

GESCHOSS SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GESCHOSSES

5

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Geschoss mit einem Geschossgrundkörper, der eine Ausnehmung zur Aufnahme von Sprengstoff sowie zumindest abschnittsweise eine entlang einer

10 Längsachse des Geschossgrundkörpers orientierte, vorzugsweise zylindrische Mantelfläche aufweist, und wobei zumindest eine Splittergruppe umfassend zumindest zwei zueinander benachbarte, ringförmige Splitterkörper vorgesehen ist, die entlang der Mantelfläche aufgefädelt sind und einen Splitterabschnitt des

15 Geschosses ausbilden. Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Geschosses.

STAND DER TECHNIK

20 Definitionsgemäß ist ein Geschoss die waffentechnische Bezeichnung für einen festen Körper, der von einer Abschuss- oder Abwurfteinrichtung aus abgeschossen oder abgeworfen wird. Ein solches Geschoss weist einen Geschossgrundkörper mit einem Hohlraum auf, in dem sich eine Gefechtsladung bzw. Sprengladung befindet, die von

25 einem Zünder ausgelöst wird. Die äußere Form eines solchen Geschosses soll möglichst wenig Luftwiderstand bieten.

Ein gattungsgemäßes Geschoss hat keinen eigenen Antrieb, sondern wird von außen beschleunigt. Dazu kann es erforderlich sein, dass

30 ein solches Geschoss zum Abschuss beispielsweise aus einem Abschussrohr eine Treibladung sowie einen Treibladungsanzünder umfasst. Nach Verlassen dieser Abschuss- oder Abwurfteinrichtung beschreibt das Geschoss eine ballistische Flugbahn, auf der es wie ein geworfenes Objekt fliegt. Je nach Ausführung und Beschaffenheit

35 werden derartige Geschosse auch als Granatkörper, Granatgeschosse, Granaten oder Wirkkörper bezeichnet.

Unabhängig von ihren jeweiligen Baugrößen können solche Geschosse unterteilt werden in sogenannte Mörsergranaten sowie in Artilleriegranaten.

5 Unter einem Mörser oder Granatwerfer versteht man ein Steilfeuergeschütz mit kurzem Rohr zum Abfeuern von Granaten. Als Mörsergranaten werden Geschosse bezeichnet, die von einem Mörser bzw. Granatwerfer verschossen werden. Üblicherweise weist eine Mörsergranate bereits eine Grundtreibladung auf, die beispielsweise
10 in einem Leitwerkschaft eines Heckleitwerks des Geschosses untergebracht ist. Ein solches Heckleitwerk, das am Geschossgrundkörper befestigt werden kann, dient während des Fluges zur Stabilisierung der Flugbahn des Geschosses. Zum Abschuss wird eine Mörsergranate üblicherweise an der Mündung des Abschussrohrs
15 angesetzt und gleitet das Abschussrohr hinab. Durch Kontakt mit einem Zündstift am verschlossenen Rohrende wird die Treibladung entzündet, der die Mörsergranate aus dem Abschussrohr treibt.

Bei einer Artilleriegranate liegen üblicherweise das eigentliche
20 Geschoss, die erforderliche Treibladung zum Abschuss des Geschosses sowie ein Treibladungsanzünder getrennt vor und werden erst kurz vor dem Abschuss zusammengeführt. Dadurch ist die Handhabung einer Artilleriegranate zwar weniger einfach, diese bietet jedoch eine erhöhte Flexibilität. Durch geeignete Wahl der Treibladungsart und -
25 menge kann die Abschussweite und durch die Wahl der entsprechenden Zündeinrichtung kann die Wirkung der Gefechtsladung bzw. Sprengladung im Ziel beeinflusst werden. Beispielsweise kann ein Abstandszünder an der Geschosspitze befestigt werden, der beim Aufprall bei Bodenkontakt die Sprengladung zündet. Alternativ können
30 beispielsweise Zündvorrichtungen eingesetzt werden, die eine Detonation des Geschosses noch während seiner Flugbahn in der Luft ermöglichen. Artilleriegranaten können je nach geplantem Einsatzfall sowohl mit, als auch ohne ein Heckleitwerk eingesetzt werden. Gegebenenfalls können Artilleriegranaten entsprechende Steuerungs-
35 und Lenkeinrichtungen umfassen und als Lenkwaffen ausgeführt sein.

Zusammenfassend können gattungsgemäße Geschosse je nach Einsatzzweck unterschiedlich konfiguriert sein und gegebenenfalls eine oder mehrere Treibladungen, einen Treibladungsanzünder, ein Heckleitwerk

zur Stabilisierung der Flugbahn und/oder eine Zündeinrichtung, beispielsweise einen Abstandzünder, umfassen.

Aus dem Stand der Technik sind bereits zahlreiche Ausführungen
5 bekannt von Geschossen mit einem Splittermantel, also mit
ringförmigen Splitterelementen bzw. Splitterkörpern, die an einem
Geschossgrundkörper befestigt sind und die im Falle einer Explosion
der Sprengladung, die sich in einem Hohlraum innerhalb des
Geschosses befindet, Splitter erzeugen. Derartige Geschosse werden
10 allgemein auch als Granaten bzw. als Splittergranaten bezeichnet.
Eine Granate ist üblicherweise ein Hohlkörper mit einer
Gefechtsladung bzw. Sprengladung, die von einem Zünder ausgelöst
wird. Eingeteilt werden solche Geschosse nach ihren
Funktionsmerkmalen sowie nach ihrem Kaliber als Maß ihres größten
15 Außendurchmessers.

Bei Explosionen von herkömmlichen Geschossen entstehen naturgemäß
Geschosssplitter unterschiedlichster Masse bzw. Größe, was den
Nachteil hat, dass solche unterschiedlich großen Splitter
20 größenabhängig auch einen jeweils unterschiedlichen Wirkungsbereich
haben. Kleine Splitter mit vergleichsweise kleiner Masse haben daher
nur eine geringe Wirkung in einem kleineren Wirkungsradius,
wohingegen große Splitter mit vergleichsweise großer Masse bei der
Explosion auch über den geplanten Wirkungsbereich des Geschosses
25 hinausgeschleudert werden können und dabei unerwünschte Schäden,
sogenannte Kollateralschäden, außerhalb eines geplanten Zielbereichs
des betreffenden Geschosses verursachen können.

Um die Größenverteilung der Splitter, die bei der Explosion eines
30 Geschosses entstehen, zu vereinheitlichen und um damit einhergehend
auch die gewünschte Wirkung des Geschosses innerhalb des geplanten
Wirkungsbereichs zu verbessern, sind bereits unterschiedliche
Ansätze für Geschosse mit einem Splittermantel bekannt.

35 Beispielsweise zeigt die EP 0 328 877 A ein Geschoss mit einem
Splittermantel, der aus mehreren einzelnen Ringen zusammengesetzt
ist, die auf einem zylindrischen Dorn des Geschossgrundkörpers
aufgeschoben sind. Innerhalb des zylindrischen Dorns befindet sich
eine Sprengladung. Die Ringe sind jeweils in eine Anzahl von

Segmenten unterteilt, welche Segmente Sollbruchstellen bilden und in Bruchstücke gewünschter Größe zersplittern, wobei die Segmente durch Sintern innerhalb der Ringe zusammengefügt sind.

- 5 Nachteilig an dieser Ausführung ist jedoch, dass die Fertigung der segmentierten Ringe mittels Sintern aufwändig ist und die segmentierten Ringe bloß auf dem Geschossgrundkörper aufgesteckt sind, weshalb der erzielbare Explosionsdruck und somit der Wirkungsradius der Splitter bei einer Explosion dieses Geschosses im
- 10 Wesentlichen nur von der gewählten Wandstärke des zylindrischen Dorns abhängt.

- Aus der GB 2 052 694 A ist beispielsweise ein Geschoss mit einem aus koaxialen Ringen zusammengesetzten Gehäuse bekannt, wobei die Ringe
- 15 komplementär ineinandergreifende Ausformungen aufweisen, die eine radiale Verschiebung der Ringe verhindern. Die Rohrwand des Geschosses kann daher nur aus den Ringen bestehen ohne die Notwendigkeit, dass ein Geschossgrundkörper eine innere Hülle oder eine Außenhülle für die Ringe bildet. Die Ringe können mittels eines
- 20 hitzebeständigen Harzes miteinander verklebt sein.

- Nachteilig an dieser Ausführung ist zumindest, dass sowohl die passgenaue Fertigung der ineinandergreifenden Ringe, als auch die Montage der Ringe, die zu einem zusammengesetzten Gehäuse verklebt
- 25 werden müssen, jeweils aufwändig ist. Überdies besteht bei diesem Geschoss die Gefahr, dass das zusammengesetzte bzw. zusammengeklebte Gehäuse aufgrund der hohen Belastungen im Einsatzfall bereits beim Abschuss des Geschosses zerstört wird und somit eine erhöhte Sicherheitsgefahr für das Bedienungspersonal sowie die Gefahr von
- 30 Kollateralschäden bei der Handhabung bzw. beim Einsatz eines solchen Geschosses bestehen.

- Weiters ist beispielsweise aus der FR 1 257 604 A ein Geschoss mit einem Splittermantel bekannt geworden, das aus möglichst einfachen,
- 35 vorgefertigten Teilen zusammengesetzt werden kann. Zur Montage des Geschosses wird an einem Sprengkopf eine Führungshülse beispielsweise durch Anschweißen befestigt, wobei die Führungshülse einen Stapel identischer Ringe aufnimmt. Eine entsprechende Anzahl an Ringen kann wahlweise entweder außenseitig auf die Führungshülse

aufgefädelt oder innenseitig innerhalb der Führungshülse übereinandergestapelt werden. Abschließend wird ein Bodensockel, der als Leitwerk des Geschosses ausgebildet ist, an der Führungshülse befestigt.

5

Auch bei dieser Ausführung ist zumindest nachteilig, dass die Ringe bloß stapelweise innerhalb oder außerhalb der Führungshülse angebracht sind, weshalb der erzielbare Explosionsdruck und somit der Wirkungsradius der Splitter bei Explosion des Geschosses im Wesentlichen von der gewählten Wandstärke der Führungshülse abhängt. Überdies sind die Ringe aus Gusseisen oder Stahl hergestellt, jedoch für sich genommen nicht fragmentiert, weshalb bei der Explosion dieses Geschosses in nachteiliger Weise wiederum Splitter in unterschiedlichen Größen entstehen.

15

AUFGABE DER ERFINDUNG

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, für ein gattungsgemäßes Geschoss die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu überwinden und ein verbessertes Geschoss mit einem Splitterabschnitt, der aus zumindest zwei oder mehreren Splitterkörpern gebildet ist, anzugeben, das in seiner Herstellung möglichst effizient und kostengünstig ist, wobei die Herstellung eines solchen Geschosses weitgehend standardisiert und/oder automatisiert erfolgen soll.

25

Außerdem soll im Rahmen der Erfindung ein verbessertes Geschoss angegeben werden, das in seiner Handhabung sowie im Einsatz gemeinsam mit entsprechenden Abschusseinrichtungen, beispielsweise mit Granatwerfern, eine erhöhte Sicherheit für das Bedienungspersonal bietet und entsprechende Qualitätsstandards erfüllt.

Überdies soll das verbesserte Geschoss im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Geschossen eine erhöhte Festigkeit aufweisen, um auch Geschosse mit großem Kaliber bereitstellen zu können. Weiters soll das erfindungsgemäße Geschoss auch eine erhöhte Splitterdichte sowie eine erhöhte gesamte Splittermasse und damit einhergehend eine erhöhte Wirksamkeit im Vergleich zu herkömmlichen gattungsgemäßen Geschossen aufweisen.

35

Die Splitterdichte ist definitionsgemäß die Anzahl der wirksamen Splitter je Flächeneinheit in Abhängigkeit von der Entfernung des Einschlagsorts des Geschosses. Als Leistungsmerkmal für

5 Splittermunition wird üblicherweise die jeweilige Entfernung angegeben, bei der die Splitterdichte 1 beträgt, das heißt ein wirksamer Splitter je Quadratmeter Fläche eines normierten Zieles auftritt. Definitionsgemäß wird ein Geschosssplitter dann als „wirksam“ eingestuft, wenn dieser das normierte Ziel – meist werden

10 Stahlplatten verwendet – durchschlägt oder einen Materialriss in diesem Ziel erzeugt.

Die gesamte Splittermasse ist definitionsgemäß der Massenanteil an Splitterelementen bzw. Splitterkörpern in Bezug zur Gesamtmasse des

15 Geschosses. Je größer der Anteil der gesamten Splittermasse eines Geschosses bei zugleich möglichst vereinheitlichter Größenverteilung der entstehenden Splitter ist, umso wirksamer ist das Geschoss.

Außerdem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren

20 zur Herstellung eines solchen verbesserten Geschosses anzugeben.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Diese Aufgaben werden bei einem gattungsgemäßen Geschoss mit einem

25 Geschossgrundkörper, der eine Ausnehmung zur Aufnahme von Sprengstoff sowie zumindest abschnittsweise eine entlang einer Längsachse des Geschossgrundkörpers orientierte, vorzugsweise zylindrische, Mantelfläche aufweist, und wobei zumindest eine Splittergruppe umfassend zumindest zwei zueinander benachbarte,

30 ringförmige Splitterkörper vorgesehen ist, wobei die Splitterkörper entlang der Mantelfläche aufgefädelt sind und einen Splitterabschnitt des Geschosses ausbilden, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest jeweils benachbarte Splitterkörper einer Splittergruppe mittels zumindest einer Schweißraupe miteinander

35 verbunden sind.

Weitere vorteilhafte Ausführungen und Varianten der Erfindung sind in der Beschreibung und den abhängigen Ansprüchen dargelegt.

Bei der Konstruktion eines erfindungsgemäßen Geschosses wird von einem Geschossgrundkörper ausgegangen, der eine Ausnehmung zur Aufnahme von Sprengstoff sowie zumindest abschnittsweise eine in Längsrichtung des Geschossgrundkörpers orientierte, vorzugsweise

5 zylindrische, Mantelfläche bzw. einen entsprechenden, vorzugsweise zylindrischen, Mantelabschnitt aufweist. Die Mantelfläche ist vorzugsweise im Wesentlichen rotationssymmetrisch gestaltet und

10 koaxial in Bezug zur Längsachse des Geschossgrundkörpers positioniert. Das erfindungsgemäße Geschoss umfasst zumindest eine Splittergruppe mit zumindest zwei oder mehreren, ringförmigen

15 Splitterkörpern, die entlang der zylindrischen Mantelfläche zueinander benachbart aufgefädelt sind. Die zumindest zwei zueinander benachbart angeordneten, ringförmigen Splitterkörper einer Splittergruppe bilden einen Splitterabschnitt des Geschosses

aus.

Unter dem Begriff „Schweißraupe“ wird definitionsgemäß im Folgenden jegliche Schweißverbindung verstanden, die dazu geeignet ist, die zumindest zwei zueinander benachbart angeordneten, ringförmigen

20 Splitterkörper einer Splittergruppe durch Schweißen unlösbar bzw. stoffschlüssig miteinander zu verbinden. Die Festigkeit und Stabilität der Geschosskonstruktion wird durch die mittels zumindest einer Schweißraupe miteinander verschweißten Splitterkörper

vorteilhaft erhöht.

25

Unter dem Begriff „Schweißen“ wird im Folgenden das unlösbare Verbinden von Bauteilen unter Anwendung von Wärme und/oder Druck, mit oder ohne Einsatz von Schweißzusatzwerkstoffen, verstanden. Als Ergebnis des Schweißvorganges insbesondere bei

30 Schmelzschweißverfahren ergibt sich eine innige, stoffschlüssige Verbindung der verbundenen Fügepartner, die Schweißverbindung.

Der hier verwendete Begriff „Schweißraupe“ ist unabhängig von der gewählten Herstellungsweise der Schweißverbindung. Beispielsweise

35 können mit einem gepulsten Schweißverfahren einzelne Schweißpunkte zur Verbindung benachbarter Splitterkörper einer Splittergruppe aufgebracht werden, wobei die einzelnen Schweißpunkte gemeinsam eine oder mehrere Schweißraupen bilden. Ebenso können eine oder mehrere Schweißraupen in Form einer zumindest abschnittsweise durchgehenden

Schweißnaht hergestellt sein. Ebenso können im Rahmen der Erfindung eine oder mehrere Schweißraupen in geeigneter Weise, beispielsweise überlappend, vorzugsweise spiralförmig, angeordnet sein, um zumindest jeweils benachbarte Splitterkörper einer Splittergruppe

5 möglichst dicht mit einem flächigen Schweißmantel zu verbinden bzw. die Splitterkörper nach außen hin mit einem solchen, flächigen Schweißmantel zu bedecken. Überdies können auch weitere Schweißraupen vorgesehen sein, um damit beispielsweise die zumindest zwei oder mehreren, zueinander benachbarten, ringförmigen

10 Splitterkörper, die in ihrer Einbaulage zueinander benachbart entlang der Mantelfläche aufgefädelt angeordnet sind, miteinander zu fixieren bzw. zu verbinden.

Die erfindungsgemäße Ausführung, wonach zumindest jeweils

15 benachbarte Splitterkörper einer Splittergruppe mittels zumindest einer Schweißraupe miteinander verbunden sind, bietet zahlreiche Vorteile:

- Die Herstellung der zumindest einen Schweißraupe, um jeweils

20 benachbarte Splitterkörper einer Splittergruppe eines solchen Geschosses miteinander zu verbinden, kann weitgehend standardisiert und/oder automatisiert und somit kostengünstig erfolgen. Das erfindungsgemäße Geschoss kann daher in wirtschaftlicher Weise unter Einhaltung entsprechend

25 vordefinierter Qualitätsstandards gefertigt werden.

- Durch die zumindest eine Schweißraupe als Schweißverbindung zumindest der jeweils benachbarten Splitterkörper einer Splittergruppe des Geschosses werden die Festigkeit und damit

30 einhergehend auch die Sicherheit bei der Handhabung des erfindungsgemäßen Geschosses erhöht. Besonders vorteilhaft können erfindungsgemäße Geschosse auch mit großem Kaliber bereitgestellt werden, da durch die Schweißverbindung der zumindest jeweils benachbarten Splitterkörper einer Splittergruppe mit zumindest

35 einer oder mit mehreren Schweißraupen eine ausreichende Festigkeit bzw. Stabilität des Geschosses gewährleistet werden kann.

- Kollateralschäden, insbesondere unerwünschte Verletzungen des mit der Handhabung solcher Geschosse betrauten Personals können aufgrund der mit einer oder mit mehreren Schweißraupen verstärkten Konstruktion des erfindungsgemäßen Geschosses
5 vermieden werden.
- Beim erfindungsgemäßen Geschoss kann durch geeignete Anordnung einer oder mehrerer Schweißraupen zur Verbindung von Splitterkörpern ein im Vergleich zu herkömmlichen
10 Splittergeschossen erhöhter Explosionsdruck aufgebaut werden, da durch die miteinander verschweißten Splitterkörper die Festigkeit und Steifigkeit der Wandungen des Geschosses insgesamt erhöht wird. Eine erhöhte Festigkeit und Steifigkeit der Geschosswandung ist insbesondere dann erforderlich, um erfindungsgemäße Geschosse
15 großer Bauart bzw. mit großem Kaliber bereitstellen zu können.
- Je nach Ausführung des erfindungsgemäßen Geschosses können eine oder mehrere Splittergruppen vorgesehen sein, die jeweils zumindest zwei oder mehrere zueinander benachbarte, ringförmige
20 Splitterkörper umfassen, wobei die benachbarten Splitterkörper einer Splittergruppe jeweils mit zumindest einer Schweißraupe miteinander verbunden sind. Auf diese Weise können erfindungsgemäße Geschosse je nach gewählter Bauform bzw. je nach Einsatzzweck des Geschosses bereitgestellt werden, die eine
25 erhöhte Splitterdichte sowie eine erhöhte gesamte Splittermasse und damit einhergehend eine erhöhte Wirksamkeit im Vergleich zu herkömmlichen gattungsgemäßen Geschossen aufweisen.

Vorzugsweise sind die Splitterkörper aus Metall gefertigt, weshalb
30 an sich dem Fachmann bekannte, gängige Schweißtechniken zum Schweißen von Metallen eingesetzt werden können, um die jeweils benachbarten Splitterkörper einer Splittergruppe mit der zumindest einen Schweißraupe miteinander zu verbinden. Die konkrete Materialauswahl, welche Metalle oder Metalllegierungen zur Fertigung
35 der einzelnen Splitterkörper ausgewählt werden, hängt von zahlreichen, individuellen Faktoren ab. Je nach Einsatzzweck und Baugröße des Geschosses, gegebenenfalls zu erfüllender Qualitätsanforderungen sowie ballistischer Aspekte wie beispielsweise die Gesamtmasse sowie die Justierung der Lage des

Massenmittelpunkts des Geschosses kann es gegebenenfalls vorteilhaft sein, wenn einzelne Splitterkörper und/oder weitere Bauteile des Geschosses aus unterschiedlichen Metallen oder Metalllegierungen gefertigt sind.

5

Beispielsweise können sich die eingesetzten Metall-Werkstoffe in ihrer Legierungszusammensetzung und/oder in ihrer Dichte unterscheiden. So können im Rahmen der Erfindung beispielsweise einzelne Splitterkörper und/oder Bauteile des Geschosses aus vergleichsweise leichten Metallwerkstoffen, sogenannten Leichtmetallen, gefertigt sein. Als Leichtmetalle werden allgemein Metalle und Legierungen bezeichnet, deren Dichte unter $5,0 \text{ g/cm}^3$ liegt. Beispielsweise fallen Splitterkörper und/oder Bauteile des Geschosses, die aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen hergestellt sind, unter diese Werkstoffkategorie.

10

15

Ebenso können beispielsweise einzelne Splitterkörper und/oder Bauteile des Geschosses aus Schwermetallen wie beispielsweise Stahl oder Stahllegierungen gefertigt sein. Die Dichte von Stahl beträgt rund $7,85 \text{ g/cm}^3$.

20

Splitterkörper und/oder Bauteile des Geschosses, die beispielsweise aus Wolfram bzw. Wolfram-Legierungen gefertigt sind, bieten den Vorteil, dass diese besonders schwer sind. Wolfram ist ein Schwermetall mit hoher Dichte von rund 19 g/cm^3 . Wolframlegierungen weisen eine etwa doppelte Dichte von Stahl auf und werden für panzerbrechende Munition eingesetzt. Durch geeignete Materialauswahl der Splitterkörper und/oder Bauteile des Geschosses kann die Lage des Massenmittelpunkts des Geschosses justiert werden.

25

30

Gleichermaßen können im Rahmen der Erfindung sämtliche Splitterkörper und/oder Bauteile des Geschosses aus demselben Metallwerkstoff, beispielsweise aus Stahl oder legiertem Stahl, hergestellt sein.

35

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann bei einem erfindungsgemäßen Geschoss jeder Splitterkörper einer Splittergruppe eine der Mantelfläche gegenüberliegende Außenfläche aufweisen, wobei die Außenflächen aller Splitterkörper einer Splittergruppe die Oberfläche des Geschosses in diesem Splitterabschnitt definieren.

Unter dem Begriff „Oberfläche“ des Geschosses wird im Folgenden die im Einsatzfall während des Fluges umströmte Außenfläche des jeweiligen Geschosses verstanden. Die einzelnen, ringförmigen Splitterkörper, die beispielsweise scheibenförmig, vorzugsweise in Form von Kreisscheiben, gestaltet sein können, ragen mit ihren Außenflächen und/oder Außenkanten bis zur Außenfläche des Geschosses. Die Außenflächen und/oder Außenkanten jedes Splitterkörpers bilden folglich jeweils einen Flächenabschnitt der Oberfläche des Geschosses im entsprechenden Splitterabschnitt.

Jeder Splitterkörper einer Splittergruppe kann also eine der Mantelfläche gegenüberliegende Außenfläche aufweisen, die von Außenkanten begrenzt wird. Einander gegenüberliegende Außenkanten einander benachbarter Splitterkörper einer Splittergruppe sind dabei mittels zumindest einer Schweißraupe miteinander verbunden.

Alternativ kann im Falle von schneidenartig geformten Splitterkörpern jeder Splitterkörper einer Splittergruppe eine Außenfläche aufweisen, die jeweils durch eine einzige der Mantelfläche gegenüberliegende Außenkante gebildet ist. Die Oberfläche des Geschosses in diesem Splitterabschnitt wird durch die schneidenförmigen, scharfkantigen Außenkanten der Splitterkörper gebildet. Die zumindest eine Schweißraupe zum Verbinden benachbarter Splitterkörper kann beispielsweise in den Kerben zwischen den schneidenförmigen Außenkanten zweier benachbarter Splitterkörper angeordnet werden.

Weiters können bei einem erfindungsgemäßen Geschoss Splitterkörper eingesetzt werden, wobei zumindest eine der Außenflächen der Splitterkörper einer Splittergruppe im Querschnitt kreisbogenförmig, vorzugsweise halbkreisförmig, ausgebildet ist. In diesem Fall wird der Übergang des Halbkreises in den Grundkörper des Splitterkörpers als Außenkante angesehen.

35

In der nachfolgenden Figurenbeschreibung wird auf diese möglichen Gestaltungsvarianten der Splitterkörper noch im Detail eingegangen.

Die Gestaltung der Konstruktion des Geschosses, insbesondere die Gestaltung und Ausführung der gesamten Oberfläche des Geschosses bzw. seiner Außenkontur hängen von zahlreichen ballistischen Parametern ab, wie beispielsweise dem Luftwiderstand des Geschosses sowie seinem Massemittelpunkt in Bezug zur Lage des aerodynamischen Zentrums des Geschosses während der Flugbahn des Geschosses. Um unerwünschte Trudelbewegungen während des Geschossfluges zu vermeiden und das Geschoss auf seiner Flugbahn zu stabilisieren, kann neben der Auswahl eines geeigneten Heckleitwerks, dem geeigneten Gewichtstrimm zur exakten Definition der Lage des Massemittelpunkts des Geschosses in Bezug zur Lage des aerodynamischen Zentrums weiters auch die geometrische Gestaltung und Strukturierung der Oberfläche des Geschosses entscheidend sein, um ein erfindungsgemäßes Geschoss mit möglichst geringem Luftwiderstand sowie mit möglichst stabiler Flugbahn bereitstellen zu können. Die Außenflächen aller Splitterkörper einer Splittergruppe definieren dabei die Oberfläche des Geschosses in diesem Splitterabschnitt.

Beispielsweise können ringförmige Splitterkörper mit in Längsrichtung des Geschossgrundkörpers gesehen größer oder kleiner werdenden Außendurchmessern nebeneinander auf der, vorzugsweise zylindrischen, Mantelfläche des Geschossgrundkörpers angeordnet sein, um in einer solchen Weise Verdickungen und/oder Verjüngungen bzw. konkave und/oder konvexe Flächenabschnitte an der Außenfläche bzw. Oberfläche des erfindungsgemäßen Geschosses auszubilden. Durch die geeignete Wahl der Außendurchmesser der jeweiligen Splitterkörper eines Splitterabschnitts können die Geometrie der Außenfläche des Geschosses sowie der Strömungswiderstand des Geschosses während seiner Flugphase optimiert werden.

Die Außenflächen der einzelnen Splitterkörper können - abhängig von der in Längsrichtung des Splitterkörpers bzw. in Längsrichtung des Geschossgrundkörpers gemessenen Dicken bzw. Breiten der einzelnen Splitterkörper - beispielsweise Flächenabschnitte der Oberfläche des Geschosses bilden, die mit einer glatten Außenkontur bündig ohne Unebenheiten zwischen benachbarten Splitterkörpern verlaufen.

Alternativ dazu können einzelne Splitterkörper oder sämtliche Splitterkörper eines Splitterabschnittes des Geschosses Außenflächen mit Außenkanten aufweisen, welche Außenkanten jeweils einen Flächenabschnitt der Oberfläche des betreffenden Geschosses bilden.

5 Beispielsweise können stufen- oder kerbenförmige Außenkanten an der Oberfläche des Geschosses ausgebildet werden, indem benachbarte Splitterkörper stufenartig unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen und/oder in geneigter bzw. schräg gestellter Anordnung auf der zylindrischen Mantelfläche aufgefädelt sind. Ebenso können

10 äußere Randabschnitte bzw. äußere Kanten der Splitterkörper mit abgeschrägten Flächen, sogenannten Fasen, gestaltet sein.

In Einbaulage solcher Splitterkörper, also in nebeneinander aufgefädelter Lage entlang der Mantelfläche des

15 Geschossgrundkörpers, können sich in einem solchen Fall Flächenabschnitte mit gefasten Kanten oder Schneiden ergeben, die zumindest abschnittsweise eine aufgeraute, kantige Oberfläche des Geschosses ergeben.

20 Zusammenfassend ist es zweckmäßig, wenn die Außenflächen und/oder Außenkanten der einzelnen ringförmigen Splitterkörper so ausgebildet und geformt sind, dass diese Flächenabschnitte jeweils dem aus ballistischen Überlegungen gewünschten Verlauf der Oberfläche des entsprechenden Geschosses entsprechen.

25 Im Rahmen der Erfindung ist es überdies möglich, dass die Oberfläche des Geschosses optional zumindest abschnittsweise mit einer Beschichtung und/oder mit einem einlagigen oder mehrlagigen Hüllmaterial bedeckt ist. Eine solche Beschichtung oder zumindest

30 teilweise Verpackung mit einem Hüllmaterial ändert jedoch nicht die Funktionalität des erfindungsgemäßen Geschosses.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung kann bei einem solchen Geschoss die zumindest eine Schweißraupe auf die Oberfläche

35 des Geschosses in dem Splitterabschnitt aufgetragen sein, wodurch die Herstellung der zumindest einen Schweißraupe erleichtert wird.

Vorteilhaft kann bei einem Geschoss gemäß der Erfindung die zumindest eine Schweißraupe in einer Orthogonalebene zur Längsachse

des Geschossgrundkörpers verlaufen und vorzugsweise ringförmig ausgeführt sein. In dieser Ausführung wird zumindest eine abschnittsweise, vorzugsweise eine lückenlose, Verschweißung des ringförmigen Spalts zwischen zwei jeweils benachbarten

5 Splitterkörpern gewährleistet. Die zumindest eine Schweißraupe wird entsprechend dem Verlauf des ringförmigen Spalts vorzugsweise ebenfalls ringförmig geschlossen ausgeführt und verschließt den ringförmigen Spalt entlang seiner gesamten Umfangslänge. Damit kann eine besonders stabile und dichte Schweißverbindung zwischen den

10 beiden miteinander verschweißten Splitterkörpern erzielt werden.

Bei mehreren benachbarten Splitterkörpern, die entlang der Mantelfläche des Geschossgrundkörpers aufgefädelt sind, muss in diesem Fall jeweils eine eigene Schweißraupe je ringförmigem Spalt

15 zwischen zwei benachbarten Splitterkörpern angeordnet werden, um den jeweiligen Ringspalt zumindest abschnittsweise, vorzugsweise lückenlos entlang seiner gesamten Umfangslänge, mit der Schweißraupe zu verschweißen. Die zwei oder mehreren Schweißraupen verlaufen jeweils in einer Orthogonalebene zur Längsachse des

20 Geschossgrundkörpers parallel zueinander. Je nach gewählter Materialdicke bzw. Breite der einzelnen Splitterkörper können sich die zwei oder mehreren, jeweils zueinander parallel verlaufenden Schweißraupen zumindest teilweise überlappen, oder können in einer alternativen Ausführungsvariante voneinander beabstandet sein.

25 In einer weiteren, besonders flexiblen Ausführungsform der Erfindung können bei einem Geschoss in einer Splittergruppe mehr als zwei Splitterkörper vorgesehen und benachbarte Splitterkörper jeweils mittels einer Schweißraupe miteinander verbunden sein. In dieser

30 Ausführungsform kommt es vorteilhaft nicht auf die Positionierung der zumindest einen Schweißraupe in Bezug zur Längsachse des Geschossgrundkörpers an, sondern darauf, dass die mehr als zwei Splitterkörper jeweils mit einer oder mit mehreren Schweißraupen mit den jeweils benachbarten Splitterkörpern miteinander verbunden sind.

35 Die Schweißraupen können auch unabhängig voneinander angeordnet bzw. geschweißt werden.

In einer besonders robusten Ausführungsvariante kann bei einem erfindungsgemäßen Geschoss die zumindest eine Schweißraupe Teil

einer flächigen Schweißverbindung sein, welche die Außenflächen eines jeden Splitterkörpers einer Splittergruppe miteinander verbindet. Bei dieser Ausführung werden die Außenflächen jedes Splitterkörpers einer Splittergruppe mit einer flächigen

5 Schweißverbindung, einem sogenannten Schweißmantel, bedeckt. Dieser Schweißmantel kann je nach Ausführung aus zumindest einer Schweißraupe, die beispielsweise spiralförmig, vorzugsweise überlappend, angeordnet ist, oder aus mehreren streifenförmig angeordneten Schweißraupen hergestellt sein.

10

Um die Festigkeit des Geschosses weiter zu erhöhen, kann bei einem erfindungsgemäßen Geschoss die flächige Schweißverbindung aus mehreren, separaten Schweißraupen aufgebaut sein, die überlappend auf die Oberfläche des Geschosses in einem Splitterabschnitt

15 aufgetragen sind. Auch im Falle mehrerer streifenförmig angeordneter Schweißraupen wird ein besonders dichter, flächiger Schweißmantel an den Außenflächen der Splitterkörper einer Splittergruppe erhalten, wenn die streifenförmig angeordneten Schweißraupen einander zumindest teilweise überlappen. Vorteilhaft können die einzelnen
20 Schweißraupen gesondert und unabhängig voneinander geschweißt werden.

In einer alternativen Ausführungsvariante kann bei einem Geschoss gemäß der Erfindung die flächige Schweißverbindung aus einer

25 einzelnen Schweißraupe bestehen, welche überlappend, vorzugsweise spiralförmig, aufgetragen ist. Diese Ausführung bietet bei der Fertigung der Schweißverbindung den Vorteil, dass eine einzige Schweißraupe durchgehend, also kontinuierlich, aufgetragen werden kann, ohne dass der Schweißvorgang unterbrochen werden muss. Die
30 kontinuierliche Fertigung der Schweißverbindung kann daher besonders rasch und kostengünstig erfolgen.

Um die Fertigung eines erfindungsgemäßen Geschosses zu vereinfachen, kann es zweckmäßig sein, wenn nicht benachbarte Splitterkörper einer

35 Splittergruppe, vorzugsweise alle Splitterkörper einer Splittergruppe, mittels zumindest einer weiteren Schweißraupe miteinander verbunden sind. In dieser Ausführung können mehrere, vorzugsweise alle, Splitterkörper einer Splittergruppe gemeinsam mit einer oder mehreren weiteren Schweißraupen miteinander verbunden

sein. Die zumindest eine weitere Schweißraupe dient dabei zur relativen Lagefixierung der Splitterkörper einer Splittergruppe untereinander bzw. gegenüber dem Geschossgrundkörper. Die zumindest eine weitere Schweißraupe kann beispielsweise nur zur hilfsweisen
5 Fixierung der Splitterkörper einer Splittergruppe untereinander und/oder gegenüber dem Geschossgrundkörper dienen, um anschließend möglichst effizient die zueinander benachbarten Splitterkörper mit zumindest einer oder mehreren Schweißraupen miteinander verschweißen zu können.

10

In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung kann bei einem Geschoss die zumindest eine weitere Schweißraupe in Längsrichtung des Splitterabschnitts an der Oberfläche des Geschosses in diesem Splitterabschnitt aufgetragen sein. Die zumindest eine weitere
15 Schweißraupe verläuft in diesem Fall in Längsrichtung des Splitterabschnitts, wobei die Längsrichtung des Splitterabschnitts auch der Längsrichtung des Geschossgrundkörpers entspricht.

Um die Fertigung eines solchen Geschosses weiter zu erleichtern,
20 können erfindungsgemäß zumindest zwei weitere Schweißraupen vorgesehen sein, welche einander gegenüberliegend an der Oberfläche des Geschosses in einem Splitterabschnitt sowie in Längsrichtung des Geschosses orientiert aufgetragen sind. Vorteilhaft werden die zumindest zwei weiteren Schweißraupen jeweils paarweise einander
25 gegenüberliegend in Längsrichtung an der Oberfläche des Geschosses angeordnet, um einen unerwünschten Verzug des Geschosses bzw. der miteinander verschweißten Splitterkörper bei nur einseitiger Längsschweißung zu vermeiden. Die paarweise angeordneten, weiteren Schweißraupen werden jeweils in Umfangsrichtung im Wesentlichen um
30 180° um die Längsrichtung zueinander gedreht an der Oberfläche des Geschosses aufgebracht. Gegebenenfalls können zusätzlich zumindest zwei weitere Schweißraupen paarweise einander gegenüberliegend vorgesehen werden. Zweckmäßig werden diese zusätzlichen zwei weiteren Schweißraupen gleichmäßig zwischen den ersten paarweise
35 gegenüberliegenden Schweißraupen ebenfalls in Längsrichtung an der Oberfläche des Geschosses angeordnet, sodass die einzelnen weiteren Schweißraupen jeweils in Umfangsrichtung in einer im Wesentlichen um 90° um die Längsachse des Geschossgrundkörpers weitergedrehten Lage angeordnet sind.

In besonders vorteilhafter Weise können bei einem erfindungsgemäßen Geschoss die Splitterkörper scheibenförmig ausgebildet sein. In dieser Ausführung liegen die einander gegenüberliegenden
5 Seitenflächen der scheibenförmigen Splitterkörper in zwei parallelen Ebenen.

Das erfindungsgemäße Geschoss kann auch als Lenkwaffe ausgeführt sein, ist üblicherweise jedoch keine Lenkwaffe und kann in diesem
10 Fall nach Abwurf oder Abschuss während der Flugphase nicht aktiv gesteuert werden. Der Einsatz von planen, scheibenförmigen Splitterkörpern hat sich überraschender Weise als besonders effektiv bei Geschossen herausgestellt, die im Wesentlichen in senkrechter Fallrichtung im Zielgebiet aufprallen. Dies ist insbesondere beim
15 Abwurf solcher Geschosse von einem Hubschrauber oder von Drohnen der Fall, die im Wesentlichen lotrecht oberhalb des jeweiligen Zielgebiets ein oder mehrere erfindungsgemäße Geschosse abwerfen.

In einer alternativen Ausführungsform können bei einem
20 erfindungsgemäßen Geschoss zumindest zwei Splittergruppen vorgesehen sein und die Splitterkörper der einen Splittergruppe zumindest abschnittsweise einen unterschiedlichen Neigungswinkel in Bezug zur Orthogonalebene aufweisen als die Splitterkörper der anderen Splittergruppe.

25 Wie sich überraschend zeigte, sind erfindungsgemäße Geschosse, die zumindest zwei Splittergruppen mit Splitterkörpern aufweisen, wobei die Splitterkörper der zumindest zwei Splittergruppen in unterschiedlichen Neigungswinkeln in Bezug zur Orthogonalebene
30 angeordnet sind, besonders effektiv bei schräger Geschossflugbahn. Beispielsweise ist dies der Fall, wenn ein solches Geschoss von einem Granatwerfer oder einem Geschosswerfer, beispielsweise von einer Haubitze, abgeschossen wird. Wie vorhin bereits erwähnt ist ein erfindungsgemäßes Geschoss üblicherweise keine Lenkwaffe.
35 Gegebenenfalls kann jedoch ein erfindungsgemäßes Geschoss mit entsprechenden Leitwerken, die beispielsweise mittels einer Fernsteuerung justierbar sind, ausgerüstet sein und in einem solchen Fall auch als Lenkwaffe dienen. Durch die unterschiedlichen Neigungswinkel der in den zwei oder mehreren Splittergruppen

angeordneten Splitterkörper wird der tatsächliche Aufprallwinkel des Geschosses abhängig vom jeweiligen Winkel seiner Flugbahn kompensiert und die Splitterdichte und damit einhergehend die Wirksamkeit eines solchen Geschosses beim Aufprall im Zielgebiet
5 erhöht.

Um beim Abschuss eines erfindungsgemäßen Geschosses aus einem Abschussrohr das Geschoss innerhalb des Abschussrohres zu führen bzw. gegenüber dem Abschussrohr abzudichten, kann zumindest einer
10 der ringförmigen Splitterkörper einen größten Außendurchmesser aufweisen, der zur Aufnahme eines Dichtrings kleiner ist, als der größte Außendurchmesser seiner benachbarten Splitterkörper. Durch geeignete Anordnung eines oder mehrerer ringförmiger Splitterkörper mit relativ kleinerem Außendurchmesser zwischen beidseitig daran
15 angrenzenden ringförmigen Splitterkörpern mit jeweils relativ größerem Außendurchmesser kann in einfacher und kostengünstiger Weise eine ringförmig umlaufende Kerbe an der Oberfläche des Geschosses erzeugt werden, die zur Aufnahme eines Dichtrings vorgesehen ist. Als Dichtring kann beispielsweise ein sogenannter O-
20 Ring dienen. O-Ringe sind ringförmige Dichtungselemente, die in der Regel einen im Wesentlichen runden bzw. O-förmigen Ringquerschnitt aufweisen. Ein solcher Dichtring kann beispielsweise aus Kunststoff, insbesondere aus Kautschuk, Polyethylen (PE) oder Polytetrafluorethylen (PTFE), hergestellt sein. Zweckmäßig ist der
25 Dichtring im Bereich des größten Außendurchmessers des Geschosses angeordnet und ist so bemessen, dass dieser Dichtring das Geschoss während des Abschussvorgangs möglichst gasdicht gegenüber dem Abschussrohr abdichtet.

30 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können bei einem erfindungsgemäßen Geschoss zumindest zwei zueinander beabstandete Splittergruppen vorgesehen sein, wobei zwischen den Splittergruppen ein innenliegendes, erstes entlang der Mantelfläche aufgefüdeltes Positionierelement vorgesehen ist, sowie ein außenliegendes, zweites
35 Positionierelement angeordnet ist, welches das innenliegende Positionierelement umschließt, wobei in dem außenliegenden Positionierelement eine Umfangsnut zur Aufnahme eines Dichtrings ausgebildet ist. In dieser Ausführung bilden ein innenliegendes, erstes sowie ein außenliegendes, zweites Positionierelement, welches

das innenliegende Positionierelement umschließt und vorzugsweise mit dem innenliegenden Positionierelement verpresst ist, den Vorteil, dass mit dem kombinierten Positionierelement ein besonders flexibles Bauteil des Geschosses bereitgestellt wird: Je nach Ausführung und

5 Größe des kombinierten Positionierelements kann dieses beispielsweise für die Justierung der Lage des Massenmittelpunkts des Geschosses dienen. Beispielsweise kann das innenliegende, erste Positionierelement aus einem sehr leichten Material gefertigt sein, während das außenliegende, zweite Positionierelement beispielsweise

10 aus einem Metall oder einer Metalllegierung gefertigt ist und daher mittels zumindest einer weiteren Schweißraupe oder Begrenzungsschweißraupe mit den jeweils daran angrenzenden Splitterkörpern der beiden Splittergruppen verschweißt werden kann.

15 Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung eines solchen erfindungsgemäßen Geschosses kann das innenliegende, erste Positionierelement aus Aluminium gefertigt sein und das außenliegende, zweite Positionierelement aus einem schweißbaren Material, vorzugsweise aus Stahl oder einer Stahllegierung,

20 gefertigt sein, wobei die beiden Positionierelemente miteinander verpresst sind. Der innenliegende, leichte Aluminiumeinsatz des ersten Positionierelements dient vorteilhaft zur Justierung des Massenmittelpunkts des Geschosses. Überdies zeigt Aluminium im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Geschoss eine sehr gute

25 Splitterbildung bei der Explosion bzw. Detonation des aufprallenden Geschosses im jeweiligen Zielgebiet. Das außenliegende, zweite Positionierelement, welches mit dem innenliegenden Aluminiumeinsatz verpresst ist und das innenliegende erste Positionierelement umschließt, ist vorteilhaft aus einem schweißbaren Material

30 gefertigt.

Vorzugsweise kann das außenliegende, zweite Positionierelement aus Stahl oder Stahllegierungen gefertigt sein.

35 Je nach Ausführung können bei einem erfindungsgemäßen Geschoss die jeweils äußersten Splitterkörper einer Splittergruppe mittels zumindest einer Begrenzungsschweißraupe mit dem Geschossgrundkörper oder mit einem Positionierelement und/oder mit einem Verschlusselement verbunden sein. Die eine oder die mehreren

Begrenzungsschweißraupen dienen dazu, die jeweils äußersten Splitterkörper einer Splittergruppe mit dem Geschossgrundkörper, mit einem daran angrenzenden Positionierelement und/oder mit einem anderem Bauteil des Geschosses, beispielsweise mit einem

5 Verschlusselement der Ausnehmung zur Aufnahme von Sprengstoff, zu verschweißen. Somit werden auch die äußersten Splitterkörper einer Splittergruppe mit zumindest einer Begrenzungsschweißraupe mit daran angrenzenden Bauteilen des Geschosses verbunden, wodurch die Festigkeit und Steifigkeit der Geschosskonstruktion vorteilhaft

10 weiter ansteigt.

Besonders wirksam kann ein Geschoss gemäß der Erfindung sein, bei dem die zumindest eine Schweißraupe und/oder die zumindest eine weitere Schweißraupe und/oder die mindestens eine

15 Begrenzungsschweißraupe, vorzugsweise sämtliche Schweißraupen, gasdicht ausgeführt ist bzw. sind.

Je nach Anforderung an die Qualität der Schweißverbindungen können ringförmige Schweißraupen oder spiralförmige Schweißraupen zwischen

20 benachbarten, aneinandergrenzenden Splitterkörpern, und/oder vollflächige Schweißraupen in Form eines vollflächigen Schweißmantels, der außenseitig um die zu verschweißenden Splitterkörper ausgebildet ist, eine möglichst gasdichte Verschweißung der mindestens zwei oder mehreren benachbarten,

25 jeweils aneinandergrenzenden Splitterkörper gewährleisten. Besonders vorteilhaft kann sein, wenn im Falle einer oder mehrerer spiralförmiger Schweißraupen der Verlauf der Schweißraupen spiralförmig überlappend gewählt ist, wobei sich ein vollflächiger Schweißmantel ausbildet, der die Außenfläche bzw. die Oberfläche des

30 Geschosses bedeckt. Somit wird in dieser Ausführungsvariante ein erfindungsgemäßes Geschoss bereitgestellt, mit dem ein besonders hoher Explosionsdruck bei der Detonation erzielt werden kann und das besonders wirksam im Einsatz ist.

35 Für die Dichtheitsprüfung der Schweißverbindungen können abhängig vom Einsatzfall und den individuellen Anforderungen an das erfindungsgemäße Geschoss dem Fachmann an sich bekannte, etablierte Prüfverfahren für die Qualität von Schweißverbindungen herangezogen werden. Beispielsweise kann zur Dichtheitsprüfung der

Schweißverbindungen ein Testgeschoss mit einem gelöcherten Geschossgrundkörper dienen, wobei der Geschossgrundkörper mit einem Testgas, beispielsweise Helium, unter Überdruck beaufschlagt wird und etwaige Druckverluste im Geschoss und/oder die Menge an
5 entweichendem Testgas aus dem Geschoss erfasst werden.

Die eingangs genannten Aufgaben werden erfindungsgemäß auch mit einem Verfahren zur Herstellung eines Geschosses gemäß der Erfindung gelöst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

10

- Bereitstellen eines Geschossgrundkörpers mit einer vorzugsweise zylindrischen Mantelfläche;

15

- Bereitstellen von zumindest zwei ringförmigen Splitterkörpern;

- Auffädeln der Splitterkörper auf die Mantelfläche, wobei eine Gruppe benachbarter Splitterkörper eine Splittergruppe ausbilden und jeder Splitterkörper einer Splittergruppe eine der Mantelfläche gegenüberliegende Außenfläche aufweist und die
20 Außenflächen aller Splitterkörper einer Splittergruppe die Oberfläche des Geschosses in einem bzw. in diesem Splitterabschnitt definieren;

- Auftragen zumindest einer Schweißraupe, welche zumindest zwei
25 benachbarte Splitterkörper miteinander verbindet.

Je nach Ausführungsvariante kann es vorteilhaft sein, wenn gegebenenfalls nach dem Auffädeln der Splitterkörper auf der Mantelfläche und vor dem Auftragen zumindest einer Schweißraupe die
30 Splitterkörper in ihrer aufgefädelten Position auf der Mantelfläche dicht zusammengeschoben werden, damit die aufgefädelten Splitterkörper in ihrer Einbauposition festgelegt sind und möglichst keine Spaltabstände zwischen den jeweils benachbarten Splitterkörpern auftreten. Dies kann die nachfolgende Schweißung
35 erleichtern und die Qualität der Schweißung der zumindest einen Schweißraupe erhöhen.

In einem erfindungsgemäßen Ausführungsfall, bei dem die aufgefädelten Splitterkörper mittels eines verschraubbaren

Verschlusselements in ihrer Einbaulage auf der Mantelfläche fixiert werden, kann es zweckmäßig sein, das Verschlusselement mit einem ausführungsformabhängigen Drehmoment am Geschossgrundkörper aufzuschrauben, um somit mit dem aufgeschraubten Verschlusselement
5 die aufgefädelten Splitterkörper möglichst ohne dazwischenliegende Spaltabstände in ihrer Einbaulage gegenseitig durch Pressung zu fixieren.

Die vorhin zum erfindungsgemäßen Geschoss genannten zahlreichen
10 Vorteile und vorteilhaften Wirkungen gelten sinngemäß gleichermaßen für das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren, mit dem in besonders flexibler Weise unterschiedliche Ausführungen von erfindungsgemäßen Geschossen hergestellt werden können. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird daher auf die vorigen Ausführungen zum
15 erfindungsgemäßen Geschoss verwiesen.

Besonders zweckmäßig können beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Verbindung jeweils benachbarter Splitterkörper separate Schweißraupen aufgetragen werden. In dieser Verfahrensvariante
20 können benachbarte Splitterkörper jeweils unabhängig voneinander mit separaten Schweißraupen miteinander verbunden werden. Die Anordnung sowie die Art der Ausführung der separaten Schweißraupen kann an die jeweiligen Erfordernisse individuell angepasst werden.

25 In einer vorteilhaften Weiterbildung können beim erfindungsgemäßen Verfahren die separaten Schweißraupen jeweils in einer Orthogonalebene zur Längsachse an der Oberfläche eines Splitterabschnitts verlaufend aufgetragen werden. Die separaten Schweißraupen werden dazu ringförmig, vorzugsweise als geschlossene
30 Ringe, jeweils in Umfangsrichtung entlang der Spalten zwischen benachbarten Splitterkörpern verlaufend ausgeführt. Die Schweißraupen können unabhängig voneinander geschweißt werden.

Besonders zweckmäßig kann das erfindungsgemäße Verfahren
35 durchgeführt werden, wenn die separaten Schweißraupen einander überlappend aufgebracht werden. In dieser Verfahrensvariante kann ein besonders dichter Schweißmantel an der Oberfläche zumindest eines Splitterabschnitts erzeugt werden, wobei verfahrensgemäß ein

besonders robustes Geschoss in hochfester Bauweise erhalten werden kann.

In einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen
5 Verfahrens können jeweils benachbarte Splitterkörper mittels einer
einzelnen, vorzugsweise spiralförmig aufgetragenen, an der
Oberfläche eines Splitterabschnitts verlaufenden Schweißraupe
miteinander verbunden werden. Diese Verfahrensvariante bietet den
Vorteil, dass mittels der einzelnen Schweißraupe, die kontinuierlich
10 in Spiralform aufgetragen wird, eine besonders rasche und
gegebenenfalls automatisierte Schweißung ausgeführt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Verfahrensvariante können nicht
benachbarte Splitterkörper durch Auftragen zumindest einer weiteren
15 Schweißraupe in Längsrichtung des Geschosses und an der Oberfläche
eines Splitterabschnitts verlaufend miteinander verbunden werden.
Mit der einen oder den mehreren weiteren Schweißraupen können
mehrere oder sämtliche Splitterkörper eines Splitterabschnitts rasch
miteinander verbunden werden. Anschließend können die zumindest eine
20 oder die mehreren Schweißraupen zum Verbinden und Abdichten der
jeweils benachbarten Splitterkörper besonders exakt und effizient
ausgeführt werden, da durch die zumindest eine weitere Schweißraupe
in Längsrichtung des Geschosses die Splitterkörper in ihrer Lage
relativ zum Geschossgrundkörper bereits fixiert sind.

25

Besonders zweckmäßig kann beim erfindungsgemäßen Verfahren das
Verschweißen mittels eines Laser-Schweißverfahrens, vorzugsweise
mittels eines gepulsten Laser-Schweißverfahrens, erfolgen.

30 Beim gepulsten Laser-Schweißverfahren wird die Energiezufuhr in
zeitlich begrenzten Abständen ausgesendet. Nach jedem Laserpuls
erfolgt eine kurze Pause, in der sich die vorher erzeugte Schmelze
abkühlt. Dieses Feinschweißverfahren eignet sich besonders für
dünnwandige Werkstücke, für die Verbindung von Bauteilen sehr
35 unterschiedlicher Geometrien sowie von schwer schweißbaren
Werkstoffen. Beim gepulsten Schweißen werden pulsartig Schweißpunkte
gesetzt, wobei vorteilhaft der Schweißimpuls speziell auf die
jeweils zu fügenden Materialien abgestimmt werden kann und die
Einschweißtiefe in die zu fügenden Materialien regulierbar ist.

Vorteilhaft kann das gepulste Laser-Schweißverfahren ohne längere Unterbrechungen ausgeführt werden, da immer bei der gleichen Temperatur geschweißt wird und die Verzugsgefahr der zu fügenden Materialien bzw. Bauteile daher gering ist. Dieses Schweißverfahren
5 wird beim erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren bevorzugt zum Auftragen der zumindest einen Schweißraupe zum Verbinden von zumindest zwei benachbarten Splitterkörpern verwendet.

Im Gegensatz zum gepulsten Laser-Schweißverfahren erfolgt beim
10 Laser-Schweißen im kontinuierlichen cw-Modus (englisch: continuous wave) eine kontinuierliche Energiezufuhr während des Schweißprozesses. Nachteilig kann im Dauerbetrieb beim kontinuierlichen Laser-Schweißverfahren die Temperatur der zu fügenden Bauteile ständig ansteigen, wodurch Verzugsgefahr bei der
15 Schweißung der Bauteile besteht. Die Schweißung muss daher immer wieder unterbrochen werden, damit die zu fügenden Bauteile wieder abkühlen, weshalb mit diesem Schweißverfahren kein durchgängig stabiler Schweißprozess geführt werden kann.

20 Um den Strömungswiderstand des Geschosses während seiner Flugphase zu verringern, kann es gemäß einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens vorteilhaft sein, wenn zumindest ein Abschnitt der Oberfläche des Geschosses vor dem Auftragen der zumindest einen Schweißraupe, vorzugsweise mittels eines
25 zerspanenden Bearbeitungsverfahrens, besonders bevorzugt mittels Drehen, oberflächenbehandelt wird. Durch eine Oberflächenbehandlung zumindest eines Geschossabschnitts vor der Schweißung kann überdies das Auftragen der zumindest einen Schweißraupe in diesem oberflächenbehandelten Abschnitt erleichtert werden.

30 Alternativ oder in Ergänzung zu einer Oberflächenbehandlung zumindest eines Abschnitts der Oberfläche des Geschosses vor dem Auftragen der zumindest einen Schweißraupe kann beim erfindungsgemäßen Verfahren zumindest ein Abschnitt der Oberfläche
35 des Geschosses nach dem Auftragen der zumindest einen Schweißraupe oberflächenbehandelt werden, vorzugsweise mittels eines zerspanenden Bearbeitungsverfahrens, besonders bevorzugt mittels Drehen oder Beschichten, wobei die Oberflächenbehandlung auch zumindest einen Abschnitt der zumindest einen Schweißraupe umfasst. Auch in diesem

Fall können durch die Oberflächenbehandlung der Luftwiderstand des Geschosses während der Wurfphase verringert und damit die ballistischen Eigenschaften des Geschosses verbessert werden.

- 5 Die im Folgenden verwendeten Positionsangaben von Bauteilen oder Komponenten des Geschosses, wie beispielsweise die Begriffe „oben“, „unten“, „oberhalb“, „unterhalb“, „vorne“, „hinten“, „seitlich“, „innerhalb“, „außerhalb“, „in axialer Richtung“, „in radialer Richtung“ und dergleichen, dienen im Wesentlichen dem besseren
10 Verständnis der Erfindung, insbesondere in Verbindung mit den nachfolgenden Zeichnungen. Die verwendeten Positionsangaben können sich möglicherweise auf bestimmte Positionen von einzelnen Bauteilen des Geschosses oder auf einzelnen Ansichten in den Figuren beziehen. In jedem Fall sind solche Positionsangaben dem Fachmann geläufig.

15

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Die Erfindung wird nun anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die schematischen Zeichnungen sind beispielhaft und
20 sollen den Erfindungsgedanken darlegen. Dabei zeigen:

- Fig. 1** in einer Schnittansicht von der Seite eine erste Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 2** eine Seitenansicht eines einzelnen scheibenförmigen Splitterkörpers mit beidseitigen Kerbungen;
25
- Fig. 3** eine isometrische Ansicht schräg von oben des in Fig. 2 dargestellten Splitterkörpers;
- Fig. 4** eine seitliche Schnittansicht des in den Figuren 2 und 3 dargestellten Splitterkörpers gemäß der in Fig. 2 eingezeichneten Schnittebene A-A;
30
- Fig. 5** in einer isometrischen Ansicht schräg von der Seite fünf nebeneinander angeordnete Splitterkörper gemäß Fig. 2;
- Fig. 6** die in Fig. 5 gezeigten Splitterkörper nach dem Auftragen jeweils separater, ringförmiger Schweißraupen zwischen
35 jeweils benachbarten Splitterkörpern;

- Fig. 7** die in Fig. 5 gezeigten Splitterkörper nach dem Auftragen einer durchgehenden, spiralförmigen Schweißraupe zum gemeinsamen Verbinden der Splitterkörper;
- Fig. 8** die in Fig. 5 gezeigten Splitterkörper nach dem Auftragen eines durchgehenden, flächigen Schweißmantels, welcher die Splitterkörper miteinander verbindet und bedeckt;
- Fig. 9** in einer isometrischen Ansicht schräg von der Seite fünf nebeneinander angeordnete, konisch geformte Splitterkörper;
- Fig. 10** die in Fig. 9 gezeigten Splitterkörper nach dem Auftragen jeweils separater, ringförmiger Schweißraupen zwischen jeweils benachbarten Splitterkörpern;
- Fig. 11** die in Fig. 9 gezeigten Splitterkörper nach dem Auftragen einer durchgehenden, spiralförmigen Schweißraupe zum gemeinsamen Verbinden der Splitterkörper;
- Fig. 12** die in Fig. 9 gezeigten Splitterkörper nach dem Auftragen eines durchgehenden, flächigen Schweißmantels, welcher die Splitterkörper miteinander verbindet und bedeckt;
- Fig. 13** in einer Schnittansicht von der Seite eine zweite Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 14** in einer Schnittansicht von der Seite eine dritte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 15** in einer Schnittansicht von der Seite eine vierte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 16** in einer Schnittansicht von der Seite eine fünfte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 17** in einer Schnittansicht von der Seite eine sechste Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 18** in einer Halbschnittansicht von der Seite eine siebente Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;
- Fig. 19** eine Detailansicht des in Fig. 16 markierten Bereichs B;
- Fig. 20** eine Detailansicht des in Fig. 17 markierten Bereichs C;
- Fig. 21** eine Detailansicht des in Fig. 18 markierten Bereichs D;
- Fig. 22** in einer Schnittansicht von der Seite eine achte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses;

- Fig. 23** eine Detailansicht des in Fig. 22 markierten Bereichs E;
- Fig. 24** eine Schnittansicht von der Seite zweier aneinandergrenzender Splitterkörper mit rechteckförmigem Scheibenprofil;
- 5 **Fig. 25** eine Schnittansicht von der Seite zweier aneinandergrenzender Splitterkörper mit im Wesentlichen rechteckförmigem Scheibenprofil mit abgerundeten Außenkanten;
- Fig. 26** eine Schnittansicht von der Seite zweier
10 aneinandergrenzender Splitterkörper mit dreieckförmigem Scheibenprofil mit jeweils spitz zulaufender, schneidenförmiger Außenkante;
- Fig. 27** in einer Schnittansicht von der Seite eine achte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses in Form einer
15 Mörsergranate;
- Fig. 28** in einer Schnittansicht von der Seite eine neunte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses in Form einer Artilleriegranate.

20

FUNKTIONSWEISE DER ERFINDUNG

- Fig. 1** zeigt in einer Schnittansicht von der Seite eine erste Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses 1. Das Geschoss 1 ist rotationssymmetrisch gestaltet und weist eine Rotationsachse 2 auf.
- 25 Das dargestellte Geschoss 1 weist einen größten Außendurchmesser 3 auf, der auch als Kaliber 3 bezeichnet wird, wobei der größte Außendurchmesser 3 in einer Orthogonalebene ε in Bezug zur Rotationsachse 2 angeordnet ist. Das Geschoss 1 weist an seinem einen in Richtung der Rotationsachse 2 gesehenen, freien Ende eine
- 30 Geschossspitze 4 mit einer Zündeinrichtung 5 auf. An seinem in Richtung der Rotationsachse 2 gesehenen, der Geschossspitze 4 gegenüberliegenden freien Ende weist das Geschoss 1 einen Heckabschnitt 6 auf, wie dieser beispielsweise bei einer Ausführung des Geschosses 1 als Mörsergranate zur Befestigung eines
- 35 Heckleitwerks üblich ist. Mit dem Bezugszeichen 7 wird die Oberfläche 7 des Geschosses 1 bezeichnet, also die Außenfläche bzw. Außenkontur des Geschosses 1. Die Oberfläche 7 kann zumindest

abschnittsweise einen oder mehrere oberflächenbehandelte Abschnitte 8 aufweisen. Beispielsweise ist hier in Fig. 1 ein oberflächenbehandelter Abschnitt 8 skizziert, wobei dieser Abschnitt 8 der Oberfläche 7 mittels Drehen, also einem rotationssymmetrisch angewandten, zerspanenden Bearbeitungsverfahren, geglättet wurde.

Der Heckabschnitt 6 ist hier beispielsweise mit einem Außengewinde 9 versehen, welches Außengewinde 9 als Anschlussgewinde für ein beispielsweise in Fig. 27 gezeigtes Heckleitwerk dient, das auf das Außengewinde 9 des Heckabschnitts 6 aufgeschraubt werden kann. Je nach Verwendungszweck des Geschosses 1 können unterschiedliche Heckleitwerke am Heckabschnitt 6 befestigt werden. Ein entsprechendes Heckleitwerk dient dazu, die Flugbahn des Geschosses 1 zu stabilisieren und ein unerwünschtes Trudeln des fliegenden Geschosses 1 zu vermeiden. Durch geeignete Schwerpunktsjustierung des Geschosses 1 in Zusammenwirken mit dem Heckleitwerk wird damit gewährleistet, dass das abgeschossene Geschoss 1 möglichst mit seiner Geschosspitze 4 voran in einem geplanten Zielgebiet auftrifft und beim Aufprall des Geschosses die Zündeinrichtung 5 aktiviert wird.

Das Geschoss 1 weist einen Geschossgrundkörper 10 auf, der hier ebenfalls rotationssymmetrisch gestaltet ist und der eine Längsachse 11 aufweist, welche mit der Rotationsachse 2 des Geschosses 1 zusammenfällt bzw. mit dieser ident ist. Die Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 definiert seine Längsrichtung 11. Der Geschossgrundkörper 10 weist einen zylindrischen Mantelabschnitt 12 mit einer zylindrischen Mantelfläche 13 auf, die entlang der Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 orientiert ist. Der zylindrische Mantelabschnitt 12 weist einen Außendurchmesser 14, eine Wandstärke 15 sowie einen Innendurchmesser 16 auf. Innerhalb des zylindrischen Mantelabschnitts 12 mit der zylindrischen Mantelfläche 13 befindet sich eine Ausnehmung 17 zur Sprengstoffaufnahme. Die Zündeinrichtung 5 an der Geschosspitze 4 wirkt mit dem in der Ausnehmung 17 befindlichen Sprengstoffs zusammen und sorgt dafür, dass beim Aufprall des abgeschossenen oder abgeworfenen Geschosses 1 der in der Ausnehmung 17 befindliche Sprengstoff gezündet wird und explodiert, wobei das Geschoss 1 detoniert. Zum Befüllen des in Fig. 1 in der Ausnehmung 17

befindlichen Sprengstoffs dient ein Verschlusselement 18, das hier als Verschraubungselement ausgeführt ist und das am zylindrischen Mantelabschnitt 12 des Geschossgrundkörpers 10 aufgeschraubt ist.

5 Mehrere ringförmige Splitterkörper 20 sind entlang der zylindrischen Mantelfläche 13 aufgefädelt. Zur besseren Übersicht sind die ringförmigen Splitterkörper 20 hier alternierend als erster Splitterkörper 21 sowie dazu benachbart bzw. daran direkt angrenzend als zweiter Splitterkörper 22 bezeichnet. Hier und im Folgenden
10 bezieht sich das Bezugszeichen 20 gleichermaßen sowohl generell auf einen oder mehrere der gezeigten Splitterkörper, als auch konkret auf einen bestimmten ersten Splitterkörper 21 bzw. einen bestimmten zweiten Splitterkörper 22. Die ringförmigen Splitterkörper 20 sind hier als scheibenförmige erste 21 und zweite 22 Splitterkörper
15 ausgebildet. Die zueinander benachbarten, scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 berühren einander an ihren Seitenflächen, die in Richtung von Orthogonalebene ε , also orthogonal zur Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10, angeordnet sind. Die Trennebenen τ zwischen benachbarten Splitterkörpern 21,22 sind ebenfalls
20 orthogonal zur Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 orientiert und fallen mit den Orthogonalebene ε der Seitenflächen der Splitterkörper 21,22 zusammen.

Die mehreren ringförmigen Splitterkörper 20,21,22 sind so geformt,
25 dass deren Innenflächen bzw. Innendurchmesser möglichst passgenau auf der zylindrischen Mantelfläche 13 des Geschossgrundkörpers 10 aufgesteckt werden können. Die Außendurchmesser der mehreren ringförmigen Splitterkörper 20,21,22 können – wie in Fig. 1 ersichtlich – variieren, da die Außenflächen jedes Splitterkörpers
30 21,22 jeweils einen Abschnitt der Oberfläche 7 des Geschosses 1 definieren, wobei die Oberfläche 7 bzw. der Verlauf der Außenkontur der Oberfläche 7 gemäß den aerodynamischen Erfordernissen des Geschosses 1 folgend gestaltet ist.

35 Jeweils benachbarte Splitterkörper 20,21,22 sind hier mit zumindest einer Schweißraupe 30 miteinander verbunden. In der in Fig. 1 gezeigten Ausführung verläuft jeweils eine ringförmige Schweißraupe 31 in einer Orthogonalebene ε zur Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 zwischen den jeweils benachbarten

Splitterkörpern 20,21,22. Die separaten ringförmigen Schweißraupen 31 sind jeweils so angeordnet, dass diese jeweils in einer Orthogonalebene ε bzw. Trennebene τ zwischen benachbarten Splitterkörpern 21,22 verlaufen und den ringförmigen Spalt zwischen

5 zwei aneinander grenzenden scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 jeweils entlang seines gesamten Umfangs verschweißen. Vorteilhaft werden die ringförmigen Schweißraupen 31 jeweils separat und somit unabhängig voneinander auf der Oberfläche 7 des Geschosses 1 im Bereich des jeweiligen ringförmigen Spalts zwischen zwei

10 benachbarten Splitterkörpern 21,22 aufgetragen werden. Zwischen den jeweils äußersten Splitterkörpern 20,21,22 und dem daran anschließenden Geschossgrundkörper 10 auf der einen Seite bzw. dem daran anschließenden Verschlusselement 18 auf der gegenüberliegenden, anderen Seite sind Begrenzungsschweißraupen 35

15 angeordnet, welche Begrenzungsschweißraupen 35 hier ebenfalls als ringförmige Schweißraupen ausgeführt sind und die jeweils äußersten Splitterkörper 20,21,22 mit den daran angrenzenden Bauteilen 10,18 des Geschosses 1 verbinden. Die ringförmigen Spalte zwischen den jeweils äußersten Splitterkörpern 20,21,22 und den daran

20 angrenzenden Bauteilen 10,18 des Geschosses 1 sind hier durch die ringförmig umlaufenden Begrenzungsschweißraupen 35 abgedichtet.

Die mehreren entlang der Mantelfläche 13 aufgefädelten, benachbarten Splitterkörper 20,21,22, die hier jeweils scheibenförmig ausgeführt

25 sind, bilden eine erste Splittergruppe 41 sowie einen ersten Splitterabschnitt 51 des Geschosses 1. Die Außenflächen aller Splitterkörper 20,21,22 der ersten Splittergruppe 41 definieren die Oberfläche 7 in diesem ersten Splitterabschnitt 51. Die in Fig. 1 gezeigte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses 1 weist nur

30 eine einzige Splittergruppe 41 umfassend mehrere ringförmige bzw. hier scheibenförmige Splitterkörper 20,21,22 auf, wobei diese einzige Splittergruppe 41 einen einzigen Splitterabschnitt 51 des Geschosses 1 ausbildet.

35 Nachfolgend werden auch Ausführungen von erfindungsgemäßen Geschossen 1 beschrieben, die mehrere Splittergruppen an unterschiedlichen Splitterkörpern bzw. mehrere Splitterabschnitte aufweisen.

Bei der in Fig. 1 veranschaulichten Ausführung ist der größte Außendurchmesser 3 – das Kaliber 3 – des Geschosses 1 im Bereich des Geschossgrundkörpers 10 ausgebildet. Eine Umfangskerbe 60, die an diesem Abschnitt des Geschossgrundkörpers 10 mit dem größten
5 Außendurchmesser 3 ausgebildet ist, dient hier zur Aufnahme eines Dichtrings 63, dessen Profil strichliert angedeutet ist.

In den **Figuren 2 bis 4** ist ein einzelner scheibenförmiger Splitterkörper 20,21 mit beidseitigen Kerbungen 69 gezeigt. Die
10 folgende Figurenbeschreibung bezieht sich gleichermaßen auf die Figuren 2 bis 4.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des einzelnen scheibenförmigen Splitterkörpers 20,21 mit beidseitigen Kerbungen 69.

15

Fig. 3 zeigt eine isometrische Ansicht schräg von oben des in Fig. 2 dargestellten Splitterkörpers 20,21.

Fig. 4 zeigt eine seitliche Schnittansicht des in den Figuren 2 und
20 3 dargestellten Splitterkörpers 20,21 gemäß der in Fig. 2 eingezeichneten Schnittebene A-A.

Allgemein weist ein Splitterkörper 20 eine Außenfläche 201 auf, die üblicherweise von einer ersten Außenkante 202 sowie von einer
25 zweiten Außenkante 203 des Splitterkörpers 20 begrenzt wird. Die erste Außenkante 202 und die zweite Außenkante 203 können voneinander beabstandet sein unter Bildung der dazwischenliegenden Außenfläche 201 mit einer Dicke 204 bzw. Breite 204.

Gemäß der in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Ausführung eines
30 Splitterkörpers 21 mit scheibenförmigem Profil, wobei die Außenfläche 211 von einer ersten Außenkante 212 sowie von einer der ersten Außenkante 212 gegenüberliegenden, zweiten Außenkante 213 des Splitterkörpers 21 begrenzt wird und die beiden Außenkanten 212,213
35 im Wesentlichen rechtwinkelig gestaltet sind, entspricht die Dicke 214 bzw. Breite 214 der Außenfläche 211 im Wesentlichen der Dicke 214 bzw. Breite 214 des gezeigten Splitterkörpers 21.

Die Breite der Außenfläche eines Splitterkörpers bzw. der Abstand zwischen den einander gegenüberliegenden Außenkanten kann von der Dicke bzw. Breite des Splitterkörpers 20 auch unterschiedlich sein, wie dies in Fig. 25 gezeigt wird.

5

Alternativ können einzelne oder sämtliche Splitterkörper 20 auch so gestaltet sein, dass diese nach außen hin spitz bzw. schneidenförmig zulaufen, wobei in einem solchen Fall die Außenfläche des jeweiligen Splitterkörpers 20 von einer einzigen Außenkante gebildet wird.

10 Diese Variante ist in der nachfolgenden Fig. 26 veranschaulicht.

Zurückkommend zu den Figuren 2 bis 4 weist ein Splitterkörper 20 generell einen Außendurchmesser 205 sowie eine der Außenfläche 201 gegenüberliegende Innenfläche 206 mit einem Innendurchmesser 207

15 auf. Der Innendurchmesser 207 muss dabei an den jeweiligen

Außendurchmesser 14 des zylindrischen Mantelabschnitts 12 des Geschossgrundkörpers 10 angepasst sein, damit der betreffende Splitterkörper 20 jeweils entlang der Mantelfläche 13 des

zylindrischen Mantelabschnitts 12 auf den Geschossgrundkörper 10

20 aufgesteckt bzw. aufgefädelt werden kann. Die Art der gewählten

Passung zwischen der jeweiligen Innenfläche 206 des Splitterkörpers 20 und der dazu korrespondierenden Mantelfläche 13 des zylindrischen Mantelabschnitts 12 des Geschossgrundkörpers 10 hängt von den

Qualitätserfordernissen des jeweiligen Geschosses 1 ab und kann

25 beispielsweise als Spielpassung, Übergangspassung oder Presspassung ausgeführt werden. Der Splitterkörper 20 hat eine erste Seitenfläche 208 und eine der ersten Seitenfläche 208 gegenüberliegende Seitenfläche 209.

30 Der hier in den Figuren 2 bis 4 gezeigte, scheibenförmige

Splitterkörper 21 weist einen Außendurchmesser 215 sowie eine der Außenfläche 211 gegenüberliegende Innenfläche 216 mit einem

Innendurchmesser 217 auf. Die beiden einander gegenüberliegenden Seitenflächen 218, 219 des scheibenförmigen Splitterkörpers 21

35 verlaufen parallel zueinander. In Einbaulage des scheibenförmigen

Splitterkörpers 21, in der sich der betreffende Splitterkörper 21 aufgefädelt entlang der zylindrischen Mantelfläche 13 eines

zylindrischen Mantelabschnitts 12 des Geschossgrundkörpers 10 eines erfindungsgemäßen Geschosses befindet, sind die beiden Seitenflächen

218,219 orthogonal zur Längsrichtung 11 des Geschossgrundkörpers 10 positioniert.

In den folgenden **Figuren 5 bis 8** werden jeweils in isometrischen
5 Ansichten fünf nebeneinander angeordnete Splitterkörper 20,21,22
vergleichbar mit dem in Fig. 2 veranschaulichten Splitterkörper
20,21 gezeigt, wie diese beispielsweise in Fig. 1 zueinander
benachbart innerhalb einer Splittergruppe 41 angeordnet sind. Der
Einfachheit halber sind in den Figuren 5 bis 8 die weiteren Bauteile
10 und Komponenten eines erfindungsgemäßen Geschosses 1 nicht gezeigt.

In **Fig. 5** sind die fünf baugleichen scheibenförmigen Splitterkörper
20 jeweils konzentrisch in Bezug zu einer Rotationsachse 2 des nicht
gezeigten Geschosses 1 bzw. zu einer Längsachse 11 eines ebenfalls
15 nicht gezeigten Geschossgrundkörpers 10 in alternierender Weise mit
den Bezugszeichen 21 und 22 bezeichnet. Der erste scheibenförmige
Splitterkörper 21 weist eine erste Außenfläche 211 auf. Der daran
angrenzende zweite scheibenförmige Splitterkörper 22 weist eine
zweite Außenfläche 221 auf.

20
Fig. 6 zeigt die in Fig. 5 dargestellten Splitterkörper 20, also die
fünf jeweils scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 nach dem
Auftragen von Schweißraupen 30 zwischen jeweils benachbarten
Splitterkörpern 21,22. Die Schweißraupen 30 sind hier als jeweils
25 separate, ringförmige Schweißraupen 30,31 ausgeführt, die in
Richtung von Orthogonalebene ε bzw. von Trennebene τ zwischen
benachbarten scheibenförmigen Splitterkörpern 21,22, also jeweils
orthogonal zur Längsachse 11 eines Geschossgrundkörpers 10, auf dem
die Splitterkörper 21,22 in Einbaulage am Geschoss 1 aufgefädelt
30 sind, angeordnet sind. Wie in Fig. 1 skizziert sind die
Trennebenen τ zwischen benachbarten scheibenförmigen Splitterkörpern
21,22 ebenfalls orthogonal zur Längsachse 11 eines
Geschossgrundkörpers 10 orientiert und fallen mit den
Orthogonalebene ε der Seitenflächen der Splitterkörper 21,22
35 zusammen. Jede ringförmige Schweißraupe 31 verläuft hier in
Umfangrichtung des Ringspaltes zwischen jeweils benachbarten
Splitterkörpern 21,22 und verbindet bzw. verschweißt diese dicht
miteinander.

Fig. 7 zeigt die in Fig. 5 dargestellten Splitterkörper 20, 20, also die scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 nach dem Auftragen einer durchgehenden, spiralförmigen Schweißraupe 32 zum gemeinsamen Verbinden der Splitterkörper 21,22. Der Übersicht wegen ist die spiralförmige Schweißraupe 32 hier so eingezeichnet, dass zwischen den benachbarten, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Abschnitten der spiralförmigen Schweißraupe 32 jeweils ein freier Abstand verbleibt. Im Unterschied zu den in Fig. 6 gezeigten, separaten ringförmigen Schweißraupen 31, die jeweils unabhängig voneinander ausgeführt werden können, wird die in Fig. 7 gezeigte spiralförmige Schweißraupe 32 möglichst unterbrechungsfrei bzw. in kontinuierlicher Arbeitsweise ausgeführt. Um eine möglichst dichte Schweißung der nebeneinander angeordneten, mehreren Splitterkörper 21,22 zu erzielen, kann der Anstellwinkel bzw. die Steigung der spiralförmigen Schweißraupe 32 so verringert werden, dass die benachbarten Abschnitte der spiralförmigen Schweißraupe 32 sich jeweils überlappen. Alternativ dazu können jeweils in Längsrichtung 11 eines Geschossgrundkörpers 10 versetzt eine weitere oder gegebenenfalls mehrere weitere spiralförmige Schweißraupen 32 zusätzlich zur bereits ausgeführten spiralförmigen Schweißraupe 32 angeordnet werden, um den entsprechenden Splitterabschnitt der Splitterkörper 21,22 nach außen hin mit einem durchgehenden, vollflächigen Schweißmantel 33 zu bedecken.

Eine weitere Schweißraupe 34 ist hier in Längsrichtung 11 des durch die Splitterkörper 21,22 gebildeten, gezeigten Splitterabschnitts aufgetragen, wobei die weitere Schweißraupe 34 auch nicht direkt nebeneinander liegende Splitterkörper 21,22 miteinander verbindet. Um unerwünschten Verzug beim Schweißen zu vermeiden, ist gegenüberliegend an der in Fig. 7 unsichtbaren Rückseite der Splitterkörper 21,22 eine zweite weitere Schweißraupe 34 in Längsrichtung 11 quer über die Splitterkörper 21,22 verlaufend angeordnet. Die zwei weiteren Schweißraupen 34 bilden somit ein Schweißnahtpaar an gegenüberliegenden Oberflächenabschnitten der damit verbundenen Splitterkörper 21,22.

Fig. 8 veranschaulicht die in Fig. 5 gezeigten Splitterkörper 21,22 nach dem Auftragen eines durchgehenden, flächigen Schweißmantels 33, welcher die fünf scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 miteinander

verbindet und gemeinsam bedeckt. Der flächige Schweißmantel 33 ist hier durch mehrere separate, ringförmige Schweißraupen 31, die einander überlappend aufgetragen sind, hergestellt. Alternativ kann ein solcher flächiger Schweißmantel 33 – wie vorhin zu Fig. 7

5 dargelegt – auch durch geeignete Wahl einer einzigen, spiralförmigen Schweißraupe 32, die überlappend aufgetragen wird, hergestellt werden. Eine weitere Schweißraupe 34 ist hier in Längsrichtung 11 des durch die Splitterkörper 21,22 gebildeten, gezeigten Splitterabschnitts aufgetragen, um die scheibenförmigen

10 Splitterkörper 21,22 vor dem streifenweisen Auftragen des flächigen Schweißmantels 33 in ihrer relativen Lage zueinander miteinander zu fixieren.

In den folgenden **Figuren 9 bis 12** werden – vergleichbar mit den

15 zuvor diskutierten Figuren 5 bis 8 – wiederum jeweils in isometrischen Ansichten fünf nebeneinander angeordnete Splitterkörper 20 gezeigt. Die hier in den Figuren 9 bis 12 gezeigten Splitterkörper 23,24 unterscheiden sich gegenüber den zuvor in den Figuren 5 bis 8 dargestellten, jeweils scheibenförmigen

20 Splitterkörpern 21,22 darin, dass die hier gezeigten Splitterkörper 23,24 jeweils konisch geformt sind, wobei die Seitenflächen der Splitterkörper 23,24 jeweils unter einem Neigungswinkel in Bezug zur Orthogonalebene ε zur Längsachse 11 eines Geschossgrundkörpers geneigt verlaufen. Der Einfachheit halber sind in den Figuren 9 bis

25 12 die weiteren Bauteile und Komponenten eines erfindungsgemäßen Geschosses 1 nicht gezeigt. Im Übrigen wird sinngemäß auf die vorherige Figurenbeschreibung zu den Figuren 5 bis 8 verwiesen.

In **Fig. 9** sind die fünf baugleichen, konisch gestalteten bzw. schräg

30 geneigten Splitterkörper 20 jeweils konzentrisch in Bezug zu einer Rotationsachse 2 des nicht gezeigten Geschosses 1 bzw. zu einer Längsachse 11 eines ebenfalls nicht gezeigten Geschossgrundkörpers 10 in alternierender Weise mit den Bezugszeichen 23 und 24 bezeichnet.

35

Fig. 10 zeigt die in Fig. 9 dargestellten Splitterkörper 20, also die fünf schräg geneigten Splitterkörper 23,24 nach dem Auftragen von Schweißraupen 30 zwischen jeweils benachbarten Splitterkörpern 23,24. Vergleichbar mit Fig. 6 sind auch hier in Fig. 10 die

Schweißraupen 30 jeweils als separate, ringförmige Schweißraupen 30,31 ausgeführt, die in Richtung von Orthogonalebene ε bzw. von Trennebene τ zwischen den benachbarten Splitterkörpern 23,24, also jeweils orthogonal zur Längsachse 11 eines Geschossgrundkörpers 10 verlaufend angeordnet sind. Jede ringförmige Schweißraupe 31 verläuft hier in Umfangrichtung des Ringspaltes zwischen jeweils benachbarten Splitterkörpern 23,24 und verbindet bzw. verschweißt diese dicht miteinander.

Fig. 11 zeigt – vergleichbar mit Fig. 7 – die scheibenförmigen Splitterkörper 23,24 nach dem Auftragen einer durchgehenden, spiralförmigen Schweißraupe 32 zum gemeinsamen Verbinden der Splitterkörper 23,24. Der Übersicht wegen ist die spiralförmige Schweißraupe 32 hier wiederum so eingezeichnet, dass zwischen den benachbarten, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Abschnitten der spiralförmigen Schweißraupe 32 jeweils ein freier Abstand verbleibt. Um eine möglichst dichte Schweißung der nebeneinander angeordneten, mehreren Splitterkörper 23,24 zu erzielen, kann der Anstellwinkel bzw. die Steigung der spiralförmigen Schweißraupe 32 so verringert bzw. variiert werden, dass die benachbarten Abschnitte der spiralförmigen Schweißraupe 32 sich jeweils überlappen. Alternativ dazu können jeweils in Längsrichtung 11 eines Geschossgrundkörpers 10 versetzt zur bereits ausgeführten spiralförmigen Schweißraupe 32 eine weitere oder gegebenenfalls mehrere weitere spiralförmige Schweißraupen 32 zusätzlich überlagernd angeordnet werden, um den entsprechenden Splitterabschnitt der Splitterkörper 23,24 nach außen hin mit einem durchgehenden, vollflächigen Schweißmantel 33 zu bedecken.

Eine weitere Schweißraupe 34 ist hier in Längsrichtung 11 des durch die Splitterkörper 23,24 gebildeten, gezeigten Splitterabschnitts aufgetragen, wobei die weitere Schweißraupe 34 auch nicht direkt nebeneinander liegende Splitterkörper 23,24 miteinander verbindet.

Fig. 12 veranschaulicht – vergleichbar mit Fig. 8 – die gezeigten Splitterkörper 23,24 nach dem Auftragen eines durchgehenden, flächigen Schweißmantels 33, welcher die fünf scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 miteinander verbindet und gemeinsam bedeckt. Der flächige Schweißmantel 33 ist hier durch mehrere separate,

ringförmige Schweißraupen 31, die einander überlappend aufgetragen sind, hergestellt. Alternativ kann ein solcher flächiger Schweißmantel 33 – wie vorhin zu Fig. 11 dargelegt – auch durch geeignete Wahl einer einzigen, spiralförmigen Schweißraupe 32, die
5 überlappend aufgetragen wird, hergestellt werden. Eine weitere Schweißraupe 34 ist hier in Längsrichtung 11 des durch die Splitterkörper 23,24 gebildeten, gezeigten Splitterabschnitts aufgetragen, um die Splitterkörper 23,24 vor dem streifenweisen Auftragen des flächigen Schweißmantels 33 in ihrer relativen Lage
10 zueinander miteinander zu fixieren.

In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder funktionsgleiche Bauteile und Komponenten eines Geschosses 1 mit jeweils denselben Bezugszeichen versehen. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden in
15 der folgenden Beschreibung daher im Wesentlichen nur mehr unterschiedliche Details gegenüber den bisher diskutierten Figuren beschrieben.

Fig. 13 zeigt eine zweite Ausführung eines erfindungsgemäßen
20 Geschosses 1. Diese zweite Ausführung unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten, ersten Ausführungsform im Wesentlichen darin, dass hier ein ringförmiger Splitterkörper 20, der als scheibenförmiger Splitterkörper 21 gestaltet ist, einen größten Außendurchmesser 215 aufweist, der kleiner ist als der größte Außendurchmesser 225,235
25 seiner benachbarten Splitterkörper 22,23, die ebenfalls scheibenförmig ausgeführt sind. Auf diese Art wird auf kostengünstige Weise eine in Umfangsrichtung umlaufende Umfangsnut zur Aufnahme für einen Dichtring hergestellt. Diese Aufnahme für den in Fig. 13 nicht gezeigten Dichtring bei der Herstellung des
30 Geschosses 1 kann in einfacher Weise dadurch vorgesehen werden, in dem zumindest ein scheibenförmiger Splitterkörper 21 mit kleinerem Außendurchmesser 215 zwischen benachbarten Splitterkörpern 22,23 mit jeweils größeren Außendurchmesser 225,235 innerhalb der Splittergruppe 41 auf die Mantelfläche 13 des Geschossgrundkörpers
35 10 aufgefädelt wird. Erforderlichenfalls kann die Lage des zumindest einen scheibenförmigen Splitterkörpers 21 mit kleinerem Außendurchmesser 215 und somit die Lage der Umfangsnut zur Aufnahme eines Dichtrings durch entsprechendes Umstecken dieses Splitterkörpers in Längsrichtung 11 innerhalb der Splittergruppe 41

noch justiert werden, bevor durch die hier jeweils separat angeordneten, ringförmigen Schweißraupen 30,31 die Positionen der Splitterkörper 21,22,23 innerhalb der Splittergruppe 41 bzw. innerhalb des Splitterabschnitts 51 miteinander verbunden und damit
5 unlösbar festgelegt sind.

Fig. 14 zeigt eine dritte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses 1. Bei diesem Geschoss 1 sind zwei Splittergruppen 41, 42 vorgesehen. Zwischen den zwei Splittergruppen 41,42 ist ein
10 innenliegendes, erstes entlang der Mantelfläche 13 aufgefädelt Positionierelement 65 vorgesehen. Ein außenliegendes, zweites Positionierelement 66 ist dabei so angeordnet, dass dieses außenliegende, zweite Positionierelement 66 das innenliegende Positionierelement 65 umschließt, wobei in dem außenliegenden
15 Positionierelement 66 eine Umfangsnut 62 zur Aufnahme eines Dichtrings 63 ausgebildet ist. Um mit dem kombinierten Positionierelement 65,66 den Massenmittelpunkt des Geschosses 1 justieren zu können, ist das innenliegende, erste Positionierelement 65 hier aus einem Leichtmetall, beispielsweise aus Aluminium,
20 gefertigt. Das außenliegende, zweite Positionierelement 66 ist aus einem schweißbaren Material, beispielsweise aus Stahl, gefertigt und die beiden Positionierelemente 65,66 sind miteinander verpresst. Gegebenenfalls kann bzw. können die Anzahl der Splitterkörper 21,22 der ersten Splittergruppe 41 bzw. des ersten Splitterabschnitts 51 und/oder die Anzahl der Splitterkörper 23,24 der zweiten
25 Splittergruppe 42 des zweiten Splitterabschnitts 52 beim Auffädeln entlang der Mantelfläche 13 variiert werden, um dadurch die Lage des kombinierten Positionierelements 65,66 entlang der Mantelfläche 13 und somit die Lage des Massenmittelpunkts des Geschosses 1 justieren
30 zu können. Die auf der Mantelfläche 13 aufgesteckten Splitterkörper 20,21,22,23,24 sind hier wiederum durch ringförmige Schweißraupen 31 jeweils miteinander verbunden. Die jeweils äußersten Splitterkörper 20,21,22,23,24 einer Splittergruppe 41,42 sind jeweils mit einer Begrenzungsschweißraupe 35 mit dem jeweils daran angrenzenden
35 Positionierelement 66 oder Geschossgrundkörper 10 oder Verschlusselement 18 verbunden.

Fig. 15 zeigt eine vierte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses 1 mit drei Splittergruppen 41,42,43 bzw. mit drei

Splitterabschnitten 51,52,53. Zwischen der ersten Splittergruppe 41 und der zweiten Splittergruppe 42 ist hier ein Positionierelement 68 in Zylinderringform aufgefädelt, welches außenseitig eine Umfangsnut 62 zur Aufnahme eines Dichtrings aufweist. Zwischen der zweiten
5 Splittergruppe 42 und der dritten Splittergruppe 43 befindet sich ebenfalls ein Positionierelement 68 in Zylinderringform, allerdings ohne Umfangsnut. Die jeweils scheibenförmigen Splitterkörper 21,22 der ersten Splittergruppe 41, die jeweils scheibenförmigen Splitterkörper 23,24 der zweiten Splittergruppe 42, sowie die
10 jeweils scheibenförmigen Splitterkörper 25,26 der dritten Splittergruppe 43 sind jeweils mit einer spiralförmigen Schweißraupe 32 je Splittergruppe 41,42,43 miteinander verbunden.

Fig. 16 zeigt eine fünfte Ausführung eines erfindungsgemäßen
15 Geschosses 1 mit drei Splittergruppen 41,42,43 bzw. mit drei Splitterabschnitten 51,52,53.

Fig. 17 zeigt - vergleichbar mit Fig. 16 - eine sechste Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses 1 ebenfalls mit drei
20 Splittergruppen 41,42,43 bzw. mit drei Splitterabschnitten 51,52,53. Die beiden Ausführungen unterscheiden sich im Wesentlichen nur in Details der jeweiligen Schweißverbindungen, die in den folgenden Figuren 19 und 20 dargestellt sind. Abgesehen von diesen unterschiedlichen Schweißungen, auf die noch gesondert eingegangen
25 wird, bezieht sich die folgende Beschreibung somit gleichermaßen auf die Figuren 16 und 17.

Die Splitterkörper 20,21,22 der ersten Splittergruppe 41 bzw. des ersten Splitterabschnitts 51 sind hier unter einem Neigungswinkel β
30 in Bezug zur Orthogonalebene ε schräg gestellt angeordnet. Die Splitterkörper 20,25,26 der dritten Splittergruppe 43 bzw. des dritten Splitterabschnitts 53 sind hier unter einem Neigungswinkel α in Bezug zur Orthogonalebene ε schräg angestellt. Die beiden Neigungswinkel α , β sind beispielsweise hier unterschiedlich
35 gewählt, wie dies in Fig. 17 skizziert ist. Die Splitterkörper 20,23,24 des mittleren, zweiten Splitterabschnitts 52 sind scheibenförmig ausgeführt, wobei Trennebenen τ zwischen benachbarten Splitterkörpern 23,24 parallel zur bzw. in Richtung der

Orthogonalebene ε zur Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 orientiert sind.

Zwischen dem ersten Splitterabschnitt 51 mit den schräg gestellten
5 bzw. geneigten Splitterkörpern 21,22 und dem zweiten
Splitterabschnitt 52 mit den orthogonal zur Längsachse 11 des
Geschossgrundkörpers 10 angeordneten Splitterkörpern 23,24 befindet
sich ein kegelringförmiges Positionierelement 67. Ebenso ist
zwischen der zweiten und der dritten Splittergruppe 42,43 bzw.
10 zwischen dem zweiten und dem dritten Splitterabschnitt 52,53 ein
kegelringförmiges Positionierelement 67 aufgefädelt. Wie in Fig. 17
eingezeichnet, erstreckt sich hier ein oberflächenbehandelter
Abschnitt 8 sowohl entlang des heckseitigen Abschnitts des
Geschossgrundkörpers 10, als auch entlang einiger Splitterkörper
15 25,26 im Bereich der dritten Splittergruppe 43.

Fig. 18 zeigt einen Ausschnitt einer siebenten Ausführung eines
erfindungsgemäßen Geschosses 1 mit zwei Splittergruppen 41,42, wobei
zwischen den beiden Splittergruppen ein innenliegendes, erstes
20 entlang der Mantelfläche 13 aufgefädelt Positionierelement 65
vorgesehen ist, sowie ein außenliegendes, zweites Positionierelement
66 angeordnet ist, welches das innenliegende Positionierelement 65
umschließt, wobei in dem außenliegenden Positionierelement 66 eine
Umfangsnut 62 zur Aufnahme eines Dichtrings ausgebildet ist. Das
25 innenliegende, erste Positionierelement 65 ist hier beispielsweise
aus Aluminium gefertigt und das außenliegende, zweite
Positionierelement 66 ist hier beispielsweise aus einem schweißbaren
Material, nämlich aus einer Stahl-Legierung, gefertigt. Die beiden
Positionierelemente 65,66 sind miteinander verpresst.

30

Fig. 19 zeigt eine Detailansicht des in Fig. 16 markierten Bereichs
B. Die schräg gestellten bzw. geneigten Splitterkörper 21,22 der
ersten Splittergruppe 41 sind jeweils mit separaten, ringförmigen
Schweißraupen 31 miteinander verbunden.

35

Fig. 20 zeigt eine Detailansicht des in Fig. 17 markierten Bereichs
C. Hier sind die schräg gestellten bzw. geneigten Splitterkörper
21,22 der ersten Splittergruppe 41 mit einer flächigen
Schweißverbindung 30,32,33,34 aus mehreren, separaten Schweißraupen

32,34 aufgebaut, die überlappend auf die Oberfläche 7 des Geschosses 1 in diesem ersten Splitterabschnitt 51 aufgetragen sind und die einen vollflächigen Schweißmantel 33 bilden.

5 **Fig. 21** zeigt eine Detailansicht des in Fig. 18 markierten Bereichs D. Der äußerste, scheibenförmige Splitterkörper 24 der zweiten Splittergruppe 42 ist hier einerseits mit einer Begrenzungsschweißraupe 35 mit dem angrenzenden Geschossgrundkörper 10 verbunden. Andererseits ist der scheibenförmige Splitterkörper 24
10 mit dem daran angrenzenden scheibenförmigen Splitterkörper 23 mit einer ringförmigen Schweißraupe 31 verbunden.

Fig. 22 in einer Schnittansicht von der Seite eine achte Ausführung eines erfindungsgemäßen Geschosses 1 mit zwei Splittergruppen 41,42
15 mit jeweils gegengleich geneigten Splitterkörpern 20,21,22.

Fig. 23 zeigt eine Detailansicht des in Fig. 22 markierten Bereichs E mit unter einem Neigungswinkel α in Bezug zur Orthogonalebene ε auf die Längsrichtung 11 des Geschossgrundkörpers 10 geneigten Splitterkörpern 21,22. Die Außenflächen 211,221 der Splitterkörper 21,22 weisen hier an ihren Längsrändern kerbenförmige Ausnehmungen auf, weshalb die einander jeweils gegenüberliegenden ersten Außenkanten 212,222 und zweiten Außenkanten 213,223, welche die Außenflächen 211,221 begrenzen, einen geringeren Abstand aufweisen
25 als die Dicke bzw. Breite der Splitterkörper 21,22. Die kerbenförmigen Ausnehmungen an der Oberfläche 7 bieten den Vorteil, dass hier nicht gezeigte Schweißraupen, beispielsweise ringförmig umlaufende Schweißraupen 31, zur Verbindung jeweils benachbarter Splitterkörper 21,22 innerhalb dieser kerbenförmigen Ausnehmungen
30 aufgetragen werden können, wobei die Oberfläche 7 des Geschosses 1 möglichst glatt bleibt und durch die aufgetragenen Schweißraupen 31 nicht gestört wird.

Fig. 24 zeigt eine Schnittansicht von der Seite zweier
35 aneinandergrenzender, jeweils scheibenförmiger Splitterkörper 21,22 mit rechteckförmigem Scheibenprofil. Der erste Splitterkörper 21 weist eine Außenfläche 211, eine erste Außenkante 212 sowie eine gegenüberliegende zweite Außenkante 213, eine Dicke bzw. Breite 214, einen Außendurchmesser 215, eine Innenfläche 216, einen

Innendurchmesser 217, sowie eine erste Seitenfläche 218 und eine der ersten Seitenfläche 218 gegenüberliegende zweite Seitenfläche 219 auf. Der zweite Splitterkörper 22 weist eine Außenfläche 221, eine erste Außenkante 222 sowie eine gegenüberliegende zweite Außenkante 223, eine Dicke bzw. Breite 224, einen Außendurchmesser 225, eine Innenfläche 226, einen Innendurchmesser 227, sowie eine erste Seitenfläche 228 und eine der ersten Seitenfläche 228 gegenüberliegende zweite Seitenfläche 229 auf. Die Breiten der Außenflächen 211, 221 entsprechen hier jeweils den Dicken bzw. Breiten 214, 224 der beiden Splitterkörper 21, 22 zwischen den einander jeweils gegenüberliegenden Seitenflächen 218, 219 bzw. 228, 229 der beiden Splitterkörper 21, 22. Die beiden Splitterkörper 21, 22 sind mit einer ringförmigen Schweißraupe 31 miteinander verbunden. Die ringförmige Schweißraupe 31 verläuft in einer Orthogonalebene ε zur Längsachse des Geschossgrundkörpers 10 bzw. in der Trennebene τ zwischen den benachbarten Splitterkörpern 21, 22.

Fig. 25 zeigt in einer Schnittansicht von der Seite zwei aneinandergrenzende Splitterkörper 23, 24, nämlich einen dritten Splitterkörper 23 und einen vierten Splitterkörper 24, mit jeweils im Wesentlichen rechteckförmigem Scheibenprofil mit abgerundeten Außenkanten 232, 233 bzw. 242, 243. Die Breiten der Außenflächen 231, 241 sind aufgrund der abgerundeten Außenkanten 232, 233 bzw. 242, 243 hier jeweils etwas geringer als die Dicken bzw. Breiten 234, 244 der beiden Splitterkörper 23, 24. Die Dicken bzw. Breiten 234, 244 der beiden Splitterkörper 23, 24 entsprechen den Abständen zwischen den einander jeweils gegenüberliegenden Seitenflächen 218, 219 bzw. 228, 229 der beiden Splitterkörper 21, 22.

Die beiden Splitterkörper 23, 24 sind mit einer ringförmigen Schweißraupe 31 miteinander verbunden, die im Bereich der abgerundeten Außenkanten 233, 242 angeordnet ist. Die ringförmige Schweißraupe 31 verläuft in einer Orthogonalebene ε zur Längsachse des Geschossgrundkörpers 10 bzw. in der Trennebene τ zwischen den benachbarten Splitterkörpern 23, 24.

Fig. 26 zeigt eine Schnittansicht von der Seite zweier aneinandergrenzender Splitterkörper 25, 26 mit dreieckförmigem

Scheibenprofil mit jeweils nach außen hin spitz zulaufender, schneidenförmiger Außenkante. Der fünfte Splitterkörper 25 weist dazu eine Außenfläche 251 auf, die durch die schneidenförmige einzige Außenkante 252 gebildet wird, hat eine variable Dicke bzw. Breite 254, einen Außendurchmesser 255, eine Innenfläche 256, einen Innendurchmesser 257, sowie eine erste Seitenfläche 258 und eine der ersten Seitenfläche 258 gegenüberliegende zweite Seitenfläche 259. Der sechste Splitterkörper 26 weist eine Außenfläche 261 auf, die durch die schneidenförmige einzige Außenkante 262 gebildet wird, und hat ebenfalls eine variable Dicke bzw. Breite 264, einen Außendurchmesser 265, eine Innenfläche 266, einen Innendurchmesser 267, sowie eine erste Seitenfläche 268 und eine der ersten Seitenfläche 268 gegenüberliegende zweite Seitenfläche 269.

Die Breiten der Außenflächen 251,261 der beiden Splitterkörper 25,26 entsprechen hier den Breiten der jeweils spitz zulaufenden, schneidenförmigen Außenkanten 252,262 der beiden Splitterkörper 25,26. Die beiden Splitterkörper 25,26 sind hier mit einer ringförmigen Schweißraupe 31 im Bereich der größten Dicke bzw. Breite 254,264 der beiden Splitterkörper 25,26, welcher Bereich direkt an die zylindrische Mantelfläche 13 des Geschossgrundkörpers 10 angrenzt, miteinander verbunden. Die ringförmige Schweißraupe 31 verläuft wiederum in einer Orthogonalebene ε zur Längsachse des Geschossgrundkörpers 10 bzw. in der Trennebene τ bzw. hier in der Umfangsrichtung angeordneten Kerbe zwischen den benachbarten Splitterkörpern 25,26.

Fig. 27 zeigt ein erfindungsgemäßes Geschoss 1 in Form einer Mörsergranate. Die hier gezeigte Grundform des Geschosses 1 mit dem Geschossgrundkörper 10, der eine Ausnehmung 17 zur Aufnahme von Sprengstoff aufweist, wobei entlang einer Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 mehrere benachbarte Splitterkörper 20 auf einer Mantelfläche des Geschossgrundkörpers 10 aufgefädelt sind, und wobei jeweils benachbarte Splitterkörper 20 mit zumindest einer Schweißraupe 30,31 miteinander verbunden sind, wurde bereits zuvor im Detail zu Fig. 1 beschrieben. Es wird hier daher auf die obige Figurenbeschreibung von Fig. 1 verwiesen. Zusätzlich zur Darstellung von Fig. 1 ist hier in Fig. 27 beim Geschoss 1 in Form der fertig

assemblierten Mörsergranate bereits ein Heckleitwerk 90 am Heckabschnitt 6 befestigt. Das Heckleitwerk 90 ist mit einem Innengewinde am korrespondierenden Außengewinde 9 des Heckabschnitts 6 des Geschossgrundkörpers 10 befestigt. Das hier gezeigte Heckleitwerk 90 beinhaltet beispielsweise eine Treibladung sowie einen Treibladungsanzünder.

An der Geschossspitze 4 ist hier eine Zündvorrichtung 5 mittels eines Schraubgewindes 91 an einem Verschlusselement 18 aufgeschraubt. Das Verschlusselement 18 ist wiederum mit einem weiteren Schraubgewinde 92 an einem Abschnitt des Geschossgrundkörpers 10 aufgeschraubt. Einerseits dient das hier gezeigte Verschlusselement 18 dazu, die zuvor auf der Mantelfläche 13 des Geschossgrundkörpers 10 aufgefädelten Splitterkörper 20 in ihrer Einbaulage gegenseitig zu verpressen. Damit wird einerseits erreicht, dass zwischen den scheibenförmigen, benachbarten Splitterkörpern 20 keine unerwünschten Spaltabstände auftreten. Andererseits wird durch die Pressung zwischen benachbarten Splitterkörpern 20 infolge des verschraubten Verschlusselements 18 das nachfolgende Auftragen der Schweißraupen 30,31, mit der benachbarte Splitterkörper 20 miteinander verbunden werden, erleichtert.

Nach dem entsprechenden Befüllen der Ausnehmung 17 mit Sprengstoff wird die Ausnehmung 17 durch Einschrauben der Zündvorrichtung 5 in das Schraubgewinde 91 des Verschlusselements 18 verschlossen. Das Geschoss 1 bzw. die hier gezeigte Mörsergranate ist somit einsatzbereit für den Abschuss beispielsweise mittels eines Mörsers.

Fig. 28 zeigt ein erfindungsgemäßes Geschoss 1 in Form einer Artilleriegranate. Im Unterschied zu einer Mörsergranate gemäß der vorhergehenden Fig. 27 fehlt hier bei der Artilleriegranate ein Heckleitwerk. Der Heckabschnitt 6 der Artilleriegranate weist deshalb auch kein Anschlussgewinde für ein Heckleitwerk auf, sondern ist hier beispielsweise mit einer flachen Bodenfläche gestaltet, die orthogonal zur Längsachse 11 des Geschossgrundkörpers 10 ausgerichtet ist. Die Befestigung der Zündeinrichtung 5 an der Geschossspitze 4 mittels eines Verschlusselements 18 als

Verbindungsstück mit dem Geschossgrundkörper 10 erfolgt vergleichbar wie bei der Ausführung gemäß Fig. 27. Es wird auf die entsprechende Beschreibung zu Fig. 27 verwiesen.

- 5 Die gezeigte Artilleriegranate weist heckseitig im Bereich der scheibenförmigen Splitterkörper 20 einen Dichtring 64 mit einem Führungsband auf, wobei der Dichtring 64 hier auf den darunter liegenden Splitterkörpern 20 bzw. Splitterscheiben aufgeschrumpft ist. Der Dichtring 64 ist beispielsweise aus Kunststoff gefertigt
- 10 und umfasst hier ein Führungsband aus Kupfer, welches beim Abschuss der Artilleriegranate zur Abdichtung gegenüber einem Abschussrohr eines entsprechenden Geschützes dient.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|-----|--|
| 1 | Geschoss |
| 2 | Rotationsachse des Geschosses |
| 5 | 3 Kaliber, Außendurchmesser des Geschosses |
| 4 | Geschossspitze |
| 5 | Zündeinrichtung |
| 6 | Heckabschnitt |
| 7 | Oberfläche des Geschosses; Außenkontur des Geschosses |
| 10 | 8 oberflächenbehandelter Abschnitt |
| 9 | Außengewinde; Anschlussgewinde für Heckleitwerk |
| 10 | Geschossgrundkörper |
| 11 | Längsachse des Geschossgrundkörpers; Längsrichtung |
| 12 | zylindrischer Mantelabschnitt des Geschossgrundkörpers |
| 15 | 13 Zylindrische Mantelfläche |
| 14 | Außendurchmesser des zylindrischen Mantelabschnitts |
| 15 | Wandstärke des zylindrischen Mantelabschnitts |
| 16 | Innendurchmesser des zylindrischen Mantelabschnitts |
| 17 | Ausnehmung zur Sprengstoffaufnahme |
| 20 | 18 Verschlusselement, Verschraubungselement |
| 20 | Splitterkörper |
| 201 | Außenfläche des Splitterkörpers (bzw. 211,221,231,...) |
| 202 | (erste) Außenkante des Splitterkörpers (bzw. 212,222,232,...) |
| 203 | (zweite) Außenkante des Splitterkörpers (bzw. 213,223,233,...) |
| 25 | 204 Dicke bzw. Breite des Splitterkörpers (bzw. 214,224,234,...) |
| 205 | Außendurchmesser des Splitterkörpers (bzw. 215,225,235,...) |
| 206 | Innenfläche des Splitterkörpers (bzw. 216,226,236,...) |
| 207 | Innendurchmesser des Splitterkörpers (bzw. 217,227,237,...) |
| 208 | erste Seitenfläche des Splitterkörpers (bzw. 218,228,238,...) |
| 30 | 209 zweite Seitenfläche des Splitterkörpers (bzw. 219,229,239,...) |
| 21 | (erster) Splitterkörper |
| 22 | (zweiter) Splitterkörper |
| 23 | (dritter) Splitterkörper |
| 24 | (vierter) Splitterkörper |
| 35 | 25 (fünfter) Splitterkörper |
| 26 | (sechster) Splitterkörper |

BEZUGSZEICHENLISTE (Fortsetzung)

- 30 Schweißraupe
- 31 ringförmige Schweißraupe zwischen Splitterkörpern
- 5 32 spiralförmige Schweißraupe (überlappend)
- 33 vollflächiger Schweißmantel
- 34 weitere Schweißraupe
- 35 Begrenzungsschweißraupe
- 41 (erste) Splittergruppe, Gruppe von Splitterkörpern
- 10 42 (zweite) Splittergruppe
- 43 (dritte) Splittergruppe
- 51 (erster) Splitterabschnitt
- 52 (zweiter) Splitterabschnitt
- 53 (dritter) Splitterabschnitt
- 15 60 Umfangskerbe (für Dichtring)
- 62 Umfangsnut
- 63 Dichtring
- 64 Dichtring mit Führungsband
- 65 (erstes) Positionierelement, Aluminiumeinsatz
- 20 66 (zweites) Positionierelement, Einsatzring mit Nut
- 67 Positionierelement, Kegelring
- 68 Positionierelement, Zylinderring
- 69 Kerbung im Splitterkörper
- 90 Heckleitwerk
- 25 91 Schraubgewinde
- 92 Schraubgewinde
- α Neigungswinkel α des Splitterkörpers zur Orthogonalebene ε
- β Neigungswinkel β des Splitterkörpers zur Orthogonalebene ε
- ε Orthogonalebene ε zur Längsachse des Geschossgrundkörpers
- 30 τ Trennebene τ zwischen benachbarten Splitterkörpern

PATENTANSPRÜCHE

1. Geschoss (1) mit einem Geschossgrundkörper (10), der eine Ausnehmung (17) zur Aufnahme von Sprengstoff sowie zumindest
5 abschnittsweise (12) eine entlang einer Längsachse (11) des Geschossgrundkörpers (10) orientierte, vorzugsweise zylindrische, Mantelfläche (13) aufweist, und wobei zumindest eine Splittergruppe (41,42,43) umfassend zumindest zwei zueinander benachbarte, ringförmige Splitterkörper
10 (20,21,22,23,24) vorgesehen ist, die entlang der Mantelfläche (13) aufgefädelt sind und einen Splitterabschnitt (51,52,53) des Geschosses (1) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest jeweils benachbarte Splitterkörper (20,21,22) einer Splittergruppe (41,42,43)
15 mittels zumindest einer Schweißraupe (30,31,32,33,34) miteinander verbunden sind.
2. Geschoss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Splitterkörper (20,21,22) einer Splittergruppe
20 (41,42,43) eine der Mantelfläche (13) gegenüberliegende Außenfläche (201,211,221) aufweist und die Außenflächen (201,211,221) aller Splitterkörper (20,21,22) einer Splittergruppe (41,42,43) die Oberfläche (7) des Geschosses (1) in diesem Splitterabschnitt (51,52,53) definieren.
25
3. Geschoss (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schweißraupe (30,31,32,33,34) auf die Oberfläche (7) des Geschosses (1) in dem Splitterabschnitt (51,52,53) aufgetragen ist.
30
4. Geschoss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schweißraupe (30,31,32,33,34) in einer Orthogonalebene (ε) zur Längsachse (11) des Geschossgrundkörpers (10) verläuft und vorzugsweise
35 ringförmig (31) ausgeführt ist.
5. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Splittergruppe (41,42,43) mehr als zwei Splitterkörper (20,21,22,23,24) vorgesehen sind und

benachbarte Splitterkörper (20,21,22) jeweils mittels einer Schweißraupe (30,31,32,33,34) miteinander verbunden sind.

6. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
5 **gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schweißraupe (30,31,32,33,34) Teil einer flächigen Schweißverbindung (32,33) ist, welche die Außenflächen (201,211,221,223) eines jeden Splitterkörpers (20,21,22,23) einer Splittergruppe (41,42) miteinander verbindet.
10
7. Geschoss (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Schweißverbindung (32,33) aus mehreren, separaten Schweißraupen (30,31,32,34) aufgebaut ist, die überlappend auf die Oberfläche (7) des Geschosses (1) in
15 einem Splitterabschnitt (51,52,53) aufgetragen sind.
8. Geschoss (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Schweißverbindung (32,33) aus einer einzelnen Schweißraupe (30,32) besteht, welche überlappend,
20 vorzugsweise spiralförmig, aufgetragen ist.
9. Geschoss (1) nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nicht benachbarte Splitterkörper (20,21,23,25) einer Splittergruppe (41,42,43), vorzugsweise alle Splitterkörper
25 (20,21,22,23,24,25) einer Splittergruppe (41,42,43), mittels zumindest einer weiteren Schweißraupe (34) miteinander verbunden sind.
10. Geschoss (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
30 die zumindest eine weitere Schweißraupe (34) in Längsrichtung (11) des Splitterabschnitts (51,52) an der Oberfläche (7) des Geschosses (1) in diesem Splitterabschnitt (51,52) aufgetragen ist.
- 35 11. Geschoss (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei weitere Schweißraupen (34) vorgesehen sind, welche einander gegenüberliegend an der Oberfläche (7) des Geschosses (1) in einem Splitterabschnitt (51,52,53) und in Längsrichtung des Geschosses (1) aufgetragen sind.

12. Geschoss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Splitterkörper
(20,21,22,23,24) scheibenförmig ausgebildet sind.
- 5
13. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch
gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Splittergruppen
(41,42,43) vorgesehen sind und die Splitterkörper
(20,21,22,23,24) der einen Splittergruppe (41) zumindest
10 abschnittsweise einen unterschiedlichen Neigungswinkel (α, β)
in Bezug zur Orthogonalebene (ε) aufweisen als die
Splitterkörper (20,23,24,25,26) der anderen Splittergruppe
(42).
- 15
14. Geschoss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der
ringförmigen Splitterkörper (20,21) einen größten
Außendurchmesser (205,215) aufweist, der kleiner ist, als
der größte Außendurchmesser (225,235) seiner benachbarten
20 Splitterkörper (22,23), zur Aufnahme eines Dichtrings
(63,64).
- 15.
- 25 15. Geschoss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei zueinander
beabstandete Splittergruppen (41,42) vorgesehen sind, wobei
zwischen den Splittergruppen (41,42) ein innenliegendes,
erstes entlang der Mantelfläche (13) aufgefädertes
Positionierelement (65) vorgesehen ist, sowie ein
außenliegendes, zweites Positionierelement (66) angeordnet
30 ist, welches das innenliegende Positionierelement (65)
umschließt, wobei in dem außenliegenden Positionierelement
(66) eine Umfangsnut (62) zur Aufnahme eines Dichtrings
(63,64) ausgebildet ist.
- 35
16. Geschoss (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das innenliegende, erste Positionierelement (65) aus
Aluminium gefertigt ist und das außenliegende, zweite
Positionierelement (66) aus einem schweißbaren Material,
vorzugsweise aus Stahl oder einer Stahllegierung, gefertigt

ist und die beiden Positionierelemente (65,66) miteinander verpresst sind.

17. Geschoss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils äußersten Splitterkörper (20,21,22) einer Splittergruppe (41,42) mittels zumindest einer Begrenzungsschweißraupe (35) mit dem Geschossgrundkörper (10) oder mit einem Positionierelement (65,66,67,68) und/oder mit einem Verschlusselement (18)
10 verbunden sind.
18. Geschoss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Schweißraupe (30,31,32,33) und/oder die zumindest eine weitere
15 Schweißraupe (34) und/oder die mindestens eine Begrenzungsschweißraupe (35), vorzugsweise sämtliche Schweißraupen (30,31,32,33,34,35), gasdicht ausgeführt ist bzw. sind.
- 20 19. Verfahren zur Herstellung eines Geschosses (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 18, umfassend die folgenden Schritte:
- 25 – Bereitstellen eines Geschossgrundkörpers (10) mit einer vorzugsweise zylindrischen Mantelfläche (13);
 - Bereitstellen von zumindest zwei ringförmigen Splitterkörpern (20,21,22,23,24);
 - 30 – Auffädeln der Splitterkörper (20,21,22,23,24) auf die Mantelfläche (13), wobei eine Gruppe benachbarter Splitterkörper (20,21,22) eine Splittergruppe (41,42) ausbilden und jeder Splitterkörper (20,21,22) einer Splittergruppe (41,42) eine der Mantelfläche (13)
35 gegenüberliegende Außenfläche (201,211,221) aufweist und die Außenflächen (201,211,221) aller Splitterkörper (20,21,22) einer Splittergruppe (41,42) die Oberfläche (7) des Geschosses (1) in einem Splitterabschnitt (51,52) definieren;

- Auftragen zumindest einer Schweißraupe (30,31,32,33), welche zumindest zwei benachbarte Splitterkörper (20,21,22) miteinander verbindet.

5

20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung jeweils benachbarter Splitterkörper (20,21,22) separate Schweißraupen (30,31,32) aufgetragen werden.
- 10 21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die separaten Schweißraupen (30,31,32) jeweils in einer Orthogonalebene (ε) zur Längsachse (11) an der Oberfläche (7) eines Splitterabschnitts (51,52) verlaufend aufgetragen werden.
- 15 22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die separaten Schweißraupen (30,31,32) einander überlappend aufgebracht werden.
- 20 23. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils benachbarte Splitterkörper (20,21,22) mittels einer einzelnen, vorzugsweise spiralförmig aufgetragenen, an der Oberfläche (7) eines Splitterabschnitts (51,52) verlaufenden Schweißraupe (32) miteinander verbunden werden.
- 25 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** nicht benachbarte Splitterkörper (20,21,23,25) durch Auftragen zumindest einer weiteren Schweißraupe (34) in Längsrichtung (11) des Geschosses (1) und an der Oberfläche (7) eines Splitterabschnitts (51,52) verlaufend miteinander verbunden werden.
- 30 25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschweißen mittels eines Laser-Schweißverfahrens, vorzugsweise mittels eines gepulsten Laser-Schweißverfahrens, erfolgt.
- 35 26. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abschnitt der Oberfläche (7)

des Geschosses (1) vor dem Auftragen der zumindest einen
Schweißraupe (30), vorzugsweise mittels eines zerspanenden
Bearbeitungsverfahrens, besonders bevorzugt mittels Drehen,
oberflächenbehandelt (8) wird.

5

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abschnitt der Oberfläche (7) des Geschosses (1) nach dem Auftragen der zumindest einen Schweißraupe (30) oberflächenbehandelt (8) wird, vorzugsweise
10 mittels eines zerspanenden Bearbeitungsverfahrens, besonders bevorzugt mittels Drehen oder Beschichten, wobei die Oberflächenbehandlung auch zumindest einen Abschnitt der zumindest einen Schweißraupe (30) umfasst.