

## Beschreibung

---

### Kunststoff-Spritzwerkzeug zur Herstellung einer Verschlusskappe sowie Verfahren zur Herstellung einer Verschlusskappe

## Gebiet der Technik

---

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kunststoff-Spritzwerkzeug zur Herstellung einer Verschlusskappe mit einem Kappenkörper und einer integral material-

5 einheitlich mit dem Kappenkörper ausgebildeten Kappendecke, wobei die Kappendecke als relativ zu dem Kappenkörper bewegbarer Kappendeckel ausgebildet sein kann, wobei weiter das Spritzwerkzeug in relativ zueinander ver-

fahrbare erste und zweite Formhälften aufgeteilt ist und wobei in der ersten Formhälfte eine Anspritzdüse ausgebildet ist, wobei weiter in der zweiten

10 Formhälfte radial außen zu einem zentralen Werkzeugkern Schiebebacken-Werkzeugteile ausgebildet sind, die zugleich in einer Ausstoßrichtung der her-

gestellten Verschlusskappe und senkrecht zu der Ausstoßrichtung bewegbar sind, und in den Schiebebacken-Werkzeugteilen jeweils eine Teil-Spritzkontur des Kappenkörpers ausgebildet ist, wobei die Teil-Spritzkonturen zusammen-

15 gefasst in einer Umfangsrichtung der Verschlusskappe eine Gesamt-Spritzkontur des durch die Schiebebacken-Werkzeugteile gebildeten Teils des Kappenkörpers ergeben, wobei weiter zugeordnet der zweiten Formhälfte ein Aus-

stoßer vorgesehen ist, zum Ausstoßen der hergestellten Verschlusskappe.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Ver-

20 schlusskappe in einem Kunststoff-Spritzwerkzeug, wobei die Verschlusskappe einen Kappenkörper und eine integral materialeinheitlich mit dem Kappenkörper ausgebildete Kappendecke aufweist, wobei weiter die Kappendecke bevor-

zugt als relativ zu dem Kappenkörper bewegbarer Kappendeckel ausgebildet ist, wobei das Spritzwerkzeug in relativ zueinander verfahrbare erste und zwei-

25 te Formhälften aufgeteilt ist und wobei in der ersten Formhälfte eine Anspritz-

düse ausgebildet ist und in der zweiten Formhälfte Schiebebacken-Werkzeugteile ausgebildet sind.

### Stand der Technik

---

[0003] Kunststoff-Spritzwerkzeuge sowie Verfahren zur Herstellung einer Verschlusskappe in einem solchen Kunststoff-Spritzwerkzeug der in Rede stehenden Art sind bekannt. Diese Werkzeuge und Verfahren finden insbesondere Verwendung zur Herstellung von Kunststoff-Verschlusskappen, wobei weitererartige Kunststoff-Verschlusskappen insbesondere zum Verschluss von Getränkebehältnissen Verwendung finden. Der Kappenkörper wird dabei im Wesentlichen gebildet durch eine beispielsweise im Wesentlichen kreisringförmige, zylindrisch umlaufende Wandung, welche überdeckt ist von der Kappendecke. Die Kappendecke kann fest mit dieser umlaufenden Wandung beziehungsweise mit dem Kappenkörper verbunden und gegebenenfalls integral materialeinheitlich mit dem Kappenkörper ausgebildet sein, weiter beispielsweise zur Ausbildung einer Schraubkappe. Auch kann die Kappendecke als Kappendeckel relativ zu dem Kappenkörper bewegbar ausgebildet sein, insbesondere um eine quer zu einer Kappenlängsachse, um welche Kappenlängsachse bevorzugt die Wandung umläuft, vorgesehene Scharnierachse schwenkbar.

[0004] Aus der EP 2 052 834 B1 ist eine Kunststoff-Spritzwerkzeug der in Rede stehenden Art bekannt. Dieses weist in der zweiten Formhälfte Schiebebacken-Werkzeugteile auf, die nach Durchführung des Spritzvorgangs zur Herstellung der Kunststoff-Verschlusskappe im Zuge eines Ausstoßvorganges in Ausstoßrichtung und zugleich senkrecht hierzu verlagert werden. Diese Mehrzahl an Schiebebacken-Werkzeugteilen bilden zusammen in Umfangsrichtung eine Gesamt-Spritzkontur, insbesondere die Spritzkontur der zweiten Formhälfte, beispielsweise zur Ausbildung einer Verschlusskappe mit Garantiebänd.

### Zusammenfassung der Erfindung

---

[0005] Im Hinblick auf den vorbeschriebenen Stand der Technik stellt sich der Erfindung die Aufgabe, ein Kunststoff-Spritzwerkzeug sowie ein Verfahren der in Rede stehenden Art weiter verbessert auszugestalten.

[0006] Eine mögliche Lösung der Aufgabe ist nach einem ersten Erfindungsgedanken bei einem Kunststoff-Spritzwerkzeug gegeben, bei welchem darauf  
5 abgestellt ist, dass in zwei oder mehr Schiebebacken-Werkzeugteilen zueinander unterschiedliche Teil-Spritzkonturen ausgebildet sind und dass ein Schiebebacken-Werkzeugteil in der Ausstoßrichtung vor dem Ausstoßen der Verschlusskappe an zwei in der Ausstoßrichtung hintereinander liegenden Berei-  
10 chen in einer Anlage an dem Werkzeugkern ist.

[0007] Hinsichtlich des Verfahrens zur Herstellung einer Verschlusskappe kann vorgesehen sein, dass in dem Spritzwerkzeug in einem selben Spritzvorgang der Kappenkörper mit über den Umfang unterschiedlicher Gestaltung in den Schiebebacken-Werkzeugteilen gebildet wird und die Kappendecke in der  
15 ersten Formhälfte ausgebildet wird.

[0008] Zufolge der vorgeschlagenen Lösung sind ein vorteilhaftes Kunststoff-Spritzwerkzeug sowie ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung einer Verschlusskappe geschaffen. Überraschend wurde gefunden, dass Schiebebacken-Werkzeugteile mit zwei oder mehr in der Ausstoßrichtung hintereinander lie-  
20 genden Anlagebereichen bezüglich einer Anlage an dem Werkzeugkern durch das Bewegen in einer Schrägrichtung auch dann günstig eine Entformung der Verschlusskappe erreichen lassen, wenn sie zudem mit unterschiedlichen Teil-Spritzkonturen ausgebildet sind. Auch lassen sich mittels eines derartigen  
Spritzwerkzeugs und/oder Verfahren Verschlusskappen der vorbeschriebenen  
25 Art, insbesondere mit einer im Bereich des Kappenkörpers, weiter insbesondere

im Bereich der umlaufenden Kappenwandung über den Umfang unterschiedlicher, insbesondere dreidimensionaler Kontur günstig und präzise herstellen. Weiter lassen sich hierdurch Verschlusskappen mit vergleichsweise aufwendigen, gegebenenfalls über den Umfang unterschiedlich dreidimensional strukturierten Kappenkörpern beziehungsweise Kappenwandungen mit weiter gegebenenfalls unterschiedlichen Hinterschneidungen, günstig in demselben Spritzvorgang herstellen. Die einzeln herstellbaren und austauschbaren Schiebacken-Werkzeugteile können günstig mit einer bestimmten, jedenfalls zu einem weiteren Schiebacken-Werkzeugteil unterschiedlichen Teil-Spritzkontur ausgebildet werden.

[0009] Nach Vollendung des Spritzvorganges wird gemäß einer bevorzugten Ausbildung zunächst der Werkzeugkern über einen Verfahrensweg von beispielsweise etwa 10 bis 15 mm, weiter beispielsweise etwa 13 mm, in Ausstoßrichtung verlagert, wobei durch die infolge der gegebenen Anlagebereiche sich gegebenenfalls einstellenden Hintergriffbereiche zwischen der gespritzten Verschlusskappe und des den Anlagebereich aufweisenden Schiebacken-Werkzeugteils dieses Schiebacken-Werkzeugteils mittels der auf dem Werkzeugkern aufsitzenden Verschlusskappe zumindest über einen Teilweg mitgeschleppt werden. Dabei vollzieht das Schiebacken-Werkzeugteil überlagernd sowohl eine Bewegung in Ausstoßrichtung als auch eine Bewegung quer zu dieser Ausstoßrichtung, sich zu der Verschlusskappe entfernend, dies weiter bevorzugt entlang einer Schrägfläche. Sind mehrere bis hin zu alle Schiebacken-Werkzeugteile mit Anlagebereichen an dem Werkzeugkern ausgebildet, können entsprechend auch diese mehreren beziehungsweise alle Schiebacken-Werkzeugteile über die Verschlusskappe bei der Bewegung des Werkzeugkerns in Ausstoßrichtung in Richtung ihrer, die Verschlusskappe freigebende Stellung mitgeschleppt werden.

[0010] Allein über eine solche Schleppverlagerung über die gespritzte Verschlusskappe können die Schiebebacken-Werkzeugteile in eine definierte Verlagerungs-Endstellung bewegt werden. Auch können überlagert, gegebenenfalls zeitgleich oder auch zeitversetzt zu der Linearverlagerung des Werkzeugkerns und der daraus gegebenenfalls resultierenden Schleppverlagerung über die Verschlusskappe die Schiebebacken-Werkzeugteile über mechanische Mittel in Richtung auf ihre die Verschlusskappe freigebende Stellung beaufschlagt sein, beispielsweise über pneumatisch oder hydraulisch bewegbare Kolben.

[0011] Durch die Anordnung der Schiebebacken-Werkzeugteile in der zweiten Formhälfte lassen sich in der Verschlusskappe, bevorzugt im Bereich des Kappenkörpers beziehungsweise der Kappenwandung, zugleich mit der Ausbildung der Kappendecke Konturen erzielen, die über die in Richtung der Kappenlängsachse betrachtete Kappenhöhe auch mehrere Vor- und Rücksprünge sowie in Ausstoßrichtung der hergestellten Verschlusskappe betrachtete hinter-schnittene Bereiche aufweisen können. Dies ist insbesondere erreicht durch die Verschiebewegung der Schiebebacken-Werkzeugteile im Zuge des Öffnens und bevorzugt damit einhergehendem Ausstoßen der gespritzten Verschlusskappe. Beispielsweise ergibt sich ein trichterartiges Öffnen der zweiten Formhälfte zufolge Verlagerung der Schiebebacken-Werkzeugteile in Ausstoßrichtung und in eine Richtung senkrecht zu dieser Ausstoßrichtung.

[0012] Die Teil-Spritzkontur eines Schiebebacken-Werkzeugteils, gegebenenfalls aber auch mehrerer Schiebebacken-Werkzeugteile bis hin zu allen Schiebebacken-Werkzeugteilen, ist so ausgebildet, dass vor Durchführung des Spritzvorganges, bei geschlossenen Formhälften des Spritzwerkzeugs, Bereiche der Teil-Spritzkontur an dem Werkzeugkern anliegen. Es können hierdurch in Ausstoßrichtung, somit mit Bezug auf eine fertiggestellte Verschlusskappe in Kappenlängsachse betrachtet, zwei oder mehr zueinander beabstandete Anlagebereiche der Teil-Spritzkontur an dem Werkzeugkern gegeben sein. In diesen

Anlagebereichen ergeben sich an der fertiggestellten Verschlusskappe kunststofffreie Bereiche, beispielsweise schlitz-oder linienartige Durchbrechungen in dem Kappenkörper, weiter beispielsweise zur Ausbildung eines vorteilhaften Garantiebandes mit einem Verbindungsband zwischen dem Garantieband und dem weiteren Teil der Verschlusskappe, sodass das Garantieband auch im abgetrennten Zustand verliersicher halterbar ist, oder auch weiter beispielsweise zur Ausbildung einer Scharnierausbildung, weiter beispielsweise einer sogenannten Schmetterlings-Scharnier-Ausbildung.

[0013] Die in Ausstoßrichtung beabstandeten Anlagebereiche können sich beispielsweise gemeinsam in einem Querschnitt durch die zweite Formhälfte zeigen, in welchem Querschnitt sich eine linienartige Ausstoßrichtung ergibt beziehungsweise, mit Bezug auf die herzustellende Verschlusskappe, eine Kappenlängsachse linienartig verläuft. Auch können die Anlagebereiche einer Teil-Spritzkontur oder zweier übergreifender Teil-Spritzkonturen in Ausstoßrichtung wie auch darüber hinaus in Umfangsrichtung zueinander beabstandet vorgesehen sein, so dass sich diese in Achsrichtung beabstandeten Anlagebereiche nicht zwingend in einem vorbeschriebenen Querschnitt darstellen.

[0014] Die Gesamt-Spritzkontur für den Kappenkörper oder auch nur eines Teilabschnitts des Kappenkörpers, weiter insbesondere gegebenenfalls eines Teilabschnitts der umlaufenden Kappenwandung, kann, wie auch bevorzugt, über den Umfang betrachtet bei einer Aufteilung auf zwei oder mehr Schiebepacken-Werkzeugteile unterschiedlich gestaltet sein. Entsprechend können zugewandt der herzustellenden Verschlusskappe an den einzelnen Schiebepacken-Werkzeugteilen unterschiedliche Teil-Spritzkonturen vorgesehen sein, die insgesamt zusammengefasst die Gesamt-Spritzkontur des Kappenkörpers ausbilden.

- [0015] Bei einer Mehrzahl von Schiebebacken-Werkzeugteilen in der zweiten Formhälfte, beispielsweise zwei oder mehr, weiter beispielsweise bis hin zu fünf, sechs oder mehr, bevorzugt vier Schiebebacken-Werkzeugteilen, kann gemäß einer möglichen Ausgestaltung eine Mehrzahl von Schiebebacken-
- 5 Werkzeugteilen bezüglich der vorbeschriebenen Teil-Spritzkontur gleich oder zumindest annähernd gleich ausgebildet sein, während beispielsweise ein Schiebebacken-Werkzeugteil eine zu den weiteren Schiebebacken-Werkzeugteilen unterschiedliche Teil-Spritzkontur aufweisen kann. Auch können alle Schiebebacken-Werkzeugteile diesbezüglich unterschiedlich ausgebildet sein.
- 10 [0016] So können bei einer bevorzugten Anordnung von vier Schiebebacken-Werkzeugteilen beispielsweise zwei oder drei Schiebebacken-Werkzeugteile hinsichtlich der jeweiligen Teil-Spritzkontur gleich oder annähernd gleich ausgebildet sein und zwei oder ein Schiebebacken-Werkzeugteil diesen gegenüber unterschiedlich.
- 15 [0017] Darüber hinaus lassen sich durch das vorgeschlagene Kunststoff-Spritzwerkzeug und dem weiter vorgeschlagenen Verfahren, beispielsweise Verschlusskappen mit hinterschnittenen Bereichen im Bereich des Kappenkörpers auf unterschiedlichen Ebenen quer zur Ausstoßrichtung erzielen.
- [0018] Weitere Merkmale der Erfindung sind nachstehend, auch in der Figurenbeschreibung, oftmals in ihrer bevorzugten Zuordnung zum Gegenstand des Anspruchs 1 oder zu Merkmalen weiterer Ansprüche erläutert. Sie können aber auch in einer Zuordnung zu nur einzelnen Merkmalen des Anspruchs 1 oder jeweils unabhängig von Bedeutung sein.
- 20 [0019] So kann gemäß einer möglichen Ausgestaltung die Teil-Spritzkontur
- 25 eine Gelenkausbildung ausformen, die sowohl an dem Kappenkörper als auch

- an der Kappendecke angebunden ist und vollständig in einer oder mehreren Teil-Spritzkonturen ausgebildet ist. Die Kontur der Gelenkausbildung kann sich dabei gemäß einer möglichen Ausführungsform allein in einem Schiebacken-Werkzeugteil ausbilden, entsprechend allein durch dessen Teil-Spritz-
- 5 kontur gegeben sein. Alternativ kann sich die Kontur der Gelenkausbildung auch beispielsweise über zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Schiebacken-Werkzeugteile und entsprechend eine bevorzugt im Wesentlichen vertikale Teilungsebene zwischen diesen beiden Schiebacken-Werkzeugteilen übergreifend erstrecken.
- 10 [0020] Bevorzugt ist weiter die Gelenkausbildung insgesamt allein durch die Teil-Spritzkontur des einen oder der mehreren Schiebacken-Werkzeugteile gegeben. Alternativ kann die Gelenkausbildung über einen Teilbereich auch in der die Anspritzdüse aufweisenden ersten Formhälfte gegeben sein. Ein Teilbereich der Gelenkausbildung in der ersten Formhälfte ist dabei bevorzugt in der
- 15 Entformungs- beziehungsweise Ausstoßrichtung hinterschneidungsfrei und/oder nur mit in Richtung zu der zweiten Formhälfte sich erstreckenden Strukturen gebildet, die weiter sich lediglich in dieser Richtung radial erweiternd ausgebildet sein können, um auch diesbezüglich eine günstige Entformung zu ermöglichen.
- 20 [0021] Durch entsprechende Ausgestaltung der Schiebacken-Werkzeugteile, insbesondere deren Teil-Spritzkontur, können beispielsweise sogenannte Schnapp-Scharniere oder auch Schmetterlings-Scharniere, weiter beispielsweise Scharniere mit trapezoidalen Elementen, günstig und präzise an der Verschlusskappe ausgebildet werden. Dabei kann sich weiter im Bereich der schar-
- 25 nierartigen Gelenkausbildung eine bevorzugt quer zur Ausstoßrichtung verlaufende Trennebene zwischen dem Kappenkörper und der dabei als Kappendeckel ausgebildeten Kappendecke ergeben, wobei über die scharnierartige Gelenkausbildung die integrale materialeinheitliche Ausgestaltung der Ver-

schlusskappe gegeben ist. Die Trennebene kann auch in dem unterhalb der Kappendecke befindlichen Teil des Kappenkörpers gegeben sein.

[0022] Darüber hinaus lässt sich zufolge der vorgeschlagenen Lösung in dem Kunststoff-Spritzwerkzeug eine derartige Verschlusskappe mit einem über eine Gelenkausbildung abschenkbarem Kappendeckel in vorteilhafter Weise auch in der Kappen-Verschlussstellung herstellen.

[0023] Alternativ oder auch kombinativ zu der vorbeschriebenen möglichen weiteren Ausgestaltung des Kunststoff-Spritzwerkzeugs kann gemäß einer weiteren Lösung vorgesehen sein, dass die Verschlusskappe ein Garantiband aufweist und dass die Spritzkontur für das Garantiband vollständig in der Gesamt-Spritzkontur des Kappenkörpers ausgebildet ist. Ein solches Garantiband ist auch bekannt als Originalitätssicherung, beispielsweise bei sogenannten Schraub-Verschlusskappen. Bei einem ersten Abschrauben der Verschlusskappe von dem verschlossenen Behälter wird das Garantiband ab- oder eingerissen, sodass die Erstbenutzung kenntlich gemacht ist. Auch kann ein solches Garantiband bei Verschlusskappen mit abschenkbarem Kappendeckel als Abreißband ausgebildet sein.

[0024] Ein solches Garantiband kann, beispielsweise über den Umfang betrachtet, über einzelne, abreißbare Stege an dem Kappenkörper beziehungsweise der Kappenwandung und/oder an dem Kappendeckel angebunden sein. Auch kann über den Umfang betrachtet das Garantiband in einem Abschnitt beispielsweise eine Handhabe aufweisen, zum manuellen vollständigen oder partiellen Abreißen und Entfernen des Garantiebands.

[0025] Die sich auch bei einem solchen Garantiband in Verbindung mit dem Kappenkörper einstellenden, in Ausstoßrichtung der hergestellten Verschluss-

kappe betrachteten Hinterschnittbereiche sowie Vor- und Rücksprungbereiche sind durch die vorgeschlagene Ausgestaltung der zweiten Formhälfte mit Schiebacken-Werkzeugteilen günstig und präzise herstellbar.

[0026] In weiterer Ausgestaltung können übergreifend über zwei Schiebacken-Werkzeugteile zwei übereinander befindliche, über einen Umfangswinkel beispielsweise von 20 Grad oder mehr bis hin zu einem Umfangswert von beispielsweise 180 Grad oder mehr sich erstreckende, durchgehende Anlagebereiche der Schiebacken-Werkzeugteile vorliegen, die zwischen sich ein Band der Verschlusskappe bilden, das einerseits an dem Kappenkörper und andererseits an dem Kappendeckel angebunden ist. Zuzufolge einer solchen vorteilhaften Ausbildung zweier in Umfangsrichtung benachbarter Teil-Spritzkonturen der Schiebacken-Werkzeugteile kann eine herzustellende Verschlusskappe beispielsweise mit einem oder mehreren, insbesondere zwei lassoartigen Fangbändern versehen werden, zur dauerhaften Anbindung der Kappendecke an dem, im Wesentlichen einen Fangring bildenden Kappenkörper oder eines Garantiebändes an dem Kappendeckel.

[0027] Dabei können sich die Anlagebereiche beispielsweise über einen Umfangswinkel von etwa 20 Grad bis hin zu etwa 60 Grad oder mehr, weiter beispielsweise bis hin zu etwa 75 Grad erstrecken.

[0028] In Umfangsrichtung betrachtet können auch beispielsweise zwei derartiger Anlageausbildungen gegeben sein, zur Ausbildung von zwei Bändern.

[0029] Zur Ausbildung einer stegartigen Anbindung des Bandes an dem Kappenkörper beziehungsweise an der Kappendecke sowie zur weiteren umfangsmäßigen Ausbildung eines gegebenenfalls linienartigen Trennbereichs zwischen Kappendecke und Kappenkörper kann sich in Umfangsrichtung ein sich

über die axiale Höhe der Verschlusskappe beziehungsweise ein in Ausstoßrichtung wechselnder Verlauf des jeweiligen Anlagebereiches ergeben.

[0030] So können sich weiter unterschiedliche Teil-Spritzkonturen über den Umfang zu einer in Axialrichtung ansteigenden und/oder abfallenden Bandkontur, die in einer Breitenrichtung der Bandkontur von entsprechend die  
5 Bandkontur verlaufenden Anlagerippen begrenzt ist, ergänzen.

[0031] Der Ausstoßer kann in weiterer Ausgestaltung im Hinblick auf die Verschlusskappe vor dem Ausstoßen von den Schiebacken-Werkzeugteilen axial überdeckt sein. Der Ausstoßer bildet bei einer solchen Ausgestaltung bevorzugt  
10 keinen (bodenseitigen) Teilbereich der Spritzkontur in der zweiten Formhälfte. Vielmehr ist dieser, den Bereich des unteren frei umlaufenden Randes des Kappenkörpers bildende Formabschnitt (auch) durch die Teil-Spritzkonturen der Schiebacken-Werkzeugteile gebildet. Diese reichen mit jeweils einem den unteren freien Rand des Kappenkörpers unterfangenden Anlagebereich in radialer Richtung bis an den Werkzeugkern. Der Ausstoßer liegt zu Beginn des  
15 Ausstoßvorgangs in Ausstoßrichtung durch den den Kappenkörper unterfangenden Backenbereich distanziert zu der Verschlusskappe. Zum Ausstoßen der Verschlusskappe erfolgt bevorzugt voreilend beziehungsweise synchronisiert zur linearen Verlagerung des Ausstoßers eine Verlagerung der Schiebacken-  
20 Werkzeugteile in und senkrecht zur Ausstoßrichtung, womit ein Weg für den Ausstoßer zur entsprechenden Ausstoßbeaufschlagung der Verschlusskappe im Bereich dessen unteren Randabschnitts freigegeben wird.

[0032] Weiter kann zu Beginn eines Ausstoßvorgangs mittels der Schiebacken-Werkzeugteile und der Verschlusskappe der Werkzeugkern in eine Vorlagestellung verfahren. Ein solches Verfahren des Werkzeugkerns in die Vorlagestellung kann allein oder teilweise zufolge eines Mitschleppens über den zu  
25 Beginn des Ausstoßvorgangs noch gegebenen Hintergriff zwischen den Teil-

Spritzkonturen der Schiebebacken-Werkzeugteile und der gespritzten Verschlusskappe gegeben sein. Auch kann eine mechanische Kopplung der Bewegung der Schiebebacken-Werkzeugteile in und senkrecht zu der Ausstoßrichtung und der Verfahrbewegung des Werkzeugkerns in die Vorlagestellung gegeben sein.

[0033] Die zweite Formhälfte kann ein, ein Ringteil aufweisen, das bevorzugt einen etwa quadratischen Grundriss besitzt. Die Schiebebacken-Werkzeugteile können in dem Ringteil innenseitig beweglich aufgenommen sind. Das Ringteil kann, wie auch bevorzugt, eine Führung für jedes einzelne Schiebebacken-Werkzeugteil anbieten, beispielsweise in Art einer Nut-Feder-Führung.

[0034] Dabei kann weiter das Ringteil an einem Werkzeug-Aufnahmeteil befestigt sein. Es kann sich um eine reversible Befestigung handeln, wobei das Werkzeug-Aufnahmeteil bevorzugt ein starres, weiter bevorzugt nicht verlagerbares Vorrichtungsteil ist. Über die Befestigung des Ringteils sind die Schiebebacken-Werkzeugteile mittelbar über die zweite Formhälfte beziehungsweise ist die zweite Formhälfte unmittelbar in der Vorrichtung zur Herstellung eines Spritzlings positionierbar.

[0035] Um eine exakte Ausrichtung der beiden Formhälften sowie bevorzugt der Schiebebacken-Werkzeugteile zu der ersten Formhälfte zu erreichen, kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung das Ringteil in einer Ebene senkrecht zur Ausstoßrichtung bewegbar an dem Werkzeug-Aufnahmeteil befestigt sein. Es ergibt sich bevorzugt quasi eine schwimmende Lagerung des Ringteils und somit der an dem Ringteil geführten Schiebebacken-Werkzeugteile beziehungsweise der mit dem Ringteil verbundenen zweiten Formhälfte, sodass sich vor Durchführung eines Spritzvorgangs, gegebenenfalls, wie auch bevorzugt, aber auch im Zuge des Spritzvorgangs eine exakte Ausrichtung der Formhälften in

einer Richtung quer zur Ausstoßrichtung beziehungsweise in einer Richtung quer zur Fügerichtung der Formhälften erreichen lassen kann.

[0036] Eine exakte Ausrichtung der Formhälften zueinander ist insbesondere bei einem Trennungssprung zwischen den Formhälften innerhalb des Kappen-  
5 körpers der herzustellenden Verschlusskappe erforderlich, was durch die vorbeschriebene schwimmende Lagerung des Ringteils und hierüber der Schiebacken-Werkzeugteile oder der zweiten Formhälfte insgesamt erreicht werden kann.

[0037] Die vorbeschriebene Beweglichkeit des Ringteils quer zur Ausstoßrichtung ist bevorzugt begrenzt, insbesondere anschlagbegrenzt. So kann weiter  
10 eine diesbezügliche Beweglichkeit des Ringteils in Richtung einer sich auf eine in Ausstoßrichtung verlaufende Mittelachse der Formhälfte ausgerichteten Radialen bevorzugt im einstelligen Millimeterbereich gegeben sein, so beispielsweise über einen Bereich von beispielsweise 0,1 bis 0,5 mm bis hin zu beispielsweise  
15 1 oder 2, weiter bis hin zu beispielsweise 3 mm oder mehr, beispielsweise bis hin zu 5 mm.

[0038] So kann weiter ein Halterungselement für das Ringteil vorgesehen sein, das unter Zwischenschaltung einer Hülse an dem Werkzeug-Aufnahmeteil befestigt ist, wobei eine Durchgangsbohrung des Ringteils, durch welche sich das  
20 Halterungselement mit der Hülse erstreckt, zu der Hülse einen Freiraum belässt. Über das Halterungselement ist das Ringteil bevorzugt in Ausstoßrichtung an dem Werkzeug-Aufnahmeteil gehalten, während weiter das Halterungselement unmittelbar oder mittelbar über die Hülse ein Anschlagelement für das Ringteil bildet, um eine begrenzte Beweglichkeit des Ringteils senkrecht  
25 zur Ausstoßrichtung zu ermöglichen. Das Maß der Beweglichkeit ist dabei insbesondere und bevorzugt durch das Abstandsmaß zwischen der Bohrungswandung des Ringteils und der umlaufenden Hülsenwandung vorgegeben,

wobei sich weiter zwischen der Bohrungswandung des Ringteils und der umlaufenden Hülsenwandung bevorzugt ein Ringraum einstellt.

[0039] Das Halterungselement kann in weiterer Ausgestaltung eine Schraube sein, die in eine angepasste Gewindebohrung des Werkzeug-Aufnahmeteils einschraubbar ist. Der Schraubenschaft kann dabei die bevorzugt vorgesehene Hülse durchsetzen. Über den Schraubenkopf ist eine Sicherung des Ringteils insbesondere in Ausstoßrichtung gegeben.

[0040] Die Befestigung des Ringteils kann darüber hinaus auch durch ein Halterungselement erfolgen, welches beispielsweise als Bolzen mit einem durch Drehen in Wirkung bringbaren Vorsprung ausgebildet sein kann. Es kann hierdurch eine Halterung beispielsweise nach dem Schlüssel-Schlüsseloch-Prinzip gegeben sein, bei welchem ein im Wesentlichen radial zu dem Bolzen abragender Vorsprung, beispielsweise in Art eines Schlüsselbarts, durch Drehen um die Bolzenlängsachse in eine Hintergriffstellung zu einer angepassten Öffnung in dem Werkzeug-Aufnahmeteil verbracht werden kann. In dieser Hintergriffbeziehungsweise Riegelstellung ist das Ringteil an dem Werkzeug-Aufnahmeteil festgelegt. Dabei handelt es sich bevorzugt um eine gewindefreie Befestigung des Ringteils, weiter beispielsweise in Art einer Bajonettverriegelung oder weiter beispielsweise in Art eines Schnellspanners.

[0041] Der Bolzen kann zur Ermöglichung der vorbeschriebenen schwimmenden Lagerung des Ringteils die erwähnte Hülse durchsetzen.

[0042] Zuzufolge dieser weiter vorgeschlagenen Ausgestaltung ergibt sich eine günstige und schnelle Montage sowie Demontage des Ringteils beziehungsweise der Formhälfte.

[0043] Die vorgeschlagene Befestigung des Ringteils beziehungsweise der Formhälfte, insbesondere die gewindefreie Befestigung, ist auch allein und für sich von Bedeutung, entsprechend auch unabhängig von den weiteren erfindungsgemäßen Merkmalen des Kunststoff-Spritzwerkzeugs zu betrachten.

- 5 [0044] Sowohl im Zusammenhang mit den vorbeschriebenen Merkmalen als auch allein für sich betrachtet von Bedeutung kann eine weitere Ausgestaltung sein, bei welcher die Formhälften einen oder mehrere Vorsprünge und Ausnehmungen aufweisen, die im Zuge des Zusammenfahrens der Formhälften eine Ausrichtung relativ zueinander bewirken. Dabei können die Vorsprünge  
10 gemäß einer möglichen Ausgestaltung allein der einen Formhälfte zugeordnet sein und die Ausnehmungen allein der anderen Formhälfte. Auch ist diesbezüglich möglich, jede Formhälfte sowohl mit Vorsprüngen als auch mit Ausnehmungen auszustatten, die entsprechend mit Ausnehmungen und Vorsprüngen der anderen Formhälfte zentrierend zusammenwirken können.
- 15 [0045] Die Vorsprünge können beispielsweise zapfenartig oder stegartig mit kreisrunden oder auch mehreckigen, beispielsweise viereckigem Grundriss, ausgebildet sein.

- [0046] Für die so gegebene formschlüssige Zusammenwirkung der Formhälften zur exakten Ausrichtung der Formhälften zueinander bietet sich in vorteilhafter Weise die vorbeschriebene schwimmende Lagerung des Ringteils beziehungsweise der zweiten Formhälfte an.  
20

#### **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

[0047] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung erläutert, die aber lediglich Ausführungsbeispiele darstellt. Ein Teil, das nur bezogen auf eines der Ausführungsbeispiele erläutert ist und bei einem weiteren

Ausführungsbeispiel aufgrund der dort herausgestellten Besonderheit nicht durch ein anderes Teil ersetzt ist, ist damit auch für dieses weitere Ausführungsbeispiel als jedenfalls mögliches vorhandenes Teil beschrieben. Die Zeichnung zeigt:

- |    |        |                                                                                                                                     |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Fig. 1 | das Kunststoff-Spritzwerkzeug in perspektivischer Darstellung, betreffend eine erste Ausführungsform;                               |
|    | Fig. 2 | die Unteransicht gegen das Spritzwerkzeug unter Fortlassung eines Werkzeugkerns;                                                    |
| 10 | Fig. 3 | den Schnitt gemäß der Linie III-III in Figur 2 mit Werkzeugkern;                                                                    |
|    | Fig. 4 | die Vergrößerung des Bereichs IV in Figur 3;                                                                                        |
|    | Fig. 5 | eine der Figur 2 im Wesentlichen entsprechende Schnittdarstellung, die Ausstoßstellung betreffend;                                  |
| 15 | Fig. 6 | in einer schematischen Darstellung die Schiebebacken-Werkzeugteile der zweiten Formhälfte;                                          |
|    | Fig. 7 | eine beispielsweise mit dem Spritzwerkzeug der ersten Ausführungsform hergestellte Verschlusskappe in perspektivischer Darstellung; |
|    | Fig. 8 | die Herausvergrößerung des Bereichs VIII in Figur 3;                                                                                |

- Fig. 9 eine der Figur 8 entsprechende Darstellung, betreffend eine alternative Ausgestaltung;
- 5 Fig. 10 eine perspektivische Draufsicht auf die zweite Formhälfte des Spritzwerkzeugs gemäß Figur 1 mit Schiebebacken-Werkzeugteilen;
- Fig. 11 bis
- Fig. 15 der Figur 10 entsprechende Darstellungen, jedoch alternative Ausführungsformen betreffend;
- 10 Fig. 16 eine Darstellung gemäß Figur 10, jedoch mit alternativen Schiebebacken-Werkzeugteilen;
- Fig. 17 eine alternative Verschlusskappe in perspektivischer Darstellung, beispielsweise hergestellt unter Nutzung von Schiebebacken-Werkzeugteilen gemäß Figur 16;
- 15 Fig. 18 eine Schnittdarstellung durch Formhälften, zur Herstellung einer Verschlusskappe gemäß Figur 17, welche Schnittdarstellung sich entlang einer Schnittlinie XVIII-XVIII durch eine solche in diesen Formhälften herzustellende Verschlusskappe ergibt;
- 20 Fig. 19 eine der Figur 17 entsprechende Darstellung, betreffend eine weitere Ausführungsform der Verschlusskappe mit Gelenkausbildung;

- Fig. 20 eine perspektivische Draufsicht auf eine zweite Formhälfte in einer weiteren Ausführungsform, mit in Umfangsrichtung unterschiedlich großen Schiebacken-Werkzeugteilen;
- 5 Fig. 21 in perspektivischer Darstellung eine unter Nutzung der zweiten Formhälfte gemäß Figur 20 hergestellte Verschlusskappe;
- Fig. 22 eine Verschlusskappe in einer weiteren Ausführungsform;
- 10 Fig. 23 eine Schnittdarstellung durch Formhälften, zur Herstellung einer Verschlusskappe gemäß Figur 22, welche Schnittdarstellung sich entlang einer Schnittlinie XXIII-XXIII durch eine solche in diesen Formhälften herzustellende Verschlusskappe ergibt;
- Fig. 24 die Vergrößerung des Bereichs XXIV in Figur 23;
- Fig. 25 eine weitere Verschlusskappe in perspektivischer Darstellung;
- 15 Fig. 26 eine Schnittdarstellung durch Formhälften gemäß Figur 23, welche Schnittdarstellung sich entlang einer Schnittlinie XXVI-XXVI durch eine solche in diesen Formhälften herzustellende Verschlusskappe gemäß Figur 25 ergibt;
- Fig. 27 die Vergrößerung des Bereichs XXVII in Figur 26;
- 20 Fig. 28 eine der Figur 27 entsprechende Darstellung, eine alternative Ausführungsform betreffend;

- Fig. 29 eine perspektivische Darstellung einer Verschlusskappe mit Garantiband, eine weitere Ausführungsform betreffend;
- Fig. 30 die Verschlusskappe gemäß Figur 29 nach umfangmäßiger Trennung des Kappenkörpers von dem Garantiband, unter Beibehaltung einer Anbindung des Kappenkörpers an dem Garantiband über ein vorgesehenes Fangband;
- Fig. 31 eine der Figur 30 entsprechende Darstellung, eine alternative Ausgestaltung der Verschlusskappe betreffend;
- Fig. 32 in perspektivischer Darstellung eine weitere Ausführungsform einer Verschlusskappe mit Garantiband;
- Fig. 33 eine der Figur 30 im Wesentlichen entsprechende Darstellung, jedoch betreffend die Verschlusskappe gemäß Figur 32;
- Fig. 34 eine der Figur 33 entsprechende Darstellung, eine alternative Ausgestaltung der Verschlusskappe betreffend.

### **Beschreibung der Ausführungsformen**

---

- [0048] Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu Figur 1, ein Kunststoff-Spritzwerkzeug 1, welches in den Darstellungen teilweise lediglich schematisch gezeigt ist.
- [0049] Das Kunststoff-Spritzwerkzeug 1 weist im Wesentlichen zwei Formhälften auf, eine erste, in den Darstellungen obere, Formhälfte 2 und eine, in den Darstellungen untere, zweite Formhälfte 3.

[0050] Eine der Formhälften kann relativ zu der anderen Formhälfte entlang einer geometrischen Verfahrachse x verlagerbar sein.

[0051] In der ersten Formhälfte 2 ist bevorzugt eine Anspritzdüse 4 vorgesehen, über welche in einer Formhälften-Schließstellung gemäß Figur 3 zur Herstellung eines Spritzteiles beispielsweise in Form einer Verschlusskappe 5 eine Kunststoffmasse 6 in eine sich zwischen den Formhälften 2 und 3 ergebende Kavität 7 eingebracht wird. Die Kavität 7 kann radial innen durch einen Werkzeugkern 8 der zweiten Formhälfte 3 begrenzt sein.

[0052] Die Kavität 7 kann weiter, insbesondere zur Bildung von Hinterschnittbereichen 12 an der herzustellenden Verschlusskappe 5, durch ein oder mehrere Schiebebacken-Werkzeugteile 9 begrenzt sein. So können mit Bezug zu der Verfahrachse x umfangsmäßig mehrere, beispielsweise vier Schiebebacken-Werkzeugteile 9 vorgesehen sein. Jedes Schiebebacken-Werkzeugteil 9 kann sich dabei in dem der zu begrenzenden Kavität 7 zugewandten Bereich (Teilspritzkontur 16) in Umfangsrichtung über einen gleichen Umfangswinkel erstrecken. Im Falle von vier Schiebebacken-Werkzeugteilen also beispielsweise über einen Umfangswinkel von je 90 Grad erstrecken. Auch können diesbezüglich Schiebebacken-Werkzeugteile 9 mit im Bereich der Teilspritzkontur 16 unterschiedlichen Umfangswinkeln vorgesehen sein.

[0053] Die Außenwandung eines Schiebebacken-Werkzeugteils 9 verläuft gemäß einem Längsschnitt (siehe Figur 3) bevorzugt keilförmig, sich hierbei in Richtung auf die erste Formhälfte 2 erweiternd.

[0054] Die Schiebebacken-Werkzeugteile 9 bilden zusammen eine mit Bezug zu der Verfahrachse x umlaufende Gesamt-Spritzkontur der zweiten Formhälfte 3, insbesondere zur Begrenzung der Kavität 7 im Bereich eines Kappenkör-

pers 14 der herzustellenden Verschlusskappe 5. Dabei kann sich die Gesamt-Spritzkontur der Schiebacken-Werkzeugteile 9 in Achsrichtung im Wesentlichen über mehr als die Hälfte bis hin zu der gesamten axialen Höhe des die Kappenwandung im Wesentlichen bildenden Kappenkörpers 14 erstrecken.

- 5 Eine möglicher (oberer), bevorzugt keine Hinterschnittbereiche 12 aufweisender Restabschnitt des Kappenkörpers 14 sowie eine bevorzugt integral material einheitlich mit dem Kappenkörper 14 auszubildende Kappendecke 15 finden ihre äußere Gesamt-Spritzkontur bevorzugt in der ersten Formhälfte 2, können aber partiell auch durch die Teil-Spritzkonturen 16 der Schiebacken-Werk-
- 10 zeugteile 9 mitgebildet sein.

[0055] Es kann sich entsprechend ein, gegebenenfalls stufenförmiger, Trennungssprung zwischen den Formhälften im Übergang von Kappenkörper 14 zur Kappendecke 15 oder sogar innerhalb der axialen Erstreckung des Kappenkörpers 14 ergeben.

- 15 [0056] Teil der unteren, zweiten Formhälfte 3 kann auch ein, den Werkzeugkern 8 im Bereich einer radial äußeren Taillierung des Werkzeugkerns 8 umgebender Formabschnitt 45 sein, beispielsweise zur Ermöglichung der Herstellung eines im Bereich des unteren Randes 46 der Verschlusskappe 5 nach radial innen über die inneren Kappenwandungsfläche vorragenden Abschnitts 47.
- 20 Dieser Abschnitt 47 kann beispielsweise ein Garantieband bilden.

[0057] Weiter ist bevorzugt radial umlaufend zu dem Werkzeugkern 8, dabei den gegebenenfalls vorgesehenen Formabschnitt 45 umgebend, ein im Wesentlichen hülsenartiger Ausstoßer 48 vorgesehen.

- [0058] Während des Spritzvorganges und vor Beginn des Ausstoßvorganges
- 25 beispielsweise gemäß der Darstellung in Figur 3 ist der nach oben weisende

Rand des Ausstoßers 48 in Axial- beziehungsweise in Ausstoßrichtung r durch einen Anlagebereich 49 des Schiebacken-Werkzeugteils 9 an dem Werkzeugkern 8 und/oder an dem Formabschnitt 45 distanziert zu dem durch den Ausstoßer 48 zu beaufschlagenden Rand 46 der herzustellenden Verschlusskappe 5 (siehe auch beispielsweise Figur 4).

[0059] Es kann sich eine Anlagefläche 50 der Schiebacken-Werkzeugteile 9 für die Stirnfläche des Ausstoßers 48 ergeben, über welche nach dem Spritzvorgang und anschließend eingeleitetem Ausstoßvorgang der Ausstoßer 48 infolge dessen Axialverlagerung in Ausstoßrichtung r die Schiebacken-Werkzeugteile 9 zunächst mitschleppen kann. Letztere verlagern sich aufgrund der Keilführung in und senkrecht nach radial außen zur Ausstoßrichtung r, geben dabei den Spritzling (Verschlusskappe 5) sowie den Ausstoßweg für den Ausstoßer 48 frei, so dass dieser unterseitig gegen den Rand 46 der auf dem Werkzeugkern 8 aufsitzenden Verschlusskappe 5, zum Abstoßen derselben vom Werkzeugkern 8, treten kann (siehe Figur 5).

[0060] Der Werkzeugkern 8 kann im Zuge der Ausstoßbewegung in eine, wie in Figur 5 dargestellte, Vorstandslage verfahren, während der optional vorgesehene weitere Formabschnitt 45 gegebenenfalls in seiner Ausgangsstellung verbleibt.

[0061] Der Werkzeugkern 8 kann in einer Ausgestaltung zunächst über einen linearen Verfahrweg von beispielsweise 10 bis 15 mm, weiter beispielsweise etwa 13mm, in Ausstoßrichtung r vorfahren, wobei sich zufolge eines formschlussartigen Zusammenwirkens von bevorzugt ausgebildeten Trennbereichen 39 der gespritzten Verschlusskappe 5 und von Anlagebereichen 51 der Schiebacken-Werkzeugteile 9 an dem Werkzeugkern 8 eine Schleppmitnahme der Schiebacken-Werkzeugteile 9 in Richtung auf ihre Verschlusskappen-Freigabestellung über die hergestellte Verschlusskappe 5 einstellen kann.

[0062] Zeitlich versetzt hierzu, gegebenenfalls aber auch zeitgleich hierzu, kann auch eine aktive Verlagerung der Schiebacken-Werkzeugteile 9 erfolgen, beispielsweise über den vorerwähnten Ausstoßer 48 oder über gesonderte mechanische Beaufschlagungsmittel.

5 [0063] Die Teil-Spritzkonturen 16 der einzelnen Schiebacken-Werkzeugteile 9 können gleich, aber auch, wie bevorzugt und in Figur 6 schematisch dargestellt, unterschiedlich sein. So kann beispielsweise mittels dieser Teil-Spritzkonturen 16 in den Schiebacken-Werkzeugen 9 fußseitig des Kappenkörpers 14 ein Garantieband 17 angeformt sein, welches über gegebenenfalls ab-  
10 reißbare Stege 18 an die Wandung des Kappenkörpers 14 angebunden ist (siehe Figur 7).

[0064] Alternativ können durch die unterschiedlichen Teil-Spritzkonturen 16 der Schiebacken-Werkzeugteile 9 auch eine Verschlusskappe 5 mit einer relativ zu dem Kappenkörper 14 beweglichen, insbesondere schwenkbeweglichen  
15 Kappendecke 15 in Art eines Kappendeckels herstellbar sein. Eine solche Verschlusskappe 5 ist beispielsweise in den Figuren 17 und 19 in unterschiedlichen Ausführungsformen dargestellt.

[0065] So kann die Teil-Spritzkontur 16 zumindest eines Schiebacken-Werkzeugs 9 eine gesonderte Struktur 20 zur Formung einer Gelenkausbildung 19 in  
20 dem Kappenkörper 14 aufweisen (vergl. Figur 16). Dabei ist die herzustellende Gelenkausformung 19 so positioniert, dass diese sowohl an der Kappendecke 15 als auch an dem Kappenkörper 14 angebunden ist, wobei sich zwischen Kappendecke 15 und Kappenkörper 14 eine im Wesentlichen quer zur, im Zuge der Herstellung entlang der Verfahrachse x verlaufenden Kappenachse ausgerichtete Trennebene 21 einstellen kann.  
25

[0066] Die gesonderte Struktur 20 kann sich allein und vollständig in einem Schiebacken-Werkzeugteil 9 abbilden. Alternativ kann sich die gesonderte Struktur 20 aber auch über beispielsweise zwei in Umfangsrichtung aufeinander folgende Schiebacken-Werkzeugteile 9 erstrecken, hierbei entsprechend  
5 eine Teilungsebene T zwischen den Werkzeugteilen 9 überbrückend (vergleiche beispielsweise Figur 12).

[0067] Die Schiebacken-Werkzeugteile 9 beziehungsweise deren Teil-Spritzkonturen 16 können weiter, wie auch bevorzugt, so ausgebildet sein, dass sich an einem Schiebacken-Werkzeugteil 9 oder auch an zwei oder mehr gegebenenfalls in Umfangsrichtung aneinander anschließenden Schiebacken-Werkzeugteilen 9 in Ausstoßrichtung r beziehungsweise in Richtung der Verfahrachse x hintereinander liegende und in der vorbeschriebenen Richtung zueinander beabstandete Anlagebereiche 51 ergeben, mit welchen die Schiebacken-Werkzeugteile 9 beziehungsweise deren Teil-Spritzkonturen 16 während des Spritzvorganges und vor dem Ausstoßvorgang an dem Werkzeugkern 8 anliegen.  
10  
15

[0068] In diesen Anlagebereichen 51 ergeben sich an der hergestellten Verschlusskappe 5 in Umfangsrichtung bevorzugt nicht vollständig umlaufende, gegebenenfalls linienartig verlaufende, kunststofffreie Trennbereiche 39, bevorzugt in dem Kappenkörper 14 beziehungsweise zwischen Kappenkörper 14 und Kappendecke 15.  
20

[0069] Diese Anlagebereiche 51 können sich in Umfangsrichtung wiederholend jeweils über einen Umfangswinkel  $\alpha$  von etwa 3 bis 10 Grad erstrecken, weiter beispielsweise etwa 5 Grad, so beispielsweise zur Ausbildung von Stegen 18, insbesondere Abreißstegen (vergleiche beispielsweise Figuren 30 und  
25 33).

[0070] Auch können sich solche Anlagebereiche 51 in Umfangsrichtung – gegebenenfalls eine Teilungsebene T zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Schiebacken-Werkzeugteilen 9 überbrückend – einen Umfangswinkel  $\alpha$  von etwa 20 Grad oder mehr erstrecken, so beispielsweise 30 bis 5 60 Grad. Eine derartige Ausbildung bietet die vorteilhafte Ausbildung eines Bandes, insbesondere eines Fangbands 41, oder einer Mehrzahl solcher Bänder, welches Band sich zwischen den Anlagebereichen 51 ergibt.

[0071] Ein solches Band, beispielsweise Fangband 41 (siehe hierzu auch die nachstehende Beschreibung zu den Ausführungsformen der Figuren 29 bis 34), 10 ist bevorzugt im Bereich eines in Umfangsrichtung betrachteten Endes mit der Kappendecke 15 verbunden und anderenends mit dem Kappenkörper 14, der in diesem Fall einen Fangring 42 bilden kann.

[0072] Einer oder mehrere der vorbeschriebenen Anlagebereiche 51 können in Umfangsrichtung betrachtet in einer quer zur Verfahrachse x betrachteten Ebene verlaufend ausgebildet sein. Auch kann ein solcher Anlagebereich 51 in Um- 15 fangsrichtung diese Ebene verlassen, beispielsweise zur Bildung eines stufenförmigen Verlaufs eines Trennbereichs 39 in dem Kappenkörper 14.

[0073] Figur 17 zeigt einen Verschlusskappe 5 mit einer den Kappenkörper 14 mit der Kappendecke 15 verbindenden Gelenkausbildung 19. Diese ist in dem 20 dargestellten Ausführungsbeispiel in Art eines Butterfly-Gelenks gestaltet. Der linienartige Trennbereich 39 zwischen den aufeinander zu weisenden Randkanten von Kappenkörper 14 und Kappendecke 15 verläuft über den Umfang betrachtet stufenartig, entsprechend in Richtung einer Kappenlängsachse y partiell versetzt.

[0074] Dieser versetzte Verlauf zeigt sich in den Teil-Spritzkonturen 16 der Schiebebacken-Werkzeugteile 9 durch einen entsprechend ausgebildeten Anlagebereich 51, insbesondere in drei der insgesamt vier Werkzeugteile. Das vierte Schiebebacken-Werkzeugteil 9 weist bevorzugt die gesonderte Struktur 20 zur  
5 Bildung der Gelenkausbildung 19 auf (vergl. Figur 16).

[0075] In Figur 18 ist eine Schnittdarstellung der ersten und zweiten Formhälften 2 und 3 gezeigt, mit Schiebebacken-Werkzeugteilen 9 zur Herstellung einer Verschlusskappe 19 gemäß Figur 17. Die Schnittebene ist dabei entsprechend der in Figur 17 an der Verschlusskappe 19 angedeuteten Schnittlinie gewählt.

10 [0076] Wie weiter aus der Darstellung in Figur 17 zu erkennen, kann durch entsprechende Anpassung der Schiebebacken-Werkzeugteile 9 eine solche Verschlusskappe 19 auch mit einem Garantieband 17 im Bereich des Kappenkörpers 14 ausgebildet sein, welches unterseitig des Kappenkörpers 14 über umfangsmäßig vereinzelt vorgesehene Stege 18 an dem Kappenkörper 14 ange-  
15 bunden ist. In Umfangsrichtung zwischen den Stegen 18 ergeben sich Trennbereiche 39, die durch entsprechend positionierte Anlagebereiche 51 in den Schiebebacken-Werkzeugteilen 9 freigehalten sind.

[0077] Figur 21 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Verschlusskappe 5, mit einer Gelenkausbildung 19, die sich in axialer Richtung und in Richtung auf  
20 die Kappendecke 15 über die Trennfläche 32, die den Trennungssprung zwischen den Formhälften 2 und 3 definiert, hinaus erstreckt. Eines der die diesbezüglichen Teil-Spritzkonturen 16 bildenden Schiebebacken-Werkzeugteile 9 ist mit einem in Achsrichtung über die Trennfläche 32 hinausragenden Konturabschnitt 40 versehen.

[0078] Der in Umfangsrichtung des Konturabschnittes 40 für die Gelenkausbildung 19 seitliche Bereich ist durch Formabschnitte der oberen, ersten Formhälfte 2 begrenzt. Es ergibt sich eine Verschachtelung der Formhälften über die Trennfläche 32 hinaus.

- 5 [0079] Wie weiter aus der Darstellung der diesbezüglichen zweiten Formhälfte 3 in Figur 20 zu erkennen, können die einzelnen Schiebacken-Werkzeugteile 9, insbesondere im Bereich der jeweiligen Teil-Spritzkonturen 16, bevorzugt paarweise, unterschiedliche Umfangserstreckungen aufweisen. So kann beispielsweise das den vorbeschriebenen Konturabschnitt 40 aufweisende
- 10 Schiebacken-Werkzeugteil 9, wie auch das bezogen auf die Verfahrachse x diametral gegenüberliegende Schiebacken-Werkzeugteil 9, eine im Bereich der Teil-Spritzkonturen 16 größere, beispielsweise um etwa das 1,5- bis 2,5-Fache größere Umfangslänge aufweisen, als die in Umfangsrichtung zwischen den vorerwähnten Schiebacken-Werkzeugteilen 9 angeordneten weiteren
- 15 Schiebacken-Werkzeugteile 9.

- [0080] Die Figuren 22 und 25 zeigen weitere Beispiele für in erfindungsgemäßen Kunststoff-Spritzwerkzeugen 1 hergestellte Verschlusskappen 5. Diese weisen unterschiedliche Formen von Gelenkausbildungen 19 auf, über welche der Kappenkörper 14 an der Kappendecke 15 angebunden ist. Die weiteren Figu-
- 20 ren 23 und 26, sowie die dazugehörigen Vergrößerungen in den Figuren 24 und 27 zeigen in jeweiligen Schnittdarstellung die dazugehörigen erste Formhälfte 2 und zweite Formhälfte 3 mit den entsprechend ausgeformten Teil-Spritzkonturen 16 der Schiebacken-Werkzeugteile 9. Die Schnittebene ist dabei so gewählt, dass die jeweils dargestellte Kavität 7 die Herstellung einer entlang der
- 25 jeweiligen Schnittlinie XXIII-XXIII beziehungsweise XXV-XXV geschnittenen Verschlusskappe 5 gemäß Figur 22 beziehungsweise 24 ermöglicht. Figur 28 zeigt einen gegenüber Figur 27 in Umfangsrichtung versetzten Schnitt.

[0081] Weiter sind in den Figuren 29 bis 34 unterschiedliche Ausführungsbeispiele von mit einem erfindungsgemäßen Spritzwerkzeug 1 hergestellten Verschlusskappen 5 dargestellt, bei welchen eine Anbindung von Kappenteilen untereinander über lassoartige Fangbänder 41 gegeben ist.

- 5 [0082] So kann gemäß der Ausführungsform der Figuren 29 und 30 der Kappenkörper 14 zusammen mit der einstückig ausgebildeten Kappendecke 15 über solche Fangbänder 41 auch nach einem Abtrennen von im Originalzustand der Verschlusskappe 5 die Kappe mit einem Fangring 42 verbindenden Stegen 18 entlang einer Abreißlinie in Umfangsrichtung weiter an dem Fang-
- 10 ring 42 gefesselt sein. Der Fangring 42 ist im üblichen Nutzungszustand bevorzugt nicht zerstörungsfrei entfernbar beispielsweise an einem Flaschenhals gehalten. Über die Fangbänder 41 ist auch nach einem Öffnen der Verschlusskappe 5, beispielsweise durch ein Abschrauben der Kappe, die Kappe über den Fangring 42 an der Flasche gefesselt und somit unverlierbar verankert.
- 15 [0083] Der Fangring 42 kann darüber hinaus zugleich das Garantieband ausbilden.

- [0084] Es können in Umfangsrichtung zueinander beabstandet zwei Fangbänder 41 ausgebildet sein, sich jeweils etwa über einen Umfangswinkel von beispielsweise 30 bis 40 Grad erstreckend, wobei ein Fangband 41 einernends an
- 20 dem Fangring 42, der durch den Kappenkörper 14 allein gebildet sein kann, und anderenends an der Kappendecke 15 einstückig und materialeinheitlich angebunden. Diese Anbindung ist dauerhaft gebildet, kann entsprechend nicht über eine übliche Krafteinwirkung durch Abreißen getrennt werden.

- [0085] Weiter entlang einer in Umfangsrichtung gebildeten Abreißlinie ist in
- 25 einem Originalitätszustand der Verschlusskappe 5 die Kappendecke 14 über

Abreißstege 18 mit dem Fangring 42 beziehungsweise mit dem Kappenkörper 14 verbunden.

[0086] Gemäß der Darstellung in Figur 31 kann eine solche Ausgestaltung auch bei einer Verschlusskappe 5 gegeben sein, bei welcher der Fangring 42  
5 zugleich ein Aufschraubgewinde 43 für das kappenseitige Gewinde 44 ausformt.

[0087] Gemäß den Ausführungsformen der Darstellungen in den Figuren 31 bis 34 können solche Fangbänder 41 zugleich auch eine Gelenkausbildung 19 bilden.

10 [0088] Zuzufolge der erfindungsgemäßen Ausbildung des Spritzwerkzeugs 1 kann die Verschlusskappe 5 mit Gelenkausbildung 19 in vorteilhafter Weise auch – wie dargestellt – im Verschlusszustand der Kappe 5 hergestellt werden.

[0089] Jedes Schiebacken-Werkzeugteil 9 ist in einem Ringteil 10 der zweiten Formhälfte 3 schiebackenverlagerbar geführt, so beispielsweise zuzufolge einer  
15 nicht näher dargestellten schienenartigen Nut-Feder-Führung 11 bevorzugt in Art einer Schwalbenschwanzführung, welche, bezogen auf die Schnittdarstellung gemäß Figur 3 in demselben spitzen Winkel zu der Verfahrachse x ange stellt ist, wie die Außenfläche 36 des Schiebacken-Werkzeugteils 9 verläuft. In den Darstellungen ist die Feder am Werkzeugteil 9 ausgebildet, die in einer Nut  
20 der zweiten Formhälfte 3 beziehungsweise in dem Ringteil 10 schiebackenverlagerbar ist. Zuzufolge dieser Führung 11 wird bei einer linearen Verlagerung der Schiebacken-Werkzeugteile 9 entlang der Verfahrachse x zugleich eine radiale, senkrecht zu der Verfahrachse x gerichtete Bewegung der Schiebacken-Werkzeugteile 9 erzeugt. Axiale und radiale Verlagerung sind entsprechend  
25 überlagert.

[0090] Beide Schiebeendstellungen der Schiebacken-Werkzeugteile 9 sind bevorzugt anschlagbegrenzt.

[0091] Unter Nutzung der Schiebacken-Werkzeugteile 9 ist in der Kavität 7 mindestens ein Hinterschnittbereich 12 ermöglicht.

5 [0092] Wie beispielsweise in Figur 3 zu erkennen, können sich hierbei auch mehrere Hinterschnittbereiche 12 einstellen, mit gegebenenfalls unterschiedlichen Hinterschnittwinkeln.

[0093] Die Schiebacken-Werkzeugteile 9 können in der zweiten Formhälfte 3 aktiv in Ausstoßrichtung r in eine die Verschlusskappe 5 freigebende Stellung  
10 bewegt werden (vergleiche Figur 5).

[0094] Darüber hinaus können sich die Schiebacken-Werkzeugteile 9 in der Formhälften-Schließstellung gemäß Figur 3 mit der der ersten Formhälfte 2 abgewandten, in den Darstellungen entsprechend nach unten gerichteten Oberfläche auf der zugewandten Oberfläche eines Werkzeug-Aufnahmeteils 13 abstützen. Es kann sich, wie auch bevorzugt, eine vollflächige Abstützung der Schiebacken-Werkzeugteile 9 an dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 ergeben.  
15

[0095] Über das Ringteil 10 ist die zweite Formhälfte 3 beziehungsweise sind die verlagerbaren Schiebacken-Werkzeuge 9 an dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 befestigt. Hierzu weist das Ringteil 10 bei – wie dargestellt –  
20 beispielhaft quadratischem Grundriss in den Eckbereichen Durchgangsbohrungen 22 auf, zum Durchtritt von Halterungselementen 23. Letztere wirken halternd mit Öffnungen 24 in dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 zusammen.

[0096] Gemäß Figur 8 können diese Halterungselemente 23 Schrauben 25 sein. Die Öffnungen 24 sind in diesem Fall Gewindebohrungen.

[0097] Alternativ können die Halterungselemente 23 beispielsweise in Art eines Schnellverschlusses wirken, weiter beispielsweise aufweisend einen Bolzen 26 und einen von dem Bolzen 26 im Wesentlichen quer hierzu gerichteten, nach radial außen flügelartig abragenden Vorsprung 27, der durch Drehen des Halterungselements 23, beispielsweise um 90 Grad oder mehr, in eine sperrende Wirkstellung bringbar ist (siehe Figur 9). Die Öffnung 13 in dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 kann schlüssellochartig zur Steckaufnahme des freien Endes des Halterungselements 23 ausgebildet sein.

[0098] Die Halterungselemente 23 können jeweils mit einem bolzenartigen Abschnitt eine Hülse 28 durchsetzen, die in der Durchgangsbohrung 22 des Ringteils 10 angeordnet ist. Dabei kann die Hülse 28 einen Hülsenzylinder 29 und einen am oberen Ende radial nach außen überstehenden Hülsenkragen 30 aufweisen, mit welchem die Hülse 28 den Rand 38 der Durchgangsbohrung 22 übergreift.

[0099] Der Hülsenzylinder 29 weist dabei bevorzugt eine in Achsrichtung betrachtete Höhe  $h$  auf, die weiter bevorzugt um wenige Hundertstel bis wenige Zehntel Millimeter, beispielsweise 0,01 bis 0,05, gegebenenfalls 0,1 bis 0,2 Millimeter, größer bemessen ist als die in selber Richtung gemessene Dicke  $d$  des Ringteils 10 im Bereich der Durchgangsbohrung 22.

[00100] Der äußere Durchmesser  $e$  des Hülsenzylinders 29 ist kleiner bemessen als der freie Innendurchmesser  $f$  der Durchgangsbohrung 22. So kann der Durchmesser  $e$  der Hülse 28 etwa dem 0,6- bis 0,95-Fachen des Innendurchmessers  $f$  entsprechen, so dass sich ein ringartiger Freiraum 31 einstellt, der eine

Bewegung des Ringteils 10 in einer Richtung quer zur Ausstoßrichtung r von wenigen Zehntel-Millimetern, beispielsweise 0,1 bis 0,5 mm, weiter beispielsweise 1 bis 3 Millimeter, gegebenenfalls bis hin zu beispielsweise 2 bis 5 Millimetern, zulässt.

- 5 [00101] Die über das Halterungselement 23 an dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 festgelegte Hülse 28 lässt die anschlagbegrenzte Beweglichkeit des Ringteils 10 in einer Richtung senkrecht zur Verfahrachse x zu.

- [00102] Die beiden Formhälften 2 und 3 können darüber hinaus zur Zentrierung derselben zueinander im Zuge des Zusammenfahrens der Formhälften  
10 über eine Formschlusausbildung verfügen.

- [00103] So kann die zweite Formschlusshälfte 3 in Ausstoßrichtung r über die Trennfläche 32, die den Trennungssprung zwischen den Formhälften definiert, hinaus vorragende Vorsprünge 33 aufweisen, zur formschlüssigen Zusammenwirkung mit an die Vorsprünge 33 angepassten Ausnehmungen 34 in der zu-  
15 gewandten Trennfläche 35 der ersten Formhälfte 2.

- [00104] Die Figuren 1 bis 10 zeigen eine Ausführungsform mit zapfenartigen Vorsprüngen 33, die einen im Wesentlichen kreisrunden Grundriss senkrecht zur Ausstoßrichtung r aufweisen. Die Vorsprünge 33 sind in Eckbereichen des Ringteils 10 zwischen den Schiebacken-Werkzeugteilen 9 angeordnet (siehe  
20 Figur 10) und können durch frei über die Trennfläche 32 vorragende freie Enden von das Ringteil 10 im Wesentlichen in Ausstoßrichtung r durchsetzenden Stiften 37 gebildet sein (vergleiche Figuren 3, 5 und 8).

- [00105] Die Figuren 11 und 13 bis 15 zeigen weitere unterschiedliche Ausbildungen mit Vorsprüngen 33, die einen im Wesentlichen rechteckigen Grundriss

aufweisen können (quadratisch, langgestreckt rechteckig, gegebenenfalls mit kreisbogenförmigen Flanken des Vorsprungs).

- [00106] Figur 12 zeigt eine Alternative, in welcher die Ausnehmungen 34 in der Trennfläche 32 der zweiten Formhälfte 3 etwa zugeordnet der Nut-Feder-
- 5 Führung 11 für die Schiebebacken-Werkzeugteile 9 ausgebildet sind. So können diese Ausnehmungen 34 nutartig und randoffen sowohl nach radial innen als auch nach radial außen ausgeformt sein, zur Zusammenwirkung mit entsprechend angepassten Vorsprüngen im Bereich der Trennfläche 35 der ersten Formhälfte 2.
- 10 [00107] Zufolge des vorbeschriebenen, im Zuge jedes Zusammenfahrens der Formhälften 2 und 3 erreichbaren Formschlusses zwischen den Formhälften 2 und 3 wird eine exakte Ausrichtung derselben zueinander bei jedem Spritzvorgang erreicht, was durch die bleibende schwimmende Lagerung der zweiten Formhälfte 3 beziehungsweise des Ringteils 10 weiter unterstützt ist.
- 15 [00108] Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt erfassten Erfindungen, die den Stand der Technik zumindest durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils auch eigenständig weiterbilden, wobei zwei, mehrere oder alle dieser Merkmalskombinationen auch kombiniert sein können, nämlich:
- 20 [00109] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in zwei oder mehr Schiebebacken-Werkzeugteilen 9 zueinander unterschiedliche Teil-Spritzkonturen 16 ausgebildet sind und dass ein Schiebebacken-Werkzeugteil 9 in der Ausstoßrichtung r vor dem Ausstoßen der Verschlusskappe 5 an zwei in der Ausstoßrichtung r hintereinander liegenden Bereichen 51 in einer
- 25 Anlage an dem Werkzeugkern 8 ist.

[00110] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Teil-Spritzkontur 16 eine Gelenkausbildung 19 ausformt, die sowohl an dem Kappenkörper 14 als auch an der Kappendecke 15 angebunden ist und vollständig in einer oder mehreren Teil-Spritzkonturen 16 ausgebildet ist.

- 5 [00111] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Verschlusskappe 5 ein Garantiband 17 aufweist und dass die Spritzkontur für das Garantiband 17 vollständig der Gesamt-Spritzkontur des Kappenkörpers 14 ausgebildet ist.

- [00112] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass  
10 übergreifend über zwei Schiebacken-Werkzeugteile 9 zwei übereinander befindliche, über einen Umfangswinkel  $\alpha$  von 20 Grad oder mehr sich erstreckende, durchgehende Anlagebereiche 51 der Schiebacken-Werkzeugteile 9 vorliegen, die zwischen sich ein Band 41 der Verschlusskappe 5 bilden, das einerseits an dem Kappenkörper 14 und andererseits an dem Kappendeckel 15  
15 angebunden ist.

[00113] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Ausstoßer 48 im Hinblick auf die Verschlusskappe 5 vor dem Ausstoßen von den Schiebacken-Werkzeugteilen 9 axial überdeckt ist.

- [00114] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass  
20 zu Beginn eines Ausstoßvorgangs mittels der Schiebacken-Werkzeugteile 9 und der Verschlusskappe 5 der Werkzeugkern 8 in eine Vorlagestellung verfährt.

[00115] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die zweite Formhälfte 3 ein, einen bevorzugt etwa quadratischen Grundriss

aufweisendes Ringteil 10 aufweist, in dem die Schiebebacken-Werkzeugteile 9 innenseitig beweglich aufgenommen sind.

[00116] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Ringteil 10 an einem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 befestigt ist.

- 5 [00117] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Ringteil 10 in einer Ebene senkrecht zur Ausstoßrichtung  $r$  bewegbar an dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 befestigt ist.

- [00118] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass ein Halterungselement 23 für das Ringteil 10 vorgesehen ist, das unter Zwischen-  
10 schaltung einer Hülse 28 an dem Werkzeug-Aufnahmeteil 13 befestigt ist, und dass eine Durchgangsbohrung 22 des Ringteils 10, durch welche sich das Halterungselement 23 mit der Hülse 28 erstreckt, zu der Hülse 28 einen Freiraum 31 belässt.

- [00119] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass  
15 das Halterungselement 23 als Schraube 25 ausgebildet ist.

[00120] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Halterungselement 23 als Bolzen 26 mit einem durch Drehen in Wirkung bringbaren Vorsprung 27 ausgebildet ist.

- [00121] Ein Kunststoff-Spritzwerkzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass  
20 die Formhälften 2, 3 ein oder mehrere Vorsprünge 33 und Ausnehmungen 34 aufweisen, die im Zuge des Zusammenfahrens der Formhälften 2, 3 eine Ausrichtung relativ zueinander bewirken.

[00122] Ein Verfahren, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in dem Spritz-  
werkzeug 1 in einem selben Spritzvorgang der Kappenkörper 14 mit über den  
Umfang unterschiedlicher Gestaltung in den Schiebebacken-Werkzeugteilen 9  
gebildet wird und die Kappendecke 15 in der ersten Formhälfte 2 ausgebildet  
5 wird.

[00123] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination  
untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird  
hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritäts-  
unterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch  
10 zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender An-  
meldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren, auch ohne  
die Merkmale eines in Bezug genommenen Anspruchs, mit ihren Merkmalen  
eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbe-  
sondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen. Die in  
15 jedem Anspruch angegebene Erfindung kann zusätzlich ein oder mehrere der  
in der vorstehenden Beschreibung, insbesondere mit Bezugsziffern versehene  
und/oder in der Bezugsziffernliste angegebene Merkmale aufweisen. Die Er-  
findung betrifft auch Gestaltungsformen, bei denen einzelne der in der vorste-  
henden Beschreibung genannten Merkmale nicht verwirklicht sind, insbeson-  
20 dere soweit sie erkennbar für den jeweiligen Verwendungszweck entbehrlich  
sind oder durch andere technisch gleichwirkende Mittel ersetzt werden kön-  
nen.

### Liste der Bezugszeichen

---

|    |                            |    |                   |
|----|----------------------------|----|-------------------|
| 1  | Kunststoff-Spritzwerkzeug  | 29 | Hülsenzylinder    |
| 2  | erste Formhälfte           | 30 | Hülsenkragen      |
| 3  | zweite Formhälfte          | 31 | Freiraum          |
| 4  | Anspritzdüse               | 32 | Trennfläche       |
| 5  | Verschlusskappe            | 33 | Vorsprung         |
| 6  | Kunststoffmasse            | 34 | Ausnehmung        |
| 7  | Kavität                    | 35 | Trennfläche       |
| 8  | Werkzeugkern               | 36 | Außenfläche       |
| 9  | Schiebebacken-Werkzeugteil | 37 | Stift             |
| 10 | Ringteil                   | 38 | Rand              |
| 11 | Nut-Feder-Führung          | 39 | Trennbereich      |
| 12 | Hinterschnittbereich       | 40 | Konturabschnitt   |
| 13 | Werkzeug-Aufnahmeteil      | 41 | Fangband          |
| 14 | Kappenkörper               | 42 | Fangring          |
| 15 | Kappendecke                | 43 | Aufschraubgewinde |
| 16 | Teil-Spritzkontur          | 44 | Gewinde           |
| 17 | Garantieband               | 45 | Formabschnitt     |
| 18 | Steg                       | 46 | Rand              |
| 19 | Gelenkausbildung           | 47 | Abschnitt         |
| 20 | gesonderte Struktur        | 48 | Ausstoßer         |
| 21 | Trennebene                 | 49 | Anlagebereich     |
| 22 | Durchgangsbohrung          | 50 | Anlagefläche      |
| 23 | Halterungselement          | 51 | Anlagebereich     |
| 24 | Öffnung                    |    |                   |
| 25 | Schraube                   |    |                   |
| 26 | Bolzen                     | a  | Pfeil             |
| 27 | Vorsprung                  | b  | Pfeil             |
| 28 | Hülse                      | d  | Dicke             |

e Durchmesser  
f Durchmesser  
h Höhe  
r Ausstoßrichtung  
x Verfahrachse  
y Kappenlängsachse

T Teilungsebene

$\alpha$  Umfangswinkel

## Ansprüche

---

1. Kunststoff-Spritzwerkzeug (1) zur Herstellung einer Verschlusskappe (5) mit einem Kappenkörper (14) und einer integral materialeinheitlich mit dem Kappenkörper (14) ausgebildeten Kappendecke (15), wobei die Kappendecke (15) als relativ zu dem Kappenkörper (14) bewegbarer Kappendeckel ausgebildet sein kann, wobei weiter das Spritzwerkzeug (1) in relativ zueinander verfahrbare erste und zweite Formhälften (2, 3) aufgeteilt ist und wobei in der ersten Formhälfte (2) eine Anspritzdüse (4) ausgebildet ist, wobei weiter in der zweiten Formhälfte (3) radial außen zu einem zentralen Werkzeugkern (8) Schiebebacken-Werkzeugteile (9) ausgebildet sind, die zugleich in einer Ausstoßrichtung (r) der hergestellten Verschlusskappe (5) und senkrecht zu der Ausstoßrichtung (r) bewegbar sind, und in den Schiebebacken-Werkzeugteilen (9) jeweils eine Teil-Spritzkontur (16) des Kappenkörpers (14) ausgebildet ist, wobei die Teil-Spritzkonturen (16) zusammengefasst in einer Umfangsrichtung der Verschlusskappe (5) eine Gesamt-Spritzkontur des durch die Schiebebacken-Werkzeugteile (9) gebildeten Teils des Kappenkörpers (14) ergeben, wobei weiter zugeordnet der zweiten Formhälfte (3) ein Ausstoßer (48) vorgesehen ist, zum Ausstoßen der hergestellten Verschlusskappe (5), dadurch gekennzeichnet, dass in zwei oder mehr Schiebebacken-Werkzeugteilen (9) zueinander unterschiedliche Teil-Spritzkonturen (16) ausgebildet sind und dass ein Schiebebacken-Werkzeugteil (9) in der Ausstoßrichtung (r) vor dem Ausstoßen der Verschlusskappe (5) an zwei in der Ausstoßrichtung (r) hintereinander liegenden Bereichen (51) in einer Anlage an dem Werkzeugkern (8) ist.
2. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teil-Spritzkontur (16) eine Gelenkausbildung (19) ausformt, die sowohl an dem Kappenkörper (14) als auch an der Kappendecke (15) an-

gebunden ist und vollständig in einer oder mehreren Teil-Spritzkonturen (16) ausgebildet ist.

3. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe (5) ein Garantie-  
5 band (17) aufweist und dass die Spritzkontur für das Garantieband (17) vollständig in der Gesamt-Spritzkontur des Kappenkörpers (14) ausgebildet ist.
4. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass übergreifend über zwei Schiebacken-  
10 Werkzeugteile (9) zwei übereinander befindliche, über eine Umfangswinkel ( $\alpha$ ) von 20 Grad oder mehr sich erstreckende, durchgehende Anlagebereiche (51) der Schiebacken-Werkzeugteile (9) vorliegen, die zwischen sich ein Band (41) der Verschlusskappe (5) bilden, das einerends an dem Kappenkörper (15) und anderenends an dem Kappendeckel (15) ange-  
15 bunden ist.
5. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausstoßer (48) im Hinblick auf die Verschlusskappe (5) vor dem Ausstoßen von den Schiebacken-Werkzeugteilen (9) axial überdeckt ist.
- 20 6. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zu Beginn eines Ausstoßvorgangs mittels der Schiebacken-Werkzeugteile (9) und der Verschlusskappe (5) der Werkzeugkern (8) in eine Vorlagestellung verfährt.

7. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Formhälfte (3) ein, einen bevorzugt etwa quadratischen Grundriss aufweisendes Ringteil (10) aufweist, in dem die Schiebacken-Werkzeugteile (9) innenseitig beweglich aufgenommen sind.  
5
8. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringteil (10) an einem Werkzeug-Aufnahmeteil (13) befestigt ist.
9. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringteil (10) in einer Ebene senkrecht zur Ausstoßrichtung (r) bewegbar an dem Werkzeug-Aufnahmeteil (13) befestigt ist.  
10
10. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Halterungselement (23) für das Ringteil (10) vorgesehen ist, das unter Zwischenschaltung einer Hülse (28) an dem Werkzeug-Aufnahmeteil (13) befestigt ist, und dass eine Durchgangsbohrung (22) des Ringteils (10), durch welche sich das Halterungselement (23) mit der Hülse (28) erstreckt, zu der Hülse (28) einen Freiraum (31) belässt.  
15
11. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halterungselement (23) als Schraube (25) ausgebildet ist.  
20
12. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halterungselement (23) als Bolzen (26)

mit einem durch Drehen in Wirkung bringbaren Vorsprung (27) ausgebildet ist.

13. Kunststoff-Spritzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formhälften (2, 3) ein oder mehrere  
5 Vorsprünge (33) und Ausnehmungen (34) aufweisen, die im Zuge des Zusammenfahrens der Formhälften (2, 3) eine Ausrichtung relativ zueinander bewirken.
14. Verfahren zur Herstellung einer Verschlusskappe (5) in einem Kunststoff-Spritzwerkzeug (1), wobei die Verschlusskappe (5) einen Kappenkörper (14) und eine integral materialeinheitlich mit dem Kappenkörper (14)  
10 ausgebildete Kappendecke (15) aufweist, wobei weiter die Kappendecke (15) bevorzugt als relativ zu dem Kappenkörper (14) bewegbarer Kappendeckel ausgebildet ist, wobei das Spritzwerkzeug (1) in relativ zueinander verfahrbare erste und zweite Formhälften (2, 3) aufgeteilt ist und  
15 wobei in der ersten Formhälfte (2) eine Anspritzdüse (4) ausgebildet ist und in der zweiten Formhälfte (3) Schiebacken-Werkzeugteile (9) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Spritzwerkzeug (1) in einem selben Spritzvorgang der Kappenkörper (14) mit über den Umfang unterschiedlicher Gestaltung in den Schiebacken-Werkzeugteilen (9)  
20 gebildet wird und die Kappendecke (15) in der ersten Formhälfte (2) ausgebildet wird.
15. Kunststoff-Spritzwerkzeug oder Verfahren, gekennzeichnet durch eines oder mehrere der kennzeichnenden Merkmale eines der vorhergehenden Ansprüche.