

5

Kappe aus Papier

Technisches Gebiet

10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kappe aus Papier zum Verschließen eines Behälters, insbesondere einer Aerosoldose. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Kappe zum Verschließen eines Behälters.

15

Hintergrund der Erfindung

Es sind Kappen, insbesondere Kappen für Aerosoldosen, welche aus petrochemischen Kunststoffen (insbesondere Polypropylen oder Polyethylen) hergestellt sind, bekannt. Typischerweise werden solche herkömmlichen Kappen für Aerosoldosen in Herstellungsverfahren, z.B. Spritzgießen, hergestellt. Generell ist die Wiederverwendbarkeit bzw. Recyclingfähigkeit von herkömmlichen Kappen eher gering und sehr energie- und kostenintensiv, sodass ein Großteil der herkömmlichen Kappen als Restmüll auf einer Mülldeponie oder als Brennstoff in einer Müllverbrennungsanlage entsorgt werden. Infolgedessen ist die CO₂ Bilanz und die Umweltverträglichkeit von herkömmlichen Kappen von Aerosoldosen schlecht. Die CO₂ Bilanz ist die Bilanz der Treibhausgasemissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts in einer definierten Anwendung und bezogen auf eine definierte Nutzeinheit.

30

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde nachhaltige Kappen für Behälter, insbesondere Aerosoldosen, bereitzustellen, welche mittels Kraft- und

- 2 -

Formschluss befestigbar sind und gut recyclingfähig, wiederverwendbar oder kompostierbar sind.

Diese Aufgaben werden durch die Gegenstände der unabhängigen
5 Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Kappe zum Verschließen eines Behälters beschrieben. Die Kappe weist eine spiralgewickelte Hülse, welche
10 eine erste Öffnung und eine zweite Öffnung umfasst, auf. Die erste Öffnung und die zweite Öffnung sind gegenüberliegend angeordnet. Ferner weist die Kappe eine Kopfscheibe auf, wobei die Kopfscheibe derart angeordnet ist, dass diese die erste Öffnung der Hülse verschließt. Die Hülse ist aus Papier hergestellt. Die
15 zweite Öffnung der Hülse weist ein Verstärkungselement auf, wobei das Verstärkungselement eine sich ins Innere der Hülse erstreckende Struktur ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen einer Kappe zum Verschließen eines Behälters beschrieben. Das Verfahren weist die Schritte auf: (i) Spiralwickeln einer Hülse, welche eine erste Öffnung und eine
20 zweite Öffnung aufweist, wobei die erste Öffnung und die zweite Öffnung gegenüberliegend sind, (ii) Anordnen einer Kopfscheibe, dass diese die erste Öffnung der Hülse verschließt, wobei die Hülse aus Papier hergestellt wird, und (iii) Bereitstellen eines Verstärkungselements an der zweiten Öffnung der Hülse, wobei das Verstärkungselement eine sich ins Innere der Hülse erstreckende
25 Struktur ist.

Die Hülse kann eine röhrenförmige, längliche, zylindrische feste Hülse darstellen. In einer beispielhaften Ausführungsform ist eine röhrenförmige, längliche, zylindrische Hülse dadurch gekennzeichnet, dass diese zwei Öffnungen aufweist,
30 wobei die zwei Öffnungen entlang einer Längsrichtung gegenüberliegend sind und die Deckflächen z.B. eines Zylinders darstellen. Die Hülse kann insbesondere

- 3 -

- einen rotationssymmetrischen Körper bilden, deren Symmetrieachse (Mittelachse) parallel der Längsrichtung verläuft. Die Hülse, welche der Mantelfläche eines Zylinders entspricht, kann homogen, d.h. ohne weitere Öffnungen bzw. Aussparungen in der Mantelfläche versehen werden. Alternativ
- 5 kann neben den zwei Öffnungen, welche gegenüberliegend sind und die Deckflächen eines Zylinders darstellen können, noch zumindest eine weitere Öffnung bzw. Aussparung vorliegt. Die Hülse kann einen Durchmesser von 30 mm (Millimeter) bis 74 mm, insbesondere 35 mm bis 65 mm aufweisen.
- 10 Im Kontext der Erfindung stellt das „Innere der Hülse“ ein Innenvolumen dar, das in Erstreckungsrichtung von der Mantelfläche der Hülse umgeben ist. Die Längenrichtung bzw. die Mittelachse der Hülse ist orthogonal zur Radialrichtung der Hülse.
- 15 Im Kontext der Anmeldung kann der Begriff „Verstärkungselement“ eine voll- oder teilumlaufende Wulst darstellen, welche sich von der Mantelfläche der Hülse in das Innere bzw. das Innenvolumen der Hülse erstreckt und einen Beitrag zur Versteifung, mechanischen Festigkeit und Formstabilität der Hülse leistet. Ferner dient das Verstärkungselement als Befestigungsvorrichtung der Kappe auf einer
- 20 kompatiblen Dose, insbesondere einer Aerosoldose, da sich das Verstärkungselement in das Innenvolumen erstreckt und somit z.B. mit einer Aufnahmenut der Dose eine lösbare Verbindung eingeht. Das Verstärkungselement kann einen integralen Bereich der Hülse ausbilden oder aus einem separaten, von der Hülse stofflich unterschiedlichen Element bestehen.
- 25 Das Verstärkungselement kann auch eine Mehrzahl von nicht vollständig umlaufenden Wulstsegmenten der Wulst darstellen, welche sich in das Innere der Hülse erstrecken. Das Verstärkungselement erstreckt sich hierbei mit 1% bis 10% des Durchmessers der Hülse in Radialrichtung nach innen. Hinzukommend kann sich das Verstärkungselement neben der Erstreckung von 1% bis 10% des
- 30 Durchmessers der Hülse in Radialrichtung nach innen auch mit einer Erstreckung von 5% bis 20% der Länge der Hülse in Längenrichtung nach innen erstrecken.

- 4 -

Im Kontext der Anmeldung stellt der Begriff „Papier“ einen flächigen Werkstoff dar, welcher zum Beispiel aus einem Faserstoff insbesondere pflanzlicher Herkunft (z.B. Zellstoff, Holzstoff und Altpapierstoff). Beispielhafte

5 Ausführungsformen von „Papier“ beinhalteten sowohl Papier als auch Karton und Pappe, welche anhand der flächenbezogenen Masse gemäß DIN 6730 unterschieden werden. DIN 6730 definiert, dass Papier eine flächenbezogene Masse von 7 g/m² bis 225 g/m², Karton eine flächenbezogene Masse von 150 g/m² bis 600 g/m² und Pappe eine flächenbezogene Masse ab 225 g/m² haben.

10 Ferner können beispielhafte Ausführungsformen von „Papier“ auch dünne Holzlagen oder Korklagen mit einer ähnlichen Dicke wie Papier darstellen. Ferner können im Papier bis zu 5% Fremdstoffe enthalten sein.

Die erfindungsgemäße Hülse wird in einem Spiralwickelverfahren hergestellt, bei

15 welchem je nach Verwendungszweck und den damit verbundenen Festigkeitsanforderungen zumindest eine geleimte Papierbahn auf einen feststehenden Dorn teilweise überlappend oder gegeneinander auf Stoß aufgewickelt wird. Jede geleimte Papierbahn stellt hierbei eine Lage einer Wicklung dar. Während des Spiralwicklungsverfahrens können einzelne Lagen,

20 mehrere einzelne Lagen übereinander, oder mehrere einzelne Lagen ineinander überlappend gewickelt werden. Zum Bereitstellen der Lagen können sich die Ränder der Papierbahnen in Längsrichtung der Hülse überlappen, wobei die überlappenden Bereiche der Papierbahnen miteinander befestigt, insbesondere verklebt, sind.

25 Die Kopfscheibe kann einlagig oder mehrlagig aus Papier ausgebildet werden.

Die erfindungsgemäße Kappe zum Verschließen eines Behälters besitzt eine gute CO₂ Bilanz sowie Umweltverträglichkeit und dient somit zur Reduzierung von

30 nicht wiederverwendbarem Müll. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Kappe vollständig, d.h. sowohl die Hülse als auch die Kopfscheibe, aus Papier

- 5 -

- hergestellt ist. Die Herstellung der Papierkappe mittels Spiralwickeln von Papierbahnen zu Hülsen, führt zu einer robusten und widerstandsfähigen Kappe, die auch Dosen gegenüber Aerosolen oder anderen Fluiden dicht hält. Ferner ermöglicht die Herstellung der Kappe aus Papier, dass ohne großen Aufwand und
- 5 Kosten Kappen in Bezug auf Höhe, Durchmesser und Materialstärke angepasst und mit optischen Gestaltungen, z.B. mehrfarbig, oder haptischen, z.B. Prägungen, Gestaltungen ausgebildet werden können. Somit ist auch eine Herstellung der Kappen in kleinen Serien ökonomisch realisierbar. Ferner kann mittels der Spiralwickeltechnologie die Kappe in ihrer Höhe, Durchmesser und
- 10 Materialstärke einfach angepasst werden, da keine komplexen Anpassungen an die Herstanlage notwendig sind. Dadurch ist auch eine Herstellung der Kappen in kleinen Serien ökonomisch realisierbar. Ferner besteht die Möglichkeit die Kopfplatte durch eine Prägung zu verformen, um spezifische optische oder haptische Effekte zu erzielen. Außerdem kann der zylindrische Teil durch
- 15 spezielle Bearbeitung eine optische, haptische oder anwendungsspezifische Verformung aufweisen; z.B. eine Griffrippe; um die Kappe besser fassen und entfernen zu können.
- 20 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weist die erste Öffnung eine Wulst, insbesondere einen Bördel, (z.B. mit einem runden Querschnitt) auf. Die Wulst erstreckt sich in das Innere der Hülse und die Kopfscheibe ist an dem sich ins Innere der Hülse erstreckenden Teil der Wulst gekoppelt bzw. befestigt.
- 25 Die Wulst kann eine voll- oder teilumlaufende Wulst darstellen, welche sich von der (inneren) Mantelfläche der Hülse in das Innere bzw. das Innenvolumen der Hülse erstreckt. Ein Bördel stellt eine Verdickung bzw. Wulst dar, welche mittels Bördelns, d.h. Umbiegen eines Randes der Hülse in das Innere, zur Versteifung
- 30 der umgebogenen Kante der Hülse führt.

- 6 -

- Die Kopfscheibe und der Bördel sind gekoppelt bzw. miteinander befestigt, indem z.B. eine stoffliche Verbindung (Klebeverbindung) und/oder eine Pressverbindung vorgesehen wird. Beispielhafte Verbindungen können durch das Aufbringen eines Klebers auf der Kopfscheibe und/oder dem Bördel realisiert werden. Hierbei kann
- 5 ein Verkleben vollständig, d.h. entlang der gesamten Auflagefläche der Kopfscheibe auf dem Bördel, oder punktuell, bevorzugt mittels drei Klebepunkten, realisiert sein. Ferner kann eine Verbindung zwischen der Kopfscheibe und dem Bördel auch mittels einer Presspassung realisiert werden.
- 10 Diese beispielhafte Ausführungsform hat den Vorteil, dass eine stabile Befestigung der Kopfscheibe an dem Bördel bereitgestellt werden kann. Somit kann ein Herausfallen oder ein Verrutschen einer Kopfscheibe zuverlässig verhindert werden, wodurch sich die Beständigkeit und Langlebigkeit der Kappe erhöht. Ferner hat das Koppeln bzw. Anordnen der Kopfscheibe an dem sich ins
- 15 Innere der Hülse erstreckenden Teiles des Bördels den Vorteil, dass die Befestigung der Kopfscheibe innerhalb der Hülse, d.h. in dem Bereich der Hülse, welcher dem Zylindervolumen der Hülse entspricht, vorliegt. Infolgedessen kann die Befestigung der Kopfscheibe vor Umwelteinflüssen geschützt werden, was ebenfalls zu einer Erhöhung der Beständigkeit und Langlebigkeit der Kappen
- 20 führt.
- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine äußere Oberfläche der Hülse und/oder eine innere Oberfläche der Hülse mit einer synthetischen oder biobasierten Beschichtung versehen.
- 25 Im Kontext der Anmeldung stellt der Begriff „äußere Oberfläche“ die Oberfläche der Hülse dar, welche in direktem Kontakt zu einer Umgebung der Hülse steht und somit Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Der Begriff „innere Oberfläche“ stellt die Oberfläche der Hülse dar, welche im Inneren der Hülse vorliegt. In einer
- 30 weiteren Ausführungsform kann auch die „innere Oberfläche“ der Kopfscheibe, welche im Inneren der Hülse vorliegt, und/oder die „äußere Oberfläche“ der

- 7 -

Kopfscheibe, welche in direktem Kontakt mit der Umwelt ist, mit einer synthetischen oder biobasierten Beschichtung versehen sein.

- Synthetische oder biobasierte Beschichtungen können auf der äußeren oder inneren Oberfläche aufgebracht werden. Diese Beschichtungen weisen eine Impermeabilität auf, sodass die Lagen der Hülse, welche aus Papier bestehen, isoliert, versiegelt oder eingekapselt werden. Beispielhafte Ausführungsformen für synthetische oder metallbasierende Beschichtungen sind dünnwandige Kunststofflagen, z.B. aus PE oder PP, oder Metalllagen, z.B. Alufolien. Beschichtungen können hierbei auch eingefärbt sein. Beispielhafte Ausführungsformen für biobasierte Beschichtungen sind die folgenden Stoffe: Kork, Holz, Wachs oder biobasierte Kunststoffe, z.B. PLA. Die beispielhaften Ausführungsformen sind hierbei nicht auf die oben genannten Stoffe beschränkt. Die Beschichtung weist eine Stärke/Dicke von nicht mehr als 20% des Gesamtgewichts der Kappe, bevorzugt unter 5% des Gesamtgewichts der Kappe, auf, um eine Recyclingfähigkeit der Kappe zu gewährleisten.

- Diese beispielhafte Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Beständigkeit der Hülse gegen z.B. Fett, Öl und Wasser verbessert werden kann. Somit kann die Langlebigkeit der Kappe erhöht werden.

- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Hülse zumindest eine innere Lage und eine äußere Lage. Beide Lagen sind spiralgewickelt.

- Die äußere Lage ist die radial äußerste Papierlage und weist die äußere Oberfläche auf. Die innere Lage stellt die Papierlage dar, welche die innere Oberfläche aufweist. Zwischen der inneren Lage und der äußeren Lage können eine Vielzahl von weiteren Lagen angeordnet sein.

- Mittels der entsprechenden Anzahl an Lagen können beliebige Dicken der Hülse

- 8 -

eingestellt werden. Dadurch kann die Festigkeit und Formstabilität der Hülse erhöht werden.

- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weist das
- 5 Verstärkungselement an der zweiten Öffnung der Hülse einen verdickten Bereich bzw. eine Wulst auf. Der verdickte Bereich kann mittels Bördelns eines Endbereichs der Hülse in das Innere der Hülse bereitgestellt werden, wobei der gebördelte Endbereich der Hülse in Radialrichtung komprimiert ist.
- 10 Der Endbereich der Hülse an der zweiten Öffnung ist derjenige, welcher direkt an der zweiten Öffnung der Hülse vorliegt und welcher eine Endkante der Hülse aufweist. Nach dem Bördeln, bzw. nach dem Umklappen des Endbereichs der Hülse nach innen, kann ein Hohlraum zwischen den nach dem Umklappen anliegenden Lagen vorliegen, bzw. die Lagen können lose anliegen. Um einen
- 15 besseren Verstärkungseffekt zu erzielen, kann in Radialrichtung eine Presskraft aufgebracht werden, um die anliegenden Lagen zusammenzupressen und zu verdichten.
- Diese beispielhafte Ausführungsform hat den Vorteil, dass ein verdickter Bereich
- 20 geschaffen wird, welcher einerseits die Formstabilität der Hülse bzw. Kappe erhöht und andererseits den Durchmesser der Kappe bei der zweiten Öffnung der Hülse nach Innen verkleinert. Durch die Verkleinerung des Innendurchmessers an der zweiten Öffnung der Hülse kann ein fester, rutschfester Sitz der Kappe auf einer kompatiblen Dose, insbesondere Aerosoldosen, gewährleistet werden. Die
- 25 Dose kann zur besseren Befestigung eine entsprechende Aufnahmenut für den verdickten Bereich bzw. die Wulst aufweisen. Der Innendurchmesser an der Wulst kann derart konfiguriert und eingestellt werden, dass eine gefüllte Dose lediglich an der Kappe angehoben werden kann, ohne dass sich die Kappe von der kompatiblen Dose löst.
- 30 Der Endbereich bzw. Endkante der Hülse beschreibt das axiale Ende der Hülse.

- 9 -

Eine Schnittkante der Hülse beschreibt den offenen Abschnitt der Lagen. Enden die Lagen axial mit offener Schnittkante in dem Endbereich besteht das Risiko, das Feuchtigkeit zwischen die Papierlagen dringt und die Verbindung der Papierlagen löst oder ein Aufquellen verursacht wird. Durch das Bördeln bzw.

- 5 Umklappen des Endbereiches der Hülse in das Innere der Hülse, umgibt die äußere Lage das axiale Ende der Hülse, sodass weniger Feuchtigkeit zwischen die Lagen der Hülse dringen kann. Die Schnittkante liegt dabei im Inneren der Hülse vor. Somit kann die Beständigkeit und die Langlebigkeit der Kappe erhöht werden.

10

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Verstärkungselement an der zweiten Öffnung der Hülse einen verdickten Bereich auf. Der verdickte Bereich ist bereitgestellt mittels Aufbringens eines Klebers, insbesondere einem recyclebaren Klebers.

15

Der recyclebarer Kleber stellt einen Kleber dar, welcher recyclingfähig ist und/oder lediglich geringfügig die Umwelt belastet. Beispielhafte Ausführungsformen für einen recyclebaren Kleber sind die folgenden Stoffe: Naturkautschuk, formaldehydfreie Dispersionsklebstoffe (PVAC-Zucker. Klebstoff) und ligninbasierte Polymerklebstoffe (LignoGlue).

20

Diese beispielhafte Ausführungsform an den Vorteil, dass ebenfalls ein verdickter Bereich geschaffen wird, welcher einerseits die Formstabilität der Hülse bzw. Kappe erhöht und andererseits den Durchmesser der Kappe bei der zweiten Öffnung der Hülse nach Innen verkleinert. Dadurch kann ein fester, rutschfester Sitz der Kappe auf einer kompatiblen Dose, insbesondere Aerosoldosen, gewährleistet werden. Ferner wird durch das Aufbringen eines Klebers eine offene Schnittkante der Hülse an der zweiten Öffnung versiegelt, sodass ein Schutz vor Umwelteinflüssen, z.B. Luftfeuchtigkeit, bereitgestellt werden kann.

25

30 Somit können die Beständigkeit und die Langlebigkeit der Kappe erhöht werden.

- 10 -

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Verstärkungselement an der zweiten Öffnung der Hülse einen verdickten Bereich auf. Der verdickte Bereich ist bereitgestellt mittels Umklappens der äußeren Lage in das Innere der Hülse, sodass die äußere Lage die zumindest eine innere Lage
5 (an deren axialem Ende) zumindest teilweise bedeckt.

Diese beispielhafte Ausführungsform an den Vorteil, dass ebenfalls ein verdickter Bereich geschaffen wird, welcher einerseits die Formstabilität der Hülse bzw. Kappe erhöht und andererseits den Durchmesser der Hülse bei der zweiten
10 Öffnung der Hülse verkleinert. Dadurch kann ein fester, rutschfester Sitz der Kappe auf einer kompatiblen Dose, insbesondere Aerosoldosen, gewährleistet werden. Ferner wird durch das Umklappen der äußeren Lage in das Innere der Hülse, wobei die äußere Lage zumindest eine innere Lage zumindest teilweise bedeckt, eine untere Schnittkante der inneren Lage bei der Öffnung der Hülse
15 geschützt, sodass ein Schutz vor Umwelteinflüssen, z.B. ein Eintrag von Luftfeuchtigkeit, bereitgestellt werden kann. Somit kann die Beständigkeit und die Langlebigkeit der Kappe erhöht werden.

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst das Anordnen einer Kopfscheibe die folgenden Verfahrensschritte: (I) Bördeln,
20 insbesondere Bördeln mit einem runden Querschnitt, der ersten Öffnung der Hülse, (II) Zuführen der Kopfscheibe, und (III) Koppeln der Kopfscheibe an dem Bördel, der sich in das Innere der Hülse erstreckt, insbesondere an dem Teil des Bördels, der innerhalb der Hülse angeordnet ist.

25
Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Bereitstellen eines Verstärkungselementes an der zweiten Öffnung der Hülse einen verdickten Bereich auf. Der verdickte Bereich ist bereitgestellt mittels eines von: (a) Bördeln, insbesondere Bördeln mit einem runden Querschnitt, der
30 zweiten Öffnung und anschließendes Komprimieren in Radialrichtung des resultierenden Bördels; (b) Anordnen eines Klebers, insbesondere eines

- 11 -

recyclebaren Klebers, an der zweiten Öffnung; und (c) wenn die Hülse zumindest eine innere Lage und eine äußere Lage umfasst, Umklappen der äußeren Lage der Hülse, sodass die äußere Lage die zumindest eine innere Lage zumindest teilweise bedeckt.

5

Es wird darauf hingewiesen, dass ich hier beschriebenen Ausführungsformen lediglich eine beschränkte Auswahl an möglichen Ausführungsvarianten der Erfindung darstellen. So ist es möglich, die Merkmale einzelner Ausführungsformen in geeigneter Weise miteinander zu kombinieren, sodass für
10 den Fachmann mit den hier expliziten Ausführungsvarianten eine Vielzahl von verschiedenen Ausführungsformen als offensichtlich offenbart anzusehen sind.

15

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Figur 1 zeigt einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Kappe.

20

Figur 2 zeigt sich eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Kappe gemäß Figur 1.

25

Figur 3 zeigt einen Querschnitt einer Detailansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verstärkungselementes von der Kappe gemäß Figur 1.

30

Figur 4 zeigt einen Querschnitt einer Detailansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verstärkungselementes von der Kappe gemäß Figur 1.

- 12 -

Figur 5 zeigt einen Querschnitt einer Detailansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verstärkungselementes von der Kappe gemäß Figur 1.

5

Detaillierte Beschreibung

Es wird darauf hingewiesen, dass in der folgenden detaillierten Beschreibung
10 Merkmale bzw. Komponenten von unterschiedlichen Ausführungsformen, die mit den entsprechenden Merkmalen bzw. Komponenten von einer anderen Ausführungsform nach gleich oder zumindest funktionsgleich sind, mit den gleichen Bezugszeichen oder mit Bezugszeichen versehen sind, welche in den letzten beiden Ziffern identisch sind mit den Bezugszeichen von entsprechenden
15 gleichen oder zumindest funktionsgleichen Merkmalen bzw. Komponenten. Zur Vermeidung von unnötigen Wiederholungen werden bereits anhand einer vorher beschriebenen Ausführungsform erläuterte Merkmale bzw. Komponenten an späterer Stelle nicht mehr im Detail erläutert.

20 Außerdem wird darauf hingewiesen, dass die Darstellung in den Figuren schematisch und nicht maßstäblich ist.

Außerdem wird darauf hingewiesen, dass raumbezogene Begriffe, wie beispielsweise "vorne" und "hinten", "oben" und "unten", "links" und "rechts",
25 etc. verwendet werden, um die Beziehung eines Elements zu einem anderen Element oder zu anderen Elementen zu beschreiben, wie in den Figuren veranschaulicht. Demnach können die raumbezogenen Begriffe für Ausrichtungen gelten, welche sich von den Ausrichtungen unterscheiden, die in den Figuren dargestellt sind. Es versteht sich jedoch von selbst, dass sich alle solchen
30 raumbezogenen Begriffe der Einfachheit der Beschreibung halber auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausrichtungen beziehen und nicht unbedingt

- 13 -

einschränkend sind, da die jeweils dargestellte Vorrichtung, Komponente etc., wenn sie in Verwendung ist, Ausrichtungen annehmen kann, die von den in der Zeichnung dargestellten Ausrichtungen verschieden sein können.

- 5 **Figur 1** zeigt eine Kappe 100 zum Verschließen eines Behälters, insbesondere einer Aerosoldose. Die Kappe 100 umfasst eine spiralgewickelte Hülse 101, welche eine erste Öffnung 105 und eine zweite Öffnung 104 umfasst. Die erste Öffnung 105 und die zweite Öffnung 104 sind gegenüberliegend. Ferner weist die Kappe 100 eine Kopfscheibe 102 auf,
- 10 wobei die Kopfscheibe 102 derart angeordnet ist, dass diese die erste Öffnung 105 der Hülse 101 verschließt. Die Hülse 101 und die Kopfscheibe 102 sind aus Papier hergestellt. Die zweite Öffnung 104 der Hülse 101 weist ein Verstärkungselement 106 auf, wobei das Verstärkungselement 106 eine sich ins Innere der Hülse 101 erstreckende Struktur ist.
- 15 Die Kappe 100 weist eine längliche zylindrische, röhrenförmige Hülse 101 auf. Die Hülse 101 hat eine Länge a , eine Dicke bzw. Materialstärke b und eine Breite c . Die Breite c ist als Abstand zwischen der äußeren Oberfläche 107 der Hülse 101 bei der einer ersten Öffnung 105 der Hülse 101 in Radialrichtung RR definiert. Die Hülse 100 ist insbesondere einen rotationssymmetrischen Körper, deren Symmetrieachse (Mittelachse) parallel der Längsrichtung LR verläuft. Die Radialrichtung RR verläuft senkrecht zur Mittelachse und schneidet diese. Die Länge a ist als Abstand zwischen der ersten Öffnung 105 und einer zweiten Öffnung 104 definiert. Die Dicke bzw. Materialstärke b ist als Abstand zwischen
- 20 einer radial inneren Oberfläche 108 und der radial äußeren Oberfläche 107 definiert. Hierbei wird die Dicke bzw. Materialstärken b der Hülse 101 durch die Anzahl der Papierlagen sowie durch die Dicke der Papierlagen bestimmt. Die Hülse 101 und die Kopfscheibe 102 können aus der gleichen oder einer unterschiedlichen Anzahl von Papierlagen bestehen. In dieser in Figur 1
- 25 gezeigten Ausführungsform weist die Kappe 100, d.h. Hülse 101 und Kopfscheibe 102, 3 Lagen, d.h. spiralgewickelte Papierbahnen, auf.
- 30

- 14 -

Ferner weist die Hülse 101 die erste Öffnung 105 und die zweite Öffnung 104 auf. An der ersten Öffnung 105 ist direkt ein Bördel 103 angeordnet. Ein Bördel dient generell zur Versteifung einer umgebogenen Kante einer Struktur und wird
5 mittels Umbiegens eines Randes einer Struktur ausgebildet. Dieser Bördel 103 ist umlaufend und weist eine im Querschnitt runde Form auf, welche sich sowohl in Radialrichtung RR nach innen als auch in Längsrichtung LR nach außen erstreckt. In anderen Worten erstreckt sich der Bördel 103 in einen Bereich, welcher dem Zylindervolumen der Hülse entspricht. Die zweite Öffnung 104 ist
10 gegenüberliegend der ersten Öffnung 105, wobei die erste Öffnung 105 und zweite Öffnung 104 jeweils die Deckflächen eines Zylinders bzw. der Hülse 101 darstellen. Nach dem Bördeln, bzw. nach dem Umklappen des Endbereichs der Hülse nach innen, kann wie in Figur 1 ein Hohlraum zwischen den, nach dem Umklappen anliegenden Lagen vorliegen, bzw. die Lagen können lose anliegen.

15 Die Hülse 101 ist homogen, d.h. es liegen neben der ersten Öffnung 105 und der zweiten Öffnungen 104 keine weiteren Öffnungen bzw. Aussparungen in der Mantelfläche der Hülse 101 vor. In einer weiteren beispielhaften Ausführungsform kann in der Hülse zumindest eine weitere Öffnung zum Beispiel
20 in der Mantelfläche oder Kopfscheibe bereitgestellt sein. Das hat den Vorteil, dass ein Kopfbereich einer Dose, welche z.B. in der Dusche verbleiben kann, trocknen kann und eine Korrosion des durch die Kappe abgedeckten Ventilträgers durch Wasser verhindert wird, da durch die weitere Öffnung Wasser austreten kann. Damit wird ebenfalls ein Angriff von Wasser auf die Kappe durch
25 langfristige Einwirkung verhindert.

An dem Bördel 103 ist eine Kopfscheibe 102 gekoppelt. Die Kopfscheibe 102 kann mittels eines Klebers, insbesondere recyclebaren Klebers bzw. Klebstoffs, vollständig oder punktuell an dem Bördel 103 geklebt sein. Ferner kann die
30 Kopfscheibe 102 auch mittels Presspassung an dem Bördel 103 befestigt sein.

- 15 -

Die Kopfscheibe 102 kann aus einem mehrlagigen Karton hergestellt werden. Die Hülse 101 kann aus spiralgewickeltem Papier, Karton, Pappe, dünnen Holzlagen oder anderen dünnwandigen Materialien, die sich entsprechend der Beschreibung verarbeiten lassen, hergestellt werden.

5

An der zweiten Öffnung 104 ist direkt ein Verstärkungselement 106 angeordnet, welches zu einer Versteifung, einer erhöhten Festigkeit und Formstabilität der Hülse 101 führt. Weitere Ausführungsformen eines Verstärkungselementes 106 sind in den **Figuren 3 bis 5** im Detail B dargestellt. Das Verstärkungselement

10

106 ist eine Struktur, insbesondere eine umlaufende Wulst, welche sich in das Innere der Hülse 101 erstreckt. Hierbei erstreckt sich das Verstärkerelement 106 sowohl in Radialrichtung RR nach innen, vorzugsweise mit 1% bis 10% der Breite c der Hülse 101, und in Längenrichtung LR nach innen, vorzugsweise mit 5% bis 20% der Länge a der Hülse 101, und liegt somit in dem Bereich vor, welcher

15

dem Zylindervolumen der Hülse 101 entspricht. In der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist in dem Bereich, in welchem das Verstärkungselement 106

auf der inneren Oberfläche 108 der Hülse 101 vorliegt, der Durchmesser der Kappe 100 größer, was ebenfalls einen festen, rutschfesten Sitz auf einer

20

kompatiblen Dose, insbesondere eine Aerosoldose, gewährleistet. Innerhalb dieses Bereiches ist eine Breite d der Hülse 101 bei der zweiten Öffnung 104 größer als eine Breite e der zweiten Öffnung 104, wobei die Breite c der Hülse 101 bei der ersten Öffnung 105 zwischen der Breite d und der Breite e liegt.

Eine Verbreiterung der Kappe erstreckt sich hierbei 0,5% bis 2% der Breite c der Hülse 101 an der ersten Öffnung 105.

25

Figur 2 zeigt sich eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Kappe 100 gemäß Figur 1. Die Kappe 100 weist eine Längenrichtung LR und eine Radialrichtung RR auf, wobei die Radialrichtung RR orthogonal zur Längenrichtung LR ist. Die Längenrichtung LR in Figur 2 verläuft entlang der

30

Mittelachse.

- 16 -

Figur 3 zeigt einen Querschnitt einer Detailansicht B einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verstärkungselementes 106. Das Verstärkungselement 301 weist einen verdickten Bereich A auf. Der verdickte Bereich A erstreckt sich in das Innere der Hülse 101. Der verdickte Bereich A ist mittels Bördelns bzw.

- 5 Umklappens eines Endbereiches, d.h. einem Bereich, welcher direkt an einer Öffnung der Hülse 101 angeordnet ist und eine Schnittkante der Hülse 101 aufweist, in das Innere der Hülse 101 bereitgestellt. Zusätzlich zu dem Bördeln des Endbereichs in das Innere der Hülse 101 ist der gebördelte Endbereich in Radialrichtung RR komprimiert. Ein Komprimieren des gebördelten Endbereichs
10 wird hierbei mittels Anlegens einer Druckkraft in Radialrichtung RR nach außen erreicht. Ferner kann das Komprimieren mittels einer Kombination aus thermischer und mechanischer Verdichtung mit einer Gegenführung, ein sogenanntes „thermo-mechanisch Verdichten“, bereitgestellt werden.

- 15 **Figur 4** zeigt einen Querschnitt einer Detailansicht B einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verstärkungselementes 106 der Kappe 100. Das Verstärkungselement 401 weist einen verdickten Bereich A auf. Der verdickte Bereich A erstreckt sich in das Innere der Hülse 101. Dies kann mittels gezielter Kleberauftragung mittels Kleberdüsen erreicht werden. Ferner kann sich
20 der verdickte Bereich A sowohl in das Innere der Hülse als auch nach außen erstrecken. Der verdickte Bereich A ist mittels Aufbringens eines Klebers, insbesondere eines recyclebaren Klebers, welcher sich in das Innere der Hülse 101 erstreckt, bereitgestellt. Ein recyclebarer Kleber ist hierbei ein Klebstoff, welcher gut recyclingfähig ist.

25

- Figur 5** zeigt einen Querschnitt einer Detailansicht B einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verstärkungselementes 106 der Kappe 100. Das Verstärkungselement 501 weist einen Bereich A an der zweiten Öffnung 104 der Hülse 101 auf. Der Bereich A ist mittels Umklappens einer äußeren Lage
30 503 in das Innere der Hülse 101 um ein freies Ende der inneren Lage 502 bereitgestellt. Hierbei bedeckt die äußere Lage 503 eine innere Lage 502

- 17 -

zumindest teilweise an der Innenseite, d.h. die äußere Lage 503 verdeckt vollständig den Endbereich der inneren Lage 502 der Hülse 101. Bei dieser Variante kann die Kappe durch den reibungsinduzierten Kraftschluss zwischen der Kappe und der Aerosoldose halten.

- 5 Es wird angemerkt, dass der Begriff "aufweisen" nicht andere Elemente ausschließt und dass das "ein" nicht eine Mehrzahl ausschließt. Auch können Elemente, die in Zusammenhang mit unterschiedlichen Ausführungsbeispielen beschrieben sind, kombiniert werden. Es sollte auch angemerkt werden, dass Bezugszeichen in den Ansprüchen nicht als den Schutzbereich der Ansprüche
- 10 beschränkend ausgelegt werden sollen.

- 18 -

BEZUGSZEICHEN:

- 100 Kappe
- 101 Hülse
- 5 102 Kopfscheibe
- 103 Bördel
- 104 zweite Öffnung
- 105 erste Öffnung
- 106 Verstärkungselement
- 10 107 äußere Oberfläche
- 108 innere Oberfläche
- 301 Verstärkungselement
- 401 Verstärkungselement
- 501 Verstärkungselement
- 15 502 innere Lage
- 503 äußere Lage
- a Länge der Hülse
- b Dicke/ Materialstärke der Hülse
- c Breite der Hülse bei der ersten Öffnung
- 20 d Breite der Hülse bei der zweiten Öffnung
- e Breite der zweiten Öffnung
- A verdickter Bereich
- B Detail
- LR Längenrichtung
- 25 RR Radialrichtung

- 19 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kappe (100) zum Verschließen eines Behälters aufweisend:
 - eine spiralgewickelte Hülse (101), welche eine erste Öffnung (105) und
 - 5 eine zweite Öffnung (104) umfasst,
 - wobei die erste Öffnung (105) und die zweite Öffnung (104) gegenüberliegend sind;
 - eine Kopfscheibe (102),
 - wobei die Kopfscheibe (102) derart angeordnet ist, dass diese die erste Öffnung
 - 10 (105) der Hülse (101) verschließt,
 - wobei die Hülse (101) aus Papier hergestellt ist,
 - wobei die zweite Öffnung (104) der Hülse (101) ein Verstärkungselement (106) aufweist, und
 - wobei das Verstärkungselement (106) eine sich ins Innere der Hülse (101)
 - 15 erstreckende Struktur ist.
2. Kappe (100) gemäß Anspruch 1,
 - wobei die erste Öffnung (105) eine Wulst, insbesondere einen Bördel (103) aufweist,
 - 20 wobei die Wulst sich in das Innere der Hülse (101) erstreckt, und
 - wobei die Kopfscheibe (102) an dem sich ins Innere der Hülse (101) erstreckenden Teiles der Wulst gekoppelt ist.
3. Kappe (100) gemäß irgendeinem vorherigen Anspruch,
 - 25 wobei eine äußere Oberfläche (107) der Hülse (101) und/oder eine innere Oberfläche (108) der Hülse (101) mit einer synthetischen oder biobasierten Beschichtung versehen ist.
4. Kappe (100) gemäß irgendeinem der vorherigen Ansprüche,
 - 30 wobei die Hülse (101) zumindest eine innere Lage (502) und eine äußere Lage (503) umfasst, welche spiralgewickelt sind.

- 20 -

5. Kappe (100) gemäß irgendeinem vorherigen Anspruch,
wobei das Verstärkungselement (301) an der zweiten Öffnung (104) der Hülse
(101) einen verdickten Bereich (A) aufweist, welcher mittels Bördelns eines
5 Endbereichs der Hülse (101) in das Innere der Hülse (101) bereitgestellt ist,
wobei der gebördelte Endbereich der Hülse (101) in Radialrichtung komprimiert
ist.
6. Kappe (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
10 wobei das Verstärkungselement (401) an der zweiten Öffnung (104) der Hülse
(101) einen verdickten Bereich (A) aufweist, welche mittels Aufbringens eines
Klebers, insbesondere einem recyclebaren Klebers, bereitgestellt ist.
7. Kappe (100) gemäß Anspruch 4,
15 wobei das Verstärkungselement (301) an der zweiten Öffnung (104) der Hülse
(101) einen verdickten Bereich (A) aufweist,
wobei der verdickte Bereich (A) mittels Umklappens der äußeren Lage (503) ins
Innere der Hülse (101) bereitgestellt ist, sodass die äußere Lage (503) die
zumindest eine innere Lage (502) zumindest teilweise bedeckt.
20
8. Verfahren zum Herstellen einer Kappe (100) zum Verschließen eines
Behälters, aufweisend:
Spiralwickeln einer Hülse (101), welche eine erste Öffnung (105) und eine
zweite Öffnung (104) aufweist,
25 wobei die erste Öffnung (105) und die zweite Öffnung (104) gegenüberliegend
sind,
Anordnen einer Kopfscheibe (102), dass diese die erste Öffnung (105) der
Hülse (101) verschließt,
wobei die Hülse (101) aus Papier hergestellt wird,
30 Bereitstellen eines Verstärkungselements (106) an der zweiten Öffnung
(104) der Hülse (101),

- 21 -

wobei das Verstärkungselement (106) eine sich ins Innere der Hülse (101) erstreckende Struktur ist.

9. Verfahren gemäß dem vorherigen Anspruch,

5 wobei das Anordnen einer Kopfscheibe (102) umfasst:

Bördeln, insbesondere Bördeln mit einem runden Querschnitt, der ersten Öffnung (105) der Hülse (101),

Zuführen der Kopfscheibe (102), und

10 Koppeln der Kopfscheibe (102) an dem Bördel (103), der sich in das Innere der Hülse (101) erstreckt, insbesondere an dem Teil des Bördels (103), der innerhalb der Hülse (101) angeordnet ist.

10. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 8 und 9,

wobei das Bereitstellen eines Verstärkungselementes (106) an der zweiten

15 Öffnung (104) der Hülse (101) einen verdickten Bereich (A) aufweist,

wobei der verdickte Bereich (A) bereitgestellt ist mittels eines von:

Bördeln, insbesondere Bördeln mit einem runden Querschnitt, der zweiten Öffnung (104) und anschließendes Komprimieren in Radialrichtung des resultierenden Bördels;

20 Anordnen eines Klebers, insbesondere eines recyclebaren Klebers, an der zweiten Öffnung (104);

wenn die Hülse (101) zumindest eine innere Lage (502) und eine äußere Lage (503) umfasst, Umklappen der äußeren Lage (503) der Hülse (101), sodass die äußere Lage (503) die zumindest eine innere Lage (502) zumindest

25 teilweise bedeckt.