(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 540 636 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2013 Patentblatt 2013/01

(51) Int Cl.:
B65D 3/06 *(2006.01)* ***B65D 21/02*** *(2006.01)*
B31B 17/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12171943.9**

(22) Anmeldetag: **14.06.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **29.06.2011 DE 102011078363**

(71) Anmelder: **PTM Packaging Tools Machinery PTE. Ltd.**
Singapore 902429 (SG)

(72) Erfinder: **Stahlecker, Werner**
73033 Göppingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(54) Becher aus Papiermaterial und Verfahren und Vorrichung zum Herstellen eines Bechers aus Papiermaterial

(57) Die Erfindung betrifft einen Becher aus Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum, der mittels eines wenigstens abschnittsweise konischen Mantels (12) und eines Bodens (16) gebildet ist, wobei der Boden im Bereich des unteren Endes des Innenraums im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel verbunden ist, wobei der Mantel (12) aus einem ebenen Zuschnitt geformt ist, dessen Stirnseiten im Bereich einer Überlappung (20) miteinander verbunden sind, und wobei der den Innenraum begrenzende Mantel (12) wenigstens eine in Umfangsrichtung verlaufende Einformung (18) aufweist, bei dem die Einformung (18) im Bereich der Überlappung (20) nicht ausgebildet ist.

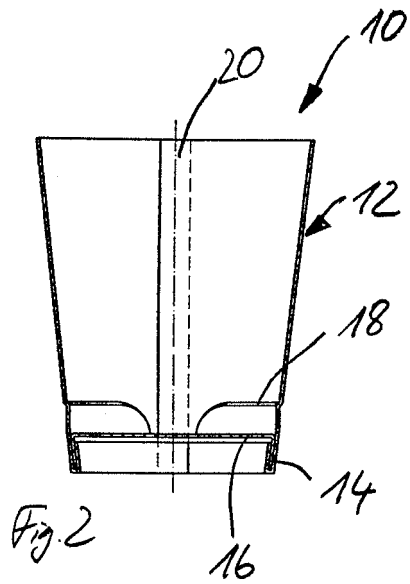


Fig. 2

EP 2 540 636 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Becher aus Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum, der mittels eines wenigstens abschnittsweise konischen Mantels und eines Bodens gebildet ist, wobei der Boden im Bereich des unteren Endes des Innenraums im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel verbunden ist, wobei der Mantel aus einem ebenen Zuschnitt geformt ist, dessen Stirnseiten im Bereich einer Überlappung miteinander verbunden sind, und wobei der den Innenraum begrenzende Mantel wenigstens eine in Umfangsrichtung verlaufende Einformung aufweist.

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2004 056 932 A1 ist ein Becher aus einem Papiermaterial gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bekannt. Der Becher weist oberhalb des Bodens eine umlaufende Einformung auf, die als sogenannte Stapelschulter ausgebildet ist und dafür vorgesehen ist, im gestapelten Zustand mehrerer Becher, die Bodenrolle eines Außenmantels des jeweils oberen Bechers zu halten. Die Einformung ist umlaufend um den Umfang des Mantels des Innenbechers ausgebildet und wird durch Aufschieben eines ringförmigen Stempels ausgeformt, während die Innenseite des Innenbechers mittels eines Dornes abgestützt ist. Die Einformung wird an dem fertigen Innenbecher eingebracht, also in einem Zustand, in dem bereits ein topfförmiger Boden mit dem konischen Mantel des Innenbechers unter Bildung einer Bodenzarge flüssigkeitsdicht verbunden ist und in dem am oberen Rand des Mantels des Innenbechers bereits eine Mundrolle angeformt ist.

[0003] Aus der europäischen Offenlegungsschrift EP 1 785 265 A1 ist ein im Wesentlichen identisch aufgebauter Becher bekannt. Beim Ausformen der umlaufenden Stapelschulter mittels eines ringförmigen Stempels wird ein Dorn im Inneren des Innenbechers so platziert, dass eine Stelle am Dorn mit verringertem Außenumfang angrenzend an den Überlappungsbereich angeordnet wird. Im Bereich der Überlappung weist der innerhalb des Innenbechers angeordnete Dorn somit eine Aussparung auf, um beim Einformen der Stapelschulter die im Bereich der Überlappung doppelte Materialdicke aufnehmen zu können. Dies ermöglicht es, die Stapelschulter am Außenumfang des Innenbechers gleichmäßig auszuformen, ohne das Material in diesem Bereich zu quetschen. Die umlaufende Stapelschulter wird in den im Wesentlichen fertig gestellten Innenbecher eingebracht, der also bereits einen topfförmigen Boden aufweist, der mit dem Mantel unter Bildung einer Bodenzarge flüssigkeitsdicht verbunden ist und der am oberen Rand des Mantels bereits eine angeformte Mundrolle aufweist.

[0004] Der Bereich der Überlappung ist bei starker Ausprägung der umlaufenden Stapelschulter oder bei Verwendung von kostengünstigen und weniger gut zu verformenden Materialien kritisch und es kann im Bereich dieser Überlappung zu Undichtigkeiten kommen. Das Einformen der umlaufenden Stapelschulter kann auch zu ungünstigen Materialverschiebungen führen, die den Becherboden verformen können, so dass dieser nicht mehr eben steht.

[0005] Mit der Erfindung soll ein verbesserter Becher aus Papiermaterial und ein verbessertes Verfahren zum Herstellen eines solchen Bechers angegeben werden.

[0006] Erfindungsgemäß ist hierzu ein Becher aus Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum, der mittels eines wenigstens abschnittsweise konischen Mantels und eines Bodens gebildet ist, vorgesehen, wobei der Boden im Bereich des unteren Endes des Innenraums im wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel verbunden ist, wobei der Mantel aus einem ebenen Zuschnitt geformt ist, dessen Stirnseiten im Bereich einer Überlappung miteinander verbunden sind, und wobei der den Innenraum begrenzende Mantel wenigstens eine in Umfangsrichtung verlaufende Einformung aufweist, bei dem die Einformung im Bereich der Überlappung nicht ausgebildet ist.

[0007] Überraschenderweise lässt sich durch Aussparen der Einformung bzw. der Stapelschulter im Bereich der Seitennaht, also dem Bereich der Überlappung, ein verbesserter Becher aus Papiermaterial dadurch realisieren, dass Undichtigkeiten im Bereich dieser Seitennaht vermieden werden. Dies deshalb, da in diesem Bereich der Überlappung dann keinerlei Verformung stattfindet. Es kann dadurch sichergestellt werden, dass die Seitennaht nicht wieder aufgeht und sich die Stirnseiten des Mantels im Bereich der Überlappung nicht wieder voneinander lösen. Dennoch können trotz der im Bereich der Überlappung ausgesparten Einformung sehr gute Stapeleigenschaften der erfindungsgemäßen Becher erzielt werden.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich die Einformung mit Ausnahme des Bereichs der Überlappung über den gesamten Umfang des Mantels.

[0009] Auf diese Weise kann die Einformung als Mittel zum Halten eines anderen Bechers dienen und, da die Einformung mit Ausnahme des Bereichs der Überlappung über den gesamten Umfang des Mantels vorhanden ist, lassen sich sehr gute Stapeleigenschaften erzielen.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung verläuft die Einformung angrenzend an den Bereich der Überlappung gekrümmt oder abgebogen, wobei die Einformung, gesehen in Richtung auf den Bereich der Überlappung zu, zu beiden Seiten des Bereichs der Überlappung gekrümmt oder abgebogen in Richtung auf den Boden des Bechers zu verläuft.

[0011] Durch einen solchen abgebogenen oder gekrümmten Verlauf der Einformung zu beiden Seiten des Bereichs der Überlappung lassen sich Materialspannungen, die der speziellen Struktur des für Becher verwendeten Papiermaterials geschuldet sind, weitgehend vermeiden bzw. so beherrschen, dass sie nicht zu unregelmäßig verformten Bechern führen. Die Einformung endet somit nicht abrupt vor dem Bereich der Überlappung, sondern verläuft abgebogen oder gekrümmt in Richtung

auf den Boden des Bechers zu. Der abgebogene oder gekrümmte Verlauf der Einformung hilft dabei, Bereiche zu starker Verformung zu vermeiden, in denen das Papiermaterial reißen könnte.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung verläuft die Einformung in Richtung auf den Bereich der Überlappung zu ausgehend von einem Verlauf in Umfangsrichtung um einen Winkel von 90° gekrümmt auf den Boden zu.

[0013] Auf diese Weise lassen sich gute Stapeleigenschaften der Einformung mit einem verformungsfreien Bereich an der Überlappung und der Vermeidung von übermäßigen Materialverformungen verbinden.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung verläuft die Einformung kreisbogenförmig gekrümmt.

[0015] Der kreisbogenförmige Verlauf der Einformung um einen Winkel von 90° gekrümmt auf dem Boden zu hilft, Materialspannungen zu vermeiden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung verringert sich eine Tiefe der Einformung in radialer Richtung in einer Richtung auf den Bereich der Überlappung zu.

[0017] Auf diese Weise kann die Tiefe der Einformung und somit auch die erforderliche Materialverformung allmählich in Richtung auf die Überlappung zu abgebaut werden. Vorteilhafterweise verringert sich die Tiefe der Einformung bis auf null. In diesem Fall endet die Einformung nicht abrupt und am Übergang zum Bereich der Überlappung treten keine übermäßigen Materialspannungen oder Materialverformungen auf.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung ist ein Innendurchmesser des Mantels auf Höhe der Einformung kleiner als ein Innendurchmesser des Mantels auf Höhe des Bodens.

[0019] Auf diese Weise lassen sich hervorragende Stapeleigenschaften erreichen. Die Einformung bzw. die Stapelschulter ragen dann so weit in den Innenraum vor, dass sogar Toleranzen bei der Ausbildung des jeweils oberen Bechers, also beispielsweise im Bereich von dessen Bodenzarge, die zum Abstapeln benutzt wird, kompensieren lassen. Da der Bereich der Überlappung von einer solchen starken Einformung ausgespart ist, werden Undichtigkeiten im Bereich der Überlappung vermieden.

[0020] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch ein Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus Papiermaterial mit folgenden Schritten gelöst: Formen eines ebenen Zuschnitts zu einem im wesentlichen konischen Mantel und Verbinden der Stirnseiten des Zuschnitts miteinander im Bereich einer Überlappung, Einschieben eines topfförmigen Bodens in den konischen Mantel, so dass die umlaufende Topfwandung des Bodens im Wesentlichen parallel an der Innenseite des konischen Mantels anliegt und Einbringen einer umlaufenden Einformung in den konischen Mantel unter Aussparung des Bereichs der Überlappung.

[0021] Durch Aussparen des Bereichs der Überlappung beim Einbringen der umlaufenden Einformung lassen sich Undichtigkeiten im Bereich der Überlappung vermeiden. Das Einbringen der umlaufenden Einformung erfolgt vorteilhafterweise bevor der Mantel unter Ausbildung einer Bodenzarge mit der Topfwandung des Bodens fest und flüssigkeitsdicht verbunden wird. Vorteilhafterweise wird der Mantel lediglich um die untere Kante der Topwandung des Bodens umgeschlagen, ohne dass bereits eine feste Verbindung zwischen Mantel und der Topfwandung des Bodens besteht. Das Umschlagen des unteren Endes des Mantels wird auch als sogenanntes Bodenrollen bezeichnet und erfolgt typischerweise durch Bewegen eines rinnenförmigen Stempels gegen die untere Kante des Mantels. Dies führt zu einem Einrollen der unteren Kante um 180° und im Ergebnis damit zu einem Umschlagen des über den unteren Rand der Topfwandung des Bodens hinausragenden Bereichs des Mantels um die untere Kante der Topfwandung. Alternativ kann der Mantel ausschließlich mit der Außenseite der Topfwandung verbunden werden, so dass dann ein Umschlagen des Mantels in seinem unteren Bereich entfällt. Bevor also der Mantel mit dem Boden fest und flüssigkeitsdicht verbunden ist, können Verschiebungen und Stauchungen durch das Einbringen der Einformung unter Aussparung des Bereichs der Überlappung noch ausgeglichen und kompensiert werden. Das Aussparen des Bereichs der Überlappung beim Ausbilden der Einformung bzw. Stapelschulter führt zu stärkeren Materialverschiebungen, verglichen mit dem Ausbilden einer umlaufenden Einformung. Dies beispielsweise einfach deshalb, da der Mantel dort, wo die Einformung ausgebildet wird, in seiner Länge verkürzt wird, dort, wo die Einformung aber nicht ausgebildet wird, also im Bereich der Überlappung, aber seine ursprüngliche Länge behält. Diese stärkeren Materialverschiebungen können zu Papierbechern führen, die nicht mehr gleichmäßig geformt sind, dadurch gegebenenfalls Probleme mit der Dichtigkeit haben und vor allem von Verbrauchern als schief und minderwertig angesehen werden. Überraschenderweise gelingt es mit der Erfindung aber nun, diese stärkeren Materialverschiebungen beim Ausbilden der Einformung unter Aussparung des Bereichs der Überlappung dadurch auszugleichen, dass die Einformung ausgebildet wird, wenn der Mantel noch nicht fest und flüssigkeitsdicht mit dem Boden verbunden ist.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung erfolgen das Umschlagen des unteren Bereich des konischen Mantels um die Topfwandung und das Einbringen der umlaufenden Einformung im Wesentlichen gleichzeitig.

[0023] Beispielsweise kann das Umschlagen des unteren Bereichs des konischen Mantels oder das sogenannten Bodenrollen durch das Heranfahren eines rinnenförmigen Stempels an das untere Ende des Mantels erfolgen. In Richtung auf den Becher zu gesehen weist der Stempel noch einen umlaufenden Ring auf, der dann von außen her gegen den Mantel gefahren wird und die Einformung unter Aussparung des Bereichs der Überlappung ausbildet. Das Ausbilden der Einformung kann durch axiales Verschieben des Rings gegen den konischen Mantel erfolgen, kann aber beispielsweise auch durch radiales Zustellen mehrerer Stempel erfolgen. In jedem Fall ist der Ring bzw. der Stempel so ausgebildet,

dass der Bereich der Überlappung ausgespart wird und im Bereich dieser Überlappung keine Einformung oder Stapelschulter ausgebildet wird.

[0024] In Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Umschlagen des unteren Bereichs des konischen Mantels und das Einbringen der umlaufenden Einformung mittels Aufschieben eines Stempels auf den unteren Bereich des konischen Mantels parallel zu einer Mittellängsachse des konischen Mantels.

[0025] Durch axiales Aufschieben des Stempels parallel zur Mittellängsachse lassen sich auch vergleichsweise weit in den Innenraum vorragende Einformungen zuverlässig und ohne Beschädigung des Papiermaterials ausbilden. Speziell muss das Papiermaterial des Mantels bei einem solchen Vorgehen nicht gestreckt werden, sondern klappt mehr oder weniger nach innen um, wobei gleichzeitig beim Ausbilden der Einformung die Höhe des Bechers zwischen der Einformung und dem unteren Rand des Bodens verkürzt wird. Wie bereits ausgeführt wurde, erfolgt diese Verkürzung über den Umfang des Bechers gesehen ungleichmäßig, da ja der Bereich der Überlappung ausgespart wird. Die sich dadurch ergebenden Materialverschiebungen innerhalb des Mantels lassen sich dadurch ausgleichen, dass zwar das sogenannte Bodenrollen bzw. Umschlagen des Mantels gleichzeitig mit dem Ausbilden der Einformung erfolgt, die Ausbildung der Bodenzarge, mit der der Mantel dann fest und flüssigkeitsdicht mit der Topfwandung des Bodens verbunden wird, aber erst nach dem Ausbilden der Einformung vorgenommen wird.

[0026] In Weiterbildung der Erfindung ist das flüssigkeitsdichte Verpressen der Topfwandung des Bodens und des konischen Mantels nach dem Schritt des Einbringens der umlaufenden Einformung vorgesehen.

[0027] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst, wobei die Vorrichtung einen Dorn und einen Stempel zum Einbringen einer Einformung in einen konischen Mantel eines Bechers aus Papiermaterial aufweist, bei der der Dorn einen in Umfangsrichtung verlaufenden Absatz und der Stempel einen ringförmigen Teil zum Ausbilden der Einformung aufweisen, wobei der Absatz im Bereich einer Überlappung am Mantel unterbrochen und/oder der ringförmige Teil des Stempels im Bereich der Überlappung am Mantel ausgespart ist.

[0028] Durch Unterbrechen des Absatzes am Korndorn im Bereich der Überlappung wird in diesem Bereich, also auf Höhe der einzubringenden Einformung und im Bereich der Seitennaht/Überlappung, die Gefahr einer Faltenbildung verringert.

[0029] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise miteinander kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erste Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Bechers aus Papiermaterial,
- Fig. 2 eine zweite Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Bechers, wobei die Schnittebene der Fig. 2 gegenüber der Schnittebene der Fig. 1 um 90° um die Mittellängsachse des Bechers gedreht ist,
- Fig. 3 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Bechers von oben,
- Fig. 4 einen ersten Verfahrensschritt beim Herstellen des erfindungsgemäßen Bechers,
- Fig. 5 einen zweiten Verfahrensschritt beim Herstellen des erfindungsgemäßen Bechers,
- Fig. 6 einen dritten Verfahrensschritt beim Herstellen des erfindungsgemäßen Bechers,
- Fig. 7 einen vierten Verfahrensschritt beim Herstellen des erfindungsgemäßen Bechers,
- Fig. 8 eine Draufsicht auf den Stempel, der gemäß Fig. 7 bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet wird,
- Fig. 9 eine Ansicht des erfindungsgemäßen Bechers nach dem Verfahrensschritt der Fig. 7,
- Fig. 10 eine abschnittsweise Ansicht eines Stempels ähnlich Fig. 8 von innen,
- Fig. 11 eine Ansicht auf einen Kerndorn, der gemäß Fig. 4 bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet wird, von oben,
- Fig. 12 eine Ansicht auf die Schnittebene A-A in Fig. 11,
- Fig. 13 eine Draufsicht auf einen Ring an dem Kerndorn der Fig. 12,
- Fig. 14 eine Ansicht des Rings der Fig. 13 von schräg oben,
- Fig. 15 eine Ansicht auf die Schnittebene A-A in Fig. 13 und
- Fig. 16 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit X aus Fig. 15.

[0030] Die Darstellung der Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Becher 10 aus einem Papiermaterial. Der Becher 10 ist in einem noch nicht vollständig fertig-

gestellten Zustand dargestellt, da der Becher beispielsweise an seinem oberen Rand noch mit einer Mundrolle versehen werden kann und beispielsweise auch noch ein Außenmantel zur Isolierung und Stabilisierung auf den Becher 10 aufgeschoben werden kann.

[0031] Der Becher 10 weist einen allgemein konischen Mantel 12 auf, der unter Bildung einer Bodenzarge 14 mit einem allgemein topfförmigen Boden 16 verbunden ist. Zum Ausbilden der Bodenzarge 14 wird ein über den Boden 16 bzw. dessen Topfwandung hinaus stehender Bereich des Mantels 12 um die Topfwandung des Bodens 16 umgeschlagen und dann werden der Mantel 12 und der Boden 16 im Bereich dieses Umschlages miteinander verpresst und auch miteinander verklebt oder versiegelt. Der Boden 16 und der Mantel 12 sind dadurch fest und flüssigkeitsdicht aneinander fixiert.

[0032] Der Mantel 12 des Bechers 10 ist mit einer in Umfangsrichtung verlaufenden Einformung 18 versehen, die lediglich in dem in Fig. 1 rechten Abschnitt des Bechers 10 unterbrochen ist. Dieser, in Fig. 1 rechts dargestellte Bereich bildet den Bereich der Überlappung 20, in dem also die Stirnseiten eines ebenen Zuschnitts, aus dem der konusförmige Mantel 12 hergestellt ist, überlappen und miteinander versiegelt oder verklebt sind. In der Darstellung der Fig. 2 ist dieser Bereich der Überlappung 20 gut zu erkennen.

[0033] Auch in Fig. 2 ist zu erkennen, dass die Einformung 18 den Innendurchmesser des Mantels 12 verringert und eine umlaufende Stapelschulter bildet, die lediglich im Bereich der Überlappung 20 ausgespart bzw. unterbrochen ist. Die Einformung 18 verläuft, siehe Fig. 2, angrenzend an den Bereich der Überlappung 20 gekrümmt nach unten, auf den Boden 16 zu. Die Einformung verläuft in Richtung auf den Bereich der Überlappung zu gesehen zunächst in Umfangsrichtung, um dann in Kreisbogenform gekrümmt abzubiegen, bis nach einem Winkel von 90° die Einformung dann annähernd parallel zu dem Bereich der Überlappung 20 verläuft und auf Höhe des Bodens 16 endet. Im Verlauf dieser Krümmung um 90° verringert sich die Tiefe der Einformung 18 in radialer Richtung und weist auf Höhe des Bodens 16 dann eine Tiefe von annähernd null auf. Dieser gekrümmte Verlauf der Einformung 18 ist zu beiden Seiten des Bereichs der Überlappung 20 ausgebildet und hilft dabei, Materialverschiebungen innerhalb des Mantels 12 durch Ausbilden der Einformung 18 in Grenzen zu halten, so dass noch keine sichtbare Beeinträchtigung der geometrischen Kegelstumpfform des Mantels 12 auftritt.

[0034] Da die Einformung 18 aber mit Ausnahme des Bereichs der Überlappung 20 über den gesamten Umfang des Mantels 12 erstreckt ist, kann diese eine verlässliche Stapelschulter für gleichartige, zu stapelnde Becher bilden. Beispielsweise kann auf der Einformung 18 die Bodenrolle eines nicht dargestellten Außenmantels eines oberen Bechers aufliegen oder beispielsweise die Bodenzarge 14 eines jeweils oberen Bechers. Die Aussparung der Einformung 18 im Bereich der Überlappung 20 verschlechtert die Stapeleigenschaften des erfindungsgemäßen Bechers 10 dabei nicht.

[0035] Die Einformung 18 ist in radialer Richtung gesehen so stark ausgebildet, dass ein Innendurchmesser auf Höhe der Einformung 18 geringer ist als ein Innendurchmesser auf Höhe des Bodens 16. Oberhalb des Bodens 16 schließt sich in einer Richtung auf die Öffnung des Bechers 10 zu somit ein Bereich an, der seinen Durchmesser geringfügig verringert, bis die Einformung 18 erreicht ist. Eine solche starke Ausbildung der Einformung im Sinne einer so deutlichen Querschnittsverringerung ist nicht unbedingt erforderlich, kann aber vorgenommen werden. Alternativ kann sich vom Boden 16 aus nach oben gesehen auch ein zylindrischer Bereich bis zur Einformung 18 erstrecken oder der Bereich zwischen Einformung 18 und Boden 16 kann seinen Durchmesser nach oben hin schwach vergrößern.

[0036] Die Darstellung der Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Bechers 10 von oben. Der Becher 10 weist seinen größten Durchmesser am oberen Rand des allgemein kegelförmigen Mantels 12 auf. Der Innenraum des Bechers 10 ist nach unten hin durch den Boden 16 abgeschlossen. Die Bodenzarge 14 ist in der Ansicht der Fig. 3 an und für sich nicht zu erkennen und der untere Rand der Bodenzarge 14 ist daher lediglich gestrichelt angedeutet. Die Einformung 18 läuft, wie Fig. 3 zu entnehmen ist, um den gesamten Umfang des Mantels 12 mit Ausnahme des Bereichs der Überlappung 20 um. Im Bereich der Überlappung 20 ist die Einformung 18 nicht ausgebildet, so dass in diesem Bereich keinerlei Verformung stattfindet. Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, verringert sich in radialer Richtung gesehen die Tiefe der Einformung 18 in Richtung auf die Überlappung 20 allmählich auf null, so dass dann im Bereich der Überlappung 20 keinerlei Verformung mehr auftritt.

[0037] Wie ausgeführt wurde, kann der Becher 10 zu seiner endgültigen Fertigstellung am oberen Rand des Mantels 12 noch mit einer Mundrolle versehen werden und beispielsweise kann auch ein allgemein kegelstumpfförmiger Außenmantel auf den Becher 10 aufgeschoben und dort fixiert werden, um dessen Isoliereigenschaften zu verbessern.

[0038] Die Darstellung der Fig. 4 zeigt einen ersten Verfahrensschritt bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Bechers 10 der Fig. 1. Der Mantel 12 weist bereits die Form einer kegelstumpfförmigen Hülse auf und ist somit bereits aus einem ebenen, kreisringsegmentförmigen Zustand dadurch hergestellt worden, dass dessen Stirnseiten überlappend miteinander verbunden und aneinander fixiert worden sind. Dieser Bereich der Überlappung 20 ist in der Darstellung der Fig. 4 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Der Mantel 12 in Form einer kegelstumpfförmigen Hülse wird nun auf einen Dorn 22 aufgeschoben, der eine allgemein kegelstumpfförmige Form mit demselben Kegelwinkel wie der Mantel 12 aufweist. An seinem in Fig. 4 unteren Ende ist der Dorn 22 mit einem kreiszylinderförmigen Abschnitt 24 versehen, an dessen Stirnseite der topfförmige Boden 16 angeordnet ist. Der Boden 16 wird beispielsweise mit-

tels Unterdruck an der Stirnseite des kreiszylinderförmigen Abschnitts 24 gehalten. Der kreiszylinderförmige Abschnitt 24 geht unter Bildung eines Absatzes 26 in den kegelstumpfförmigen Abschnitt des Dorns 22 über. Der Absatz 26 läuft dabei nicht über den gesamten Umfang des Dorns 22 um und ist dafür vorgesehen, bei der Ausbildung der Einformung 18 ein Widerlager zu bilden.

[0039] Der Mantel 12 wird nun gemäß Fig. 5 auf den Dorn 22 aufgeschoben, bis, siehe Fig. 6, eine Topfwandung des Bodens 16 parallel an einer Innenseite des Mantels 12 anliegt. Ist dieser Zustand erreicht, so wird ein zweiteiliger Stempel 28 gegen das untere Ende des Mantels 12 bewegt. Ein erster, topfförmiger Teil 30 des zweiteiligen Stempels 28 weist eine rinnenförmige Ausnehmung 32 auf, die kreisförmig ausgebildet ist und die den unteren Rand des Mantels 12 aufnimmt und diesen um 180° umlenkt bzw. umrollt. Dadurch erfolgt ein Umschlagen des Bereichs des Mantels 12, der über den unteren Rand der Topfwandung des Bodens 16 hinaus steht um den unteren Rand der Topwandung des Bodens 16. Der Zustand dieses unteren Bereichs des Mantels 12 nach diesem sogenannten Bodenrollen ist der Darstellung der Fig. 7 und der Fig. 9 zu entnehmen. Wie zu erkennen ist, ist der untere Bereich des Mantels 12 um die Topfwandung des Bodens 16 umgeschlagen, liegt aber lediglich an der Außenseite der Topfwandung an dieser an, wohingegen an der Innenseite noch ein Abstand zwischen dem umgeschlagenen Bereich des Mantels 12 und der Topfwandung des Bodens 16 besteht. In diesem Zustand, wie er in Fig. 7 und Fig. 9 dargestellt ist, kann sich der Boden 16 also noch geringfügig gegenüber dem Mantel 12 verschieben.

[0040] Ein zweiter Teil 34 des Stempels 28 ist ringförmig ausgebildet und ist für die Ausbildung der Einformung 18 vorgesehen. Dieser zweite, ringförmige Teil 34 wird gleichzeitig mit dem topfförmigen, ersten Teil 30 von unten her gegen den Mantel 12 geschoben, der auf dem Dorn 22 aufsitzt. Ein Innendurchmesser des Rings 34 ist aber etwa um die Stärke des Papiermaterials des Mantels 12 größer als der Außendurchmesser des kreiszylinderförmigen Abschnitts 24 des Dorns 22 und drückt dadurch den Mantel 12 in den radial außerhalb des kreiszylindrischen Bereichs 24 des Dorns 22 liegenden Abschnitten nach innen und bildet dadurch die Einformung 18 aus. Das Aufschieben des zweiteiligen Stempels 28 erfolgt dabei in axialer Richtung parallel zu einer Mittellängsachse 36 des Mantels 12 und des Bodens 16. Die Darstellung der Fig. 7 zeigt den Zustand, nachdem der zweiteilige Stempel 28 vollständig auf den Mantel 12 aufgeschoben wurde. In diesem Zustand ist der untere Rand des Mantels 12 mittels des ersten, topfförmigen Teils 30 um 180° umgeschlagen bzw. umgerollt worden. Der zweite, ringförmige Teil 34 hat den Mantel 12 so eingedrückt bzw. nach innen eingeklappt, dass die Einformung 18 ausgebildet worden ist.

[0041] Wie in der Darstellung der Fig. 8 zu erkennen ist, weist der Innendurchmesser des zweiten, ringförmigen Teils 34 dabei eine Erweiterung 38 auf, die beim Aufschieben des zweiten, ringförmigen Teils 34 des Stempels 28 radial außerhalb des Bereichs der Überlappung am Mantel 12 zu liegen kommt. Durch diese sich radial nach außen erstreckende Aussparung 38 am zweiten, ringförmigen Teil 34 des Stempels 28 wird sichergestellt, dass im Bereich der Überlappung 20 keinerlei Verformung erfolgt. Dies ist in Fig. 7 rechts zu erkennen, wo im Bereich der Aussparung 38 noch ein Abstand zwischen der Außenseite des Mantels 12 an der Überlappung 20 und dem Innenumfang des Rings 34 liegt, so dass also im Bereich der Überlappung 20 die Kegelform des Mantels 12 erhalten bleibt und keine Verformung bewirkt wird.

[0042] Die Darstellung der Fig. 10 zeigt schematisch eine Ansicht einer möglichen Ausgestaltung der Aussparung 38 von der Mittellängsachse 36 aus gesehen. Die Aussparung 38 des ringförmigen Teils 34 aus Fig. 8 weist gerade, im Wesentlichen senkrecht zur Umfangsrichtung verlaufende Seitenkanten auf. Bei der alternativen Ausgestaltung gemäß Fig. 10 ist zu erkennen, dass die Seitenkanten 40 der Aussparung 38 nicht geradlinig, sondern etwa kreisbogenförmig gekrümmt verlaufen, wobei sich die Breite der Aussparung von oben nach unten hin verringert. Beim Aufschieben des zweiten, ringförmigen Teils 34 des Stempels 28 erhält die Einformung 18 dadurch zu beiden Seiten des Bereichs der Überlappung 20 einen nach unten, in Richtung auf den Boden 16 zu kreisbogenförmig gekrümmten Verlauf. Bei der dargestellten Ausführungsform verlaufen die Seitenkanten 40 in einem Krümmungswinkel von 90°, so dass sie am unteren Ende des zweiten Teils 34 des Stempels 28 annähernd parallel zu den Begrenzungslinien des Bereichs der Überlappung 20 verlaufen.

[0043] In der Darstellung der Fig. 9 ist der Becher 10 dann in dem Zustand dargestellt, nachdem der zweiteilige Stempel 28 wieder parallel zur Mittellängsachse 36 von dem unteren Teil des Mantels 12 abgezogen wurde und auch der Dorn 22 wieder entfernt wurde. In diesem Zustand ist der Becher 10 erst teilweise fertiggestellt. Um den Becher 10 flüssigkeitsdicht zu machen, muss noch die Bodenzarge ausgeformt werden, indem der umgeschlagene Abschnitt des Mantels 12 von innen her gegen die Topfwandung des Bodens 16 gedrückt wird und die drei dann parallel zueinander liegenden Schichten des Mantels 12 und des Bodens 16 miteinander verpresst, verklebt und/oder versiegelt werden. Zur Fertigstellung des Bechers kann der obere Rand des Mantels 12 dann noch mit einer Mundrolle versehen werden und beispielsweise kann auch noch ein isolierender Außenmantel auf den Becher 12 aufgeschoben werden.

[0044] Die Darstellung der Fig. 11 zeigt den Dorn 22, der in den Fig. 4 bis 7 lediglich schematisch dargestellt war, in einer Ansicht von oben. Die Darstellung der Fig. 12 zeigt eine Ansicht auf die Schnittebene A-A in Fig. 11.

[0045] Der kreiszylinderförmige Abschnitt 24 des Dorns 22 und der Absatz 26 sind an einem Ring 50 ausgebildet, der das untere Ende des Dorns 22 bildet. Der Absatz 26 läuft dabei nicht über den gesamten Umfang

des Rings 50 um, sondern ist in einem Teilbereich des Umfangs nicht ausgebildet, wobei dieser Teilbereich dann im Bereich der Überlappung 20 am Mantel 12 zu liegen kommt.

[0046] Fig. 13 zeigt den Ring 50 in einer Ansicht von oben. In einem Bereich 52 ist der Absatz 26 nicht ausgeformt und der Ring 50 weist daher in diesem Bereich eine Mantelfläche auf, die dem Abschnitt einer Mantelfläche eines Kegelstumpfes entspricht. Der Abschnitt 52 ist in der Ansicht auf die Schnittebene A-A gut zu erkennen, die in Fig. 15 dargestellt ist. Auch der kreiszylindrische Abschnitt 24 ist im Bereich 52 unterbrochen. Zu beiden Seiten des Bereichs 52 schließen sich Übergangsbereiche 54 an, in denen der Absatz 26 ausgebildet ist, allerdings mit einer vom Bereich 52 weg ansteigenden Tiefe. Eine Tiefe des Absatzes 26 vergrößert sich daher ausgehend vom Bereich 52 in beiden Umfangsrichtungen bis der Absatz 26 am Ende des Bereichs 54 seine vorgesehene Tiefe erreicht hat, die er dann über den Rest des Umfangs, bis wieder der Übergangsbereich 54 beginnt, beibehält. Die Ausbildung des Bereichs 52 und der Übergangsbereiche 54 an dem Ring 50 ist auch in der Darstellung der Fig. 14 zu erkennen. Auch der kreiszylindrische Bereich 24 endet am Beginn der beiden Übergangsbereiche 54 und die Übergangsbereiche 54 bilden einen allmählich verlaufenden Übergang auf den Bereich 52 aus. Das Vorsehen des Bereichs 52 an dem Dorn 22 kann sicherstellen, dass die Einformung 18 im Bereich der Überlappung 20 nicht ausgebildet ist und sich dadurch die in Fig. 2 dargestellte Becherausbildung ergibt.

[0047] Anhand der Darstellung der Fig. 13 ist zu erkennen, dass die Breite B1 des Bereichs 52 in etwa so groß ist wie die Breite jedes der Übergangsbereiche 54. Dadurch kann ein sanfter, allmählicher Übergang vom Absatz 26 und dem kreiszylindrischen Bereich 24 auf den Bereich 52 sichergestellt werden. Dieser sanfte, allmähliche Übergang sorgt wiederum dafür, dass beim Verformen des Papiermaterials des Mantels 12 während der Ausbildung der Einformung 18 keine übermäßigen Materialspannungen auftreten oder das Papiermaterial gar reißt. Wie ausgeführt wurde, liegt der Bereich 52 in dem Verfahrensschritt gemäß Fig. 6 und 7, also dem Ausformen der Einformung 18, der Aussparung 38 im ringförmigen Teil 34 des Stempels 28 gegenüber.

Patentansprüche

1. Becher aus Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum, der mittels eines wenigstens abschnittsweise konischen Mantels (12) und eines Bodens (16) gebildet ist, wobei der Boden (16) im Bereich des unteren Endes des Innenraums im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel (12) verbunden ist, wobei der Mantel (12) aus einem ebenen Zuschnitt geformt ist, dessen Stirnseiten im Bereich einer Überlappung (20) miteinander verbunden sind, und wobei der den Innenraum begrenzende Mantel (12) wenigstens eine in Umfangsrichtung verlaufende Einformung (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einformung (18) im Bereich der Überlappung (20) nicht ausgebildet ist.

2. Becher aus Papiermaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einformung (18) sich mit Ausnahme des Bereichs der Überlappung (20) über den gesamten Umfang des Mantels (12) erstreckt.

3. Becher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einformung (18) angrenzend an den Bereich der Überlappung (20) gekrümmt oder abgebogen verläuft, wobei die Einformung (18), gesehen in Richtung auf den Bereich der Überlappung (20) zu, zu beiden Seiten des Bereichs der Überlappung (20) jeweils gekrümmt oder abgebogen in Richtung auf den Boden (16) des Bechers (10) zu verläuft.

4. Becher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einformung (18) in Richtung auf den Bereich der Überlappung (20) zu ausgehend von einem Verlauf in Umfangsrichtung um einen Winkel von 90 Grad gekrümmt auf den Boden (16) zu verläuft.

5. Becher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einformung (18) kreisbogenförmig gekrümmt verläuft.

6. Becher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Tiefe der Einformung (18) in radialer Richtung in einer Richtung auf den Bereich der Überlappung (20) zu verringert.

7. Becher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Tiefe der Einformung (18) bis auf Null verringert.

8. Becher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innendurchmesser des Mantels (12) auf Höhe der Einformung (18) kleiner ist als ein Innendurchmesser des Mantels (12) auf Höhe des Bodens (16).

9. Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus Papiermaterial mit folgenden Schritten: Formen eines ebenen Zuschnitts zu einem im wesentlichen konischen Mantel (12) und Verbinden der Stirnseiten des Zuschnitts miteinander im Bereich einer Überlappung (20), Einschieben eines topfförmigen Bodens (16) in den konischen Mantel (12), so dass die umlaufende Topfwandung des Bodens (16) an der Innenseite des konischen Mantels anliegt und Einbringen einer

umlaufenden Einformung (18) in den konischen Mantel unter Aussparung des Bereichs der Überlappung (20).

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschlagen des unteren Bereichs des konischen Mantels (12) um die Topfwandung und das Einbringen der umlaufenden Einformung (18) im wesentlichen gleichzeitig erfolgen.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschlagen des unteren Bereichs des konischen Mantels (12) und das Einbringen der umlaufenden Einformung (18) mittels Aufschieben eines Stempels (28) auf den unteren Bereich des konischen Mantels (12) parallel zu einer Mittellängsachse (36) des konischen Mantels (12) erfolgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **gekennzeichnet durch** flüssigkeitsdichtes Verpressen der Topfwandung des Bodens (16) und des konischen Mantels (12) nach dem Schritt des Einbringens der umlaufenden Einformung (18).

13. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 9 bis 12, mit einem Dorn (22) und einem Stempel (28) zum Einbringen einer Einformung (18) in einen konischen Mantel (12) eines Bechers aus Papiermaterial, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (22) einen in Umfangsrichtung verlaufenden Absatz (26) und der Stempel (28) einen ringförmigen Teil (34) zum Ausbilden der Einformung aufweisen, wobei der Absatz (26) des Dorns (22) im Bereich einer Überlappung (20) am Mantel (12) unterbrochen und/oder der ringförmige Teil (34) des Stempels (28) im Bereich der Überlappung (20) am Mantel (12) ausgespart ist.

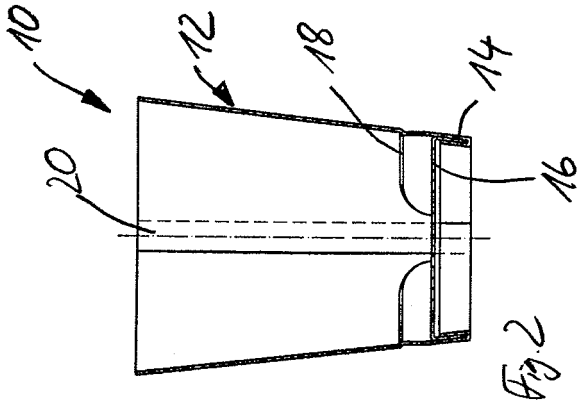


Fig. 2

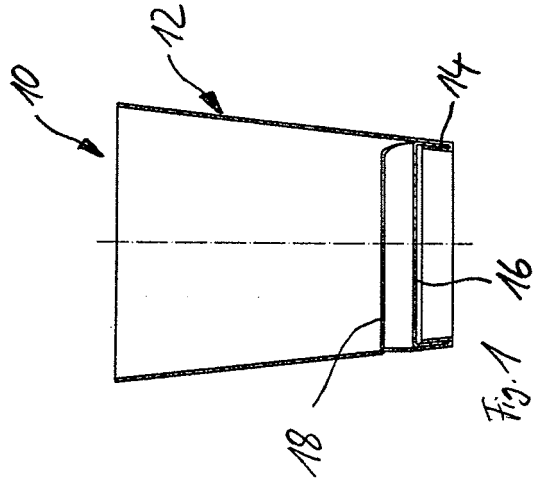


Fig. 1

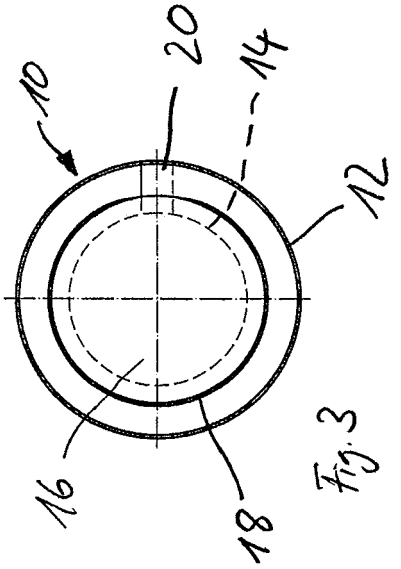
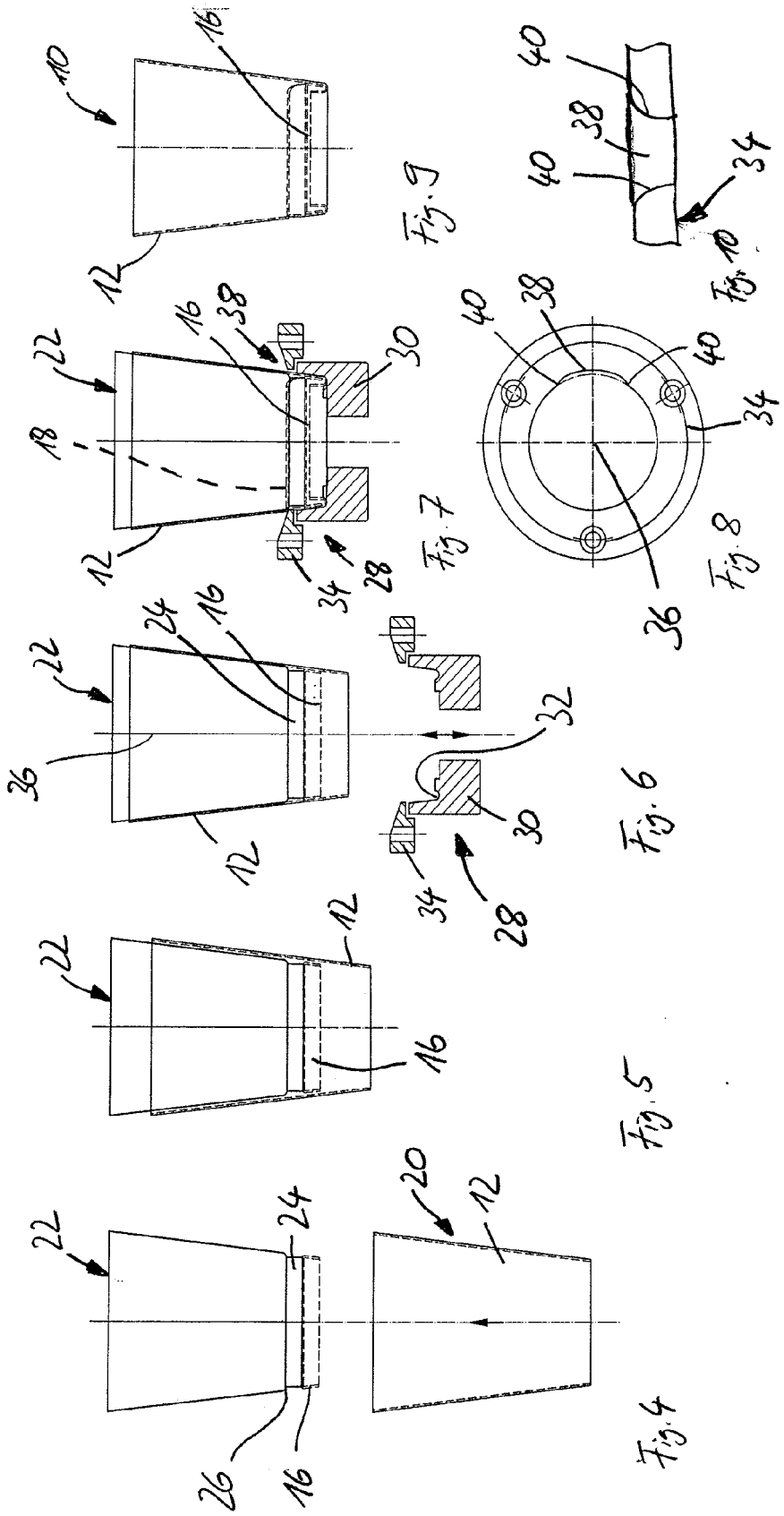


Fig. 3


10
16
12
Fig. 9
40
38
34
Fig. 10
22
18
30
28
Fig. 7
Fig. 8
36
24
32
Fig. 6
Fig. 5
20
26
Fig. 4

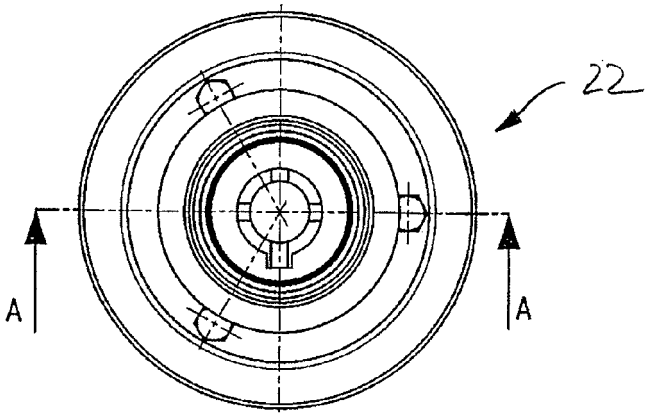


Fig. 11

A-A

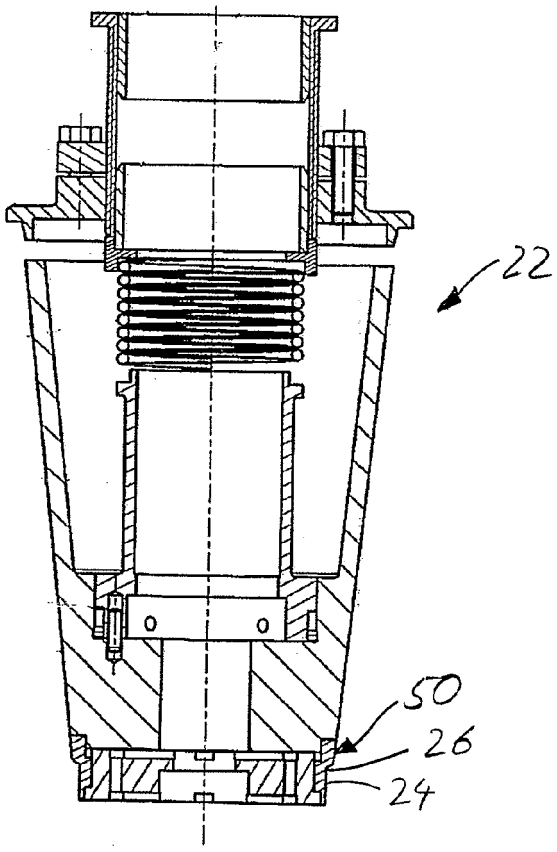


Fig. 12

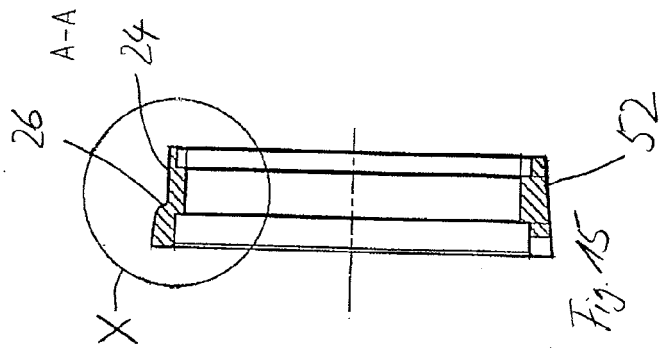


Fig. 15

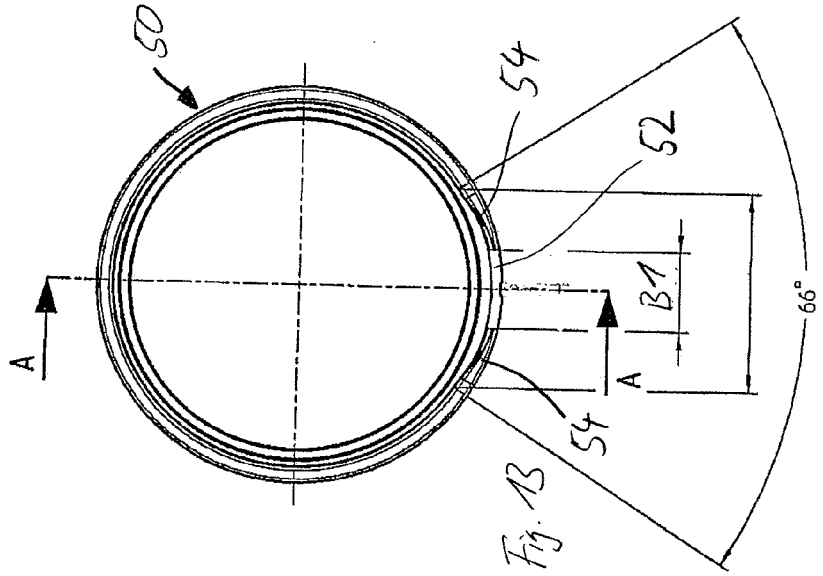


Fig. 13

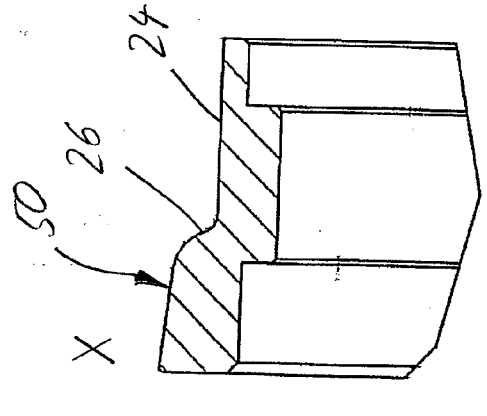


Fig. 16

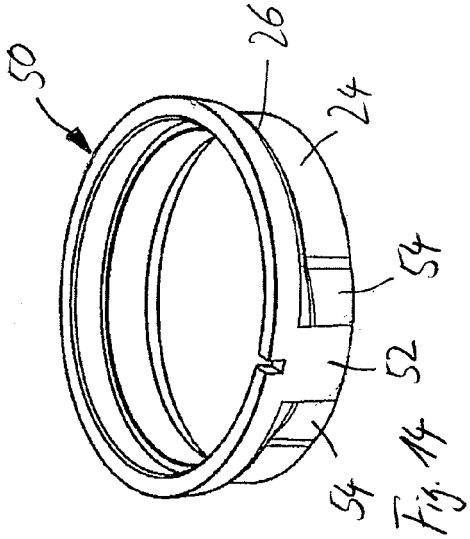


Fig. 14

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 1943

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 1 785 265 A1 (SEDA SPA [IT]) 16. Mai 2007 (2007-05-16)	13	INV. B65D3/06
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Absatz [0049] - Absatz [0069] *	1-12	B65D21/02 B31B17/00
A,D	DE 10 2004 056932 A1 (HOERAUF MICHAEL MASCHF [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Zusammenfassung; Ansprüche 1,5 * * Absatz [0032] - Absatz [0034]; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0037]; Abbildungen 9-13 *	1-13	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65D
B31B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	24. September 2012	Segerer, Heiko

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 12 17 1943

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1785265 A1	16-05-2007	AU 2006312770 A1	18-05-2007
		AU 2010202814 A1	22-07-2010
		BR PI0618568 A2	06-09-2011
		CA 2629329 A1	18-05-2007
		CN 101331017 A	24-12-2008
		EP 1785265 A1	16-05-2007
		EP 1976683 A2	08-10-2008
		JP 2009515726 A	16-04-2009
		KR 20080078666 A	27-08-2008
		KR 20100114547 A	25-10-2010
		NZ 568229 A	30-06-2011
		US 2011174656 A1	21-07-2011
		WO 2007054179 A2	18-05-2007
DE 102004056932 A1	24-05-2006	CN 1781813 A	07-06-2006
		CN 102030130 A	27-04-2011
		DE 102004056932 A1	24-05-2006
		GB 2420267 A	24-05-2006
		GB 2445287 A	02-07-2008
		JP 2006143331 A	08-06-2006
		JP 2012106801 A	07-06-2012
		KR 20060056859 A	25-05-2006
		US 2006118608 A1	08-06-2006
		US 2009159653 A1	25-06-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004056932 A1 **[0002]**
- EP 1785265 A1 **[0003]**