

(19)



(11)

EP 2 238 046 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2014 Patentblatt 2014/21

(51) Int Cl.:
B65D 81/38 (2006.01) **B65D 3/14** (2006.01)
B31B 17/00 (2006.01) **B31B 43/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09704582.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/000316

(22) Anmeldetag: **20.01.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/092557 (30.07.2009 Gazette 2009/31)

(54) **BECHER AUS EINEM PAPIERMATERIAL UND VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN**

BEAKER MADE OF PAPER MATERIAL AND METHOD AND DEVICE FOR THE PRODUCTION THEREOF

GOBELET EN MATÉRIAU À BASE DE PAPIER, ET PROCÉDÉ ET DISPOSITIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

• **STAHLECKER, Werner**
73033 Göppingen (DE)

(30) Priorität: **21.01.2008 DE 102008005403**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102004 056 932 **FR-A- 1 181 342**
GB-A- 1 261 531 **JP-A- 2003 128 038**
JP-A- 2003 340 943 **JP-A- 2005 153 899**
KR-A- 20020 005 420

(73) Patentinhaber: **PTM Packaging Tools Machinery PTE. Ltd.**
Singapore 049908 (SG)

(72) Erfinder:
• **MESSERSCHMID, Uwe**
73095 Albershausen (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 238 046 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Becher aus einem Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum, der durch einen konischen Mantel und einen Boden gebildet wird, wobei der Boden am unteren Ende des Innenraums mit einer Zarge im Wesentlichen flüssigkeitsdicht am Mantel befestigt ist, wobei an dem den Innenraum begrenzenden Mantel eine Schulter zum Halten eines gleichartigen Bechers bei einem Stapeln mehrerer Becher angeordnet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einem Papiermaterial, der aus einem konischen Mantel und einem im Bereich des geringeren Umfangs des Mantels durch eine Zarge flüssigkeitsdicht befestigten Boden besteht, wobei eine Schulter in den Mantel eingeformt wird, die zum Halten eines gleichartigen Bechers bei einem Stapeln mehrerer Becher dient.

[0003] Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einem Papiermaterial mit einem Aufnahmedorn für einen konischen Mantel und einen Boden des Bechers, wobei der Aufnahmedorn einen Absatz zum Formen einer Schulter in dem Mantel aufweist.

[0004] Der Begriff "Schulter" soll so verstanden werden, dass die Schulter eine sprunghafte Größenveränderung des Mantels bildet. Vom Boden des Bechers zu einer Füllöffnung gesehen stellt sich die Schulter als eine sprunghafte Querschnittserweiterung dar. Die Schulter kann auch als "Sicke" bezeichnet werden. Die Schulter oder Sicke ist ein Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art. Zum Transport wird eine Vielzahl gleichartiger Becher ineinander gestapelt. Damit sich die Becher nicht ineinander verkeilen und auch wieder gut entstapelt werden können, ist die Schulter als Mittel zum Stapeln in dem Mantel vorgesehen.

[0005] Ein Becher, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist durch die DE 10 2004 056 932 A1 Stand der Technik. Der bekannte Becher weist eine Schulter auf, die dem Becher recht gute Stapeleigenschaften verleiht. Bei der Herstellung des bekannten Bechers wird als Halbzeug ein vorgefertigter Becher verwendet, bei dem der Boden bereits mit der Zarge flüssigkeitsdicht am Mantel befestigt ist. Die Schulter wird durch eine Axialverschiebung eines Formwerkzeugs in Richtung zum größeren Umfang des konischen Mantels hin geformt. Der Innendurchmesser des Formwerkzeugs ist größer als der Außendurchmesser des Bodens und der Zarge, damit das Formwerkzeug von unten her über die Zarge herübergeschoben werden kann, ohne die Zarge zu beschädigen und die Dichtigkeit zu beeinträchtigen. Dadurch ergibt sich zwangsläufig, dass der Radius des Mantels unterhalb der Schulter größer als in Höhe des Bodens ist. Die Größe der sprunghaften Größenveränderung des Mantels an der Schulter ist dadurch eingeschränkt.

[0006] Aus der britischen Patentschrift GB 1 261 531

ist ein doppelwandiger Kunststoffbecher bekannt, der mittels Vakuumtiefziehen von erwärmtem Kunststoffplattenmaterial hergestellt wird. Der Innenbecher dieses doppelwandigen Bechers kann eine einspringende Schulter aufweisen, die zum Abstackeln eines zweiten Bechers dienen kann. Im abgestapelten Zustand liegt der Boden des oberen Bechers auf der umlaufenden Schulter des unteren Bechers auf.

[0007] Aus der koreanischen Offenlegungsschrift KR 2002-0005420 A ist ein Papierbecher bekannt, der einwandig ausgeführt ist und der stapelbar ist. Um die Stapelbarkeit des beschriebenen Bechers zu ermöglichen, wird eine Bodenzarge des Bechers nach innen umgeschlagen und zusätzlich an ihrem unteren Rand nach unten, vom Innenraum des Bechers weg, abgebogen. Ein unterer Rand des Bechers liegt dadurch radial deutlich innerhalb des Außenumfangs des Bodens. Die abgebogene Bodenzarge stellt aber einen Zwischenraum zwischen den Böden zweier übereinander gestapelter Becher sicher und kann dadurch ein Verklemmen der jeweiligen konischen Becherwandungen beim Stapeln verhindern.

[0008] Aus der japanischen Offenlegungsschrift JP 2003/340943 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausformen einer Bodenzarge eines Papierbechers beschrieben.

[0009] Aus der französischen Patentschrift FR 1 181 342 ist ein einwandiger Papierbecher bekannt, bei dem der Bechermantel auf Höhe des Bodens radial nach außen aufweitet wird. Durch diese Aufweitung auf Höhe des Becherbodens wird ein Stapelanschlag für den unteren Rand einer Bodenzarge eines gestapelten Bechers geschaffen. Ein Abstand zwischen den Böden zweier übereinander gestapelter Becher ist dadurch so groß, dass ein Verklemmen der konischen Becherwände der ineinander gestapelten Becher vermieden wird.

[0010] Aus der japanischen Offenlegungsschrift JP 2005/153899 ist ein einwandiger Papierbecher sowie eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausformen einer Bodenzarge eines solchen einwandigen Papierbechers bekannt.

[0011] Aus der japanischen Offenlegungsschrift JP 2003/128038 ist ein Papierbecher bekannt, dessen Bodenzarge an ihrem unteren Rand in radialer Richtung aufgeweitet ist. Die Bodenzarge weist dabei in ihrem, unmittelbar an den Boden des Bechers anschließenden Bereich, einen dem Konuswinkel des Innenbechers folgenden Verlauf auf und ist erst in einem vom Boden beabstandeten Bereich radial nach außen aufgeweitet. Die Aufweitung dient dazu, eine isolierende Hülse des Bechers, die auf den Innenbecher aufgeschoben wird, gegen ein Herunterrutschen zu sichern.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Stapeleigenschaften eines Bechers der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

[0013] Die Aufgabe wird durch einen Becher mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Der Radius des Mantels ist - zur Mittelachse des Bechers gesehen - unterhalb

der Schulter höchstes genauso groß wie der Radius des Bodens ist. Bevorzugt ist der Radius des Mantels unterhalb der Schulter sogar kleiner als in Höhe des Bodens.

[0014] Bei dem Verfahren wird die Aufgabe durch die Merkmale von Anspruch 5 gelöst. Zur Formung der Schulter wird ein Bereich des Mantels auf einen Radius - zur Mittelachse des Bechers gesehen - verformt, der kleiner als der Radius des Mantels am fertigen Becher in Höhe des Bodens ist. Vorzugsweise wird die Schulter geformt, bevor der Boden im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel verbunden wird. Bei der Vorrichtung wird die Aufgabe durch die Merkmale von Anspruch 13 gelöst. An den Absatz des Aufnahmedorns grenzt ein Bereich an, in dem der Radius des Aufnahmedorns - zur Mittelachse des Aufnahmedorns gesehen - kleiner als der Außenradius des Becherbodens ist.

[0015] Die Stapeleigenschaften eines derartigen Bechers sind verbessert, da die sprunghafte Größenveränderung des Mantels an der Schulter vergrößert ist. Die Stabilität und Kraftaufnahmefähigkeit der Schulter ist erhöht, so dass auch eine große Anzahl gestapelter Becher sich nicht ineinander verkeilt und problemlos wieder entstapelt werden kann.

[0016] Es ist unerheblich, welche Form der Mantel des Bechers im Querschnitt aufweist. Der Mantel ist im Querschnitt bevorzugt kreisrund, kann aber alternativ auch beispielsweise oval oder rechteckig mit abgerundeten Ecken sein. Der Becher hat im Falle eines runden Querschnitts eine etwa kegelstumpfförmige Form, während er im Falle eines rechteckigen Querschnitts des Mantels eine eher pyramidenstumpfförmige Form aufweist. Der Radius des Mantels ist bei einem unrunder Querschnitt des Mantels als Abstand eines Bereichs des Mantels zur Mittelachse des Bechers definiert. Bei einem kreisförmigen Querschnitt des Mantels ist der Radius als die Hälfte des Durchmessers definiert.

[0017] Unter dem Begriff "Papiermaterial" aus dem der Boden und der Mantel besteht, können dabei unterschiedliche Materialien verstanden werden, die wenigstens eine Schicht aus Papier, Pappe oder Karton aufweisen. Zusätzlich kann das Material eine oder mehrere Schichten aus Kunststoff und/oder Aluminium aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Papiermaterial gewachst oder lackiert ist, um eine Beständigkeit gegenüber der in den Innenraum einzufüllenden Flüssigkeit aufzuweisen. Bevorzugt ist das Papiermaterial wenigstens auf der den Innenraum begrenzenden Seite mit einer dünnen Kunststoffschicht, vorzugsweise aus Polyethylen, beschichtet. Im Gegensatz zu reinem Kunststoffmaterial ist die Formbarkeit und insbesondere die Dehnbarkeit von derartigem Papiermaterial eingeschränkt. Bei zu starker Verformung kann das Papiermaterial selbst oder auch eine vorgesehene Beschichtung reißen, so dass die Dichtigkeit beeinträchtigt ist.

[0018] Bei Bechern aus Papiermaterial ist deshalb die Zarge ein wesentliches Konstruktionsmerkmal auf das nicht verzichtet werden kann. Die Zarge ist notwendig für die Verbindung zwischen dem Mantel und dem Bo-

den. An der Zarge liegen wenigstens zwei Materialschichten in Dickenrichtung aufeinander, nämlich das Material des Bodens und das Material des den Innenraum begrenzenden Mantels. Bevorzugt ist der Bodentopfförmig ausgestaltet, dessen offene Seite der Füllöffnung des Bechers abgewandt ist. Die wenigstens zwei Materialschichten sind also bevorzugt entlang der Wandung des topfförmigen Bodens angeordnet. Es kann zusätzlich vorgesehen sein, dass beispielsweise der Mantel um das Material des Bodens herum eingeschlagen ist, und dass die Zarge aus drei oder mehr Materialschichten besteht. Das Material des Bodens ist mit dem Material des Mantels im Bereich der Zarge verklebt oder versiegelt, um wenigstens für einen gewissen Zeitraum flüssigkeitsdicht zu sein.

[0019] Es ist vorteilhaft, dass bei der Herstellung des Bechers die Schulter geformt wird, bevor der Boden im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel verbunden wird. Vorzugsweise befindet sich der Boden beim Formen der Schulter bereits innerhalb des zu einer Hülse geformten Mantels, ist aber noch nicht mit dem Mantel verbunden. Der Radius des Bodens kann dadurch beim Formen der Schulter im elastischen Bereich durch Zusammendrücken verringert werden. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Zarge das Verformen der Schulter nicht behindert, und sich dadurch eine Schulter mit einer größeren sprunghaften Größenveränderung herstellen lässt. Die Dichtigkeit der Zarge kann durch das Formen der Schulter nicht beeinträchtigt werden, da der Boden erst in einem dem Formen der Schulter nachgeordneten Verfahrensschritt mit dem Mantel im Wesentlichen flüssigkeitsdicht verbunden wird. Überraschenderweise beeinträchtigt das Zusammendrücken des Bodens das nachfolgende Herstellen der Zarge überhaupt nicht.

[0020] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird die Schulter durch eine Axialverschiebung eines Formwerkzeugs in Richtung zum größeren Umfang des konischen Mantels hin geformt. Das Formwerkzeug wird von unten her, also vom Bereich des geringeren Umfangs des konischen Mantels, über den Mantel geschoben. Das Material des Mantels wird dabei gestaucht. Bei der Stauchung kommt es zu einer Materialverdichtung im Bereich der Schulter, die die Stabilität der Schulter erhöht. Bevorzugt weist ein Höhenbereich des innerhalb des konischen Mantels angeordneten Aufnahmedorns einen konstanten Radius auf, der den Mantel beim Formen der Schulter von innen abstützt. Der Mantel wird beim Formen der Schulter in einem Höhenbereich auf einen konstanten Radius verformt. Es lässt sich dadurch bevorzugt unterhalb der Schulter ein Höhenbereich des Mantels erreichen, in dem der Mantel im Wesentlichen parallel zur Mittelachse des Bechers verläuft. Die parallel zur Mittelachse wirkenden Kräfte beim Stapeln mehrerer Becher können dadurch von der Schulter sehr gut aufgenommen und abgeleitet werden.

[0021] Insbesondere wenn der Radius des Mantels unterhalb der Schulter kleiner als in Höhe des Bodens ist,

verläuft der Mantel in einem Bereich unterhalb der Schulter nicht exakt parallel zur Mittelachse. Je nach Größenunterschied der Radien und der Eigenschaften des verwendeten Papiermaterials, insbesondere der Steifigkeit, werden sich unterschiedliche Winkel des Mantels in einem Höhenbereich unterhalb der Schulter ergeben. Der Radius des Mantels unterhalb der Schulter ist vorzugsweise 0,05 mm bis 0,5 mm, insbesondere etwa 0,1 mm bis 0,3 mm, kleiner als der Radius des Mantels in Höhe des Bodens. Hierdurch lässt sich eine sehr stabile Schulter erreichen, bei der noch keine Risse im Papiermaterial auftreten. Unterhalb der Schulter ist dann ein Höhenbereich des Mantels vorhanden, in dem der Winkel des Mantels negativ, also kleiner als Null, ist. Dabei wird von einer Definition des Winkels des Mantels zur Mittelachse des Bechers ausgegangen, bei der ein positiver Konuswinkel dann vorliegt, wenn sich der Umfang des Mantels von der Einfüllöffnung in Richtung zum Boden hin verkleinert. Ein parallel zur Mittelachse verlaufender Bereich des Mantels hat einen Konuswinkel von 0° , und ein sich zum Boden hin erweiternder Bereich des Bereich des Bechers hat einen negativen Konuswinkel.

[0022] Die Schulter lässt sich mit dieser Definition des Konuswinkels auch so definieren, dass unterhalb der Schulter ein Höhenbereich des Mantels vorhanden ist, in dem der Winkel des Mantels zur Mittelachse wesentlich kleiner als der Winkel des konischen Mantels oberhalb der Schulter ist. Diese Bedingung wird auch durch negative Konuswinkel erfüllt, auch wenn sie betragsmäßig größer als der Konuswinkel oberhalb der Schulter sein sollten. Bevorzugt ist der Winkel des Mantels unterhalb der Schulter kleiner als die Hälfte des Winkels oberhalb der Schulter. Hierdurch kann eine Schulter mit deutlicher sprunghafter Größenveränderung erreicht werden, die gute Stapeleigenschaften aufweist. In Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass sich der Höhenbereich des Mantels unterhalb der Schulter, in dem der Winkel des Mantels vom Konuswinkel oberhalb der Schulter abweicht, sich von der Schulter bis zum Boden erstreckt. Vorzugsweise beträgt der Abstand von der Schulter zum Boden weniger als 10 mm. Die beim Stapeln auftretenden Kräfte können dadurch sehr gut von der Zarge aufgenommen werden.

[0023] Zur weiteren Stabilitätsverbesserung des Mantels im Bereich unterhalb der Schulter kann vorgesehen sein, dass unterhalb der Schulter ein Höhenbereich des Mantels vorhanden ist, in dem parallel zur Mittelachse verlaufende Rippen angeordnet sind. Die Rippen können beim Formen der Schulter in den Mantel eingeformt werden. Hierzu ist es vorteilhaft, dass das Formwerkzeug zum Formen der Schulter parallel zur Mittelachse verlaufende Aussparungen aufweist. Da das Material unterhalb der Schulter gestaucht wird, können die Aussparungen in dem Formwerkzeug einen Teil des überschüssigen Materials aufnehmen, so dass es nicht zu unkontrolliertem Faltenwurf beim Formen der Schulter kommt.

[0024] Um eine stabile Schulter zu erreichen, ist es vorteilhaft, dass der Radius des Mantels unterhalb der

Schulter mehr als 0,5 mm, insbesondere sogar mehr als 1 mm, kleiner als der Radius des Mantels oberhalb der Schulter ist. Der Radius des Aufnahmedorns ändert sich vorzugsweise an dem Absatz zum Formen der Schulter um mehr als 0,5 mm, insbesondere um mehr als 1 mm. Bevorzugt ändert sich der Radius des Aufnahmedorns an dem Absatz um etwa 1 mm bis 1,5 mm. Es ist vorteilhaft, dass der Absatz einen Winkel zur Mittelachse des Aufnahmedorns von 40° bis 70° , insbesondere von 50° bis 60° aufweist, um eine Schulter mit einer hohen Stabilität zu formen.

[0025] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, in einem einzigen Verfahrensschritt, zusammen mit dem Formen der Schulter, den Mantel um einen Bereich des Bodens einzurollen.

[0026] Das Formwerkzeug zum Formen der Schulter weist hierfür ein Mittel zum Formen der den Boden umschließenden Einrollung des Mantels auf. Beim axialen Aufschieben des Formwerkzeuges auf den Mantel wird also gleichzeitig zu dem Formen der Schulter die Unterkante des Mantels nach innen eingerollt und um die Wandung des Bodens herumgelegt. Die Herstellung des erfindungsgemäßen Bechers wird dadurch erheblich erleichtert. Das Formwerkzeug ist bevorzugt als Ring ausgestaltet.

[0027] Die Abstapelung eines gleichartigen Bechers auf der Schulter kann in unterschiedlicher Weise geschehen. Es ist vorteilhaft, dass ein unterer Rand der Zarge, der die Standfläche für den Becher bildet, sich beim Stapeln auf der Schulter eines gleichartigen Bechers abstützt. Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass der Mantel und/oder der Boden im Bereich der Zarge und/oder die Zarge selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs eine nach außen ragende Aufweitung aufweist, und dass ein unterer Rand der Aufweitung eine Standfläche für den Becher bildet. Bevorzugt ist der äußere Radius der Aufweitung größer als der äußere Radius des Mantels in Höhe des Bodens. Die Standfläche des Bechers ist durch die Aufweitung vergrößert, so dass der Becher eine verbesserte Standfestigkeit aufweist. Die Stapeleigenschaften des Bechers werden ebenfalls verbessert, da die Zarge ein sehr stabiles Element des Bechers ist und sehr gut geeignet ist, die beim Stapeln auftretenden Kräfte aufzunehmen. Die Aufweitung ist in bevorzugter Ausgestaltung durchgehend und gleichmäßig entlang des Umfangs geformt. Die Herstellung des Bechers wird stark vereinfacht, wenn während der Bildung der Zarge der Mantel und/oder der Boden im Bereich der Zarge und/oder die Zarge selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs nach außen aufgeweitert wird, so dass ein unterer Rand der Aufweitung eine Standfläche für den Becher bildet. Zur Herstellung der Aufweitung sind dann keine zusätzlichen Verfahrensschritte notwendig. Die Aufweitung ist, genau wie die Schulter, ein Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art. Die Abmessungen der Schulter und der Aufweitung sind aneinander angepasst, um ein optimales Stapeln zu gewährleisten.

[0028] In Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Becher einen wärmeisolierenden Außenmantel aufweist. Die Ausgestaltung des wärmeisolierenden Außenmantels ist dabei an sich beliebig. Der Außenmantel kann beispielsweise aus einem Kunststoff-, Papier- oder Verbundmaterial hergestellt sein. Zur Verbesserung der Isolationswirkung kann der Außenmantel auch gewellt, geriffelt, geprägt oder mit einer aufgeschäumten Schicht versehen sein. Beispielsweise kann eine gewellte Zwischenschicht vorgesehen sein, die von einer glatt darüber gelegten Außenschicht abgedeckt ist.

[0029] Je nach Ausgestaltung des Außenmantels kann es vorteilhaft sein, dass am Außenmantel ein Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art angebracht ist, das sich beim Stapeln auf der Schulter abstützt. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass an dem Innenbecher kein zweites Mittel zum Stapeln vorgesehen sein braucht. Auf die Aufweitung an der Zarge kann in diesem Falle verzichtet werden.

[0030] Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Becher auch ohne Vorhandensein eines Außenmantels sicher und stabil gestapelt werden kann. Ein optional vorgesehener Außenmantel lässt sich dadurch weitgehend unabhängig und frei gestalten. Der Außenmantel wird nicht durch die beim Stapeln auftretenden Kräfte beansprucht, so dass keine besonderen Stabilitätsanforderungen an den Außenmantel gestellt werden. Ein und derselbe Innenbecher lässt sich in einfacher und nahezu beliebiger Weise mit den unterschiedlichsten Außenmänteln kombinieren. Ohne die Form und Abmaße des Innenbechers bzw. der den befüllbaren Innenraum bildenden Komponenten zu verändern, lassen sich verschiedene Becher mit unterschiedlichem optischen und haptischen Erscheinungsbild schaffen, da das Erscheinungsbild, das der Benutzer des Bechers wahrnimmt, hauptsächlich durch die Gestaltung des Außenmantels bestimmt wird. Diese Gestaltungsfreiheit kann dadurch unterstützt werden, dass sich die Außenkontur des Außenmantels innerhalb einer Parallelen zu dem den Innenraum begrenzenden Mantel befindet, die an der Aufweitung der Zarge angelegt wird. Es ist für eine einfache Herstellung vorteilhaft, dass - nach dem Formen einer aufgeweiteten Zarge - ein hülsenförmig vorgeformter Außenmantel in axialer Richtung auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel des Innenbechers aufgeschoben wird. Zur Herstellung des Außenmantels wird dieser zunächst aus einem Zuschnitt, der die Form eines Segmentes aus einem Kreisring aufweist, auf einen Dorn gewickelt und zu einer kegelstumpfförmigen Hülse verbunden. Im Bereich des geringeren Umfangs des Außenmantels wird eine nach innen gerichtete Einrollung geformt. Die nach innen gerichtete Einrollung weist einen im Wesentlichen parallel zum Außenmantel verlaufenden Bereich auf. Die Einrollung am unteren Rand des Außenmantels kann flachgepresst sein. Zusätzlich kann der untere Rand leicht eingezogen sein, so dass am unteren Ende des Außenmantels eine stärkere Konizität

vorhanden ist. Die nach innen gerichtete Einrollung am unteren Ende des Außenmantels dient zur Abstützung des Außenmantels am Innenbecher. Bevorzugt stützt sich die Einrollung unterhalb des Bodens an der Zarge ab. Um eine gute Anlage der Einrollung am Innenbecher zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, dass der Außenmantel im Bereich der Einrollung einen inneren Radius aufweist, der kleiner als der äußere Radius der Zarge am unteren Rand der Aufweitung ist.

[0031] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten.

[0032] Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Becher im Längsschnitt,

Figur 2 eine Ansicht ähnlich Figur 1 auf zwei gestapelte Becher,

Figur 3A bis Figur 3D unterschiedliche Ausgestaltungsformen des Bereichs III des Bechers der Figur 1 in vergrößerter Darstellung,

Figuren 4 und 5 Ansichten ähnlich Figur 1 auf teilweise dargestellte Becher unterschiedlicher Ausgestaltung, bei denen verschiedene Außenmäntel vorgesehen sind,

Figur 5A eine vergrößerte Ansicht eines Teilbereichs einer Abwandlung des Bechers nach Figur 5,

Figur 6 einen teilweise dargestellten Längsschnitt einer Vorrichtung zum Herstellen einer Schulter an dem Mantel des Bechers der Figur 1,

Figuren 7A und 7B Ansichten in Richtung des Pfeiles VII der Figur 6 auf Aufnahmedorne unterschiedlicher Ausgestaltung,

Figur 8 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles VIII der Figur 6 eines Formwerkzeuges zum Formen einer Schulter,

Figur 9 eine Ansicht einer Variante der Figur 6,

Figur 10 einen teilweise dargestellten Längsschnitt einer Vorrichtung zum Verpressen der Zarge,

Figuren 11 und 12 einen teilweise dargestellten Außenmantel des Bechers der Figur 5 im Längsschnitt bei unterschiedlichen Herstellungsschritten.

[0033] Der in Figur 1 dargestellte Becher 1 besteht im Wesentlichen aus einem konischen Mantel 2 und einem topfförmigen Boden 3. Die offene Seite des topfförmigen Bodens 3 ist so angeordnet, dass sie von der Füllöffnung des Bechers 1 abgewandt ist. Der Boden 3 ist mit seiner Wandung 4 im Bereich des geringeren Umfangs des Mantels 2 flüssigkeitsdicht mit diesem unter Bildung einer Zarge 5 verbunden. Im Bereich der Zarge 5 ist das Material des Mantels 2 um die Wandung 4 des Bodens 3 herumgelegt und nach innen eingeschlagen. Der Mantel 2 und der Boden 3 bilden einen befüllbaren Innenraum 6 des Bechers 1. Der Mantel 2 weist an seinem oberen Rand, also in dem Bereich des größeren Umfangs, eine nach außen gebördelte Mundrolle 7 auf, die die Füllöffnung umgibt.

[0034] Die Eigenschaft "konisch" des Mantels 2 ist dabei so zu verstehen, dass sich der Mantel 2 in dem in Figur 1 dargestellten Längsschnitt von der Mundrolle 7 zu dem Boden 3 wenigstens abschnittsweise verjüngt, also wenigstens abschnittsweise seinen Radius zu der Mittelachse 8 verringert. Im unteren Bereich des befüllbaren Innenraums 6, bevorzugt im unteren Drittel, weist der Mantel 2 eine Schulter oder Sicke 9 auf. Der Mantel 2 weist einen Winkel A zur Mittelachse 8 auf. Der Mantel 2 kann in verschiedenen Bereichen unterschiedliche Neigungswinkel A aufweisen. Über einen großen Bereich des Innenraums 6 ist der Winkel A konstant. Der Winkel A ist so definiert, dass der Winkel A des Mantels 2 zwischen der Mundrolle 7 und der Schulter 9 in Figur 1 einen positiven Wert aufweist. Ein Neigungswinkel A von 0° entspricht einem parallel zur Mittelachse 8 verlaufenden Mantel 2. Weitet sich der Mantel 2 in Richtung zur Standfläche des Bechers hin auf, so wie es im Bereich der Zarge 5 der Fall ist, ist der Neigungswinkel A negativ.

[0035] Die Zarge 5 weist wenigstens in einem Bereich entlang ihres Umfangs eine nach außen ragende Aufweitung 10 auf. Ein unterer Rand 11 der Aufweitung 10 an der Zarge 5 bildet die Standfläche für den Becher 1. Die Standfläche ist durch die Aufweitung 10 vergrößert, so dass ein Umkippen des Bechers erschwert ist.

[0036] Die Schulter 9 wird durch eine praktisch sprunghafte Größenveränderung des Mantels 2 gebildet. Der Radius B des Mantels 2 unterhalb der Schulter 9 - zur Mittelachse 8 gesehen - ist etwa 1 mm bis 1,5 mm kleiner als der Radius C des Mantels 2 oberhalb der Schulter 9. Der Becher 1 weist bevorzugt einen kreisrunden Querschnitt auf. In diesem Fall entspricht der Radius des Mantels der Hälfte des Durchmessers. Im Bereich der Schulter 9 weist der Mantel 2 einen sehr großen Neigungswinkel A auf, der etwa 40° bis 70°, und bevorzugt 50° bis 60°, beträgt. Die Schulter 9 dient zum Halten eines gleichartigen Bechers 1' bei einem Stapeln mehrerer Becher 1 und 1', wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Der in den Becher 1 eingestapelte Becher 1' stützt sich mit seiner Zarge 5' auf der Schulter 9 des Bechers 1 ab. Der Radius D der Aufweitung 10 ist dabei an den Radius C oberhalb der Schulter 9 angepasst. Dadurch wird gewährleistet, dass der Becher 1' stabil und sicher auf der Schulter 9

aufsteht, ohne sich jedoch in dem konischen Mantel 2 zu verklemmen. Die Kräfte die beim Stapeln entlang der Mittelachse 8 auftreten, beispielsweise die Gewichtskräfte des Bechers 1' und der eventuell noch darüber gestapelten Becher, werden sicher von der Schulter 9 aufgenommen und über den Mantel 2 bis zum unteren Rand 11 der Zarge 5 des unteren Bechers 1 weitergeleitet und von dort an den Untergrund abgegeben. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Schulter 9 können auch sehr hohe Kräfte in Richtung der Mittelachse 8 aufgenommen werden und es ist eine leichte Entnehmbarkeit des Bechers 1 bzw. 1' beim Entstapeln gewährleistet.

[0037] Bei einem Becher 1 gemäß der Erfindung ist die Schulter 9 so gestaltet, dass der Radius B des Mantels 2 unterhalb der Schulter höchstens genauso groß wie der Radius E des Mantels 2 in Höhe des Bodens 3 ist. Selbstverständlich ließe sich hier jeweils auch der außen am Mantel 2 gemessene Radius B' und E' miteinander vergleichen. Unterhalb der Schulter 9 ist ein Höhenbereich F des Mantels 2 vorhanden, in dem der Winkel A des Mantels 2 vom Winkel A des konischen Mantels oberhalb der Schulter 9 abweicht. Der Höhenbereich F erstreckt sich von der Schulter 9 bis zum Boden 3. Um eine gute Stabilität des Höhenbereiches F zu erreichen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Höhenbereich F nicht größer als 10 mm zu gestalten.

[0038] In dem Höhenbereich F verläuft der Mantel 2 im Wesentlichen parallel zur Mittelachse 8. Dies ist vorteilhaft, um eine gute Übertragung der beim Stapeln auftretenden Kräfte von der Schulter 9 auf die Zarge 5 zu erreichen. In den Figuren 3A bis 3D sind unterschiedliche vorteilhafte Varianten der Gestaltung des Höhenbereiches F unterhalb der Schulter 9 vergrößert dargestellt. In Figur 3A verläuft der Mantel 2 im Höhenbereich F exakt parallel zur Mittelachse 8. Der Radius C des Mantels unterhalb der Schulter ist somit genauso groß wie der Radius E des Mantels in Höhe des Bodens 3. In den Figuren 3B, 3C und 3D ist der Radius B unterhalb der Schulter 9 kleiner als der Radius E in Höhe des Bodens 3. Der Radius B ist bevorzugt etwa 0,15 mm bis 0,2 mm kleiner als der Radius E. Dadurch dass der Radius B einige Zehntel Millimeter kleiner als der Radius E ist, lässt sich bei gleichbleibendem Radius C oberhalb der Schulter 9 die Breite der Schulter 9 vergrößern. Durch die Verbreiterung der Schulter 9 lässt sich eine signifikante Stabilitätserhöhung der Schulter 9 beim Stapeln mehrerer Becher 1, 1' erreichen.

[0039] Bei der in Figur 3B dargestellten Ausgestaltung ist der Höhenbereich F in zwei Bereiche unterteilt. In dem Höhenbereich F' verläuft der Mantel 2 parallel zur Mittelachse 8. In dem Höhenbereich In Höhenbereich Mittelachse Höhenbereich ist der Neigungswinkel A des Mantels 2 negativ, hier erweitert sich der Mantel 2 zum Boden 3 hin.

[0040] Bei der Ausgestaltung gemäß Figur 3C ist der Winkel A des Mantels 2 im Höhenbereich F" ebenfalls negativ. Im Höhenbereich F' ist der Winkel A positiv, jedoch wesentlich kleiner als der Winkel A des konischen

Mantels 2 oberhalb der Schulter 9. Der Winkel A in dem Höhenbereich F' ist bevorzugt kleiner als die Hälfte des Winkel A des konischen Mantels 2 oberhalb der Schulter 9.

[0041] In Figur 3D ist eine Ausgestaltung dargestellt, bei der der Mantel 2 über den gesamten Höhenbereich F einen negativen Winkel aufweist. Der Mantel 2 weist also im Höhenbereich F eine umgekehrte Konizität im Vergleich zu dem Mantel oberhalb der Schulter 9 auf.

[0042] Aufgrund der Definition des Konuswinkels A mit positiven und negativen Werten ist bei sämtlichen Ausgestaltungen der Figuren 3A bis 3D der Neigungswinkel A des Mantels 2 in dem Höhenbereich F unterhalb der Schulter 9 wesentlich kleiner als der Winkel A des konischen Mantels 2 oberhalb der Schulter 9.

[0043] Obwohl es in den Figuren 1 bis 3 nicht dargestellt ist, kann es vorteilhaft sein, dem Becher 1 einen Außenmantel zuzuordnen, der den den Innenraum 6 begrenzenden Mantel 2 bevorzugt unter Bildung eines Hohlraumes umgibt. Damit das Stapeln des Bechers 1 nicht beeinträchtigt wird, kann es vorteilhaft sein, dass sich die Außenkontur des Außenmantels innerhalb einer Parallelen 12 zu dem den Innenraum 6 begrenzenden Mantel 2 befindet, wobei die Parallele 12 an der Aufweitung 10 der Zarge 5 angelegt wird. Solange sich ein Außenmantel innerhalb des Raumes zwischen der Parallelen 12 und dem den Innenraum 6 begrenzenden Mantel 2 befindet, werden die Stapeleigenschaften des Bechers in keiner Weise beeinflusst. Der Gestaltungsfreiheit für den Außenmantel sind somit fast keine Grenzen gesetzt. Außerdem ist es möglich, eine gemeinsame Ausführung des Bechers 1 mit unterschiedlichen Außenmänteln auszustatten, ohne die zum Stapeln wesentliche Schulter 9 und die Aufweitung 10 verändern zu müssen. Nachfolgend werden mit Hilfe der Figuren 4 und 5 einige mögliche Ausgestaltungen für derartige Außenmäntel beschrieben.

[0044] Die in den Figuren 4 und 5 dargestellten Becher 1 weisen jeweils einen wärmeisolierenden Außenmantel 13 auf, der den den Innenraum 6 begrenzenden Mantel 2 teilweise unter Bildung eines Hohlraumes 14 umgibt. Derartige Becher werden auch als doppelwandige Isolierbecher bezeichnet, bei denen der sich innerhalb des Außenmantels 13 befindliche Mantel 2 in Verbindung mit dem Boden 3 auch als "Innenbecher" bezeichnet werden kann. Die Innenbecher, insbesondere mit der Schulter 9, sind jeweils analog der in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Varianten gestaltet, so dass auf eine wiederholte Beschreibung verzichtet werden kann.

[0045] Der Außenmantel 13 des in Figur 4 dargestellten Bechers 1 ist im Wesentlichen parallel zu dem den Innenraum 6 begrenzenden Mantel 2 angeordnet. Der Außenmantel 13 weist an einem oberen und an einem unteren Ende jeweils eine nach innen gerichtete Einrollung 15 und 16 auf und stützt sich durch die Einrollungen 15 und 16 an dem dem Mantel 2 ab. Es kann vorgesehen sein, dass der Außenmantel 13 im Bereich der Einrollung 15 und/oder 16, beispielsweise durch Leimen, fixiert ist.

Die Einrollung 16 stützt sich im Bereich der Zarge 5 und damit unterhalb des waagerechten Bodens 3 am Innenmantel 2 ab, wodurch der Außenmantel 13 sehr stabil wird. Der innere Radius P der Einrollung 16 ist daher kleiner als der Radius D der Aufweitung 10. Gleichzeitig verdeckt der Außenmantel 13 auch die Schulter 9, so dass diese von außen nicht erkennbar ist. Die Einrollung 16 weist einen parallel zum Außenmantel 13 verlaufenden Bereich 17 auf. Der Bereich 17 verläuft nahe an der Innenseite des Außenmantels 13 und kann dort auch anliegen. Der Radius G an der Oberkante 35 des parallel zum Außenmantel 13 verlaufenden Bereichs 17 ist größer als der Radius D der Aufweitung 10 an der Zarge 5. Dadurch wird das Aufschieben des Außenmantels 13 auf den Mantel 2 stark vereinfacht, da sich die Einrollung 16 des Außenmantels 13 nicht mehr an der Zarge 5 verhalten kann.

[0046] In Figur 5 weist der Mantel 2 im Bereich unterhalb der Mundrolle 7 eine zweite Schulter 18 auf, die sich vom Boden 3 zur Mundrolle 7 gesehen als sprunghafte Querschnittserweiterung darstellt. Der Außenmantel 13 ist im Bereich zwischen der Mundrolle 7 und der Schulter 18 mit dem den Innenraum 6 begrenzenden Mantel 2, beispielsweise durch Siegeln oder Leimen, verbunden. An seinem unteren Ende weist der Außenmantel 13 eine nach innen gerichtete Einrollung 16 auf, die ebenfalls einen parallel zum Außenmantel 13 verlaufenden Bereich 17 aufweist. Die Einrollung 16 stützt sich unterhalb des Bodens 3 an der Zarge 5 ab. Die Einrollung 16 ist im Gegensatz zu Figur 4 flachgedrückt und am unteren Randbereich 19 leicht eingezogen, so dass dort eine größere Konizität des Außenmantels 13 vorhanden ist. Der Radius P ist kleiner als der Radius D, während der Radius G größer als der Radius D ist.

[0047] Eine vorteilhafte Abwandlung des Bechers 1 im Bereich der oberen Schulter 18 ist in Figur 5A stark vergrößert dargestellt. Der Bereich des Mantels 2 der zwischen der Mundrolle 7 und der Schulter 18 liegt weist einen anderen Neigungswinkel als der Mantel 2 zwischen der Schulter 18 und der Schulter 9 auf. In Figur 5A verläuft der Mantel 2 zwischen der Mundrolle 7 und der Schulter 18 in etwa parallel zur Mittelachse 8. Damit der Außenmantel 13 beim Aufschieben auf den Innenbecher ein wenig unter die Mundrolle 7 geschoben werden kann, ist der obere Randbereich 20 des Außenmantels 13 leicht eingezogen. Der Randbereich 20 setzt den konischen Außenmantel 13 also nicht gleichmäßig fort, sondern weist einen anderen Winkel zur Mittelachse 8 auf. Wird der Außenmantel 13, so wie in Figur 5A dargestellt, mit seinem oberen Randbereich 20 ein wenig in die Mundrolle 7 eingeschoben, so ergibt sich ein besonders gutes Erscheinungsbild des Bechers 1, da der obere Rand des Außenmantels 13 nicht mehr sichtbar ist. Wird der Außenmantel 13 in nicht dargestellter Ausgestaltung noch weiter in die Mundrolle 7 eingeschoben, so bewirkt schon die Klemmung des Außenmantels 13 durch das Material der Mundrolle 7 eine Fixierung des Außenmantels 13. Für gewisse Anwendungsfälle kann die Klem-

mung des Außenmantels 13 in der Mundrolle 7 als einzige Befestigung des Außenmantels 13 ausreichend sein.

[0048] Bei der Herstellung eines Bechers 1 gemäß Figur 1 werden zunächst ein konischer Mantel 2 und ein etwa topfförmiger Boden 3 geformt. Wie in der Darstellung der Figur 6 zu erkennen ist, hat der Mantel 2, der später den Innenraum 6 bildet, zunächst die Form einer konischen Hülse. Der Boden 3 weist die Form eines Kegelstumpfes auf, der sich parallel zur Hülse 2 verjüngt. In dem in Figur 6 dargestellten Zustand sind der Boden 3 und der Mantel 2 noch nicht miteinander verbunden, sondern lediglich ineinander gesteckt. Mantel 2 ist dabei auf einen Aufnahmedorn 21 aufgesteckt, der in einem ersten Höhenbereich H eine kegelstumpfförmige Form hat, in dem der Neigungswinkel der Umfangsfläche dem Winkel A des Mantels 2 zur Mittelachse 8 entspricht. An das verjüngte Ende des kegelstumpfförmigen Bereichs H schließt sich ein Absatz 22 zum Formen einer Schulter 9 in dem Mantel 2 an. Der Absatz 22 weist einen größeren Neigungswinkel A als der Höhenbereich H auf, wobei der Winkel A des Absatzes 22 bevorzugt 50° bis 60° beträgt und entsprechend dem am Becher 1 gewünschten Neigungswinkel der Schulter 9 gewählt wird. An den Absatz 22 schließt sich ein Bereich J an, in dem der Radius K des Aufnahmedorns 21 zur Mittelachse 8 des Aufnahmedorns gesehen kleiner als der Außenradius E des Becherbodens 3 ist und vorzugsweise über die Höhe J konstant bleibt. Der Radius des Aufnahmedorns 21 ändert sich an dem Absatz 22 um mehr als 1 mm, insbesondere um 1 mm bis 1,5 mm. Dadurch lässt sich eine relativ weit in den Innenraum 6 hineingezogene Schulter 9 herstellen, um ein sicheres Ab stapeln mehrerer Becher zu gewährleisten, wie es oben bereits beschrieben wurde. Der Radius K ist dabei um einige Zehntel Millimeter kleiner, insbesondere etwa 0,15 bis 0,2 mm kleiner, als der Radius E. Die Größe des Radius K im Vergleich zum Radius C und zum Radius E sowie die Steifigkeit des für den Mantels 2 verwendeten Papiermaterials bestimmt später das Aussehen der Schulter 9 und des Höhenbereiches F unterhalb der Schulter 9 an dem fertigen Becher 1, wie insbesondere in Figur 3 dargestellt ist.

[0049] Zum Ausformen der Schulter 9 dient neben dem Aufnahmedorn 21 ein Formwerkzeug 23, das unten in Figur 6 dargestellt ist und das längs der Mittelachse 8 des Aufnahmedorns 21 beweglich ist. Das Formwerkzeug 23 wird in Richtung des Pfeiles L auf den Aufnahmedorn 21 gefahren. Das Formwerkzeug 23 weist eine Fläche 24 auf, die in ihrem Winkel zur Mittelachse 8 dem Neigungswinkel A des Absatzes 22 im Wesentlichen entspricht. Das Formwerkzeug weist außerdem eine Fläche 25 auf, deren Radius M auf den Radius K des Aufnahmedorns 21 und die Dicke des Papiermaterials des Mantels 2 abgestimmt ist. Der Radius M kann dabei sogar kleiner als der Radius E des Bodens 3 gewählt werden. Die Hülse 2 wird somit zwischen dem Aufnahmedorn 21 und dem Formwerkzeug 23 eingeklemmt, so dass zwischen der Fläche 24 und dem Absatz 22 die Schulter 9

ausgeformt wird. Da der Boden 3 und der Mantel 2 noch nicht durch Siegeln oder Leimen miteinander verbunden sind, kann der Mantel 2 zur Bildung der Schulter 9 stärker zusammengedrückt werden, als dies bei bereits verbundenen Mantel 2 und Boden 3 möglich wäre. Beim Auf schieben des Formwerkzeugs 23 in Richtung des Pfeiles L wird der Radius E des Bodens 3, der sich ja bereits innerhalb des Mantels 2 befindet, im elastischen Bereich durch Zusammendrücken verringert. Der Boden 3 verringert seinen Radius E also auf den Radius K des Aufnahmedorns 21. Durch die Axialverschiebung des Formwerkzeugs 23 in Richtung L zum größeren Umfang des konischen Mantels 2 kommt es im Bereich zwischen der Fläche 24 und dem Absatz 22 zu einer Verdichtung des Papiermaterials des Mantels 2. Es lässt sich dadurch eine sehr stabile Schulter 9 an dem fertigen Becher 1 herstellen.

[0050] In den Figuren 7A und 7B sind Draufsichten auf zwei unterschiedliche Varianten des Aufnahmedorns 21 dargestellt. Der in Figur 7A dargestellte Aufnahmedorn 21 dient zum Formen einer Schulter 9, die entlang des gesamten Umfangs des Mantels 2 umläuft. Der Absatz 22 ist daher als Umfangsfläche eines Kegelstumpfes gestaltet. An den Absatz 22 schließt sich ein zylindrischer Bereich J an, der den Radius K aufweist. Die mit dem Absatz 22 beim Formen der Schulter 9 zusammenwirkende Fläche 24 des Formwerkzeugs 23 ist in diesem Fall ebenfalls als Kegelstumpffläche ausgestaltet. Die Fläche 25 des Formwerkzeugs, die den Bereich J unterhalb des Absatzes 22 umschließt, ist als Zylinderfläche ausgestaltet, wie in der Ansicht der Figur 8 erkennbar ist. Eine solche Ausgestaltung der Vorrichtung zum Herstellen des Bechers 1 mit einer um den gesamten Umfang umlaufenden Schulter 9 ist einfach aufgebaut und ermöglicht das Herstellen einer sehr stabilen Schulter 9.

[0051] In Figur 7B ist eine alternative Ausgestaltung eines Aufnahmedorns 21' dargestellt, mit dem drei getrennte Schultern entlang des Becherumfangs geformt werden können. Eine derartige Ausführung kann für besondere Anwendungsfälle ebenfalls vorteilhaft sein, da die Beanspruchungen des Papiermaterials des Mantels 2 bei der Formung getrennter Schultern je nach verwendetem Papiermaterial vorteilhafter ist. Bei dem Aufnahmedorn 21' sind drei Absätze 22' entlang des Umfangs gleichmäßig verteilt. Im Bereich eines jeden Absatzes 22' ist ein Höhenbereich J vorhanden, der einen Radius K zur Mittelachse 8 aufweist und zum Formen jeweils einer Schulter dient. Die bereits zur Figur 6 gemachten Ausführungen gelten bei einer Ausführungsform gemäß Figur 7B entsprechend. Das zu dem Aufnahmedorn 21' gehörige Formwerkzeug ist nicht dargestellt. Das in Figur 6 dargestellte Formwerkzeug 23 ist im Bereich der Flächen 24 und 25 auf die Gestaltung der Absätze 22' des Aufnahmedorns 21' anzupassen.

[0052] Wie schon erwähnt wurde, wird das Papiermaterial des Mantels 2 beim Aufschieben des Formwerkzeugs 23 im Bereich J auf einen kleineren Radius zusammengedrückt. Je nach Papiermaterial und je nach

Größenänderung zwischen dem Radius C und dem Radius K kann es vorteilhaft sein, in dem Formwerkzeug 23 parallel zur Mittelachse 8 verlaufende Aussparungen 26 zum Formen von Rippen 27 vorzusehen, die Material aufnehmen können. Die Aussparungen 26 sind in den Figuren 6 und 8 gestrichelt angedeutet. Die durch die Aussparungen 26 geformten Rippen 27 sind am fertigen Becher 1 in Figur 1 gestrichelt angedeutet. Die Rippen 27 bewirken eine zusätzliche Versteifung des Höhenbereichs F unterhalb der Schulter 9 und können die Stapel-eigenschaften des Bechers 1 weiter verbessern.

[0053] Damit der Mantel 2 mit dem Boden 3 unter der Bildung der Zarge 5 verbunden werden kann, wird das untere Ende 28 des Mantels 2 umgeschlagen, so dass es die in Figur 6 gestrichelt dargestellte Lage 30 einnimmt. Das Formwerkzeug 23 weist ein Mittel 29 zum Formen einer den Boden 3 umschließenden Einrollung 30 des Mantels 2 auf. Das Mittel 29 zum Einrollen des Mantels 2 ist als rinnenförmiger Bereich gestaltet, der in der Schnittdarstellung des Formwerkzeugs 23 in Figur 6 lediglich abschnittsweise dargestellt ist, sich aber über 360° erstreckt. Das gleichzeitige Umschlagen des unteren Randes 28 des Mantels 2 mit dem Ausformen der Schulter 9 erleichtert die Herstellung des erfindungsgemäßen Bechers erheblich.

[0054] Der Mantel 2 wird aus einem Segment eines Kreisringes über einen Dorn gewickelt und dann entlang einer Längsnaht geleimt oder gesiegelt. Um das Umschlagen des unteren Randes 28 des Mantels 2 mittels des Formwerkzeuges 23 zu erleichtern, kann die Längsnaht des Mantels 2 im Bereich des unteren Endes 28 nicht geleimt oder gesiegelt sein. Dieser Bereich ist in der Darstellung der Figur 6 mit N bezeichnet. Wenn die Längsnaht im Bereich N nicht geleimt oder gesiegelt ist, kann sich der Mantel 2 beim Umschlagen des unteren Endes 28 freier verformen und eine Wellenbildung des im Prinzip schlecht zu verformenden Papiermaterials wird vermieden. Der Bereich N kann sich vom unteren Rand 28 des Mantels sogar bis zur Unterkante des Bodens 3 erstrecken, wie er in der Figur 6 mit dem Bezugszeichen N' angedeutet ist. Die Länge des Bereiches N bzw. N' ist somit variabel und kann den Anforderungen entsprechend verändert werden.

[0055] Anschließend an das Ausformen der Schulter 9 und das Umschlagen des unteren Endes 28 des Mantels 2 wird zum Fertigstellen des Innenbeckers 1 in einem nachgeordneten Verfahrensschritt der Boden 3 mit dem Mantel 2 unter Bildung einer Zarge 5 im Wesentlichen flüssigkeitsdicht verbunden. Dies erfolgt mit Hilfe eines Außenringes und eines Innenwerkzeuges, wobei beim Verbinden des Bodens 3 mit dem Mantel 2 gleichzeitig die Zarge 5 aufgeweitet wird, so dass sich die in Figur 1 dargestellte, sich zum unteren Rand 11 hin erweiternde Form der Zarge 5 ergibt. Dies wird noch anhand der Figur 10 erläutert. In Figur 9 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, wobei im Unterschied zur Ausführungsform der Figur 6 der Mantel 2' eine zunächst konische Form hat, die dann an dem waagerechten Bo-

den 3' in eine zylindrische Form übergeht. Konsequenterweise hat der Boden 3' bei dieser Ausführungsform eine umgekehrte Topfform mit zylindrischer umlaufender Wandung 4'. Sowohl die Gestaltung des Aufnahmedornes 21 als auch des Formwerkzeuges 23 sind aber zu der bereits erläuterten Formgebung gemäß Figur 6 identisch. Durch das zylindrische Vorformen der umlaufenden Wandung 4' des Bodens 3' und das ebenfalls zylindrische Vorformen des unteren Bereichs des Mantels 2' wird die Faltenbildung beim Umschlagen des unteren Randes 28' des Mantels 2' sowie beim nachfolgenden Aufweiten und Bilden der Zarge 5 verringert.

[0056] Mit Hilfe von Figur 10 wird der dem Formen der Schulter 9 nachgeordnete Verfahrensschritt zur Bildung der Zarge 5 beschrieben. Ausgangszustand ist die in Figur 9 gestrichelt dargestellte Einrollung 30', die sich nach dem Umschlagen des unteren Endes 28' des Mantels 2' ergibt. In Figur 10 ist erkennbar, dass der Winkel A der Schulter 9 im Wesentlichen dem Neigungswinkel des Absatzes 22 entspricht. Je nach Steifigkeit und Elastizität des für den Mantel 2 verwendeten Papiermaterials kann es vorkommen, dass sich der Radius B unterhalb der Schulter 9 im Vergleich zu dem Radius K des Aufnahmedorns 21 beim Abziehen des Formwerkzeuges 23 wieder leicht vergrößert. Beim Formen der Schulter 9 wird der Mantel 2 durch die Fläche 25 des Formwerkzeuges 23 so weit zusammengedrückt, dass der Mantel im Bereich J des Aufnahmedorns 21 anliegt. Wie schon erwähnt wird dabei auch der Radius E des Bodens 3 durch Zusammendrücken verringert. Durch die elastischen Rückstellkräfte des Papiermaterials ergibt sich dann nach dem Abziehen des Formwerkzeuges 23 der in Figur 10 dargestellte Zustand, bei dem sich der Radius B wieder etwas vergrößert hat. Trotz dieser elastischen Rückstellung bleibt das erfindungsgemäße Merkmal erhalten, dass der Radius B höchstens genauso groß wie der Radius E ist, und wie es oben bereits beschrieben wurde.

[0057] Zur Formung der Zarge 5 mit der Aufweitung 10 ist in Figur 10 ein Außenring 31 und Innenbacken 32 vorgesehen. Eine dem Mantel 2 zugewandte Innenfläche des Außenrings 31 ist nach außen ausgestellt und weist den Winkel auf, den die Zarge 5 im Endzustand einnehmen soll. Gegenüberliegend zum Außenring sind mehrere Innenbacken 32 vorgesehen, wobei in der Darstellung der Figur 10 lediglich ein Innenbacken dargestellt ist. Die Innenbacken 32 können in der Darstellung der Figur 10 nach außen, in Richtung auf den Außenring 31 zubewegt werden und pressen dadurch die Einrollung 30' gegen die Wandung 4 des Bodens 3 und schließlich gegen die Innenfläche des Außenrings 31.

[0058] Beispielsweise können entweder nur die Backen 32 oder der Ring 31 oder sowohl die Innenbacken 32 als auch der Außenring 31 beheizt werden, so dass gleichzeitig mit dem Aufweiten der topfförmigen Wandung 4 die drei dann aufeinanderliegenden Materialschichten aneinander angesiegelt werden und dadurch die Zarge 5 bilden. Eine radial nach außen gewandte

Fläche des Innenbackens 32 ist parallel zur innenliegenden Fläche des Außenrings 31 angeordnet und weist ebenfalls den Winkel auf, unter dem die Zarge 5 im Endzustand angeordnet sein soll.

[0059] Die Innenbacken 32 sind beispielsweise Teil eines nicht dargestellten Dorns und können durch Verschieben eines ebenfalls in Figur 10 nicht dargestellten Mittelteiles radial nach außen bewegt werden. Der Außenring 31 kann als fester Ring oder beispielsweise auch als öffentlicher Ring ausgebildet sein, um das Herunterschleichen von der fertig gesiegelten Zarge 5 zu erleichtern. Anstelle der Innenbacken 32 kann beispielsweise auch eine umlaufende Rolle vorgesehen sein, die eine radial nach außen, in Richtung zur Innenfläche des Außenrings 31 gerichtete Kraft auf die Einrollung 30' ausüben, um die Zarge 5 zu bilden. Während der Ausformung der Zarge 5 verbleibt der Becher auf dem Aufnahmedorn 21. Nach dem Bilden der Zarge 5 ist der Innenbecher 1 fertiggestellt und kann vom Aufnahmedorn 21 abgenommen werden.

[0060] Auf den so fertiggestellten Innenbecher 1 wird dann, siehe Figuren 4 und 5, ein Außenmantel 13 aufgeschoben. Dies erfolgt dabei derart, dass der Außenmantel 13 in einem ringartigen Außenwerkzeug aufgenommen wird, und durch das verjüngte Ende des Außenmantels 13 ein Pilotdorn mit einem Saugkopf hindurchgeschoben wird. Der Innenbecher 1 wird in den Außenmantel 13 eingeschoben. Dabei greift der Saugkopf an dem Innenbecher 1 von unten her an dem Boden 3 an, saugt diesen an und zieht den Innenbecher in den sich verjüngenden Außenmantel 13 hinein, bis der in den Figuren 4 und 5 dargestellte Zustand erreicht ist.

[0061] Zur Herstellung des Außenmantels 13 wird ein flachliegender Zuschnitt, der die Form eines Segmentes aus einem Kreisring aufweist, auf einen Dorn gewickelt und zu einer kegelförmigen Hülse verbunden. Im Bereich des unteren verjüngten Endes wird dann gemäß Figur 11 zunächst eine Einrollung 33 vorgeformt. Diese Einrollung 33 stellt eine Vorstufe der Einrollung 20 dar, wie sie in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist. Zur Herstellung des in Figur 5 gezeigten Bechers 1 wird die Einrollung 33 dann flachgepresst, bis die in Figur 12 dargestellte Form der Einrollung erreicht ist. Es ist zu erkennen, dass der untere Rand 19 des Außenmantels 13, der durch die Einrollung 16 gebildet ist, leicht eingezogen ist und daher am unteren Ende eine stärkere Konizität aufweist, wie bereits erörtert wurde. In der Darstellung der Figur 12 ist auf der Innenseite der Einrollung 20 eine Rändelung oder Riffelung 34 angedeutet. Eine solche Rändelung oder Riffelung 34 auf der Innenseite der Einrollung 20 kann vorgesehen werden, um eine höhere Elastizität beim Aufschieben des Außenmantels 13 auf den Innenbecher 1 zu erreichen. Des Weiteren ist in Figur 12 der parallel zum Außenmantel 13 verlaufende Bereich 17 der Einrollung 20 erkennbar. Um aus der in Figur 11 dargestellten Vorstufe 33 eine Einrollung 16 gemäß Figur 4 herzustellen, wird lediglich der Bereich 17 parallel an den Außenmantel 13 angelegt, wobei ein weiteres Flach-

pressen entfällt.

[0062] Beim Formen der Einrollung 16 gemäß Figur 12 wird der innere Radius P des Außenmantels 13 kleiner als der Radius D der Aufweitung 10 geformt. Dies ist auch bereits in der Darstellung der Figuren 4 und 5 zu erkennen. Beim Aufschieben des Außenmantels 13 muss sich das Ende des Außenmantels 13 mit der Einrollung 16 daher etwas aufweiten, um über die Zarge 5 geschoben werden zu können. Diese Aufweitung wird durch die Rändelung oder Riffelung 34 erleichtert. Darüber hinaus kann die Längsnaht des Außenmantels 13 im Bereich der Einrollung 16 nicht verleimt oder gesiegelt sein. Dadurch wird ein gewisses Aufgehen des Außenmantels 13 im Bereich der Einrollung 16 erleichtert, so dass der Außenmantel 13 sich nach dem Hinüberschieben über die Zarge 5 wieder zusammenzieht; so dass die Einrollung 16 in der in Figur 5 dargestellten Position sicher an der Außenseite der Zarge 5 anliegt und sich dort abstützt.

[0063] Es ist weiter festzustellen, dass ein Radius G am oberen Ende 35 des parallelen Bereichs 17 größer ist als der Außenradius D der Zarge 5. Dies ist auch Figur 5 zu entnehmen. Da somit der Innendurchmesser des Außenmantels 13 an der oberen Kante 35 der Einrollung 16 größer ist als der Außendurchmesser der Aufweitung 10 kann sich diese obere Kante 35 der Einrollung 16 beim Aufschieben auf die Zarge 5 nicht an der Aufweitung 10 verhaken. Statt dessen läuft die Zarge 5 auf die Schräge auf, die durch den Bereich 17 gebildet wird und beim weiteren Aufschieben des Außenmantels 13 wird dieser aufgeweitet, rutscht über den Bereich mit dem größten Radius D der Zarge 5 hinweg und nimmt dann die in Figur 5 dargestellte Stellung ein. Evident wird der Außenmantel 13 dann auch durch die Eigenspannung im Außenmantel 13 am Innenbecher 1 gehalten, da zum Entfernen des Außenmantels 13 dieser wieder über die sich konisch aufweitende Zarge 5 gezogen werden müsste.

[0064] Es sei noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die unterschiedlichen Ausgestaltungen der Außenmantel 13 und anderer Gestaltungsmittel des Bechers 1 wie der Schulter 9 oder der Schulter 18 je nach Bedarf beliebig miteinander kombiniert werden können, und nicht auf die dargestellten Varianten beschränkt sind. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass die Darstellungen nicht maßstäblich sind. Aus Gründen der besseren Erkennbarkeit sind insbesondere die Neigungswinkel A des Mantels 2 und die Größenunterschiede der Radien des Mantels 2 sowie die Aufweitung 10 verstärkt dargestellt.

Patentansprüche

1. Becher (1) aus einem Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum (6), der durch einen konischen Mantel (2) und einen Boden (3) gebildet wird, wobei der Boden (3) am unteren Ende des Innenraums (6) mit einer Zarge (5) im Wesentlichen flüssigkeitsdicht

- am Mantel (2) befestigt ist, wobei an dem den Innenraum (6) begrenzenden Mantel (2) eine Schulter zum Halten eines gleichartigen Bechers (V) beim Stapeln mehrerer Becher angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius (B) des Mantels (2) - zur Mittelachse (8) des Bechers (1) gesehen - unterhalb der Schulter (9) höchstens genauso groß wie der Radius (E) des Mantels in Höhe des Bodens (3) ist, wobei unterhalb der Schulter (9) ein Höhenbereich (F) des Mantels (2) vorhanden ist, in dem der Winkel (A) des Mantels (2) zur Mittelachse (8) wesentlich kleiner als der Winkel (A) des konischen Mantels (2) oberhalb der Schulter (9) ist.
2. Becher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Innenraum (6) begrenzende Mantel (2) zwischen der Schulter (9) und dem Boden (3) im Wesentlichen zylindrisch ist.
 3. Becher nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (2) und/oder der Boden (3) im Bereich der Zarge (5) und/oder die Zarge (5) selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs eine nach aussen ragende Aufweitung (10) aufweist und dass ein unterer Rand (11) der Aufweitung (10) eine Standfläche für den Becher (1) bildet und dass der äussere Radius (D) der Aufweitung (10) grösser als der äussere Radius (E') des Mantels (2) in Höhe des Bodens (3) ist.
 4. Becher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Becher (1) einen Außenmantel aufweist und dass ein konischer Außenmantel (13) in einem Randbereich eine nach innen gerichtete Einrollung (16) aufweist, die einen im Wesentlichen parallel zum Aussenmantel (13) verlaufenden Bereich (17) aufweist.
 5. Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einem Papiermaterial, der aus einem konischen Mantel und einem im Bereich des geringeren Umfangs des Mantels durch eine Zarge flüssigkeitsdicht befestigten Boden besteht, wobei eine Schulter zum Halten eines gleichartigen Bechers beim Stapeln mehrerer Becher in den Mantel eingeformt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Formung der Schulter ein Bereich des Mantels auf einen Radius - zur Mittelachse des Bechers gesehen - verformt wird, der kleiner als der Radius des Mantels am fertigen Becher in Höhe des Bodens ist und dass unterhalb der Schulter (9) ein Höhenbereich (F) des Mantels (2) geformt wird, in dem der Winkel (A) des Mantels (2) zur Mittelachse (8) wesentlich kleiner als der Winkel (A) des konischen Mantels (2) oberhalb der Schulter (9) ist.
 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Höhenbereich des Mantels auf einen konstanten Radius verformt wird.
 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schulter geformt wird, bevor der Boden im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Mantel verbunden wird, dass der Boden sich beim Formen der Schulter bereits innerhalb des zu einer Hülse geformten Mantels befindet, und/oder dass der äußere Radius des Bodens beim Formen der Schulter im elastischen Bereich durch Zusammendrücken verringert wird.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem dem Formen der Schulter nachgeordneten Verfahrensschritt der Boden mit dem Mantel unter Bildung einer Zarge im Wesentlichen flüssigkeitsdicht verbunden wird.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Bildung der Zarge der Mantel und/oder der Boden im Bereich der Zarge und/oder die Zarge selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs nach außen aufgeweitet wird, so dass ein unterer Rand der Aufweitung eine Standfläche für den Becher bildet.
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Höhenbereich des Mantels zur Bildung der Schulter im Wesentlichen zylindrisch verformt wird.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Aussenmantel auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel aufgeschoben und fixiert wird, wobei nach dem Formen einer aufgeweiteten Zarge - der hülsenförmig vorgeformte Außenmantel in axialer Richtung auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel aufgeschoben wird.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hülsenförmig vorgeformte Aussenmantel - beim Aufschieben auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel - wenigstens in einem Bereich einen Radius aufweist, der kleiner als der äußere Radius der Zarge am unteren Rand der Aufweitung ist.
 13. Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einem Papiermaterial mit einem Aufnahmedorn für einen konischen Mantel und einen Boden des Bechers, wobei der Aufnahmedorn einen Absatz zum Formen einer Schulter in dem Mantel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Absatz (22) des Aufnahmedorns (21) ein Bereich (J) angrenzt, in dem der Radius (K) des Aufnahmedorns (21) - zur Mittelachse (8) des Aufnahmedorns (21) gesehen - kleiner als der Außenradius (E) des Becherbodens

(3) ist und dass der Bereich (J) zum Formen eines Höhenbereichs (F) des Mantels (2) ausgebildet ist, in dem der Winkel (A) des Mantels (2) zur Mittelachse (8) wesentlich kleiner ist als der Winkel (A) des konischen Mantels (2) oberhalb der Schulter (9).

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Höhenbereich (J) des Aufnahmedorns (21) einen konstanten Radius (K) aufweist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Absatz (22) ein zylindrischer Bereich (J) des Aufnahmedorns (21) angrenzt, in dem der Radius (K) des Aufnahmedorns kleiner als der Außenradius (E) des Bodens (3) ist, dass der Absatz (22) die Form einer Umfangsfläche eines Kegelstumpfes aufweist, und dass die Vorrichtung ein mit dem Aufnahmedorn (21) zusammenwirkendes Formwerkzeug (23) zum Formen der Schulter (9) aufweist, das längs der Mittelachse (8) des Aufnahmedorns (21) beweglich ist und/oder dass das Formwerkzeug (23) ein Mittel (29) zum Formen einer den Boden (3) umschließenden Einrollung (30) des Mantels (2) aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formwerkzeug (23) als ein den Mantel (2) umschließender Ring ausgebildet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (23) einen Innenradius (M) aufweist, der kleiner ist als der Außenradius (E) des Becherbodens (3).
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formwerkzeug (23) parallel zur Mittelachse (8) verlaufende Aussparungen (26) zum Formen von Rippen (27) aufweist.

Claims

1. Cup (1) made of a paper material having a fillable interior (6) formed by a conical sleeve (2) and a bottom (3), the bottom (3) being fastened to the sleeve (2) at the lower end of the interior (6) with a skirt (5) in a substantially liquid-tight manner, where a shoulder for holding an identical cup (V) during stacking of several cups is arranged on the sleeve (2) limiting the interior (6), **characterized in that** the radius (B) of the sleeve (2) - seen with respect to the central axis (8) of the cup (1) - underneath the shoulder (9) is at most just as large as the radius (E) of the sleeve at the level of the bottom (3), wherein underneath the shoulder (9) a portion (F) in the height direction of the sleeve (2) exists in which the angle (A) of the

sleeve (2) relative to the central axis (8) is substantially smaller than the angle (A) of the conical sleeve (2) above the shoulder (9).

2. Cup according to Claim 1, **characterized in that** the sleeve (2) limiting the interior (6) between the shoulder (9) and the bottom (3) is substantially cylindrical.
3. Cup according to any one of the Claims 1 to 2, **characterized in that** the sleeve (2) and/or the bottom (3) in the area of the skirt (5) and/or the skirt (5) itself has at least in an area along the circumference an outward-projecting widened portion (10) and **in that** a lower rim (11) of the widened portion (10) forms a standing surface for the cup (1) and **in that** the outer radius (D) of the widened portion (10) is greater than the outer radius (E') of the sleeve (2) at the level of the bottom (3).
4. Cup according to any one of the Claims 1 to 3, **characterized in that** the cup (1) has an outer sleeve and **in that** a conical outer sleeve (13) has in a rim area an inward-facing curl (16) that has an area (17) running substantially parallel to the outer sleeve (13).
5. Method for manufacture of a cup made of a paper material comprising a conical sleeve and a bottom fastened in a liquid-tight manner by a skirt in the area of the smaller circumference of the sleeve, where a shoulder is shaped into the sleeve for holding an identical cup during stacking of several cups, **characterized in that** to shape the shoulder an area of the sleeve is shaped to give a radius - seen with respect to the central axis of the cup - that is smaller than the radius of the sleeve in the completed cup at the level of the bottom and **in that** underneath the shoulder (9) a portion (F) in the height direction of the sleeve (2) is shaped, in which the angle (A) of the sleeve (2) relative to the central axis (8) is substantially smaller than the angle (A) of the conical sleeve (2) above the shoulder (9).
6. Method according to Claim 5, **characterized in that** in a portion in the height direction of the sleeve is shaped to give a constant radius.
7. Method according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the shoulder is shaped before the bottom is connected substantially in liquid-tight manner to the sleeve, that the bottom is, during shaping of the shoulder, already inside the sleeve shaped into a tube and/or that the outer radius of the bottom is reduced in the elastic area by compression during shaping of the shoulder.
8. Method according to any one of the Claims 5 to 7, **characterized in that** in a method step subsequent to the shaping of the shoulder the bottom is connect-

ed in substantially liquid-tight manner to the sleeve while forming a skirt.

9. Method according to any one of the Claims 5 to 8, **characterized in that** during formation of the skirt the sleeve and/or the bottom in the area of the skirt and/or the skirt itself is widened outwards at least in an area along the circumference such that a lower rim of the widened portion forms a standing surface for the cup. 5
10. Method according to any one of the Claims 5 to 9, **characterized in that** a vertical portion of the sleeve is shaped to be substantially cylindrical for formation of the shoulder. 10
11. Method according to any one of the Claims 5 to 10, **characterized in that** an outer sleeve is slid onto the conical sleeve limiting the interior and fixed, wherein - after shaping of a widened skirt - the outer sleeve pre-shaped in a tube form is slid in the axial direction onto the conical sleeve limiting the interior. 20
12. Method according to Claim 11, **characterized in that** the outer sleeve pre-shaped in a tube form has - when slid onto the conical sleeve limiting the interior - at least in one area a radius smaller than the outer radius of the skirt at the lower rim of the widened portion. 25
13. Device for manufacture of a cup made of a paper material with a receiving mandrel for a conical sleeve and a bottom of the cup, the receiving mandrel having a step for forming a shoulder in the sleeve, **characterized in that** an area (J) in which the radius (K) of the receiving mandrel (21) - when seen relative to the central axis (8) of the receiving mandrel (21) - is smaller than the outer radius (E) of the cup bottom (3) adjoins the step (22) of the receiving mandrel (21), and **in that** the area (J) is arranged for forming the portion (F) in the height direction of the sleeve (2), in which the angle (A) of the sleeve (2) relative to the central axis (8) is substantially smaller than the angle (A) of the conical sleeve (2) above the shoulder (9). 30 35 40
14. Device according to Claim 13, **characterized in that** a portion (J) in the height direction of the receiving mandrel (21) has a constant radius (K). 45
15. Device according to any one of the Claims 13 to 14, **characterized in that** a cylindrical area (J) of the receiving mandrel (21), in which the radius (K) of the receiving mandrel is less than the outer radius (E) of the bottom (3), adjoins the step (22), **in that** the step (22) has the shape of a circumferential surface of a frustum, and **in that** the device has a shaping tool (23) interacting with the receiving mandrel (21) 50 55

for shaping the shoulder (9) and movable along the central axis (8) of the receiving mandrel (21) and/or that the shaping tool (23) has a means (29) for shaping a curl (30) of the sleeve (2) enclosing the bottom (3).

16. Device according to any one of the Claims 13 to 15, **characterized in that** the shaping tool (23) is designed as a ring enclosing the sleeve (2).
17. Device according to Claim 16, **characterized in that** the ring (23) has an inner radius (M) that is smaller than the outer radius (E) of the cup bottom (3).
18. Device according to any one of the Claims 13 to 17, **characterized in that** the shaping tool (23) has recesses (26) running parallel to the central axis (8) for shaping ribs (27).

Revendications

1. Gobelet (1) en matériau à base de papier, comprenant un espace intérieur (6) pouvant être rempli, lequel est formé par une enveloppe conique (2) et un fond (3), le fond (3) étant, à l'extrémité inférieure de l'espace intérieur (6), fixé de manière essentiellement étanche aux liquides à l'enveloppe (2) à l'aide d'une structure (5), un épaulement pour retenir un gobelet similaire (V) lors de l'empilement de plusieurs gobelets étant situé sur l'enveloppe (2) limitant l'espace intérieur (6), **caractérisé en ce que**, considéré par rapport à l'axe médian (8) du gobelet (1), le rayon (B) de l'enveloppe (2) en dessous de l'épaulement (9) est inférieur ou égal au rayon (E) de l'enveloppe à hauteur du fond (3), une région de hauteur (F) de l'enveloppe (2) étant prévue en dessous de l'épaulement (9), dans laquelle région de hauteur l'angle (A) de l'enveloppe (2) par rapport à l'axe médian (8) est nettement inférieur à l'angle (A) de l'enveloppe conique (2) au-dessus de l'épaulement (9). 30 35 40
2. Gobelet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (2) limitant l'espace intérieur (6) est essentiellement cylindrique entre l'épaulement (9) et le fond (3). 45
3. Gobelet selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (2) et/ou le fond (3) dans la région de la structure (5) et/ou la structure (5) elle-même présente(nt), au moins dans une région le long de la périphérie, un élargissement (10) faisant saillie vers l'extérieur, et **en ce qu'un** bord inférieur (11) de l'élargissement (10) forme une surface d'appui pour le gobelet (1), et **en ce que** le rayon extérieur (D) de l'élargissement (10) est supérieur au rayon extérieur (E') de l'enveloppe (2) à 50 55

hauteur du fond (3).

4. Gobelet selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le gobelet (1) comprend une enveloppe extérieure et **en ce qu'**une enveloppe extérieure conique (13) présente dans une région de bord un enroulement (16) orienté vers l'intérieur qui comprend une région (17) s'étendant essentiellement parallèlement à l'enveloppe extérieure (13). 5
5. Procédé de fabrication d'un gobelet en matériau à base de papier, lequel est constitué d'une enveloppe conique et d'un fond fixé de manière étanche aux liquides au moyen d'une structure dans la région de la périphérie plus petite de l'enveloppe, un épaulement pour retenir un gobelet similaire lors de l'empilement de plusieurs gobelets étant formé dans l'enveloppe, **caractérisé en ce que** pour la formation de l'épaulement, une région de l'enveloppe est déformée pour obtenir un rayon qui, considéré par rapport à l'axe médian du gobelet, est inférieur au rayon de l'enveloppe sur le gobelet fini à hauteur du fond, et **en ce qu'**une région de hauteur (F) de l'enveloppe (2) est formée en dessous de l'épaulement (9), dans laquelle région de hauteur l'angle (A) de l'enveloppe (2) par rapport à l'axe médian (8) est nettement inférieur à l'angle (A) de l'enveloppe conique (2) au-dessus de l'épaulement (9). 10 20 25
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**une région de hauteur de l'enveloppe est déformée pour obtenir un rayon constant. 30
7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'épaulement est formé avant que le fond ne soit relié de manière essentiellement étanche aux liquides à l'enveloppe, **en ce que**, lors de la formation de l'épaulement, le fond se trouve déjà à l'intérieur de l'enveloppe formée en forme de douille, et/ou **en ce que** le rayon extérieur du fond est réduit par compression dans la région élastique lors de la formation de l'épaulement. 35 40
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que**, lors d'une étape de procédé succédant à la formation de l'épaulement, le fond est relié de manière essentiellement étanche aux liquides à l'enveloppe en formant une structure. 45
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** pendant la formation de la structure, l'enveloppe et/ou le fond dans la région de la structure et/ou la structure elle-même est/sont élargi(e)s vers l'extérieur au moins dans une région le long de la périphérie, de telle sorte qu'un bord inférieur de l'élargissement forme une surface d'appui pour le gobelet. 50 55
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce qu'**une région de hauteur de l'enveloppe est déformée essentiellement cylindriquement pour former l'épaulement.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce qu'**une enveloppe extérieure est enfilée et fixée sur l'enveloppe conique limitant l'espace intérieur, l'enveloppe extérieure préformée en forme de douille étant, après la formation d'une structure élargie, enfilée dans la direction axiale sur l'enveloppe conique limitant l'espace intérieur.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, lors de l'enfilage sur l'enveloppe conique limitant l'espace intérieur, l'enveloppe extérieure préformée en forme de douille présente au moins dans une région un rayon qui est inférieur au rayon extérieur de la structure au niveau du bord inférieur de l'élargissement.
13. Dispositif de fabrication d'un gobelet en matériau à base de papier à l'aide d'un mandrin de réception pour une enveloppe conique et un fond du gobelet, le mandrin de réception comprenant un retrait pour former un épaulement dans l'enveloppe, **caractérisé en ce qu'**une région (J) est adjacente au retrait (22) du mandrin de réception (21), dans laquelle région le rayon (K) du mandrin de réception (21) est, considéré par rapport à l'axe médian (8) du mandrin de réception (21), inférieur au rayon extérieur (E) du fond de gobelet (3), et **en ce que** la région (J) est réalisée pour former une région de hauteur (F) de l'enveloppe (2), dans laquelle région de hauteur l'angle (A) de l'enveloppe (2) par rapport à l'axe médian (8) est nettement inférieur à l'angle (A) de l'enveloppe conique (2) au-dessus de l'épaulement (9).
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**une région de hauteur (J) du mandrin de réception (21) présente un rayon constant (K).
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, **caractérisé en ce qu'**une région cylindrique (J) du mandrin de réception (21) est adjacente au retrait (22), dans laquelle région le rayon (K) du mandrin de réception est inférieur au rayon extérieur (E) du fond (3), **en ce que** le retrait (22) présente la forme d'une surface périphérique d'un cône tronqué, et **en ce que** le dispositif comprend un outil de formage (23) coopérant avec le mandrin de réception (21) pour former l'épaulement (9), lequel outil de formage est mobile le long de l'axe médian (8) du mandrin de réception (21), et/ou **en ce que** l'outil de formage (23) comprend un moyen (29) pour former un enroulement (30) de l'enveloppe (2) entourant le fond (3).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** l'outil de formage (23) est réalisé sous la forme d'une bague entourant l'enveloppe (2).

5

17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la bague (23) présente un rayon intérieur (M) qui est inférieur au rayon extérieur (E) du fond de gobelet (3).

10

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, **caractérisé en ce que** l'outil de formage (23) comprend des évidements (26) s'étendant parallèlement à l'axe médian (8) pour former des nervures (27).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

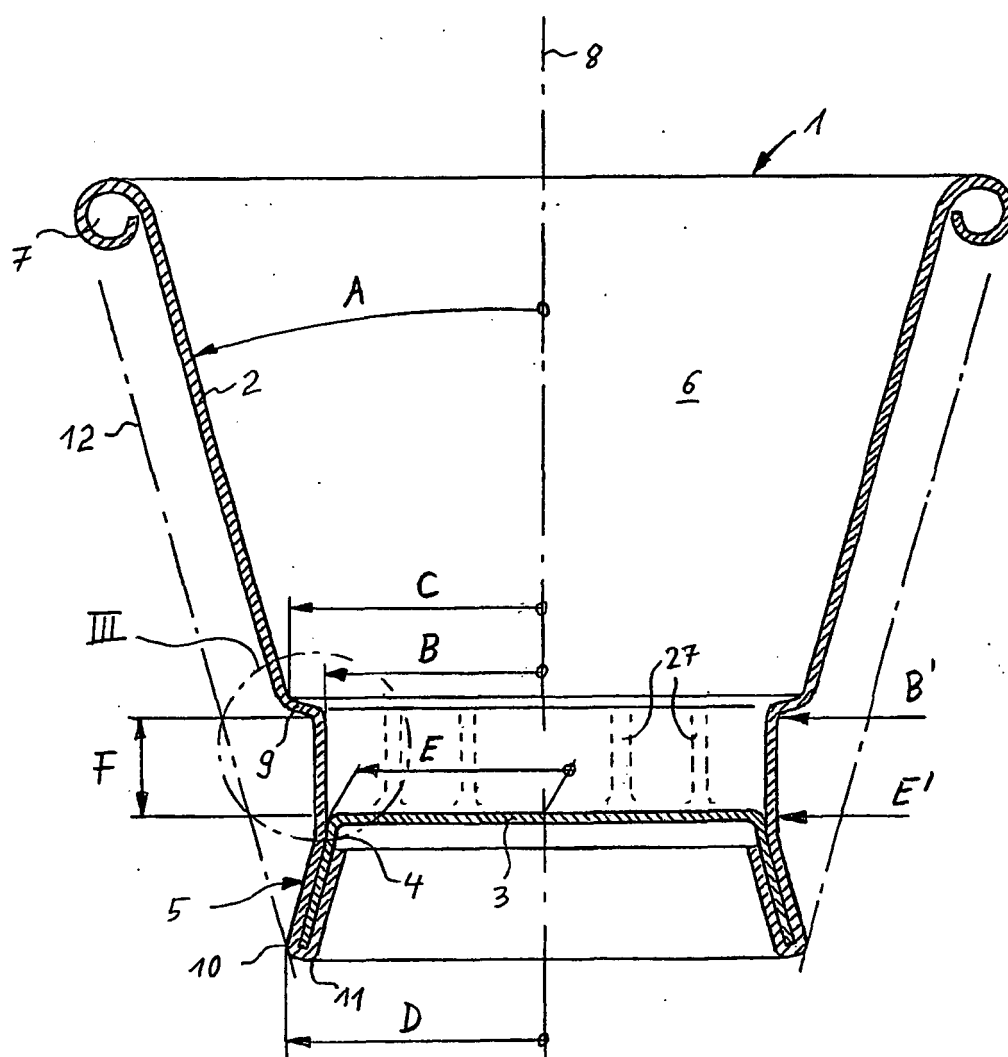


Fig. 2

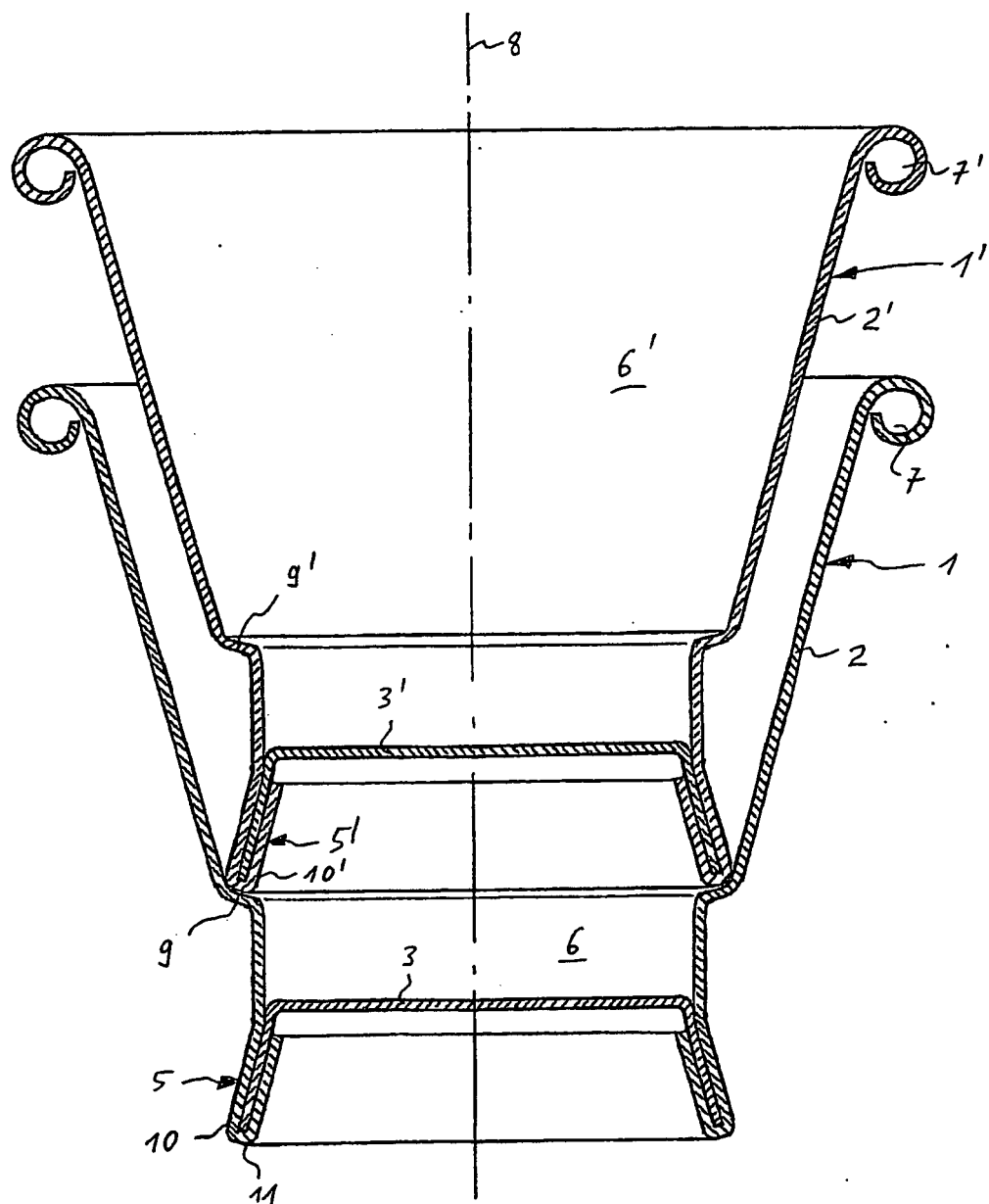


Fig. 3A

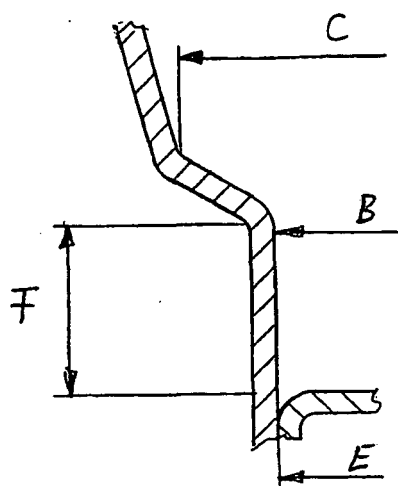


Fig. 3B

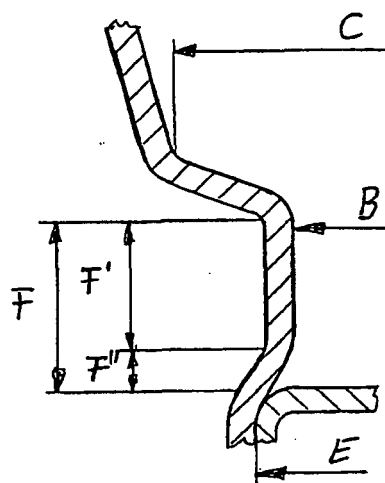


Fig. 3C

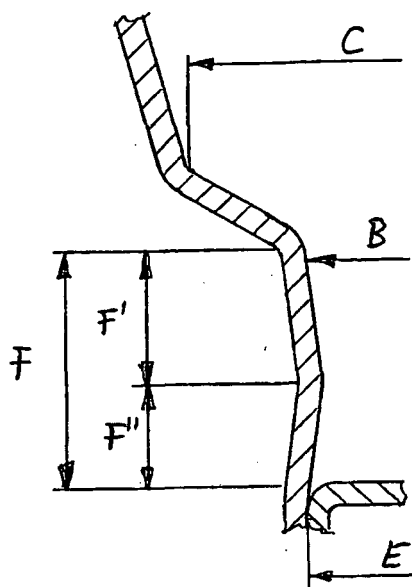
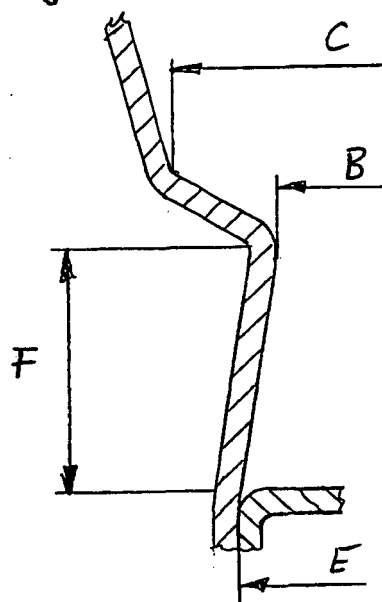


Fig. 3D



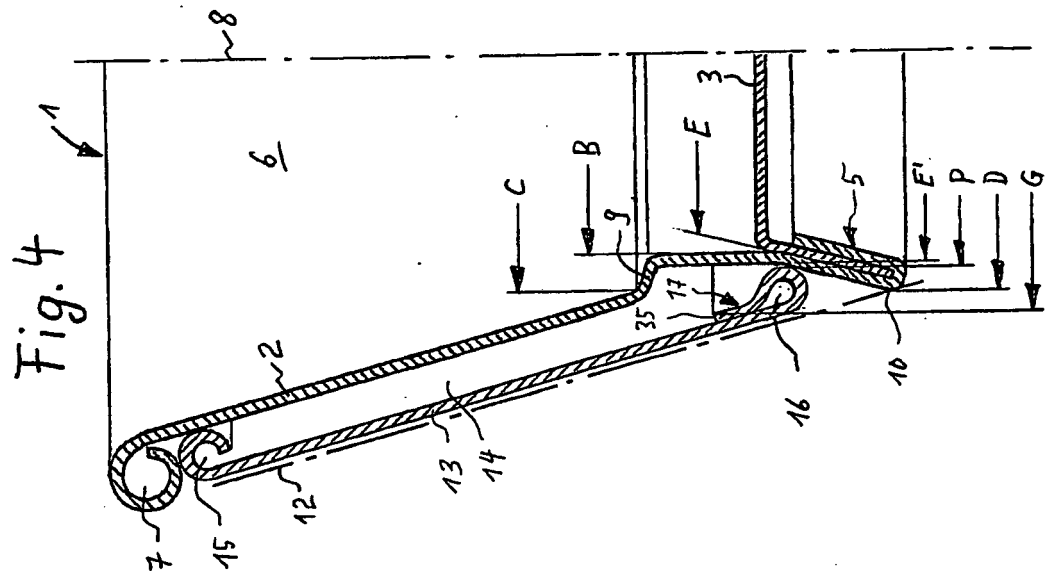
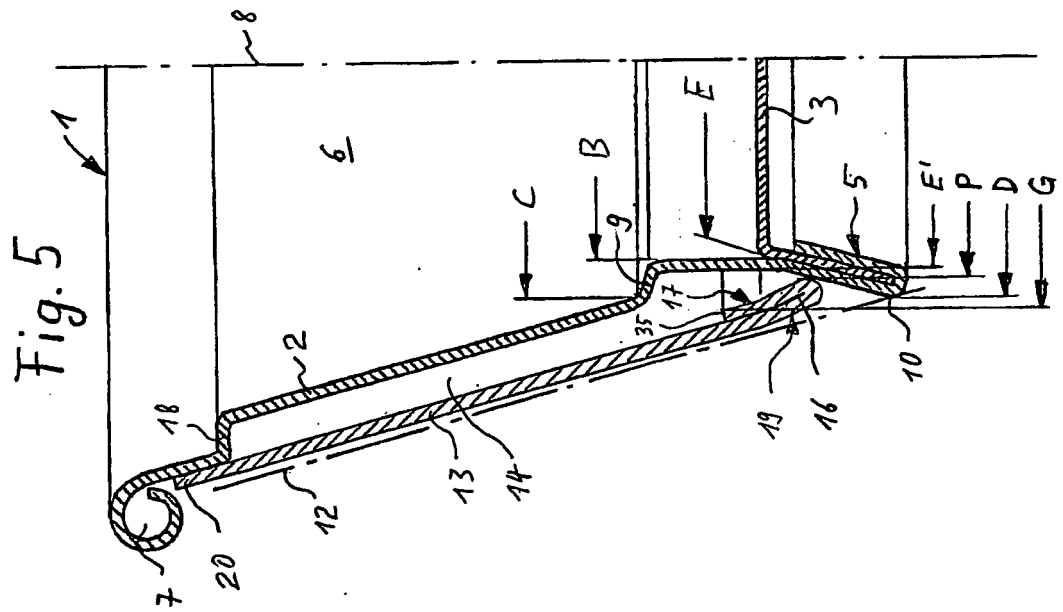


Fig. 5A

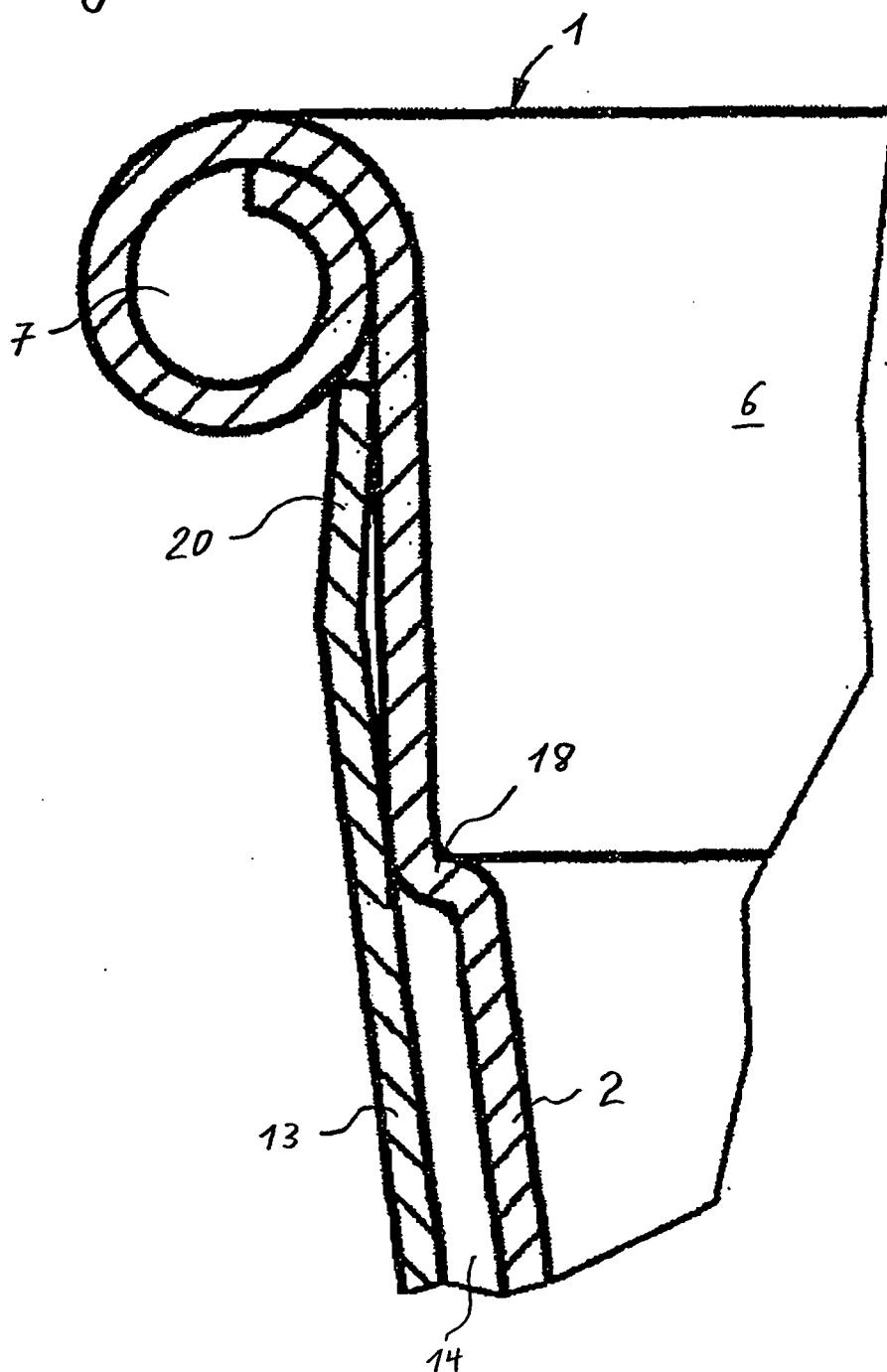


Fig. 6

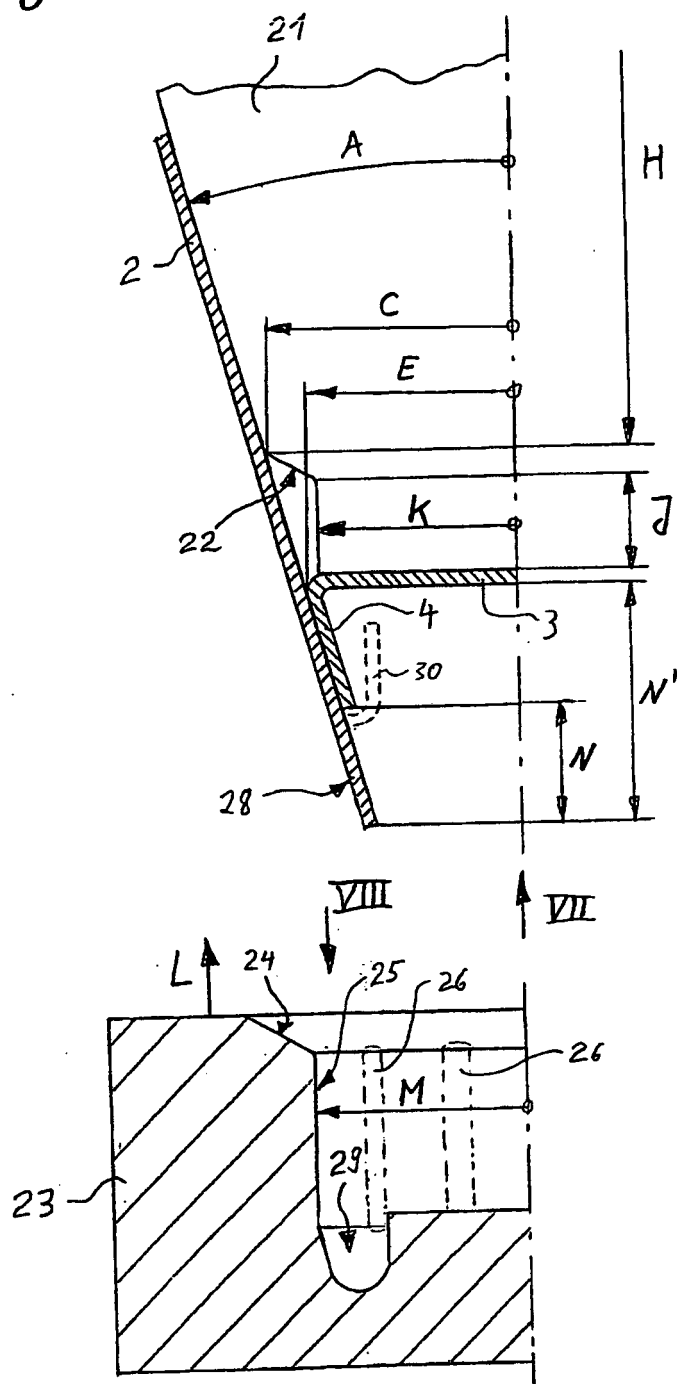


Fig. 7A

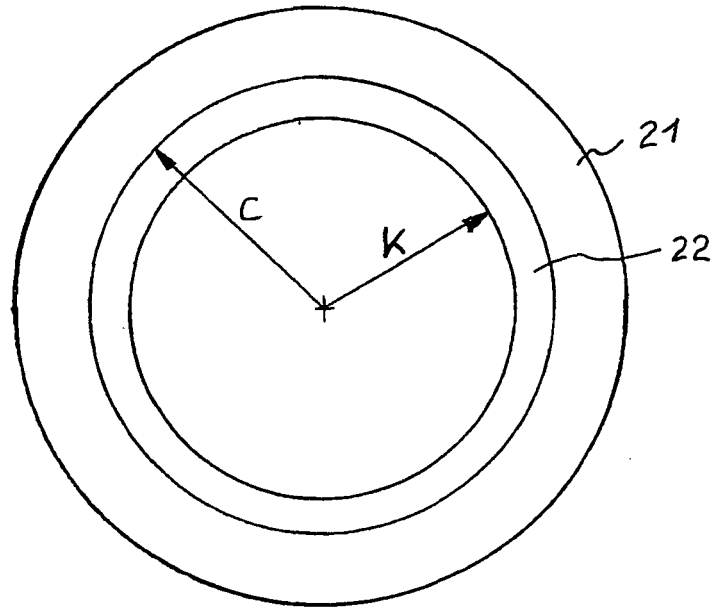


Fig. 7B

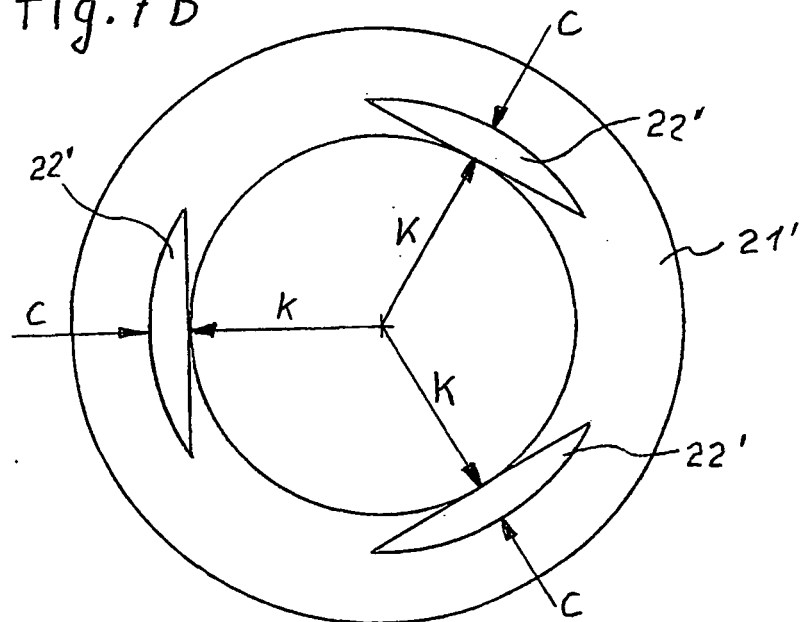


Fig. 8

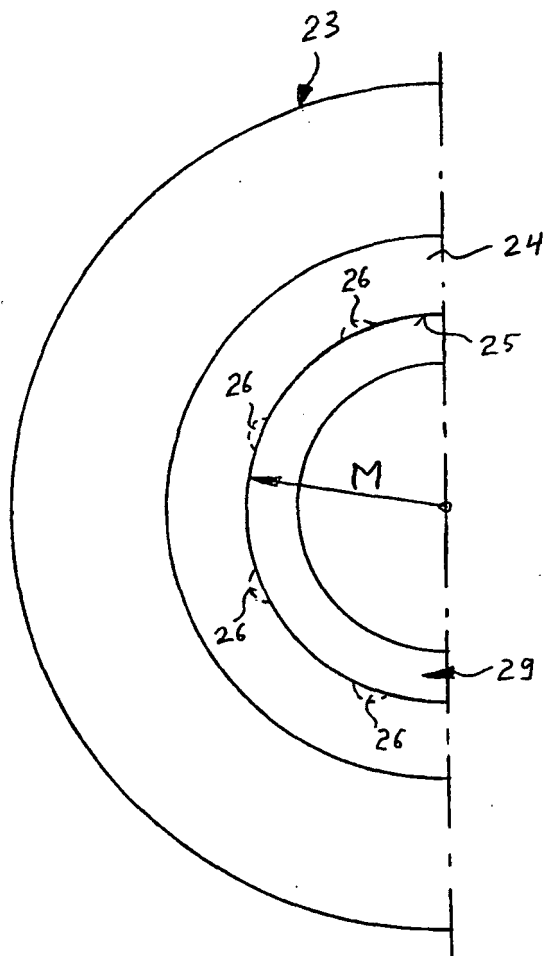


Fig. 9

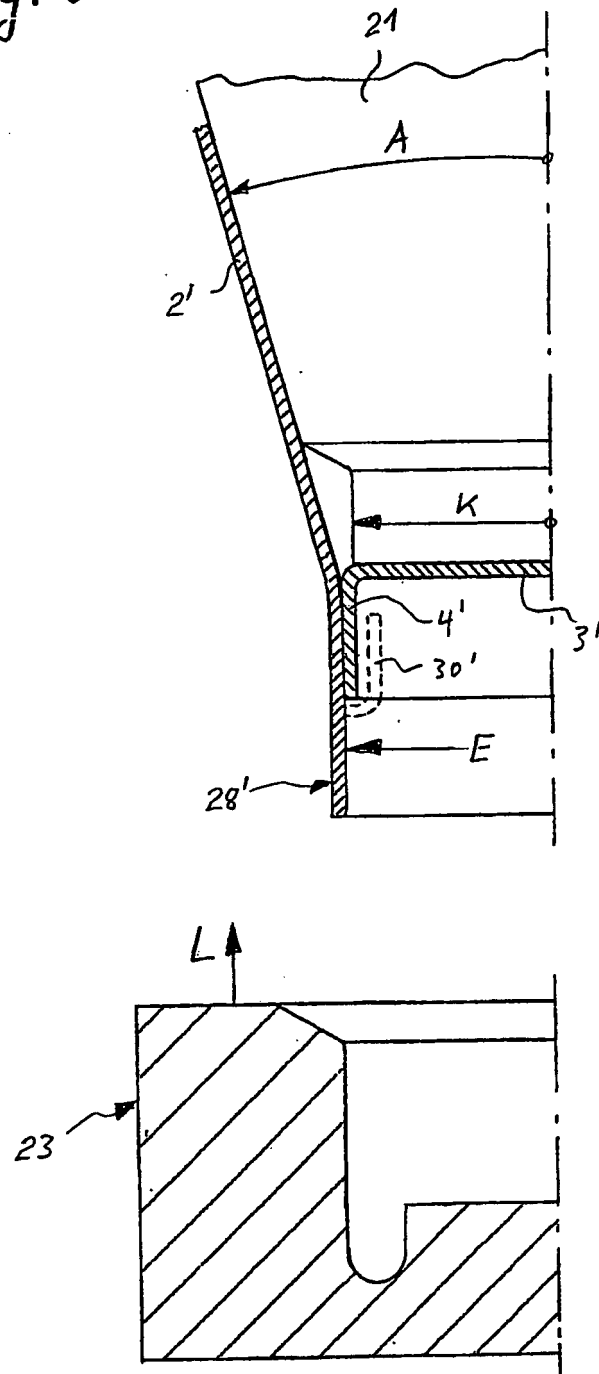


Fig. 10

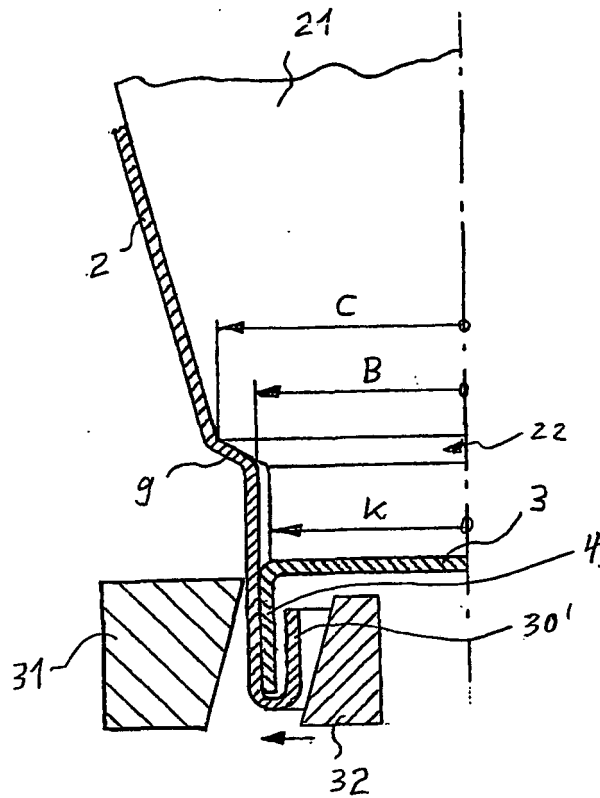


Fig. 11

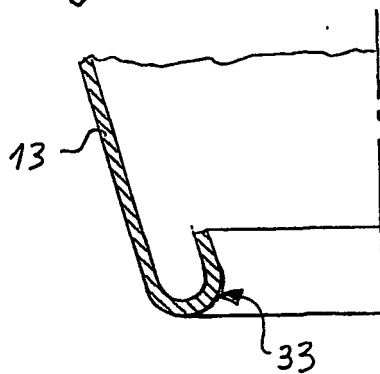
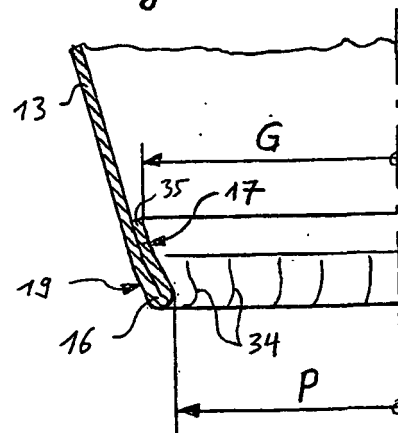


Fig. 12



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 **[0005]**
- GB 1261531 A **[0006]**
- KR 20020005420 A **[0007]**
- JP 2003340943 A **[0008]**
- FR 1181342 **[0009]**
- JP 2005153899 A **[0010]**
- JP 2003128038 A **[0011]**