



(11) **EP 2 955 011 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.2015 Patentblatt 2015/51

(51) Int Cl.:
B31B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15168688.8**

(22) Anmeldetag: **21.05.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Michael Hörauf Maschinenfabrik GmbH u. Co. KG**
73072 Donzdorf (DE)

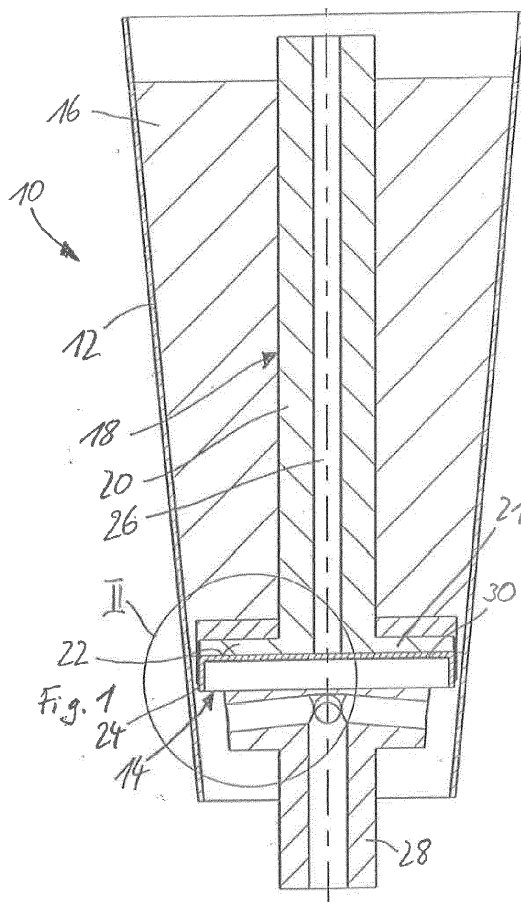
(72) Erfinder: **Messerschmid, Uwe**
73095 Albershausen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB**
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **06.06.2014 DE 102014210961**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES BECHERS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden, wobei der Boden eine Bodenfläche und eine von der Bodenfläche ausgehende umlaufende Wandung aufweist und von einer größeren Öffnung der konischen Hülse her in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse eingesetzt wird. Erfindungsgemäß sind die Schritte des wenigstens teilweisen Abdeckens einer radial außen liegenden Umfangsfläche der Wandung des topfförmigen Bodens mit einer ringförmigen Abdeckhülse, des Zustellens der Abdeckhülse zusammen mit dem Boden in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse, bis eine vordefinierte Relativposition zwischen der Hülse und dem Boden erreicht ist, des Herausziehens der Abdeckhülse zwischen einer Innenseite der Hülse und der radial außen liegenden Umfangsfläche des Bodens, wobei der Boden in der vordefinierten Relativposition verbleibt, und des im Wesentlichen flüssigkeitsdichten Verbindens der radial außen liegenden Umfangsfläche des Bodens und der Innenseite der Hülse vorgesehen.



EP 2 955 011 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden, wobei der Boden eine Bodenfläche und eine von der Bodenfläche ausgehende umlaufende Wandung aufweist und von einer größeren Öffnung der konischen Hülse her in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse in die Hülse eingesetzt wird. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden, wobei die Vorrichtung zum Einsetzen des Bodens von einer größeren Öffnung der konischen Hülse her in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse in die Hülse ausgebildet ist.

[0002] Bei bekannten Verfahren zum Herstellen eines Bechers und bei bekannten Vorrichtungen kann es beim Einsetzen des topfförmigen Bodens in die konische Hülse dann zu Problemen kommen, wenn der Boden während des Einsetzens an der Innenseite der Hülse anhaftet und dadurch eine korrekte Platzierung des Bodens in der Hülse behindert. Dies kann beispielsweise passieren, wenn der Boden und/oder die Hülse bereits mit Klebstoff beschichtet ist, wenn, beispielsweise auch nur aufgrund der Umgebungstemperaturen, das Material des Bodens und/oder der Hülse klebrig ist oder zumindest zwischen Boden und Hülse ein hoher Reibungskoeffizient vorliegt. Problematisch ist dabei, dass aufgrund der konischen Hülse und dem nachfolgenden flüssigkeitsdichten Verpressen von Boden und Hülse der Boden in eine Position innerhalb der Hülse gebracht werden muss, in der er zwangsläufig an einer Innenwand der Hülse anliegt. Anderenfalls ist ein Verpressen des Bodens mit der Hülse nicht möglich.

[0003] Mit der Erfindung soll ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden verbessert werden.

[0004] Erfindungsgemäß ist hierzu ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 vorgesehen. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Erfindungsgemäß ist das wenigstens teilweise Abdecken einer radial außen liegenden Umfangsfläche der Wandung des topfförmigen Bodens mit einer ringförmigen Abdeckhülse, das Anordnen der Abdeckhülse und des Bodens in einer vordefinierten Relativposition zwischen der Hülse und dem Boden, das Herausziehen der Abdeckhülse zwischen einer Innenseite der Hülse und der radial außen liegenden Umfangsfläche des Bodens, wobei der Boden in der vordefinierten Relativposition verbleibt, und das im Wesentlichen flüssigkeitsdichte Verbinden der radial außen liegenden Umfangsfläche des Bodens und der Innenseite der Hülse vorgesehen. Erfindungsgemäß wird somit eine ringförmige Abdeckhülse zwischen einer radial außen liegenden Umfangsfläche der Wandung des topfförmigen Bodens und der Innenseite der Hülse angeordnet. Damit kommt beim Zustellen

des Bodens lediglich die Außenseite der Abdeckhülse in Kontakt mit der Innenseite der Hülse. Die Außenseite der Abdeckhülse kann in Bezug auf das Material bzw. die Oberfläche dabei so gewählt werden, dass die Abdeckhülse leichtgängig an der Innenseite der Hülse entlanggleiten kann. Erst dann, wenn der Boden eine vordefinierte Relativposition zur Hülse erreicht hat, wird die Abdeckhülse zwischen der Umfangswandung und der Innenseite der Hülse herausgezogen. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich der Boden und die Hülse relativ zueinander aber bereits in Ruhe und an der vorgesehenen Relativposition. Ein eventuelles Anhaften von Boden und Hülse in dieser Position ist somit unschädlich und beim darauffolgenden Schritt des flüssigkeitsdichten Verbindens sogar erwünscht. Mit der Erfindung wird dadurch in überraschend einfacher Weise eine erhebliche Verbesserung eines Verfahrens zum Herstellen eines Bechers erzielt. Im Rahmen der Erfindung kann die Abdeckhülse dabei gemeinsam mit dem Boden in die Hülse hinein zugestellt werden oder die Abdeckhülse kann relativ zur Hülse stillstehen und der Boden wird in die Abdeckhülse hinein geschoben. Besondere Vorteile hat das erfindungsgemäße Verfahren dann, wenn aufgrund der Materialien von Boden und Hülse ein Anhaften des Bodens an der Hülse bei einer Relativbewegung zueinander zu befürchten ist. Die Erfindung ist damit in besonderer Weise für Materialien ausgebildet, deren Oberflächen zueinander einen hohen Reibungskoeffizient haben. Dies kann beispielsweise beschichtetes Papiermaterial oder beschichtete Pappe sein, beispielsweise aber auch papierähnlich zu verarbeitendes flächiges Kunststoffmaterial. Flächige Kunststoffmaterialien sind beispielsweise auch Kunststofflamine. Die Erfindung ist dabei für papierähnlich zu verarbeitendes Kunststoffmaterial sehr gut geeignet, jedoch nicht speziell für papierähnlich zu verarbeitendes Kunststoffmaterial ausgebildet.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung entspricht die vordefinierte Relativposition wenigstens in Längsrichtung der Hülse gesehen der Relativposition von Boden und Hülse am fertiggestellten Becher.

[0007] Auf diese Weise müssen Boden und Hülse relativ zueinander nicht mehr bewegt werden, nachdem die Abdeckhülse zwischen der Umfangswand des Bodens und der Innenseite der Hülse herausgezogen wurde. Geringfügige Verschiebungen während des flüssigkeitsdichten Verbindens von Boden und Hülse sind hiervon ausgenommen.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung liegt in der vordefinierten Relativposition eine außen liegende Umfangsfläche der Abdeckhülse an der Innenseite der Hülse wenigstens abschnittsweise an oder ist unmittelbar angrenzend an die Innenseite der Hülse angeordnet.

[0009] Auf diese Weise können die Umfangswand des Bodens und die Innenseite der Hülse sehr nahe zueinander gebracht werden, ohne unmittelbar in Kontakt zu stehen. Beispielsweise kann der Boden unter leichter Vorspannung in der Abdeckhülse angeordnet werden, so dass sich die Umfangswand nach Herausziehen der

Abdeckhülse geringfügig aufweitet und dann die Umfangswand des Bodens flächig an der Innenseite der Hülse anliegt.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Abdeckhülse zusammen mit dem Boden in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse zuzustellen, bis die vordefinierte Relativposition erreicht ist.

[0011] Erfindungsgemäß ist auch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden mit den Merkmalen von Anspruch 5 vorgesehen. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden zum Einsetzen des Bodens von einer größeren Öffnung der konischen Hülse her in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse in die Hülse ausgebildet. Die Vorrichtung weist eine ringförmige Abdeckhülse auf, deren Innenumfang so groß ist, dass eine Umfangswandung des topfförmigen Bodens an dem Innenumfang anliegt. Weiter weist die Vorrichtung eine Einrichtung zum Bewegen der Abdeckhülse in und entgegen einer Längsrichtung der Hülse und eine Einrichtung zum Festhalten des Bodens in einer vordefinierten Relativposition zur Hülse bei gleichzeitigem Herausziehen der Abdeckhülse zwischen der Innenseite der Hülse und der Umfangswandung des Bodens auf. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse und einem topfförmigen Boden erheblich erleichtert, vor allem dann, wenn die Materialien bzw. die Oberflächen von Boden und Hülse einen hohen Reibungskoeffizienten zueinander aufweisen und daher das Anhaften des Bodens an der Hülse bei einer Relativbewegung zu befürchten ist. Dies kann beispielsweise bei flüssigkeitsdicht beschichtetem Papiermaterial oder auch bei papierähnlich zu verarbeitenden Kunststoffmaterialien auftreten.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist ein Stempel zum Halten des Bodens vorgesehen, wobei der Stempel eine Betätigungsstange und eine am Boden anliegende Stempelfläche aufweist, wobei die Abdeckhülse verschiebbar auf der Betätigungsstange des Stempels angeordnet ist.

[0014] Auf diese Weise kann die Abdeckhülse beispielsweise exakt konzentrisch zur Betätigungsstange angeordnet werden und auch während des Herausziehens der Abdeckhülse zwischen einer Innenseite der Hülse und der radial außen liegenden Umfangsfläche des Bodens ist die Abdeckhülse sicher geführt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann dadurch hohe Geschwindigkeiten und damit geringe Taktzeiten bei der Herstellung von Bechern erzielen.

[0015] 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 Ausführungsformen können dabei in beliebiger Weise miteinander kombiniert

werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers in einem ersten Zustand,
 5 Fig. 2 die vergrößerte Einzelheit I aus Fig. 1,
 Fig. 3 eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 1 in einem zweiten Zustand,
 10 Fig. 4 die Einzelheit IV der Fig. 3 in vergrößerter Darstellung,
 Fig. 5 eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 1 in einem dritten Zustand,
 Fig. 6 die Einzelheit VI der Fig. 5 in vergrößerter Darstellung,
 15 Fig. 7 eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung der Fig. 1 in einem vierten Zustand,
 Fig. 8 die vergrößerte Einzelheit VIII aus Fig. 7,
 Fig. 9 die Vorrichtung der Fig. 1 in einem fünften Zustand,
 20 Fig. 10 die Einzelheit X der Fig. 9 in vergrößerter Darstellung,
 Fig. 11 die Vorrichtung der Fig. 1 in einem sechsten Zustand und
 25 Fig. 12 die Einzelheit XII aus Fig. 11 in vergrößerter Darstellung.

[0016] Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung 10 zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse 12 und einem topfförmigen Boden 14. Die Vorrichtung 10 kann Teil einer größeren, nicht dargestellten Maschine sein und beispielsweise können mehrere der Vorrichtungen 10 auf einem Sternrad angeordnet sein.

[0017] Die Hülse 12 ist durch Wickeln und Verkleben bzw. Versiegeln im Bereich einer nicht dargestellten Überlappung aus einem flächigen Segment hergestellt worden. Der topfförmige Boden 14 ist ebenfalls aus einem flächigen Segment hergestellt worden. Die Hülse 12 ist auf einem ebenfalls konischen Dorn 16 angeordnet, der eine zentrale Führungsbohrung aufweist, in der ein Stempel 18 zum Halten des Bodens 14 geführt ist. Der Stempel 18 weist eine Betätigungsstange 20 und eine Stempelplatte 21 mit einer Stempelfläche 22 auf.
 40 Die Stempelfläche 22 liegt an einer in Fig. 1 obenliegenden Bodenfläche 30 des Bodens 14 an. Diese obenliegende Bodenfläche 30 des Bodens 14 definiert am fertiggestellten Becher eine untere Begrenzung des mit Flüssigkeit zu füllenden Innenraums des Bechers. Von der Bodenfläche des Bodens 14 geht eine umlaufende Umfangswandung 24 aus, die sich im rechten Winkel zur Bodenfläche erstreckt. Der Boden 14 erhält dadurch eine topfartige Form.

[0018] Die Betätigungsstange 18 ist mit einer durchgehenden Bohrung 26 versehen. An die Bohrung 26 wird während des Produktionsprozesses zeitweise ein Unterdruck angelegt. Die Durchgangsbohrung 26 mündet in der Stempelfläche 22, so dass nach Anlegen eines Un-

terdrucks an die Bohrung 26 die Bodenfläche des Bodens 14 gegen die Stempelfläche 22 gezogen wird. Der Boden 14 kann dadurch sicher und ohne die Gefahr, dass er von der Stempelfläche 22 abfällt, in die Hülse 12 eingeschoben werden.

[0019] In der Darstellung der Fig. 1 wird der Boden 14 von oben her in die Hülse 12 eingeschoben, also in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse 12.

[0020] Unterhalb des Bodens 14 ist ein Luftauslass 28 angeordnet, der dazu vorgesehen ist, warme Luft gegen die Innenseite der Hülse zu blasen, um die Verformung der Hülse und speziell das Umschlagen des unteren Endes der Hülse 12 um die Umfangswand 24 des Bodens 14 zu erleichtern. Aus dem Blasteil 28 strömt radial warme Luft 29 aus, um die Innenseite der Hülse 12 in einem Bereich zu erwärmen, auf dem nachfolgend die Umfangswand 24 des Bodens 14 zu liegen kommt. Beispielsweise kann eine siegelfähige Beschichtung der Innenseite der Hülse 12 erwärmt werden, um dann ein Ansiegeln der Umfangswand 24 und damit eine flüssigkeitsdichte Verbindung von Umfangswand 24 und Hülse 12 zu ermöglichen.

[0021] Die vergrößerte Einzelheit II in Fig. 2 lässt zunächst die Stempelfläche 22 erkennen, gegen die die Bodenfläche 30 des Bodens 14 gesaugt wird. Eine Außenseite der Umfangswand 24 des Bodens 14 ist abschnittsweise von einer ringförmigen Abdeckhülse 32 abgedeckt. Die Abdeckhülse 32 liegt an einer radial außen liegenden Umfangsfläche der Umfangswand 24 des Bodens 14 an. Wie noch erläutert werden wird, verhindert die Abdeckhülse 32, dass die radial außen liegende Fläche der Umfangswand 24 in Kontakt mit einer Innenseite 34 der Hülse 12 kommt, bevor eine vordefinierte Relativposition von Boden 14 und Hülse 12 erreicht ist.

[0022] Die ringförmige Abdeckhülse 32 ist mit einer kreisringförmigen Befestigungsplatte 36 versehen, deren mittige Bohrung auf den Außendurchmesser der Betätigungsstange 18 abgestimmt ist. Die Befestigungsplatte 36 und die einstückig mit der Befestigungsplatte 36 verbundene ringförmige Abdeckhülse 32 können damit relativ zum Stempel 18 verschoben werden. In dem Zustand der Fig. 1 und der Fig. 2 liegt eine Unterseite der Befestigungsplatte 36 auf einer Oberseite der Stempelplatte 21 an. Mit ihrer Oberseite liegt die Befestigungsplatte 36 an einer Fläche des Dorns 16 an.

[0023] Ausgehend von dem Zustand der Fig. 1 bzw. Fig. 2 wird der Stempel 18 zusammen mit dem Boden 14 und der Hülse 32 nach unten bewegt.

[0024] Dieser Zustand ist dann in Fig. 3 dargestellt. Im Zustand der Fig. 3 haben der Boden 14 und die Hülse 12 eine Relativposition zueinander erreicht, die sie auch am fertiggestellten Becher zueinander einnehmen. Mit anderen Worten muss zur Fertigstellung des Bechers der Boden 14 relativ zur Hülse 12 nicht mehr bewegt werden, zumindest nicht in Längsrichtung der Hülse 12.

[0025] Es ist in Fig. 3 zu erkennen, dass ausgehend von dem Zustand der Fig. 1 und der Fig. 2 der Stempel

18 um einen Weg nach unten bewegt wurde, der durch den Pfeil 40 in Fig. 3 angedeutet ist. Denn die Oberseite der Befestigungsplatte 36, die mit der ringförmigen Abdeckhülse 32 einstückig verbunden ist, ist nun im Abstand von dem Dorn 16 angeordnet. Hierzu wurde die Betätigungsstange 18 innerhalb der Führungsbohrung des Dorns 16 verschoben, wie beispielsweise auch anhand des oberen Endes der Betätigungsstange 18, siehe Fig. 1 und Fig. 3, zu erkennen ist.

[0026] Die vergrößerte Einzelheit IV aus Fig. 3 ist in Fig. 4 dargestellt und lässt erkennen, dass die ringförmige Abdeckhülse 32 nun einerseits an der Innenseite der Hülse 12 und andererseits an der radial außen liegenden Umfangsfläche der Umfangswand 24 des Bodens 14 anliegt. Der Innendurchmesser der Abdeckhülse 32 kann dabei so bemessen sein, dass der Boden 14 leicht zusammengedrückt ist, nach Herausziehen der Abdeckhülse 32 also geringfügig auffedert, so dass dann die Umfangswand 24 im Wesentlichen flächig an der Innenseite der Hülse 12 anliegt. Die Umfangswand 24 des Bodens 14 liegt nicht an der Innenseite der Hülse 12 an, obwohl der Boden 14 und die Hülse 12 in einer Relativposition zueinander angeordnet sind, die sie auch am fertiggestellten Becher zueinander einnehmen.

[0027] Ausgehend vom Zustand der Fig. 3 und Fig. 4 wird die Abdeckhülse 32 zusammen mit der Befestigungsplatte 36 dann nach oben zwischen der Innenseite der Hülse 12 und der Umfangswand 24 des Bodens 14 herausgezogen. Dieser herausgezogene Zustand ist in Fig. 5 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Befestigungsplatte 36 nun wieder an der Anschlagfläche 42 am Dorn 16 anliegt. Die Abdeckhülse 32 ist nun vollständig zwischen dem Boden 14 und der Hülse 12 herausgezogen worden und die Umfangswand 24 liegt an der Innenseite der Hülse 12 an. Von unten her ist in die Hülse 12 nun ein mehrteiliger Stempel 44 eingeschoben worden. Dieser Stempel 44 weist mehrere in radialer Richtung bewegliche Pressbacken 46 auf, die von einem mittig angeordneten Betätigungselement 48 radial nach außen gedrückt werden können. An der Außenseite der Hülse 12 liegt im Bereich der Umfangswand 24 des Bodens 14 an einer Außenseite der Hülse 12 ein Haltering 50 an. Dieser Haltering 50 bietet ein Widerlager, wenn die Pressbacken 48 radial nach außen bewegt werden, um die Umfangswand 24 gegen die Innenseite der Hülse 12 zu drücken.

[0028] Wesentlich ist, dass zum Verpressen der Umfangswand 24 und der Innenseite der Hülse 12, die ausgehend von dem Zustand der Fig. 5 vorgenommen wird, keine relative Verschiebung mehr zwischen dem Boden 14 und der Hülse 12 erforderlich ist. Es besteht daher nicht die Gefahr, dass zur Positionierung des Bodens 14 in der Hülse 12 Reibungskräfte zwischen einer Oberfläche des Bodens 14 und einer Oberfläche der Hülse 12 überwunden werden müssen.

[0029] Die Darstellung der Fig. 6 zeigt die Einzelheit VI der Fig. 5 in vergrößerter Darstellung. Wie bereits erläutert wurde, liegt die Umfangswand 24 des Bodens

14 nun flächig an der Innenseite der Hülse 12 an, da die ringförmige Abdeckhülse 32 nach oben zwischen der Umfangswandung 24 und der Innenseite der Hülse 12 herausgezogen wurde. Die Pressbacken 46 und der Haltering 50 sorgen nun für ein Verpressen der Umfangswandung 24 mit der Innenseite der Hülse 12 und dadurch für ein flüssigkeitsdichtes Verbinden des Bodens 14 mit der Hülse 12.

[0030] Die Darstellung der Fig. 7 zeigt einen weiteren, auf den Zustand der Fig. 5 bzw. 6 folgenden Verfahrensschritt. Die Pressbacken 46 und der Haltering 50 wurden entfernt. In die Hülse 12 wird nun mittels eines Pressrings 52, der in Fig. 7 von unten her auf die Hülse 12 aufgeschoben wird, eine umlaufende Stapelschulter 54 in die Hülse 12 eingebracht. Diese Stapelschulter dient dazu, mehrere Becher zuverlässig ineinander stapeln zu können. Einen gewissen Gegenhalt beim Aufschieben des Pressrings 52 bietet die ringförmige Abdeckhülse 32, die im Zustand der Fig. 7 radial innerhalb des Pressrings 52 angeordnet ist. Mehrere, gemäß den Pfeilen 55 radial nach innen verschiebbare Backen 56 sorgen dafür, dass der untere Rand 58 der Hülse radial nach innen umgeschlagen wird. Die Backen 56 sind in Fig. 7 und Fig. 8 in ihrer radial inneren Endposition dargestellt. Eine dem Umschlag des unteren Randes 38 der Hülse 12 bewirkende, radial innenliegende Kante der Backe 56 ist mit einer Abschrägung 57 versehen, die bei einer Bewegung der Backen 56 gemäß den Pfeilen 55 auf den unteren Rand 38 der Hülse aufläuft und den Rand 38 um etwa 50° bis 60° nach innen umschlägt. Da alle Backen 56 eine Abschrägung 57 aufweisen, wird der Rand 38 auf seinem gesamten Umfang nach innen umgeschlagen. Ein weiterer Umschlag des Rands 38 um dann annähernd 180° wird durch einen Stempel 60 bewirkt, der ausgehend vom Zustand der Fig. 7 gemäß dem Pfeil 61 nach oben verschoben wird. Das Umschlagen des unteren Randes der Hülse 12 ist erleichtert, da, siehe Fig. 2, die Hülse 12 in diesem Umschlagsbereich zuvor erwärmt wurde.

[0031] Die Darstellung der Fig. 8 zeigt die Einzelheit VIII der Fig. 7 in vergrößerter Darstellung.

[0032] Ausgehend vom Zustand der Fig. 7 wird, wie bereits erläutert wurde, mittels des Stempels 60 der untere Rand 58 der Hülse 12 um annähernd 180° umgeschlagen.

[0033] Fig. 10 zeigt die Einzelheit X der Fig. 9 in vergrößerter Darstellung.

[0034] Wie in Fig. 11 zu erkennen ist, wird ausgehend vom Zustand der Fig. 9 dann der untere Rand 58 der Hülse 12 radial nach außen gedrückt, um eine sogenannte umlaufende Zarge 62 am unteren Ende der Hülse 12 zu bilden. Die Zarge 62 bildet dann die Standfläche für einen fertiggestellten Becher.

[0035] Die Darstellung der Fig. 12 zeigt die vergrößerte Einzelheit XII aus Fig. 11.

[0036] Wie vor allem anhand der Fig. 3 bis 6 zu erkennen ist, ermöglicht die ringförmige Abdeckhülse, den Boden und die Hülse 12 relativ zueinander so zu positio-

nieren, dass diese bereits die am fertigen Becher vorgegebene Relativposition erreicht haben, ohne dass sich der Boden 14 und die Innenseite der Hülse 12 berühren. Insbesondere berühren sich, siehe Fig. 4, die radial außen liegende Fläche der Umfangswand 24 des Bodens 14 und die Innenseite der Hülse 12 nicht, bis die vordefinierte Relativposition erreicht ist. Ein eventueller hoher Reibungskoeffizient zwischen dem Material bzw. der Oberfläche des Bodens 14 und der Innenseite der Hülse 12 behindert damit den Herstellungsprozess des Bechers nicht. Nachdem die ringförmige Abdeckhülse 32 zwischen der Innenseite der Hülse 12 und dem Boden 14 herausgezogen wurde, kann sich die Umfangswand 24 des Bodens 14 mit ihrer radial außen liegenden Fläche flächig an die Innenseite der Hülse 12 anlegen. Da die Innenseite der Hülse 12 in diesem Bereich zuvor erwärmt wurde, kann unmittelbar ein flüssigkeitsdichtes Verbinden von Boden 14 und Hülse 12 erfolgen. Dies wird durch die sich radial nach außen bewegenden Pressbacken 46 unterstützt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse (12) und einem topfförmigen Boden (14), wobei der Boden (14) eine Bodenfläche (30) und eine von der Bodenfläche (30) ausgehende umlaufende Wandung aufweist und von einer größeren Öffnung der konischen Hülse (12) her in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse (12) in die Hülse (12) eingesetzt wird, mit den Schritten:

- wenigstens teilweises Abdecken einer radial außenliegenden Umfangsfläche der Wandung des topfförmigen Bodens (14) mit einer ringförmigen Abdeckhülse (32),
- Anordnen der Abdeckhülse (32) und des Bodens (14) in einer vordefinierten Relativposition zwischen der Hülse (12) und dem Boden (14),
- Herausziehen der Abdeckhülse (32) zwischen einer Innenseite der Hülse (12) und der radial außenliegenden Umfangsfläche des Bodens (14), wobei der Boden (14) in der vordefinierten Relativposition verbleibt, und
- im Wesentlichen flüssigkeitsdichtes Verbinden der radial außenliegenden Umfangsfläche des Bodens (14) und der Innenseite der Hülse (12).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die vordefinierte Relativposition wenigstens in Längsrichtung der Hülse (12) gesehen der Relativposition von Boden (14) und Hülse (12) am fertiggestellten Becher entspricht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** Zustellen der Abdeckhülse (32) zusammen mit dem Boden (16) in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse, bis die vordefinierte Relativposition

erreicht ist.

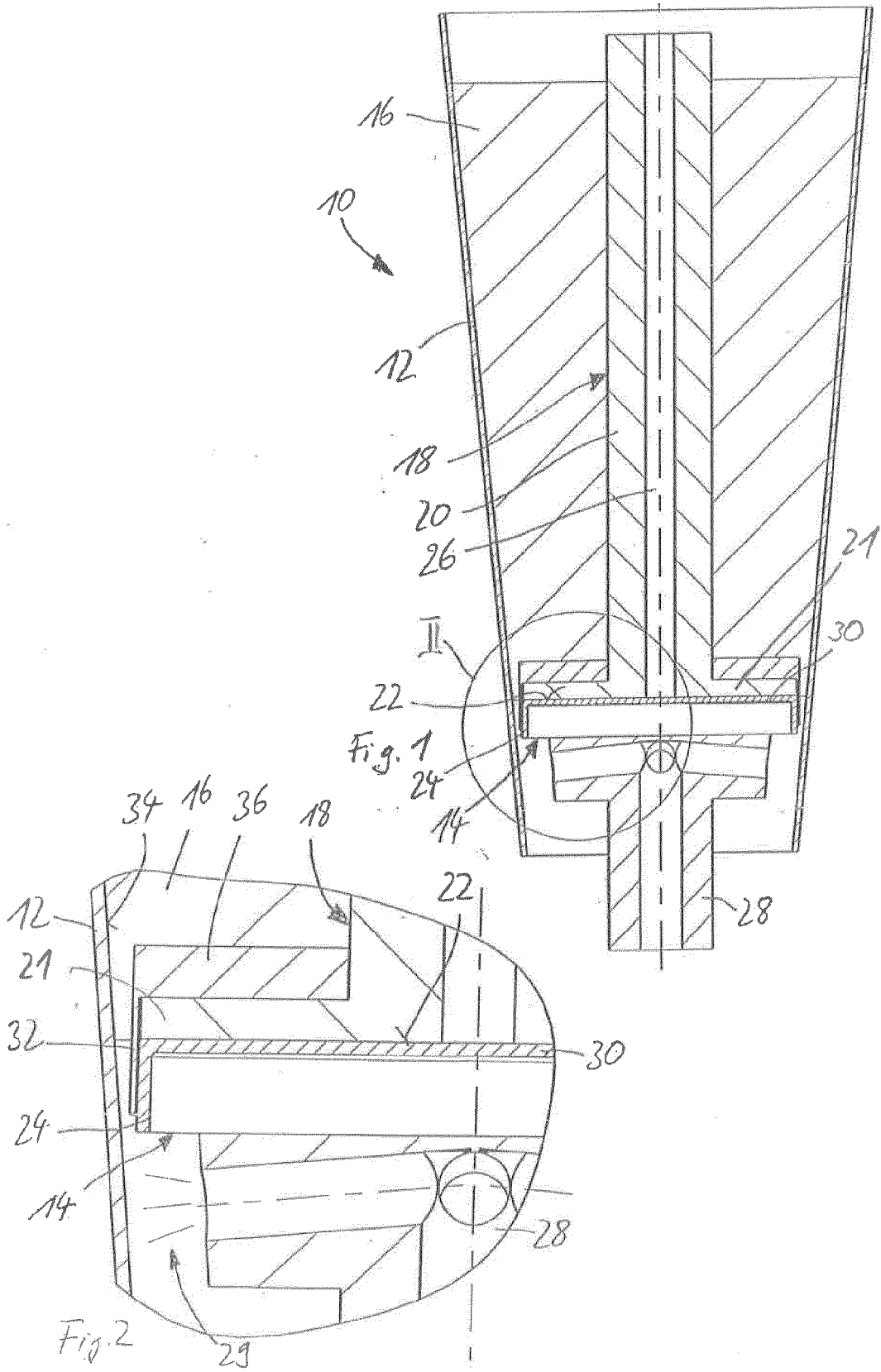
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei in der vordefinierten Relativposition eine außenliegende Umfangsfläche der Abdeckhülse (32) an der Innenseite der Hülse (12) wenigstens abschnittsweise anliegt oder unmittelbar angrenzend an die Innenseite der Hülse (12) angeordnet ist. 5
5. Vorrichtung zum Herstellen eines Bechers aus einer konischen Hülse (12) und einem topfförmigen Boden (14), wobei die Vorrichtung zum Einsetzen des Bodens (14) von einer größeren Öffnung der konischen Hülse (12) her in Richtung auf die kleinere Öffnung der Hülse (12) in die Hülse (12) ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** eine ringförmige Abdeckhülse (32), deren Innenumfang so groß ist, dass eine Umfangswandung des topfförmigen Bodens (14) an dem Innenumfang anliegt, eine Einrichtung zum Bewegen der Abdeckhülse (32) in und entgegen einer Längsrichtung der Hülse (12) und eine Einrichtung zum Festhalten des Bodens in einer vordefinierten Relativposition zur Hülse (12) bei gleichzeitigem Herausziehen der Abdeckhülse (32) zwischen der Innenseite der Hülse (12) und der Umfangswandung des Bodens (14). 10
15
20
25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** einen Stempel (18) zum Halten des Bodens (14), wobei der Stempel (18) eine Betätigungsstange (20) und eine am Boden (14) anliegende Stempelfläche (22) aufweist, wobei die die Abdeckhülse (32) verschiebbar auf der Betätigungsstange (20) des Stempels (18) angeordnet ist. 30
35

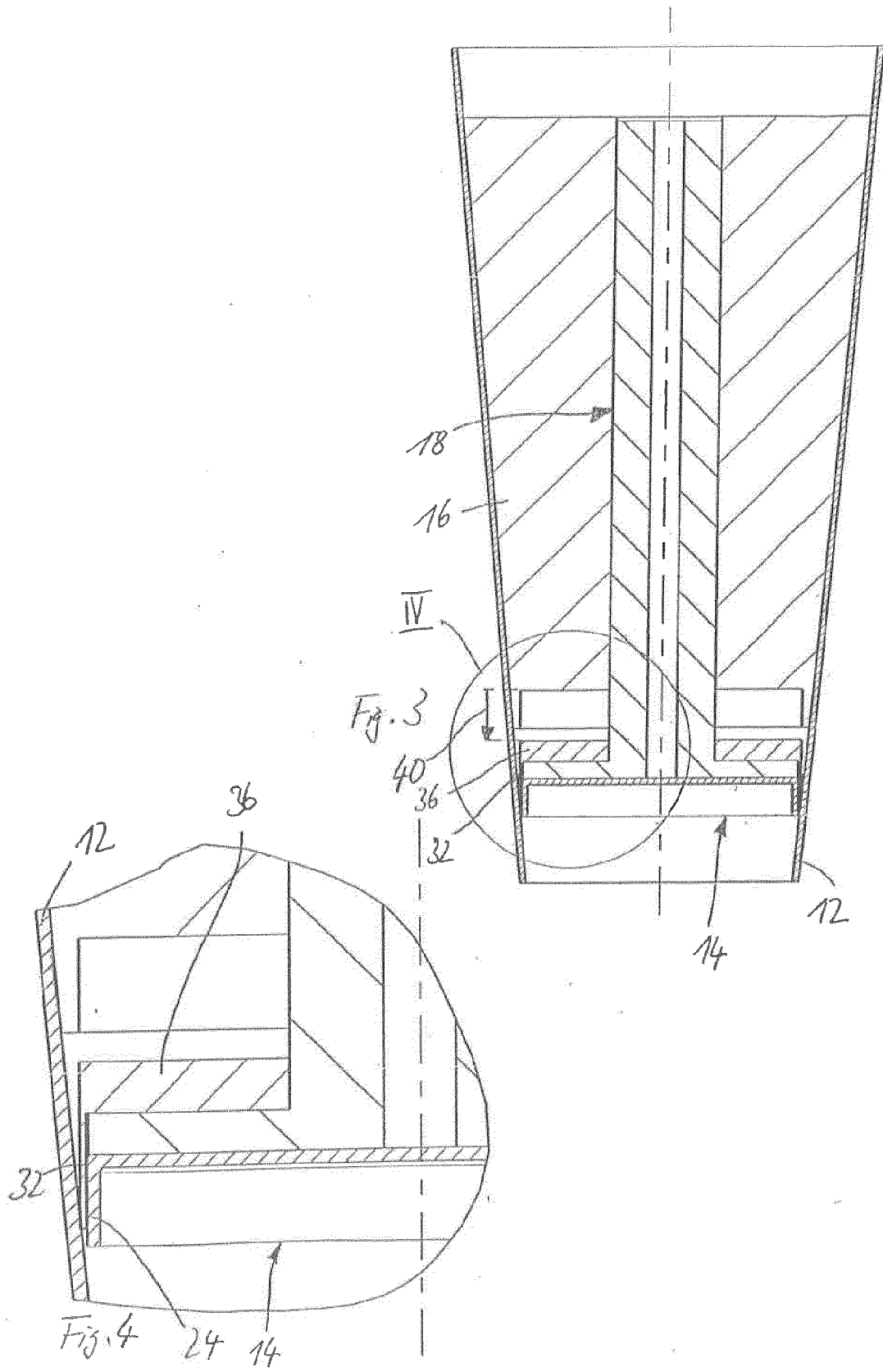
40

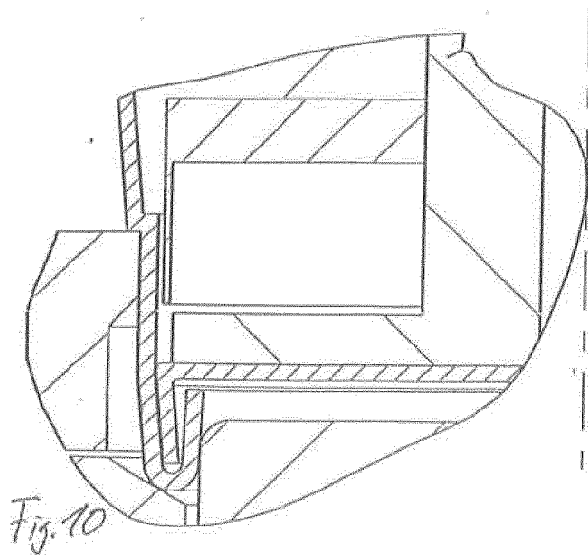
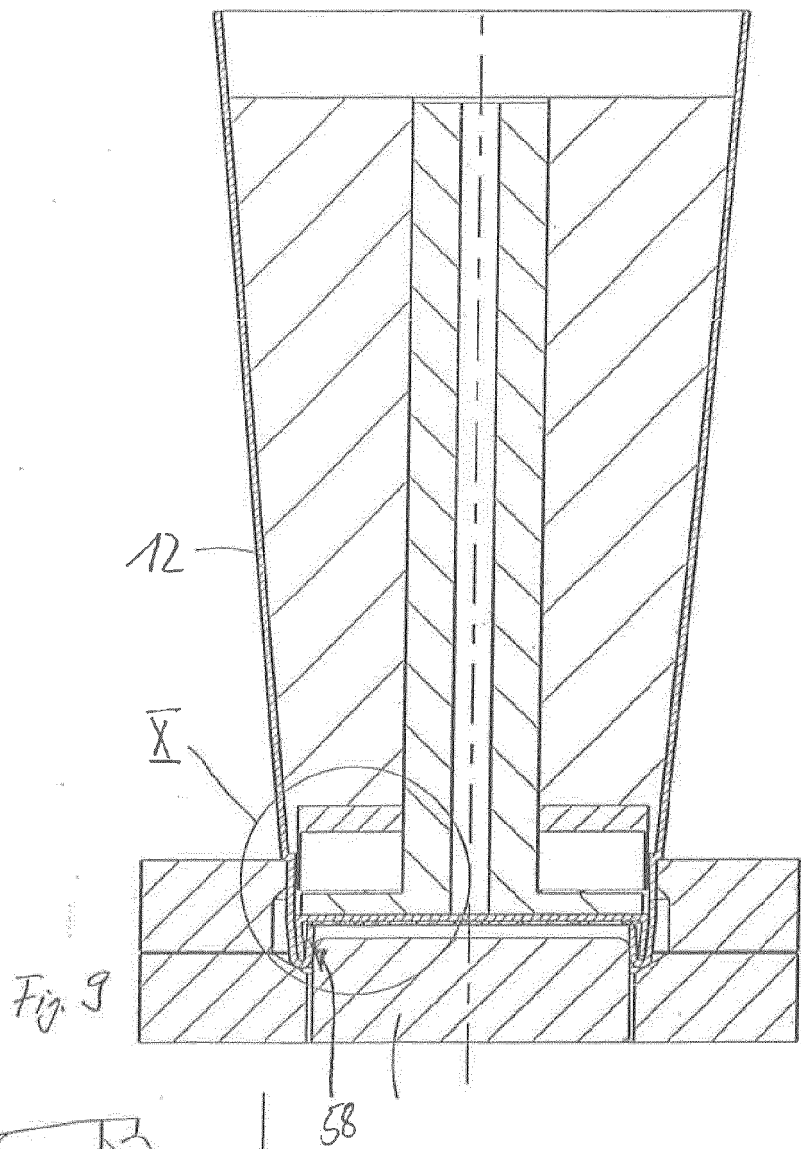
45

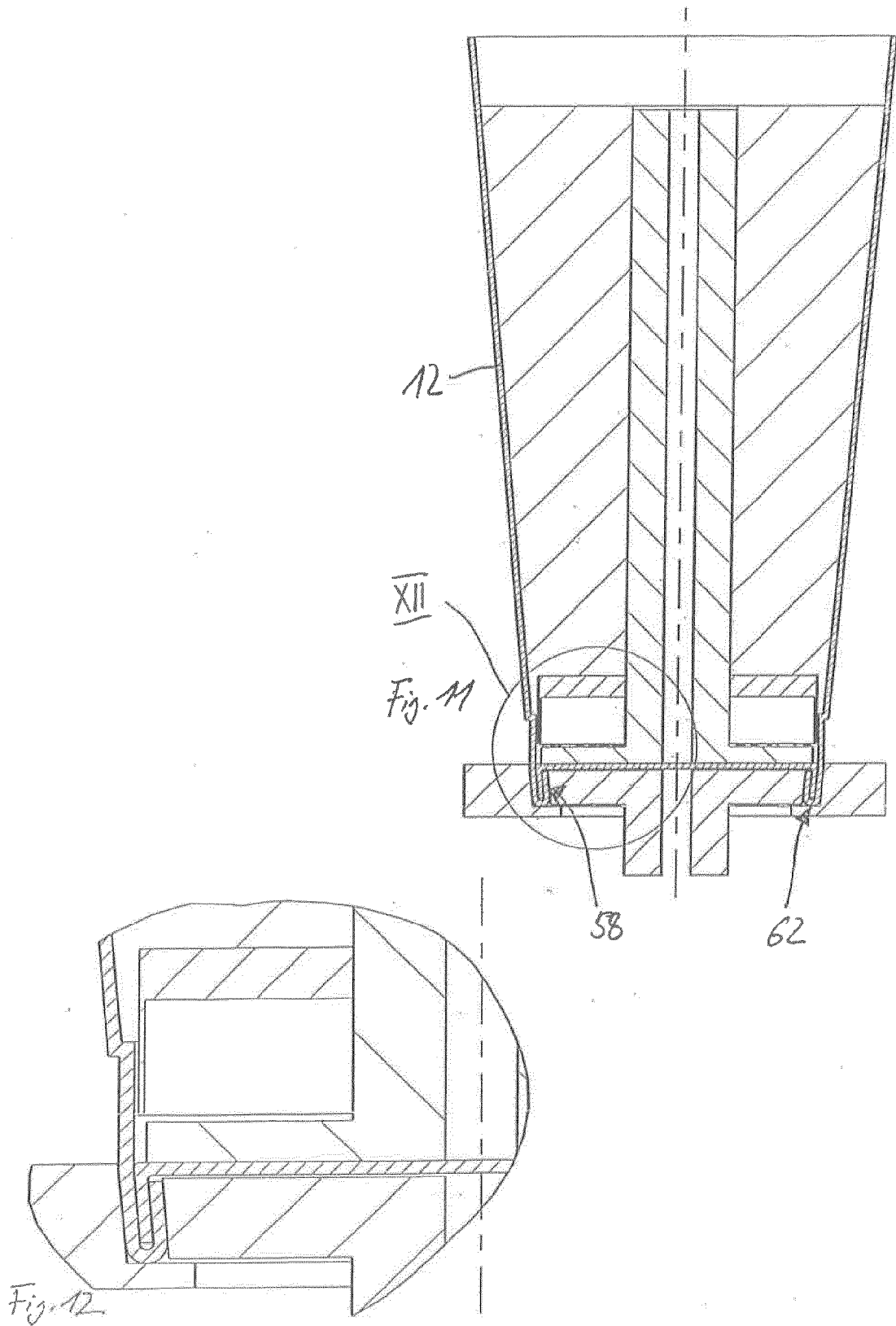
50

55











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 8688

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 3 063 347 A (PATRICK CUMMINGS RAYMOND) 13. November 1962 (1962-11-13) * Spalte 17, Zeile 49 - Spalte 19, Zeile 10; Abbildungen 31,35,36 *	5,6 1-4	INV. B31B1/00
X A	US 4 100 842 A (RICHARDS FRANK P ET AL) 18. Juli 1978 (1978-07-18) * Spalte 5, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 44; Abbildungen 4,5 *	5,6 1-4	
A	US 2 216 331 A (SWALLOW FRANCIS P ET AL) 1. Oktober 1940 (1940-10-01) * das ganze Dokument *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2015	Prüfer Philippon, Daniel
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 8688

5

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.

15-10-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3063347	A	13-11-1962	KEINE
US 4100842	A	18-07-1978	KEINE
US 2216331	A	01-10-1940	KEINE

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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