

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 504 952 A1 2008-09-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 157/2007**(51) Int. Cl.⁸: **B29C 49/06** (2006.01)(22) Anmeldetag: **31.01.2007**(43) Veröffentlicht am: **15.09.2008**

(30) Priorität:

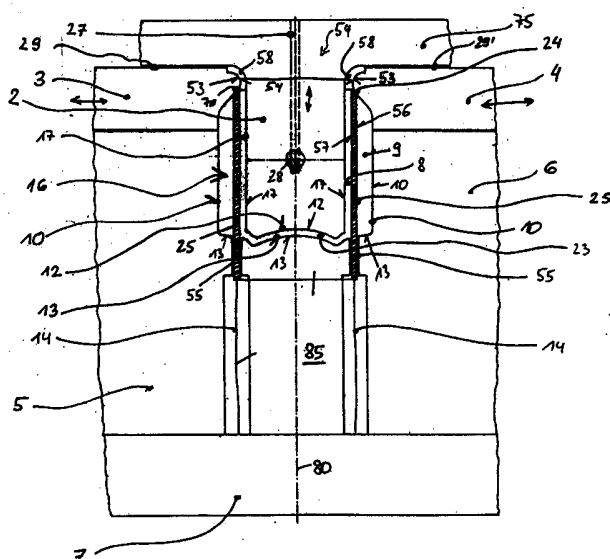
18.01.2007 AT A 88/07 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

PETUTSCHNIG HUBERT
A-2354 BRUNN/GEIRGE (AT)

(54) VERFAHREN UND FORMVORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER PREFORM AUS KUNSTSTOFF

(57) Die Erfindung betrifft ein zur Verfahren und eine Formvorrichtung zur Herstellung einer Preform (51 a) aus Kunststoff durch Spritzgießen sowie zum Blasformen dieser Preform (51 a) zu einem unverdeckelten Dosenkörper (51 b), insbesondere für eine Getränkedose, mit im wesentlichen zylindrischer Grundform, mit einem eine Öffnung umfassenden Dosenhals (21 b), einem Dosenmantel (18b) und einem Dosenboden (22b), wobei in einem ersten Schritt durch ein Spritzgussverfahren in einer Spritzgussform eine Preform (51 a) aus Kunststoff mit einem Dosenhals (21 a), einem Dosenmantel (18a) und einem Dosenboden (22a) hergestellt wird und wobei in einem zweiten anschließenden Schritt diese Preform (51 a) in einer Blasform mit den Abmessungen entsprechend der Außenform des zukünftigen Dosenkörpers (51 b) durch ein Blasverfahren blasgeformt wird, wobei der erste Schritt des Spritzgießens und der zweite Schritt des Blasformens in einer einzigen bzw. derselben Formvorrichtung durchgeführt werden bzw. wobei innerhalb derselben Formvorrichtung die Spritzgussform für den ersten Schritt in die Blasform für den zweiten Schritt umgewandelt bzw. überführt wird.



AT 504 952 A1 2008-09-15

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein zur Verfahren und eine Formvorrichtung zur Herstellung einer Preform (51a) aus Kunststoff durch Spritzgießen sowie zum Blasformen dieser Preform (51a) zu einem unverdeckelten Dosenkörper (51b), insbesondere für eine Getränkedose, mit im wesentlichen zylindrischer Grundform, mit einem eine Öffnung umfassenden Dosenhals (21b), einem Dosenmantel (18b) und einem Dosenboden (22b), wobei in einem ersten Schritt durch ein Spritzgussverfahren in einer Spritzgussform eine Preform (51a) aus Kunststoff mit einem Dosenhals (21a), einem Dosenmantel (18a) und einem Dosenboden (22a) hergestellt wird und wobei in einem zweiten anschließenden Schritt diese Preform (51a) in einer Blasform mit den Abmessungen entsprechend der Außenform des zukünftigen Dosenkörpers (51b) durch ein Blasverfahren blasgeformt wird, wobei der erste Schritt des Spritzgießens und der zweite Schritt des Blasformens in einer einzigen bzw. derselben Formvorrichtung durchgeführt werden bzw. wobei innerhalb derselben Formvorrichtung die Spritzgussform für den ersten Schritt in die Blasform für den zweiten Schritt umgewandelt bzw. überführt wird. (Fig.1)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Preform durch Spritzgießen sowie zum Blasformen dieser Preform zu einem unverdeckelten Dosenkörper aus Kunststoff gemäß Anspruch 1 sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 7.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Aluminiumdosen zum Befüllen mit Getränken, wie z.B. Bier, Limonaden etc. einzusetzen. Der dafür aufgewendete Rohstoff Aluminium ist allerdings nur sehr aufwendig zu gewinnen und dementsprechend kostspielig. Ein weiterer Nachteil der Aluminiumdose liegt in ihrer geringen Festigkeit, wodurch eine befüllte Getränkedose ausschließlich durch den darin herrschenden inneren Gasdruck mechanisch gegen Beschädigungen stabilisiert werden kann. Außerdem ist jede noch leere Getränkedose vor deren Befüllung aufgrund ihrer geringen mechanischen Festigkeit äußerst anfällig gegen mechanische Beschädigungen auf deren gesamter Oberfläche bis zum Deckelfalz.

Aus dem Stand der Technik sind weiters Behältnisse aus Kunststoff zur Aufnahme von Getränken bekannt. So werden beispielsweise Flaschen aus Polyethylenterephthalat (PET) für die Befüllung mit Mineralwasser, Limonaden, Fruchtsäften etc. eingesetzt. Aufgrund der guten Verfügbarkeit von entsprechend geeigneten Kunststoffen, wie z.B. PET, PEN, PC od. dgl. sowie der höheren Verformungsfestigkeit und den üblicherweise geringen Kosten der Kunststoffverarbeitung bietet sich Kunststoff als Rohstoff für Getränkedosen an.

PET-Flaschen werden üblicherweise aus kleinen, annähernd zylindrischen PET-Rohlingen bzw. Preforms in einer Blasvorrichtung mittels Druckluft innerhalb einer Blasform auf deren Endmaße geblasen. Dazu müssen die, zumeist separat angekauften, Preforms zuerst unter hohem Energieaufwand auf die erforderliche Behandlungstemperatur erhitzt werden. Eine Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Preform bereits über einen fertigen, mit einem Schraubverschluss versehenen Flaschenhals verfügt. Dieser Flaschenhals muss über eine ausreichende Größe und eine ausreichend hohe Festigkeit verfügen, um den Rohling in der Blasform zum Aufblasen fest genug einspannen zu können.

Behältnisse aus Kunststoff werden derzeit in zwei aufeinanderfolgenden Verfahrensschritten hergestellt, nämlich dem vorangehenden Herstellen der Preform und dem anschließenden Blasformen zum fertigen Dosenkörper. Diese beiden Verfahrensschritte werden derzeit in zwei unterschiedlichen Vorrichtungen, zumeist sogar an zwei unterschiedlichen Orten durchgeführt. Dies ist kostspielig und ineffizient.

Der Erfindung liegt somit die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Preform sowie eines fertigen Dosenkörpers zu schaffen, mit dem es ermöglicht wird, Dosenkörper für Getränkedosen einfach, schnell, kostengünstig und schonend herzustellen. Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung, eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung zu schaffen.

Diese Aufgaben werden durch das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Anspruch 7 gelöst.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 hat den Vorteil, in einem einzigen Prozess und in einer einzigen Vorrichtung zuerst die Preform herzustellen und anschließend aus dieser Preform gleich am Entstehungsort der Preform den fertigen Dosenkörper der Getränkedose zu schaffen. Die Herstellung der Preform erfolgt durch ein Spritzgussverfahren, die Herstellung des Dosenkörpers erfolgt durch ein anschließendes Blasformverfahren. Durch die Tatsache, dass das beide Verfahrensschritte in einer einzigen Vorrichtung kombinierbar durchführbar sind, erhöht sich die Herstellungsgeschwindigkeit und der Prozess kann kostengünstiger gestaltet werden.

Weiters ist es vorteilhaft, dass der zweite Schritt des Blasformverfahrens direkt und unmittelbar an den ersten Schritt des Spritzgussverfahrens anschließt, da auf diese Weise ein erneutes Erhitzen der Preform, wie dies aus dem Stand der Technik bei zugekauften Preforms der Fall ist, nicht notwendig ist. Auf diese Weise ist das vorliegende Verfahren wesentlich schneller, kostengünstiger, energiesparender und effizienter durchführbar.

Es ist bis heute nicht gut möglich, eine Kunststoffdose, die den üblichen Getränkedosen aus Aluminium in ihrer Form ähnelt, über Blasformverfahren einfach und effizient herzustellen. Dies ist zum einen darin begründet, dass eine Dose, anders als eine Flasche, über keinen Schraubverschluss verfügt. Der Schraubverschluss wird dazu in der Blasform eingespannt und verfügt über die notwendige Festigkeit. Ein Dosenrohling bzw. eine Preform für eine Getränkedose verfügt über keinen derartigen Schraubverschluss und kann somit nicht gut in einer Blasform eingespannt werden. Der obere Rand der Getränkedose, der schlussendlich mit einem Standardaludeckel verrollt wird, ist sehr dünnwandig und äußerst sensibel. Bereits geringfügige Verletzungen am Dosenhals können zu späteren Undichtheiten führen. Ein Dosenrohling ist somit nicht gut zum Einspannen in eine Blasformvorrichtung geeignet.

Selbst wenn es gelingt, den Rohling an dessen oberen Rand einzuspannen, so besteht die Gefahr, dass es im Zuge des Blasverfahrens und auf Grund der damit

verbundenen Vergrößerung bzw. Aufblähung des Dosenkörpers und der dabei auf den Dosenhals einwirkenden Zugkräfte zu Beschädigungen des Halsbereiches kommen kann.

Um diese Gefahr zu vermindern, ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens vorgesehen, dass eine Preform hergestellt wird, deren Höhe bereits der Höhe des zukünftigen Dosenkörpers entspricht, dass also die Höhe während des Blasformens unverändert bleibt, wodurch der sensible Halsbereich des Dosenkörpers geschont wird. Der Dosenboden der Preform kann sich somit auf der gegenüberliegenden Seite der Blasform abstützen, wodurch die beim Blasformen entstehenden Kräfte verteilt werden. Dadurch wird lediglich der Dosenmantel des Dosenkörpers erweitert, wodurch die strukturelle Integrität des Dosenhalses und auch des Dosenbodens gewahrt bleiben.

Die Beibehaltung der Form und der Dicke des Dosenbodens im Zuge des Blasverfahrens ist ebenfalls sehr vorteilhaft und gewährleistet die Schaffung eines Bodens, der, ähnlich wie dies normgemäß bei Aluminiumdosen der Fall sein muss, Druckschwankungen innerhalb der Dose ausgleichen kann, indem er im Stande ist, sich nach außen zu wölben ohne zu brechen. Außerdem ist es dadurch einfach möglich, im Dosenboden definierte Sollbruchstellen auszubilden, wodurch die Getränkedose bei Übersteigen eines gewissen Maximaldrucks an genau diesen definierten Bruchstellen im Bereich des Bodens bricht und eine Explosion der Dose somit nicht zu einem unkontrollierten Zerbersten und Zersplittern der Dose führt. Die Dicke und die Form des Bodens sind dadurch frei wählbar und gestaltbar und können an die Anforderungen der Normen angepasst werden.

Dadurch ist es auch möglich, Getränkedosen mit Hinterschneidungen zu schaffen, die den gängigen Formen und Abmessungen der Aluminiumdosen entsprechen.

Ebenfalls ist es dadurch möglich, alle wichtigen Abmessungen einer derart hergestellten Getränkedose genau einzuhalten. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil derartig hergestellte Kunststoffgetränkedosen auf allen gängigen und genormten Dosenabfüllmaschinen befüllbar sein müssen. Außerdem muss in den Kunststoffgetränkedosen die gleiche Inhaltsmenge wie in den gleich großen Aluminiumdosen enthalten sein. Auch muss der Dosenkörper durch die weltweit eingesetzten, ebenfalls genormten, Standardaluminiumdeckel verschließbar sein, da die gängigen Dosenverschließmaschinen auf diese Deckelnorm abgestimmt sind. All diese Notwendigkeiten sind durch das vorteilhafte erfindungsgemäße Verfahren leicht und einfach erreichbar.

Die erfindungsgemäße Formvorrichtung ist erfindungsgemäß so ausgestaltet, dass die Preforms durch Spritzgießen hergestellt werden und die Dosenkörper durch Blasformen finalisiert werden, wobei der Prozess ohne Ortswechsel in ein und derselben



Kombinations-Vorrichtung und in einem einzigen durchgehenden Produktionsdurchgang bzw. -zyklus, sogar ohne die Formvorrichtung öffnen zu müssen, durchgeführt werden kann. Durch die erfindungsgemäße Formvorrichtung ist es somit möglich, einen Dosenkörper einfach und schnell herzustellen, ohne die Formvorrichtung nach Herstellung der Preform öffnen zu müssen, die Preform entnehmen zu müssen und einer anderen Blasformvorrichtung zuführen zu müssen und somit das Verfahren unterbrechen zu müssen.

Außerdem kann sich die Preform während des Blasvorganges in der Formvorrichtung in vorteilhafter Weise abstützen, wodurch der Dosenhals zusätzlich geschont wird und keiner, die strukturelle Integrität beeinträchtigenden, Dehnung unterworfen wird.

Weitere Vorteile der Formvorrichtung ergeben sich durch die abhängigen Ansprüche.

So ist es in der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vorteilhafter Weise möglich, die Herstellung einer Preform und die Weiterverarbeitung zum Dosenkörper derart zu kombinieren, dass schlussendlich ein Dosenkörper mit exakt einstellbaren Abmessungen erstellt wird.

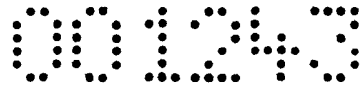
Durch die vorteilhaften Merkmale, dass die Formvorrichtung aus mehreren Einzelelementen aufgebaut ist, kann leichte Entformbarkeit des Dosenkörpers nach dem Blasformen gewährleistet werden.

Außerdem eignet sich die Vorrichtung zur schonenden Verarbeitung und Behandlung des empfindlichen Dosenhalses. Der leicht verletzbare und dünnwandige Dosenhals bleibt während des gesamten Verfahrens, d.h. während des Spritzgießens und des Blasformens ständig auf sehr schonende Art und Weise in der Formvorrichtung eingespannt und gesichert. Verletzungen oder Beschädigungen des Dosenhalses können somit nicht auftreten und die im Zuge des Blasformens auf den Dosenhals einwirkenden Kräfte werden verteilt und vermindert.

Um druckstabile Dosenkörper zu schaffen, ist es vorteilhaft den Dosenkörper bombiert auszugestalten.

Durch die Vorsehung einer Erweiterung im Endbereich des Stempelkerns wird eine definierte Einschiebetiefe des Stempelkerns ins Innere der Formvorrichtung definiert, wodurch die Dicke der Wandung der Preform genau festgelegt werden kann.

Die Ausbildung einer Verdickung des Stempelkerns im Bereich der Formhalsfläche trägt zu einer verbesserten Fixierung des empfindlichen Dosenhalses bei. Auf diese Weise können vor allem Preformen mit kleinerem Durchmesser, die auf größere Dimensionen blasgeformt werden müssen, unter Schonung des sensiblen Halsbereiches geformt werden.



Die Hülse ist in vorteilhafter Weise axial in den Blasformraum einschiebbar und kann dort in ihrer obersten Position mit der Formhalsfläche dichtend abschließen, wodurch eine dichte Spritzgussform geschaffen wird.

Um der Hülse an der ihrer Lagerung gegenüberliegenden Stelle ebenfalls eine gewisse Lagerung zu geben, ist es vorteilhaft, wenn in der Formhalsfläche eine umlaufende Vertiefung ausgebildet ist. Auf diese Weise ist die Hülse gegen mögliche Querkräfte und gegen Verwindungen gesichert.

Im vollständig zurückgezogenen Zustand ist die Abschlussfläche der Hülse in vorteilhafter Form so ausgebildet, dass sie einen Teil des späteren Dosenbodens bildet. Auf diese Weise können auch Strukturen in der Bodenfläche der Dose ausgebildet werden.

Durch das vorteilhafte Zusammenwirken der Hülse und des Stempelkerns wird in einfacher Art und Weise eine Spritzgussform definiert, in der die Preform hergestellt werden kann. Durch die Verschiebbarkeit der Hülse ist dann die Spritzgussform wandelbar und kann in die Blasform für das spätere Blasformverfahren durch einfaches Ausschieben der Hülse aus dem Blasformraum umgewandelt werden. Auf diese Weise wird auch gewährleistet, dass die Formvorrichtung nicht geöffnet werden muss, sondern dass das gesamte Verfahren bei geschlossener Formvorrichtung durchgeführt werden kann.

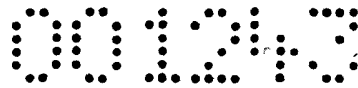
Auch kann die Hülse vorteilhafterweise als Auswerfer dienen und den fertig blasgeformten Dosenkörper nach oben aus der Formvorrichtung entfernen.

Die Hülse ist vorteilhafterweise über zumindest ein Hubelement verschiebbar gelagert, wodurch eine gleichförmige und gerade Bewegung parallel zur Längsachse gewährleistet wird, die auch nicht anfällig gegenüber Querkräften ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist im Stempelkern eine Blasvorrichtung vorgesehen, über die die Preform schnell und einfach gleich direkt im Blasformraum aufgeblasen werden kann. Dadurch wird es möglich, sowohl das Spritzgussverfahren als auch das Blasformen in ein und derselben Formvorrichtung bzw. Vorrichtung durchzuführen.

Außerdem können in der Formhalsfläche eine oder mehrere vertiefte umlaufende Nuten ausgebildet sein, die die Reibung zwischen dem in der Spritzgussform vorliegenden Kunststoffmaterial und der Formhalsfläche erhöhen und dadurch den empfindlichen Dosenhals der Preform und/oder der fertigen Dose zusätzlich stabilisieren.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Formbodenfläche des Blasformraumes durch die Endfläche eines zylindrischen Körpers gebildet, wobei dieser zylindrische Körper axial in den Blasformraum einschiebbar ist. Auf diese Weise können auch höhenmäßig verkleinerte Preformen hergestellt werden, deren Höhen nicht



den Höhen des fertigen Dosenkörpers entsprechen und die im späteren Blasformverfahren sowohl in ihrem Durchmesser als auch in ihrer Höhe vergrößert werden müssen. Eine derartige Vorrichtung kann bei verschiedenen Kunststoffen interessant sein. Trotzdem kann sowohl das Spritzgussverfahren in der verkleinerten Preform als auch das nachfolgende Blasverfahren in ein und derselben Formvorrichtung und in ein und demselben Produktionszyklus durchgeführt werden.

Um eine einfache Herstellung der Formvorrichtung zu gewährleisten und eine leichte und präzise Bewegung der Einzelteile der Formvorrichtung gegeneinander zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, die Einzelelemente der Formvorrichtung rotationssymmetrisch zu seiner Längsachse anzuordnen.

Außerdem ist es vorteilhaft, um eine schnellere Kühlung der Preform und/oder des fertigen Dosenkörpers zu erreichen, die Einzelelemente der Formvorrichtung aus gut wärmeleitenden Material zu schaffen und/oder eine separate Kühleinrichtung einzurichten.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und aus den beiliegenden Zeichnungen.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielsweise beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Formvorrichtung in ihrer Ausgangsposition vor dem Spritzgusschritt.

Fig. 1a zeigt einen Detailausschnitt aus Fig. 1

Fig. 2 zeigt die Formvorrichtung im nächsten Verfahrensschritt nach dem Spritzgusschritt mit eingespritztem Kunststoff.

Fig. 3 zeigt die Formvorrichtung kurz vor dem Blasformschritt.

Fig. 4 zeigt die Formvorrichtung nach dem Blasformschritt.

Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform der Formvorrichtung.

Fig. 6 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform der Formvorrichtung.

Fig. 6a zeigt einen Detailausschnitt aus Fig. 6

Fig. 6b zeigt einen weiteren Detailausschnitt.

Fig. 7 zeigt die Formvorrichtung gemäß Fig. 6 in einem Stadium kurz vor dem Blasformschritt.

Fig. 8 und 9 zeigen eine weitere alternative Ausführungsform der Formvorrichtung.

In Fig. 1 ist eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Formvorrichtung 1 in einem Querschnitt in ihrer Ausgangsposition vor dem Spritzguss Schritt dargestellt. Die Formvorrichtung 1 ist im vorliegenden Fall aus mehreren Formteilen zusammengesetzt, die im derart zusammengesetzten Zustand einen Blasformraum 16 mit Hinterschneidungen ausbilden. Die Formvorrichtung weist dabei einen Grund- bzw. Basiskörper auf, der aus drei zusammensetzbaren Teilen 5, 6 und 7 aufgebaut ist. Dieser Basiskörper definiert den Mantel sowie den Boden der zukünftigen Dose bzw. den Unterteil des Blasformraumes 16. Auf diesem Grundkörper aufgesetzt sind zwei Backen 3, 4, die die Form und den Durchmesser des Dosenhalses 22b des zukünftigen Dosenkörpers 51b festlegen. Diese Backen 3, 4 sind gegeneinander verschiebbar, wobei in auseinandergeschobenen Positionen die Hinterschneidung des Blasformraumes 16 beseitigt ist und eine Entformung des geblasenen Dosenkörpers 51b erfolgen kann.

Der Blasformraum 16 weist somit eine den Dosenhals 21b des zukünftigen Dosenkörpers 51b definierende, Formhalsfläche 53 auf, weiters eine daran anschließende bzw. in diese übergehende, den Dosenmantel 18b des zukünftigen Dosenkörpers 51b definierende, Formmantelfläche 10, sowie eine an die Formmantelfläche 10 anschließende bzw. in diese übergehende, den Dosenboden 22b des zukünftigen Dosenkörpers 51b definierende, Formbodenfläche 13 auf. Die Formmantelfläche 10 hat im wesentlichen zylindrische Grundform, wobei sich der Durchmesser der Formmantelfläche 10 zur Formbodenfläche 13 hin verringert, wodurch der erwähnte Hinterschneidungsraum ausgebildet wird. Die Formbodenfläche 13 ist ins Innere des Blasformraumes 16 gewölbt bzw. bombiert. Die Formbodenfläche 13 wird durch die endständige Abschlussfläche eines im wesentlichen zylindrischen Körpers 85 gebildet. Dieser zylindrische Körper 85 bildet einen Teil des Basiskörpers der Formvorrichtung und ist von der später beschriebenen Hülse 25 umgeben.

Die Innendimensionen des Blasformraumes 16 entsprechen somit den Außendimensionen des herzustellenden Dosenkörpers 51b und legen die spätere Form des Dosenkörpers 51b fest. Die Dimensionen des Blasformraumes 16 sind leicht veränderbar und können an die gängigen Normgrößen für Getränkedosen angepasst werden.

Der Blasformraum 16 weist an seiner der Formbodenfläche 13 gegenüberliegenden Seite eine Öffnung 54 auf, deren Durchmesser dem Durchmesser der ringförmigen Formhalsfläche 53 entspricht. Die Formhalsfläche 53 ist nach außen gekrümmt und bildet dadurch die für die spätere Verrollung mit einem Aluminiumdeckel erforderliche Stegfläche aus. Die Krümmung ist vorteilhaft, um bei der Verrollung mit dem



Deckel auf einfache Weise die erforderliche Dichtheit zu erzielen und Beschädigungen des empfindlichen Steges bzw. Halses zu vermeiden.

Die Formvorrichtung 1 umfasst weiters einen Stempelkern 2, der, wie aus Fig. 1 ersichtlich, durch die Öffnung 54 berührungsfrei, d.h. ohne die Formhalsfläche 53 zu berühren bzw. von dieser beabstandet, in den Blasformraum 16 eingeschoben ist. Der Stempelkern 2 besteht aus einer im wesentlichen zylindrischen Stempelmantelfläche 17, wobei diese Stempelmantelfläche 17 einen geringfügig geringeren Durchmesser als der Durchmesser der Formhalsfläche 53 bzw. der Öffnung 54 aufweist. An dessen Unterseite endet der Stempelkern 2 in einer Stempelbodenfläche 12. Die Stempelbodenfläche 12 ist ebenfalls gewölbt bzw. bombiert bzw. nach innen gewölbt und verläuft parallel zur Formbodenfläche 13.

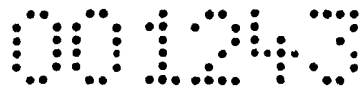
Der Stempelkern 2 weist in seinem der Stempelbodenfläche 12 abgewendeten Bereich eine Erweiterung 75 auf, mit der der Stempelkern 2 auf der Formvorrichtung 1 bzw. auf den Backen 3, 4 aufliegt. Dadurch wird ein definierter Anschlag ausgebildet, der eine definierte Einschiebtiefe des Stempelkerns 2 ins Innere des Blasformraumes 16 vorgibt. Der Stempelkern 2 kann somit nur bis in eine bestimmte Tiefe in das Innere des Blasformraumes 16 eingeschoben werden.

Dadurch verbleibt zwischen der Stempelbodenfläche 12 und der Formbodenfläche 13 ein definierter freier Bodenzwischenraum 23. Dieser Bodenzwischenraum 23 definiert bereits jetzt die Form und die Dicke des zukünftigen Dosenbodens 22a, 22b der Preform 51a bzw. des Dosenkörpers 51b. Diese Dicke und Form bleiben auch im Zuge der nachfolgenden Verfahrensschritte weitgehend unverändert.

Außerdem wird zwischen dem Stempelkern 2 und der Formhalsfläche 53 im Bereich der Öffnung 54 ein freier zylindrischer Halszwischenraum 58 geschaffen, der die Form und die Dicke des Dosenhalses 21a, 21b der Preform 51a bzw. des Dosenkörpers 51b definiert. Auch diese Dimensionen bleiben im Zuge des Verfahrens unverändert.

Durch den Stempelkern 2 wird in Zusammenarbeit mit der Formhalsfläche 53 eine stabilisierende Wirkung dieser sensiblen Stelle der Preform 51b bzw. des Dosenkörpers 51b, nämlich im Bereich des Dosenhalses 21 ausgeübt. Der Dosenhals 21a, 21b sowohl der Preform 51a als auch des Dosenkörpers 51b ist, wie gesagt, äußerst dünn mit einer Dicke von lediglich etwa 0,1 bis 0,5 mm. Die Verhältnisse und Abmessungen in den Zeichnungen dienen nur der besseren Veranschaulichung und sind nicht maßstabsgetreu.

Weiters ist in Fig. 1 ersichtlich, dass in das Innere des Blasformraumes 16 eine zylindermantelförmige Hülse 25 eingeschoben ist. Diese Hülse 25 wird von unten, d.h. von der der Öffnung 54 entgegengesetzten Seite des Blasformraumes 16 durch eine als Gleitführung ausgebildete ring- bzw. zylinderförmige Ausnehmung 55 in der



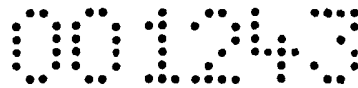
Formbodenfläche 13 hindurch in den Blasformraum 16 eingeschoben. Die ringförmige Ausnehmung 55 dient dabei als Führung und ist gegen den Eintritt von flüssigem Kunststoffmaterial in die Ausnehmung 55 hinein abgedichtet. Die Hülse 25 ist axial in Richtung einer zentralen Längsachse 80 der Formvorrichtung 1 verfahrbar bzw. verschiebbar und ist in ihrer untersten tiefsten Position im Inneren des Grundkörpers angeordnet. In Fig. 1 ist die oberste höchste Maximalposition der Hülse 25 dargestellt. Im vorliegenden Fall schließt die obere Abschlussfläche 70 der Hülse an die Formhalsfläche 53 knapp unterhalb der Stelle des geringsten Durchmessers an und schließt dort dichtend an einem ringförmigen Berührungsbereich 24 ab.

In der Formhalsfläche 53 kann im Berührungsbereich 24 der Hülse 25 mit der Formhalsfläche 53 eine nuttförmige bzw. rillenförmige umlaufende Vertiefung 78 ausgebildet sein, in der die Hülse 25 einrastbar bzw. einschiebbar ist, wodurch eine Stabilisierung der Hülse 25 gegen Querkkräfte gegeben ist. Eine derartige Vertiefung 78 ist beispielhaft in Fig. 1a dargestellt, bei der die Hülse 25 mit ihrem Endbereich in die Vertiefung 78 einführbar ist.

Der Innendurchmesser der hohlen zylindermantelförmigen Hülse 25 ist größer als der Außendurchmesser des Stempelkerns 2 bzw. der Stempelmantelfläche 17. Dadurch ist der Stempelkern 2 von der Hülse 25 berührungsfrei umschließbar, wenn, wie in Fig. 1 dargestellt, sowohl der Stempelkern 2 als auch die Hülse 25 in den Blasformraum 16 eingeschoben sind. Zwischen der Innenfläche 57 der Hülse 25 und dem Stempelkern 2 bzw. der Stempelmantelfläche 17 verbleibt dann ein definierter freier Forminnenraum 8. Dieser Forminnenraum 8 definiert die Form und die Dicke des Dosenmantels 18a der Preform 51a. Zwischen der Außenfläche 56 der Hülse 25 und der Formmantelfläche 10 des Blasformraumes 16 ist ein freier Formaußenraum 9 definiert, der vorerst während des Spritzgussverfahrens hohl und ungefüllt bleibt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist zwischen der Außenseite des Stempelkerns 2, der Innenseite der Hülse 25 sowie der von der Hülse 25 umschlossenen Formbodenfläche 13 bzw. durch den Halszwischenraum 58, den Forminnenraum 8 und den Bodenzwischenraum 23 ein durchgehender und dichter Hohlraum 58, 8, 23 ausgebildet. Dieser Hohlraum 58, 8, 23 dient als Spritzgussform für die Preform 51a und wird, wie in Fig. 2 gezeigt, mit flüssigem Kunststoffmaterial befüllt. Dies kann beispielsweise über eine Zuführung über den Stempelkern 2 erfolgen, wobei das flüssige Kunststoffmaterial über die Stempelmantelfläche 17 oder die Stempelbodenfläche 12 austritt oder über Zuführleitungen 29 zwischen der Formvorrichtung 1 und dem Stempelkern 2.

In Fig. 2 wird der Verfahrensschritt des Spritzgießens dargestellt. Der Stempelkern 2 ist weiterhin in seiner maximal gesenkten Position im Inneren des Blasformraumes 16



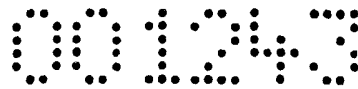
versenkt. Auch ist die Hülse 25 maximal weit ins Innere des Blasformraumes 16 eingeschoben. Im besagten Hohlraum 58, 8 23 ist, wie in Fig. 2 schraffiert gekennzeichnet, flüssiges Kunststoffmaterial, beispielsweise Polyethylenterephthalat (PET), Polyethylenaphthalat (PEN) oder Polycarbonat (PC), eingefüllt und bildet die Preform 51a. Die Preform 51a wird auf eine Temperatur abgekühlt, bei der der Kunststoff ausreichend erstarrt ist, um die Formstabilität zu wahren, aber dennoch weich genug ist um das anschließende Blasverfahren zu ermöglichen. Erkennbar ist bereits jetzt, dass die Höhe der Preform 51a bzw. die Höhe des Dosenmantels 18a der Preform 51a der Höhe des zukünftigen Dosenkörpers 51b bzw. der Höhe des Dosenmantels 18b des zukünftigen Dosenkörpers 51b entspricht. Die Höhe ändert sich somit im nachfolgenden Blasverfahren nicht mehr. Auch ist die Form und die Dicke des Dosenbodens 22a sowie die Form und die Dicke des Dosenhalses 21a bereits jetzt vorgegeben und diese Dimensionen werden nicht mehr geändert.

In Fig. 3 ist die Preform 51a bereits soweit abgekühlt, dass die Hülse 25 entfernt werden kann und die Preform 51a dennoch ihre Form beibehält. Die Hülse 25 wird nach unten verschoben bis sie die in Fig. 3 gezeigte untere Extremposition erreicht und gibt damit den Blasraum frei, ohne die Formvorrichtung 1 öffnen zu müssen. Die obere Abschlussfläche 70 der Hülse 25 schließt nun bündig mit der Formbodenfläche 13 ab und bildet einen Teil der Bodenfläche bzw. des Dosenbodens 22b des zukünftigen Dosenkörpers 51b. Die ring- bzw. zylinderförmige Ausnehmung 55 ist ausreichend dicht gegen die Hülse 25 gelagert, dass kein flüssiges Kunststoffmaterial in die Zwischenräume der Ausnehmung 55 eindringen kann.

Die Hülse 25 ist über eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung verschiebbar, worauf später detailliert eingegangen wird.

Der Stempelkern 2 weist zumindest eine, vorzugsweise mehrere, in der Stempelmantelfläche 17, vorzugsweise über dem Umfang gleichmäßig verteilte, ausgebildete Ausblasöffnungen bzw. Ausblasventile 28 auf, über die/das im folgenden Blasverfahren Luft oder Gas ins Innere der Preform 51a eingeleitet wird. Es ist dazu eine nicht dargestellte Blasvorrichtung bzw. Pumpe vorgesehen, die im Inneren des Stempelkerns 2 entlang der Längsachse 80 verläuft und über die Luft durch die Ausblasöffnung(en) 28 gepresst wird. Die Preform 51a, d.h. genauer gesagt lediglich der Dosenmantel 18a der Preform 51a, wird dadurch nach außen gedrückt und legt sich an die Formmantelfläche 10 an. In gleicher Weise wird der Durchmesser der Dosenbodenfläche 22a der Preform 51a ebenfalls etwas vergrößert.

Durch das Streckblasverfahren wird die Verkettung der Moleküle erreicht, die für die Festigkeit der fertigen Getränkedose erforderlich ist, wodurch auch in Folge eine



größere Festigkeit bei kleinerer Wandstärke bei einem rascheren Produktionszyklus gegeben ist.

In Fig. 4 ist der fertig ausgeblasene Dosenkörper 51b gezeigt. Der Dosenhals 21b ist gegenüber der Preform 51a unverändert geblieben. Der Dosenmantel 18b bildet nun den Hinterschneidungsraum des Dosenkörpers 51b und weist einen größeren Durchmesser als der Dosenhals 21b auf. Im unteren Bereich ist der Dosenkörper 51b durch den Dosenboden 22b abgeschlossen, der gegenüber dem Dosenboden 21a der Preform 51a etwas vergrößert ist.

Das Entformen des Dosenkörpers 51b erfolgt derart, dass die Backen 3, 4 auseinandergeschoben werden und den Dosenhals 21b des Dosenkörpers 51b freigeben. Vorteilhafterweise gleichzeitig wird der Stempelkern 2 in Richtung 32 nach oben aus dem Blasformraum 16 angehoben und entfernt. Der Dosenkörper 51b liegt somit nur mehr mit seiner Mantelfläche 18b im Grundkörper der Formvorrichtung 1 und kann aus diesem leicht entfernt werden.

Die Hülse 25 kann dabei als unterstützender Auswerfer ausgebildet sein, indem die Hülse 25 durch die Antriebseinrichtung mit gewissem Druck nach oben in Richtung der Öffnung 54 verschoben wird, wodurch von unten Druck auf den Dosenkörper 51b ausgeübt wird und dadurch eine leichtere Entformung erfolgt.

Die Formvorrichtung 1 ist rotationssymmetrisch ausgebildet bzw. der Blasformraum 16, die Hülse 25 und der Stempelkern 2 sind zentrisch symmetrisch oder rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse 80 ausgebildet.

Die Formvorrichtung 1, insbesondere im Bereich der Formbodenfläche 13 und/oder der Formhalsfläche 53, die Hülse 25, die Backen 3, 4 und/oder der Stempelkern 2 sind aus einem gut wärmeleitenden Material, beispielsweise aus Metall ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich können die einzelnen Teile über eine separate Kühleinrichtung gekühlt werden.

In Fig. 5 ist eine alternative Formvorrichtung dargestellt, die sich dadurch auszeichnet, dass die Hülse 25 über zwei stangenförmige Hubelemente 38, 39 axial verschiebbar ist. Zur Vermeidung von störenden Kippeffekten sind die Hubstangen 38, 39 in ihren obersten Bereichen der Führungen über ringförmige Verstärkungen 37 gelagert. Die Hubstangen 38, 39 verlaufen im Inneren des Grundkörpers der Formvorrichtung 1 in entsprechenden Führungsausnehmungen. Auf der dem Blasformraum 16 gegenüberliegenden Seite der Formvorrichtung 1 ist eine Druckplatte 40 angeordnet, die mit den Hubstangen 38, 39 verbunden ist und über die die Bewegung der Hülse 25 erfolgt.



In Fig. 6 ist eine weitere alternative Ausgestaltung der Formvorrichtung dargestellt. Gemäß der Ausführungsform nach Fig. 6 ist die Hülse 25 etwas dicker ausgebildet als die Hülse 25 gemäß den Fig. 1 bis 5. Dies macht die Hülse 25 stabiler und weniger leicht verformbar bzw. verwindbar. Außerdem ist die Abschlussfläche 70 der Hülse 25 leicht nach innen ins Innere des Blasformraumes 16 geneigt und weist eine stufenförmige umlaufende Kante 78 auf.

Wie in Fig. 7 dargestellt, schließt die Abschlussfläche 70 bei nach unten verschobener Hülse 25 bündig mit der Formbodenfläche 13 ab und bildet einen Teil des späteren Dosenbodens 22b des Dosenkörpers 51b. Die Kante 78 bildet beim späteren Dosenkörper 51b nach dem Blasverfahren eine kreisförmige Standfläche im Dosenboden 22b aus, wie dies bei handelsüblichen Getränkedosen aus Aluminium, z.B. für Coca Cola®, der Fall ist.

Der Stempelkern 2 ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 6 und 7 etwas anders gestaltet als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1. Er weist zwar immer noch im wesentlichen zylindrische Grundgestalt auf, doch weist er im Bereich der Formhalsfläche 53 eine umlaufende Verdickung 79 mit, im Vergleich zur restlichen Stempelmantelfläche 17, vergrößertem Durchmesser, auf.

Die Formhalsfläche 53 ist bei dieser Ausführungsform ebenfalls unterschiedlich gestaltet und ist höher bzw. breiter als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und weist einen geraden Bereich auf. Auf diese Weise wird die Haltekraft im Bereich des empfindlichen Dosenhalses 21a erhöht, wodurch auf diesen Bereich im Zuge des Blasverfahrens geringere Kräfte wirken bzw. die auf den Halsbereich wirkende Zugkraft verringert wird bzw. sich die Kräfte gleichmäßiger und großflächiger verteilen können.

Im anschließenden Formblasverfahren erfolgt, analog wie bisher, die Aufblasung zum Dosenkörper 51b. Allerdings ist durch die dickere Ausgestaltung der Hülse 25 der Raum 60 größer als gemäß Fig. 1. Dementsprechend muss die Preform 51a stärker ausgeblasen werden bzw. muss der Durchmesser der Preform 51a verhältnismäßig stärker vergrößert werden als bei der Ausführungsform nach Fig. 1. Das Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Preform 51a und dem Durchmesser des fertigen Dosenkörpers 51b variiert u.a. in Abhängigkeit des eingesetzten Kunststoffes.

In Fig. 6a ist eine Detailansicht des Halsbereiches bzw. der Formhalsfläche 53 aus Fig. 6 dargestellt, in der erkennbar ist, dass die Hülse 25 mit ihrem äußeren Teilbereich ihrer Abschlussfläche 70 im Berührungsbereich 24 in eine in der Formhalsfläche 53 ausgebildete umlaufende Vertiefung 78 mit dreieckigem Querschnitt eingreift und dort dichtend gegen den flüssigen Kunststoff abschließt.

Außerdem sind in Fig. 6a zwei in der Formhalsfläche 53 oberhalb der Vertiefung 78 ausgebildete umlaufende Nuten 81 dargestellt. Die Nuten 81 besitzen halbkreisförmigen Querschnitt, können aber auch dreieckige oder quadratische Querschnittsform aufweisen. Diese Nuten 81 erhöhen die Reibung zwischen dem Kunststoffmaterial im Bereich des Halszwischenraums 58 und der Formhalsfläche 53 und verhindern ein Abgleiten des Kunststoffes von der Formhalsfläche 53 im Zuge des Blasformens. Durch die Nuten 81 werden im Dosenkörper 51b kleine Verdickungen am Dosenhals 21b ausgebildet, die jedoch nicht stören.

Derartige Nuten 81 können auch bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 1 etc. ausgebildet sein. In Fig. 6b in eine Detailansicht analog zu Fig. 4 mit zwei in der Formhalsfläche 53 ausgebildeten Nuten 81 dargestellt.

In Fig. 8 und 9 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der der von der Hülse 25 umgebene zylindrische Körper 85 axial verfahrbar gelagert ist und dementsprechend entlang der Längsachse 80 verschiebbar und in den Blasformraum 16 einschiebbar ist.

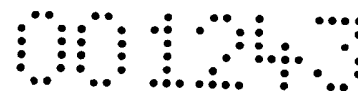
Der zylindrische Körper 85 dient bei der vorliegenden Ausführungsform dazu, eine verkleinerte Spritzgussform für die zu fertigende Preform 51a zu schaffen bzw. um eine Preform 51a zu schaffen, deren Höhe nicht der Höhe des fertigen Dosenkörpers 51b entspricht, sondern geringer ist.

In Fig. 8 ist der zylindrische Körper 85 in einer nach oben in den Blasformraum 16 hinein verschobenen Position dargestellt. Zwischen der Formbodenfläche 13 des zylindrischen Körpers 85 und der Stempelbodenfläche 12 des Stempels 2 wird in gewohnter Weise der Boden der Spritzgussform der Preform 51a definiert, die Spritzgussform wird durch den Bereich zwischen dem zylindrischen Körper 85, der Hülse 25 und dem Stempelkern 2 definiert. Dieser wird vergossen und bildet dann die in Fig. 9 dargestellte Preform 51a aus.

In Fig. 9 ist der zylindrische Körper 85 wieder aus dem Blasformraum 16 ausgeschoben und bildet mit seiner Formbodenfläche 13 in gewohnter Weise den Boden 22b des noch auszublasenden zukünftigen Dosenkörpers 51b aus. Auf diese Weise können auch kleinere Preforms 51a blasgeformt werden, was bei gewissen Kunststoffen vorteilhaft ist.

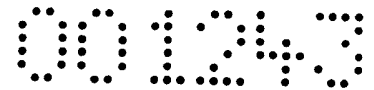
Der zylindrische Körper 85 kann auch als Auswerfunterstützung für die fertig geblasenen Dosenkörper 51b dienen.

Die Formvorrichtung 1 ist im wesentlichen dicht und kann während der Schritte des Spritzgießens und Blasformens geschlossen bleiben. Auf diese Weise kann auch bei empfindlichen Kunststoffen wie z.B. PET unter Schutzgas gearbeitet werden.



Patentansprüche:

1. **Verfahren** zur Herstellung einer Preform (51a) aus Kunststoff durch Spritzgießen sowie zum Blasformen dieser Preform (51a) zu einem unverdeckelten Dosenkörper (51b), insbesondere für eine Getränkedose, mit im wesentlichen zylindrischer Grundform, mit einem eine Öffnung umfassenden Dosenhals (21b), einem Dosenmantel (18b) und einem Dosenboden (22b), wobei in einem ersten Schritt durch ein Spritzgussverfahren in einer Spritzgussform eine Preform (51a) aus Kunststoff mit einem Dosenhals (21a), einem Dosenmantel (18a) und einem Dosenboden (22a) hergestellt wird und wobei in einem zweiten anschließenden Schritt diese Preform (51a) in einer Blasform mit den Abmessungen entsprechend der Außenform des zukünftigen Dosenkörpers (51b) durch ein Blasverfahren blasgeformt wird, wobei der erste Schritt des Spritzgießens und der zweite Schritt des Blasformens in einer einzigen bzw. derselben Formvorrichtung durchgeführt werden bzw. wobei innerhalb derselben Formvorrichtung die Spritzgussform für den ersten Schritt in die Blasform für den zweiten Schritt umgewandelt bzw. überführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schritt des Blasformens direkt und unmittelbar anschließend an den ersten Schritt des Spritzgießens durchgeführt wird, solange die Preform (51a) noch durch das Spritzgussverfahren des ersten Schrittes ausreichend erwärmt und verformbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ausschließlich der Durchmesser des Dosenmantels (18a) der Preform (51a) auf den Durchmesser des Dosenmantels (18b) des Dosenkörpers (51b) vergrößert wird, und die Höhe des Dosenmantels (18a) der Preform (51a) bzw. die Höhe der Preform (51a) selbst unverändert bleibt bzw. bereits der Höhe des Dosenmantels (18b) des zukünftigen Dosenkörpers (51b) bzw. der Höhe des zukünftigen Dosenkörpers (51b) selbst entspricht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke, die Form und/oder der Durchmesser des Dosenhalses (21a) und/oder des Dosenbodens (22a) der Preform (51a) durch den zweiten Schritt des Blasverfahrens weitgehend unverändert bleiben bzw. dass der Durchmesser des Dosenhalses (21a) der Preform (51a) an dessen engster Stelle bereits dem Durchmesser des Dosenhalses (21b) des zukünftigen Dosenkörpers (51b) an dessen engster Stelle entspricht.

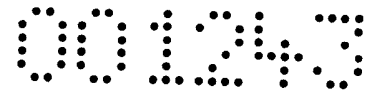


5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Schritt eine zylindrische Preform (51a), insbesondere mit einem konkav nach innen gewölbten Dosenboden (22a), hergestellt wird, bei der der Durchmesser des Dosenhalses (21a) an dessen engster Stelle gleich groß wie der Durchmesser des zylindrischen Dosenmantels (22a) ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Preform (51a) im zweiten Schritt so aufgeblasen wird, dass der Durchmesser des Dosenmantels (18b) des Dosenkörpers (51b) größer als der Durchmesser des Dosenhalses (21b) des fertigen Dosenkörpers (51b) an dessen engster Stelle wird und dadurch eine Hinterschneidung ausgebildet wird bzw. dass nur mehr der Raum unterhalb der Hinterschneidungen in bezug auf die Entformungsachsen ausgeblasen wird.

7. **Formvorrichtung** zur Herstellung einer Preform (51a) aus Kunststoff durch Spritzgießen sowie zum Blasformen der Preform (51a) zu einem unverdeckelten Dosenkörper (51b), insbesondere einer Getränkedose, bzw. zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einem hohlen, als Blasform für den Dosenkörper (51b) dienenden, mit einer Öffnung (54) versehenen, Blasformraum (16) mit den Abmessungen des zukünftigen Dosenkörpers (51b), weiters mit einem durch diese Öffnung (54) in den Blasformraum (16) einschiebbaren, insbesondere im wesentlichen zylindrischen, Stempelkern (2), sowie mit einer, von der der Öffnung (54) gegenüberliegenden Seite des Blasformraumes (16) in denselben einschiebbaren, und über den Stempelkern (2), insbesondere nahezu vollständig, berührungsfrei überschiebbaren, hohlen, insbesondere zylindermantelförmigen, Hülse (25), wobei zwischen der Außenseite des Stempelkerns (2), der Innenseite der Hülse (25) sowie einer von der Hülse (25) umschlossenen, dem Stempelkern (2) benachbarten, Teilfläche des Blasformraumes (16) ein, als Spritzgussform für die Preform (51a) dienender, durchgehender und dichter Hohlraum ausgebildet ist.

8. Formvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Blasformraum (16) eine, den Dosenhals (21b) des zukünftigen Dosenkörpers (51b) definierende, Formhalsfläche (53), eine daran anschließende, den Dosenmantel (18b) des zukünftigen Dosenkörpers (51b) definierende, Formmantelfläche (10) sowie eine an die Formmantelfläche (10) anschließende, den Dosenboden (22b) des zukünftigen Dosenkörpers (51b) definierende, insbesondere zur Öffnung (54) hin konvex gewölbte bzw. bombierte, Formbodenfläche (13) aufweist, wobei vorzugsweise der Durchmesser der Öffnung (54) bzw. der Formhalsfläche (53) geringer ist als der Durchmesser der



Formmantelfläche (10) und dadurch ein Hinterschneidungsraum ausgebildet ist, wobei die Innendimensionen des Blasformraumes (16) den, vorzugsweise einer gängigen Standardnorm für Getränkedosen entsprechenden, Außendimensionen des herzustellenden Dosenkörpers (51b) entsprechen und die spätere Form des Dosenkörpers (51b) festlegen.

9. Formvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Formvorrichtung (1) aus zumindest zwei zusammensetzbaren bzw. zusammenschiebbaren Formteilen ausgebildet ist, die im zusammengesetzten Zustand den, vorzugsweise gegenüber der Öffnung (54) bzw. dem Dosenhals (21a) hinterschnittenen, Blasformraum (16) ausbilden.

10. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Formvorrichtung (1) zumindest zwei, insbesondere synchron, gegeneinander bewegbare bzw. zusammensetzbare Backen (3,4) aufweist, die, insbesondere ausschließlich, die Formhalsfläche (53) des Blasformraumes (16) ausbilden bzw. definieren.

11. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempelkern (2) eine, insbesondere im wesentlichen zylindrischen, Stempelmantelfläche (17) mit geringfügig geringerem Durchmesser als der Durchmesser der Formhalsfläche (53) bzw. der Öffnung (54), und eine Stempelbodenfläche (12) aufweist, wobei der Stempelkern (2) durch die Öffnung (54) des hohlen Blasformraumes (16) in denselben berührungsfrei einschiebbar ist, bis zu einer Tiefe, bei der zwischen der Stempelbodenfläche (12) und der Formbodenfläche (13) ein definierter freier Bodenzwischenraum (23) verbleibt, der die Form und die Dicke des Dosenbodens (22a,22b) der Preform (51a) und des Dosenkörpers (51b) definiert, und bei der zwischen der Stempelmantelfläche (17) und der Formhalsfläche (53) ein definierter freier zylinderförmiger Halszwischenraum (58) verbleibt, der die Form und die Dicke des Dosenhalses (21a,21b) der Preform (51a) und des Dosenkörpers (51b) definiert.

12. Formvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stempelbodenfläche (12) zur Öffnung (54) bzw. zur Formbodenfläche (13) hin konkav gewölbt bzw. bombiert ist und die Formbodenfläche (13) und die Stempelbodenfläche (12) insbesondere parallel zueinander gewölbt bzw. bombiert sind.

13. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempelkern (2) in seinem der Stempelbodenfläche (12) abgewendeten, ständig außerhalb des Blasformraumes (16) liegenden, Endbereich eine, insbesondere einen größeren Durchmesser als die Öffnung (54) aufweisende, Erweiterung (75) aufweist, mit der er auf der Formvorrichtung (1) bzw. den Backen (3,4) aufliegt und gleichsam einen Anschlag ausbildet, der eine definierte Einschiebetiefe des Stempelkerns (2) festlegt.

14. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempelkern (2) in seinem der Stempelbodenfläche (12) abgewendeten Bereich im Bereich der Formhalsfläche (53) eine Verdickung (79) mit im Vergleich zur übrigen Stempelmantelfläche (17) bzw. zum übrigen Stempelkern (2) vergrößertem Durchmesser aufweist.

15. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die hohle Hülse (25) von der der Öffnung (54) entgegengesetzten Seite des Blasformraumes (16) durch eine, insbesondere als Gleitführung für die Hülse (25) ausgebildete, ringförmige Ausnehmung (55) in der Formbodenfläche (13) hindurch dichtend in den Blasformraum (16) bis in den Bereich der Formhalsfläche (53) axial einschiebbar ist und dort mit zumindest einem Teilbereich ihrer, der Öffnung (54) zugewendeten, vorzugsweise nach Innen geneigten und gegebenenfalls eine konvexe Wölbung oder eine umlaufende Kante (78) aufweisenden, oberen Abschlussfläche (70) dichtend entlang eines Berührungsbereiches (24) mit der Formhalsfläche (53) abschließt.

16. Formvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in der Formhalsfläche (53) im Berührungsbereich (24) eine nutzförmige bzw. rillenförmige umlaufende Vertiefung (78) ausgebildet ist, in welche zumindest ein Teilbereich der Hülse (25) dichtend einschiebbar bzw. einrastbar ist.

17. Formvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die, obere Abschlussfläche (70) der Hülse (25) bündig mit der Formbodenfläche (13) abschließt ist, wenn die Hülse (25) aus dem Blasformraum (16) zurückgezogen ist.

18. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser der Hülse (25) größer ist als der Außendurchmesser des Stempelkerns (2) bzw. der Stempelmantelfläche (17), wodurch der Stempelkern (2) von der Hülse (25) berührungsfrei umschließbar ist, wenn beide in den Blasformraum (16) eingeschoben sind, und zwischen der Innenfläche (57) der Hülse (25) und dem

Stempelkern (2) bzw. der Stempelmantelfläche (17) ein definierter freier Forminnenraum (8) verbleibt, der die Form und die Dicke des Dosenmantels (18a) der Preform (51a) definiert und wobei zwischen der Außenfläche (56) der Hülse (25) und der Formmantelfläche (10) ein freier Formaußenraum (9) verbleibt, wobei der Forminnenraum (8) und der Formaußenraum (9) nach Ausschieben der Hülse (25) aus dem Blasformraum (16) einen Restraum (60) ausbilden, wodurch bei in den Blasformraum (16) eingeschobenem Stempelkern (2) und bei in den Blasformraum (16) eingeschobener Hülse (25) durch den Halszwischenraum (58), den Forminnenraum (8) und den Bodenzwischenraum (23) ein durchgehender, als Spritzgussform (58, 8, 23) für die Preform (51a) geeigneter, Hohlraum (58, 8, 23) definiert ist, in den flüssiges Kunststoffmaterial einfüllbar ist.

19. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebseinrichtung vorgesehen ist, die die Hülse (25) mit Druck nach oben in Richtung der Öffnung (54) in den Blasformraum (16) drückt und die Hülse (25) dadurch als Auswerfer für den ausgeblasenen Dosenkörper (51b) ausgebildet ist.

20. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (25) über zumindest ein, vorzugsweise zwei, Hubelemente (14), insbesondere in Form von Hubstangen (38,39), verschiebbar ist, die vorzugsweise über ringförmige Verstärkungen (37) gelagert sind und die vorzugsweise mit einer, auf der der Öffnung (54) gegenüberliegenden Seite der Formvorrichtung (1) angeordneten beweglichen, Druckplatte (40) verbunden sind.

21. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Blasvorrichtung vorgesehen ist, durch die die Preform (51a) nach Ausschieben der zylindrischen Hülse (25) aus dem Blasformraum (16), zum, an die Innenflächen des Blasformraums (16) anliegenden, Dosenkörper (51b) aufblasbar ist, wobei vorzugsweise im Stempelkern (2) zumindest eine, vorzugsweise in der Stempelmantelfläche (17) ausgebildete, Ausblasöffnung bzw. Ausblasventil (28) angeordnet ist, über die im Zuge des Blasverfahrens Gas ins Innere der Preform (51a) einleitbar ist, wobei das Gas zur Ausblasöffnung (28) vorzugsweise über eine im Inneren des Stempelkerns (2) ausgebildete, insbesondere entlang der Längsachse (80) verlaufende, Durchführung (27) geleitet ist.

22. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass in der Formhalsfläche (53) zumindest eine, vorzugsweise zwei oder mehr, insbesondere parallel zueinander verlaufende, vertiefte umlaufende Nuten (81) ausgebildet sind.

23. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Formbodenfläche (13) von der Endfläche eines zylindrischen Körpers (85) gebildet ist, der von der Hülse (25) umgeben ist, wenn die Hülse (25) aus dem Blasformraum (16) ausgeschoben ist, wobei der zylindrische Körper (85) axial verschiebbar ist bzw. entlang der Längsachse (80) in den Blasformraum (16) einschiebbar ist.

24. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Formvorrichtung (1) bzw. der Blasformraum (16), die Hülse (25) und/oder der Stempelkern (2) zentrisch symmetrisch oder rotationssymmetrisch zu einer Längsachse (80) ausgebildet sind.

25. Formvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Formvorrichtung (1), insbesondere im Bereich der Formbodenfläche (13) und/oder der Formhalsfläche (53), die Hülse (25), die Backen (3,4) und/oder der Stempelkern (2) aus einem gut wärmeleitenden Material, insbesondere Metall, ausgebildet sind und/oder über eine separate Kühleinrichtung kühlbar sind.

31. Jan. 2007

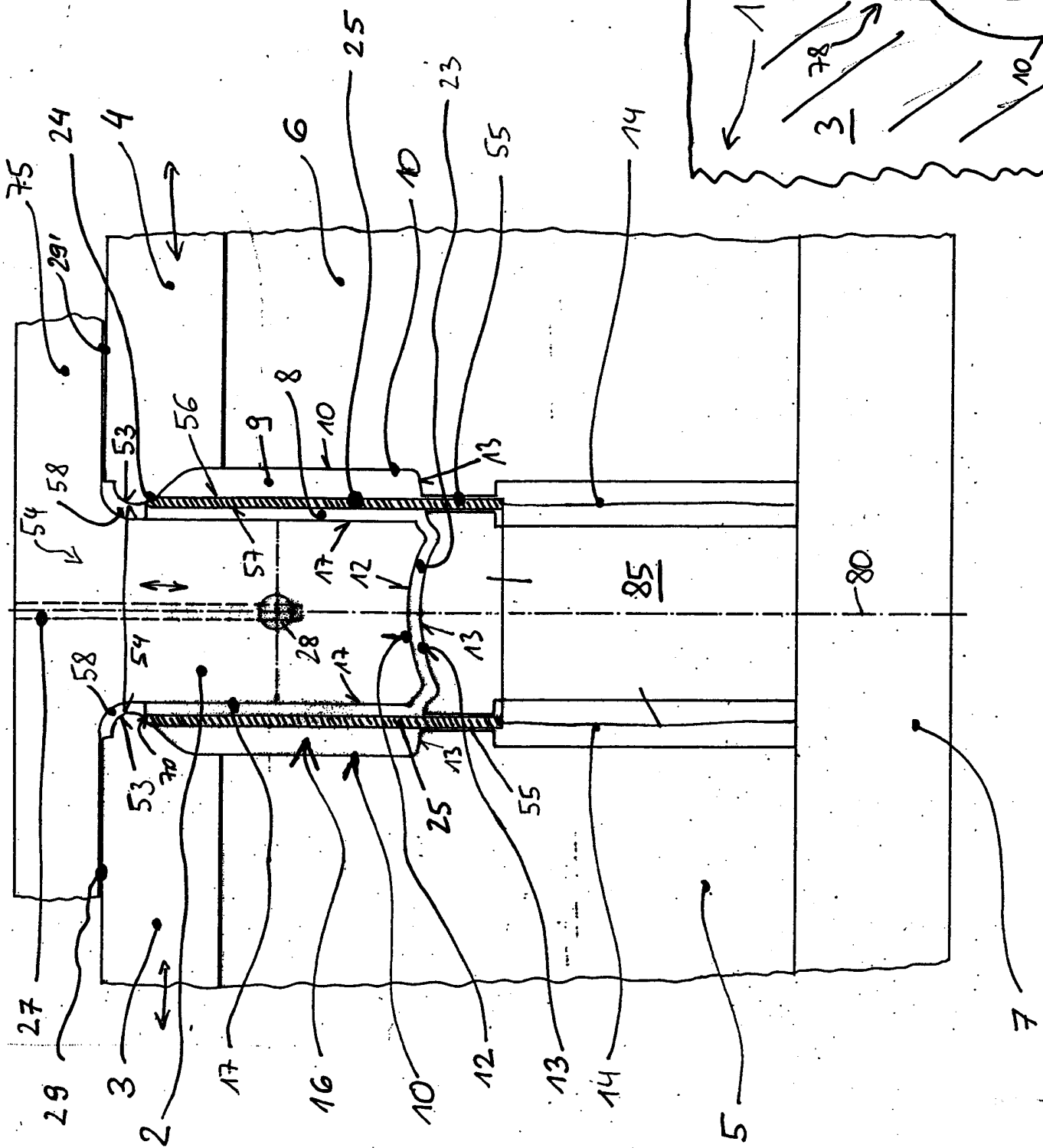


Fig 1

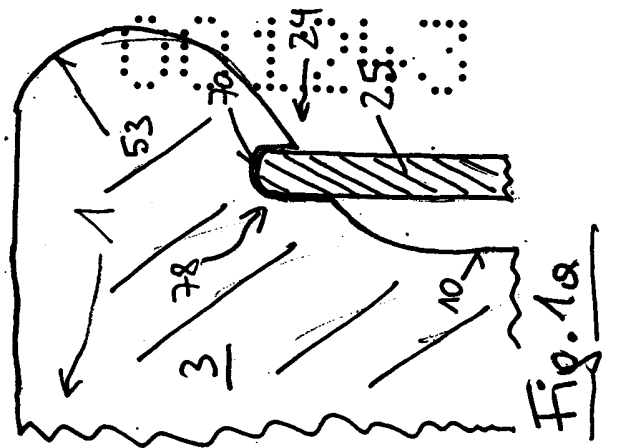


Fig. 1a

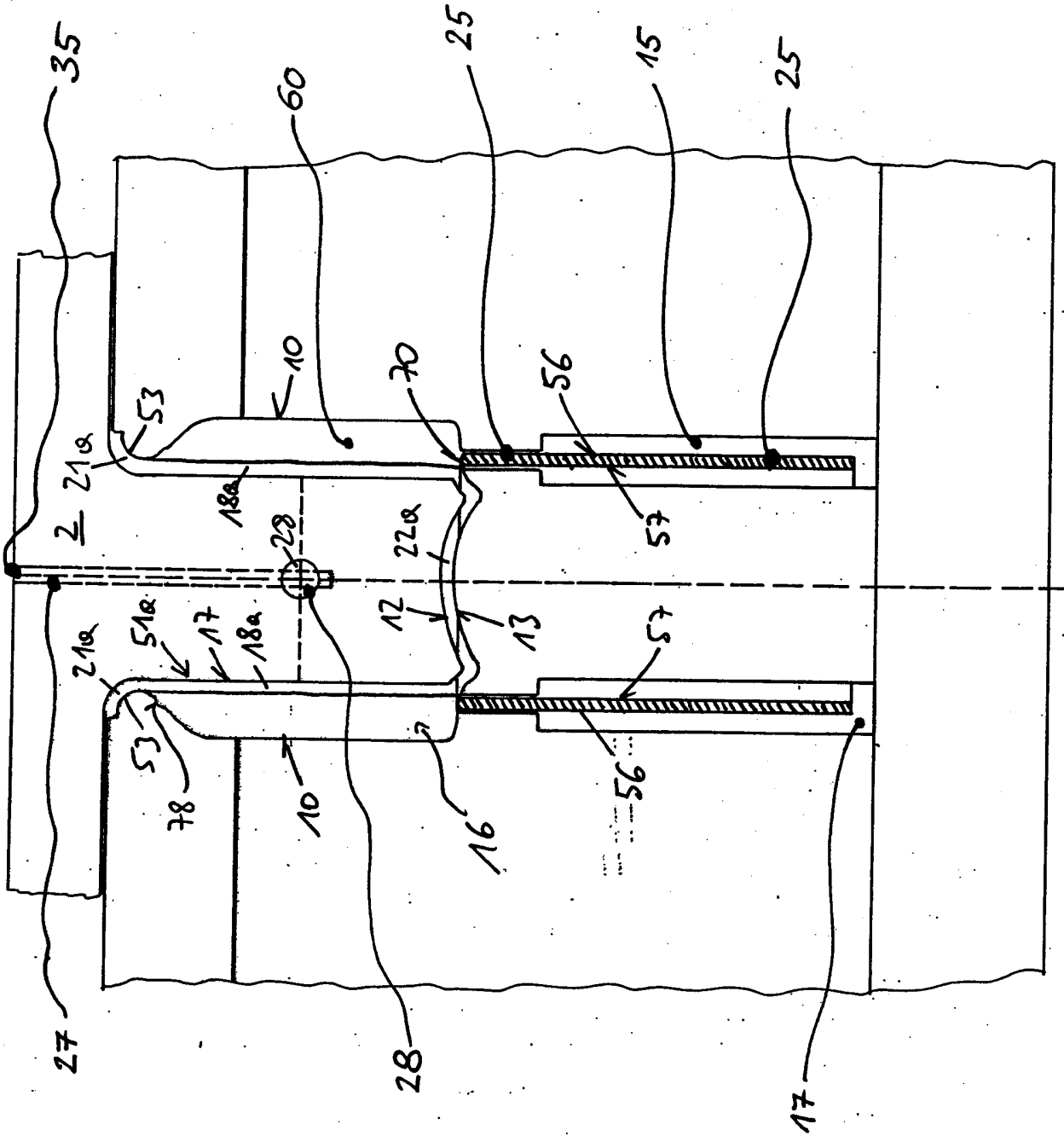


Fig 3

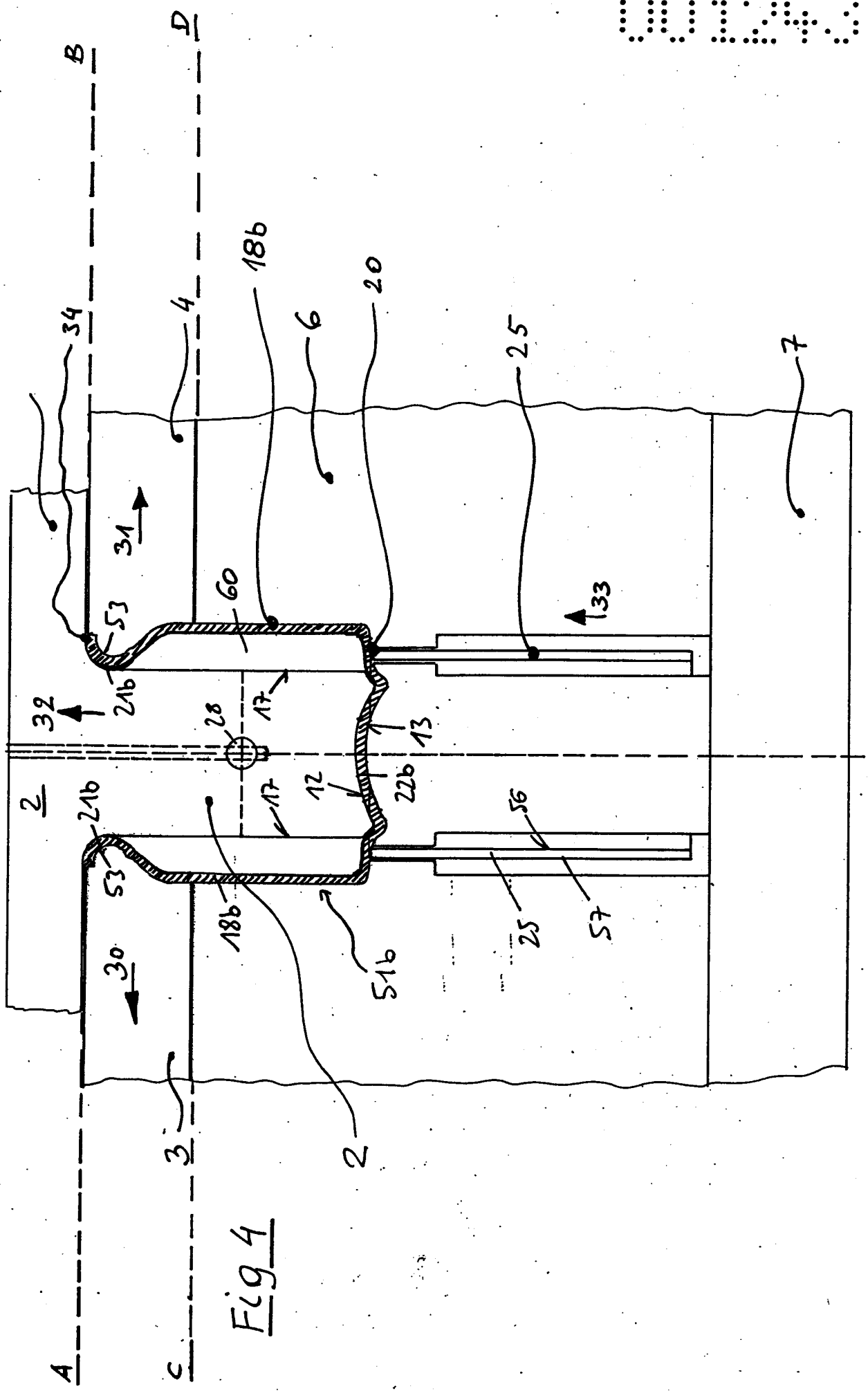
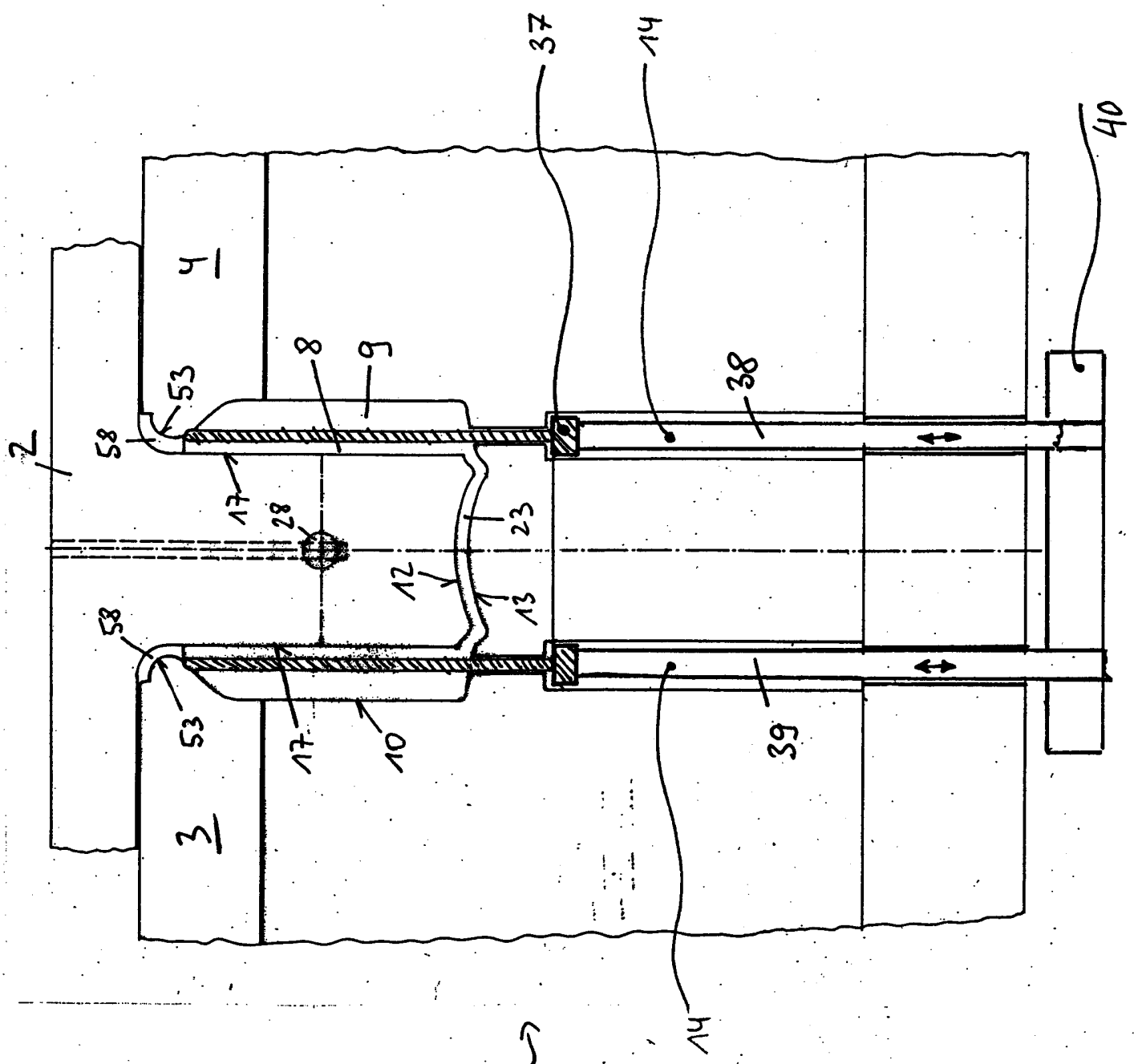


Fig 5



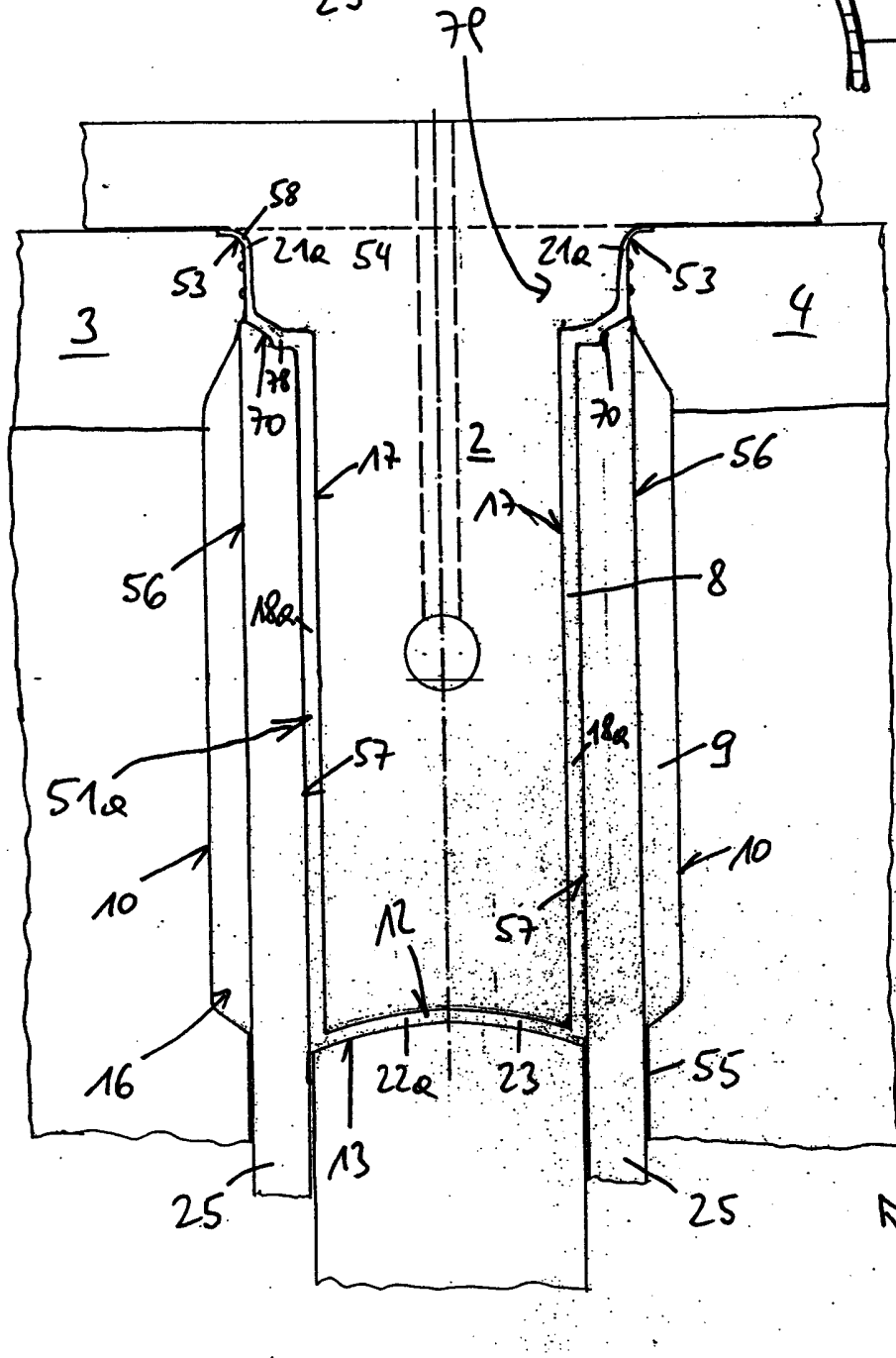
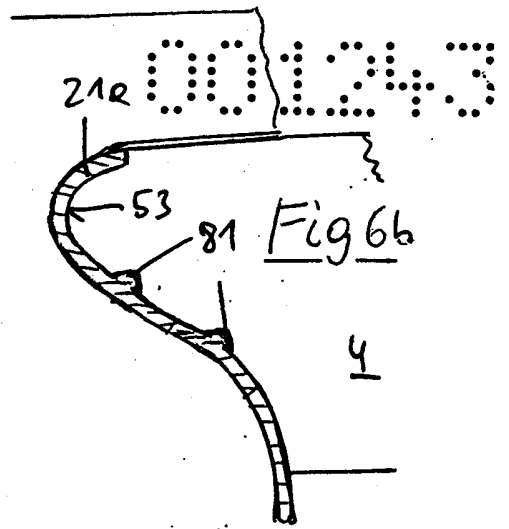
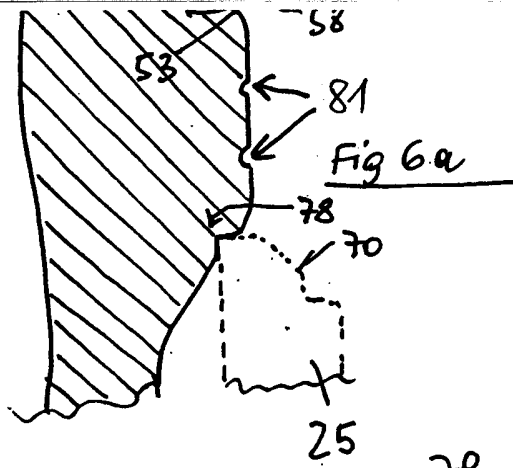


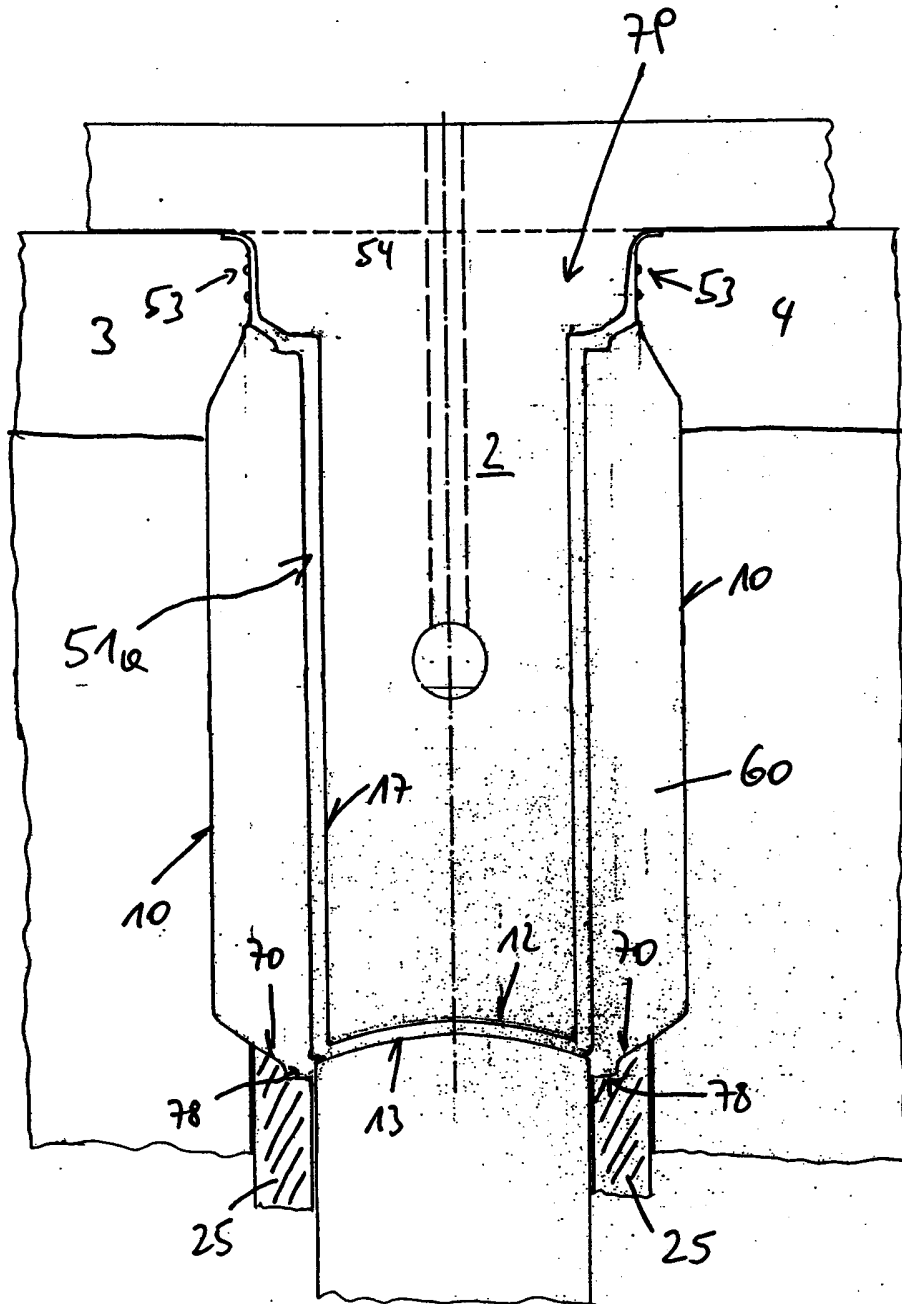
Fig 7

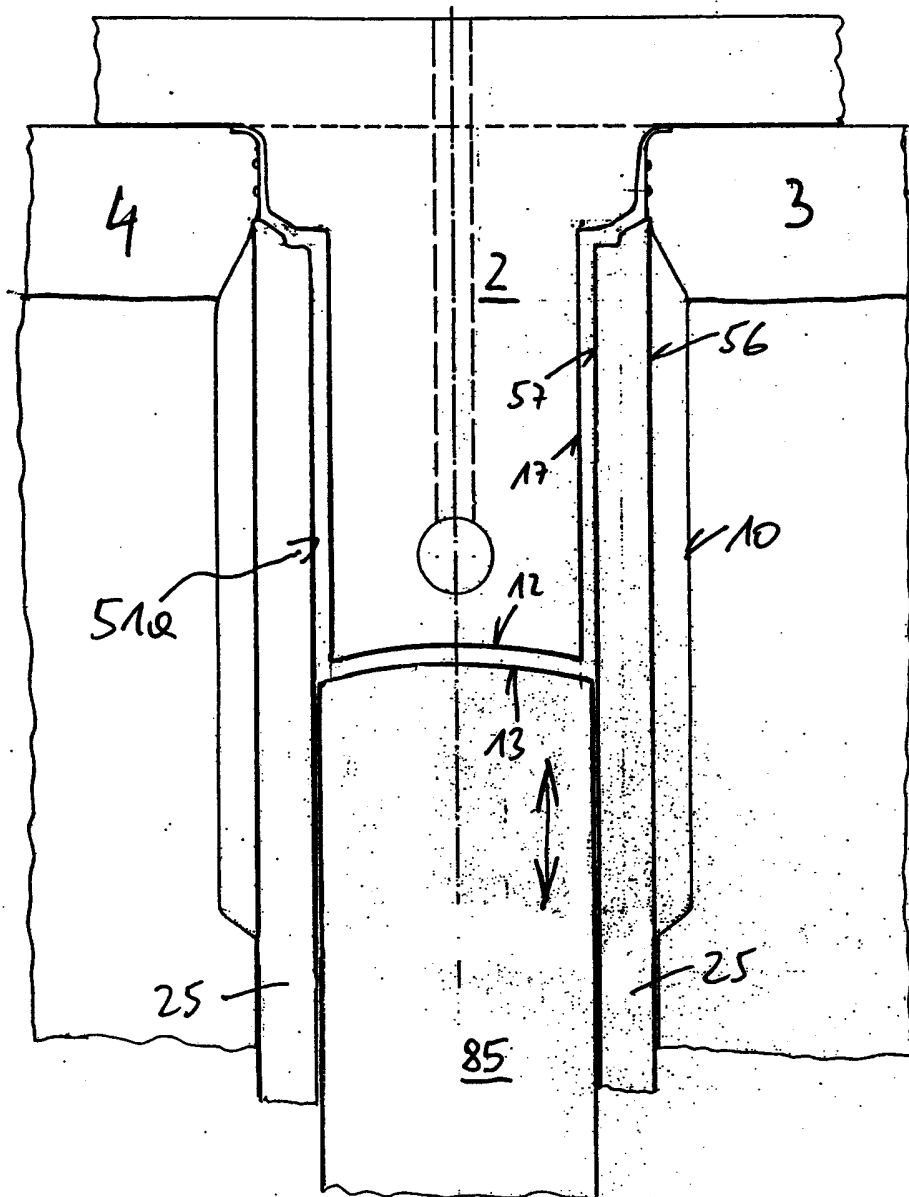
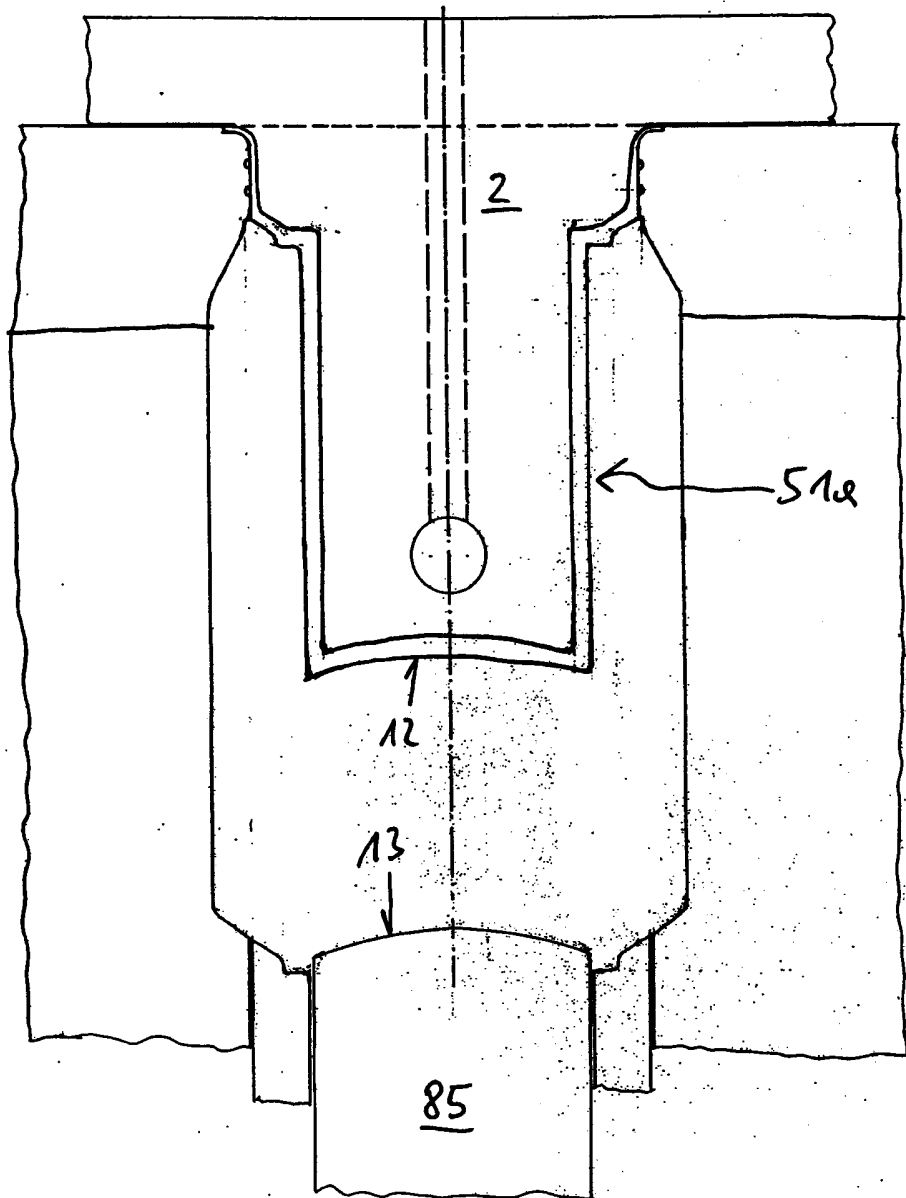
Fig 8

Fig 9



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B29C 49/06 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B29C 49/06
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 31. Jänner 2007 eingereichten Ansprüchen 1 bis 25 erstellt.

Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	FR 1 135 341 A (SPECIALITES ALIMENTAIRES BOURGUIGNONNES) 26. April 1957 (26.04.1957) <i>Seite 1, Spalte 2, Zeilen 19 bis 39, Ansprüche 1 und 2</i> --	1 bis 25
X	GB 1 529 754 A (FARRELL PLASTIC MACHINERY) 25. Oktober 1978 (25.10.1978) <i>Fig. 1 bis 5</i> ----	1, 2
A		3 bis 25

Datum der Beendigung der Recherche:
24. Juni 2008

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. REININGER

⁹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.