



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

707 260 A1

(51) Int. Cl.: B65D 1/02 (2006.01)  
B29C 49/04 (2006.01)  
B29C 49/76 (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**(12) PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 02631/12

(71) Anmelder:  
ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co. KG,  
Allmendstrasse 81  
6971 Hard (AT)

(22) Anmeldedatum: 30.11.2012

(72) Erfinder:  
Johann Künz, 6971 Hard (AT)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.05.2014

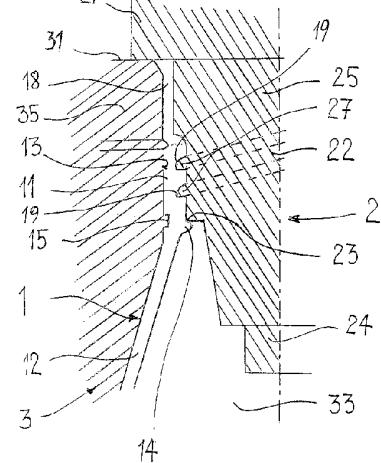
(74) Vertreter:  
BOHEST AG, Zweigniederlassung Ostschweiz  
Postfach 147  
9471 Buchs (CH)

(30) Priorität: 27.11.2012 CH 2557/12

**(54) Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter mit wenigstens einer kalibrierten Strukturierung an einer Innenwand eines Behälterhalses und Verfahren zu dessen Herstellung.**

(57) Es ist ein extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter beschrieben, der einen mit einem Behälterboden verschlossenen Behälterkörper (12) und einen Behälterhals (11), der mit einer Ausgiessöffnung versehen ist, besitzt. Eine Innenwandung des Behälterhalses (11) weist wenigstens eine kalibrierte Strukturierung auf, die sich wenigstens bereichsweise über den Umfang der Innenwandung erstreckt.

Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffbehälters mit einem erfundungsgemäss ausgebildeten Behälterhals (11) wird ein Abschnitt eines von einem Extrusionskopf kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten, ein- oder mehrschichtigen Kunststoffschlauchs in eine Formkavität (33) eines Blasformwerkzeugs (3) eingebracht. Der in der Formkavität (33) befindliche Schlauchabschnitt wird mittels eines durch eine Öffnung im Blasformwerkzeug (3) in den Schlauch eingefahrenen Kalibrierblasdorns (2) durch ein mit Überdruck eingeblasenes Gas gemäss der Formkavität (33) zu dem Kunststoffbehälter aufgeblasen und abgekühlt. Dabei wird ein dem Behälterhals (11) entsprechender Abschnitt des Kunststoffschlauchs kalibriert. Beim Einfahren des Kalibrierblasdorns (2) in den Schlauchabschnitt wird Kunststoffmaterial von einem dem erzeugten Behälterhals (11) vorgelagerten verlorenen Abschnitt des Kunststoffschlauchs in den Behälterhals (11) verdrängt. Durch den eingefahrenen Kalibrierblasdorn (2) wird in einer Innenwandung des Behälterhalses (11) wenigstens eine kalibrierte Strukturierung ausgebildet, deren Form durch eine Außenkontur eines Kalibrierabschnitts (22) des Kalibrierblasdorns (2) festgelegt wird. Der fertig ausgeformte Kunststoffbehälter wird schliesslich entformt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälter gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Kunststoffbehälters.

**[0002]** Die in der Vergangenheit üblichen Behältnisse aus Weiss- oder Buntblech, aus Glas oder auch aus Keramik werden in zunehmendem Masse von Behältnissen aus Kunststoff abgelöst. Insbesondere für die Verpackung fluider Substanzen, beispielsweise von Getränken, Haushaltsprodukten, Pflegeprodukten, Kosmetika usw., kommen mittlerweile hauptsächlich Kunststoffbehältnisse zum Einsatz. Das geringe Gewicht und die geringeren Kosten spielen sicher eine nicht unerhebliche Rolle bei dieser Substitution. Die Verwendung rezyklierbarer Kunststoffmaterialien und die insgesamt günstigere Gesamtenergiebilanz bei ihrer Herstellung tragen auch dazu bei, die Akzeptanz von Kunststoffbehältnissen, insbesondere von Kunststoffflaschen, beim Konsumenten zu fördern.

**[0003]** Die Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, beispielsweise aus Polyethylen oder Polypropylen, erfolgt oft in einem Extrusionsblasverfahren, insbesondere in einem Schlauchblasverfahren. Dabei wird mit einem Extrusionskopf kontinuierlich oder diskontinuierlich ein Kunststoffschlauch extrudiert, in die Formkavität eines Blasformwerkzeugs eingebracht, durch Überdruck aufgeblasen, abgekühlt und entformt. Das Aufblasen eines in die Blasformkavität eingebrachten Kunststoffschlauchabschnitts erfolgt üblicherweise mit einem Kalibrierblasdorn, der durch eine Öffnung der Blasformkavität in den aufzublasenden Kunststoffschlauchabschnitt eingefahren wird. Der Kalibrierblasdorn hat einerseits die Aufgabe, Luft in den Kunststoffschlauch einzubringen, damit dieser gemäss der Blasformkavität ausgeformt wird. Andererseits dient der Kalibrierblasdorn auch zur definierten Innenausformung (Kalibrierung) des Halses des aus dem Schlauchabschnitt aufgeblasenen Kunststoffbehälters, an dem die Ausgiessöffnung vorgesehen ist. Dazu wird der Kalibrierblasdorn durch die Öffnung des geschlossenen Blasformwerkzeugs in den Schlauchabschnitt eingefahren. Dabei wird überschüssiges Kunststoffmaterial axial verdrängt und so der Innendurchmesser des üblicherweise eine zylindrische Innenwandung aufweisenden Halses mit der Ausgiessöffnung festgelegt.

**[0004]** Bekannte, im Extrusionsblasverfahren hergestellte Kunststoffbehälter weisen einen Verschluss auf, der an Befestigungsmitteln, die an der Aussenwandung des Behälterhalses ausgeformt sind, formschlüssig festgelegt ist. Die Befestigungsmittel können beispielsweise als ein Aussengewinde, als Aussengewindeabschnitte, als Führungen eines Bajonettverschlusses, oder als Schnappring ausgebildet sein. Dabei können die Befestigungsmittel gegenüber der Aussenwandung des Behälterhalses vorspringend oder als entsprechende Nuten und Vertiefungen in der Aussenwandung des Behälters ausgebildet sein. Die Befestigungsmittel können auch als eine Kombination von Vorsprüngen und Vertiefungen ausgebildet sein. Der Verschluss ist mit korrespondierend ausgebildeten Elementen versehen, um ein formschlüssiges Zusammenwirken zu ermöglichen.

**[0005]** Die bekannten Verschlüsse übergreifen und überragen den Hals des Kunststoffbehälters. Dadurch besitzt der mit dem Verschluss versehene Kunststoffbehälter eine grössere Bauhöhe als der Kunststoffbehälter alleine. Auch weisen die mit einem Verschluss versehenen Kunststoffbehälter immer eine deutlich sichtbare Trennlinie zwischen Verschluss und Kunststoffbehälter auf, was jedoch oftmals nicht erwünscht ist. In vielen Fällen unterscheiden sich die Verschlüsse auch farblich vom Kunststoffbehälter. Ist jedoch erwünscht, dass der Verschluss und der Kunststoffbehälter farblich eine Einheit bilden, ergeben sich allein schon aus den meist unterschiedlichen Materialien für den Kunststoffbehälter einerseits und für den Verschluss andererseits Probleme. Oft stimmen die Farbtöne des Kunststoffbehälters und des Verschlusses nicht exakt überein. Selbst bei weitgehend gleichem Farbton kann die meist unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit des Verschlusses und des Kunststoffbehälters beim Betrachter zu unterschiedlichen Farbeindrücken führen. Die unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit ist eine Folge der unterschiedlichen Materialien, aber auch der unterschiedlichen Herstellungsverfahren. Beispielsweise kann der in einem Extrusionsblasverfahren hergestellte Kunststoffbehälter eine glänzende Oberfläche aufweisen, während der meist in einem Spritzgiessverfahren hergestellte Verschluss eine matte Oberfläche aufweisen kann. So können aus verschiedenen Fertigungschargen stammende Kunststoffbehälter und/oder Verschlüsse leicht unterschiedliche Farbtöne aufweisen. Dies ist für die Abnehmer der Behälter mit Verschlüssen manchmal nicht akzeptabel. Die sichtbare Trennlinie und die farblichen Unterschiede zwischen dem Verschluss und dem Kunststoffbehälter können daher auch die gestalterischen Freiheiten hinsichtlich des Behälterdesigns beeinträchtigen. Die grössere Bauhöhe des mit dem Verschluss versehenen Behälters erhöht den Platzbedarf.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, diesen Nachteilen der extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälter des Stands der Technik abzuhelpfen. Ein Kunststoffbehälter soll dahingehend modifiziert werden, dass die Montage eines Verschlusses ohne oder nur mit geringfügiger Veränderung der Bauhöhe des Kunststoffbehälters ermöglicht ist. Eine Trennlinie zwischen dem Verschluss und dem Kunststoffbehälter soll ebenso vermieden werden können wie ästhetische Probleme mit Hinblick auf farbliche Abweichungen zwischen dem Kunststoffbehälter und dem Verschluss. Es soll ein Kunststoffbehälter geschaffen werden, der ohne grössere Verfahrensumstellungen im Extrusionsblasverfahren herstellbar ist. Dabei sollen die Herstellzyklen weitgehend beibehalten werden können.

**[0007]** Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einem extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälter, welcher die im Patentanspruchs 1 aufgelisteten Merkmale aufweist. Ein erfindungsgemässes Extrusionsblasverfahren ist Gegenstand des unabhangigen Verfahrensanspruchs. Weiterbildungen und/oder vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Vorrichtungs- bzw. Verfahrensansprüche.

**[0008]** Durch die Erfindung wird ein extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter geschaffen, der einen mit einem Behälterboden verschlossen Behälterkörper und einen Behälterhals, der mit einer Ausgiessöffnung versehen ist, besitzt. Eine Innenwandung des Behälterhalses weist wenigstens eine kalibrierte Strukturierung auf, die sich wenigstens bereichsweise über den Umfang der Innenwandung erstreckt.

**[0009]** Unter kalibriert ist zu verstehen, dass die Strukturierung reproduzierbar mit vorbestimmten Massen gefertigt werden kann. Die Toleranzen der Masse der kalibrierten Strukturierung können materialabhängig innerhalb der im Extrusionsblasverfahren erreichbaren üblichen Toleranzen sein. Da zur Ausbildung der kalibrierten Strukturierung zusätzlich Kunststoffmaterial in den Behälterhals eingebracht werden kann, können sich die Toleranzen beispielsweise durch Abkühlprozesse und/oder Kriechprozesse des Kunststoffs ergeben. Hierbei ist die kalibrierte Strukturierung einstückig mit dem Behälterhals ausgebildet. Auch wird zur Formung der kalibrierten Strukturierung ein Kalibrierwerkzeug benötigt, wobei die Gestalt der Strukturierung durch das Werkzeug festgelegt sein kann. In idealer Weise ist das Kalibrierwerkzeug als ein Kalibrierabschnitt am Kalibrierblasdorn, der in einen in einer Formkavität eingelegten Kunststoffschlauchabschnitt eingefahren wird, integriert. Unter einer kalibrierten Strukturierung ist ein Konstruktionselement zu verstehen, das positiv oder negativ an bzw. in der Innenwandung des Behälterhalses ausgebildet ist und verhindern kann, dass das Kalibrierwerkzeug in entgegengesetzter Bewegungsrichtung aus der Formkavität entfernt werden kann. Die kalibrierte Strukturierung kann somit als ein Vorsprung oder als eine Hinterschneidung bezüglich der Innenwandung des Behälterhalses ausgebildet sein. Eine Hinterschneidung springt gegenüber dem unstrukturierten Verlauf der Innenwandung des Behälterhalses um eine vorbestimmtes Mass zurück, wobei dieses Mass grösser oder gleich 0.25 mm sein kann. Wenn die kalibrierte Strukturierung als Vorsprung ausgebildet ist, springt sie gegenüber dem unstrukturierten Verlauf der Innenwandung um ein vorbestimmtes Mass in Richtung einer Mittelachse des Behälterhalses hervor, wobei das vorbestimmte Mass grösser oder gleich 0.25 mm sein kann. Das vorbestimmte Mass kann abhängig vom Halsdurchmesser grösser als 0.5 mm, vorzugsweise grösser als 0.7 mm sein. In der Regel wird der Kalibrierblasdorn bzw. das Kalibrierwerkzeug durch eine ausschliesslich translatorische Bewegung in die Formkavität eingefahren. Durch die kalibrierte Strukturierung kann eine ausschliesslich translatorische Entfernung des Kalibrierblasdorns aus der Formkavität verhindert sein. Um dennoch eine Entfernung des Kalibrierblasdorns oder eines Kalibrierwerkzeugs zu ermöglichen, kann es beispielsweise notwendig sein, den Kalibrierblasdorn bzw. das Kalibrierwerkzeug mittels einer Kombination aus translatorischer und rotatorischer Bewegung aus dem Kunststoffbehälter zu entfernen. In einer alternativen Verfahrensvariante wird der Kalibrierblasdorn bzw. das Kalibrierwerkzeug zusammen mit dem an ihn verbundenen Kunststoffbehälter aus der Formkavität entformt, und wird anschliessend unter Ausnutzung der Elastizität des Kunststoffs der Kunststoffbehälter vom Kalibrierblasdorn bzw. dem Kalibrierwerkzeug abgezogen. Ferner kann das Kalibrierwerkzeug oder der Kalibrierabschnitt des Kalibrierblasdorns in seiner Gestalt veränderbar ausgebildet sein, um nach dem Ausilden der kalibrierten Strukturierung das Kalibrierwerkzeug bzw. den Kalibrierblasdorn aus dem Kunststoffbehälter entnehmen zu können.

**[0010]** Indem der Kunststoffbehälter an der Innenwandung des Behälterhalses wenigstens eine kalibrierte Strukturierung aufweist, sind die Voraussetzungen für die Montage eines innenliegenden Verschlusses gegeben. Die wenigstens bereichsweise umlaufende kalibrierte Strukturierung weist dabei eine Tiefe auf, die ausreicht, den innenliegenden Verschluss aufzunehmen und auch bei den üblichen Falltests sicher zu halten. Durch die Möglichkeit, einen innenliegenden Verschluss anzubringen, bleibt die Bauhöhe des mit dem Verschluss versehenen Kunststoffbehälters im Wesentlichen auf die Höhe des Behälters selbst beschränkt. Der Platzbedarf für die mit Verschlüssen versehenen Behälter wird dadurch reduziert. Der innenliegende Verschluss trägt nicht oder nur unwesentlich zur Gesamtbauhöhe bei und ist in einer Seitenansicht praktisch unsichtbar. Dadurch entfällt die bei Kunststoffbehältern mit Verschluss üblicherweise deutlich sichtbare Trennlinie zwischen dem Verschluss und dem Behälter. Durch unterschiedliche Farbtöne oder durch unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheiten bedingte Farbunterschiede spielen wegen des in der Seitenansicht unsichtbaren Verschlusses praktisch keine Rolle. Dadurch kann der Aufwand für die farbliche Übereinstimmung des Kunststoffbehälters und des Verschlusses reduziert werden. Auch kann der Verschluss als ein punktelles, also bezüglich des Kunststoffbehälters farblich abgestimmtes Designelement in der Gesamterscheinung der Kunststoffverpackung sein. Hierbei besteht die Kunststoffverpackung in der Regel aus dem Kunststoffbehälter, dem Verschluss und einem Etikett.

**[0011]** Der Kunststoffbehälter muss nicht derart gestaltet sein, dass eine Achse des Behälterkörpers und eine Mittelachse des Behälterhalses deckungsgleich sind oder sich parallel erstrecken. Vielmehr können die Mittelachse des Behälterkörpers und die Mittelachse des Behälterhalses einen spitzen Winkel miteinander einschliessen, der bis 10°, mit Vorteil bis 20°, vorzugsweise bis zu 25° betragen kann. Durch geeignete Fertigungsverfahren ist sogar eine Erzeugung eines spitzen Winkels von bis zu etwa 45° möglich. Bei einer derartigen Anordnung kann eine sichtbare Oberseite des innenliegenden Verschlusses als Träger eines Logos verwendet werden.

**[0012]** Eine Kontur der Innenwandung und eine Kontur der Aussenwandung des Behälterhalses des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters sind nicht miteinander korrespondierend ausgebildet. Hierbei kann die Kontur der Innenwandung unterschiedlich zu der Kontur der Aussenwandung sein. Beispielsweise kann die Innenwandung eine Innengewinde aufweisen und die Aussenwandung als Kreiszylinder mit einer planen, also im Wesentlichen unstrukturierten, einfallstellenlosen Mantelfläche ausgebildet sein. Auch kann die Aussenwandung bombiert ausgebildet sein und die Innenwandung wenigstens eine Hinterschneidung zur Aufnahme des Verschlusses aufweisen.

**[0013]** Die wenigstens eine kalibrierte Strukturierung an der Innenwandung des Behälterhalses kann unterschiedlich ausgebildet sein und erlaubt dadurch auch die Montage von verschiedenen Arten von innenliegenden Verschlüssen. Die

kalibrierten Strukturierungen können derart gestaltet sein, dass der Verschluss an einer beliebigen Position entlang des Behälterhalses abgedichtet wird. In einer Ausführungsvariante der Erfindung weist der extrusionsgeblasene Kunststoffbehälter in der Innenwandung seines Behälterhalses eine einzige, ringförmig umlaufende Hinterschneidung auf, die sich über 3/5 bis 8/9 der axialen Länge des Behälterhalses erstreckt. Die Tiefe der Hinterschneidung gegenüber der Innenwandung ist abhängig von dem Querschnitt des Behälterhalses und den Anforderungen an einen Falltest aus einer vorbestimmten Höhe, die der verschlossene Kunststoffbehälter unbeschadet überstehen muss. Die kalibrierte Strukturierung kann derart ausgebildet sein, dass die Montage eines scheibenartig ausgebildeten Kippverschlusses ermöglicht ist. Das vorbestimmte Mass, um das die kalibrierte Strukturierung gegenüber der Innenwandung des Behälterhalses vorspringt oder zurücktritt, kann bis etwa 1.6 mm je Seite oder auch mehr in Abhängigkeit von Behälterhalsdurchmesser, Behältergrösse und Material betragen. Es zeigt sich jedoch, dass bei einem Behälterhals mit einem Durchmesser von 38 mm, einem Artikelvolumen von ca. 400 ml und einer Fallhöhe von 120 cm in Verbindung mit einem scheibenförmigen Verschluss und bei Verwendung eines typischen HDPE Materials eine Grösse von 0.72 mm für die kalibrierte Strukturierung ausreichend ist.

[0014] Die Kontur der kalibrierten Struktur der Innenwandung des Behälterhalses des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters ist an die Seitenkontur des scheibenartig ausgebildeten Kippverschlusses angepasst. Beispielsweise weist die kalibrierte Strukturierung eine Kontur auf, die einem Abschnitt einer Torusfläche gleicht. Das bedeutet, dass der axiale und der radiale Krümmungsradius der voneinander verschieden sind. Die Torusfläche kann an einer Hinterschneidung der Innenwandung oder an einem Vorsprung gegenüber der Innenwandung ausgebildet sein. In einer Ausführungsvariante des Kunststoffbehälters, die sich insbesondere für grössere Öffnungs durchmesser als zweckmässig erweisen kann, besitzt die kalibrierte Strukturierung des Behälterhalses eine Kontur, die einem Abschnitt einer Kugelfläche gleicht. Das heisst, dass der axiale und der radiale Krümmungsradius gleich gross sind. Ein für diese Ausführungsvariante geeigneter Kippverschluss entspricht dann einer aus einer Kugel geschnittenen Scheibe. Auch hier kann die kalibrierte Strukturierung als eine Hinterschneidung oder als ein Vorsprung, jeweils mit kugelflächenförmiger Kontur, ausgebildet sein.

[0015] Die kalibrierte Strukturierung der Innenwandung des Behälterhalses des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters kann an ihrem dem Behälterkörper zugewandten Auslauf in eine wenigstens teilweise umlaufende ringförmige Schulter übergehen, welche gegenüber der Innenwandung einen radialen Überstand aufweist. Die zumindest teilweise umlaufende ringförmige Schulter kann als Auflage bzw. Widerlager für den scheibenförmig ausgebildeten Kippverschluss dienen. Damit die Kippbarkeit gewährleistet ist, weist der scheibenförmig ausgebildete Kippverschluss eine Auflagefläche auf, die etwa über die Hälfte ihres Umfangs etwa parallel zu einer Deckfläche des Kippverschlusses und etwa ab der Hälfte schräg zur Deckfläche hin verläuft. In einer alternativen Ausführungsvariante des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters bildet die ringförmig wenigstens teilweise umlaufende Schulter eine Auflagefläche, wobei die Auflagefläche und eine Mittelachse des Behälterhalses einen spitzen Winkel einschliessen. In dieser Ausführungsvariante des Behälterhalses kann der scheibenförmige Kippverschluss zylindrisch ausgebildet sein. Damit seine Ausrichtung etwa senkrecht zur Behälterachse gewährleistet ist, können in der Innenwandung des Behälterhalses auch noch zwei einander vorzugsweise diametral gegenüberliegende Auflagevorsprünge vorgesehen sein, die in seitliche Aussparungen bzw. Einschnitte in der Auflagefläche des scheibenförmigen Kippverschlusses eingreifen. Zusätzlich können der Behälterhals und der Verschluss derart gestaltet sein, dass auch in geöffneter Position der Verschluss an vorbestimmten Stellen innerhalb des Behälterhalses dichtet, so dass der Behälterinhalt den Kunststoffbehälter ausschliesslich an einer vorbestimmten Stelle verlassen kann.

[0016] Der radiale Überstand der zumindest teilweise umlaufenden ringförmigen Schulter gegenüber der Innenwandung des Behälterhalses beträgt abhängig von der Behältergrösse etwa 0.5 mm bis 2.5 mm.

[0017] In einer weiteren Ausführungsvariante des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters ist die wenigstens eine kalibrierte Strukturierung der Innenwandung des Behälterhalses als wenigstens eine Aufnahmenut für einen Bajonettverschluss ausgebildet. Wegen der besseren Fixierung eines Verschlusses sind in der Innenwandung des Behälterhalses zwei oder mehrere über den Umfang der Innenwandung verteilte Aufnahmenuten für einen Bajonettverschluss ausgeformt.

[0018] Eine weitere Ausführungsvariante des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters besitzt einen Behälterhals, bei dem die wenigstens eine kalibrierte Strukturierung der Innenwandung des Behälterhalses als ein Innengewinde ausgebildet ist. Gewindeverschlüsse sind hinlänglich bekannt. Der sich über einen relativ grossen Umfang erstreckende Formschluss zwischen den miteinander zusammenwirkenden Gewindegängen des Innengewindes im Behälterhals und des Aussengewindes an einem Drehverschluss ermöglichen einen zuverlässigen Halt, der die Erfüllung der geforderten Falltests gewährleistet. Die kalibrierten Strukturierungen für das Innengewinde werden mit Hilfe des Kalibrierblasdorns erstellt. Die Entformung des Kalibrierblasdorns erfolgt üblicherweise durch Zug. Sollte die Elastizität des für den Kunststoffbehälter verwendeten Materials zu gering sein für eine Zugentformung, kann der Kalibrierblasdorn zur Entformung auch ausgedreht werden.

[0019] Am Übergang des Behälterhalses des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters in den Behälterkörper kann in einer Aussenwandung des Behälterhalses eine wenigstens bereichsweise umlaufende Nut angeordnet sein. Durch die Nut entsteht am Übergang vom Behälterhals in den Behälterkörper eine Verengung der Wandstärke, die beim Kalibrieren des Behälterhalses und bei der Ausformung der wenigstens einen Hinterschneidung eine Verdrängung des Kunststoffmaterials in den anschliessenden Behälterkörper begrenzt.

[0020] Zur Herstellung eines Kunststoffbehälter mit einem erfindungsgemäss ausgebildeten Behälterhals wird ein Abschnitt eines von einem Extrusionskopf kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten, ein- oder mehrschichtigen Kunst-

stoffschlauchs in eine Formkavität eines Blasformwerkzeugs eingebracht. Der in der Formkavität befindliche Schlauchabschnitt wird mittels eines durch eine Öffnung im Blasformwerkzeug in den Schlauch eingefahrenen Kalibrierblasdorns durch ein mit Überdruck eingeblasenes Gas gemäss der Formkavität zu dem Kunststoffbehälter aufgeblasen und abgekühlt. Dabei wird ein dem Behälterhals entsprechender Abschnitt des Kunststoffschlauchs kalibriert. Beim Einfahren des Kalibrierblasdorn in den Schlauchabschnitt wird Kunststoffmaterial von einem dem erzeugten Behälterhals vorgelagerten verlorenen Abschnitt des Kunststoffschlauchs in den Behälterhals verdrängt. Durch den eingefahrenen Kalibrierblasdorn wird in einer Innenwandung des Behälterhalses wenigstens eine kalibrierte Strukturierung ausgebildet, deren Form durch eine Aussenkontur eines Kalibrierabschnitts des Kalibrierblasdorns festgelegt wird. Die kalibrierte Strukturierung kann als Hinterschneidung oder als Vorsprung ausgebildet werden. Der fertig ausgeformte Kunststoffbehälter wird schliesslich entformt.

**[0021]** Damit in bzw. an der Innenwandung des Behälterhalses wenigstens eine kalibrierte Strukturierung erzeugt werden kann, muss der Kalibrierblasdorn einen Kalibrierabschnitt aufweisen, der beispielsweise gegenüber einem Durchmesser eines zylindrischen Innenabschnitts des Behälterhalses ein Übermass aufweist. Durch diesen durchmessergrösseren Bereich des Kalibrierblasdorns wird Kunststoffmaterial aus dem Behälterhals in den Behälterkörper verdrängt. Die Innenwandung des Behälterhalses kann neben einer kreisrunden Kontur auch mit einer ovalen oder eckigen Kontur oder einer Kombination aus rund und eckig ausgebildet sein, wobei der beschriebene Vorgang sinngemäss anwendbar ist. Damit nun im Behälterhals genügend Kunststoffmaterial verbleibt, um die geforderten Mindestwandstärken zu gewährleisten, wird beim Einfahren des Kalibrierblasdorns in den in der Formkavität befindlichen Schlauchabschnitt Kunststoffmaterial von einem dem Behälterhals vorgelagerten verlorenen Abschnitt des extrudierten Kunststoffschlauchs in den Behälterhals verdrängt. Das vom verlorenen Abschnitt, der manchmal auch als Halsbutzen bezeichnet wird, stammende Kunststoffmaterial kompensiert das aus dem Halsabschnitt verdrängte Kunststoffmaterial. Damit steht wieder genügend Material zur Verfügung und die geforderten Mindestwandstärken im Behälterhals können eingehalten werden. Der verlorene Abschnitt des extrudierten Kunststoffschlauchs wird üblicherweise am Ende des Blas-/Kalibriervorgangs automatisch vom Behälterhals abgetrennt. Indem mit dem Einfahren des Kalibrierblasdorns Kunststoffmaterial aus dem verlorenen Abschnitt in den Behälterhals verdrängt wird, kann die Innenwandung des Behälterhalses erstmalig mit einer oder mehreren kalibrierten Strukturierungen versehen werden, die derart ausgebildet sind, dass beispielsweise die Montage eines innenliegenden Verschlusses ermöglicht wird.

**[0022]** In einer Variante der Verfahrensführung kann an einem Übergang vom Behälterhals zum Behälterkörper in eine Ausswandung des Kunststoffbehälters eine wenigstens bereichsweise umlaufende Nut eingefertigt werden. Durch diese Nut wird am Übergang vom Behälterhals in den Behälterkörper eine Verengung der Wandstärke erzeugt. Diese Verengung begrenzt beim Kalibrieren des Behälterhalses und bei der Ausformung der wenigstens einen Strukturierung die Verdrängung des Kunststoffmaterials in den anschliessenden Behälterkörper. Indem die Verengung derart gewählt wird, dass weniger Kunststoffmaterial aus dem Behälterhals in den Behälterkörper verdrängt werden kann, als gleichzeitig vom verlorenen Abschnitt des Kunststoffschlauchs in den Behälterhals nachgeführt wird, können auch komplexere Strukturierungen, wie beispielsweise hintereinander angeordnete Gewindegänge, in der Innenwandung des Behälterhalses durch eine ausschliesslich translatorische Bewegung des Kalibrierblasdorns mit dem integrierten Kalibrierabschnitt erzeugt werden. Da die Verdrängung des Kunststoffmaterials durch die Verengung behindert ist, wird dieses kurzfristig lokal komprimiert, um sich dann wieder in die zwischen den durchmessergrösseren Bereich des Kalibrierabschnitts befindlichen Leerräume auszudehnen.

**[0023]** In einer weiteren Variante der Verfahrensführung kann an einem Übergang vom Behälterhals zum Behälterkörper, vorzugsweise an einem Übergang von der kalibrierten Strukturierung zum Behälterkörper, eine zumindest teilweise umlaufende ringförmige Schulter ausgebildet werden, die gegenüber der Innenwandung des Behälterhalses einen radialen Überstand aufweist. Die zumindest teilweise umlaufende ringförmige Schulter wird vorzugweise mit einem radialen Überstand von etwa 0.5 mm bis 2.5 mm ausgebildet. Sie kann bei der Montage eines scheibenförmig ausgebildeten Kippverschlusses als Auflagefläche bzw. als Widerlager dienen. Damit die Kippbarkeit gewährleistet ist, wird der scheibenförmig ausgebildete Kippverschluss mit einer Auflagefläche ausgebildet, die sich etwa über die Hälfte ihres Umfangs im Wesentlichen parallel zu einer Deckfläche des Kippverschlusses und etwa ab der Hälfte schräg zur Deckfläche hin erstreckt.

**[0024]** Eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens kann vorsehen, dass die ringförmig zumindest teilweise umlaufende Schulter derart ausgebildet wird, dass die Schulter und eine Mittelachse des Behälterhalses einen spitzen Winkel einschliessen. Nun kann der scheibenförmige Kippverschluss zylindrisch ausgebildet werden. Natürlich kann die Aussenkontur des Kippverschlusses jedwede Aussenkontur aufweisen. Sie kann beispielsweise oval, drei-, vier- oder vieleckig ausgebildet sein. Damit seine Ausrichtung etwa senkrecht zur Behälterachse gewährleistet ist, können in der Innenwandung des Behälterhalses auch noch zwei einander vorzugsweise diametral gegenüberliegende Auflagevorsprünge ausgebildet werden, die in seitliche Aussparungen bzw. Einschnitte in der Auflagefläche des scheibenförmigen Kippverschlusses eingreifen.

**[0025]** Die Kontur der kalibrierten Strukturierung der Innenwandung des Behälterhalses des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters wird bei der Kalibrierung an die Seitenkontur des scheibenartig ausgebildeten Kippverschlusses angepasst. Beispielsweise kann die kalibrierte Strukturierung des Behälterhalses mit einer Kontur ausgebildet werden, die einem Abschnitt einer Torusfläche gleicht. Das bedeutet, dass der axiale und der radiale Krümmungsradius der Strukturierung von einander verschieden sind. In einer Ausführungsvariante kann die kalibrierte Strukturierung der Innenfläche des Behälter-

halses mit einer Kontur versehen werden, die einem Abschnitt einer Kugelfläche gleicht. Das heisst, dass der axiale und der radiale Krümmungsradius gleich gross sind. Ein für diese Ausführungsvariante geeigneter Kippverschluss entspricht dann einer aus einer Kugel geschnittenen Scheibe. Auch kann eine Kontur der Innenwandung und eine Kontur einer der Innenwandung gegenüberliegenden Aussenwandung nicht miteinander korrespondierend ausgebildet werden, so dass beispielsweise die Aussenkontur plan ist und die Innenkontur wenigstens eine kalibrierte Strukturierung aufweist.

**[0026]** In alternativen Verfahrensvarianten kann die Innenfläche des Behälterhalses mit einer oder mehreren Aufnahmen für einen Bajonettverschluss versehen werden. Schliesslich kann in der Innenwandung des Behälterhalses auch ein Innengewinde erstellt werden.

**[0027]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des Verfahrens unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Fig. 1 zeigt eine halbseitige, axial geschnittene Darstellung eines in ein Blasformwerkzeug eingefahrenen Kalibrierblasdorns;

Fig. 2 zeigt eine axial geschnittene Darstellung eines Behälterhalses mit einem plattenförmig ausgebildeten Kippverschluss in geschlossener Stellung;

Fig. 3 zeigt den plattenförmigen Kippverschluss aus Fig. 2 in geöffneter Stellung; und

Fig. 4 zeigt eine Variante eines in ein Blasformwerkzeug eingefahrenen Kalibrierblasdorns in einer zu Fig. 1 analogen Darstellung.

**[0028]** In der nachfolgenden Figurenbeschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche Komponenten.

**[0029]** Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt einer Halbseite eines in eine Formkavität eines Blasformwerkzeugs zur Herstellung eines Kunststoffbehälters eingefahrenen Kalibrierblasdorns, der gesamthaft das Bezugszeichen 2 trägt. Das Blasformwerkzeug, von dem nur ein oberer, insbesondere zur Formgebung eines Behälterhalses ausgebildeter Abschnitt dargestellt ist, trägt das Bezugszeichen 3. Die Formkavität ist mit dem Bezugszeichen 33 versehen. Im Zwischenraum zwischen dem Kalibrierblasdorn 2 und dem Blasformwerkzeug 3 ist ein Behälterhals 11 eines mit dem Bezugszeichen 1 versehenen Kunststoffbehälters angedeutet. An den Behälterhals 11 schliesst ein Behälterkörper 12 an. Aus Gründen der besseren Übersicht wurde darauf verzichtet, den geschnittenen Behälterhals 11 bzw. den Behälterkörper 12 mit einer Schraffur zu versehen.

**[0030]** Fig. 1 zeigt den Kalibrierblasdorn 2 in seiner Endstellung, in der ein Anschlag 21 des Kalibrierblasdorns 2 an einem Widerlager 31 des Blasformwerkzeugs 3 anliegt. Durch den Anschlag 21 und das Widerlager 31 ist auf einfache mechanische Weise sichergestellt, dass der Kalibrierblasdorn 2 immer gleich weit in die Formkavität 33 eingefahren wird. Der Kalibrierblasdorn 2 weist einen Kalibrierabschnitt 22 auf, dessen Außenumkontur im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa kugelflächenförmig gekrümmmt ausgebildet ist. An Stelle einer Kugelflächenform könnte der Kalibrierabschnitt 22 auch die Form einer Torusfläche aufweisen. An den Kalibrierabschnitt 22 schliesst ein Düsenteil 24 an, über welches ein Gas mit Überdruck eingeblasen wird, um einen in der Formkavität 33 befindlichen extrudierten Kunststoffschlauchabschnitt gemäss der Formkavität 33 zu dem Kunststoffbehälter 1 aufzublasen. Zwischen dem Anschlag 21 und dem Kalibrierabschnitt 22 ist ein Nachdrückabschnitt 25 angeordnet, dessen Funktion im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0031]** Das Blasformwerkzeug 3 weist einen Eingangsabschnitt 35 auf, der an einem Randvorsprung 32 endet. Dieser Randvorsprung 32 bildet sich in dem Kunststoffbehälter 1 als Einschnürung ab. In einer Nachfolgeeinheit wird dann im Wesentlichen entlang ihrer tiefsten Einschnürung, die später einen Halsrand 16 des Behälterhalses 11 bildet und hier als punktierte Linie dargestellt ist, der Behälterhals 11 von einem an den Behälterhals 11 angrenzenden und sich oberhalb des Halsrands 16 befindlichen Abschnitt des Kunststoffschlauchs 18 getrennt. Dieser Abschnitt des Kunststoffschlauchs 18, der sich zwischen dem Eingangsabschnitt 35 des Blasformwerkzeugs 3 und dem Nachdrückabschnitt 25 des Kalibrierblasdorns 2 befindet, wird als verlorener Schlauchabschnitt oder auch als Halsbutzen bezeichnet.

**[0032]** Beim Einfahren des Kalibrierblasdorns 2 in den vom Blasformwerkzeug 3 umschlossenen Schlauchabschnitt wird von einer dem Kalibrierabschnitt 22 vorlaufenden Kante 23 und dem Kalibrierabschnitt 22 selbst Kunststoffmaterial aus dem verlorenen Schlauchabschnitt 18 und dem Behälterhals 11 in Richtung des Behälterkörpers 12 verdrängt. Das verdrängte Kunststoffmaterial sammelt sich am Übergang vom Behälterhals 11 zum Behälterkörper 12 und bildet dort eine zumindest teilweise umlaufende ringförmige Schulter 14. Der Nachdrückabschnitt 25 des Kalibrierblasdorns 2 verdrängt weiteres Kunststoffmaterial vom verlorenen Schlauchabschnitt 18 in den Halsabschnitt 11, so dass an dessen Innenwandung 13 gemäss der Aussenkontur des Kalibrierabschnitts 22 eine kalibrierte Strukturierung ausgeformt wird, die gemäss dem dargestellten Ausführungsbeispiel als eine Hinterschneidung 19 ausgebildet ist. Die in der Innenwandung 13 ausgebildete kalibrierte Hinterschneidung 19 weist beispielsweise eine kugelflächenförmige oder eine torusflächenförmige Kontur auf. Zur Unterstützung der Ausformung der zumindest teilweise umlaufenden ringförmigen Schulter 14 kann in einer der Innenwandung gegenüberliegenden Aussenwandung des Behälterhalses 11, am Übergang zum Behälterkörper 12 eine wenigstens bereichsweise ringförmig umlaufende Nut 15 eingefertigt sein, wobei ein restlicher Teil der Aussenwandung als planer gerader Kreiszylinder, also ohne Einfallstellen, ausgebildet ist. Damit ist eine Kontur der Aussenwandung von einer

Kontur der Innenwandung 13 derart verschieden, dass diese beiden Konturen miteinander nicht korrespondieren. Die Nut 15 erzeugt am Übergang vom Behälterhals 11 zum Behälterkörper 12 eine Wandstärkenverengung, die der Verdrängung des Kunststoffmaterials vom Behälterhals 11 in den Behälterkörper 12 einen Widerstand entgegengesetzt. Dadurch werden die Ausformung der zumindest teilweise umlaufenden ringförmigen Schulter 14 sowie die Ausformung der kalibrierten Hinterschneidung 19 begünstigt.

[0033] Die in der Innenwandung 13 des Behälterhalses 11 erzeugte kalibrierte Strukturierung in Form einer Hinterschneidung 19 weist gegenüber einer unstrukturierten Kontur der Innenwandung 13 eine Tiefe grösser oder gleich 0.25 mm auf. In einer zweckmässigen Ausgestaltung erstreckt sich die Hinterschneidung 19 über etwa 3/5 bis etwa 8/9 der axialen Länge des Behälterhalses 11; ihre Tiefe ist abhängig von der Grösse des Behälterhalses bzw. vom Behälterhalsdurchmesser grösser als etwa 0.5 mm, vorzugsweise grösser als etwa 0.7 mm. Bei der Wahl der Tiefe der Hinterschneidung bzw. bei der Wahl der Höhe einer als Vorsprung ausgebildeten kalibrierten Strukturierung sind die Grösse des Behälterhalses 11, sowie einschlägige Kundenanforderungen, wie z.B. die Fallhöhe, die Materialauswahl usw. zu berücksichtigen. Die zumindest teilweise umlaufende ringförmige Schulter 14, die auch als geschlossener Ring ausgebildet sein kann, weist gegenüber der Innenwandung 13 des Behälterhalses 11 einen radialen Überstand von etwa 0.5 mm bis etwa 2.5 mm. Der derart ausgebildete Behälterhals 11 ist vorbereitet für die Aufnahme eines innenliegenden Verschlusses, der als ein plattenförmiger Kippverschluss ausgebildet sein kann.

[0034] Fig. 2 und 3 zeigen einen in den Behälterhals 11 montierten plattenförmigen Kippverschluss 5 in geschlossener (Fig. 2) und in geöffneter Stellung (Fig. 3). Der schwarz gefüllt dargestellte plattenförmige Kippverschluss 5 weist eine Auflagefläche 51 mit einem ersten Auflageabschnitt 52 auf, der etwa über die Hälfte seiner Umfangserstreckung etwa parallel zu einer Deckfläche 55 des Kippverschlusses 5 verläuft. Ein daran anschliessender zweiter Auflageabschnitt 53 erstreckt sich schräg geneigt zur Deckfläche 55. Der plattenförmige Kippverschluss 5 stützt sich auf der ringförmig umlaufenden Schulter 4 ab. Im geschlossenen Position liegt sein sich parallel zur Deckfläche 55 erstreckender erster Auflageabschnitt 52 auf der ringförmig umlaufenden Schulter auf (Fig. 2). In geöffneter Position liegt der sich schräg erstreckende zweite Auflageabschnitt 53 auf der ringförmig umlaufenden Schulter 14 auf (Fig. 3). An der Innenwandung 13 des Behälterhalses 11 können auch noch zwei einander vorzugsweise diametral gegenüberliegende kalibrierte Hinterschneidungen 19 als Auflagevorsprünge 17 ausgebildet sein, die in seitliche Aussparungen 54 bzw. Einschnitte in der Auflagefläche 51 des plattenförmigen oder scheibenförmigen Kippverschlusses 5 eingreifen. Die Kontur der in der Innenwandung 13 ausgebildeten Hinterschneidung 19 des Behälterhalses 11 des extrusionsgeblasenen Kunststoffbehälters 1 wird bei der Kalibrierung an die Seitenkontur des scheibenartig ausgebildeten Kippverschlusses 5 angepasst.

[0035] In einer nicht näher dargestellten alternativen Ausführungsvariante des Behälterhalses 11 kann die ringförmig umlaufende Schulter 14, die eine Auflagefläche für den Verschluss bildet, auch derart ausgebildet sein, dass die Auflagefläche und eine Mittelachse des Behälterhalses einen spitzen Winkel einschliessen. Bei einer derartigen Ausbildung des Behälterhalses 11 kann der plattenförmige Kippverschluss 5 eine gesamthaft zylindrische Form mit einer sich im Wesentlichen parallel zur Deckfläche 55 erstreckenden Auflagefläche aufweisen. Die Kippbarkeit des plattenförmigen Verschlusses 5 ist durch die gekippte Ausbildung der ringförmig umlaufenden Schulter 14 gewährleistet. Damit der plattenförmige Kippverschluss 5 in geschlossener Position etwa senkrecht zur Behälterachse ausgerichtet ist, können in der Innenwandung 13 des Behälterhalses 11 auch noch zwei einander vorzugsweise diametral gegenüberliegende Auflagevorsprünge 17 ausgebildet werden, die in seitliche Aussparungen bzw. Einschnitte 54 in der Auflagefläche des scheibenförmigen Kippverschlusses 5 eingreifen.

[0036] Fig. 4 zeigt eine Variante eines Kalibrierblasdorns, der wiederum gesamthaft das Bezugszeichen 2 trägt, in einer zu Fig. 1 analogen Darstellung. Gleiche Teile tragen daher die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1. Zum Unterschied von dem anhand von Fig. 1 erläuterten Ausführungsbeispiel weist der Kalibrierabschnitt 22 des Kalibrierblasdorns 2 Gewindevorsprünge 27 auf. Die Gewindevorsprünge 27 des Kalibrierblasdorns 2 bilden in der Innenwandung 13 des Behälterhalses 11 eine Hinterschneidung 19 aus, welche die Form eines Innengewindes aufweist. Wiederum sorgt der Nachdrückabschnitt 25 des Kalibrierblasdorns 2 dazu, dass beim ausschliesslich translatorischen Einfahren des Kalibrierblasdorns 2 Kunststoffmaterial aus dem verlorenen Schlauchabschnitt 18 in den Behälterhals 11 verdrängt wird. Eine durch die Nut 15 in der Aussenwandung des Behälterhalses 11 erzeugte Verengung am Übergang vom Behälterhals 11 zum Behälterkörper 12 behindert die Verdrängung des Kunststoffmaterials aus dem Behälterhals 11 in den Behälterkörper 12. Dadurch wird mehr Kunststoffmaterial aus dem verlorenen Abschnitt 18 in den Behälterhals 11 verdrängt als Kunststoffmaterial vom Behälterhals 11 in den Behälterkörper 12 verdrängt wird. Dadurch kommt es im Behälterhals 11 zu einer kurzfristigen lokalen Kornpression des Kunststoffmaterials, das sich danach wieder in die freien Räume zwischen den Windungen des an der Innenwandung 13 ausgebildeten Innengewindes ausdehnen kann. Zusätzlich wird am Übergang vom Behälterhals 11 zum Behälterkörper 12 wieder eine ringförmig zumindest teilweise umlaufende Schulter 14 erzeugt.

[0037] Anhand von Fig. 1 und Fig. 4 wurde die Erzeugung einer kalibrierten Strukturierung 19 der Innenwandung 13 des Behälterhalses 11 erläutert, die als eine einzige grossflächig umlaufende Hinterschneidung mit kugelflächenförmiger oder torusflächenförmiger Kontur ausgebildet sein kann (Fig. 1) oder von einem Innengewinde in der Innenwandung 13 (Fig. 4) gebildet ist. In weiteren Ausführungsvarianten der Erfindung können eine oder mehrere kalibrierte Strukturierungen in Form einer oder mehrerer Aufnahmen für einen Bajonettschluss ausgebildet sein. Weiters können die kalibrierten Strukturierungen auch als eine oder mehrere über den Umfang verteilte Aufnahmen für einen oder mehrere Schnappwülste

ausgebildet sein. Dies erlaubt beispielsweise die Montage eines bekannten mehrteiligen Kippverschlusses, der jedoch zum Unterschied von Stand der Technik unsichtbar im Inneren des Behälterhalses angeordnet werden kann.

**[0038]** Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffbehälter mit einem erfindungsgemäss ausgebildeten Behälterhals wird in einem ersten Verfahrensschritt ein Abschnitt eines von einem Extrusionskopf kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten, ein- oder mehrschichtigen Kunststoffschlauchs in eine Formkavität eines Blasformwerkzeugs eingebracht. In einem zweiten Verfahrensschritt wird der in der Formkavität befindliche Schlauchabschnitt mittels eines durch eine Öffnung im Blasformwerkzeug in den Schlauch eingefahrenen Kalibrierblasdorns durch ein mit Überdruck eingeblasenes Gas gemäss der Formkavität zu dem Kunststoffbehälter aufgeblasen und abgekühlt. Dabei wird ein dem Behälterhals entsprechender Abschnitt des Kunststoffschlauchs kalibriert. Beim Ausführen des zweiten Verfahrensschritts wird beim Einfahren des Kalibrierblasdorn in den Schlauchabschnitt Kunststoffmaterial von einem dem erzeugten Behälterhals vorgelagerten verlorenen Abschnitt des Kunststoffschlauchs in den Behälterhals verdrängt. Durch den eingefahrenen Kalibrierblasdorn wird in bzw. an einer Innenwandung des Behälterhalses wenigstens eine kalibrierte Strukturierung ausgebildet, deren Form durch eine Aussenkontur eines Kalibrierabschnitts des Kalibrierblasdorns festgelegt wird. Die kalibrierte Strukturierung kann als eine Hinterschneidung, die gegenüber der Innenwandung um ein vorbestimmtes Mass zurücktritt, oder als ein Vorsprung, der gegenüber der Innenwandung des Behälterhalses um eine vorbestimmtes Mass vorspringt, ausgebildet sein. In einem dritten Verfahrensschritt wird der fertig ausgeformte Kunststoffbehälter schliesslich entformt.

### Patentansprüche

1. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter mit einem Behälterkörper, der mit einem Behälterboden verschlossen ist, und mit einem Behälterhals, der mit einer Ausgiessöffnung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenwandung des Behälterhalses wenigstens eine kalibrierte Strukturierung aufweist, die sich wenigstens bereichsweise über den Umfang der Innenwandung erstreckt.
2. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Aussenwandung, welche der mit der wenigstens einen kalibrierten Strukturierung versehene Innenwandung gegenüberliegt, eine von der Kontur der Innenwandung abweichende Kontur aufweist.
3. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenwandung im Wesentlichen unstrukturiert ausgebildet ist.
4. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kalibrierte Strukturierung gegenüber einem unstrukturierten Verlauf der Innenwandung eine radiale Höhe bzw. Tiefe aufweist, die grösser oder gleich 0.25 mm, ist.
5. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die kalibrierte Strukturierung gegenüber einem unstrukturierten Verlauf der Innenwandung eine radiale Höhe bzw. Tiefe aufweist, die grösser ist als 0.5 mm, vorzugsweise grösser ist als 0.7 mm.
6. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kalibrierte Strukturierung eine Kontur aufweist, die einem Abschnitt einer Torusfläche gleicht.
7. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die kalibrierte Strukturierung eine Kontur aufweist, die einem Abschnitt einer Kugelfläche gleicht.
8. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kalibrierte Strukturierung der Innenwandung des Behälterhalses als eine einzige, ringförmig umlaufende Hinterschneidung ausgebildet ist, die sich über 3/5 bis 8/9 einer axialen Länge des Behälterhalses erstreckt.
9. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kalibrierte Strukturierung der Innenwandung des Behälterhalses an ihrem dem Behälterkörper zugewandten Auslauf in eine wenigstens teilweise ringförmig umlaufende Schulter übergeht, welche gegenüber einem unstrukturierten Verlauf der Innenwandung einen radialen Überstand aufweist.
10. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der radiale Überstand 0.5 mm bis 2.5 mm beträgt.
11. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens teilweise umlaufende ringförmige Schulter eine Auflagefläche bildet, wobei die Auflagefläche und eine Mittelachse des Behälterhalses einen spitzen Winkel einschliessen.
12. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Hinterschneidung in der Innenwandung des Behälterhalses als wenigstens eine Aufnahmenut für einen Bajonettverschluss ausgebildet ist.
13. Extrusionsgeblasener Kunststoffbehälter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Innenwandung des Behälterhalses zwei oder mehrere über den Umfang der Innenwandung verteilte Aufnahmenuten für einen Bajonettverschluss ausgeformt sind.

14. Extrusionsblasener Kunststoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Hinterschneidung in der Innenwandung des Behälterhalses als ein Innengewinde ausgebildet ist.
15. Extrusionsblasener Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Übergang des Behälterhalses in den Behälterkörper in einer Aussenwandung des Behälterhalses eine wenigstens bereichsweise umlaufende Nut angeordnet ist.
16. Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffbehälter gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15 in einem Extrusionsblasverfahren, bei dem ein Abschnitt eines von einem Extrusionskopf kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten, ein- oder mehrschichtigen Kunststoffschlauchs in eine Formkavität eines Blasformwerkzeugs eingebracht, mittels eines durch eine Öffnung im Blasformwerkzeug in den Schlauch eingefahrenen Kalibrierblasdorns durch ein mit Überdruck eingeblasenes Gas gemäss der Formkavität zu dem Kunststoffbehälter aufgeblasen und abgekühlt wird, wobei ein dem Behälterhals entsprechender Abschnitt des Kunststoffschlauchs kalibriert wird, und der Kunststoffbehälter entformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass während des Einfahrens des Kalibrierblasdorn Kunststoffmaterial von einem dem erzeugten Behälterhals vorgelagerten verlorenen Abschnitt des Kunststoffschlauchs in den Behälterhals verdrängt und in der Innenwandung des Behälterhalses wenigstens eine kalibrierte Strukturierung gemäss einer Aus senkontur eines Kalibrierabschnitts des Kalibrierblasdorns ausgebildet wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kontur der Innenwandung und eine Kontur einer der Innenwandung gegenüberliegenden Aussenwandung nicht miteinander korrespondierend ausgebildet werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Übergang vom Behälterhals zum Behälterkörper in eine Aussenwandung des Kunststoffbehälters eine wenigstens bereichsweise umlaufende Nut eingeformt wird.
19. Kunststoffbehälter nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Übergang vom Behälterhals zum Behälterkörper, vorzugsweise an einem Übergang von der kalibrierten Strukturierung zum Behälterkörper, eine wenigstens teilweise ringförmig umlaufende Schulter ausgebildet wird, die gegenüber der Innenwandung des Behälterhalses einen radialen Überstand aufweist.
20. Kunststoffbehälter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens teilweise ringförmig umlaufende Schulter derart ausgebildet wird, dass die Schulter und eine Mittelachse des Behälterhalses einen spitzen Winkel einschliessen.

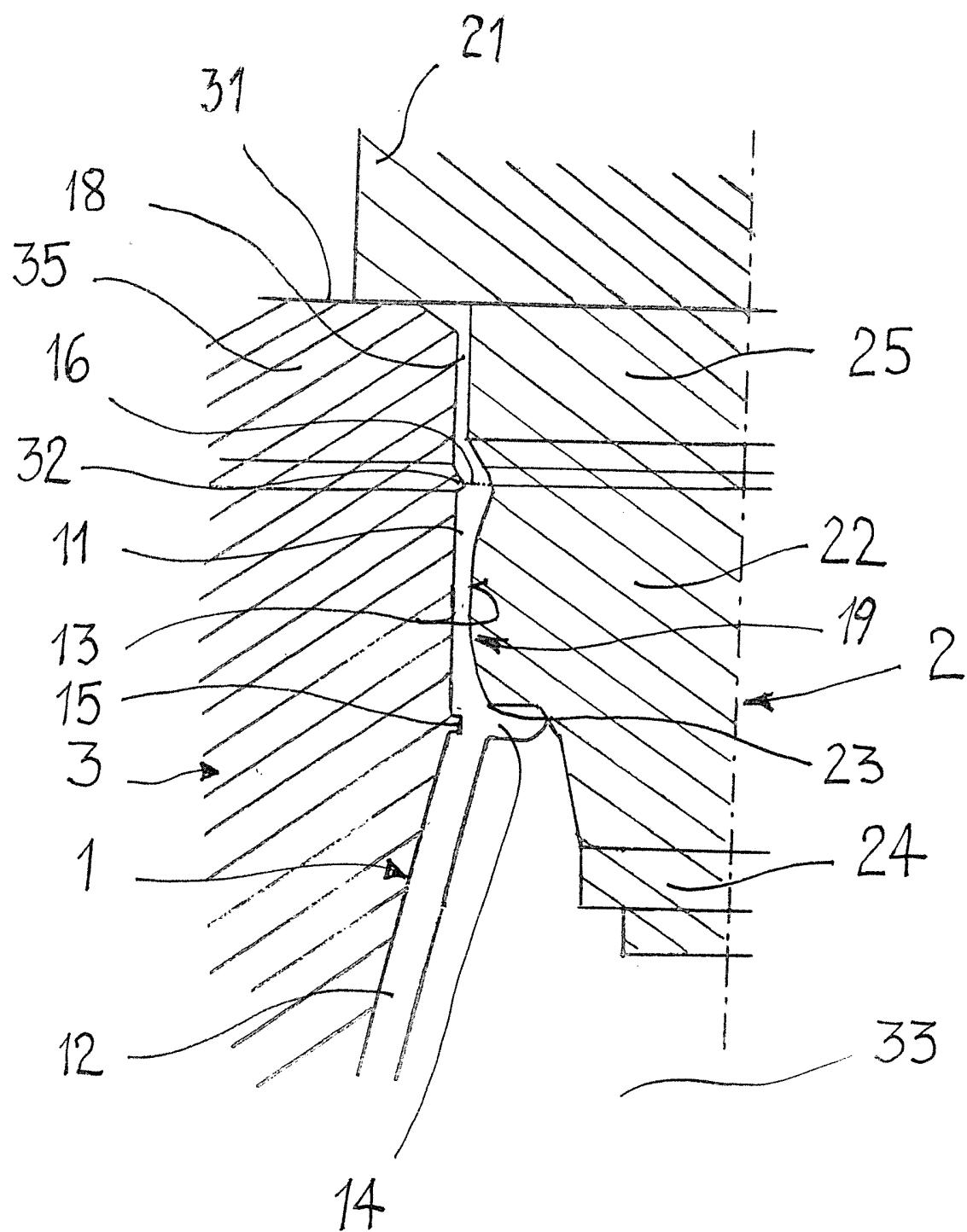


Fig. 1

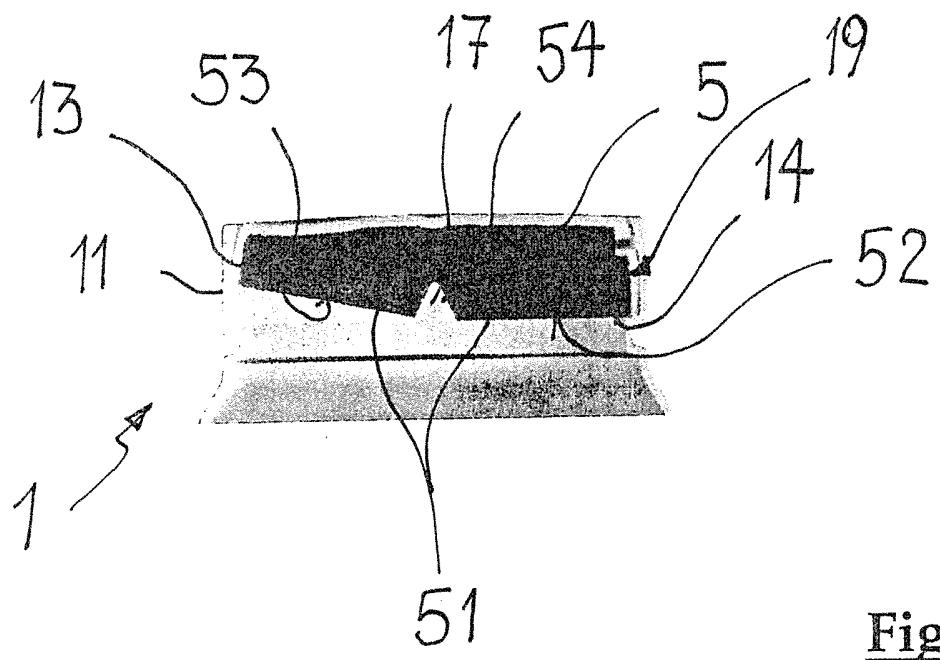


Fig. 2

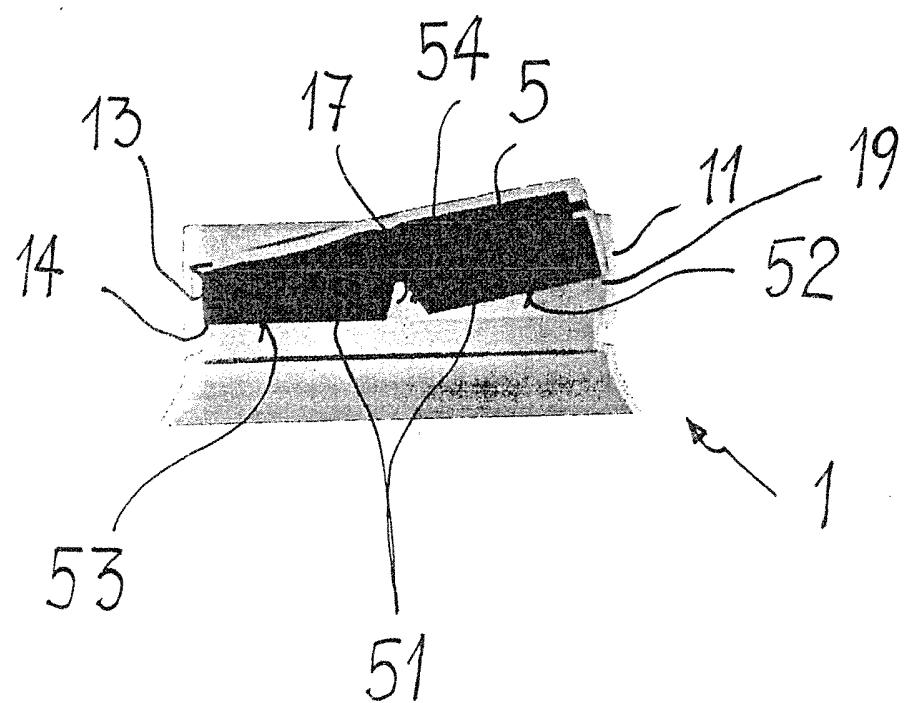


Fig. 3

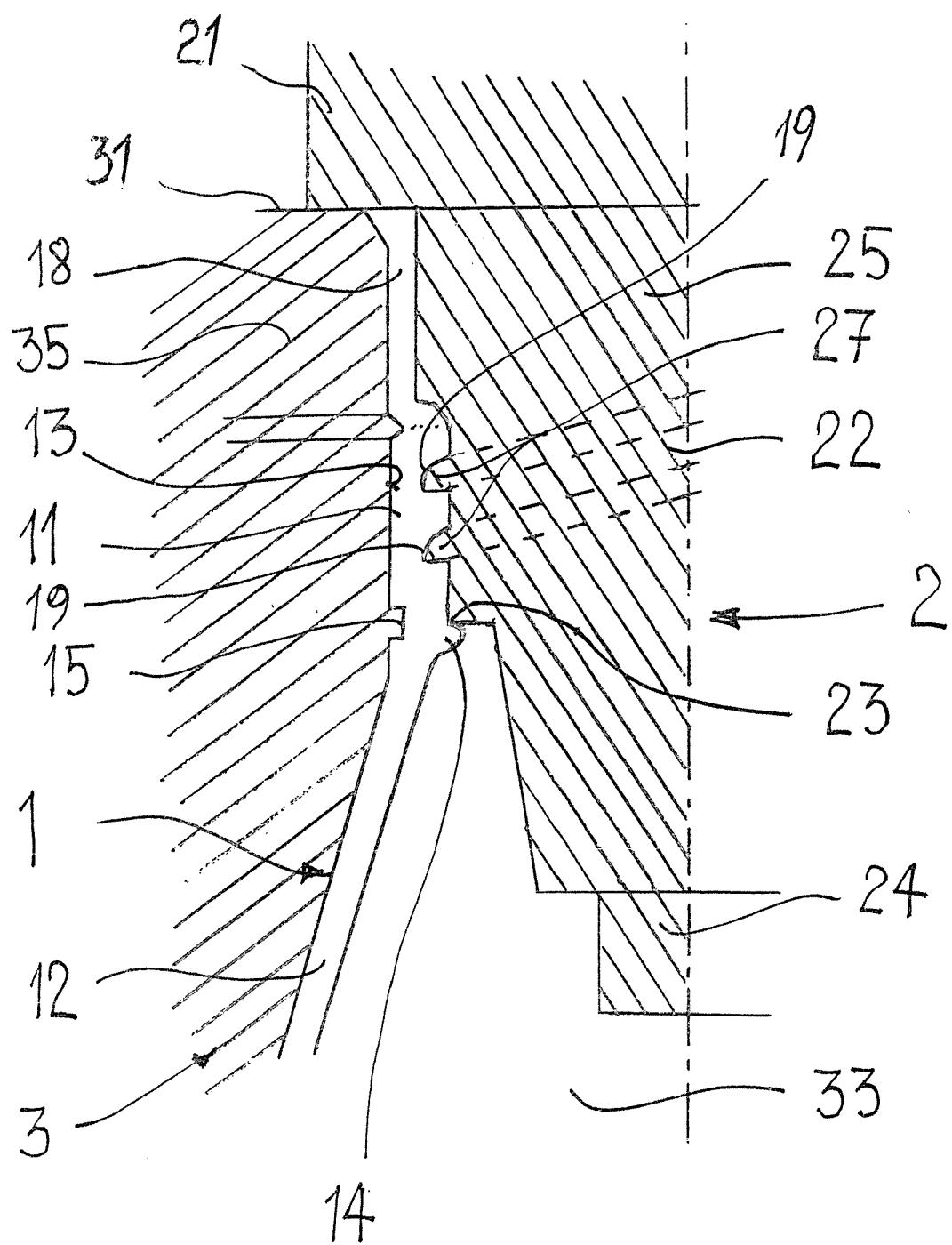


Fig. 4

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

KENNZIECHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWAHTS	
		P41796CH01	
Nationales Aktenzeichen  2631/2012		Anmeldedatum  30-11-2012	
Anmeldeland  CH		Beantragtes Prioritätsdatum:	
Anmelder (Name)  <b>ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH &amp; Co. KG</b>			
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art  31-12-2012		Nummer, die die internationale Recherchebehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugewiesen hat  SN 59345	
I. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS  (treffen mehrere Klassifikationsymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
B29C49/76		B65D1/02	
II. RECHERCHEIERTE SACHGEBiete			
Recherchierte Mindestgröfite			
Klassifikationssystem		Klassifikationsymbole	
IPC, 6		B29C	
Recherchierte, nicht zum Mindestgröfite gehörende Verdienstlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. <input checked="" type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHEIERBAR ERWIESEN  (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. <input checked="" type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG  (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/GB 201 a (11/2000)

## BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Auftrags auf Recherche  
CH 26312012

<p>A. KLASSERFESTIGUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29049/76 B65D1/02 ADD.</p> <p>Nach der internationalen Schenkklassifikation (SPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK</p>																									
<p>B. RECHERCHEIERTE BERICHTSBEREICHE</p> <p>Rechercheberichts-Mindestmaßstabs (Klassifikationssystem und Klassifikationsentscheid)</p> <p>B29C</p> <p>Recherchebericht, aber nicht zum Mindestmaßstabs gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die berichterstatteten Gebiete fallen</p> <p>Während der internationale Recherche heranziehbare elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)</p> <p>EPO-Internal</p>																									
<p>C. ALS WEGENTLICH ANGEGEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Std. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>EP 0 184 264 A2 (PROCTER &amp; GAMBLE [US]) 11. Juni 1986 (1986-06-11)</td> <td>1-5, 8, 9, 14, 16, 17, 19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>* Abbildungen 1-3, 7, 8 *</td> <td>7, 8, 11-13, 16, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>----- US 3 209 401 A (GOTTFRIED MEHNERT) 5. Oktober 1965 (1965-10-05)</td> <td>1, 2, 4, 6, 8-10, 16, 17, 19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>* Abbildungen 7-9 *</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>----- US 3 585 683 A (WILSON NEWTON R) 22. Juni 1971 (1971-06-22)</td> <td>1, 2, 4, 5, 8-10, 15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>* Abbildung 3 *</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> </tbody> </table>		Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Std. Anspruch Nr.	X	EP 0 184 264 A2 (PROCTER & GAMBLE [US]) 11. Juni 1986 (1986-06-11)	1-5, 8, 9, 14, 16, 17, 19	X	* Abbildungen 1-3, 7, 8 *	7, 8, 11-13, 16, 20	X	----- US 3 209 401 A (GOTTFRIED MEHNERT) 5. Oktober 1965 (1965-10-05)	1, 2, 4, 6, 8-10, 16, 17, 19	X	* Abbildungen 7-9 *	-----	X	----- US 3 585 683 A (WILSON NEWTON R) 22. Juni 1971 (1971-06-22)	1, 2, 4, 5, 8-10, 15	X	* Abbildung 3 *	16		-----	-----
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Std. Anspruch Nr.																							
X	EP 0 184 264 A2 (PROCTER & GAMBLE [US]) 11. Juni 1986 (1986-06-11)	1-5, 8, 9, 14, 16, 17, 19																							
X	* Abbildungen 1-3, 7, 8 *	7, 8, 11-13, 16, 20																							
X	----- US 3 209 401 A (GOTTFRIED MEHNERT) 5. Oktober 1965 (1965-10-05)	1, 2, 4, 6, 8-10, 16, 17, 19																							
X	* Abbildungen 7-9 *	-----																							
X	----- US 3 585 683 A (WILSON NEWTON R) 22. Juni 1971 (1971-06-22)	1, 2, 4, 5, 8-10, 15																							
X	* Abbildung 3 *	16																							
	-----	-----																							
<p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Seine Anhang Patentfamilie</p>																									
<p>* Sonderart Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*X* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber sonst als konkretes Dokument anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst mit oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*U* Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zurückhaltend erlassen zu lassen, oder deren die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung liegt, wenn sie aus einem anderen vorhandenen Grund angegeben ist (keine Ausprägung)</p> <p>*D* Veröffentlichung, die sich auf eine rechtliche Offenbarung, eine Benennung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Erste Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht konsistent, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der im zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*V* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die besagte Erfindung kann diese aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf eindeutiger Weise als solche betrachtet werden</p> <p>*W* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die besagte Erfindung kann nicht als auf erfundene Weise hergestellt betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachweisbar ist</p> <p>*X* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>																									
<p>Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art</p> <p>25. März 2013</p>																									
<p>Nrme und Postanschrift des internationalen Rechercheberichtsbehörde Europäisches Patentamt, P.O. 8838 Patentamt 2 NL - 2280 HV Haarlem Tel: (+31-70) 330-2040, Fax: (+31-70) 340-3916</p>																									
<p>Bezeichnung des Berichts über die Recherche internationaler Art</p> <p>Ingelgård, Tomas</p>																									

Formular PCT/INVENT/01 (01.03.2004)

## BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART		Nr. des Antrags auf Recherche CH 26312012
B. Ersterwähnung: ALLE WESENTLICH ANGEGENENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, sowie enthaltene unter Angabe der in Trennung nummerierten Teile	Nr. Angriffs-Nr.
Y	FR 2 803 273 A1 (BALLEREAUD PIERRE [FR]) 6. Juli 2001 (2001-07-06) * Abbildungen 10,11 * *****	7,8
A	US 4 755 342 A (BIERMANN PAUL J [CA]) 5. Juli 1988 (1988-07-05) * Abbildung 2 * *****	10
Y	US 3 826 395 A (VAN MONTGOMERY G) 30. Juli 1974 (1974-07-30) * Seite 1, Absatz 1 * *****	12,13
Y	US 4 954 071 A (AUSTIN GEORGE H [US]) 4. September 1990 (1990-09-04) * Abbildung 5 * *****	11,20

## BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 26312012

Im Recherchebericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglieder der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0184264	A2 11-06-1986	CA 1242859 A1 DE 3578561 D1 EP 0184264 A2 ES 8701026 A1 US 4929410 A	11-18-1986 09-08-1990 11-06-1986 16-02-1987 29-05-1990
US 3209401	A 05-10-1968	KEINE	
US 3585683	A 22-06-1971	KEINE	
FR 2603273	A1 06-07-2001	KEINE	
US 4755342	A 05-07-1988	KEINE	
US 3826395	A 30-07-1974	AU 6797774 A CA 1096459 A1 DE 2421292 A1 GB 1434546 A JP S507577 A JP 55548028 B2 US 3826395 A ZA 7307809 A	23-10-1978 08-03-1977 21-11-1974 05-05-1976 27-01-1975 03-12-1980 30-07-1974 26-09-1974
US 4954871	A 04-09-1990	KEINE	