



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 002 661 U1

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 570/97

(51) Int.Cl.⁶ : B29C 49/06

(22) Anmeldetag: 15. 9.1997

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 1.1999

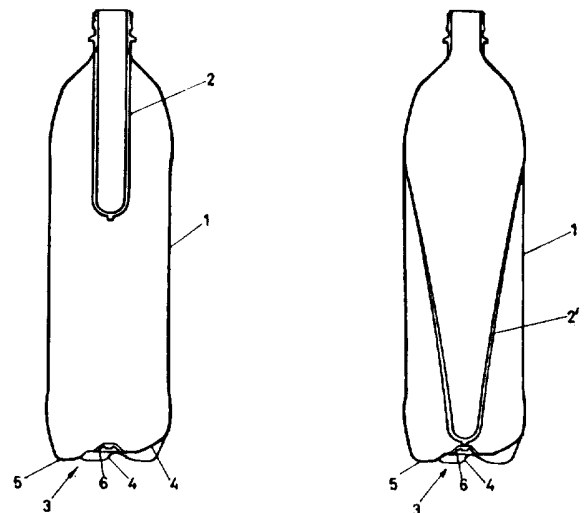
(45) Ausgabetag: 25. 2.1999

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

KOSME ETIKETTIERTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-2601 SOLLENAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON HOHLKÖRPERN, INSBESONDERE PET-BEHÄLTERN UND -FLASCHEN

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern (1), insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, wobei die Vorformlinge (2) erwärmt und durch eine mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung unter Einbringung eines Gases unter Druck in die erwärmten Vorformlinge (2) die Hohlkörper (1) auf ihre endgültige Form ausgebildet werden und anschließend abgekühlt werden, wobei eine Bodenfläche (3) des Hohlkörpers mit wenigstens einer teilweise zum Inneren des Hohlkörpers gewandten Vertiefung (4) ausgebildet wird, ist vorgesehen, daß während der mechanischen Verformung oder unmittelbar anschließend an diese vor der Kühlung im Boden (3) des hergestellten Hohlkörpers (1) eine sich lediglich über einen Teilbereich des Bodens (3) erstreckende, zusätzliche und zum Inneren des Hohlkörpers (1) gerichtete Vertiefung (6) im Material des Hohlkörpers (1) ausgebildet wird, wodurch einfach eine sichere und standstabile Bodenkonstruktion eines Hohlkörpers (1) erzielbar ist.



AT 002 661 U1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, wobei die Vorformlinge erwärmt und durch eine mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung unter Einbringung eines Gases unter Druck in die erwärmten Vorformlinge die Hohlkörper auf ihre endgültige Form ausgebildet werden und anschließend abgekühlt werden, wobei eine Bodenfläche des Hohlkörpers mit wenigstens einer teilweise zum Inneren des Hohlkörpers gewandten Vertiefung ausgebildet wird. Weiters bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, umfassend eine Heizvorrichtung zum Erwärmen der Vorformlinge und eine Blas- bzw. Streckblasvorrichtung zum Formen der Hohlkörper durch mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung unter Einbringen eines Gases unter Druck in die erwärmten Vorformlinge, sowie auf eine Form zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, zur Verwendung in einer derartigen Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern.

Bei der Herstellung von Hohlkörpern aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, insbesondere bei der Herstellung von PET-Behältern bzw. -Flaschen, werden relativ dickwandige Vorformlinge eingesetzt. Diese werden üblicherweise erwärmt und durch anschließende mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung bzw. Verstreckung in einer Form in einer sogenannten Blas- bzw. Streckblasvorrichtung auf das Maß des fertigen Behälters bzw. der fertigen Flasche verformt. Dabei wird das Material des Vorformlings, beispielsweise unter Verwendung eines Reckdornes sowie unter gleichzeitiger Einführung eines Gases unter Druck in die erwärmten Vorformlinge, so gedehnt, daß die Umfangs- bzw. Mantelfläche des herzustellenden Hohlkörpers eine relativ dünne Wandstärke erreicht, die in einer kalten bzw. gekühlten Form einfriert und wobei der Behälter bzw. Hohlkörper seine Form beibehält, ohne sie nachträglich nach dem Abkühlvorgang entscheidend zu verändern. Das im Zentrum des Bodens des Vorformlings befindliche Material erfährt jedoch bei diesem Streck- bzw.

Streckblasvorgang keine biaxiale Verformung und behält somit in seinem Zentrum im wesentlichen die Wandstärke des ursprünglichen Vorformlings bei, sodaß die Dicke zumindest des zentralen Bereiches des Bodens des fertiggestellten Hohlkörpers beträchtlich die Dicke seiner Mantel- bzw. Umfangsfläche übersteigt. Dies führt somit zumindest im zentralen Bodenbereich zu einer Materialanhäufung, die schwer zu kühlen und zu stabilisieren ist. Insbesondere bei der Herstellung von Flaschen ist zur Erzielung einer zumindest einigermaßen stabilen Standfläche der fertiggestellten Flasche bekannt, durch Ausbildung von sich teilweise über den Umfangsrand des Bodens erstreckenden und zum Inneren des herzustellenden Hohlkörpers gerichteten Vertiefungen Abstützflächen auszubilden, oder es wird eine im wesentlichen kugelkalottenförmige und wenigstens teilweise zum Inneren des Hohlkörpers gerichtete Bodengeometrie gewählt. Aufgrund der verbliebenen Materialanhäufung im Zentrum des Bodens kann diese bekannte Ausführungsform eines Bodens eines aus einem Vorformling herzustellenden Hohlkörpers jedoch dazu führen, daß aufgrund der Schwierigkeiten bei der Kühlung insbesondere das Zentrum des Bodens nach der Entfernung des Hohlkörpers aus der Form bzw. aus der Streckblasvorrichtung seine Lage verändert und insbesondere aufgrund des durch die übermäßige Materialanhäufung großen Gewichts und der noch nicht vollständigen Abkühlung sich nach außen und unten über den Umfangsrand des Bodens des hergestellten Hohlkörpers erstreckt, wodurch eine ordnungsgemäße Positionierung bzw. ein ordnungsgemäßes Aufstellen des Hohlkörpers nicht mehr möglich wird und insgesamt der Hohlkörper instabil wird.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, ausgehend von einem Verfahren und einer Vorrichtung der eingangs genannten Art eine Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen zu ermöglichen, die oben aufgezeigten Probleme im Zusammenhang mit der Ausbildung einer definierten und stabilen Bodenform eines derartigen herzustellenden Hohlkörpers vermieden werden können. Es wird somit darauf abgezielt, insgesamt eine zuverlässige, sichere Bodenkonstruktion zu schaffen, welche eine Stabilität eines herzustellenden Hohlkörpers sicherstellt. Zur

Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß während der mechanischen Verformung oder unmittelbar anschließend an diese vor der Kühlung im Boden des hergestellten Hohlkörpers eine sich lediglich über einen Teilbereich des Bodens erstreckende, zusätzliche und zum Inneren des Hohlkörpers gerichtete Vertiefung im Material des Hohlkörpers ausgebildet wird. Dadurch, daß erfindungsgemäß während der mechanischen Verformung oder unmittelbar anschließend an diese vor der Kühlung im Boden eine zusätzliche und sich lediglich über einen Teilbereich des Bodens erstreckende Vertiefung im Material des Hohlkörpers ausgebildet wird, wird während des Formvorganges eine spezielle Formgebung eines Teilbereiches und insbesondere des Zentrums des Behälters des herzustellenden Hohlkörpers erzielt, wobei das durch die im Zentrum des Behälters im wesentlichen fehlende, biaxiale Verformung vorliegende Material mit großer Wandstärke in Richtung zum Inneren des herzustellenden Hohlkörpers beaufschlagt wird. Durch diese zusätzliche Verlagerung wenigstens eines Teilbereiches des eine erhöhte Wandstärke aufweisenden Bodens in das Innere des Hohlkörpers wird der Boden in jedem Fall in seiner Lage und Geometrie aufrecht erhalten, sodaß eine stabile Ausbildung einer Bodenform sichergestellt werden kann. Darüberhinaus kann durch diese zusätzliche Orientierung bzw. Beaufschlagung eines Teilbereiches des Bodens in Richtung zum Inneren des herzustellenden Hohlkörpers mit einer geringeren Kühlung das Auslangen gefunden werden, ohne eine Verformung des Bodens, welche in weiterer Folge zu Instabilitäten führen könnte, befürchten zu müssen.

Da, wie bereits oben angeführt, vor allem im zentralen Bereich des Bodens des herzustellenden Hohlkörpers üblicherweise eine übermäßige Materialanhäufung zu erwarten ist, wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die zusätzliche Vertiefung im wesentlichen mittig ausgebildet wird, wobei vorzugsweise die Abmessungen der Vertiefung geringer als die Abmessungen der Öffnung des Hohlkörpers am dem Boden gegenüberliegenden Ende gewählt werden, sodaß durch eine derartige spezielle

Formgebung des Bodens im Zentrum des herzustellenden Hohlkörpers die Stabilität des Bodens bei insgesamt einfacher Herstellung weiter erhöht wird. Dadurch, daß darüberhinaus bevorzugt die Abmessungen der Vertiefung geringer sind als die Abmessungen der Öffnung des Hohlkörpers am dem Boden gegenüberliegenden Ende kann darüberhinaus bei einer Stapelung von mehreren Hohlkörpern übereinander eine sichere Abstützung des Bodens eines Behälters am darunterliegenden Hals, insbesondere einer Flasche, erzielt werden.

Um auch bei relativ großen, insbesondere im Zentrum des Bodens verbleibenden Wandstärken mit Sicherheit eine nachträgliche Verformung des Bodens vermeiden zu können, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Tiefe der zusätzlichen Vertiefung wenigstens gleich der doppelten Stärke des Materials des Hohlkörpers im Boden gewählt wird.

Für eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen unter Erzielung einer optimierten Geometrie des Bodens ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Blas- bzw. Streckblasvorrichtung mit einem vom Boden vorragenden Vorsprung bzw. Einsatz zur Ausbildung einer zusätzlichen, sich lediglich über einen Teilbereich des Bodens des herzustellenden Hohlkörpers erstreckenden, zum Inneren des Hohlkörpers gerichteten Vertiefung versehen ist. Dadurch, daß erfindungsgemäß unmittelbar in der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung ein Vorsprung bzw. Einsatz zur Ausbildung der zusätzlichen Vertiefung im Bodenbereich des herzustellenden Hohlkörpers vorgesehen ist, kann mit einem einfachen, zusätzlichen Element in der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung bzw. in der Form derselben das Auslangen gefunden werden und es müssen insbesondere keine zusätzlichen Bearbeitungsschritte zur Erzielung der gewünschten, optimierten Bodenform vorgesehen werden.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist hierbei vorgesehen, daß der Vorsprung bzw. Einsatz lösbar im Boden der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung angeordnet ist, wobei durch die lösbare Anordnung des Vorsprunghes bzw. Einsatzes eine einfache Anpassung, falls erforderlich, an unterschiedliche ge-

wünschte Bodengeometrien durch Austausch des Vorsprunges oder Einsatzes erzielbar ist.

Gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform ist hiebei vorgesehen, daß der Vorsprung bzw. Einsatz im wesentlichen mittig im Boden angeordnet ist, wodurch insbesondere der Tatsache Rechnung getragen wird, daß vor allem im Zentrum des Bodens des herzustellenden Hohlkörpers, welches dem Zentrum des Bodens des rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlings entspricht, üblicherweise mit der höchsten zusätzlichen Materialanhäufung gerechnet werden muß, wie dies oben bereits ausführlich erörtert wurde.

Um das Material des Bodens des herzustellenden Hohlkörpers nicht übermäßigen und ungleichmäßigen Beanspruchungen aussetzen, wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der Vorsprung bzw. Einsatz mit einer abgerundeten bzw. bombierten Oberfläche ausgebildet ist, wobei durch die abgerundete bzw. bombierte Oberfläche ein entsprechend stetiger Verlauf der einzelnen Abschnitte des Bodens des herzustellenden Hohlkörpers erzielbar ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäß Vorrichtung ist vorgesehen, daß der Vorsprung bzw. Einsatz Abmessungen aufweist, welche im wesentlichen den Abmessungen eines während der Verformung einen Vorformling in dessen Inneren beaufschlagenden Reckdornes der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung entspricht. Dadurch wird ermöglicht, bei der Herstellung des Hohlkörpers zur Erzielung seiner endgültigen Form den im Inneren des Vorformlings geführten Reckdorn im wesentlichen soweit in den Vorformling einzuführen, daß der Reckdorn lediglich unter Zwischenschaltung des Materials im Bodenbereich in Anlage an den Vorsprung bzw. Einsatz im Boden gelangt, wodurch die angestrebte, definierte Geometrie des Bodens zur Erhöhung der Stabilität und Standsicherheit sicher erzielbar ist.

Um eine Stapelung übereinander liegender, herzustellender Hohlkörper bzw. Behälter oder Flaschen einfacherweise zu ermöglichen, wird darüberhinaus bevorzugt vorgeschlagen, daß der Vorsprung bzw. Einsatz Abmessungen aufweist, welche geringer sind als die Abmessungen der Öffnung des Hohlkörpers am dem Boden gegenüberliegenden Ende.

Zur Vereinfachung der Herstellung eines derartigen Hohlkörpers kann die Form kühlbar ausgebildet sein bzw. mit einem Kühlmittel beaufschlagbar sein, sodaß durch Integrierung des Vorsprunges bzw. Einsatzes in die Blas- bzw. Streckblasvorrichtung zur Erzielung der gewünschten Bodengeometrie unmittelbar anschließend nach dem Formvorgang eine Abkühlung in die endgültig gewünschte Form mit einer stabilen Bodenfläche erzielbar ist.

Zur Lösung der eingangs genannten Aufgaben ist darüberhinaus eine Form zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen zur Verwendung in einer Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Form mit einem von ihrem Boden vorragenden Vorsprung oder Einsatz ausgebildet ist. Mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Form läßt sich somit wiederum ohne Erfordernis zusätzlicher Arbeitsschritte unmittelbar eine Bodenkonfiguration eines herzustellenden Hohlkörpers erzielen, welcher eine gewünschte erhöhte Standsicherheit ermöglicht.

Zur Anpassung an unterschiedliche Einsatzzwecke bzw. unterschiedliche, gewünschte Bodenkonfigurationen ist gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform hiebei vorgesehen, daß der Vorsprung bzw. Einsatz lösbar im Boden der Form angeordnet ist. Wenn darüberhinaus der Vorsprung bzw. Einsatz im wesentlichen mittig im Boden angeordnet ist, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht, wird weiters sichergestellt, daß der zentrale Bodenbereich, welcher üblicherweise die am meisten erhöhte Wandstärke aufweist, entsprechend zuverlässig in Richtung zum Inneren des herzustellenden Hohlkörpers zusätzlich verformt wird, wobei zur Vermeidung von Spannungszuständen bzw. ungleichmäßigen Belastungen im Bodenmaterial des herzustellenden Hohlkörpers darüberhinaus bevorzugt vorgeschlagen wird, daß der Vorsprung bzw. Einsatz mit einer abgerundeten bzw. bombierten Oberfläche ausgebildet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. einer erfindungsgemäßen Form zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie von Ausführungsbeispielen von erfindungsgemäß hergestellten Hohlkör-

pern im Vergleich mit einer Vorrichtung bzw. Form gemäß dem Stand der Technik mit einem gemäß dem Stand der Technik herstellbaren Hohlkörper näher erläutert. In der Zeichnung zeigen: Fig. 1a und 1b schematische Schnitte durch einen erfindungsgemäß hergestellten Hohlkörper, beispielsweise in Form einer PET-Flasche, wobei in Fig. 1a der Vorformling in seiner ursprünglichen Größe und Form angedeutet ist, während in Fig. 1b der Vorformling in einem Zwischenschritt während des Formungsvorganges angedeutet ist;

Fig. 2 eine Darstellung, teilweise im Schnitt, durch einen Teilbereich einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. einer erfindungsgemäßen Form zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines in Fig. 1 dargestellten Hohlkörpers; Fig. 3 eine schematische Darstellung der Stapelbarkeit von erfindungsgemäß hergestellten Hohlkörpern, teilweise im Schnitt; Fig. 4 in einer zu Fig. 2 analogen Darstellung eine Ansicht, teilweise im Schnitt, durch eine Vorrichtung bzw. Form zur Herstellung eines Hohlkörpers gemäß dem Stand der Technik; und die Fig. 5a und 5b Teilschnitte des Bodenbereiches von gemäß dem Stand der Technik hergestellten Hohlkörpern.

In Fig. 1a und 1b ist mit 1 allgemein ein Hohlkörper, beispielsweise eine PET-Flasche, bezeichnet, welche ausgehend von einem rohrförmigen, thermoplastischen Vorformling 2 hergestellt wird. Hierbei wird nach einem Erwärmen des Vorformlings 2 durch eine mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung unter Einbringung eines Gases unter Druck in den erwärmten Vorformling 2 der Hohlkörper bzw. die PET-Flasche 1 auf ihre endgültige Form ausgebildet, wobei in Fig. 1b der mit 2' bezeichnete Vorformling in einem Zwischenzustand zwischen seiner ursprünglichen Form 2, wie sie in Fig. 1a dargestellt ist, und der endgültigen, durch den Behälter 1 definierten Form gezeigt ist. Wie aus den Fig. 1a und 1b deutlich ersichtlich, ist im Boden bzw. der Bodenfläche 3 des Hohlkörpers 1 durch wenigstens teilweise Vertiefungen, welche schematisch mit 4 angedeutet sind, eine profilierte bzw. konturierte Standfläche 5 mit Fortsätzen ausgebildet. Darüberhinaus ist im wesentlichen mittig im zentralen Bereich des Bodens 3 eine zusätzliche, zum Inneren des Hohlkörpers 1 gerichtete Vertiefung 6 im Material des Bodens dargestellt, wobei er-

sichtlich ist, daß insbesondere in diesem zentralen Bereich der Vertiefung 6 der Boden 3 des Hohlkörpers 1 eine stark erhöhte Wandstärke aufweist, welche nahezu unverändert der ursprünglichen Wandstärke des Vorformlings 2 entspricht. Hierbei ist weiters ersichtlich, daß beispielsweise die Vertiefung 6 eine Tiefe aufweist, welche zumindest dem Doppelten der erhöhten Wandstärke im Bereich dieser Vertiefung 6 entspricht.

In Fig. 2 ist in vergrößertem Maßstab der Bodenteil einer Vorrichtung bzw. Form einer Blas- bzw. Streckblasvorrichtung dargestellt, wodurch die Ausbildung der in den Fig. 1a und 1b dargestellten, speziellen Konfiguration des Bodens 3 eines Hohlkörpers 1 mit einer zusätzlichen, im wesentlichen zentralen Vertiefung 6 ermöglicht wird. In dieser teilweisen Schnittdarstellung gemäß Fig. 2 ist allgemein mit 7 ein Bodenteil einer Form einer Blas- bzw. Streckblasvorrichtung bezeichnet, wobei durch diese Bodenform 7 gemeinsam mit einer nicht näher dargestellten, daran anschließenden und an sich bekannten Form die Außenform des ausgehend von einem Vorformling 2 herzustellenden Hohlkörpers 1 definiert wird, dessen dünnwandige Form in Fig. 2 wiederum durch die verstärkte Linie 1 angedeutet ist. Zur Erzielung der gewünschten Bodenkonfiguration in dem Bodenelement 7 der Form bzw. der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung ist ein in Richtung zum Inneren des Hohlkörpers vorragender Vorsprung bzw. Einsatz 8 im wesentlichen mittig angeordnet, welcher über eine schematische Verschraubung 9 lösbar im Bodenelement 7 festgelegt ist. Dieser Vorsprung bzw. Einsatz 8 weist darüberhinaus eine abgerundete bzw. bombierte Oberfläche 10 auf.

Bei der Herstellung eines Hohlkörpers ausgehend von einem rohrförmigen, thermoplastischen Vorformling 2 wird durch einen in Fig. 2 schematisch mit 11 angedeuteten Reckdorn eine mechanische Verformung des Vorformlings 2 bewirkt, wobei zusätzlich durch Einbringen eines Gases unter Druck ein Aufweiten des Vorformlings 2 auf die endgültige, durch die Blas- bzw. Streckblasvorrichtung oder die spezielle Form definierte Außenform des Hohlkörpers erfolgt, wobei ein derartiger Zwischenschritt in Fig. 1b mit 2' angedeutet ist. In ähnlicher Weise ist in Fig. 2 wiederum mit 2' bzw. 2" ein Übergangszustand des Vorformlings dargestellt, bis dieser unter vollständigem Anliegen an die

Innenwand des Bodenelements 7 sowie anschließender, nicht näher dargestellter, zusätzlicher Formen bzw. Begrenzungselementen als Hohlkörper 1 in seine endgültige Form gebracht wird.

Durch das Vorsehen des Vorsprunges bzw. Einsatzes 8 im Bereich des Bodens des Elementes 7 der Form wird gleichzeitig während des Formungsvorganges die Vertiefung 6 im zentralen Bereich des Bodens des herzustellenden Hohlkörpers 1 ausgebildet, wobei aus Fig. 2 ebenfalls deutlich die vergrößerte Wandstärke in diesem zentralen Bodenbereich ersichtlich ist. Weiters ist ersichtlich, daß der Vorsprung bzw. Einsatz 8 Abmessungen aufweist, welche im wesentlichen den Abmessungen des in das Innere des Vorformlings 2 eingeführten Reckdornes 11 entsprechen, wobei in der Endlage des Reckdornes, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, der Reckdorn 11 und der Vorsprung bzw. Einsatz 8 unter Zwischenschaltung des verstärkten Materials im Bereich der Vertiefung 6 im wesentlichen aneinander anliegen.

Bei Verwendung einer in Fig. 2 dargestellten Form bzw. Vorrichtung läßt sich somit unmittelbar während des Formungsvorganges die gewünschte Geometrie des Bodens, insbesondere in seinem zentralen Bereich, unter Ausbildung der zusätzlichen Vertiefung 6 erzielen, wodurch ein nachfolgender Abkühlvorgang erleichtert wird und durch die nach innen gerichtete, zusätzliche und teilweise Vertiefung 6 des Bodens 3 eine nachträglich instabile Ausbildung des Hohlkörpers vermieden wird.

In Fig. 3 ist angedeutet, daß durch die spezielle Formgebung des Bodens 3 der Hohlkörper 1 mit der lediglich bei der oberen Flasche im Schnitt und im Detail dargestellten, zusätzlichen, zentralen Vertiefung 6 ein unmittelbares Übereinanderstapeln von derartigen Hohlkörpern bzw. Flaschen 1 durch die spezielle und stabile Formgebung des Bodens erzielbar ist. Hierbei sind die Abmessungen der Vertiefung 6 so gewählt, daß sie geringer sind als die Abmessungen der dem Boden 3 gegenüberliegenden Öffnung 12 des Hohlkörpers 1, wobei diese Abmessungen im wesentlichen unverändert den Abmessungen des Vorformlings, wie er in Fig. 1a mit 2 bezeichnet ist, entsprechen.

In Fig. 4 ist ein Bodenelement 7' einer Form bzw. Vorrichtung gemäß dem Stand der Technik dargestellt, wobei wiederum ein Vorformling 2 durch einen Reckdorn 11 mechanisch verformt wird

und durch Einbringen eines Gases unter Druck der Vorformling 2 wieder unter Einnahme der mit 2' und 2" bezeichneten Zwischenstufen in die endgültige Form eines Hohlkörpers 1' übergeführt werden soll. Es ist deutlich ersichtlich, daß neben einer Ausbildung von Standflächen 5' eine im wesentlichen ebene, zentrale Bodenfläche 3' des Hohlkörpers 1' gemäß dem Stand der Technik erzielt wird, welche einen besonders erhöhten Materialquerschnitt aufweist.

Bei Verwendung einer derartigen Form bzw. Vorrichtung 7' gemäß dem Stand der Technik wird eine Bodenkonfiguration eines Hohlkörpers bzw. einer Flasche 1' erhalten, wie sie in Fig. 5a dargestellt ist, wobei der im wesentlichen ebene und verstärkte Bodenbereich wiederum mit 3' bezeichnet ist. Aufgrund von Instabilitäten des Bodens 3 mit einer besonders großen Wandstärke, welche darüberhinaus eine übermäßige Kühlung erforderlich macht, kommt es ausgehend von der in Fig. 5a dargestellten Bodenform insbesondere aufgrund des großen Gewichts im Zentrum des Bodens 3' zu einer Verlagerung bzw. Verschiebung von Teilbereich des Bodens, wie dies in Fig. 5b mit 3" angedeutet ist. Ein derartiger instabiler und insbesondere durch sein Eigengewicht verlagerter Bodenbereich 3" führt unmittelbar zu einer instabilen Lage unter Verhinderung der Möglichkeit der ordentlichen Positionierung bzw. eines ordnungsgemäßen Aufstellens eines derartigen Hohlkörpers 1' gemäß dem Stand der Technik.

Selbstverständlich ist es möglich, anstelle einer Bodenform mit einer Mehrzahl von Füßen 5 bzw. einer entsprechenden Profilierung, wie sie in den vorangehenden Figuren dargestellt ist, eine Bodenform, welche eine im wesentlichen durchgehende, flache Standfläche zumindest am Umfang des Bodens in Form eines Rings aufweist, mit einer zusätzlichen zentralen Vertiefung 6 im Boden auszubilden, um ein Vorragen des mittleren Bodenbereiches mit erhöhtem Materialquerschnitt zu verhindern.

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, wobei die Vorformlinge erwärmt und durch eine mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung unter Einbringung eines Gases unter Druck in die erwärmten Vorformlinge die Hohlkörper auf ihre endgültige Form ausgebildet werden und anschließend abgekühlt werden, wobei eine Bodenfläche des Hohlkörpers mit wenigstens einer teilweise zum Inneren des Hohlkörpers gewandten Vertiefung ausgebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß während der mechanischen Verformung oder unmittelbar anschließend an diese vor der Kühlung im Boden des hergestellten Hohlkörpers eine sich lediglich über einen Teilbereich des Bodens erstreckende, zusätzliche und zum Inneren des Hohlkörpers gerichtete Vertiefung im Material des Hohlkörpers ausgebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Vertiefung im wesentlichen mittig ausgebildet wird, wobei vorzugsweise die Abmessungen der Vertiefung geringer als die Abmessungen der Öffnung des Hohlkörpers am dem Boden gegenüberliegenden Ende gewählt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der zusätzlichen Vertiefung wenigstens gleich der doppelten Stärke des Materials des Hohlkörpers im Boden gewählt wird.

4. Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen, umfassend eine Heizvorrichtung zum Erwärmen der Vorformlinge und eine Blas- bzw. Streckblasvorrichtung zum Formen der Hohlkörper durch mechanische, insbesondere biaxiale, Verformung unter Einbringen eines Gases unter Druck in die erwärmten Vorformlinge, dadurch gekennzeichnet, daß die Blas- bzw. Streckblasvorrichtung mit einem vom Boden (7) vorragenden Vorsprung bzw. Einsatz (8) zur Ausbildung einer zusätzlichen, sich lediglich über einen Teilbereich des Bodens (3) des herzustellenden Hohlkörpers (1) erstreckenden, zum Inneren des Hohlkörpers (1) gerichteten Vertiefung (6) versehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) lösbar im Boden (7) der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) im wesentlichen mittig im Boden (7) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) mit einer abgerundeten bzw. bombierten Oberfläche (10) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) Abmessungen aufweist, welche im wesentlichen den Abmessungen eines während der Verformung einen Vorformling (2) in dessen Inneren beaufschlagenden Reckdornes (11) der Blas- bzw. Streckblasvorrichtung entspricht.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) Abmessungen aufweist, welche geringer sind als die Abmessungen der Öffnung (12) des Hohlkörpers (1) am dem Boden (3) gegenüberliegenden Ende.

10. Form zur Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere PET-Behältern bzw. -Flaschen, aus rohrförmigen, thermoplastischen Vorformlingen zur Verwendung in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Form mit einem von ihrem Boden (7) vorragenden Vorsprung oder Einsatz (8) ausgebildet ist.

11. Form nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) lösbar im Boden (7) der Form angeordnet ist.

12. Form nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) im wesentlichen mittig im Boden angeordnet ist.

13. Form nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung bzw. Einsatz (8) mit einer abgerundeten bzw. bombierten Oberfläche (10) ausgebildet ist.

FIG. 1a

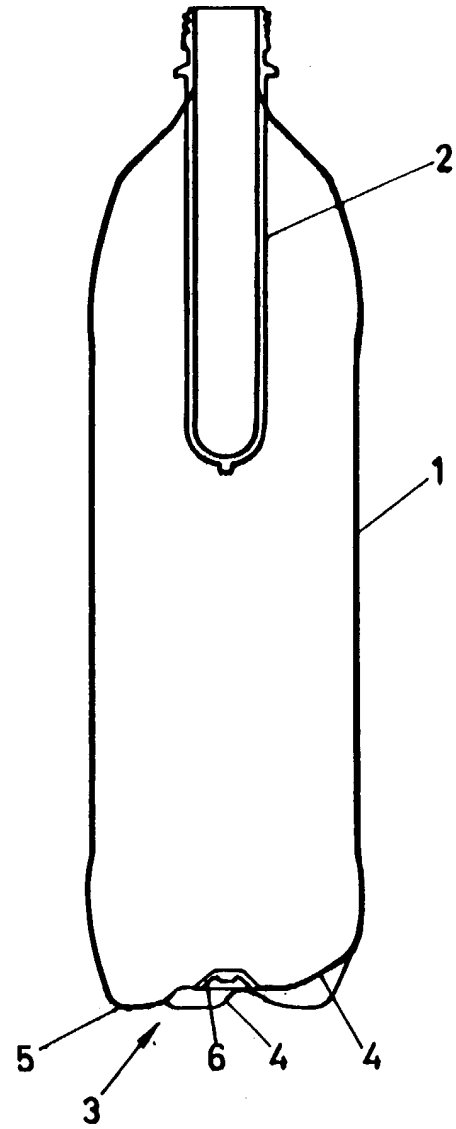
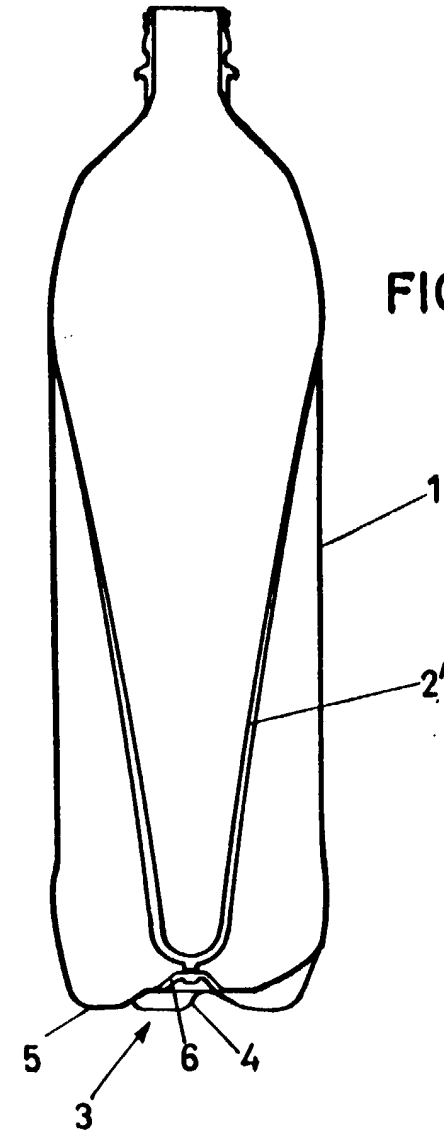


FIG. 1

FIG. 1b



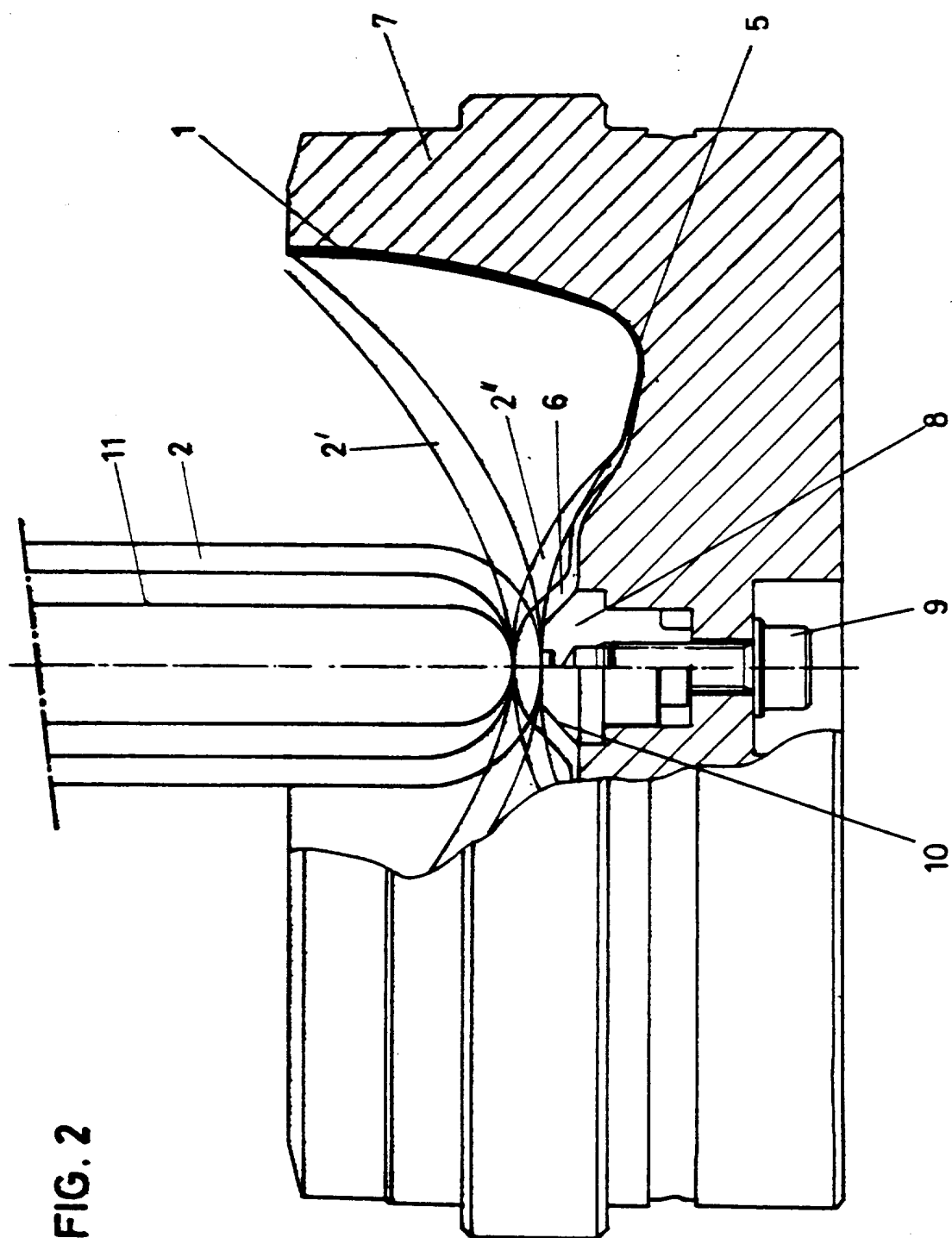


FIG. 2

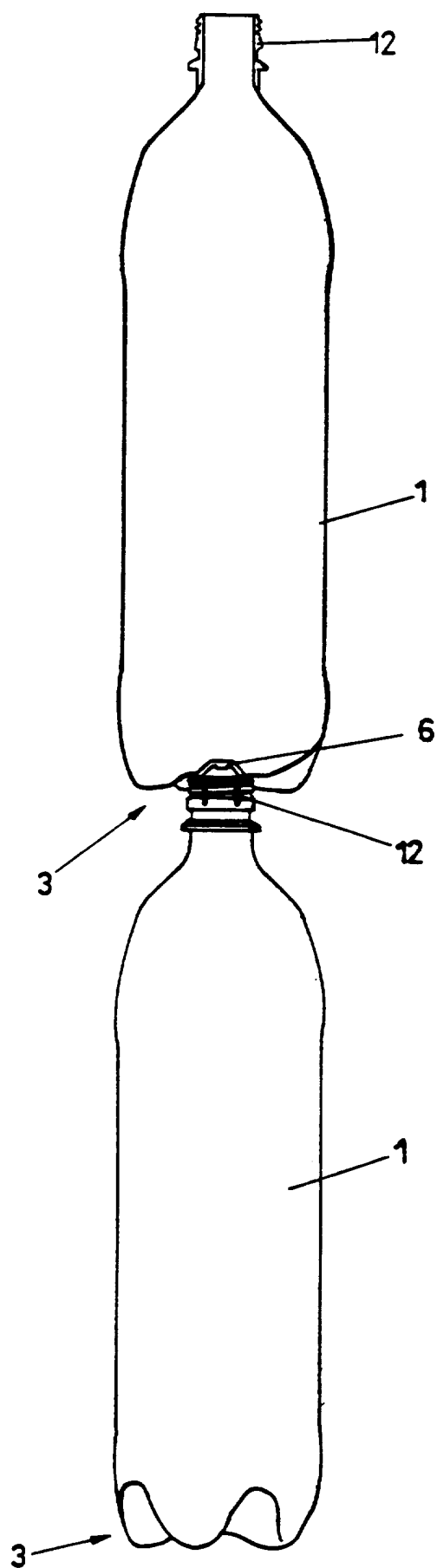


FIG. 3

FIG. 4
STAND DER TECHNIK

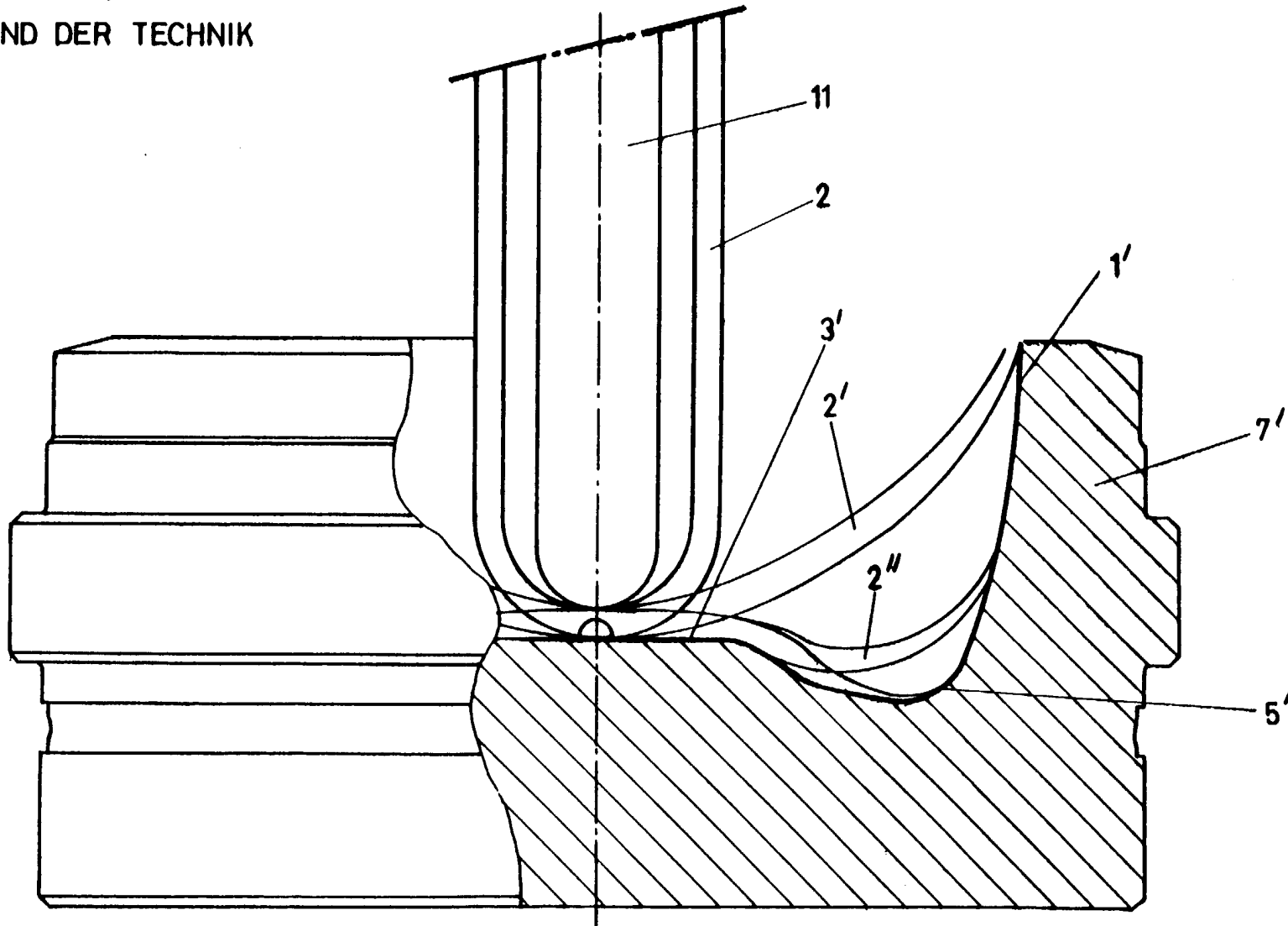


FIG. 5a

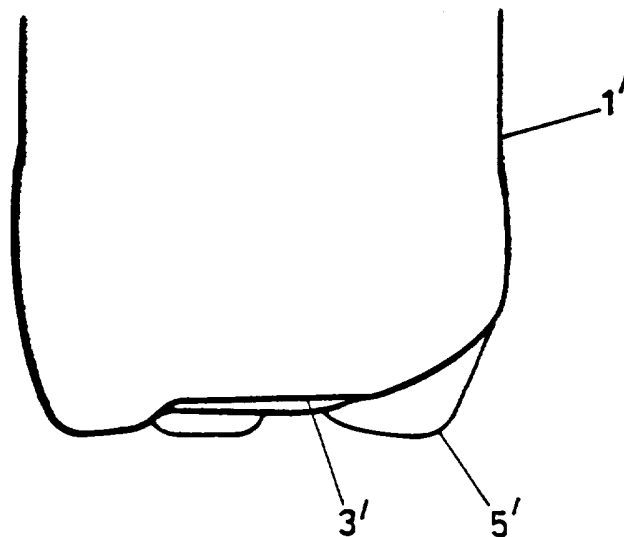
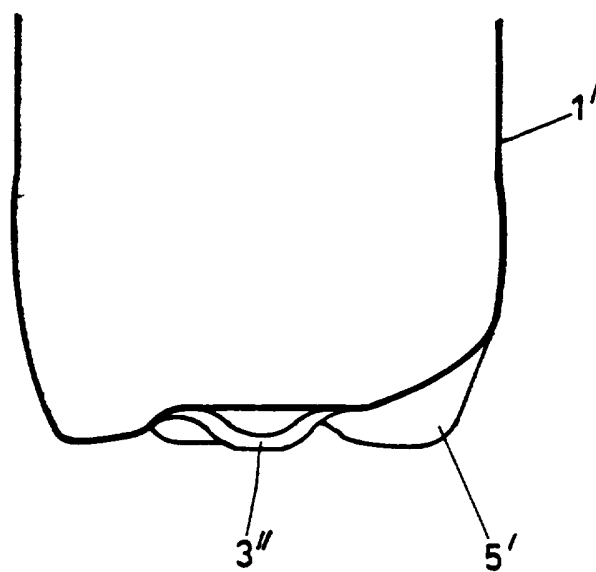


FIG. 5
STAND DER TECHNIK

FIG. 5b





RECHERCHENBERICHT

zu 9 GM 570/97

Ihr Zeichen: 1413 G

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶ : B 29 C, 49/06

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

Konsultierte Online-Datenbank:

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
X	<u>DE 24 50 696 B2</u> (OWENS-ILLINOIS) 7. Mai 1975 (07.05.75), *Spalte 6, Zeilen 39 bis 68; Spalte 7, Zeilen 1 bis 7; Fig. 11 bis 13*	1, 3-7, 10-13
A	<u>US 4 317 793 A</u> (HUBERT) 2. März 1982 (02.03.82) *Fig. 2*	1

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. 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 den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 23. Juni 1998 Prüfer: Dipl. Ing. Reininger