



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 275 029 A5

4(51) B 65 D 23/00

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

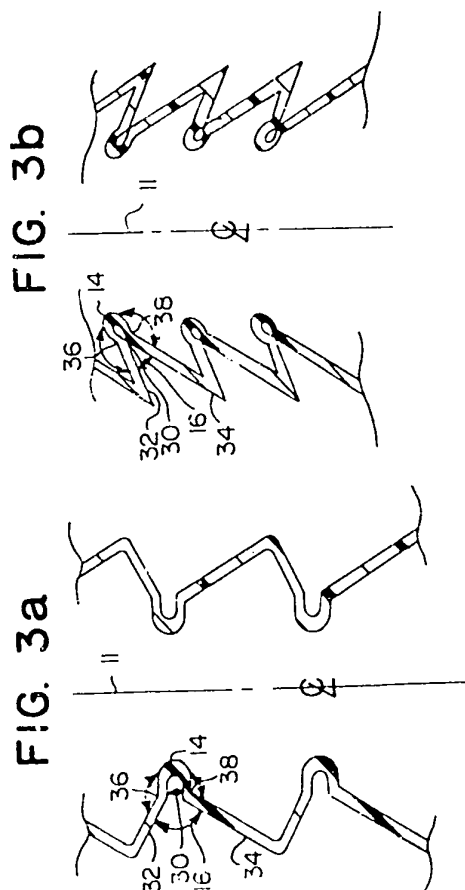
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

|      |                       |      |            |      |            |
|------|-----------------------|------|------------|------|------------|
| (21) | AP B 65 D / 307 713 3 | (22) | 06. 10. 87 | (44) | 10. 01. 90 |
| (31) | USSN916,528           | (32) | 08. 10. 86 | (33) | US         |

(71) siehe (72)  
 (72) Touzani, William, US  
 (73) siehe (72)  
 (74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

## (54) Zusammenlegbarer Hohlartikel mit verbesserten Stütz- und Dispensierkonfigurationen

(55) Plasthohlkörper, zusammenfaltbare Plastflaschen, Plastrohre, Innenfaltringe, Außenfaltringe, Winkelbiegung, Ausdehnungsteilwände, modifizierte Geometrie, stützende Ausdehnungsteile, nichtstützende Ausdehnungsteile  
 (57) Die Erfindung betrifft einen zusammenfaltbaren Hohlkörper mit verbesserten Stütz- und Dispensierkonfigurationen. Hohlkörper, wie Plastflaschen und -rohre, bei denen ein Abschnitt der Seitenwand Stützausdehnungskörper einschließt, werden mit modifizierten Innen- und Außenfaltringen hergestellt, um die Winkelbiegung zwischen ungefalteten und gefalteten, d. h. gestützten Ausdehnungsteilwänden zu verringern. Gemäß der Erfindung werden die Wände des Ausdehnungsteils durch Verringerung des Anstiegs der Wände, wenn diese sich den inneren Faltringen annähern, modifiziert, um so den ungefalteten, d. h. ungebogenen Winkel zwischen den Wänden an den inneren Faltringen zu reduzieren. Die modifizierte Geometrie ermöglicht eine bessere Nutzung von linearen polymeren Platten hoher Dichte durch Verringerung oder Verhinderung des „kristallinen“ Brechens und der Lamination am inneren Faltring beim ersten Stützen des Ausdehnungsteils. Das Flaschenmaterial wird damit nicht mehr am inneren Faltring geschwächt. Die modifizierte Geometrie ermöglicht es auch, polymere Plaste von niedriger Dichte und Gummi für Stützausdehnungsteile bei Stärken und Geometrien zu verwenden, die andernfalls schließlich zum Rückfedern statt zum Stützen führen würden. Beschrieben werden auch Dispensiervorrichtungen mit Kombinationen von stützenden und nichtstützenden Ausdehnungsteilen mit erhöhter Basis. Fig. 3a und 3b



**Patentansprüche:**

1. Zusammenfaltbarer Hohlkörper mit verbesserten Stütz- und Dispensierkonfigurationen, mit einer Umfangsseitenwand, die mit einer Vielzahl von Umfangsausdehnungsteilen oder -balgen versehen ist, wobei die Ausdehnungsteile durch allgemein konische Seitenwandabschnitte gebildet werden und die konischen Seitenwandabschnitte zu äußeren und inneren Faltringen verlaufen, die integral mit den konischen Seitenwandabschnitten sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich ein eingeschlossener Winkel zwischen den Seitenwandabschnitten (20; 22) in einem beachtlichen Abstand vom Faltring (14) unterscheidet.
2. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zusammenfaltbare Hohlkörper eine Seitenwand hat, die im wesentlichen aus einer Rotationsfläche besteht, und daß die Winkel der Seitenwände der konischen Abschnitte an den inneren Faltringen zur Achse wesentlich größer sind als die Winkel derselben Seitenwände der konischen Abschnitte über der Masse jedes konischen Abschnitts zur Achse.
3. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußeren Faltringe (46) im wesentlichen einen nichtwiedereintretenden Radius im Verhältnis zu den äußeren Faltringen (46) haben und die inneren Faltringe (40) während des Zusammenfaltens einen im wesentlichen feststehenden Durchmesser behalten.
4. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der eingeschlossene Winkel zwischen den konischen Seitenwandabschnitten im Anschluß an die inneren Faltringe (14) kleiner als der eingeschlossene Winkel zwischen den konischen Seitenwandabschnitten in einer beachtlichen Entfernung von den inneren Faltringen (14) ist.
5. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Massenänderung des Winkels zwischen benachbarten Seitenwänden von konischen Abschnitten nach dem Zusammenfallen das Vielfache der Änderung des Winkels zwischen denselben benachbarten Seitenwänden von konischen Abschnitten am inneren Faltring (14; 40) nach dem Zusammenfallen beträgt.
6. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die konischen Abschnitte, die sich an den äußeren Faltringen (46) verbinden, eine ungleiche Höhe haben und die äußeren Faltringe (46) einen im wesentlichen nichtwiedereintretenden Radius im Verhältnis zu den inneren Faltringen haben (40), daß die konischen Abschnitte, die sich an den inneren Faltringen (40) verbinden, eine ungleiche Höhe haben und die inneren Faltringe (40) im wesentlichen einen festen Durchmesser behalten wodurch sich die kürzeren konischen Abschnitte biegen, um eine Überzentrierung der Ausdehnungsteile während des Falzens und ein positives Halten zu gewährleisten.
7. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 1 mit einer im wesentlichen zylindrischen Seitenwand um eine Achse und versehen mit einer Vielzahl von im wesentlichen runden Ausdehnungsteilen oder Balgen, wobei der Ausdehnungsteil gebildet wird durch abwechselnde kurze und lange konische Abschnitte, wobei die kurzen konischen Abschnitte die Masse der Seitenwände des Abschnitts in einem größeren Winkel zur Achse der zylindrischen Seitenwand als die Masse der Seitenwände des Abschnitts der langen konischen Abschnitte haben und die kurzen und langen konischen Abschnitte zu äußeren und inneren Faltringen führen, die mit den konischen Sektionen eine Einheit bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel der Seitenwand des konischen Abschnitts zur Achse (11) für wenigstens einen konischen Abschnitt im Anschluß an den inneren Faltring (14) des konischen Abschnitts vergrößert wird.
8. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl der Seitenwände der konischen Abschnitte jeweils eine Fläche im Anschluß an den entsprechenden inneren Faltring (14) einschließt, der einen größeren Winkel zur Achse (11) aufweist als der Winkel der Masse der Seitenwand des konischen Abschnitts zur Achse (11).
9. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl der lange als auch der kurze konische Abschnitt Flächen im Anschluß an die inneren Faltringe (14) einschließen, die einen größeren Winkel zur Achse (11) haben als der Winkel der Masse der konischen Abschnittsseitenwände zur Achse (11).

10. Zusammenfaltbarer Hohlkörper nach Anspruch 1, bestehend aus einem Oberteil und einem Boden, einer Seitenwand, welche das Oberteil mit dem Boden verbindet, wobei die Seitenwand aus einer Vielzahl von im wesentlichen runden Ausdehnungsteilen oder Balgen besteht, wobei ein Abschnitt der runden Ausdehnungsteile beim Zusammenfallen nicht stützt oder hält, während der andere Teil der runden Ausdehnungsteile beim Zusammenfallen halten kann, worin die Seitenwände der Ausdehnungsteile im wesentlichen konische Abschnitte sind und die angrenzenden Seitenwände der haltenden und der nichthaltenden Seitenwände der Ausdehnungsteile Winkel zwischen sich haben, die im wesentlichen gleich sind und die Seitenwände der Ausdehnungsteile von inneren und äußeren Faltringen verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die inneren Faltringe (40) der haltenden Ausdehnungsteile (52) zwischen den Paaren von Seitenwänden von benachbarten Ausdehnungsteilen an den inneren Faltringen (40) Winkel haben, welche wesentlich kleiner als die Winkel zwischen der Masse der Seitenwände der Ausdehnungsteile derselben Paare.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der Erfindung betrifft zusammenfaltbare Hohlkörper mit verbesserten Stütz- und Dispensierkonfigurationen, wie Behälter und rohrförmige Produkte aus flexibler Plastkonfiguration und insbesondere solche Erzeugnisse, die mit einer Vielzahl von Seitenwandausdehnungsteilen versehen sind, um den Behälter oder das rohrförmige Produkt zusammenfallen zu können.

#### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Ein Beispiel für ein solches Behältererzeugnis wird in der US-PS 4,492,313 des Anmelders, wiederveröffentlicht als US-Patent Re. 32,379 offengelegt. Eine Reihe anderer Beispiele für zusammenfaltbare Behälter wird in den zahlreichen Referenzen offengelegt, die in dem oben genannten Wiederveröffentlichungspatent des Anmelders zitiert werden.

Flaschen, die nach dem oben genannten Patent des Anmelders hergestellt wurden, haben sich als erfolgreich bei einer Reihe von Plastmaterialien erwiesen. Jedoch bei einigen Plastmaterialien bewirkt die Faltung, daß an den inneren Faltringen Risse oder Haarrisse auftreten, die graue oder trübe Ringe in den ansonsten klaren Flaschen hervorrufen. Die Riß- oder Haarrißbildung wird durch starke Winkelverformung des Plastmaterials an den inneren Faltringen verursacht. Diese Riß- und Haarrißbildung beeinträchtigt zwar das äußere Aussehen der Flaschen nicht, schwächt aber einige Flaschen, obwohl diese leichter zu falten und zu stützen sind.

Insbesondere weisen Flaschen aus Polyethylen von hoher Dichte ein verbessertes Stützvermögen im Anschluß an das erste oder anfängliche Zusammenfallen nach der Herstellung auf und die Festigkeit der Flasche wird nicht ernsthaft beeinträchtigt. Polyvinylchloridflaschen dagegen werden an den inneren Faltringen nach dem anfänglichen Zusammenfallen geschwächt, wodurch das Plastmaterial gespalten wird. Eine Wiederverwendung dieser Flaschen ist aus diesen Gründen nicht ratsam. Flaschen, die aus elastomeren Materialien, Polyethylenterephthalat und Plasten geringer Dichte geblasen werden, laminieren nicht an den inneren Faltringen und weisen keine Haarrißbildung nach dem anfänglichen Zusammenfallen der Flasche auf. Die Flaschen behalten ihre Festigkeit; im Ergebnis dessen aber wird die Stützwirkung beeinträchtigt, und das Zusammenfallen der Flaschen ist nicht so effektiv wie bei Polymeren hoher Dichte.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen zusammenfaltbaren Hohlkörper mit verbesserten Stütz- und Dispensierkonfigurationen zur Verfügung zu stellen, welcher eine lange Lebensdauer besitzt.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zusammenfaltbaren Hohlkörper mit verbesserten Stütz- und Dispensierkonfigurationen, mit einer Umfangsseitenwand, die mit einer Vielzahl von Umfangsausdehnungsteilen oder -balgen versehen ist, wobei die Ausdehnungsteile durch allgemein konische Seitenwandabschnitte gebildet werden und die konischen Seitenwandabschnitte zu äußeren und inneren Faltringen verlaufen, die integral mit den konischen Seitenwandabschnitten sind, zu schaffen, welcher bei einer großen Vielfalt der eingesetzten Plastmaterialien eine hohe Stützwirkung der Seitenwände aufweist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß sich ein eingeschlossener Winkel zwischen den Seitenwandabschnitten in einem beachtlichen Abstand vom Faltring unterscheidet.

Ein weiteres Kennzeichen der Erfindung ist, daß der zusammenfaltbare Hohlkörper eine Seitenwand hat, die im wesentlichen aus einer Rotationsfläche besteht und daß die Winkel der Seitenwände der konischen Abschnitte an den inneren Faltringen zur Achse wesentlich größer sind als die Winkel derselben Seitenwände der konischen Abschnitte über der Masse jedes konischen Abschnitts zur Achse.

Es kann auch sein, daß die äußeren Faltringe im wesentlichen einen nichtwiedereintretenden Radius im Verhältnis zu den äußeren Faltringen haben und die inneren Faltringe während des Zusammenfaltens einen im wesentlichen feststehenden Durchmesser behalten.

Es hat sich ferner als zweckmäßig erwiesen, daß der eingeschlossene Winkel zwischen den konischen Seitenwandabschnitten im Anschluß an die inneren Faltringe kleiner als der eingeschlossene Winkel zwischen den konischen Seitenwandabschnitten in einer beachtlichen Entfernung von den inneren Faltringen ist.

Es sollte auch vorgesehen sein, daß die Massenänderung des Winkels zwischen benachbarten Seitenwänden vor konischen Abschnitten nach dem Zusammenfallen das Vielfache der Änderung des Winkels zwischen denselben benachbarten Seitenwänden von konischen Abschnitten am inneren Faltring nach dem Zusammenfallen beträgt.

Weiterhin ist zu beachten, daß die konischen Abschnitte, die sich an den äußeren Faltringen verbinden, eine ungleiche Höhe haben und die äußeren Faltringe einen im wesentlichen nicht wieder eintretenden Radius im Verhältnis zu den inneren Faltringen haben, daß die konischen Abschnitte, die sich an den inneren Faltringen verbinden, eine ungleiche Höhe haben und die inneren Faltringe im wesentlichen einen festen Durchmesser behalten, wodurch sich die kürzeren konischen Abschnitte biegen, um eine Überzentrierung der Ausdehnungsteile während des Faltens und ein positives Halten zu gewährleisten.

Bei einem zusammenfaltbaren Hohlkörper mit einer im wesentlichen zylindrischen Seitenwand um eine Achse und versehen mit einer Vielzahl von im wesentlichen runden Ausdehnungsteilen oder Balgen, wobei der Ausdehnungsteil gebildet wird durch abwechselnde kurze und lange konische Abschnitte, wobei die kurzen konischen Abschnitte die Masse der Seitenwände des Abschnitts in einem größeren Winkel zur Achse der zylindrischen Seitenwand als die Masse der Seitenwände des Abschnitts der langen konischen Abschnitte haben und die kurzen und langen konischen Abschnitte zu äußeren und inneren Faltringen führen, die mit den konischen Sektionen eine Einheit bilden, ist ein weiteres erfinderisches Merkmal, daß der Winkel der Seitenwand des konischen Abschnitts zur Achse für wenigstens einen konischen Abschnitt im Anschluß an den inneren Faltring des konischen Abschnitts vergrößert wird.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine Vielzahl der Seitenwände der konischen Abschnitte jeweils eine Fläche im Anschluß an den entsprechenden inneren Faltring einschließt, der einen größeren Winkel zur Achse aufweist als der Winkel der Masse der Seitenwand des konischen Abschnitts zur Achse.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß sowohl der lange als auch der kurze konische Abschnitt Flächen im Anschluß an die inneren Faltringe einschließen, die einen größeren Winkel zur Achse haben als der Winkel der Masse der konischen Abschnittsseitenwände zur Achse.

Bei einem zusammenfaltbaren Hohlkörper, bestehend aus einem Oberteil und einem Boden, einer Seitenwand, welche das Oberteil mit dem Boden verbindet, wobei die Seitenwand aus einer Vielzahl von im wesentlichen runden Ausdehnungsteilen oder Balgen besteht, wobei ein Abschnitt der runden Ausdehnungsteile beim Zusammenfallen nicht stützt oder hält, während der andere Teil der runden Ausdehnungsteile beim Zusammenfallen halten kann, worin die Seitenwände der Ausdehnungsteile im wesentlichen konische Abschnitte sind und die angrenzenden Seitenwände der haltenden und der nichthaltenden Seitenwände der Ausdehnungsteile Winkel zwischen sich haben, die im wesentlichen gleich sind und die Seitenwände der Ausdehnungsteile von inneren und äußeren Faltringen verbunden werden, besteht weiterhin erfindungsgemäß die Möglichkeit, daß die inneren Faltringe der haltenden Ausdehnungsteile zwischen den Paaren von Seitenwänden von benachbarten Ausdehnungsteilen an den inneren Faltringen Winkel haben, welche wesentlich kleiner sind als die Winkel zwischen der Masse der Seitenwände der Ausdehnungsteile derselben Paare.

Weitere Verbesserungen des stützenden Ausdehnungsteils von Hohlherzeugnissen wie Plastikflaschen und -röhren schließen die Tatsache ein, daß ein Abschnitt der Seitenwand des Ausdehnungsteils mit modifizierten inneren Faltringen versehen wird. Die Wände des Ausdehnungsteils werden dadurch modifiziert, daß der Anstieg der Wände verringert wird, wenn sie sich den inneren Faltringen annähern, um so den ungefalteten, d. h. den ungebogenen, Winkel zwischen den Wänden an den inneren Faltringen zu verringern. Der Anstieg der Wände des Ausdehnungsteils ist ansonsten unverändert, abgesehen von den Abschnitten unmittelbar an den inneren Faltringen. Die Volumenänderung oder die Längenänderung der Hohlherzeugnisse bleibt bei den modifizierten inneren Faltringen im wesentlichen die gleiche.

Die modifizierte Geometrie ermöglicht eine bessere Nutzung von linearen polymeren Plasten hoher Dichte durch Verringerung oder Verhinderung des „kristallinen“ Brechens an den inneren Faltringen beim ersten Stützen des Ausdehnungsteils. Das Flaschenmaterial wird nicht an den inneren Faltringen geschwächt, weil das Plastikmaterial nicht über die Elastizitätsgrenze verformt wird. Trotzdem bleibt das Falten und Stützen des Ausdehnungsteils unbeeinträchtigt. Mit den modifizierten inneren Faltringen können Plaste aus linearem Polyethylen hoher Dichte und Polyvinylchlorid im breiteren Maße für Falflaschen und andere Hohlherzeugnisse eingesetzt werden.

Die modifizierte Geometrie ermöglicht auch den Einsatz von polymeren Plasten niedriger Dichte, Elastomeren und Gummimaterialien, die andernfalls keine positive Stützwirkung hervorbringen und damit in den ungefalteten Zustand zurückspringen würden. Überraschenderweise verbessert die modifizierte Geometrie zur Verbesserung der Stützwirkung des Ausdehnungsteils durch Verringerung der Verformung der oben genannten relativ starren Plaste auch die Stützwirkung von relativ weichen und elastischen Materialien durch Verringerung der Verformung an den inneren Faltringen. In beiden Fällen wird der innere Faltring mit einem sehr großen Winkel, der gegen 360° geht, auf der Innenseite der Flasche oder des Hohlherzeugnisses geformt oder ausgeführt. Nur wenige Grade oder weniger stehen für die Verformung während des Faltens zur Verfügung, wobei der Ausgleich der notwendigen Verformung in den Wänden des Ausdehnungsteils, die zu den inneren Faltringen hinführen, verteilt wird.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 a schematische Teilansichten eines unmodifizierten Halteaushnungsteils am inneren Faltring;  
und 1 b:  
Fig. 2 a schematische Teilansichten eines modifizierten Halteaushnungsteils am inneren Faltring;  
und 2 b:  
Fig. 3 a schematische Teilansichten einer Alternativform eines modifizierten Halteaushnungsteils am inneren Faltring;  
und 3 b:  
Fig. 4 a Teilansichten eines Hohlzerzeugnisses, bei dem das modifizierte Halteaushnungsteil verwendet wurde;  
und 4 b:  
Fig. 5: den Schnitt, teilweise, durch eine Dispergierflasche mit dem modifizierten Halteaushnungsteil und  
Fig. 6: den Schnitt, teilweise, durch die vollkommen zusammengefaltete Dispergierflasche.

Gemäß Fig. 1 a und 1 b werden ungefaltete und gefaltete Winkelbeziehungen zwischen zwei Ausdehnungsteilseitenwänden 10; 12 am inneren Faltring 14 gezeigt. Der spitze Winkel 16, der im typischen Fall etwa  $90^\circ$  beträgt, geht nach außen und der Supplementwinkel von etwa  $270^\circ$  geht zur Innenseite oder Achse 11 eines im wesentlichen zylindrischen Hohlzerzeugnisses. Nach dem Zusammenfallen kann der spitze Winkel 16 im typischen Fall  $5^\circ$  betragen, während sich der Supplementwinkel 18 auf  $355^\circ$  erhöht. Die Veränderung des Winkels um  $85^\circ$  am inneren Faltring 14 bewirkt eine beachtliche Verformung des Plastmaterials am inneren Faltring 14. Die Winkel werden im Interesse der Klarheit erweitert gezeigt. Bei bestimmten Materialien treten am inneren Faltring 14 Kristallisation oder Lamination und mikroskopische Spaltung auf, wodurch das Ausdehnungsteil sicherer gehalten wird und in dieser Lage verbleibt.

Für einen neu hergestellten Hohlkörper wird vor der ersten Faltung erheblich mehr Kraft zum Zusammenfallen gebraucht, weil die inneren Faltringe 14 durch Kristallisation, Reißbildung und Haarrißbildung unbeschädigt sind und folglich nicht als Gelenke dienen. Durch das anfängliche Zusammenfallen und die erhebliche Verformung des inneren Faltrings 14 wird der Faltring zu einem Gelenk, das keine relativ großen Anstrengungen mehr zum Verformen braucht. Im Ergebnis dessen verformt sich das Ausdehnungsteil leichter und wird sicherer so gehalten. Es wird angenommen, daß sich der kleine Radius am inneren Faltring 14 eines neu hergestellten Hohlkörpers beim ersten Zusammenfallen zuspitzt. Die oben genannte Wirkung kann vorteilhaft nur bei Plastharzen genutzt werden, die kristallisieren, beispielsweise einige Arten von Polypropylen hoher Dichte und Polyvinylchlorid. Bei einigen Arten von Polyvinylchlorid aber beeinträchtigt die Kristallisation und Reißbildung die Brauchbarkeit des Hohlzerzeugnisses durch Schwächung der Seitenwand an den inneren Faltringen über das annehmbare Maß hinaus, besonders wenn mehrfache Biegungen der Flasche erforderlich sind, wie das beim Ausdehnen einer Flasche nach dem Füllen der Fall ist, wenn diese zusammengefaltete gelagert und transportiert wurde.

Vergleichsweise mehr elastische Plastmaterialien, insbesondere Plaste, die mit der Verformung der inneren Faltringe des Ausdehnungsteils nicht kristallisieren und keine Risse bilden, halten nicht so wirksam, weil die inneren Faltringe nicht geschwächt werden und Gelenke bilden. Wiederholte Faltungen verlangen im wesentlichen die gleichen Anstrengungen. Das inhärente Gedächtnis des Harzes bleibt und widersteht dem Haltezustand der Flasche. Das einzige genehmigte Kunstharz für Getränke unter Kohlesäurezusatz, Polyethylenterephthalat, kristallisiert nicht und bildet wahrscheinlich nicht die notwendigen gelenkigen inneren Faltringe für die beste Haltewirkung.

Gemäß Fig. 2 a und 2 b werden die modifizierten Winkelbeziehungen zwischen den beiden Ausdehnungsteilseitenwänden in der ungefalteten und in der gefalteten oder gehaltenen Position gezeigt. In der ungefalteten Position können die Seitenwände 20; 22 die gleiche Winkelbeziehung wie oben haben, die etwa  $90^\circ$  beträgt, und die gleichen Winkelbeziehungen 13; 15 zur Achse 11. Anliegend zum Abschnitt des inneren Faltrings 14 ändern die Seitenwände 20; 22 die Winkel 24; 26, wie das gezeigt wird, auf Winkel von etwa  $140^\circ$  in den Seitenwänden. Der Übergang muß keine scharfe Änderung sein, sondern kann eine glatte Übergangskrümmung sein. Infolgedessen beträgt der ungefaltete Winkel 28 in seinem ursprünglichen Zustand zwischen den Seitenwänden an den inneren Faltringen 14 etwa  $10^\circ$  (der Klarheit wegen übertrieben).

Bei der Faltung auf die gehaltene Position, die in Fig. 2 b gezeigt wird, nimmt der Winkel 28 auf etwa  $5^\circ$  ab, und die Winkel 24; 26 erhöhten sich auf etwa  $160^\circ$ . Die Winkelverhältnisse der Seitenwände an dem inneren Faltring 14 zur Achse 11 vergrößern sich, wie das bei den Winkeln 17; 19 gezeigt wird. Die Verformung an den inneren Faltringen 14 wird jedoch stark verringert. Bei der Darstellung des unmodifizierten inneren Faltrings 14 in Fig. 1 beträgt die Winkelabnahme von  $90^\circ$  auf  $5^\circ$  und damit etwa einem Achtzehntel.

Bei der Darstellung des modifizierten inneren Faltrings in Fig. 2 erfolgt die Winkelabnahme von  $10^\circ$  auf  $5^\circ$  oder auf etwa die Hälfte. An den Winkeln 24; 26 ist die Zunahme auf  $20^\circ$  eine sehr geringe Verformung, verteilt über eine verhältnismäßig große Fläche der Seitenwand. Der modifizierte innere Faltring 14 der Fig. 2 und 3 tendiert zu einer geringeren Wandstärke, da auf Grund der Formkonfiguration die Zwischenform gegen die Flaschenform bei der Herstellung der Flasche geblasen wird. Durch die Verdünnung kann die Gelenkwirkung des unmodifizierten inneren Faltrings 14 entfallen.

In den Fig. 3 a und 3 b wird die Winkelbeziehung des modifizierten inneren Faltrings 14 bis zur Grenze geführt, wozu der innere Faltring 14 als ein „U“-Profil mit einem Winkel 30 ausgeführt wird, der am inneren Faltring effektiv gleich  $0^\circ$  ist. Der Winkel zwischen der Masse der Seitenwände 32; 34 bleibt im typischen Fall bei etwa  $90^\circ$ , die Winkeländerung an den Winkeln 36; 38 aber ist im ungefalteten und Formzustand größer. Die elastische Verformung an den Winkeln 36; 38 wird nach dem Falten und Halten gegenüber der im Beispiel nach Fig. 2 geringfügig erhöht, trotzdem bleibt die Verformung eine geringe Verformung, die über einen relativ großen Abschnitt verteilt ist.

Die drastische Verringerung der Verformung verringert die Schwächung, die durch Kristallisation und Reißbildung von verhältnismäßig starren Plastmaterialien verursacht wird und ermöglicht es überraschenderweise, die nichtkristallisierenden, sehr elastischen Plaste wirksam für Halteaushnungsteile in Hohlzerzeugnissen einzusetzen. In diesem Fall der elastischen Plaste speichern die geringen Verformungen nicht genügend elastische Energie, um das Ausdehnungsteil selbst aus dem gehaltenen Zustand zu lösen. Bei den relativ starren Plasten reicht die Verformung nicht aus, die Festigkeit der plastischen Seitenwand an den oder in der Nähe der inneren Faltringe 14 zu beeinträchtigen.

Gemäß Fig. 4a und 4b wird ein Mehrfachausdehnungsabschnitt eines hohlen, im wesentlichen zylindrischen Artikels gezeigt. Die inneren Faltringe 40 können entweder die in den Fig. 2 oder 3 gezeigte Konfiguration oder die früher vom Anmelder offengelegte Konfiguration, dargestellt in Fig. 1, haben. Das Ausdehnungsteil hält die ungleichen Seitenwände 42; 44, die äußeren Faltringe 46 jedoch sind dadurch modifiziert, daß ein definitiver Innenradius 48, kein relativ scharfer Winkel, vorhanden ist. Der scharfkantige äußere Faltring 46 stellt eine konzentrierte Kontaktfläche dar, die leichter durch falsche Handhabung während der Herstellung, Lagerung, Füllung und des Transports beschädigt oder durchstochen werden kann. Bei maximalem Durchmesser tendiert die Wandstärke dazu, an den äußeren Faltringen 46 am geringsten zu sein. Die Modifikation des Innenradius 48 an den äußeren Faltringen 46 verringert den konzentrierten Kontakt und mindert so die Wahrscheinlichkeit der Beschädigung.

Die Konfiguration des Ausdehnungsteils für Hohlzerzeugnisse und insbesondere für Flaschen und Gefäße erhöht die Starre und Festigkeit der Seitenwand im Vergleich zu einer geraden Wand, bringt aber im typischen Fall einen Mehreinsatz an Material von 10 bis 40% mit sich. Auf Grund dieser Konfiguration bewähren sich die Flaschen auch besser in Fallversuchen als herkömmliche Flaschen, da durch das Ausdehnungsteil eine Kissenwirkung, ähnlich der einer Feder, die vom Boden zurückfedert, erzeugt wird.

Wie in Fig. 4a und 4b gezeigt wird, faltet sich das Ausdehnungsteil trotz der modifizierten äußeren Faltringe 46 auf die gleiche Weise zusammen und wird so gehalten. Es wurde festgestellt, daß die Konfiguration der inneren Faltringe 40 für das richtige Halten der Ausdehnungsteilkonfiguration mit ungleichen Seitenwänden viel kritischer ist als die Konfiguration der äußeren Faltringe 46.

Die Dispergierflasche, die in Fig. 5 und 6 dargestellt wird, stellt eine Anwendung der nichthaltenden Ausdehnungsteilseitenwände 50 und der haltenden Ausdehnungsteilseitenwände 52 bei einem hohlen, im wesentlichen zylindrischen Artikel dar. Zum oberen Teil 54 der Dispergierflasche gehört eine Dispergieröffnung oder Düse 56 und eine Fläche 58, auf die der Anwender drücken kann. Das obere Teil 54 kann durch jedes geeignete Mittel auf die Flasche aufgesetzt werden, beispielsweise durch Schraubengewinde oder Rasten, die in das obere Teil 54 eingearbeitet wurde und in einen Abschnitt der Flasche eingreift.

Bei den meisten Anwendungen und abhängig von der Art des Flascheninhalts reicht die Düse 56 in den Inhalt, wie das am Ende 60 der Düse 56 gezeigt wird. Der Inhalt füllt die Flasche bis etwa zur Höhe der nichthaltenden Ausdehnungsteilseitenwand 50. Wie gezeigt wird, befindet sich die nichthaltende Ausdehnungsteilseitenwand 50 über den haltenden Ausdehnungsteilseitenwand 52. In einigen Ausführungen kann sich aber die nichthaltende Ausdehnungsteilseitenwand 50 auch unter der haltenden Ausdehnungsteilseitenwand 52 oder zwischen oberen und unteren Abschnitten der haltenden Ausdehnungsteilseitenwände befinden.

Durch Drücken auf die Fläche 58 wird der Inhalt durch die Düse 56 dispergiert. Luft gelangt durch ein herkömmliches Einwegventil 62 in die Flasche, damit die nichthaltende Ausdehnungsteilseitenwand 50 nach der Freigabe der Fläche 58 in den entspannten Zustand zurückkehren kann. Bei wiederholtem Dispergieren kann die haltende Ausdehnungsteilseitenwand 52 zusammengeklappt werden, wenn der Inhalt dispergiert wird, bis er vollständig zusammengeklappt ist, wie das in Fig. 6 gezeigt wird. Die erhöhte Basis 64 wird vorgesehen, um die Menge des nichtabgegebenen Inhalts der Flasche auf ein Minimum zu beschränken. Um diese erhöhte Basis 64 wird die haltende Ausdehnungsteilseitenwand 52 gefaltet, wie das in Fig. 6 gezeigt wird. Die erhöhte Basis 64 kann mit einer speziellen beweglichen Formsektion hergestellt werden, wenn die Dispergierflasche durch Blasformen hergestellt wird. Die Basis kann aber auch ein besonderes Teil sein, das in den offenen Boden der Flasche geschweißt wird. Die erhöhte Basis 64 kann auch als bistabiler Vorsprung vom Boden der Flasche im Formzustand hergestellt und dann nach dem Formen und Kühlen der Flasche hochgeschnappt werden.

Es wurde ein Hohlkörper beschrieben, der ein modifiziertes Stütz- oder Halteaushdehnungsteil in Kombination mit einem nichthaltenden Ausdehnungsteil bei einer Dispergierflasche nutzt. Obwohl die Dispergierflasche mit dem modifizierten Halteaushdehnungsteil dieser Patentanmeldung beschrieben wird, kann auch mit dem Halteaushdehnungsteil des oben genannten Patentes des Anmelders gearbeitet werden. Es steht also eine große Vielfalt von Flaschenmaterialien für eine solche Dispergierflasche zur Verfügung und ist dafür geeignet.

FIG. 1a

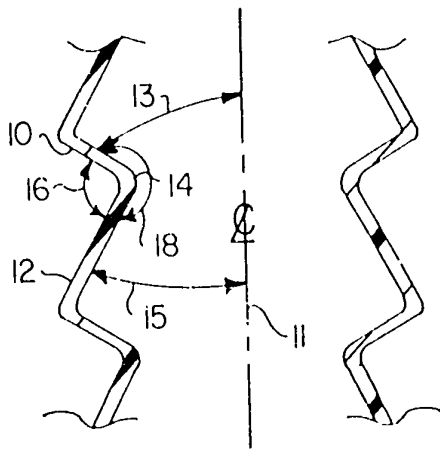


FIG. 1b

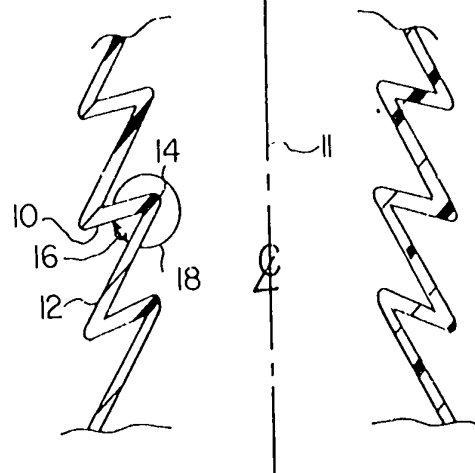


FIG. 2a

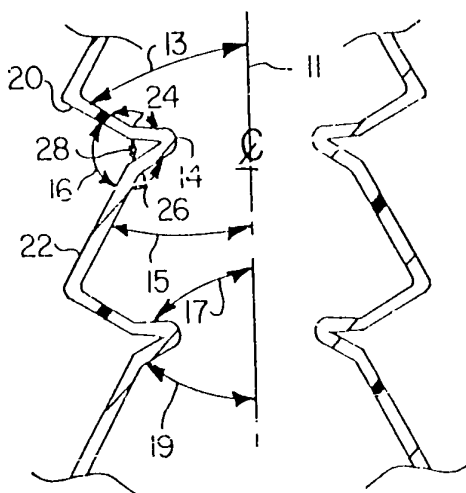


FIG. 2b

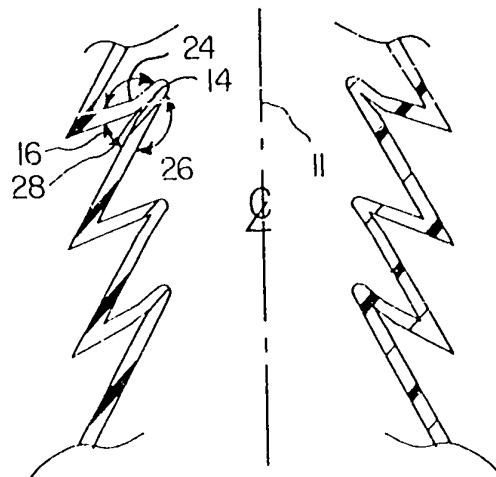


FIG. 3a

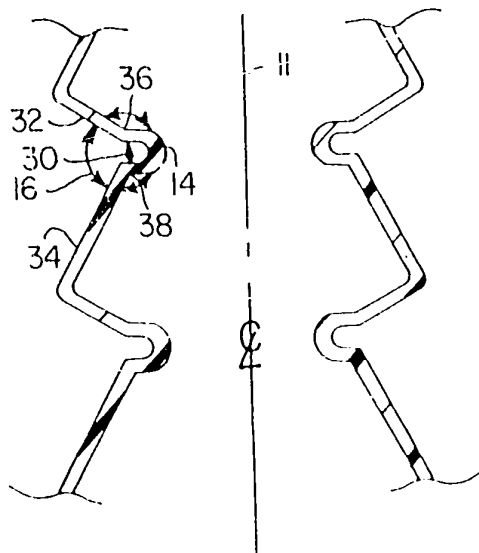


FIG. 3b

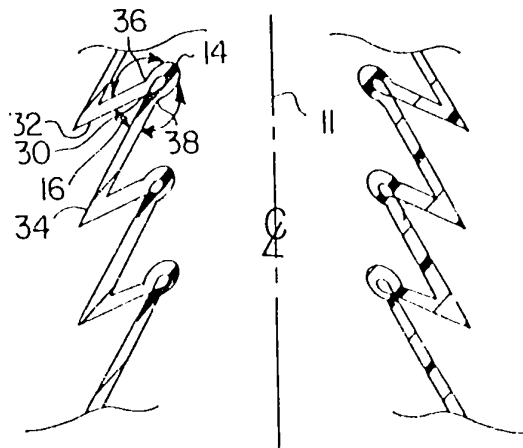


FIG. 5

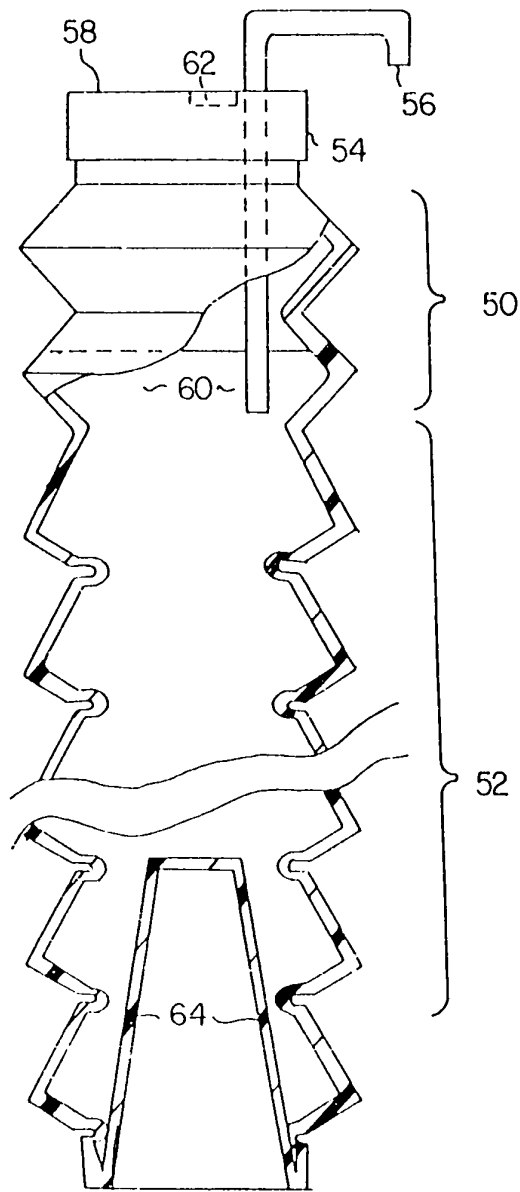


FIG. 6

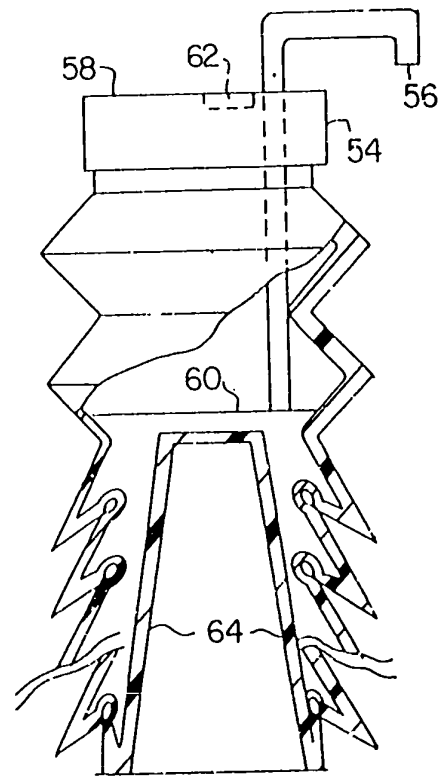


FIG. 4a

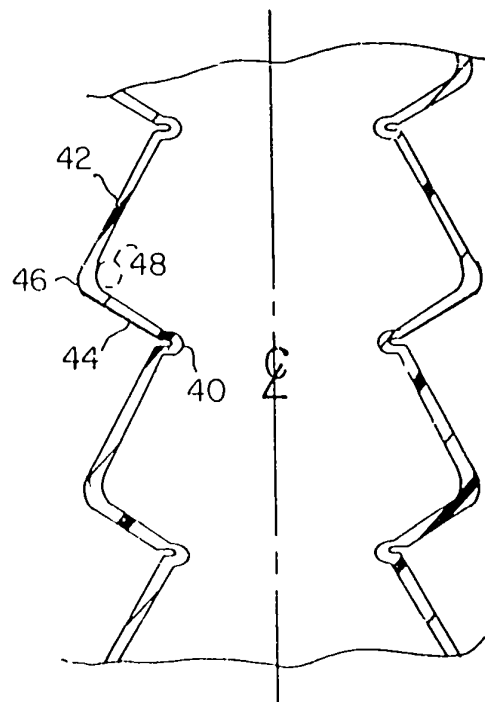


FIG. 4b

