CH 627 703 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 65 D 41/32
B 65 D 41/62

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) **627 703**

(21) Gesuchsnummer: 2600/78

(22) Anmeldungsdatum: 09.03.1978

(30) Priorität(en): 14.03.1977 US 777748
14.03.1977 US 777753

(24) Patent erteilt: 29.01.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.01.1982

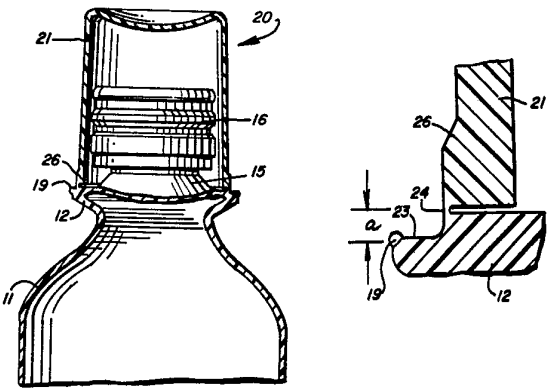
(73) Inhaber:
Baxter Travenol Laboratories, Inc., Deerfield/IL (US)

(72) Erfinder:
David A. Winchell, Twin Lakes/WI (US)
Thomas A. Fowles, McHenry/IL (US)

(74) Vertreter:
Kirker & Cie, Genève

(54) Aufbrechbarer Behälterverschluss, Verfahren zu seiner Herstellung und Verwendung.

(57) Der Behälterverschluss verbindet einen ersten Kunststoffteil (21) mit einem zweiten, eine im wesentlichen plane Fläche besitzenden, Kunststoffteil (12). Der erste Kunststoffteil weist eine im wesentlichen senkrecht zur planen Fläche verlaufende Aussenwand auf, deren eines Ende an der planen Fläche des zweiten Kunststoffteils mit diesem eine Verbindung herstellt. Diese Verbindung ist durch einen dünnen, aufbrechbaren Abschnitt (24) gebildet. Im zweiten Kunststoffteil (12) ist an der Aussenseite der Verbindung und neben dieser eine Vertiefung (23) ausgebildet, deren Innenwand durch den dünnen, aufbrechbaren Abschnitt (24) gebildet ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Behälterverschluss zur aufbrechbaren Verbindung eines ersten Kunststoffteils mit einem zweiten, eine im wesentlichen plane Fläche besitzenden Kunststoffteil, wobei der erste Kunststoffteil eine im wesentlichen senkrecht zur planen Fläche verlaufende Aussenwand aufweist, deren eines Ende an der planen Fläche des zweiten Kunststoffteils mit diesem eine Verbindung herstellt, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung durch einen aufbrechbaren Abschnitt (24) gebildet ist und dass im zweiten Kunststoffteil (12) an der Aussenseite der Verbindung und neben dieser eine Vertiefung (23) ausgebildet ist, deren Innenwand durch den aufbrechbaren Abschnitt (24) gebildet ist.

2. Behälterverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kunststoffteil ein Behälterkörper (11) mit einem Halsteil (12) und mindestens einer in diesem vorgesehenen Öffnung ist, dass die im wesentlichen plane Fläche am Halsteil ausgebildet ist und in einer quer zur Achse der Öffnung verlaufenden Ebene liegt, dass der erste Kunststoffteil eine die Öffnung abdeckende, napfförmige Schutz- oder Verschlusskappe (20) ist und dass der aufbrechbare Abschnitt zwischen Verschlusskappe und Halsteil angeordnet ist.

3. Behälterverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenwand einen Körper- bzw. Kappenteil (21) der Verschlusskappe bildet und an einer axial auf Abstand vom aufbrechbaren Abschnitt (24) befindlichen Stelle mit einer Abschrägung (26) versehen ist.

4. Behälterverschluss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe ein Längen/Durchmesser-Verhältnis besitzt, das einen ausreichend grossen Hebelarm zum Aufbrechen des Aufreissabschnitts, wenn die Schutz- oder Verschlusskappe zur Seite gedrückt wird, gewährleistet.

5. Behälterverschluss nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Verschlusskappe zumindest ihrem Durchmesser entspricht.

6. Behälterverschluss nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kappenteil eine Abschrägung aufweist.

7. Behälterverschluss nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Halsteil des Behälters und die Verschlusskappe aus einem thermoplastischen Material hergestellt und durch eine thermische Schweissnaht miteinander verbunden sind.

8. Behälterverschluss nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslass des Behälters einen von seinem Halsteil abstehenden Stutzen aufweist und dass die Verschlusskappe auf Abstand vom Stutzen angeordnet ist, so dass sie zum Aufbrechen der aufbrechbaren Verbindung ohne Behinderung durch den Stutzen zur Seite drückbar ist.

9. Behälterverschluss nach Anspruch 7, wobei der Auslass des Behälters mindestens zwei seinen Halsteil durchsetzende Öffnungen umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe beide Öffnungen verschliesst.

10. Verfahren zur Herstellung des Behälterverschlusses nach Anspruch 1, wobei ein erster Kunststoffteil mit einem in die Bewegungsbahn eines Schweisswerkzeugs hineinragenden Abschnitt unter luftdichter Abdichtung mit einem zweiten Kunststoffteil verschmolzen bzw. verschweisst ist, wobei der erste Kunststoffteil so auf den zweiten Kunststoffteil aufgesetzt wird, dass er auf dessen Oberseite aufliegt, ein Schweisswerkzeug auf eine Temperatur über dem Schmelzpunkt des Kunststoffs beider Kunststoffteile erwärmt wird und das Schweisswerkzeug gegen die Fläche, auf welcher der erste Kunststoffteil aufliegt, und gegen einen in die Bewegungsbahn des Schweisswerkzeugs hineinragenden Abschnitt des ersten Kunststoffteils geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Schweisswerkzeug in den genannten Abschnitt und in die genannte Fläche hineingedrückt und dadurch das Material des genannten Abschnitts unter Bildung einer quer zur genannten Fläche liegenden Schmelzdichtung bzw. Schweissnaht verdrängt wird, wobei die Schweissnaht beim Abtrennen des ersten Kunststoffteils vom zweiten Kunststoffteil unter einer Zugspannung aufbrechbar ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schweisswerkzeug auf eine Temperatur von etwa 0,5-55°C über dem Schmelzpunkt des betreffenden Kunststoffs erwärmt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kunststoffteil eine Abschrägung aufweist, und dass das Schweisswerkzeug an der Abschrägung zentriert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Fläche mittels des Schweisswerkzeugs um mindestens etwa 0,13 mm von ihrer ursprünglichen Höhe aus eingedrückt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Abschnitt ein waagerechter Ringflansch ist.

15. Verwendung des Behälterverschlusses nach den Ansprüchen 1 und 2 für Behälter mit einem sterilen luftdicht verschlossenen Raum über einem einen Auslass umgebenden Behälterhalsteil.

Die Erfindung betrifft einen Behälterverschluss zur aufbrechbaren Verbindung eines ersten Kunststoffteils mit einem zweiten, eine im wesentlichen plane Fläche besitzenden, Kunststoffteil. Ein Verfahren zur Herstellung eines aufbrechbaren Behälterverschlusses ist angegeben. Der Behälterverschluss wird zur Herstellung eines sterilen, luftdicht abgeschlossenen Raums über einen Behälterauslass unter Verwendung einer Schutzkappe verwendet.

Sterile pharmazeutische Lösungen, etwa 5%ige Dextrose, Normalsalzlösung und dgl., werden an Krankenhäuser oder Kliniken geliefert, um aus einem über dem Patienten aufgehängten Behälter in die Venen des Patienten eingeflösst zu werden. Die sterile Flüssigkeit fliesst dabei mit Fallströmung durch eine schlauchartige Infusionsanordnung, die am einen Ende mit dem Behälter und am anderen Ende mit einer in den Patienten eingeführten Venen(hohl)nadel verbunden ist.

Derartige Behälter, die häufig aus einem thermoplastischen Material hergestellt sind, umfassen einen Halsteil mit einer oder mehreren Öffnungen oder Zulässen durch diesen Halsteil hindurch. Diese Zulässe können dabei auf übliche Weise luftdicht verschlossen sein, um den Behälterinhalt in einem sterilen Zustand zu halten.

Vorzugsweise sollte auch der Zulass in einem sterilen Zustand gehalten werden. Dabei ergeben sich jedoch Schwierigkeiten mit unmittelbar mit dem Flaschenhals verbundenen Verschlüssen aus thermoplastischem Material, weil dabei eine zu grosse Kraft erforderlich ist, um den Verschluss aufzubrechen oder abzunehmen. Es sind allerdings aufbrechbare Verschlüsse aus Thermoplastmaterial bekannt, bei denen um den Boden herum ein Aufreissbereich vorgesehen ist, der durch eine Reihe von Schlitzen oder Einschnitten im Verschluss gebildet ist; ein solcher Verschluss vermag jedoch in seinem Inneren keine sterilen Bedingungen aufrechtzuerhalten. Ein Beispiel für einen derartigen Verschluss befindet sich in der USA-Patentschrift 3 904 060. Es sind auch Verschlüsse aus Thermoplastmaterial bekannt, die um ihre gesamte Unterseite herum verschlossen bzw. verschweisst sind und eine luftdichte Abdichtung herstellen, wobei an dieser Schweissstelle ein aufbrechbarer Abschnitt vorgesehen sein kann. Diese Aufreissabschnitte erfordern für das Aufbrechen

im allgemeinen die Ausübung einer Biege-Scherkraft, die in vielen Fällen zu hoch ist. Ein Beispiel für einen Verschluss, der einen getrennten, mit Gewinde versehenen Hebeschraubring benötigt, um die für das Aufbrechen des Aufreissabschnitts erforderliche Biege-Scherkraft aufzubringen, ist in der USA-Patentschrift 3 923 182 beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist demgegenüber die Schaffung einer Verschlussanordnung zur aufreiss- oder -brechbaren Verbindung eines ersten Kunststoffteils mit einem zweiten, eine im wesentlichen plane bzw. ebene Fläche besitzenden Kunststoffteil, und zwar unter Aufrechterhaltung steriler Bedingungen innerhalb des Verschlusses.

Diese Aufgabe wird bei einem Behälterverschluss zur aufbrechbaren Verbindung eines ersten Kunststoffteils mit einem zweiten, eine im wesentlichen plane Fläche besitzenden Kunststoffteil, wobei der erste Kunststoffteil eine im wesentlichen senkrecht zur planen Fläche verlaufende Aussenwand aufweist, deren eines Ende an der planen Fläche des zweiten Kunststoffteils mit diesem eine Verbindung herstellt, erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Verbindung durch einen aufbrechbaren Abschnitt gebildet ist und dass im zweiten Kunststoffteil an der Aussenseite der Verbindung und neben dieser eine Vertiefung ausgebildet ist, deren Innenwand durch den aufbrechbaren Abschnitt gebildet ist.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Herstellung eines aufbrechbaren Verschlusses, bei dem ein erster Kunststoffteil mit einem in die Bewegungsbahn eines Schweisswerkzeugs hineinragenden Abschnitt unter luftdichter Abdichtung mit einem zweiten Kunststoffteil verschmolzen bzw. verschweisst ist, wobei der erste Kunststoffteil so auf den zweiten Kunststoffteil aufgesetzt wird, dass er auf dessen Oberseite aufliegt, ein Schweisswerkzeug auf eine Temperatur über dem Schmelzpunkt des Kunststoffs beider Kunststoffteile erwärmt wird und das Schweisswerkzeug gegen die Fläche, auf welcher der erste Kunststoffteil aufliegt, und gegen einen in die Bewegungsbahn des Schweisswerkzeugs hineinragenden Abschnitt des ersten Kunststoffteils geführt wird, dessen Besonderheit darin besteht, dass das Schweisswerkzeug in den genannten Abschnitt und in die genannte Fläche hineingedrückt und dadurch das Material des genannten Abschnitts unter Bildung einer quer zur genannten Fläche liegenden Schmelzdichtung bzw. Schweissnaht verdrängt wird, wobei die Schweissnaht beim Abtrennen des ersten Kunststoffteils vom zweiten Kunststoffteil unter einer Zugspannung aufbrechbar ist.

Die Erfindung wird verwendet zur Bildung eines sterilen, luftdicht verschlossenen Raums über einem einen Auslass umgebenden Behälter-Halsteil, wobei die Verschlusskappe napfförmig ist und einen Körper- bzw. Kappenteil aufweist, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Verschlusskappe mit dem Behälter-Halsteil so verbindbar ist, dass an der Verbindung ein aufbrechbarer bzw. Aufreissabschnitt gebildet wird, und dass die Verschlusskappe ein Längen/Durchmesser-Verhältnis besitzt, das eine genügend grosse mechanische Übersetzung bzw. einen ausreichend grossen Hebelarm zum Aufbrechen des Aufreissabschnitts, wenn die Schutz- oder Verschlusskappe zur Seite gedrückt wird, gewährleistet.

Vorteilhaft ist dabei die Verschlusskappe zur Gewährleistung von Sterilität unter luftdichter Abdichtung vollständig um den Behälter herum verschlossen bzw. verschweisst. Dieser Verschluss ist insofern eingriffsicher, als die Verbindung bzw. Schweissnaht zum Öffnen des Verschlusses aufgebrochen werden muss, wodurch ein unzulässiger Eingriff augenblicklich erkennbar ist. In spezieller Ausführungsform besteht der Verschluss aus demselben Werkstoff wie der Behälterhals, so dass sich keinerlei Verträglichkeitsprobleme ergeben. Der Verschluss ist nicht wiederverwendbar; sobald er einmal entfernt worden ist, kann er nicht mehr am Behälter angebracht werden. Ausserdem ist dieser Verschluss sehr billig.

Darüber hinaus kann ein solcher Verschluss auch an Behältern mit mehreren Zulässen oder Öffnungen angewandt werden. Dabei kann ein einstückig geformter Verschluss unter Festlegung mehrerer geschlossener Kammern zum Verschliessen verschiedener Zulässe angebracht werden.

Vorteilhaft kann der Verschluss auch auf einen vom Behälterhals nach oben ragenden Zulassstutzen aufgesetzt werden. Der Verschluss besitzt dabei über dem Zulassstutzen genügend Abstand, so dass ausreichend Freiraum für das Seitwärtsbiegen des Verschlusses zum Aufbrechen des Aufreissabschnitts vorhanden ist und der Stutzen das Entfernen des Verschlusses nicht behindert. Der Verschluss eignet sich auch für das Verschliessen oder Abdecken der Öffnung im Hals eines Behälters.

Ein entsprechender Verschluss kann auch über eine Kanüle oder Hohlnadel aufgesetzt werden, um diese vor einer Verunreinigung zu schützen. In spezieller Ausführungsform der Erfindung besteht also der Behälter aus einer Subkutanspritze, bei welcher die Nadel durch den Verschluss geschützt ist.

Im folgenden sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Teildarstellung eines Behälters, der mit einer Schutz- bzw. Verschlusskappe mit Merkmalen nach der Erfindung versehen ist,

Fig. 2 einen lotrechten Schnitt durch den Behälter von Fig. 1,

Fig. 3 eine in vergrössertem Massstab gehaltene Teilschnittansicht des aufbrechbaren Verschlussteils zwischen Verschlusskappe und Behälter vor dem Aufbrechen,

Fig. 4 eine Fig. 3 ähnelnde Darstellung des aufbrechbaren Verschlussteils nach dem Aufbrechen, in weiter vergrössertem Massstab,

Fig. 5 eine Teilschnittdarstellung zur Veranschaulichung eines Montagevorgangs bei Fertigung und Zusammenbau des Behälters gemäss Fig. 1,

Fig. 6 eine perspektivische Teildarstellung eines Behälters mit mehreren Zulässen bzw. Öffnungen und mit erfindungsgemässen Schutz- bzw. Verschlusskappen,

Fig. 7 eine in vergrössertem Massstab gehaltene Aufsicht auf den Behälterverschluss nach Fig. 6 vor dem Verschweissen desselben.

Fig. 8 einen Schnitt längs der Linie 8-8 in Fig. 7,

Fig. 9 eine Fig. 7 ähnelnde Aufsicht auf den Behälterverschluss nach Fig. 6, nach dem Verschweissen desselben,

Fig. 10 einen in vergrössertem Massstab gehaltenen Teilschnitt längs der Linie 10-10 in Fig. 9 und

Fig. 11 eine Teilschnittdarstellung einer auf eine Subkutanspritze aufgesetzten Schutzkappe.

Die Fig. 1 bis 5 veranschaulichen schematisch einen aus thermoplastischem Material bestehenden Behälter 10 mit einem Körper 11 und einem materialeinheitlich damit ausgebildeten Halsteil 12. Der benutzte Ausdruck «Halsteil 12» bezieht sich dabei auf den im wesentlichen lotrechten Hals des Behälters 10 mit einer im wesentlichen waagrecht verlaufenden Fläche oder Basis, die vom Halsteil absteht oder überhängt. Der Halsteil 12 wird in an sich bekannter Weise am Körper 11 des Behälters 10 angeformt. Bei der dargestellten Ausführungsform ist eine Öffnung 15 vorgesehen, die als einstückig mit dem Halsteil 12 ausgebildeter und von diesem nach oben abstehender Stutzen dargestellt ist. Dieser Zulass-Stutzen 15 ist durch eine Schraubverschlusskappe 16 luftdicht verschlossen.

Eine aus thermoplastischem Material bestehende Schutz- oder Verschlusskappe 20 umschliesst die Schraubkappe 16 unter Festlegung eines luftdicht verschlossenen, sterilen Raums. Der Verschluss 20 ist im wesentlichen napfförmig mit einem Kappen- oder Körperteil 21, der gemäss Fig. 5 ursprünglich mit einem angeformten, dünnen, radial nach aussen gerichteten Boden bzw. Flansch 22 versehen ist. In bevorzugter Ausführungsform ist zwischen dem Flansch 22 und dem Kappenteil 21 eine Abschrägung 16 vorgesehen. Der Flansch 22 wird beim thermischen Verschweissen vom Kappenteil abgetrennt und unter dem Einfluss von Wärme und abwärts wirkendem Druck zu einem Ringwulst 19 verformt. Gleichzeitig wird durch diese Wärme- und Druckeinwirkung um die Oberseite des Halsteils 12 herum eine Vertiefung bzw. Eindrückung 23 (Fig. 3) geformt. Auf diese Weise wird senkrecht zur Oberseite des Halsteils 12 ein aufbrechbarer Steg oder Aufreissabschnitt 24 gebildet, welcher die lotrechte Seitenwand der Vertiefung 23 bildet und an den sich die Abschrägung 26 anschliesst.

Vorzugsweise bricht der aufbrechbare Abschnitt 24 bei Einwirkung einer Zugbelastung unter Bildung einer waagerechten Bruchfläche gemäss Fig. 4 auf. Die Zugfestigkeit eines geeigneten Polyolefins, z.B. Polypropylen, liegt im Bereich von etwa 302-386 bas (kg/cm^2), verglichen mit seiner Biegestreckgrenze von etwa 421-562 bar. Der Verschluss ist somit mit einer geringeren Kraft als bei den bisher üblichen Verschlüssen aufbrechbar, so dass seine Abnahme einfacher ist. Obgleich der Verschluss in Verbindung mit einer Hebeschraube (screw jack) angewandt werden kann, ist eine solche für das Aufreissen des aufbrechbaren Abschnitts nicht erforderlich. Ausserdem werden durch die dargestellte, waagerechte Bruchfläche des Aufreissabschnitts überstehende Teile desselben weitgehend vermieden, weil dabei im Vergleich zu Aufreissabschnitten, die mittels einer Scherkraft aufgebrochen werden müssen, ein vergleichsweise glatter und sauberer Bruch dieses Abschnitts erreicht wird. Der Verschluss ist um die Öffnung herum vollständig abgedichtet und ohne Belüftung oder sonstige Öffnung ausgebildet, so dass die Sterilität gesichert ist.

Die Verschlusskappe 20 kann so lang sein, dass dann, wenn sie seitwärts weggedrückt wird, eine ausreichend grosse mechanische Übersetzung bzw. ein genügend grosser Hebelarm zum Aufbrechen des Aufreissabschnitts gegeben ist. Es hat sich gezeigt, dass eine Länge zumindest entsprechend dem Durchmesser des Kappenteils 21 zufriedenstellend ist. Ausserdem sollte der Durchmesser der Verschlusskappe 20 ausreichend grösser sein als der Durchmesser des Öffnungs-Stutzens, so dass letzterer die Verschlusskappe nicht behindert oder abstützt, wenn ihr Kappenteil zur Seite gedrückt wird.

Ein bevorzugtes Verfahren zur Anbringung der Verschlusskappe 20 an Behälter 10 ist in Fig. 5 veranschaulicht. Dabei wird die Verschlusskappe 20 über die Öffnung bzw. den Stutzen so aufgesetzt, dass der Flansch 22 auf der planen Oberseite des Halsteils 12 aufliegt. Ein Wärme und Druck anlegendes Schweisswerkzeug 28 wird auf eine Temperatur über dem Schmelzpunkt des jeweiligen Kunststoffs erwärmt. Die Abschrägung 26 begünstigt dabei die Zentrierung des Schweisswerkzeugs 28.

Durch das Schweisswerkzeug 28 wird der Verschlusskappen-Flansch 22 angeschmolzen, wobei bei weiterem Abwärtsdruck die Vertiefung 23 und zudem der dünne Aufreissabschnitt 24 in der Seitenwand der Vertiefung 23 an der Innenseite des Schweisswerkzeugs gebildet werden. Durch die Wärmeeinwirkung und den abwärts gerichteten Druck wird ausserdem das Flanschmaterial zum Ringwulst 19 verformt.

Geeignete thermoplastische Materialien umfassen verschiedene Polyolefine, z.B. Polyäthylen, Polypropylen, Polyallomer und Mischpolymere davon. Das Schweisswerkzeug 28 kann auf eine Temperatur im Bereich von etwa 0,5-55°C, vorzugsweise etwa 27°C über dem Schmelzpunkt des Kunststoffs erwärmt werden.

In einer speziellen Ausführungsform wurde eine etwa 5 mm tiefe (Mass a gemäss Fig. 3) Vertiefung ausgebildet, wobei ein dünner, senkrecht zur planen Fläche des Halsteils verlaufender, lotrechter Aufreissabschnitt mit einer Breite von etwa 0,13 mm zurückblieb. Die Vertiefung ist vorzugsweise mindestens etwa 0,13 mm tief. Der Aufreissabschnitt 24 bricht beim Entfernen der Verschlusskappe unter einer Zugspannung horizontal in einer im wesentlichen waagerechten Ebene.

In den Fig. 6 bis 10 ist eine Ausführungsform eines Behälters mit einem mit diesem verbindbaren und mit mehreren Öffnungen oder Zulässen versehenen Halsteil 30 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform weist der aus einem thermoplastischen Material geformte Halsteil 30 einen über ihn hinausragenden ersten Zulass-Stutzen 33 auf. Auf den Stutzen 33 ist ein elastischer, durchstechbarer Verschluss 32 über eine aufbrech- oder aufreissbare Dichtscheibe 33' aufgesetzt, so dass eine Einstichstelle gebildet wird. Ein zweiter Zulass-Stutzen 31, der am Halsteil 30 angeformt ist, enthält eine aufbrechbare Dichtscheibe.

Die beiden Stutzen 31 und 33 sind mit einer (gemeinsamen) Verschlusskappe 34 abgedeckt, die einen ersten abstehenden Verschlusskappenteil 35 zur Aufnahme des Stutzens 31 und einen zweiten abstehenden Verschlusskappenteil 36 zur Abdeckung des Stutzens 33 aufweist. Gemäss den Fig. 7 und 8 weist die Verschlusskappe 34 ursprünglich einen Flaschenteil 38 auf, welcher von den Kappenteilen 35 und 36 radial nach aussen ragt und diese miteinander verbindet.

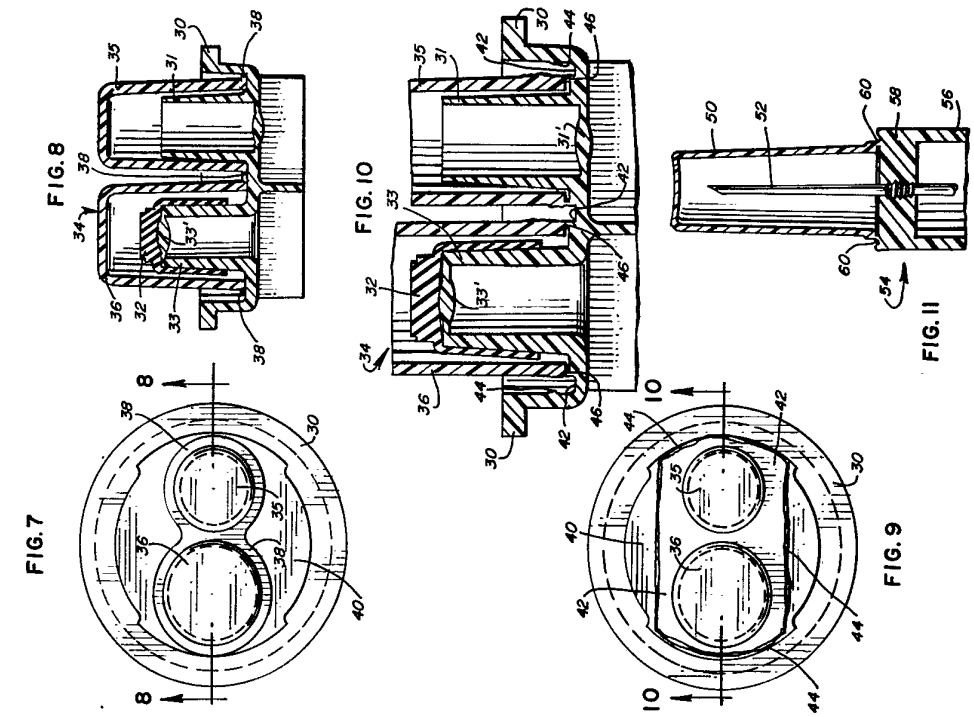
Wie im Fall der Ausführungsform gemäss den Fig. 1 bis 5 wird die Verschlusskappe 34 so über die Stutzen 31 und 33 aufgesetzt, dass der Flanschteil 38 auf der planen (waagerechten) Oberseite 40 des Halsteils 30 aufliegt. Mit Hilfe eines über den Schmelzpunkt des betreffenden Kunststoffs erwärmten, Wärme und Druck anlegenden Schweisswerkzeugs wird wiederum der Flanschteil 38 angeschmolzen, wobei bei der weiteren Abwärtsbewegung dieses Werkzeugs eine die Kappenteile 35 und 36 vollständig umschliessende Vertiefung 42 ausgebildet und das Flanschteilmaterial vollkommen vedrängt und zu einem Ringwulst 44 verformt wird, welcher im wesentlichen dem Umriss des Schweisswerkzeugs entspricht. Durch diesen Schweissvorgang wird ein senkrecht zur planen Oberseite 40 verlaufender aufbrechbarer bzw. Aufreissabschnitt 46 gebildet, der eine lotrechte Seitenwand der Vertiefung 42 bildet und der bei Einwirkung einer Zugspannung unter Bildung einer waagerechten Bruchstelle auf dieselbe Weise aufbricht wie der Aufreissabschnitt 24 bei der Ausführungsform gemäss den Fig. 1 bis 5.

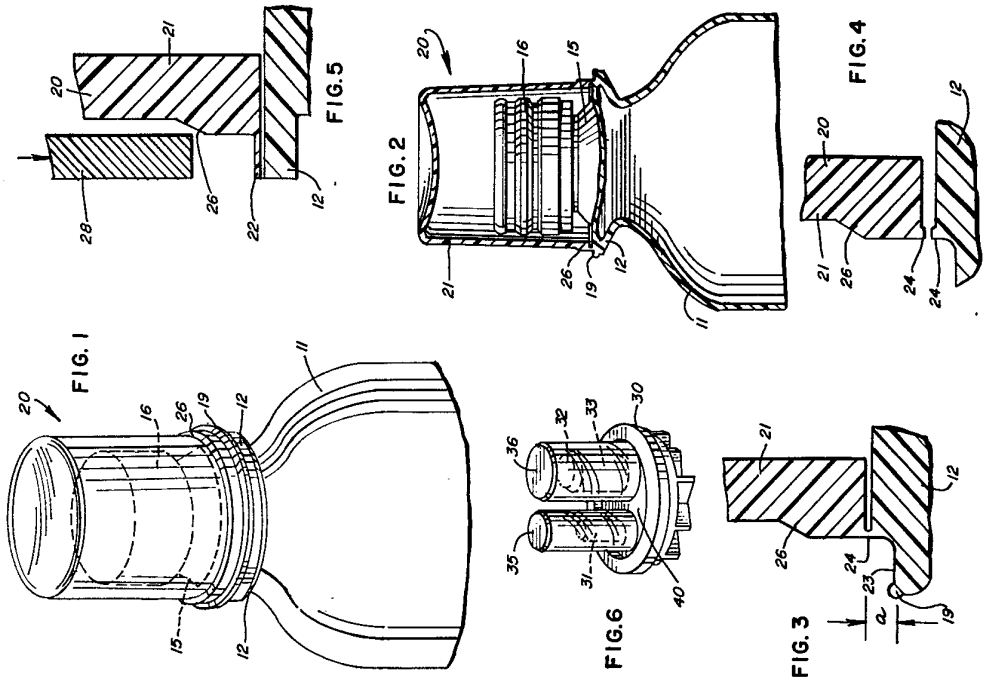
Die einzelnen Verschlusskappenteile 35, 36 besitzen jeweils ein Längen/Durchmesser-Verhältnis, das eine gute Hebelwirkung an der Fläche bzw. Oberseite 40 gewährleistet, wodurch die Hand die notwendige Aufreisskraft zum Aufbrechen des Verschlusses an der Fläche 40 abgeben kann. Eine zumindest dem Durchmesser der Kappenteile 35, 36 entsprechende Länge hat sich als zufriedenstellend erwiesen.

In Fig. 11 ist eine Verschlusskappe 50 dargestellt, welche die Nadel 52 einer Subkutanspritze 54 verschliesst. Der Körper 56 der Spritze 54 weist einen Halsteil 58 auf, auf den die Verschlusskappe 50 aufgesetzt ist, wobei ein aufbrechbarer bzw. Aufreissabschnitt 60 ähnlich dem Aufreissabschnitt 24 bei der Ausführungsform gemäss den Fig. 1 bis 5 ausgebildet ist.

Die erfindungsgemässe Verschlusskappe kann somit in vorteilhafter Weise an einem Behälter mit einer oder mehre-

ren Öffnungen angebracht und vollständig um jede Öffnung herum verschweisst werden, wobei keine Entlüftung oder sonstige Öffnung vorhanden ist. Auf diese Weise wird Sterilität der Behälteröffnung gewährleistet. Infolge des ausreichend grossen Hebelarms, ist der Verschluss bequem zu entfernen, indem er zum Aufbrechen des Aufreissabschnitts zur Seite gedrückt wird. Im Fall einer Schutz- oder Verschlusskappe für einen Behälter mit mehreren Öffnungen kann jeder Kappenteil ohne Beeinträchtigung des anderen entfernt werden.


FIG. 8
FIG. 10
FIG. 11
FIG. 7
FIG. 9
8
10


FIG. 1
FIG. 2
FIG. 3
FIG. 4
FIG. 5
FIG. 6