

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79810022.8

51 Int. Cl.²: B 65 D 35/02

22 Anmeldetag: 05.03.79

30 Priorität: 10.03.78 CH 2621/78
14.02.79 CH 1449/79

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.79 Patentblatt 79/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: H. Obrist & Co. AG
Römerstrasse 50
CH-4153 Reinach(CH)

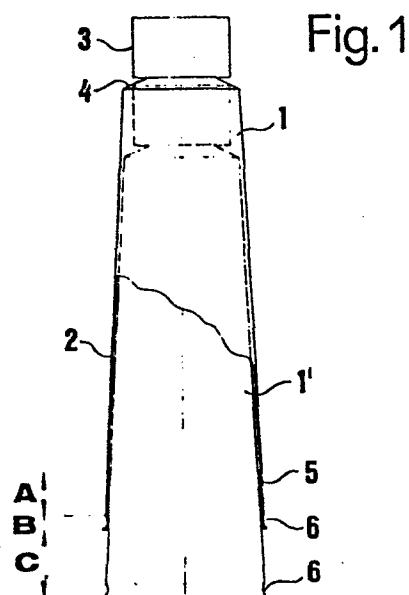
72 Erfinder: Schwarz, Werner
Ringstrasse 2
CH-4153 Reinach(CH)

74 Vertreter: Hepp, Dieter
NPM AG Buebenloostrasse 22
CH-9500 Wil(CH)

54 Stapelbarer Tubenkörper mit Dichtstoffschicht, Verfahren zur Herstellung derartiger Tubenkörper, und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

57 Ein stapelbarer, konischer Tubenkörper (1) weist im Bereich der Dichtstoffschicht (5) eine ringförmige, nach innen gerichtete Sicke (6) auf. Damit wird erreicht, dass sich die Tubenkörper (1, 1') nicht direkt berühren und dass insbesondere die Dichtstoffschicht (5) beim Zusammenstapeln geschützt ist.

Die Sicken (6) werden dadurch angebracht, dass der Tubenmantel (2) im wesentlichen an seinem ganzen Umfang eingespannt und verformt wird.



EP 0 004 253 A2

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

H. Obrist & Co. AG, Reinach, Schweiz

Stapelbarer Tubenkörper mit Dichtstoffschicht

Die Erfindung betrifft einen stapelbaren, konischen Tubenkörper, dessen offenes Ende zum dichtenden Verschliessen an einem ringförmigen Dichtstoffabschnitt auf der Innenseite mit einem Dichtstoff versehen ist. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur
5 Herstellung derartiger Tubenkörper sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Derart stapelbare Tubenkörper erlauben ein besonders platzsparendes und rationelles Verpacken der Tubenkörper für den Versand an
10 den Abfüller. Nach dem Abfüllen werden die Tuben an ihrem offenen Ende im Bereich der Dichtstoffschicht durch Zusammenfalzen verschlossen.

Derartige Tuben wurden z.B. bereits durch die DE-OS 25 22 511 bekannt, bei der der Dichtstoff aus einer wachsartigen Masse besteht. Wenn die Dichtstoffschicht aus einem Klebstoff besteht, entstehen beim Stapeln der Tubenkörper insofern Probleme, als daß die gestapelten Tuben den Dichtstoff auf keinen Fall berühren dürfen.

Durch die deutsche Patentschrift Nr. 2 009 692 ist bereits ein konischer Tubenkörper bekannt geworden, dessen offenes Ende einen erweiterten Abschnitt mit gleicher Konizität wie der Tubenmantel aufweist. Der Dichtstoffring ist im Innern dieses erweiterten Abschnittes aufgetragen. Der Durchmesser des erweiterten Abschnittes ist derart gewählt, dass der Dichtstoffring mit der nächsten eingeschobenen Tube nicht in Berührung kommt. Der Nachteil dieser Konfiguration besteht jedoch darin, dass sich die Tubenwände beim Ineinanderstapeln direkt berühren. Dadurch haften die Tuben derart stark aneinander, dass einerseits das Vereinzeln der Tuben erschwert wird und dass andererseits eine Beschädigung der bereits bedruckten Tubenoberfläche möglich ist. Ein weiterer Nachteil des erweiterten Tubenendes liegt darin, dass beim Zusammenfallen dieses Bereiches relativ zum Tubenkörper nach aussen vorstehende Kanten entstehen. Diese scharfkantigen Vorsprünge führen leicht zu Verletzungen und wirken zudem unschön. Der erweiterte Tubenabschnitt bietet auch bei der Herstellung einige Schwierigkeiten, da beim erforderlichen starken Ausweiten Längsrisse am Tubenende auftreten können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und einen stapelbaren Tubenkörper zu schaffen, der einfach herzustellen ist, mit dem eine schonende Stapelung der Tubenkörper ermöglicht wird und bei dem zudem eine Verstärkung des offenen Tubenendes erreicht wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass neben dem Dichtstoffabschnitt zum Schutz des Dichtstoffes beim Stapeln der Tuben der Tubenkörper mit wenigstens einer gegen die Tubenachse gerichteten Materialverformung versehen ist, und dass der Innendurchmesser im Bereich der Materialverformung kleiner ist als der Innen-

durchmesser des der Materialverformung benachbarten Endbereichs der Dichtstoffschicht. Diese nach innen gerichtete Materialverformung schützt den unmittelbar anschliessenden Dichtstoffabschnitt vor einer Berührung mit dem eingeschobenen Tubenkörper. Andererseits wird mit der Materialverformung jedoch auch erreicht, dass
5 sich die Tubenwände nicht unmittelbar berühren. Dies schützt die Tubenoberfläche vor Beschädigung, verhindert das eventuelle Zusammenkleben der Lackbeschichtung und erleichtert das Vereinzeln der Tuben.

10

Um den Dichtstoffabschnitt vor unbeabsichtigtem Zusammenquetschen zu schützen, ist es besonders vorteilhaft, wenn gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Materialverformung zwischen dem Dichtstoffabschnitt und dem offenen Tubenende angeordnet ist. Bei
15 dieser Anordnung ist der Dichtstoffabschnitt ersichtlicherweise auch bei den gestapelten Tuben immer geschützt.

Besonders einfach und vorteilhaft lässt sich die Erfindung realisieren, wenn die Materialverformung als ringförmige Sicke ausgebildet ist. Der Vorteil dieser Konfiguration besteht in der Verstärkung und Versteifung der gesamten Randpartie an der Tubenöffnung.
20

Wenn die Breite der Sicke wenigstens einen Millimeter beträgt, kann der Innendurchmesser etwa so dimensioniert werden, dass zwischen den Tubenmänteln ein ausreichender Zwischenraum entsteht,
25 ohne dass die Sicke einen zu kleinen Radius aufweisen muss. Ersichtlicherweise wird die Tiefe der Sicke so gewählt, dass sich die Materialverformung gerade noch über die Schichtdicke der Dichtstoffschicht erhebt. Diese Voraussetzung gilt auch dann, wenn die
30 Sicke keinen halbrunden Querschnitt aufweist. Die Sicke kann z.B. auch einen etwa trapezförmigen Querschnitt aufweisen. Die Gefahr der Rissbildung ist bei der erfindungsgemässen Sicke nicht vorhanden, da bei einer Verformung nach Innen der Tubenmantel nicht gedehnt, sondern zusammengestaucht wird.

35

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die Materialverformung aus zwei ringförmigen Sicken, welche auf beiden Seiten des Dichtstoffabschnittes angeordnet sind. Die zweite Sicke bewirkt einen zusätzlichen Schutz bei von aussen wirkenden, radialen Belastungen des Tubenmantels.

Derartige Tubenkörper werden in der Regel in einem einzigen Arbeitsgang konifiziert. Es wäre theoretisch denkbar, auch die ringförmigen Materialverformungen zusammen mit dem Konifizieren anzubringen. Um jedoch den Herstellungsprozess der Tubenkörper flexibel zu gestalten und um besondere Kundenwünsche berücksichtigen zu können, ist es vorteilhaft, die Arbeitsvorgänge zu trennen und in bestimmten Fällen sogar die Materialverformungen erst zuletzt, d.h. nach dem Auftragen der Dichtstoffschicht anzubringen. Dies bringt jedoch besondere Probleme bei der Fabrikation mit sich, da die Dichtstoffschicht das Einspannen bzw. Zentrieren des Tubenkörpers erschwert. So fällt beispielsweise ein Anrollen der Vertiefungen ausser Betracht, da es nicht möglich ist, eine geeignete Halterung in die Tube einzuschieben.

20

Es ist daher eine weitere Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mit dem Tubenkörper der eingangs genannten Art verformt werden können, ohne dass die Tube dabei beschädigt wird, ohne dass eine spezielle Gegenhalterung in die Tube eingeführt werden muss, und ohne dass eine allenfalls bereits angebrachte Dichtstoffschicht den Arbeitsprozess behindert. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Tube von aussen in dem zu verformenden Bereich im wesentlichen über den gesamten Umfang eingespannt und wenigstens in einem Teilabschnitt des Umfangs verformt wird.

30

Durch das Einspannen des Tubenmantels am gesamten Umfang kann eine Verformung angebracht werden, ohne dass der instabile und biegsame Tubenkörper beschädigt wird. Das Vorhandensein einer Halterung oder Presslehre im Inneren der Tube ist nicht erforderlich, da die Tube wegen der allseitigen Einspannung am Umfang nicht verbogen werden kann.

35

Es ist ausserdem eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Verformen eines konischen Tubenkörpers zu schaffen, welche das Anbringen von Vertiefungen im Tubenmantel insbesondere bei bereits vorhandener Dichtstoffschicht erlaubt. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Vorrichtung einen Haltedorn zum Festhalten des Tubenkörpers aufweist, dessen Aussendurchmesser wenigstens im vorderen Bereich dem Innendurchmesser der Tube angepasst ist und dessen Aussendurchmesser im Bereich des zu verformenden Abschnittes der Tube kleiner ist als der Innendurchmesser der Tube, dass der Haltedorn zum Abstützen des offenen Tubenendes eine Abstützvorrichtung aufweist, und dass um den Haltedorn wenigstens drei konzentrisch schliessbare Backen zum Anbringen der Verformung angeordnet sind, deren der Tubenwandung zugewandte Oberfläche im geschlossenen Zustand der gewünschten Konfiguration der Materialverformung angepasst ist.

Durch die besondere Konfiguration des Haltedornes wird die Tube ersichtlicherweise in ihrem vorderen Bereich formschlüssig gehalten, während sie im Bereich der Verformung nicht aufliegt. Dadurch wird verhindert, dass die bereits aufgetragene Dichtstoffschicht mit dem Haltedorn in Berührung kommt und festklebt. Die Abstützvorrichtung am offenen Tubenende gewährleistet eine leichte Aufweitung des Tubenendes. Die konzentrisch schliessbaren Backen erlauben das Anbringen einer Materialverformung von beliebiger Konfiguration ohne dass dabei der relativ instabile und biegsame Tubenkörper beschädigt wird.

Besonders optimal kann das offene Tubenende aufgeweitet werden, wenn die Abstützvorrichtung ein auf dem Haltedorn in axialer Richtung verstellbarer Kegelstumpf ist. Auf diese Weise werden auch leicht zusammengestauchte Tubenkörper wieder in eine exakt konische Ausgangslage verformt. Die Verstellbarkeit der Abstützvorrichtung auf dem Haltedorn gewährleistet eine genaue Justierung der Aufweitung. Die Aufweitungen am Tubenende erleichtern später das Vereinsetzen der gestapelten Tuben.

- Zum leichteren Entfernen der Tubenkörper aus der Vorrichtung ist der Haltedorn mit einer Ausstossvorrichtung versehen. Diese kann auf besonders einfache Weise realisiert werden, wenn die Ausstossvorrichtung aus einer mit Pressluft speisbaren Bohrung im Haltedorn besteht. Ersichtlicherweise genügt bereits ein kurzer Pressluftstoss zum Auswerfen der Tube aus der Vorrichtung. Der Vorteil dieser Ausstossvorrichtung besteht darin, dass sie ohne bewegliche Teile auskommt.
- 10 Die Backen der Vorrichtung lassen sich besonders einfach verschieben, wenn sie von einem gemeinsamen Schliessring umgeben sind, welcher in axialer Richtung verschiebbar ist und welcher eine konische Innenwandung zum gleichzeitigen Zusammenpressen der Backen aufweist. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass alle Backen gleichzeitig mit der gleichen Kraft gegen den Tubenmantel gepresst werden. Besonders vorteilhaft werden auch die Backen an der Aussenwandung mit einem korrespondierenden Konus versehen. Durch entsprechende Wahl der Konusneigung kann dabei besonders einfach der Schliesshub der Backen bestimmt werden. Ausserdem gewährleistet
- 15 20 diese Art der Backenbetätigung den Einsatz mechanisch einfacher Betätigungsvorrichtungen.

Beispiele des Erfindungsgegenstandes sind nachstehend beschrieben und zeichnerisch dargestellt. Es zeigen:

25

Fig. 1 Zwei ineinander gestapelte Tubenkörper mit den Merkmalen der Erfindung,

30

Fig. 2 eine Teilansicht der Tubenöffnung in vergrössertem Massstab,

Fig. 3 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit partiellen Einbuchtungen,

35

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit zwei ringförmigen Sicken, und

Fig. 5 . einen vereinfacht dargestellten Teilquerschnitt durch eine Vorrichtung zum Anbringen der Sicken.

Gemäss Fig. 1 besteht ein Tubenkörper 1 aus einem konischen Tubenmantel 2, der vorne in eine Schulter 4 ausläuft, an welcher die Verschlusskappe 3 befestigt ist. Beim Ineinanderstapeln liegen die Verschlusskappen 3 an der Schulter 4 auf. Durch die Höhe der Verschlusskappe 3 ist auch die Stapelteilung C festgelegt. Am offenen Ende der Tube ist an einem ringförmigen Dichtstoffabschnitt mit der Breite A eine Dichtstoffschicht 5 mit einer Schichtdicke E aufgetragen. Diese Dichtstoffschicht kann beispielsweise aus Acrylharzdispersion oder aus einem anderen geeigneten Material bestehen. Nach der Dichtstoffschicht ist das Tubenende mit einer nach innen gerichteten Sicke 6 versehen, welche die Breite B aufweist und deren Innendurchmesser D kleiner ist als der Innendurchmesser des der Materialverformung benachbarten Endbereichs 8 der Dichtstoffschicht. Durch diese Dimensionierung ist ein Berühren der Dichtstoffschicht durch die eingeschobene Tube bei jedem beliebigen Konifizierungswinkel ausgeschlossen. Die Sicke 6 weist eine Materialverformung mit der Tiefe F auf, welche sich um das Mass F minus E über die Schichtdicke E des Dichtstoffabschnittes erhebt.

Durch diese Anordnung wird die eingeschobene Tube 1' einerseits an der Schulter 4 und andererseits an der Sicke 6 abgestützt. Um jedoch das nachträgliche Vereinzeln der Tuben zu erleichtern, sollte zwischen der Sicke 6 am Durchmesser D und der eingeschobenen Tube ein Spiel vorgesehen sein. Der Zwischenraum zwischen den Tubenkörpern 1 und 1' ist abhängig vom Konifizierungswinkel, von der Stapelteilung C und vom Innendurchmesser D der Sicke 6. Die Sicke 6 verstärkt das Tubenende derart, dass auch bei zusammengestapelten Tuben ein unbeabsichtigtes Zusammendrücken im Dichtstoffbereich A nicht mehr möglich ist.

Ersichtlicherweise sind auch andere Ausgestaltungen möglich, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Fig. 3 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei dem die Materialverformung aus

drei auf der gleichen Ebene liegenden, partiellen Einbuchtungen 7 besteht.

Die Materialverformung könnte auch als stufenartige Vertiefung ausgebildet sein. Auch der Dichtstoffbereich A, die Breite B der Sicke 6, sowie die Stapelteilung C können je nach den Gegebenheiten und nach der Tubenkonfiguration beliebig geändert werden. Die Wahl der richtigen Dicke der Dichtstoffschicht 5 ist dem Fachmann ohne weiteres möglich und wird hier nicht näher spezifiziert.

10

Wie dargestellt wird der Tubenkörper von einem Haltedorn 9 gehalten, der in seinem vorderen Bereich dem Innendurchmesser der Tube angepasst ist. Dagegen ist der Aussendurchmesser des Haltedornes 9 im Bereich der Verformung bzw. im Bereich der Dichtstoffschicht 5 kleiner als der Innendurchmesser der Tube. Auf diese Weise kommt der Haltedorn 9 nicht mit der Dichtstoffschicht 5 in Berührung. Die Tubenkörper 1 werden durch eine nicht dargestellte Zuführvorrichtung bis an die Schulter 4 auf den Haltedorn 9 aufgeschoben. Dabei ist die Verschlusskappe 3 bereits auf den Tubenkörper aufgeschraubt. Der Haltedorn 9 ist auf seiner gesamten Länge mit einer Bohrung 12 versehen, durch welche zum Ausstossen des Tubenkörpers Pressluft geblasen werden kann.

Zum Abstützen und Aufweiten des offenen Tubenendes 16 ist eine Abstützvorrichtung 10 vorgesehen, welche vorteilhaft als Kegelstumpf ausgebildet ist. Um die Abstützvorrichtung den verschiedenen Tubenlängen anpassen zu können, ist diese auf dem Haltedorn 9 verstellbar. Beim Aufschieben des Tubenkörpers 1 auf den Haltedorn 9 erfolgt an der konischen Abstützvorrichtung 10 eine leichte Aufweitung des offenen Tubenendes 16. Die Abstützvorrichtung wird derart eingestellt, dass auch bei Toleranzschwankungen der Tubenlänge das offene Tubenende 16 in jedem Fall zuverlässig abgestützt wird. Die Ausweitung am Tubenende hat den Vorteil, dass die gestapelten Tuben später leichter vereinzelt werden können.

35

Die Backen 11 sind in einer nicht genauer dargestellten Backenführung 13 gelagert und radial verschiebbar. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn zum Anbringen der Verformung drei konzentrisch verschiebbare Backen verwendet werden. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, eine grössere Anzahl Backen zu verwenden. Die Backen werden durch einen gemeinsamen Schliessring 14 betätigt. Der Schliessring umfasst alle Backen 11 und ist mit einer Schubstange 15 verbunden. Der Schliessring 14 weist eine konische Innenwandung 18 auf, mit der die Backen 11 in Pfeilrichtung A konzentrisch zusammengeschoben werden. Dies geschieht durch axiales Vorschieben des Schliessringes 14 mit Hilfe der Schubstange 15 in Pfeilrichtung B. Beim Zurücklegen des Hubes H werden die in axialer Richtung starren Backen 11, welche in der Backenführung 13 gelagert sind, zusammengepresst. Die Abbildung zeigt oberhalb der Mittellinie die Vorrichtung in der Ausgangsstellung und unterhalb der Mittellinie die Vorrichtung mit angepressten Backen 11. Die für das Betätigen der Schubstange 15 erforderliche Kraft wird durch eine nicht dargestellte Betätigungsverrichtung aufgebracht, welche vorzugsweise aus einem hydraulischen oder pneumatischen Hubzylinder besteht. Die Backenaussenwandungen 19 sind vorteilhaft ebenfalls konisch ausgebildet. Dabei wird auf besonders einfache Weise eine axiale Kraftkomponente durch Vorschieben des Schliessringes 14 in eine radiale Kraftkomponente umgewandelt. Ersichtlicherweise können die Backen auch auf andere Art und Weise betätigt werden. So wäre es beispielsweise denkbar, die einzelnen Backen an der Backenführung 25 mittels Zahnstangen und Kegelrädern zu bewegen.

Die dem Tubenmantel zugewandten Backenoberflächen 17 sind mit Vorsprüngen 20 versehen, welche am konischen Tubenmantel beim Zusammenpressen der Backen die gewünschten Sicken ergeben. Die Vorsprünge 20 können dabei jede beliebige Konfiguration aufweisen. Auch nach dem Einpressen der kreisförmigen Sicken 6 berührt der Tubenmantel in diesem Bereich an keiner Stelle den Haltedorn 9.

35 Das Verfahren und die Vorrichtung erlauben eine rationelle und flexible Fertigung von konischen Tubenkörpern der genannten Art.

Bei anderen Tubenabmessungen brauchen lediglich der Haltedorn 9 bzw. die Backen 11 ausgetauscht zu werden. Je nach Art und Beschaffenheit der Dichtstoffschicht 5 können auch Backen 11 mit unterschiedlichen Backenoberflächen 17 eingesetzt werden.

P A T E N T A N S P R U C H E

1. Stapelbarer, konischer Tubenkörper, dessen offenes Ende zum dichtenden Verschliessen an einem ringförmigen Dichtstoffabschnitt auf der Innenseite mit einem Dichtstoff versehen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass neben dem
5 Dichtstoffabschnitt (5) zum Schutz des Dichtstoffes beim Stapeln der Tuben der Tubenkörper mit wenigstens einer gegen die Tubenachse gerichteten Materialverformung (6) versehen ist, und dass der Innendurchmesser im Bereich der Materialverformung kleiner ist als der Innendurchmesser des der Materialverformung benach-
10 barten Endbereichs der Dichtstoffschicht.
2. Tubenkörper nach Patentanspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Materialverformung zwischen dem Dichtstoffabschnitt und dem offenen Tubenende angeordnet ist.
15
3. Tubenkörper nach Patentanspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Materialverformung als ringförmige Sicke ausgebildet ist.
- 20 4. Tubenkörper nach Patentanspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Breite der ringförmigen Sicke wenigstens einen Millimeter beträgt.
5. Tubenkörper nach Patentanspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Materialverformung aus wenig-
25 stens zwei partiellen, auf der gleichen Ebene liegenden Einbuchtungen besteht.
6. Tubenkörper nach Patentanspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Materialverformung aus zwei ringförmigen Sicken besteht, welche auf beiden Seiten des Dichtstoffabschnittes (5) angeordnet sind.
30

7. Verfahren zum Anbringen von sickenartigen, gegen die Tubenachse gerichteten Vertiefungen in einem dem Tubenende-benachbarten Wandbereich eines konischen Tubenkörpers aus kaltverformbarem Werkstoff, insbesondere aus Aluminium, bestehend aus einem Tu-
benmantel mit einem offenen Ende und aus einer Schulter mit ei-
ner verschliessbaren Tubenöffnung, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die Tube (1) von aussen in dem zu ver-
formenden Bereich im wesentlichen über den gesamten Umfang ein-
gespannt und wenigstens in einem Teilabschnitt des Umfangs ver-
formt wird.
8. Verfahren nach Patentanspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die Tube (1) zunächst an wenigstens zwei
Einspannstellen fixiert wird, wobei die erste Einspannstelle
die Innenwand der Schulter (4) und/oder die unmittelbar benach-
barte Tubenwand ist, wo wenigstens ein etwa dem Innendurchmes-
ser der Tube entsprechender und diese zentrierender Haltedorn
(9) angebracht wird, und dass die zweite Einspannstelle das
offene Tubenende (16) ist, welches sowohl radial als auch in
Tubenlängsrichtung abgestützt wird.
9. Verfahren nach Patentanspruch 8, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass das offene Tubenende (16) an der zweiten
Einspannstelle aufgeweitet wird.
10. Verfahren nach Patentanspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die Tube (1) in dem zu verformenden
Bereich eingespannt und während dem Einspannen gleichzeitig
verformt wird.
11. Vorrichtung zum Verformen eines konischen Tubenkörpers mit we-
nigstens einer gegen die Tubenachse gerichteten, sickenartigen
Vertiefung im Tubenmantel, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die Vorrichtung einen Haltedorn (9) zum
Festhalten des Tubenkörpers (1) aufweist, dessen Aussendurch-
messer wenigstens im vorderen Bereich dem Innendurchmesser der

- konischen Tube angepasst ist und dessen Aussendurchmesser im Bereich des zu verformenden Abschnittes der Tube kleiner ist als der Innendurchmesser der Tube, dass der Haltedorn (9) zum Abstützen des offenen Tubenendes (16) eine Abstützvorrichtung (10) aufweist, und dass um den Haltedorn (9) wenigstens drei konzentrisch schliessbare Backen (11) zum Anbringen der Verformung angeordnet sind, deren der Tubenwandung zugewandte Oberfläche (17) in geschlossenem Zustand der gewünschten Konfiguration der Materialverformung angepasst ist.
- 10
12. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass sich der dem Innendurchmesser der Tube angepasste vordere Bereich des Haltedornes (9) wenigstens über einen Drittel der Tubenlänge erstreckt.
- 15
13. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Abstützvorrichtung (10) ein auf dem Haltedorn (9) in axialer Richtung verstellbarer Kegelstumpf ist.
- 20
14. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Abstützvorrichtung (10) eine auf dem Haltedorn (9) in axialer Richtung verstellbare Kugelkalotte ist.
- 25
15. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Haltedorn (9) mit einer Ausstossvorrichtung zum Abwerfen des Tubenkörpers (1) versehen ist.
- 30
16. Vorrichtung nach Patentanspruch 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Ausstossvorrichtung aus einer mit Pressluft speisbaren Bohrung (12) im Haltedorn (9) besteht.
- 35
17. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Backen (11) von einem gemeinsamen Schliessring (14) umgeben sind, welcher in axialer Richtung

verschiebbar ist und welcher eine konische Innenwandung (18) zum gleichzeitigen Zusammenpressen der Backen (11) aufweist.

- 5 18. Vorrichtung nach Patentanspruch 17, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die Backen (11) mit einer zur konischen
Innenwandung (18) des Schliessringes (14) korrespondierenden
Aussenwand (19) versehen sind.
- 10 19. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die der Tubenwandung zugewandte Oberflä-
che (17) der Backen (11) zwei ringförmige Vorsprünge (20) auf-
weist.

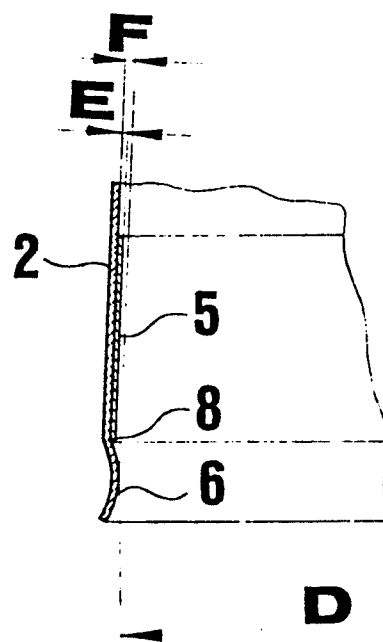
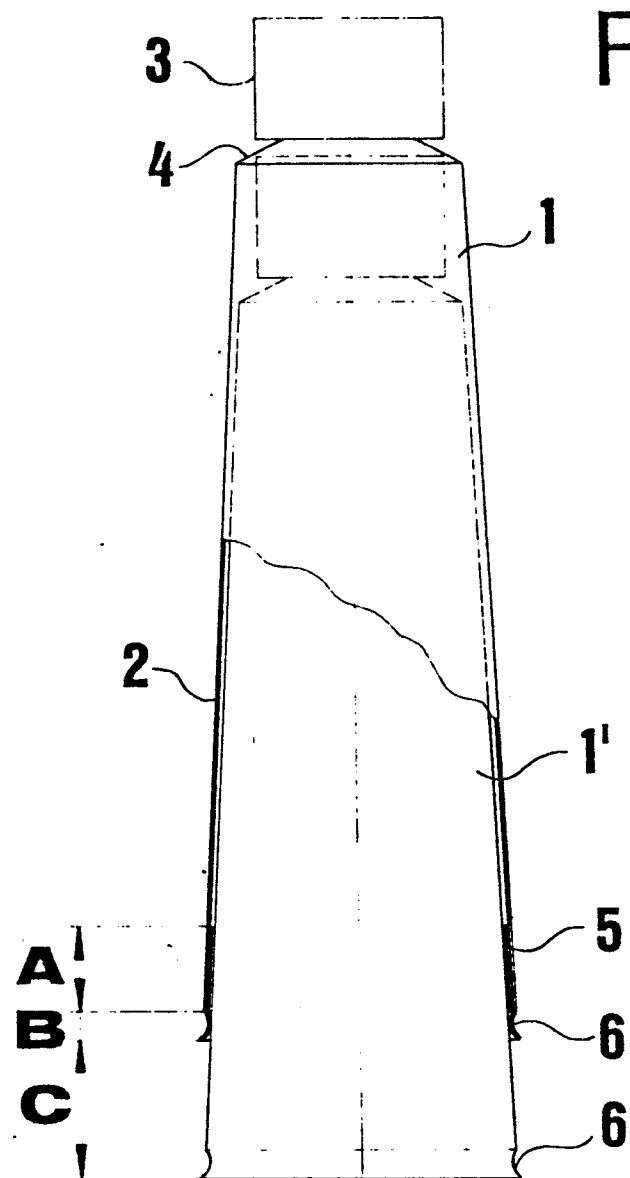


Fig. 3

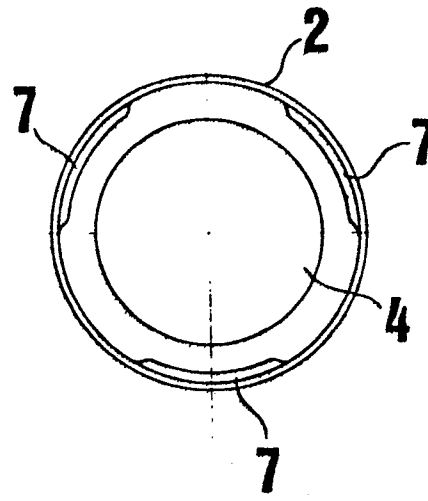


Fig. 4

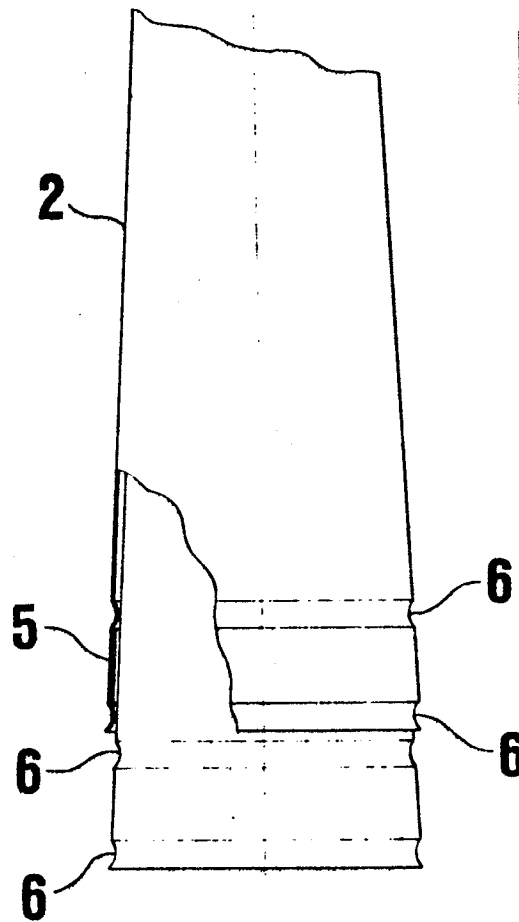


Fig. 5

