

(19)



(11)

EP 1 372 880 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(51) Int Cl.:
B21D 51/26 (2006.01) B21D 19/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02703433.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2002/000158

(22) Anmeldetag: **18.03.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/081118 (17.10.2002 Gazette 2002/42)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES ROLLRANDES**

METHOD FOR PRODUCING A ROLLED EDGE

PROCÉDÉ POUR RÉALISER UN BORD RETOURNÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

- **JÖHR, Hans**
CH-3122 Kehrsatz (CH)
- **RENKCI, Yasar**
CH-3005 Bern (CH)

(30) Priorität: **06.04.2001 CH 655012001**

(74) Vertreter: **Wiedmer, Edwin et al**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(73) Patentinhaber: **Adval Tech Holding AG**
3172 Niederwangen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 297 754 DE-A- 1 452 744
US-A- 3 726 244 US-A- 4 113 133

(72) Erfinder:
• **LÜTHI, Rudolf**
CH-3172 Niederwangen (CH)

EP 1 372 880 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Rollrandes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Verfahren dieser Art finden unter anderem Anwendung bei der Herstellung von sogenannten Aerosoldomen für Sprayflaschen, wobei ein rohrförmiger Abschnitt dieser Dome zu eben einem solchen Rollrand für die Aufnahme eines Ventiltellers umgeformt wird. Speziell hierbei werden hohe Anforderungen an die Präzision gestellt und müssen dünne Bleche von nur wenigen Zehntel-Millimeter Dicke verarbeitet werden.

STAND DER TECHNIK

[0003] Bei der heutigen Herstellung des Rollrandes an den Aerosoldomen fährt ein Bördelstempel mit einem bestimmten Radius in einen ziehtechnisch an dem Aerosoldom zuvor hergestellten Rohrabschnitt ein und bördelt den Rand dieses Rohrabschnittes zu einer Rolle. Form und Grösse des Rollrandes werden hierbei weitgehend durch die Geometrie des Bördelstempels und seines erwähnten Radius bestimmt: Bei diesem Umformvorgang weist die Anfangszone des Rollrandes jedoch regelmässig nicht den gewünschten Radius auf, sondern eine eher geradlinige Form. Zwischen der eher geraden Anfangszone und der sich anschliessenden radial verformten Zone entsteht eine Art Knick. Dieser Effekt wird durch die Eigenstabilität des Bleches hervorgerufen und ist dadurch um so ausgeprägter, je dünner und härter das Blech ist. Hinzu kommen Unregelmässigkeiten im Material und im Werkzeug, die sich ähnlich auswirken, und insgesamt ungleichmässige, unkontrollierte Verformungen bewirken.

[0004] Die vorstehend geschilderten Verhältnisse sollen anhand der Figuren 1, 2a) - 2e) und 3 noch näher dargestellt werden.

[0005] Fig. 1 zeigt in einem Längsschnitt einen Aerosoldom 10 mit einem Rohrabschnitt 11 und einen Bördelstempel 21 mit einem Radius 22 eines nicht weiter dargestellten Umformwerkzeugs 20. Auf der linken Seite von Fig. 1 ist der Ausgangszustand mit dem noch unverformten Rohrabschnitt 11 und dem Bördelstempel 21 in seiner Startposition dargestellt. Der rechte Teil von Fig. 1 zeigt den Bördelstempel 21 in seiner Endposition. Bei Verfahren des Stempels 21 zwischen Start- und Endposition verformt sich der Rohrabschnitt 11 (bzw. je nach Länge des Rohrabschnittes zumindest ein Randabschnitt desselben) entlang dem Radius 22 zu einer Rolle 12.

[0006] Die Figuren 2a) - 2e) zeigen jeweils in einer Ausschnittsvergrösserung A von Fig. 1 Details des Rollvorganges. Erkennbar entsteht beim Übergang von Fig. 2a) zu Fig. 2b) unter Ausbildung einer praktisch gradlinigen Anfangszone 14 der erwähnte Knick 13, der im wei-

teren Umformprozess gemäss den Figuren 2c) - 2e) ungünstigerweise erhalten bleibt. In umformtechnischer Hinsicht stellt die Anfangszone 14 eine unkontrollierte Geometriezone dar. Sie führt zu einer variablen Höhe H (vergl. Fig. 2e) des Rollrandes 12 und damit auch zu einer unkontrollierten, unregelmässigen Randgeometrie 15, wie dies in Fig. 3 in einer Teilansicht des umgeformten Aerosoldomes dargestellt ist.

[0007] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist aus US-A-4 113 133 bekannt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Das erfindungsgemässe Verfahren ist gekennzeichnet durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Das Blech erhält auf diese Weise in der kritischen Anfangszone vorgängig bereits eine kontrollierte Geometrie mit dem gewünschten Radius. Eine Knickbildung wird vermieden. In der nachfolgenden Umformstufe ist es dadurch möglich, einen Rollrand herzustellen, der in seiner Geometrie regelmässiger und konstanter ist.

[0010] Durch das kontrollierte Anrollen wird auch bewirkt, dass sich Zugspannungen, hervorgerufen durch das Expandieren des Bleches während des Rollens, gleichmässiger über den Umfang des Blechrandes verteilen und damit die Gefahr von radialen Rissbildungen im Blech reduziert wird. Dies erhöht die Prozesssicherheit, was insbesondere wieder bei der Aerosoldomherstellung wichtig und vorteilhaft ist.

[0011] Mit dem vorgeschlagenen Verfahren lassen sich härtere und dünnere Bleche verarbeiten, woraus sich Einsparungen im Rohmaterialverbrauch ergeben. Auch hierauf kommt es bei der Aerosoldom-Herstellung entscheidend an, da die Materialkosten im Hinblick auf die grossen Stückzahlen einen wesentlichen Faktor darstellen.

[0012] Anhand der Zeichnung soll nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wiederum anhand der Aerosoldom-Herstellung, erläutert werden. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung auch an beliebigen anderen Rohrabschnitten, die gerollt werden sollen, anwendbar ist.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 - 3 die bereits erläuterten Figuren zur Verdeutlichung der Verhältnisse beim Stand der Technik;

Fig. 4 in einem Längsschnitt einen Aerosoldom mit einem Rohrabschnitt in einem Anrollwerkzeug in zwei Stellungen, und zwar links noch unverformt und rechts fertig angerollt;

Fig. 5 eine Aufsicht auf das Anrollwerkzeug;

Fig. 6. eine Fig. 1 entsprechende Darstellung eines Aerosoldomes und eines Bördelstempels in zwei Stellungen, wobei eine der Aerosoldome jedoch eine bereits angerollte Anfangszone aufweist; und

Fig. 7 in einer Ausschnittsvergrößerung B von Fig. 6 im Detail einen fertig gerollten Rollrand nach der Erfindung.

[0014] In Fig. 4 ist mit 10 wieder ein Aerosoldom mit einem Rohrabschnitt 11 bezeichnet, welcher hier jedoch in einem Anrollwerkzeug 30 plaziert ist. Dieses umfasst einen Anrollstempel 31, mit einem Radius 32, mindestens einen Niederhalter 33, mehrere Gegenhalter 34 und entsprechend viele Schieber 35. Gemäss Fig. 5 können die Gegenhalter 34 als vier radial bewegliche, zusammen eine kreisförmige Öffnung begrenzende bzw. freigebende Segmente ausgebildet sein. Auf der linken Seite von Fig. 4 ist der Ausgangszustand mit dem noch unverformten Rohrabschnitt 11 und dem Anrollstempel 31 in seiner Startposition dargestellt. Die Teile 33 - 35 befinden sich jedoch bereits in ihrer End- bzw. Funktionsstellung. Diese erreichen sie aus einer strichliert gezeigten Freigabestellung, indem zunächst der Niederhalter 33 zusammen mit den Gegenhaltern 34 nach unten bis auf Anschlag mit einem Ringrand 16 des Aerosoldomes fährt. Sodann werden die Schieber 35 nach unten bis auf den Niederhalter 33 verfahren. Indem sie über eine Schrägfläche mit den Gegenhaltern 34 gekoppelt sind, schieben sie die Gegenhalter 34 hierbei radial nach innen bis in ihre dargestellte Endstellung für den Prägevorgang. Der rechte Teil von Fig. 4 zeigt den Anrollstempel 31 in seiner Endposition. Bei Verfahren des Anrollstempels 31 zwischen seiner Start- und Endposition wird ein Anfangsabschnitt 14 des Rohrabschnitts 11 angerollt und mit dem Radius 32 versehen. Danach wird der Anrollstempel 31 wieder aus dem Rohrabschnitt zurückgezogen, die Schieber 35 nach oben gefahren, die Gegenhalter 34 radial nach aussen verfahren, der Niederhalter 33 nach oben verfahren und der Aerosoldom 10 dadurch freigegeben.

[0015] Wie vorbeschrieben angerollt kann der Aerosoldom 10 bzw. sein Rohrabschnitt 11 anschliessend analog des bereits anhand der Figuren 1 und 2 erläuterten Verfahrens weiter umgeformt werden, wobei Fig. 6 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung zeigt. Erkennbar schmiegt sich hier jedoch bereits in der linksseitig dargestellten Startposition die angerollte Anfangszone 14 des Rohrabschnitts 11 formbündig an den Radius 22 des Bördelstempels 21 an. Bevorzugt werden hierzu die Radien 22 des Bördelstempels 21 einerseits und 32 des Anrollstempels 31 auch gleich bemessen. Beim weiteren Rollen mit dem Bördelstempel 21 behält die Anfangszone 14 ihren kontrollierten Radius, wie dies in der Detaildarstellung B von Fig. 6 in Fig. 7 dargestellt ist, die den fertig gerollten Randabschnitt zeigt.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0016]

5	10	Aerosoldom
	11	Rohr - oder Randabschnitt des Aerosoldomes
	12	Rolle
	13	Knick
	14	Anfangszone
10	15	Randgeometrie
	16	Ringrand
	20	Umformwerkzeug
	21	Bördelstempel
	22	Radius am Bördelstempel
15	30	Anrollwerkzeug
	31	Anrollstempel
	32	Radius am Anrollstempel
	33	Niederhalter
	34	Gegenhalter
20	35	Schieber

Patentansprüche

- 25 1. Verfahren zum Herstellen eines Rollrandes aus einem Randabschnitt (11) eines Rohres, bei welchem Verfahren eine Anfangszone (14) des Randabschnittes (11) durch ein zwangsläufig gesteuertes Werkzeug (30) angerollt wird und nachfolgend ein
- 30 Bördelstempel (21) in den angerollten Randabschnitt (11) einfährt und diesen zu einer Rolle (12) bördelt,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Anfangszone (14) des Randabschnittes (11) durch das einen Anrollstempel (31) mit einem Radius (32) und Gegenhalter (34) umfassende Werkzeug (30) formschlüssig angerollt und mit dem Radius (32) versehen wird.
- 35 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (30) mehrere, in bezug auf die Rohrachse radial verstellbare äussere Gegenhalter (34) sowie einen Anrollstempel (31) umfasst und dass das Anrollen in folgenden Schritten ausgeführt wird:
- 40 - Verstellen der äusseren Gegenhalter (34) radial nach innen bis auf Anschlag mit dem Rohrabschnitt (11),
 - Einfahren des Anrollstempels (31) in den Rohrabschnitt (11) unter Anrollen von dessen Anfangszone (14),
 - Ausfahren des Anrollstempels (31) aus dem Rohrabschnitt (11),
 45 - Verstellen der äusseren Gegenhalter (34) radial nach aussen unter axialer Freigabe des Rohrabschnitts (11).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollrand an einem rohrförmigen Abschnitt (11) eines Aerosoldomes (10) für Spraydosen für die Aufnahme eines Ventiltellers angebracht wird.

Claims

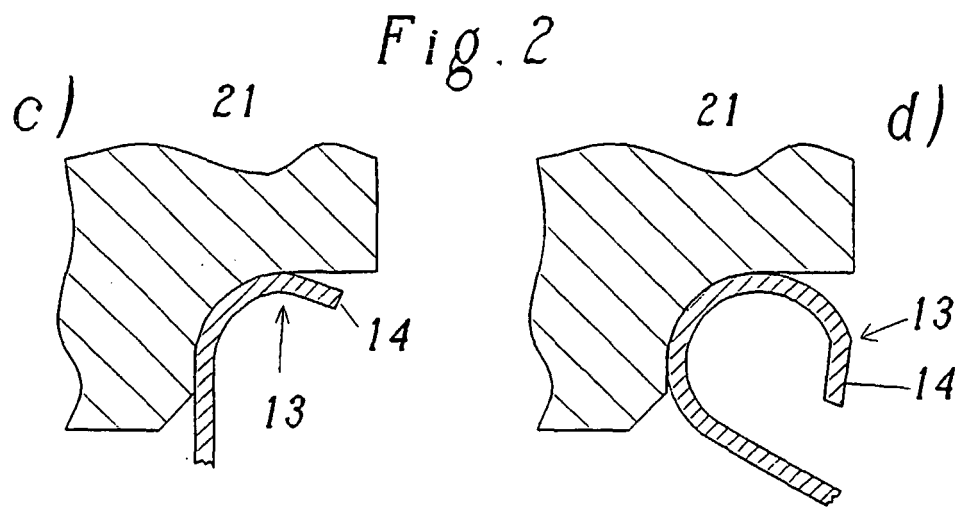
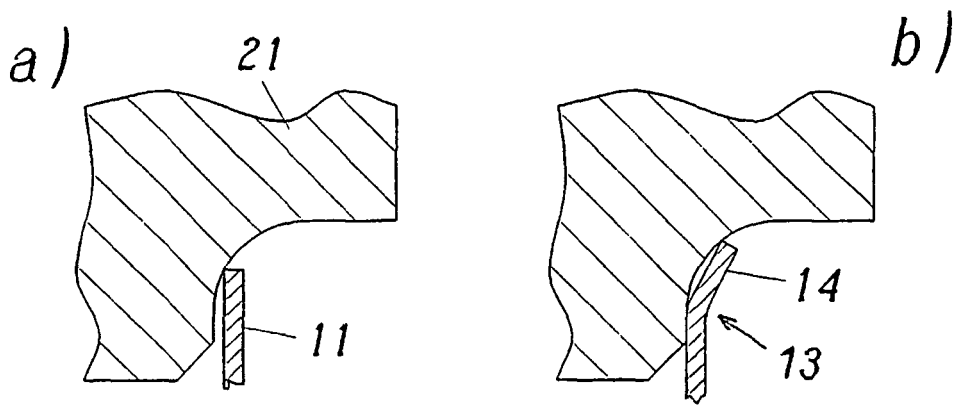
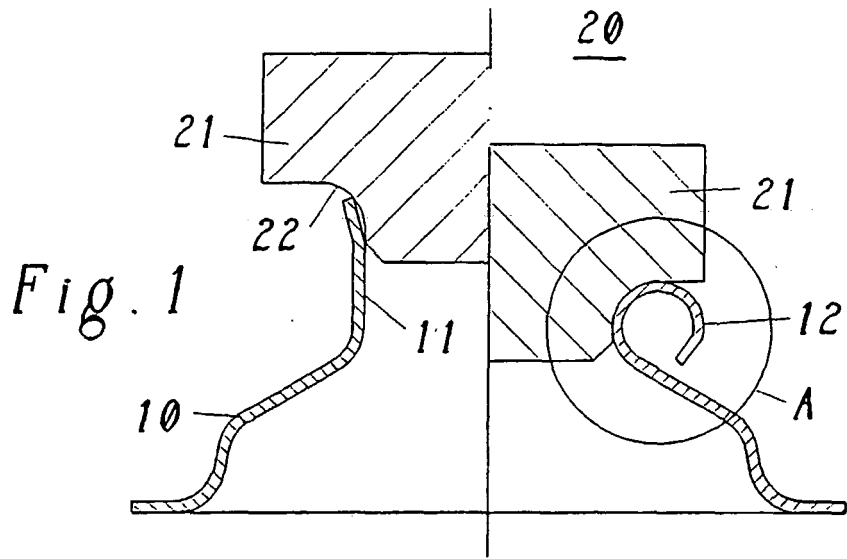
1. A method for producing a rolled edge from an edge section (11) of a tube, in which method an initial zone (14) of the edge section (11) is rolled in a preliminary manner by a positively controlled tool (30) and subsequently a flanging die (21) moves into the edge section (11) and flanges the latter to form a roll (12), **characterized in that** the initial zone (14) of the edge section (11) is rolled in a preliminary form-fitting manner by the positively controlled tool (30) comprising a preliminary rolling die (31), having a radius (32) and pressure pads (34), and is provided with the radius (32).
2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** the tool (30) comprises a plurality of outer pressure pads (34), radially adjustable with respect to the tube axis, and a preliminary rolling die (31), and **in that** the preliminary rolling is carried out in the following steps:
- adjusting the outer pressure pads (34) radially inward until they strike the tube section (11),
 - moving the preliminary rolling die (31) into the tube section (11) with its initial zone (14) being rolled in a preliminary manner,
 - moving the preliminary rolling die (31) out of the tube section (11),
 - adjusting the outer pressure pads (34) radially outward with the tube section (11) being cleared axially.
3. The method as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the rolled edge is made on a tubular section (11) of an aerosol dome (10) for spray cans for accommodating a valve disk.

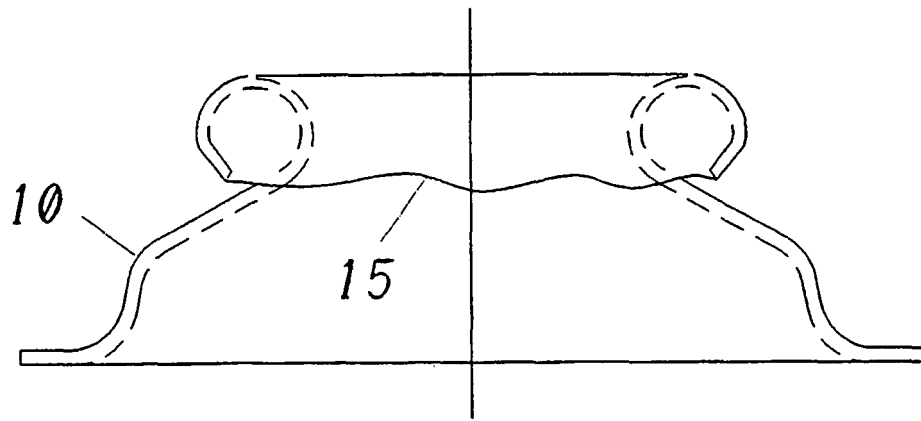
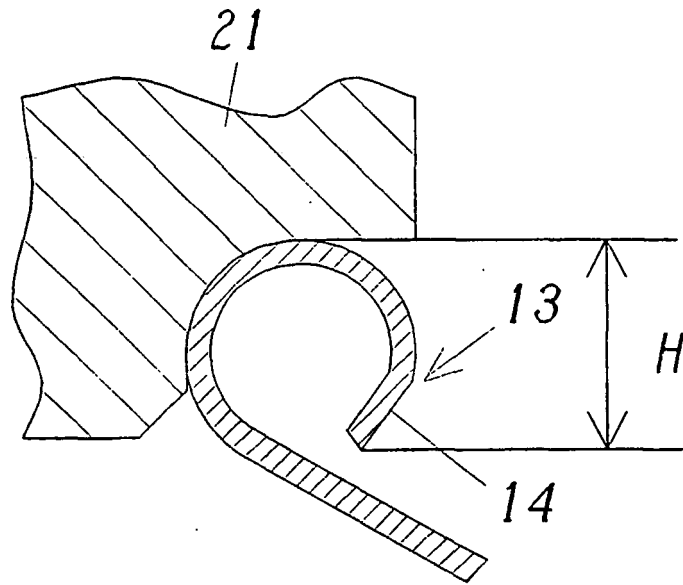
Revendications

1. Procédé pour réaliser un bord laminé à partir d'une portion de bord (11) d'un tube, dans lequel une zone de début (14) de la portion de bord (11) est laminée par un outil (30) à commande forcée, et ensuite un poinçon de bordage (21) est introduit dans la portion de bord laminée (11) et borde celle-ci pour donner un rouleau (12), **caractérisé en ce que** la zone de début (14) de la portion de bord (11) est laminée par engagement par coopération de forme

par l'outil (30) comprenant un poinçon de laminage (31) avec un rayon (32) et une contre-butée (34) et est pourvue du rayon (32).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'outil (30) comprend plusieurs contre-butées (34) extérieures réglables radialement par rapport à l'axe du tube, ainsi qu'un poinçon de laminage (31) et **en ce que** le laminage est réalisé dans les étapes suivantes :
- réglage de la contre-butée extérieure (34) radialement vers l'intérieur jusqu'à venir en butée avec la portion tubulaire (11),
 - introduction du poinçon de laminage (31) dans la portion tubulaire (11) avec laminage de sa zone de début (14),
 - sortie du poinçon de laminage (31) hors de la portion tubulaire (11),
 - réglage de la contre-butée extérieure (34) radialement vers l'extérieur avec libération axiale de la portion tubulaire (11).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le bord laminé est monté sur une portion tubulaire (11) d'un dôme d'aérosol (10) pour des boîtes aérosol pour recevoir une tête de soupape.





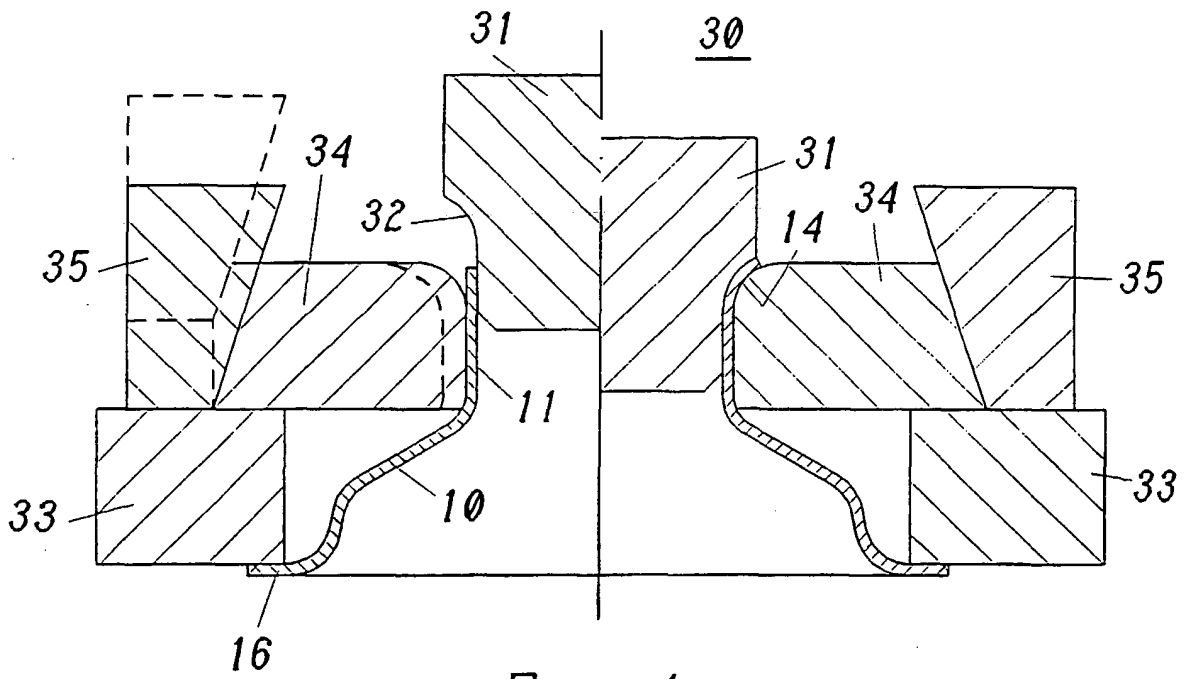


Fig. 4

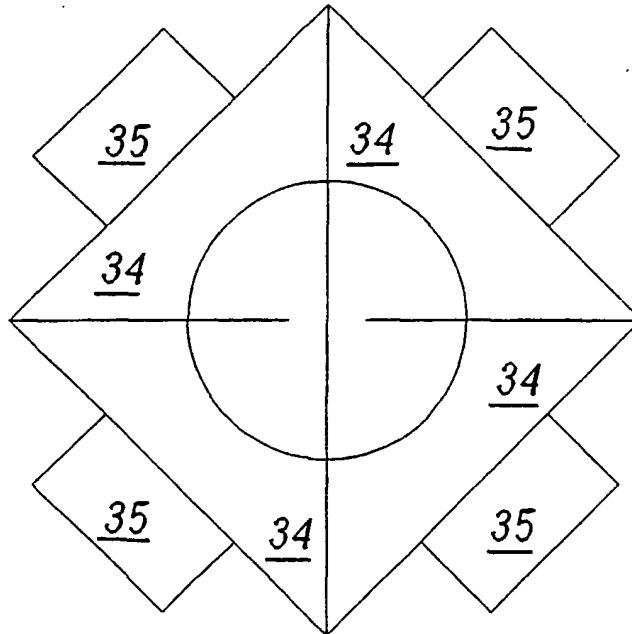


Fig. 5

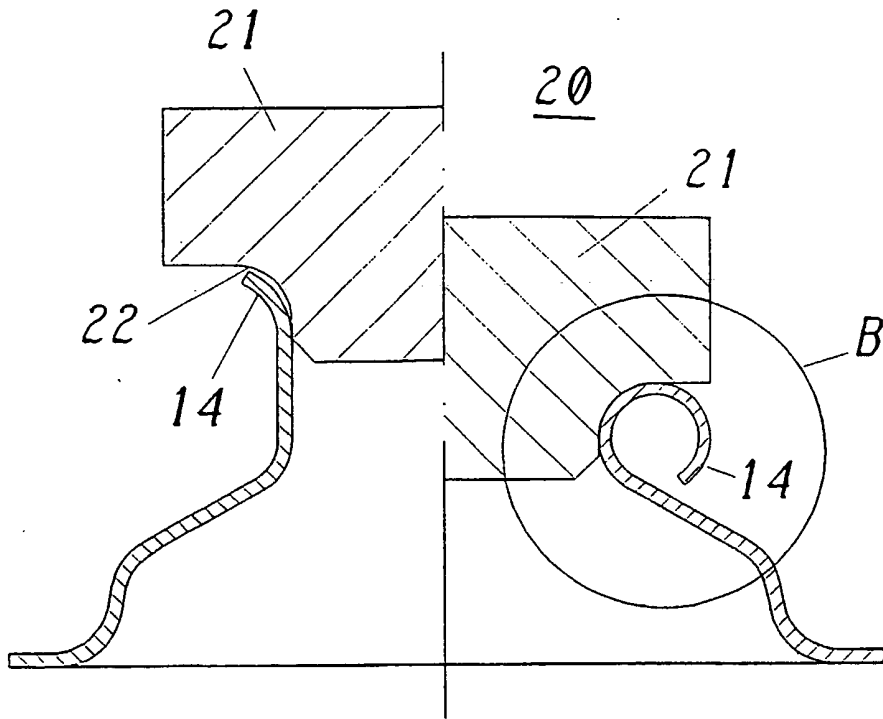


Fig. 6

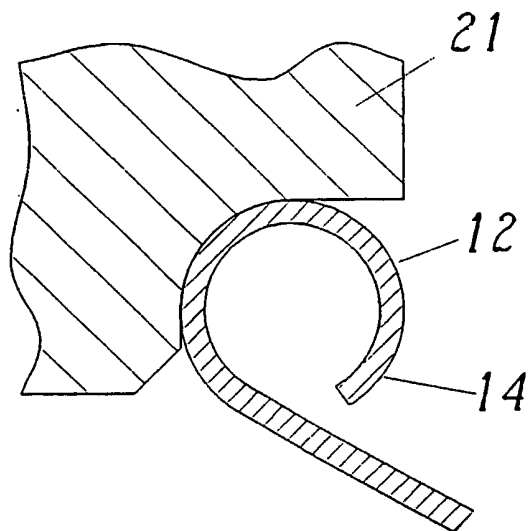


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4113133 A [0007]