



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

(51) Int Cl.:
B21D 22/24 (2006.01) B21D 51/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150228.2**

(22) Anmeldetag: **05.01.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **27.01.2010 DE 102010000235**

(71) Anmelder: **Schuler Pressen GmbH & Co. KG**
73033 Göppingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Pick, Gerhard**
73116 Wäschenbeuren (DE)
• **Gaebges, Martin**
73095 Albershausen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(54) **Bodenwerkzeug für die Dosenherstellung**

(57) In ein bekanntes Werkzeug zur Formgebung eines Behälterbodens, insbesondere eines Bodens einer Getränkedose, ist ein Ausheber (23) eingefügt worden, der hülsenförmig ausgebildet und zwischen Niederhalter (14) und Dom (12) angeordnet ist. Der Ausheber (23) wird von einem Federmittel (26) gegen die Arbeitsrichtung des Stempels (3) mit einer Kraft vorgespannt, die wesentlich geringer ist als die auf den Niederhalter ausgeübte Kraft. Das Federmittel (26) kann durch Druckfedern (27, 28) gebildet sein, die in stirnseitigen Axialausnehmungen des Aushebers (23) angeordnet sein können. Diese Ausheberkraft kann durch Veränderung der Druckfedern oder ihrer Anzahl variiert werden.

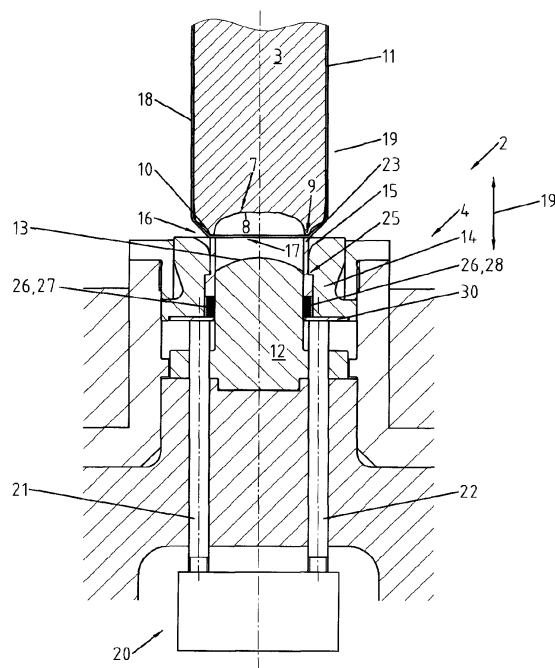


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tiefziehwerkzeug zur Formung von Böden von zweiteiligen Dosen, insbesondere Getränkedosen, aber auch Aerosoldosen.

[0002] Die Dosenherstellung ist Großserienproduktion, bei der es auf hohe Zuverlässigkeit ankommt. Mit der Dosenherstellung, insbesondere auch der Bodenformung, befassen sich beispielsweise die DE 69802945 T2 und die DE 8205933 U1. Die Getränkedosen werden dort jeweils in einem mehrstufigen Formgebungsprozess erzeugt, der u.a. einen Schritt zur Herstellung einer Becherform beinhaltet, die als Cup bezeichnet wird. Die vorbereiteten Cups werden in einem weiteren Formgebungsprozess zuerst abgestreckt und dann an ihrem Boden verformt. Dieser Verformungsvorgang ist ein Tiefziehvorgang, der an der dünnwandigen, relativ filigranen unbeschnittenen Dose auszuführen ist. Nach Durchführung des Bodenformgebungsvorgangs muss die halbfertige Dose aus dem Tiefziehwerkzeug entfernt und weiter transportiert werden. Sie darf dabei weder in dem Tiefziehwerkzeug hängen bleiben, noch sich unkontrolliert bewegen.

[0003] Davon ausgehend, ist es Aufgabe der Erfindung ein Bodenwerkzeug für Dosen, insbesondere Getränkedosen zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird mit dem Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1 gelöst:

Das erfindungsgemäße Tiefziehwerkzeug weist einen Stempel auf, der der gewünschten Doseninnenform angepasst ist. Außerdem weist das Tiefziehwerkzeug in einem zweiten Werkzeugteil einen Dom auf, der einem mittleren, konkaven Teil der Bodenaußenform entspricht. Der Stempel und der Dom sind relativ zueinander beweglich gelagert, wobei vorzugsweise eines der beiden genannten Elemente, vorzugsweise der Dom, ortsfest angeordnet ist. Dem Dom ist ein Niederhalter zugeordnet, der konzentrisch zu ihm angeordnet und bezüglich des Doms beweglich gelagert ist. Die Bewegungsrichtung stimmt dabei mit der Bewegungsrichtung des Stempels überein. Der Niederhalter ist vorzugsweise mit einer dem Boden zugewandten Formfläche versehen. Diese, zum Beispiel ungefähr konische Formfläche, ist vorzugsweise an eine äußere Ringzone der gewünschten Bodenform angepasst. Der Niederhalter ist vorzugsweise gegen die Kraft eines Ziehkissens, beispielsweise in Form eines Pneumatikzylinders, beweglich gelagert. Beim Tiefziehvorgang hält er den Boden an einer äußeren Ringzone gegen den Stempel gepresst und bestimmt bzw. steuert dabei maßgeblich die Formgebung des zentralen Bodenabschnitts.

[0005] Der Stempel ist vorzugsweise mit Belüftungsöffnungen versehen, um Luft aus der Dose entweichen lassen, wenn der Stempel in die halbfertige Dose ein-

fährt.

[0006] Um das Herausführen der halbfertigen Dosen aus dem Tiefziehwerkzeug zu erleichtern und das Hängenbleiben im Tiefziehwerkzeug zu verhindern, ist der untere Werkzeugteil mit einem Ausheber versehen, der die halbfertige Dose nach Abschluss des Bodenformgebungsvorgangs von dem zentralen Dom und dem Niederhalter trennt und in eine definierte Position führt. Der Ausheber wird vorzugsweise von einem relativ schwachen Federmittel bewegt. Die Bewegung, die er insgesamt durchführt, ist dabei vorzugsweise größer als der Hub des Niederhalters. Beispielsweise schließt der Ausheber mit den Niederhalter bei offenem Tiefziehwerkzeug vorzugsweise an einer oberen Ebene ab. Bei geschlossenem Tiefziehwerkzeug schließt der Ausheber hingegen vorzugsweise mit einem unteren Rand der Formfläche des Niederhalters bündig ab. Somit durchläuft der Ausheber bei jedem Arbeitshub einen Weg, der die Summe aus Niederhalterhub und Ausheberhub ist.

[0007] Vorzugsweise sind der Niederhalter und der Ausheber jeweils ringförmig oder hülsenartig ausgebildet. Vorzugsweise sind sie konzentrisch zueinander sowie konzentrisch zu dem mittig angeordneten Dom angeordnet. Der Niederhalter und der Auswerfer sind vorzugsweise axial gegen einander bewegbar angeordnet. Das zur Betätigung des Aushebers vorgesehene Federmittel stützt sich vorzugsweise zwischen dem Niederhalter und dem Ausheber ab. Vorzugsweise besteht das Federmittel aus mehreren Druckfedern, die in dazu vorgesehenen Taschen des Aushebers angeordnet und axial orientiert sind.

[0008] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Details von Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand, der Zeichnung, der Beschreibung oder von Ansprüchen. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Maschine zur Formung von Dosen und Böden von Dosen,

Figur 2 ein in der Maschine nach Figur 1 genutztes Werkzeug zur Formung von Behälterböden vor Umformung des Behälterbodens, in schematisierter vereinfachter Längsschnittdarstellung,

Figur 3 das Werkzeug nach Figur 2 während der Umformung des Behälterbodens, in schematisierter Längsschnittdarstellung,

Figur 4 das Werkzeug nach Figur 3 nach Abschluss des Umformvorgangs des Behälterbodens, in schematisierter Längsschnittdarstellung, und

Figur 5 das Werkzeug nach Figur 3 nach Abschluss des Umformvorgangs des Behälterbodens, in schematisierter Längsschnittdarstellung,.

[0009] In Figur 1 ist eine Maschine 1 veranschaulicht, die zur Dosenherstellung dient und dort mindestens den

Schritt der Formung der Dosenböden vornimmt, gegebenenfalls aber auch das so genannte Abstrecken durchführt. Zur Bodenformung weist die Maschine 1 ein Werkzeug 2 auf, zu dem ein oberer Werkzeugteil und ein unterer Werkzeugteil 4 gehören. Der obere Werkzeugteil ist als Stempel 3 ausgebildet und an einem Stößel 5 befestigt, der gemäß Pfeil 6 eine hin- und hergehende Bewegung ausführt. Der untere Werkzeugteil 4 ist hingegen, zumindest vorzugsweise, ortsfest angeordnet, so dass das Werkzeug 2 entsprechend der periodischen Bewegung des Stößels 5 fortwährend öffnet und schließt.

[0010] Das Werkzeug 2 ist in den Figuren 2 bis 4 in verschiedenen Arbeitsstadien gesondert veranschaulicht. Der Stempel 3 weist beispielsweise eine im Wesentlichen zylindrische Grundform auf, wobei seine untere Stirnseite dem unteren Werkzeugteil 4 zugewandt ist. Der Stempel 3 und der Werkzeugteil 4 können, wie in Figur 1 dargestellt, nebeneinander oder alternativ auch übereinander oder in anderweitiger Ausrichtung zueinander angeordnet sein. Die Stirnseite 7 des Stempels 3 entspricht der Innenform des zu erzeugenden Behälterbodens. Eine mittlere von außen gesehen, konkave Fläche 8, ist von einer ringförmigen Rippe 9 umgeben, an die sich eine ringförmige etwa konische, vorzugsweise leicht konkave Außenfläche 10 anschließt. Diese schließt an den zylindrischen Mantel 11 des Stempels 3 an.

[0011] Der untere Werkzeugteil 4 weist korrespondierend zu dem Stempel 3 und seinen Formen, insbesondere den Formen der Stirnfläche 7, mittig einen ortsfest angeordneten Dom 12 auf. Dieser weist an seiner der Stirnfläche 7 zugewandten Seite eine Fläche 13 auf, deren Form im Wesentlichen der Form der Fläche 8 entspricht. Der Dom 12 ist ein gesondertes in dem unteren Werkzeugteil 4 eingesetztes, vorzugsweise ortsfest gelagertes Element, das in der Prinzipdarstellung nach Figur 2 nicht weiter veranschaulicht ist.

[0012] Um den Dom 12 herum ist ein ringförmiger Niederhalter 14 angeordnet. Dieser weist an der dem Stößel 3 zugewandten Seite eine Formfläche 15 auf, die vorzugsweise etwa konisch ausgebildet ist und in ihrer Form an die Außenfläche 10 angepasst ist. Die Formfläche 15 dient dazu, eine äußere Zone 16 eines Bodens 17 des Behälters 18 beim Umformvorgang mit einer definierten, gegen den Stempel 3 gerichteten Klemmkraft zu beaufschlagen, um die Umformung des zentralen Bereichs des Bodens 17 zu steuern. Dazu ist der Niederhalter 14 in dem unteren Werkzeugteil 4 beweglich gelagert. Die Bewegungsrichtung stimmt mit einem Pfeil 19 überein, der auch die Bewegungsrichtung des Stempels 3 anzeigt.

[0013] Um den Niederhalter 14 mit einer definierten Kraft zu beaufschlagen, ist ein Ziehkissen 20 vorgesehen, das beispielsweise in Gestalt eines Pneumatikzylinders ausgebildet ist. Dieser steht über vorzugsweise mehrere Druckstifte 21, 22 mit einer Stirnseite des Niederhalters 14 in Anlage, die von dem Stempel 3 abgewandt ist.

[0014] Zwischen dem Niederhalter 14 und dem Dom

12 ist vorzugsweise ein Ringspalt ausgebildet, dessen Durchmesser vorzugsweise wenigstens im Wesentlichen mit dem Durchmesser der Rippe 9 übereinstimmt. In diesen Ringspalt ist ein hülsenförmiger Ausheber 23 angeordnet, der in Richtung des Pfeils 19 beweglich ist.

[0015] Wie Figur 5 zeigt, weist der Ausheber 23 eine obere ringförmige vorzugsweise ebene und zusammenhängend ausgebildete Stirnfläche 24 auf. Im Ruhezustand, d.h. bei offenem Tiefziehwerkzeug 1 stehen der Niederhalter 14 und der Ausheber 23 in ihrer höchstmöglichen Position. Der Ausheber 23 liegt dabei bei einer Ringschulter 25 an dem Niederhalter 14 an. Ein Federmittel 26, beispielsweise in Gestalt einer ersten Druckfeder 27, einer zweiten Druckfeder 28 und gegebenenfalls weiterer nicht veranschaulichter Druckfedern hält den Ausheber 23 in dieser Position. Diese Position ist in Figur 5 gesondert veranschaulicht. Die obere Stirnfläche 24 des Aushebers steht dabei ungefähr auf Höhe des oberen Endes 29 der Formfläche 15 oder leicht oberhalb dieser.

[0016] Die Druckfedern 27, 28 stützen sich an einem Ende an dem Ausheber 23 und mit ihrem jeweiligen anderen Ende an dem Niederhalter 14 bzw. ein mit diesem verschraubten Ring 30 ab. In Figur 2 links ist die entsprechende unten in den Ausheber 23 eingebrachte Ausnehmung zur Aufnahme der ersten Druckfeder 27 geschnitten. Die entsprechende Ausnehmung für die zweite Druckfeder 28 ist verdeckt dargestellt.

[0017] Die insoweit beschriebene Maschine 1 und das Werkzeug 2 arbeiten wie folgt:

Es wird zunächst ein becherförmiger Zwischenformling für den Behälter 18 in das Werkzeug 2 eingesetzt und der Stempel 3 in dessen Innenraum eingeführt. In Figur 2 ist dieser Zustand veranschaulicht. Der im Wesentlichen noch ebene Boden 17 des Behälters ruht auf dem Ausheber 23 und/oder Niederhalter 14. Der Stempel 3 bewegt sich auf den unteren Werkzeugteil 4 zu, d.h. in Figur 2 abwärts. Dabei wird zunächst der Ausheber 23 niedergedrückt und die Druckfedern 27, 28 werden gespannt. Die von den Druckfedern 27, 28 aufgebrachte Kraft ist dabei wesentlich geringer als die Kraft des Ziehkissens 20.

[0018] Zunächst setzt dann die äußere Zone des Bodens 17 an der Formfläche 15 auf, wodurch die äußere Zone 16 zwischen dem Stempel 3 und dem Niederhalter 14 geklemmt wird. Bei weiterer Abwärtsbewegung des Stempels 3 wird nun der zentrale Abschnitt des Bodens 17 über die Fläche 13 des Doms 12 gezogen. Dabei hat der Ausheber 23 seine bezüglich des Niederhalters 14 tiefstmögliche Position erreicht, in der die Stirnfläche 24 das in Figur 5 durch eine gestrichelte Linie 31 markierte untere Ende 32 der Formfläche 15 erreicht oder unterschreitet. Der Ziehvorgang wird nun fortgesetzt, indem sich der Stempel 3 weiter abwärts bewegt bis der Boden 17 zwischen den Flächen 8 und 13 geformt wird. Somit durchläuft der Ausheber 23 einen Hub, der sich aus der

Summe des Abstands zwischen den Enden 29, 32 der Formfläche 15 und dem Hub des Niederhalters 14 ergibt.

[0019] Anschließend wird der Stempel 3 von dem unteren Werkzeugteil 4 weg und somit aus dem Behälter 18 heraus bewegt. Der Niederhalter 23 führt dabei den Boden 17 des Behälters 18 zunächst von der Fläche 13 weg. Das Hängenbleiben des Behälters 18 an dem Niederhalter 14 bzw. seiner Formfläche 15 wird im Weiteren durch den Ausheber 23 verhindert. Das Federmittel 26 drückt den Behälter 18 an seiner bodenseitig abgeformten Rippe weiter nach oben. Nach vollständigem Öffnen des Werkzeugs 1 steht der Behälter 18 mit fertig ausgeformten Boden 17 auf der oberen Stirnfläche 24 des Aushebers 23 und kann so von einer Teiletransportvorrichtung zur weiteren Be- und Verarbeitung fortgeführt werden.

[0020] In ein bekanntes Werkzeug zur Formgebung eines Behälterbodens, insbesondere eines Bodens einer Getränkedose, ist ein Ausheber 23 eingefügt worden, der hülsenförmig ausgebildet und zwischen Niederhalter 14 und Dom 12 angeordnet ist. Der Ausheber 23 wird von einem Federmittel 26 gegen die Arbeitsrichtung des Stempels 3 mit einer Kraft vorgespannt, die wesentlich geringer ist als die auf den Niederhalter ausgeübte Kraft. Das Federmittel 26 kann durch Druckfedern 27, 28 gebildet sein, die in stirnseitigen Axialausnehmungen des Aushebers 23 angeordnet sein können. Diese Ausheberkraft kann durch Veränderung der Druckfedern oder ihrer Anzahl variiert werden.

[0021] Bezugszeichen

- 1 Maschine
- 2 Werkzeug
- 3 oberer Werkzeugteil
- 4 unterer Werkzeugteil
- 5 Stößel
- 6 Pfeil
- 7 Stirnfläche
- 8 Fläche
- 9 Rippe
- 10 Außenfläche
- 11 Mantelfläche
- 12 Dom
- 13 Fläche
- 14 Niederhalter

- 15 Formfläche
- 16 äußere Zone des Bodens 17 des Behälters 18
- 5 17 Boden
- 18 Behälter
- 19 Pfeil
- 10 20 Ziehkissen
- 21 Druckstift
- 15 22 Druckstift
- 23 Ausheber
- 24 Stirnfläche
- 20 25 Ringschulter
- 26 Federmittel
- 25 27 erste Druckfeder
- 28 zweite Druckfeder
- 29 Ende
- 30 30 Ring
- 31 Linie
- 35 32 Ende

Patentansprüche

- 40 1. Tiefziehwerkzeug (3) zur Formung von Behälterböden (17), insbesondere Böden von zweiteiligen Getränkedosen oder Aerosoldosen, mit einem ersten Werkzeugteil (3), der einen der gewünschten Doseninnenform angepassten Stempel (3) aufweist,
- 45 mit einem zweiten Werkzeugteil (4), zu dem ein Dom (12) und ein konzentrisch zu diesem angeordneter ringförmiger Niederhalter (14) gehören, der gegen den Dom (12) beweglich gelagert und mit einer Niederhalterkraft beaufschlagt ist,
- 50 mit einem Ausheber (23), der ringförmig ausgebildet und konzentrisch um den Dom (12) herum angeordnet ist, und
- 55 mit einem Federmittel (26), das den Ausheber (23) federnd abstützt.
- 2. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausheber (23) gegen den

Stempel (3) mit einer Ausheberkraft beaufschlagt ist, die geringer ist als die Niederhalterkraft.

3. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausheber (23) über des Federmittel (26) an dem Niederhalter (14) abgestützt ist. 5
4. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federmittel (26) durch eine Anzahl von Druckfedern (27, 28) gebildet ist, die in Axialbohrungen des Aushebers angeordnet sind. 10
5. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Niederhalter (14) ein Pneumatikzylinder (20) zur Erzeugung der Niederhalterkraft zugeordnet ist. 15
6. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausheber (23) einen Auswerferhub aufweist, dass der Niederhalter (14) einen Niederhalterhub aufweist und dass der Auswerferhub größer ist als der Niederhalterhub. 20
7. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausheber (23) eine obere Ringfläche (24) aufweist, dass der Niederhalter (14) eine obere Formfläche (15) aufweist und dass die obere Ringfläche (24) bei offenem Tiefziehwerkzeug (2) an dem oberen Ende (29) der Formfläche (15) steht. 25
30
8. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringfläche (24) bei geschlossenem Tiefziehwerkzeug (2) an dem unteren Rand (32) der Formfläche (15) steht. 35
9. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (14) und der Ausheber (23) als zueinander konzentrische, axial gegeneinander verstellbare Ringe ausgebildet sind. 40
10. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausheber (23) zwischen dem Niederhalter (14) und dem Dom (12) angeordnet ist. 45

50

55

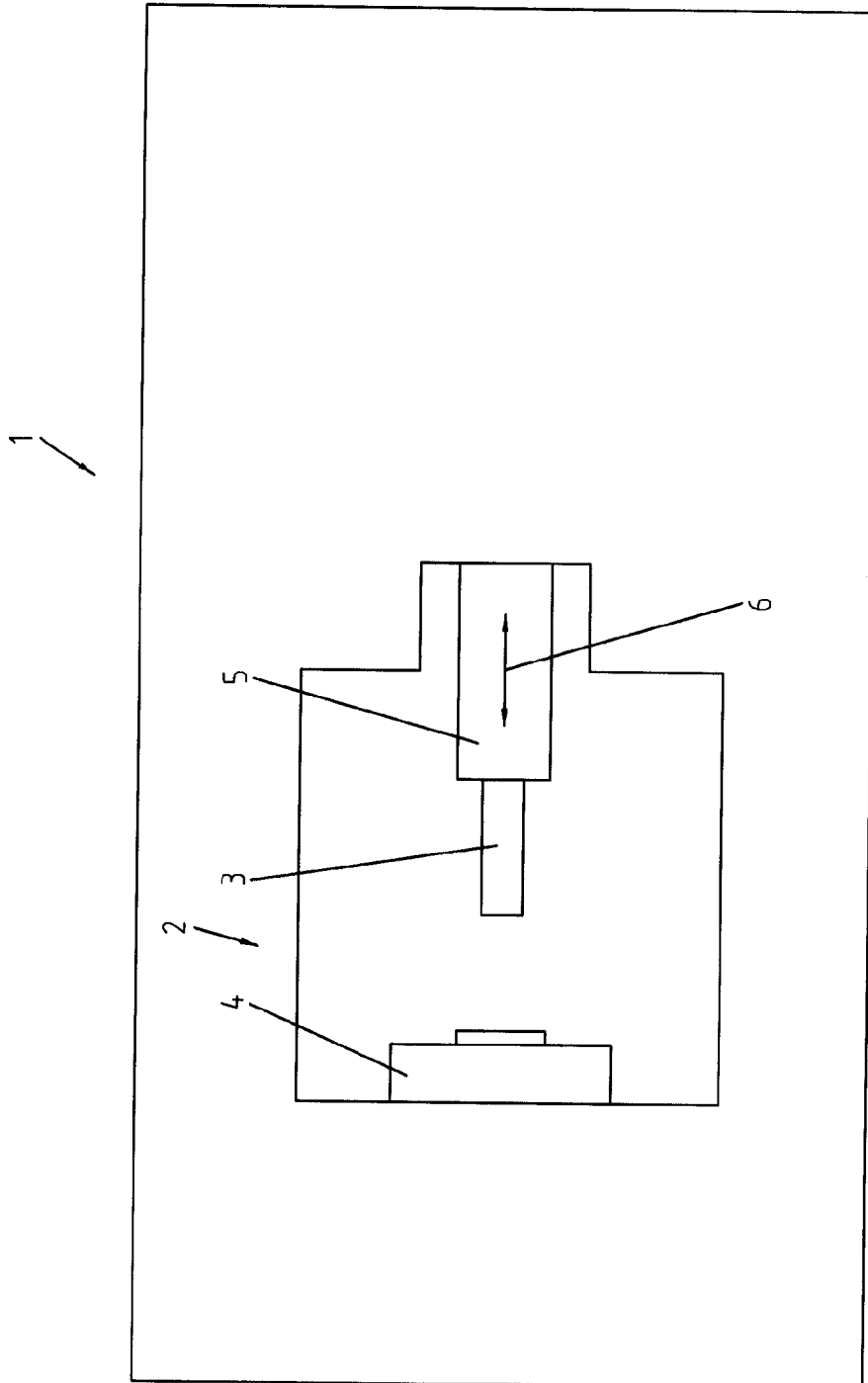


Fig.1

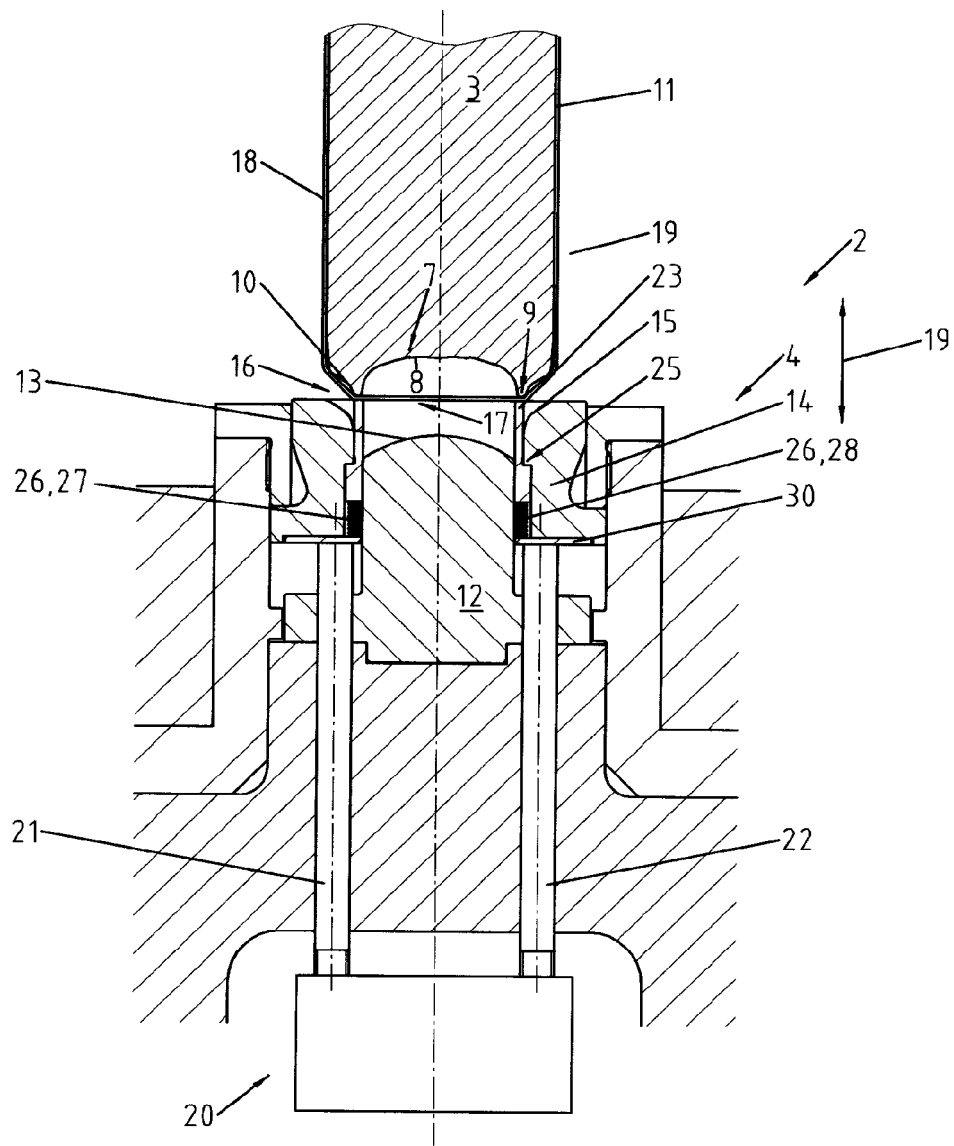


Fig.2

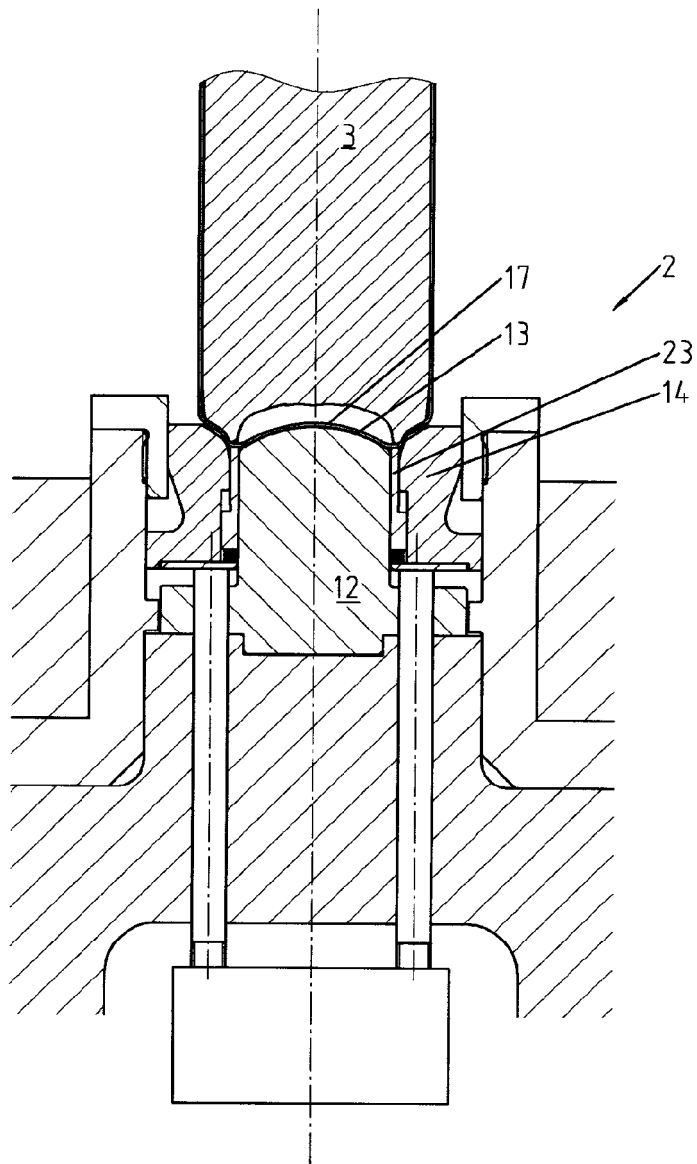


Fig.3

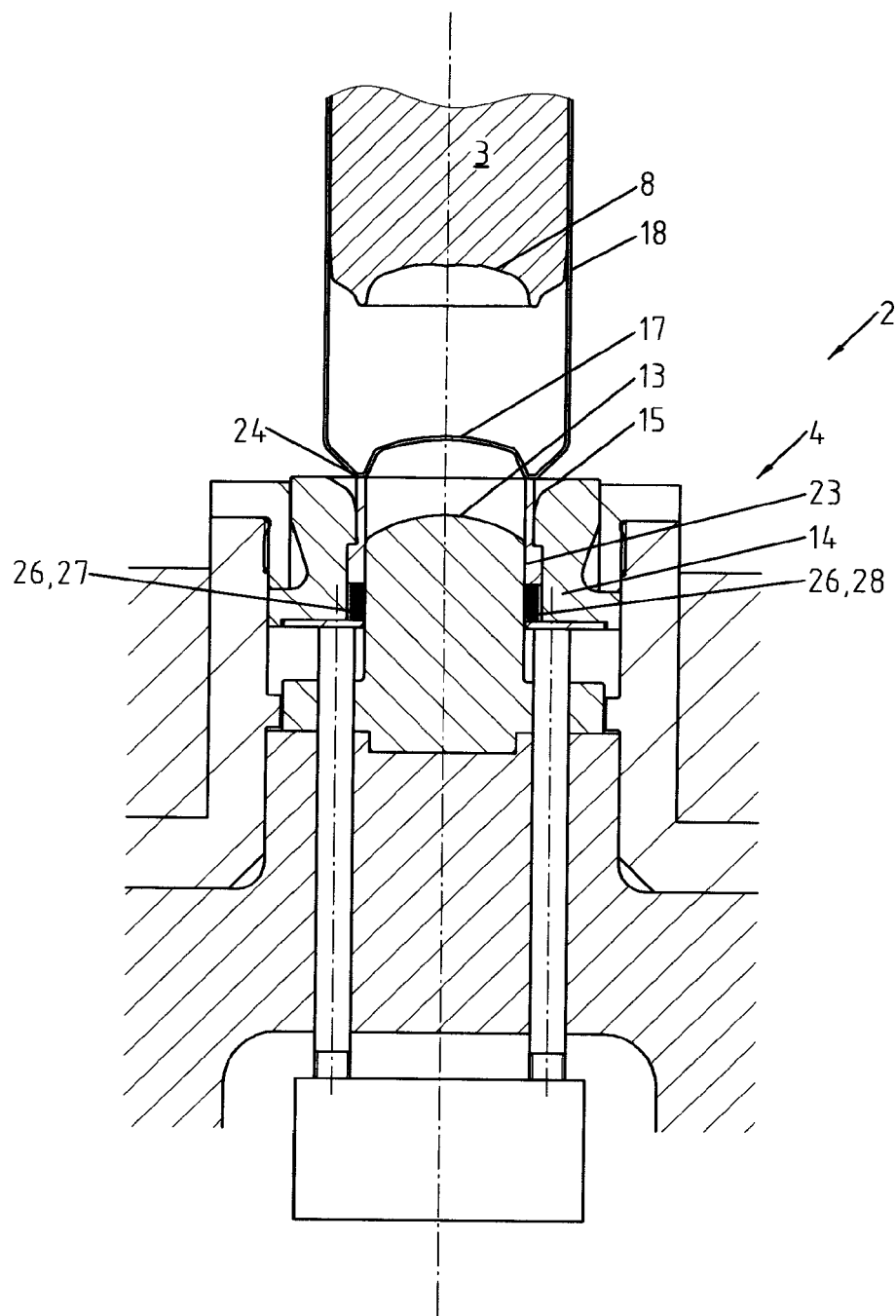


Fig.4

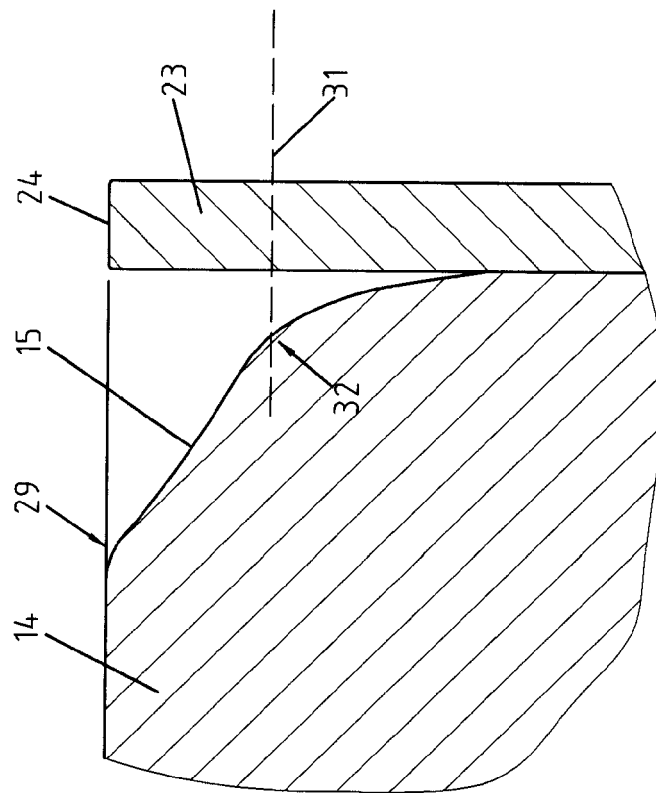


Fig.5

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

- DE 69802945 T2 [0002]
- DE 8205933 U1 [0002]