

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88101419.5**

51 Int. Cl.4: **B21D 22/22** , **B21D 51/26**

22 Anmeldetag: **02.02.88**

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Hinzufügung der Zernungen liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens von der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

30 Priorität: **17.02.87 DE 3704895**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.88 Patentblatt 88/34

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: **RASSELSTEIN AG**
Engerser Landstrasse 17
D-5450 Neuwied 1(DE)

72 Erfinder: **Erfgen, Werner**
Weihersbergstrasse 20
D-5450 Neuwied(DE)

74 Vertreter: **Liebau, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Birkenstrasse 39 Postfach 22 02 29
D-8900 Augsburg 22(DE)

54 **Verfahren zur Herstellung einer Tiefziehdose aus Blech.**

57 Bei der Herstellung einer Tiefziehdose aus Stahlblech, mit einem oben an dem zylindrischen Dosenrumpf anschließenden Stufenrand, wird zunächst in einem Anschlagzug und gegebenenfalls einem oder mehreren Weiterzügen ein ebenen Flansch aufweisender Napf tiefgezogen, dessen Innendurchmesser und Höhe dem Innendurchmesser und der Höhe des Dosenrumpfes der fertigen Tiefziehdose entspricht. Dann wird unter Verwendung eines auf den Flansch einwirkenden Niederhalters mittels eines Stufenrandziehringes mit einer Ziehöffnung, deren Durchmesser etwa dem Außendurchmesser des Dosenrumpfes entspricht, und mit einer an seinem Einlaufende vorgesehenen, im Durchmesser größer als die Ziehöffnung ausgebildeten Stufenrandausnehmung, und mittels eines Stufenrandstempels mit einem dem Innendurchmesser des Dosenrumpfes entsprechenden Stempelteil, und mit einem im Durchmesser größeren Stufenrandteil ein Teil des Flansches unter Belassung eines Restflansches zu dem Stufenrand umgeformt.

EP 0 279 269 A2

Verfahren zur Herstellung einer Tiefziehdose aus Blech.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Tiefziehdose aus Blech, mit einem oben an den zylindrischen Dosenrumpf anschließenden Stufenrand, mittels eines, gegebenenfalls mehrteiligen Stufenrandziehringes mit einer Ziehöffnung, deren Durchmesser etwa dem Außendurchmesser des Dosenrumpfes entspricht, und mit einer an seinem Einlaufende vorgesehenen, im Durchmesser größer als die Ziehöffnung ausgebildeten Stufenrandausnehmung, und mittels eines, gegebenenfalls mehrteiligen Stufenrandstempels mit einem dem Innendurchmesser des Dosenrumpfes entsprechenden Stempelteil und mit einem in Durchmesser größeren Stufenrandteil, wobei zunächst ein ebenen Flansch aufweisender Napf tiefgezogen wird, dessen Innendurchmesser und Höhe dem Innendurchmesser und der Höhe des Dosenrumpfes der fertigen Tiefziehdose entspricht, und dann mittels des Stufenrandteiles und der Stufenrandausnehmung unter Verwendung eines auf den Flansch einwirkenden Niederhalters ein Teil des Flansches unter Belassung eines Restflansches zu dem Stufenrand umgeformt wird.

Tiefziehdosen aus Blech mit Stufenrand werden vorzugsweise dann eingesetzt, wenn als Verschluss ein Vollauffreißdeckel dient. Beim Abreißen des mit dem Deckelrand über eine Kerblinie verbundenen, radial inneren Deckelfeldes verbleibt der ringförmige, mit der Dose durch einen Falz verbundene Deckelrand an der Dose. Bei Tiefziehdosen ohne Stufenrand wäre dann der Öffnungsdurchmesser des Deckelrandes kleiner als der Innendurchmesser der Dose, was beim Entleeren insbesondere pastöser Füllgüter zu Schwierigkeiten führt. Bei Tiefziehdosen mit Stufenrand ist es möglich, den Öffnungsdurchmesser des Deckelrandes gleich oder größer dem Innendurchmesser des Dosenrumpfes zu machen.

Die Herstellung von Tiefziehdosen aus Aluminiumblech mit Stufenrand erfolgt bei dem eingangs erwähnten bekannten Verfahren in einem Anschlagzug, wobei das Blech während des Tiefziehens des Dosenrumpfes frei über die Stufenrandausnehmung des Stufenrandziehringes läuft. Bei Verwendung von Stahlblech, insbesondere solchem mit kleiner Dicke und hoher Härte, z.B. von doppelt reduziertem Stahlblech, welches nach dem Rekristallisationsglühen mit einem hohen Nachwalzgrad von über 15% kalt nachgewalzt wurde, treten an der tiefgezogenen Dose Falten auf.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Tiefziehdose aus Blech, mit einem oben an den zylindrischen Dosenrumpf anschließenden Stufenrand der eingangs erwähnten Art aufzuzeigen, mit

welchem es möglich ist, derartige Tiefziehdosen aus blanken oder lackierten Stahlblechen, insbesondere solchen mit kleiner Dicke und größerer Härte, insbesondere aus doppelt reduziertem Stahlblech, faltenfrei herzustellen.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß beim Tiefziehen von Dosen aus Stahlblech zunächst in einer Vorstufe unter Verwendung eines Ziehringes ohne Stufenrandausnehmung in einem Anschlagzug und gegebenenfalls einem oder mehreren Weiterzügen der Napf tiefgezogen wird und daß dann dieser vorgezogene Napf von dem Stufenrandziehring umgeben und in einer weiteren Stufe mittels des Stufenrandteiles und der Stufenrandausnehmung ein Teil des Flansches zu dem Stufenrand umgeformt wird.

Mit diesem Verfahren ist es möglich, Tiefziehdosen mit Stufenrand aus Stahlblech, insbesondere mit kleiner Dicke von etwa 0,17 mm und großer Härte von etwa 60 bis 70 HR30T, faltenfrei herzustellen.

Bei Durchführung des Verfahrens kann der Napf in der Vorstufe zunächst in einem oder mehreren Tiefziehwerkzeugen vorgezogen werden. Dieser vorgezogene Napf wird dann in ein Werkzeug mit Stufenrandziehring gebracht und in diesem Werkzeug wird dann in einer weiteren Stufe ein Teil des Flansches in den Stufenrand umgeformt. In dem Stufenrandziehring erfolgt also nur noch die Umformung eines Teiles des Flansches in den Stufenrand. Beide Stufen können jedoch auch in einem einzigen, mehrstufigen Werkzeug durchgeführt werden, wobei jedoch das gleiche Prinzip angewendet wird, in der Vorstufe wird zunächst der Napf, bestehend aus Dosenrumpf und Flansch, in einem Werkzeugteil (Ziehring), welches keinen Stufenrand aufweist, tiefgezogen. Während dieser Vorstufe ist ein zweites Werkzeugteil, welches die Stufenrandausnehmung enthält, durch das erste Werkzeugteil abgedeckt und damit unwirksam. Erst wenn die Napfherstellung in der Vorstufe abgeschlossen ist, wird das erste Werkzeugteil beispielsweise entgegen der Kraft einer Feder verschoben und hierbei die Stufenrandausnehmung des zweiten Werkzeugteiles freigegeben, wodurch dann in der weiteren Stufe das Umformen eines Teiles des Flansches zu dem Stufenrand erfolgen kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung ist in folgendem, anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen von Werkzeugen zur Durchführung des Verfahrens näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Werkzeuges im Axialschnitt, links in Ausgangsstellung, rechts in Endstellung,

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Werkzeuges im Axialschnitt, links in Ausgangsstellung, rechts in Endstellung,

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Werkzeuges im Axialschnitt, links in Ausgangsstellung, rechts in Endstellung,

Figur 4 ein viertes Ausführungsbeispiel eines Werkzeuges im Axialschnitt, links in einer Zwischenstellung beim Tiefziehen, rechts in Endstellung,

Figur 5 eine Zwischenstellung dieses Werkzeuges beim Umformen des Stufenrandes.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst aus einer Stahlblechscheibe von kleiner Dicke s von beispielsweise 0,17 mm und großer Härte von etwa 60 bis 70 HR30T in herkömmlicher Weise ein Napf N tiefgezogen, der anschließend an seinen Dosenrumpf 1 einen ebenen Flansch 2 aufweist. Die Herstellung dieses Napfes kann in einem Anschlagzug und gegebenenfalls einem oder mehreren Weiterzügen erfolgen. Der Innendurchmesser D des Napfes N und seine Höhe H soll dem Innendurchmesser D und der Höhe H der in Figur 1 rechts dargestellten Tiefziehdose T entsprechen. Der tiefgezogene Napf N wird anschließend mittels des in Figur 1 dargestellten Werkzeuges zu der fertigen Tiefziehdose T umgeformt. Dieses Werkzeug weist einen Stufenrandziehring 3 mit einer Ziehöffnung 4 auf, deren Durchmesser D_1 unter Berücksichtigung eines ausreichenden Ziehspaltes etwa dem Außendurchmesser des Dosenrumpfes 1 entspricht. Am Einlaufende 3a des Stufenrandziehringes 3 ist ferner eine Stufenrandausnehmung 5 vorgesehen, deren Durchmesser D_2 größer ist als der Durchmesser D_1 der Ziehöffnung. Außerdem besteht das Werkzeug aus einem Stufenrandstempel 6 mit einem ersten Stempelteil 7, dessen Durchmesser D_3 in etwa dem Innendurchmesser D des Dosenrumpfes 1 entspricht und mit einem in Durchmesser D_4 größeren Stufenrandteil 8. Ferner weist das Werkzeug einen von einer verhältnismäßig schwachen Feder 9 belasteten Niederhalter 10 auf. Die Kraft der Feder 9 beträgt bei einem Dosendurchmesser D von 66 mm etwa 700 bis 800 N.

Der in einer Vorstufe gefertigte Napf N wird in den Stufenrandziehring 3 des beschriebenen Werkzeuges eingebracht, so wie es in Figur 1 links dargestellt ist. Hierbei ist der ebene Flansch 2 zwischen dem Stufenrandziehring 3 und dem Niederhalter 10 eingespannt. Mittels des Stufenrandstempels 6, der mit seinem Stempelteil 7 zuerst in den Dosenrumpf 1 des Napfes N eintritt, wird ein Teil des Flansches 2 unter Wirkung des Stufenrandtei-

les 8 durch Tiefziehen zu dem gewünschten Stufenrand 11 an der fertigen Tiefziehdose T umgeformt, wie es in Figur 1 rechts dargestellt ist. Bei diesem Umformvorgang wird am äußeren Ende des Stufenrandes 11 ein kleiner Restflansch 2a belassen, der unter Berücksichtigung einer Beschneidezugabe später zur Herstellung des Dosenbordes dient.

Wie man aus Figur 1 erkennen kann, wird beim Umformen des Stufenrandes der Dosenrumpf 1 in seinem Durchmesser D und auch in seiner Höhe H durch des Stempelteil 7 nicht verändert, da dieses Stempelteil 7 eine axiale Länge aufweist, die wesentlich kleiner ist als die Höhe H des Dosenrumpfes 1. In einem weiteren Werkzeug kann dann das Beschneiden des Restflansches 2a erfolgen, so daß ein ringförmiger Dosenbord entsteht, dessen radiale Breite an seinem ganzen Umfang gleich groß ist.

Die Stufenrand-Herstellung und das Beschneiden können jedoch gemäß Figur 2 oder 3 auch in einem Werkzeug erfolgen. Ein derartiges Werkzeug weist gemäß Figur 2 einen Stufenrandziehring 3' auf, der von einem durch eine Feder 12 abgestützten Gegenhalterring 13 konzentrisch umgeben ist. Der Niederhalterring 10' umschließt einen Druckring 14, auf welchen die Feder 9 einwirkt. An dem dem Niederhalterring 10' zugekehrten Ende des Stufenrandziehringes 3' ist ferner eine ringförmige Beschneidkante 15 vorgesehen, die mit einer ringförmigen Beschneidkante 16 am Niederhalterring 10' zusammenwirkt. Im übrigen sind der Stufenrandziehring 3' und auch der Stufenrandstempel 6 in gleicher Weise ausgebildet wie der Stufenrandziehring 3 und der Stufenrandstempel 6 bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel, weshalb für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen verwendet worden sind und obige Beschreibung sinngemäß zutrifft.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Flansch 2 des Napfes zwischen den Stirnflächen von Stufenrandziehring 3', Gegenhalter 13, Niederhalter 10' und Druckring 14 leicht federnd eingespannt. Es erfolgt dann durch den Stufenrandstempel 6 die Umformung eines Teiles des Flansches 2 in den Stufenrand 11. An die Stufenrandformung schließt sich unmittelbar eine letzte Phase an, in welcher ein mit dem Stufenrandstempel 6 verbundener Flansch 17 unmittelbar auf den Niederhalter 10' drückt, wie es in Figur 2 rechts dargestellt ist. Hierdurch erfolgt unter Zusammenwirken der beiden Schneidkanten 15, 16 das Beschneiden des Restflansches 2a, wobei der Gegenhalter 13 entgegen der Kraft der Feder 12 ausweicht.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stufenrandziehring 3'

ebenfalls von einem Gegenhalter 18 konzentrisch umgeben, wobei in diesem Fall an dem Gegenhalter 18 eine ringförmige Beschneidkante 19 angeordnet ist. Der Stufenrandziehring 3" ist durch eine Feder 20 abgestützt. In dem Niederhalterring 10" ist ein konzentrischer Beschneidring 21 mit einer ringförmigen Schneidkante 22 vorgesehen. Auf den Niederhalterring 10" und den Beschneidring 21 wirken zunächst die durch die Federn 23 belasteten Druckstifte 24 ein, wodurch der Flansch 2 des Napfes N zwischen den Stirnflächen von Stufenrandziehring 3", Gegenhalter 18, Niederhalter 10" und Beschneidring 21 unter Wirkung der Federn 23 eingespannt wird. Im übrigen sind auch hier wieder Teile gleicher Funktion mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie in Figur 1. Nachdem das Umformen des Stufenrandes 11 beendet ist, schließt sich unmittelbar das Beschneiden des Restflansches 2a an. Dieses erfolgt unter Zusammenwirken der Beschneidkanten 19, 22, wenn der Beschneidring 21 an dem Absatz 25 des Stufenrandstempels zur Anlage gekommen ist. Beim Beschneiden des Restflansches 2a weicht der Stufenrandziehring 3" entgegen der Kraft der Feder 20 in axialer Richtung aus.

Bei dem in Figur 4 und 5 dargestellten Werkzeug erfolgt die Herstellung des Napfes N, das anschließende Umformen des Stufenrandes 11 und des Beschneiden des Restflansches 2a in einem einzigen Werkzeug. Der Stufenrandziehring 3" besteht in diesem Fall aus drei zueinander konzentrischen Ringen, nämlich dem inneren Ziehring 26, dem Stufenrandring 27 und dem Gegenhalter 28. Der Gegenhalter 28 ist mit einer ringförmigen Geschneidkante versehen. Der Ziehring 26 ist durch die Feder 30 und der Stufenrandring 27 durch die Feder 31 abgestützt. Der Niederhalterring 10" umgibt einen ringförmigen Stufenrandstempel 32. Dieser Stufenrandstempel 32 weist eine ringförmige Beschneidkante 33 auf. Der Stufenrandstempel 32 umgibt den Tiefziehstempel 36, der einen Absatz 37 aufweist. Im übrigen sind Teile gleicher Funktion mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel.

Eine ebene Blechscheibe geeigneter Größe wird zwischen die Stirnflächen von Ziehring, Stufenrandring und Gegenhalter 28 einerseits sowie Niederhalter 10" und Stufenrandstempel 32 andererseits gebracht. Unter Wirkung der Federn 34 und der Druckstifte 35 ist diese Scheibe zwischen den Stirnflächen der genannten Bauteile eingespannt. Gemäß Figur 4 links wird zunächst in einem Anschlagzug (oder Weiterzug) durch den Tiefziehstempel 36 in einer ersten Phase der Napf mit dem zunächst ebenen Flansch geformt. Sobald der Napf die gewünschte Höhe erreicht hat, kommt der Absatz 37 an dem Stufenrandstempel 32 zur An-

lage. Es erfolgt jetzt gemäß Figur 5 das Umformen eines Teiles des Flansches 2 zu dem Stufenrand 11. Hierbei weicht der Ziehring entgegen der Wirkung der Feder 30 in axialer Richtung aus. Sobald in dieser zweiten Phase der Stufenrand 11 vollständig ausgeformt ist, wird unter Wirkung der beiden Beschneidkanten 29 und 33 in einer dritten Phase der Restflansch 2a gemäß Figur 4 rechts beschnitten. Hierbei weicht der Stufenrandring 27 entgegen der Wirkung der Feder 31 in axialer Richtung aus.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Tiefziehdose aus Blech, mit einem oben an den zylindrischen Dosenrumpf anschließenden Stufenrand, mittels eines, gegebenenfalls mehrteiligen Stufenrandziehringes mit einer Ziehöffnung, deren Durchmesser etwa dem Außendurchmesser des Dosenrumpfes entspricht, und mit einer an seinem Einlaufende vorgesehenen, im Durchmesser größer als die Ziehöffnung ausgebildeten Stufenrandausnehmung, und mittels eines, gegebenenfalls mehrteiligen Stufenrandstempels mit einem dem Innendurchmesser des Dosenrumpfes entsprechenden Stempelteil und mit einem im Durchmesser größeren Stufenrandteil, wobei zunächst ein ebenen Flansch aufweisender Napf tiefgezogen wird, dessen Innendurchmesser und Höhe dem Innendurchmesser und der Höhe des Dosenrumpfes der fertigen Tiefziehdose entspricht, und dann mittels des Stufenrandteiles und der Stufenrandausnehmung unter Verwendung eines auf den Flansch einwirkenden Niederhalters ein Teil des Flansches unter Belastung eines Restflansches zu dem Stufenrand umgeformt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Tiefziehen von Dosen aus Stahlblech zunächst in einer Vorstufe unter Verwendung eines Ziehringes ohne Stufenrandausnehmung in einem Anschlagzug und gegebenenfalls einem oder mehreren Weiterzügen der Napf tiefgezogen wird und daß dann dieser vorgezogene Napf von dem Stufenrandziehring umgeben und in einer weiteren Stufe mittels des Stufenrandteiles und der Stufenrandausnehmung ein Teil des Flansches zu dem Stufenrand umgeformt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Restflansch anschließend kreisförmig beschnitten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Herstellung des Napfes und das anschließende Umformen des Stufenrandes in einem einzigen Werkzeug erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschneiden des Restflansches in einer unmittelbar an die Stu-

fenrandformung anschließenden letzten Phase durch am Stufenrandziehring und an dem Niederhalter bzw. dem Stufenrandstempel vorgesehene ringförmige Beschneidwerkzeuge erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

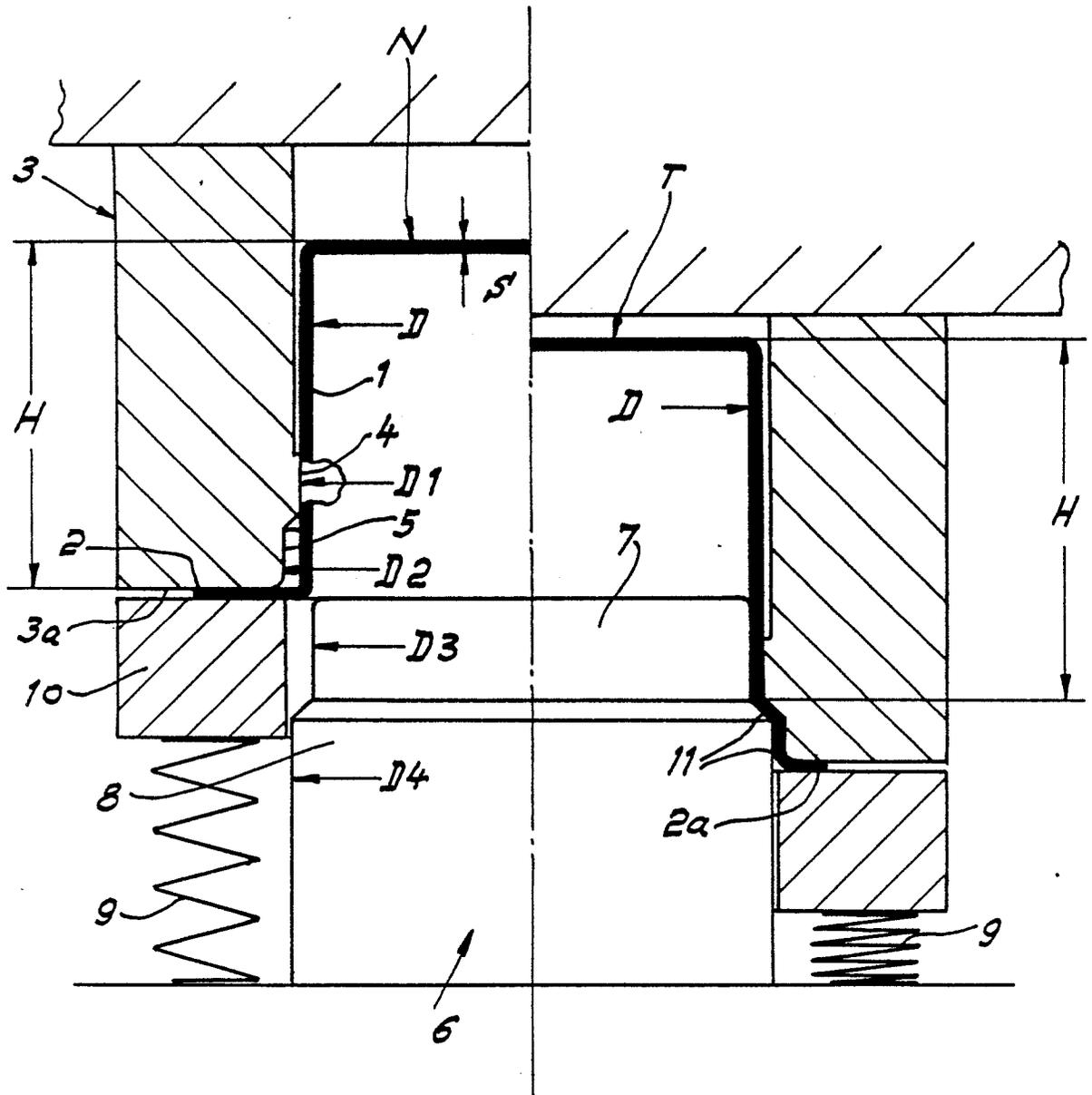
50

55

5

Neu eingereicht / Newiy filed
Nouvellement déposé

FIG. 1



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

FIG. 2

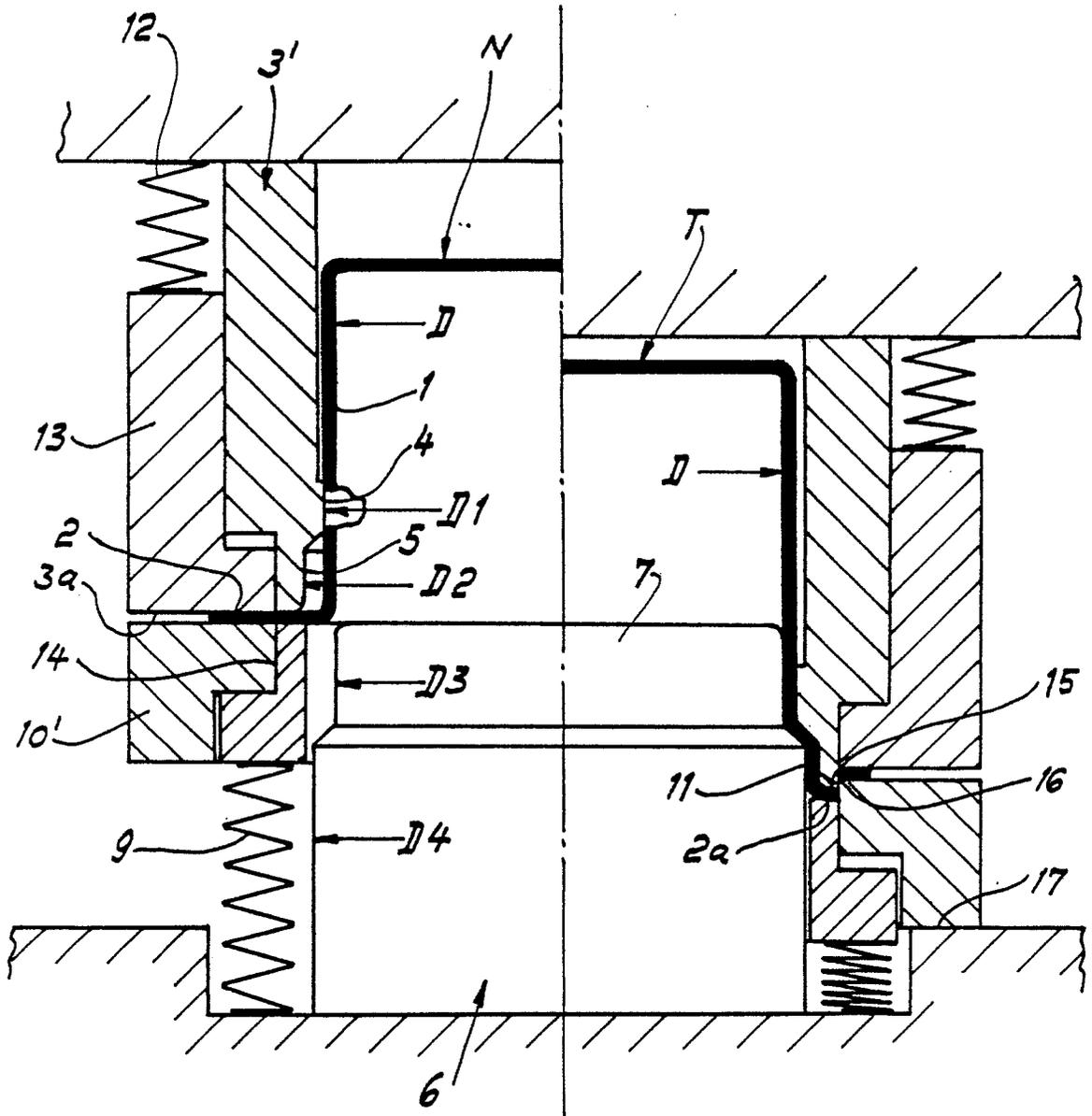




FIG. 3

Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

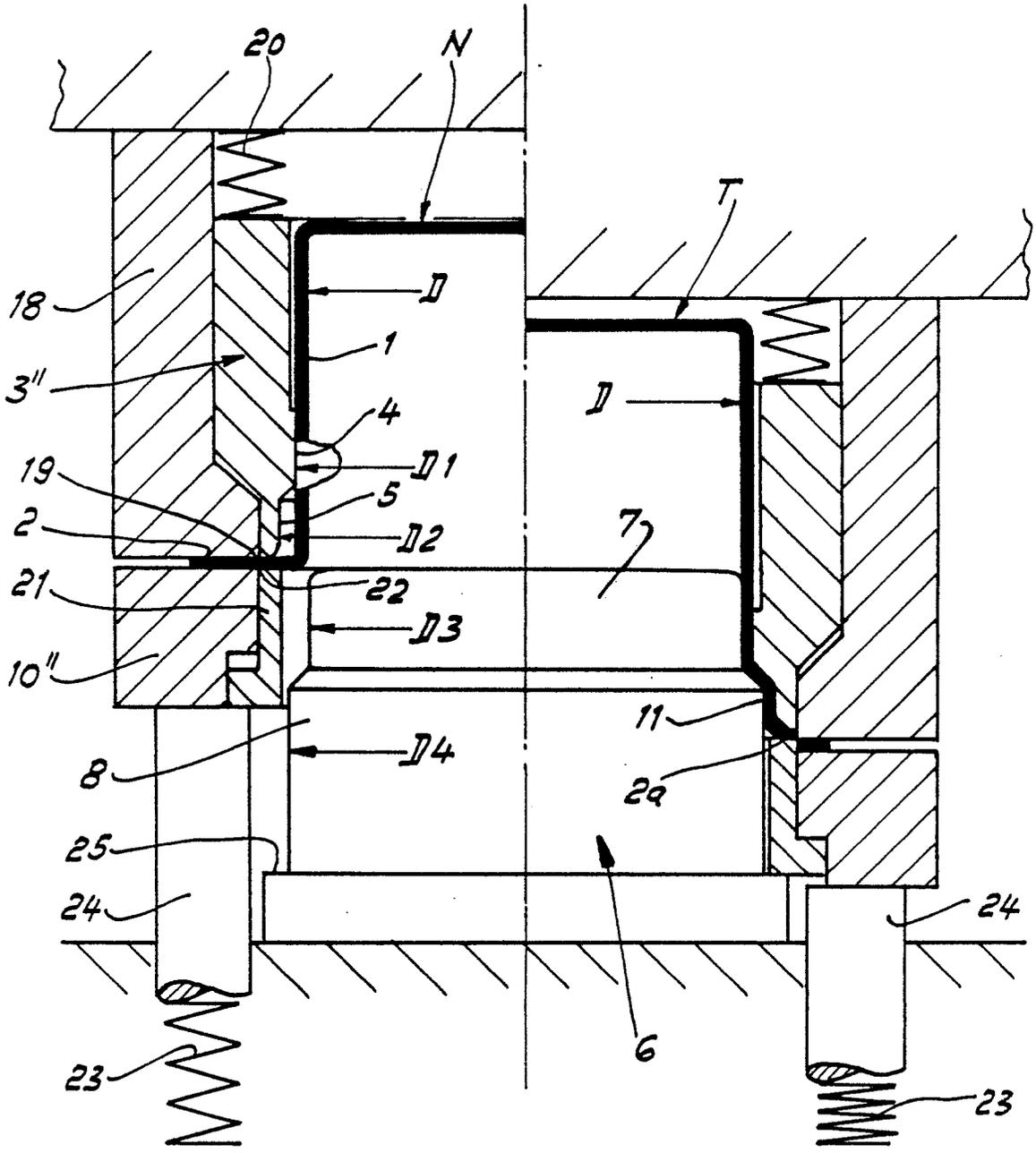
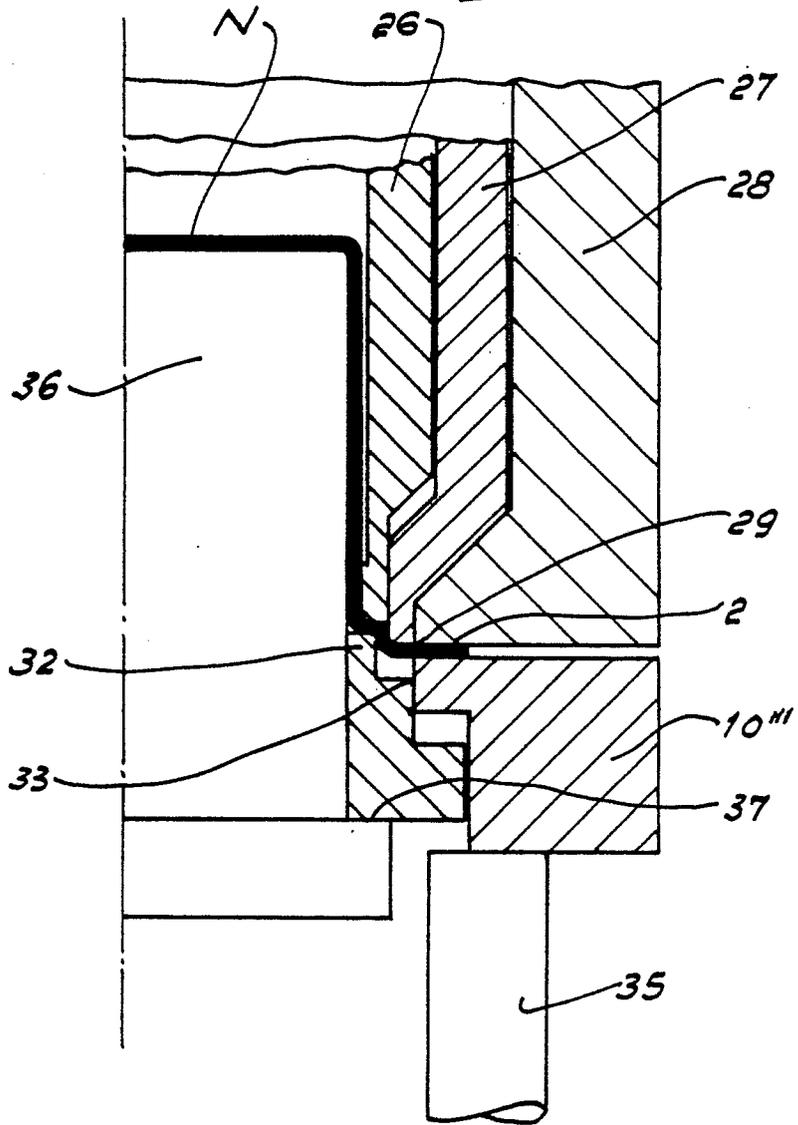


Fig. 5

Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé



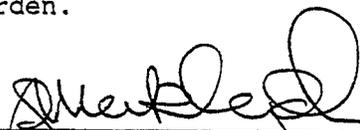
1. Es wird gebeten, zur europäischen Patentanmeldung 88101419-5 den nachstehend angekreuzten Textcode unter Hinweise hinzuzufügen :

- Textcode 0101 Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).
- Textcode 0102 Der Anmelder hat eine Erklärung nach Regel 28(4) EPU (Herausgabe einer Probe nur an einen Sachverständigen) eingereicht. Eingangsnummer(n) der Hinterlegung(en) : _____
- Textcode 0103 Die Anmeldung wird, wie ursprünglich eingereicht, unvollständig veröffentlicht (Art. 93(2) EPU). Die Stelle der Beschreibung oder der Patentansprüche, die offensichtlich eine Auslassung enthält, ist als Lücke an der entsprechenden Stelle ersichtlich.
- Textcode 0104 Der Patentanspruch (Die Patentansprüche) _____ gilt (gelten) durch Nichtzahlung der Anspruchsgebühr(en) als verzichtet (Regel 31(3) EPU).
- Textcode 0106 Die Bezugnahmen auf die Zeichnung(en) (Abb. _____) gelten als gestrichen (Regel 43 EPU).
- Textcode 0110 Bei der Veröffentlichung wurde(n) gemäss Regel 34 EPU an der (den) mit "*" gekennzeichneten Stelle(n) (insgesamt) _____ Wort (Wörter) ausgeschlossen.
- Textcode 0114 Bei der Veröffentlichung wurde(n) gemäss Regel 34 EPU die Zeichnung(en) (Abb. _____) ausgeschlossen.
- Textcode 0118 Ein Antrag gemäss Regel 88 EPU auf ~~Berichtigung~~ der Zeichnungen (Hinzufügung) _____
liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens von der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).
- Textcode 0120 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPU.
- Textcode 0121 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPU für folgende(n) Vertragsstaat(en) : _____

Hinweis : Bei den Textcodes 0120 und 0121 sind die geänderten Patentansprüche aufzunehmen (= keyboarding).

- Textcode 0125 Patentanspruch (Patentansprüche) für folgende(n) Vertragsstaaten : _____
- Textcode 0129 Der Anmelder reichte einen Text ein, mit dem die Übersetzung mit mit der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung in Übereinstimmung gebracht werden soll (Art. 14(2) letzter Halbsatz EPU).
- Textcode 0140 Der (Die) Mikroorganismus (Mikroorganismen) ist (sind) bei _____ unter der (den) Nummer(n) _____ hinterlegt worden.
- Textcode 0145 Ein unleserlicher Teil (Unleserliche Teile) der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen ist (sind) von der Veröffentlichung ausgeschlossen worden.

Datum _____


(Unterschrift)

