



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 623 405 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.12.1998 Patentblatt 1998/52**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21D 19/04, B21D 51/26**

(21) Anmeldenummer: **94106168.1**

(22) Anmeldetag: **21.04.1994**

### (54) Vorrichtung zum Rollbördeln zylindrischer Körper

Device for flanging cylindrical bodies by rolling

Dispositif pour border par roulage des corps cylindriques

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB IT LI NL**

(30) Priorität: **07.05.1993 DE 4315214**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.11.1994 Patentblatt 1994/45**

(73) Patentinhaber:  
**Krupp Kunststofftechnik GmbH  
45143 Essen (DE)**

### (72) Erfinder:

- Lentz, Norbert, Dr.-Ing.  
D-45259 Essen (DE)**
- Muno, Dieter  
D-45472 Mülheim (DE)**
- Schmidt, Harald, Dipl.-Ing.  
D-52379 Langerwehe (DE)**

### (56) Entgegenhaltungen:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| <b>DE-U- 7 621 025</b> | <b>US-A- 2 250 799</b> |
| <b>US-A- 5 121 621</b> | <b>US-A- 5 150 595</b> |

EP 0 623 405 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Rollbördeln zumindest im Randbereich zylindrischer Körper, mit mehreren Bördelrollen, die in einer Aufnahme drehbar gelagert sind und am umzuformenden Zylindermantel des Körpers abwälzen und durch ihre Kontur die Bördelgeometrie formen, und eine den Außendurchmesser des Bördelns bestimmende Begrenzungswerkzeuganordnung, die - von der Längsachse der Aufnahme gesehen - außerhalb der Bördelrollen angeordnet ist.

Eine solche Vorrichtung ist aus der US-A-5 150 595 bekannt.

Unter Bördeln wird das Umbiegen der Kante von Blechteilen zur Werkstückversteifung und zur Entschärfung des Randes verstanden. Bei anzuflanzenden Dosenrumpfenden stellt das Bördeln ein vorbereitendes Arbeitsverfahren dar, bei dem der Zylindermantel des Dosenrumpfes im Bereich der begrenzenden Kanten über den gesamten Umfang umgeformt wird. Der geformte Bördel wird insbesondere durch den Bördelradius, der sich an die Ausgangskontur der Dose anschließt, und einen vornehmlich ungekrümmten und meist weitgehend senkrecht zur Zylinderachse ausgerichteten Endbereich des Bördels bestimmt.

Zur Ausbildung des Bördels dienen Bördelrollen, die eine Rotationsbewegung ausführen und in einer gemeinsamen Aufnahme auf einem durch den Dosen durchmesser gegebenen Teilkreis angeordnet sind. Die Aufnahme führt relativ zum Dosenrumpf eine Rotationsbewegung aus, wobei die Drehachse der Längsachse der Dose entspricht. Zur Begrenzung des maximalen Bördeldurchmessers bzw. -umfangs dienen einerseits - vgl. US-A-5 150 595 - Begrenzungsrollen, die in der gleichen Aufnahme drehbar gelagert sind wie die Bördelrollen, und zwar, vom Mittelpunkt bzw. der Achse der Aufnahme gesehen, radial hinter je einer Bördelrolle, und andererseits ein koaxial zur Dosenrumpflängsachse gelagerter Begrenzungsring, der mit seinem Innenmantel die Bördelrollen umschließt.

Eine mit den beschriebenen Bördelrollen, der diese tragenden Aufnahme und einem mit seinem Innenmantel umschließenden Begrenzungsring ausgerüstete Bördelvorrichtung ist aus der US-A-5 121 621 bekannt.

Der Durchmesser sowohl des innen an den Begrenzungsrollen anliegenden, gedachten Hüllzylinders als auch der des Innenmantels des Begrenzungsrings ist gleich oder geringfügig größer als der Durchmesser des um die Bördelrollen an ihrem größten Durchmesser gedachten Hüllzylinders.

Setzt man den auch als Dosenzarge bezeichneten Dosenrumpf bei den derartigen Vorrichtungen auf die Bördelrollen auf und führt den Dosenrumpf und den Satz Bördelrollen weiter aufeinander zu, so wird das Dosenrumpfende nach außen aufgebogen, bis es einen Durchmesser hat, der dem Innendurchmesser des inneren Hüllzylinders der Begrenzungsrollen bzw. des

Begrenzungsrings entspricht. Zwischen den Begrenzungsrings entspricht. Zwischen den Begrenzungsrings bzw. zwischen die Begrenzungsrollen und die Bördelrollen kann das gebördelte Material bzw. Schnittgrat des behandelten Werkstücks eindringen.

5 Dabei können Beschichtungen der Bördelvorrichtungssteile beschädigt werden. Ferner droht eine unkontrollierte Mitnahme des Dosenrumpfes durch die Bördelrollen mit der Folge von Deformationen und starker Ungleichmäßigkeit des Bördels.

10 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die ein- gangs genannte Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, daß ein Eindringen von gebördeltem Material bzw. Schnittgrat der Dosenzarge bzw. des Dosenrumpfes zwischen die Begrenzungswerkzeuganordnung und die Bördelrollen vermieden wird und sichergestellt ist, daß der Bördeldurchmesser gleichmäßig über den Dosenumfang herstellbar ist.

15 20 Diese Aufgabe wird einerseits durch die im Anspruch 1 beschriebene Vorrichtung gelöst, die erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß die Begrenzungswerkzeuganordnung einen einstückigen, hülsenförmigen Begrenzungskörper aufweist, der mit Teilen seiner der gemeinsamen Längsachse der Vorrichtung und der zylindrischen Körper zugewandten Innenmantelfläche die zylindrische, durch die die Bördelgeometrie formenden Teile der Bördelrollen gebildete Hüllfläche um die genannte Längsachse zwischen nebeneinanderliegenden Bördelrollen nach innen über- ragt.

25 30 35 40 45 Die Aufgabe wird andererseits durch die im Anspruch 2 beschriebene Vorrichtung gelöst, die erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß die Begrenzungswerkzeuganordnung mehrere Begrenzungskörper aufweist, die zumindest bei Erreichen des maximalen Bördeldurchmessers zwischen nebeneinanderliegenden Bördelrollen angeordnet sind und mit ihrer, der gemeinsamen Längsachse der Vorrichtung und der zylindrischen Körper zugewandten Mantelfläche die zylindrische, durch die die Bördelgeometrie formenden Teile der Bördelrollen gebildete Hüllfläche um die genannte Längsachse nach innen überragen.

45 50 55 Wesentlicher Kerngedanke der vorliegenden Erfindung ist es, eine mantelseitige Begrenzung des Bördels vorzusehen, die nicht dem bisherigen Begrenzungsrings bzw. den bisherigen Begrenzungsrollen entspricht.

Die erfindungsgemäße Begrenzungswerkzeuganordnung kann einstückig als Hülsenkörper mit Ausnehmungen oder Fenstern für die die Bördelgeometrie formenden Teile der Bördelrollen ausgebildet sein. Seine Innenmantelfläche kann aber auch eine parallel zur gemeinsamen Längsachse ausgebildete Wellenform besitzen, um mit Teilen zwischen nebeneinanderliegenden Bördelrollen zu reichen. Die Begrenzungskörperfläche wird hierbei so gestaltet sein, daß der dort ablaufende Bördel reibungsarm geführt wird. Alternativ hierzu können zwischen den Bördelrollen auch einzelne Begrenzungskörper angeordnet sein, deren kleinster gemeinsamer Innenmanteldurchmesser

die zylindrische, durch die die Bördelgeometrie formenden Teile der Bördelrollen gebildete Hüllkurve nach innen überragt. Sowohl durch einen einzigen hülsenförmigen Begrenzungskörper als auch durch eine Vielzahl von Begrenzungskörpern der beschriebenen Art wird verhindert, daß der Bördelaußendrand die Bördelrollen überragt, so daß unkontrollierte Bördelbewegungen vermieden werden. Die Begrenzungskörper sind auch erst zu dem Zeitpunkt als Anlage an den Bördel erforderlich, zu dem die Bördelumbiegung geformt wird, weshalb es prinzipiell möglich ist, betreffende Begrenzungskörper taktgesteuert sternförmig zu diesem Zeitpunkt aufeinanderzu zu bewegen, um ringsum den maximalen Bördeldurchmesser zu begrenzen.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 3 bis 13 beschrieben.

So kann der Begrenzungskörper - wie bereits erwähnt - feststehend oder rotationsfähig ausgebildet sein. Die Ausbildung zu rotationsfähigen Körpern, insbesondere einzelnen Begrenzungskörpern hat den Vorteil, daß Mitführbewegungen der Begrenzungskörper steuerbar sind, die die Reibung des Bördels an den Begrenzungskörpern minimieren.

Vorzugsweise sind die Begrenzungskörper zylindrisch, so daß sie jeweils den Bördel im wesentlichen tangential begrenzend führen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen jedem Paar nebeneinanderliegender Bördelrollen mindestens ein Begrenzungskörper vorgesehen, der "auf Lücke" gesetzt ist.

Wird der oder jeder Begrenzungskörper als drehbar gelagerte Rolle ausgestaltet, die ggf. mit einem eigenen Antrieb ausgestattet ist, kann der Vorteil der geringeren Rollreibung genutzt werden. Insbesondere für motorangetriebene Rollen und im Hinblick auf die konstruktive Anordnung empfiehlt es sich, die Achsen der Begrenzungsrollen auf einen Kreis bzw. einen Zylindermantel zu legen.

Durch einen Eigenantrieb der Begrenzungsrollen mit einer Bewegungsrichtung, die der der Bördelrollen entgegengerichtet ist, und mit einer Geschwindigkeit, die der der äußersten Kante des Bördels in der Phase des gegenseitigen Kontaktes entspricht, kann der Schlupf zwischen Bördel und Begrenzungsrollen beim Einfüllen der Dosenrumpfe eliminiert werden und somit auch für sehr dünne und empfindliche Materialien eine schondende Umformung realisiert werden.

Stellt man die Wirkflächen der Begrenzungskörper, vorzugsweise Begrenzungsrollen, rechtwinklig zur Neigung des Bördels, kann eine Veränderung der Höhenlage des Bördels zwischen den Bördelrollen und eine daraus induzierte Ungleichmäßigkeit in der Bördelausbildung verhindert werden.

Die Bördelrollen und Begrenzungsrollen sind vorzugsweise in einer gemeinsamen Aufnahme gelagert, die um eine mit der Dosenachse zusammenfallende zentrale Achse rotierbar sind.

Um die Breite des Bördels beeinflussen zu können,

sind die Begrenzungsrollen im Sinne einer Veränderung des Abstandes ihrer Drehachsen von der zentralen Längs- oder Rotationsachse der Aufnahme verschiebbar angeordnet, vorzugsweise in Führungsstücken oder

5 durch eine exzentrische Lagerung.

Um zusätzlich Dosen unterschiedlicher Durchmesser bördeln zu können, ist vorgesehen, zusätzlich die Bördelrollen im Sinne einer Veränderung des Abstandes ihrer Drehachse von der zentralen Längsachse verschiebbar anzuordnen.

10 Schließlich sind vorzugsweise die Wirkflächen der Begrenzungsrollen in der Weise ausgeformt, daß neben der Begrenzung der Bördelabmessungen durch sie eine zusätzliche Bördelumformung bewirkbar ist.

15 Sowohl die Bördelrollen als auch die Begrenzungskörper dienen dann der Bördelumformung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

20 Fig. 1 eine Bördelvorrichtung für den unteren Rand eines Dosenrumpfes in einem Vertikalschnitt längs der Linie I-I in Fig. 2,

25 Fig. 2 die Bördelvorrichtung in einer teilweise geschnittenen Draufsicht und

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform der Bördelvorrichtung in einer auszugsweisen Draufsicht.

30 Die Vorrichtung zum Rollbördeln zylindrischer Körper besteht im wesentlichen aus mehreren - hier acht - Bördelrollen 10, deren Längs- oder Drehachsen 11 auf einem gemeinsamen Teilkreis 12 angeordnet sind. Die Bördelrollen 10 führen jeweils eine Rotationsbewegung aus (siehe Pfeil 13) und wälzen entlang des Dosenrumpfes 14 bzw. entlang des entstehenden Bördels B ab. Zum Bördeln wird der Dosenrumpf 14 auf die Rollen 10, beispielsweise durch Absenken, zugefahren. Die Bördelrollen 10 besitzen einen unteren zylindrischen Teil 15 mit größerem Durchmesser, durch dessen Schulter oder Kragen 16 der Bördel B an dem Dosenrumpf 14 geformt wird. Die Bördelrollen 10 sind an ihrem dem Dosenrumpf zugewandten Ende konisch ausgebildet, wobei sich an den Teil 15 zunächst ein steilkonischer Teil 10' und dann eine flachkonische Spitze 10" anschließen.

35 Zwischen den Bördelrollen 10 - jeweils auf Lücke gesetzt - sind Begrenzungsrollen 17 vorgesehen, deren Längs- bzw. Drehachsen 18 auf einem gemeinsamen Teilkreis 19 angeordnet sind. Die Begrenzungsrollen 17 sind radial verschiebbar, was translatorisch durch Führungsstücke 20 oder durch eine exzentrische Lagerung erfolgen kann. Die Begrenzungsrollen 17 sind - zumindest zum Zeitpunkt des Kontaktes mit dem herzustellenden Bördel B - so geführt, daß sie auf einer jeweiligen Winkelhalbierenden zwischen den Bördelrol-

len liegen.

Die Bördelrollen 10 sowie die Begrenzungsrollen 17 sind in einer gemeinsamen Aufnahme 22 gelagert, die um eine zentrische, mit der Dosenachse zusammenfallenden Längsachse 23 rotiert. Der sich aus dem Bördelvorgang ergebende größte Durchmesser kann durch die Stellung der Begrenzungsrollen 17, nämlich die Bestimmung des Radius des Teilkreises 19, auf dem sich deren Drehachsen 18 befinden, eingestellt werden. Bei vorgegebener, fester Anordnung der Bördelrollen 10 in der Aufnahme 22 kann so durch Verändern des Durchmessers des Teilkreises 19 die geometrische Ausbildung des Bördels B, d. h. die Bördelbreite beeinflußt werden. Dabei ist der dem Außendurchmesser des fertigen Bördelrandes B entsprechende Durchmesser der von den Begrenzungsrollen 17 eingeschlossenen, einem Innenkreis entsprechenden zylindrischen Hüllfläche 24 in jedem Fall kleiner als der Durchmesser der um die unteren Teile 15 der Bördelrollen 10 gedachten Hüllkurve 25.

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Dosenrumpfes 14 sind die Begrenzungsrollen 17 ebenfalls angetrieben (siehe Pfeil 21), so daß zwischen den Bördelrollen 10 einerseits und den Begrenzungsrollen 17 andererseits zum Dosenrumpf 14 jeweils keine Relativgeschwindigkeit besteht. Die Drehrichtungen der Bördelrollen 10 und der Begrenzungsrollen 17 sind hierbei entgegengesetzt.

In der Zeichnung ist lediglich der Teil einer Bördelvorrichtung für den unteren Rand eines Dosenrumpfes dargestellt und beschrieben. Eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Bördeln beider Ränder eines Dosenrumpfes weist die beschriebene und in den Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung noch einmal spiegelbildlich darüber auf: Die Bördelrollen (10) des oberen Vorrichtungssteils befinden sich dann unter der Halterung (22), wobei der Rollenteil (15) mit größerem Durchmesser oben ist und die konische Spitze nach unten weist. Damit sich der Dosenrumpf 14 bei freiem Spiel der Kräfte während des Bördelns auch ohne zusätzliche Einspannung nicht dreht, ist der Drehsinn gleicher Teile der oberen und der unteren Bördelvorrichtung - in Richtung der zentralen Längsachse 23 gesehen - jeweils entgegengesetzt.

Um die Bördelvorrichtung in begrenztem Umfang auch für andere Dosendurchmesser verwenden zu können, ist vorgesehen, auf die Bördelrollen 10 in der für die Begrenzungsrollen 17 beschriebenen Weise im Sinne einer Veränderung des Durchmessers des Teilkreises 12 in der Aufnahme 22 verschieb- und einstellbar anzuordnen.

Im Abwandlung der beschriebenen Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 sind bei dem in Fig. 3 angedeuteten Bördelwerkzeug zwischen jeweils zwei Bördelrollen 10 zwei Begrenzungsrollen 17a, 17b kleineren Durchmessers angeordnet.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Rollbördeln zumindest im Randbereich zylindrischer Körper (14), mit mehreren Bördelrollen (10) die in einer Aufnahme (22) drehbar gelagert sind und am umzuformenden Zylindermantel des Körpers (14) abwälzen und durch ihre Kontur die Bördelgeometrie formen, und eine den Außendurchmesser des Bördels (B) bestimmende Begrenzungswerkzeuganordnung die - von der Längsachse (23) der Aufnahme (22) gesehen - außerhalb der Bördelrollen (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungswerkzeuganordnung einen einstückigen, hülsenförmigen Begrenzungskörper aufweist, der mit Teilen seiner der gemeinsamen Längsachse (23) der Vorrichtung und der zylindrischen Körper (14) zugewandten Innenmantelfläche die zylindrische, durch die die Bördelgeometrie formenden Teile (15) der Bördelrollen (10) gebildete Hüllfläche (25) um die genannte Längsachse (23) zwischen nebeneinanderliegenden Bördelrollen (10) nach innen überragt.
2. Vorrichtung zum Rollbördeln zumindest im Randbereich zylindrischer Körper (14), mit mehreren Bördelrollen (10), die in einer Aufnahme (22) drehbar gelagert sind und am umzuformenden Zylindermantel des Körpers (14) abwälzen und durch ihre Kontur die Bördelgeometrie formen, und eine den Außendurchmesser des Bördels (B) bestimmende Begrenzungswerkzeuganordnung, die - on der Längsachse (23) der Aufnahme (22) gesehen - außerhalb der Bördelrollen (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungswerkzeuganordnung mehrere Begrenzungskörper (17) aufweist, die zumindest bei Erreichen des maximalen Bördeldurchmessers zwischen nebeneinanderliegenden Bördelrollen (10) angeordnet sind und mit ihrer, der gemeinsamen Längsachse (23) der Vorrichtung und der zylindrischen Körper (14) zugewandten Mantelfläche die zylindrische, durch die die Bördelgeometrie formenden Teile (15) der Bördelrollen (10) gebildete Hüllfläche (25) um die genannte Längsachse (23) nach innen überragen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungskörper (17) feststehend oder rotationsfähig ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungskörper (17) zylinderförmig sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen jedem Paar nebeneinanderliegender Bördelrollen (10)

- mindestens ein Begrenzungskörper (17) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungskörper (17) drehbar gelagerte Rollen sind. 5
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen (18) der Begrenzungsrollen (17) auf einem Kreis (19) liegen. 10
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsrollen (17) im Sinne einer Veränderung des Abstandes ihrer Längsachsen (18) von der zentralen Längsachse (23) der Vorrichtung verschiebbar angeordnet sind, vorzugsweise in Führungsstücken (20) oder durch eine exzentrische Lagerung. 15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10, 17) antreibbar sind, vorzugsweise derart, daß die Relativgeschwindigkeit zwischen der Wirkfläche der Begrenzungsrollen (17) und der Kante des Bördels (B) zur Vermeidung von Beschädigungen Null ist. 20
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungskörper vorzugsweise die Begrenzungsrollen (17) derart angeordnet sind, daß deren Wirkflächen rechtwinklig zur Neigung des Bördels (B) stehen. 25
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bördelrollen (10) und die Begrenzungsrollen (17) in einer gemeinsamen Aufnahme (22) gelagert sind, die um eine mit der Achse des zylindrischen Körpers (14) zusammenfallende zentrale Achse (23) rotierbar ausgebildet ist. 30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Bördelrollen (10) im Sinne einer Veränderung des Abstandes ihrer Drehachsen (11) von der zentralen Längsachse (23) verschiebbar angeordnet sind, vorzugsweise in Führungsstücken (20) oder durch eine exzentrische Lagerung. 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungskörper (17) so ausgeformt sind, daß durch sie eine zusätzliche Bördelumformung bewirkbar ist. 40
- Claims**
1. Device for roll-flanging at least in the rim region of cylindrical bodies (14), with a plurality of flanging rollers (10) which are rotatably mounted in a receptacle (22) and roll on the cylindrical surface of the body (14) which is to be shaped and by their contour form the flange geometry, and a delimiting tool arrangement which determines the external diameter of the flange (B) and which - viewed from the longitudinal axis (23) of the receptacle (22) - is disposed outside the flanging rollers (10), characterised in that the delimiting tool arrangement has a tubular delimiting body which is made in one piece and which with parts of its inner surface facing the common longitudinal axis (23) of the device and the cylindrical body (14) projects inwards between adjacent flanging rollers (10) over the cylindrical envelope surface (25) formed around the said longitudinal axis (23) by the parts (15) of the flanging rollers (10) which shape the flange geometry. 45
2. Device for roll-flanging at least in the rim region of cylindrical bodies (14), with a plurality of flanging rollers (10) which are rotatably mounted in a receptacle (22) and roll on the cylindrical surface of the body (14) which is to be shaped and by their contour form the flange geometry, and a delimiting tool arrangement which determines the external diameter of the flange (B) and which - viewed from the longitudinal axis (23) of the receptacle (22) - is disposed outside the flanging rollers (10), characterised in that the delimiting tool arrangement has a plurality of delimiting bodies (17) which, at least when the maximum flange diameter is reached, are disposed between adjacent flanging rollers (10) and which with their surface facing the common longitudinal axis (23) of the device and the cylindrical body (14) projects inwards over the cylindrical envelope surface (25) formed around the said longitudinal axis (23) by the parts (15) of the flanging rollers (10) which shape the flange geometry. 50
3. Device as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the delimiting bodies (17) are of stationary or rotatable construction. 55
4. Device as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the delimiting bodies (17) are cylindrical. 60
5. Device as claimed in one of Claims 2 to 4, characterised in that between each pair of adjacent flanging rollers (10) there is provided at least one delimiting body (17). 65
6. Device as claimed in one of Claims 2 to 5, characterised in that the delimiting bodies (17) are rotatably mounted rollers. 70
7. Device as claimed in one of Claims 2 to 6, characterised in that the longitudinal axes (18) of the

delimiting rollers (17) lie on a circle (19).

8. Device as claimed in one of Claims 2 to 7, characterised in that the delimiting rollers (17) are disposed, preferably in guide pieces (20) or by an eccentric mounting, so as to be displaceable in the sense of altering the distance of their longitudinal axes (18) from the central longitudinal axis (23) of the device.

9. Device as claimed in one of Claims 2 to 8, characterised in that the rollers (10, 17) can be driven, preferably in such a way that the relative speed between the working surface of the delimiting rollers (17) and the edge of the flange (B) is zero in order to avoid damage.

10. Device as claimed in one of Claims 2 to 9, characterised in that the delimiting bodies, preferably the delimiting rollers (17) are disposed in such a way that their working surfaces are at right angles to the inclination of the flange (B).

11. Device as claimed in one of Claims 2 to 10, characterised in that the flanging rollers (10) and delimiting rollers (17) are mounted in a common receptacle (22) which is rotatable about a central axis (23) which coincides with the axis of the cylindrical body (14).

12. Device as claimed in one of Claims 2 to 11, characterised in that the flanging rollers (10) are disposed, preferably in guide pieces (20) or by an eccentric mounting, so as to be displaceable in the sense of altering the distance of their axes of rotation (11) from the central longitudinal axis (23).

13. Device as claimed in one of Claims 2 to 12, characterised in that the delimiting bodies (17) are preferably shaped so that they can effect an additional shaping of the flange.

## Revendications

1. Dispositif destiné à border par roulage, des corps cylindriques (14), au moins dans la zone de bord, comportant plusieurs molettes à border (10) qui sont montées tournantes dans un support (22) et qui effectuent un rabattement par laminage sur l'enveloppe en cours de formage du corps cylindrique (14) et générant, par leur contour, la forme géométrique du bord ou collet, et comportant un arrangement d'outils de délimitation déterminant le diamètre extérieur du collet (B), cet arrangement d'outils étant disposé extérieurement par rapport aux molettes à border - quand on regarde depuis l'axe longitudinal du support (22) -, caractérisé en ce que

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

l'arrangement des outils de délimitation présente un corps de délimitation en une seule pièce, en forme de douille, qui, avec des parties de sa surface d'enveloppe intérieure, tournée vers l'axe longitudinal (23) commun au dispositif et au corps cylindrique (14), dépasse au delà de la surface d'enveloppe cylindrique (25) formée par les parties (15) des molettes à border (10) destinées à donner la forme géométrique du collet, autour du dit axe longitudinal (23), vers l'intérieur, entre les molettes à border (10), disposées les unes à côté des autres.

2. Dispositif destiné à border par roulage, des corps cylindriques (14), au moins dans la zone de bord, comportant plusieurs molettes à border (10), qui sont montées tournantes dans un support (22) et qui effectuent un rabattement par laminage sur l'enveloppe en cours de formage du corps cylindrique (14) et générant, par leur contour, la forme géométrique du bord ou collet, et comportant un arrangement d'outils de délimitation déterminant le diamètre extérieur du collet (B), cet arrangement d'outils étant disposé extérieurement par rapport aux molettes à border - quand on regarde depuis l'axe longitudinal du support (22) -, caractérisé en ce que

l'arrangement des outils de délimitation présente plusieurs corps de délimitation (17), qui, au moins quand le diamètre maximal du collet est atteint, sont disposés entre les molettes à border (10) situées les unes à côté des autres et qui, avec leur surface d'enveloppe tournée vers l'axe longitudinal (23) commun au dispositif et au corps cylindrique (14), dépassent vers l'intérieur autour du dit axe longitudinal (23), au-delà de la surface d'enveloppe cylindrique (25) formée par les parties (15) des molettes à border (10) qui donnent la forme géométrique du collet.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les corps de délimitation (17) sont réalisés en position fixe ou sont susceptibles de tourner.

4. Dispositif suivant l'une des revendication 1 à 3, caractérisé en ce que les corps de délimitation (17) ont une forme cylindrique.

5. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 4, caractérisé en ce qu'entre chaque paire de molettes à border (10) placées l'une à côté de l'autre, il est prévu au moins un corps de délimitation (17).

6. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 5, caractérisé en ce que les corps de délimitation (17) sont des molettes montées tournantes.

7. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 6, caractérisé en ce que les axes longitudinaux (18) des molettes de délimitation (17) sont situés sur un cercle (19). 5
8. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 7, caractérisé en ce que les molettes de délimitation (17) sont disposées, de préférence, dans des pièces de guidage (20) ou au moyen d'un montage à excentrique, de manière à pouvoir coulisser pour modifier la distance de leurs axes longitudinaux (18) par rapport à l'axe central (23) du dispositif. 10
9. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 8, caractérisé en ce que les molettes (10, 17) peuvent être motorisées, de préférence de façon que la vitesse relative entre la surface active des molettes de délimitation (17) et l'arête du collet (B) soit nulle pour éviter des détériorations. 15
10. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 9, caractérisé en ce que les corps de délimitation, de préférence les molettes de délimitation (17), sont disposés de façon que leurs surfaces actives soient perpendiculaires à l'inclinaison du collet (B). 20
11. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 10, caractérisé en ce que les molettes à border (10) et les molettes de délimitation (17) sont montées dans un support commun (22) qui est réalisé tournant autour d'un axe central (23) coïncidant avec l'axe du corps cylindrique (14). 25
12. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 11, caractérisé en ce que, pour modifier la distance de leurs axes longitudinaux (11) par rapport à l'axe longitudinal central (23), les molettes à border (10) sont disposées, de manière à pouvoir coulisser, de préférence dans des pièces de guidage (20) ou au moyen d'un montage à excentrique. 30
13. Dispositif suivant l'une des revendication 2 à 12, caractérisé en ce que les corps de délimitation (17) ont une forme telle qu'ils puissent réaliser un forage supplémentaire du collet. 35
- 40
- 45

50

55

Fig.1

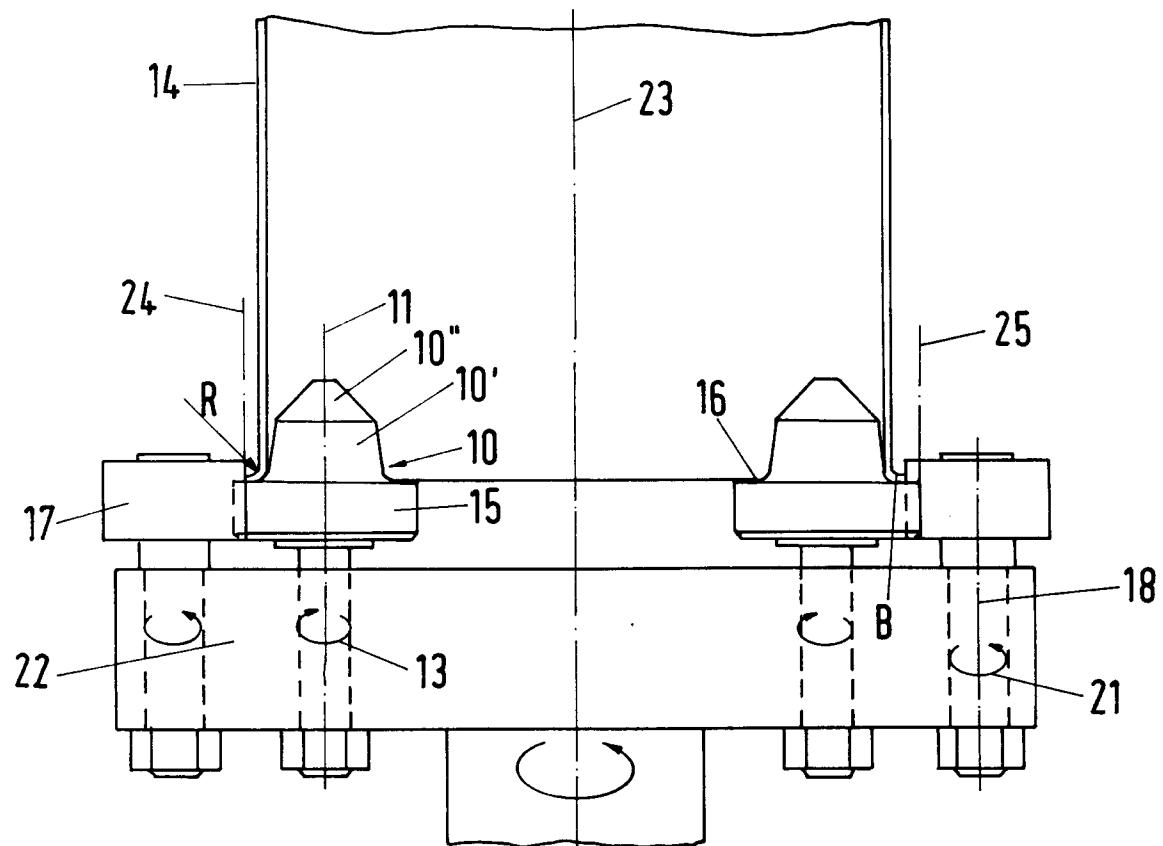


Fig. 2

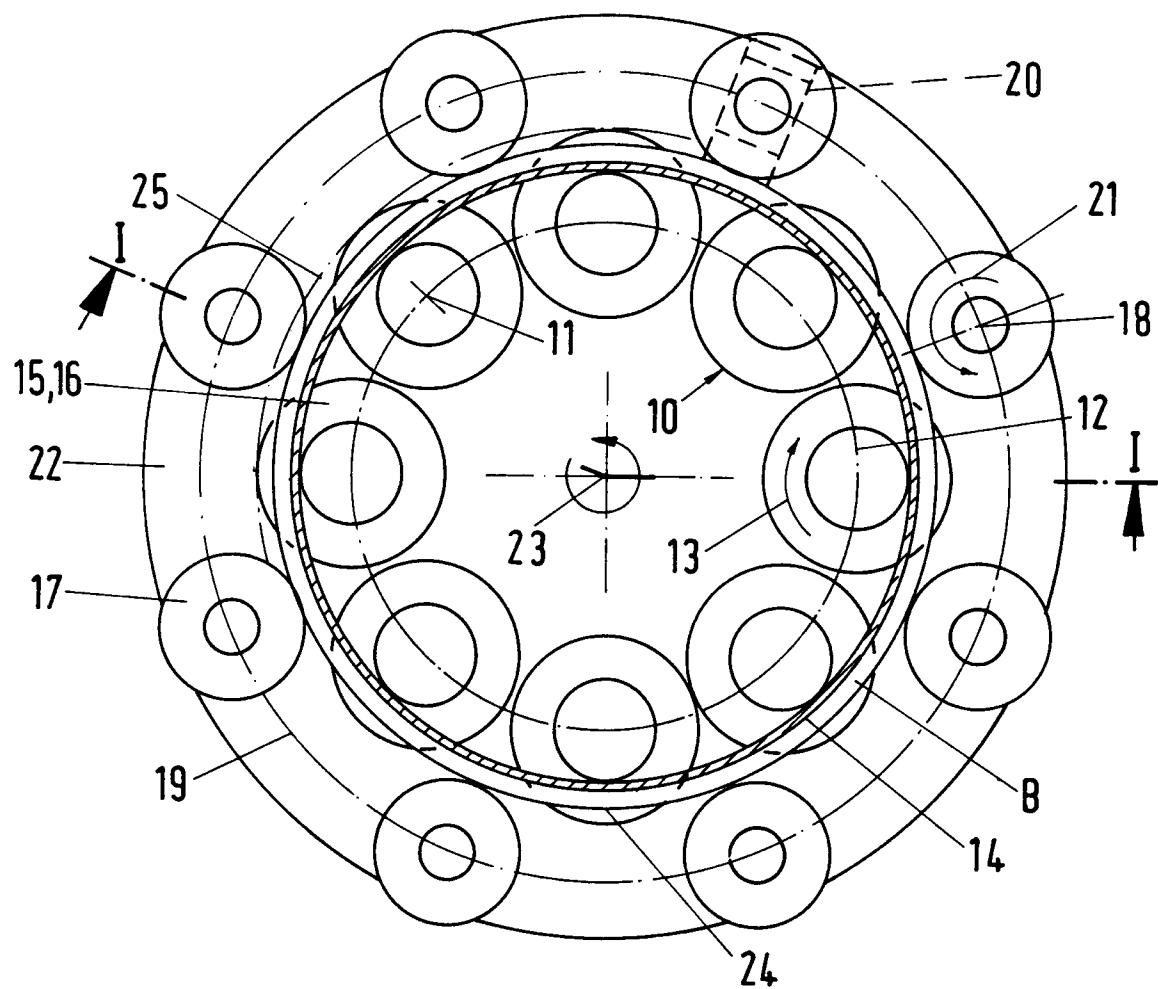


Fig.3

