



(11) **EP 1 807 333 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:
B65H 19/28 (2006.01) **B65H 27/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05799097.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/010174

(22) Anmeldetag: **19.09.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/039985 (20.04.2006 Gazette 2006/16)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM TRANSPORT VON MATERIALBAHNEN UND ZUM FESTLEGEN DERSELBEN AUF EINER GEGENLAGE**

DEVICE AND METHOD FOR TRANSPORTING MATERIAL WEBS AND FOR FIXING SAID WEBS ON A COUNTER BEARING

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR TRANSPORTER DES BANDES DE MATERIAU ET POUR LES FIXER SUR UN CONTRE-APPUI

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

• **FRISCHE, Holger**
49205 Hasbergen (DE)

(30) Priorität: **09.10.2004 DE 102004049329**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 852 820 US-A1- 2002 046 665
US-A1- 2003 090 851 US-B1- 6 705 499

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 010, Nr. 189 (M-494), 3. Juli 1986 (1986-07-03) & JP 61 033455 A (RICHIO DENSHI KOGYO KK; others: 01), 17. Februar 1986 (1986-02-17)

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 009, Nr. 268 (M-424), 25. Oktober 1985 (1985-10-25) & JP 60 112542 A (FUJI XEROX KK), 19. Juni 1985 (1985-06-19)

(72) Erfinder:
• **RATZ, Gerd**
49536 Lienen (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 807 333 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und Verfahren zum Transport von Materialbahnen und zum Festlegen derselben auf einer Gegenlage.

[0002] Vorrichtungen mit diesen Funktionen sind druckschriftlich bekannt. So zeigen die US 4852820 A und die DE 10202462 A1 Bahnwickelvorrichtungen. Bei diesen Bahnwickelvorrichtungen werden Materialbahnen oder Schläuche in der Regel von einer Mehrzahl von Transportrollen zu einer Wickelhülse, an der die Materialbahn aufgewickelt wird, transportiert. Wenn die Wickelhülse gewechselt werden muss, wird die Materialbahn durchtrennt, auf einer neuen Wickelhülse festgelegt und dort weiter angewickelt. Die beiden vorgenannten Druckschriften beschreiben moderne, stark automatisiert arbeitende Wickelvorrichtungen, kurz Wickler, bei denen das beschriebene Festlegen des Bahnanfangs auf der neuen Wickelhülse zumindest weitgehend ohne Klebstoff erfolgt. Die beschriebenen Vorrichtungen machen sich dabei die elektrostatische Anziehungskraft zunutze, die zwischen dem Anfang der Materialbahn und der Anwickelhülse auftritt, wenn der Anfang der Materialbahn elektrostatisch aufgeladen wird. Die Aufladung des Bahnanfangs wird hierbei von einer Elektrode vorgenommen, die sich in der Nähe der letzten Transportwalze des Wicklers befindet, über die die Materialbahn läuft, bevor sie die Wickelhülse erreicht.

[0003] Die noch unveröffentlichte deutsche Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 21 599 zeigt eine andere Wickelvorrichtung, bei der mehrere übereinanderliegende Materialbahnen oder Materialschläuche schon vor Erreichen der letzten Transportwalze des Wicklers mit einer elektrostatischen Ladung versehen werden. Ziel dieser Maßnahme ist die Herbeiführung eines Anhaftverhaltens zwischen diesen Materialbahnen beziehungsweise zwischen der Ober- und der Unterseite des Folienschlauches, welches verhindert, dass die Materialbahnen bei ihrem Transport durch ihren Luftwiderstand voneinander abgehoben werden. Dieses Verfahren ist in allen Arten von Vorrichtungen, in welchen Materialbahnen oder Folienschläuche transportiert werden, vorteilhaft einsetzbar. So werden beispielsweise in Schlauchfolienextrusionsanlagen Folienschläuche über längere Strecken transportiert, wobei ein Abheben der Oberseite von der Unterseite des Schlauches unerwünscht ist.

[0004] Dem gleichen Ziel dient ein in der Patentschrift US 6 705 499 offenbartes Walzenpaar zwischen welchem mehrschichtiges bahnförmiges Papiermaterial hindurch geführt wird. Je eine dieser Walzen ist jeweils zur Gänze positiv oder negativ geladen. Auf diese Weise wird das Material mit Ladungen beaufschlagt, was zur Folge hat, dass die einzelnen Schichtend aneinander haften. Da jedoch zur Beaufschlagung des Materials mit Ladungen zwei Walzen benötigt werden, lässt sich dieses Walzenpaar nicht oder zumindest nicht zuverlässig dazu nutzen, um ein Bahnanfang auf einer Gegenlage

anhaften zu lassen.

[0005] Wenn man das Wort 'Materialbahnen' auch als Oberbegriff zu Folienschläuchen ansieht und unter dem Begriff 'Gegenlage' alle Arten von Auflagemöglichkeiten für Materialbahnen, wie zum Beispiel andere Folienschläuche andere Materialbahnen und Wickelhülsen, zusammenfasst, lassen sich die in den drei Druckschriften dargestellten Maschinen folgendermaßen charakterisieren:

Es handelt sich um Vorrichtungen zum Transport von Materialbahnen und zum Festlegen derselben auf einer Gegenlage, wobei die Vorrichtung folgende Merkmale aufweist:

- zumindest eine Transportwalze zum Transport der Materialbahnen und
- Mittel zum Beaufschlagen zumindest von Teilen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung, deren elektrostatische Kräfte zum Fixieren dieser Teile auf einer Gegenlage beitragen.

[0006] Alle diese Vorrichtungen lassen Wünsche bezüglich der Zuverlässigkeit des Anhaftverhaltens der Materialbahn auf ihrer Gegenlage offen.

[0007] Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung vorzuschlagen, mit der sich das Anhaften der Materialbahn auf ihrer Gegenlage noch zuverlässiger herbeiführen lässt als bisher.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Der Umfang der Verbesserung des Anhaftverhaltens durch die erfindungsgemäße Maßnahme ist überraschend. Offenbar ist der geringere Abstand, den die Materialbahnen zu den Transportwalzen haben, sowie der Umstand, dass sie eben direkten Kontakt zu diesen haben und je nach Umschlingungswinkel und Bahngeschwindigkeit den Kontakt auch eine gewisse Zeit halten können, für diesen Umstand hauptverantwortlich. Bevorzugte Einsatzorte der Erfindung sind Wickelvorrichtungen für Folienmaterial, wobei auch Papierwickler in Frage kommen. Wie erwähnt kann die Erfindung auch in anderen Maschinen, in denen Materialbahnen transportiert werden, eingesetzt werden.

[0010] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der gegenständlichen Beschreibung und der Patentansprüche deutlich.

[0011] Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1a Eine Prinzipskizze der Anwickelvorrichtung eines Kontaktwicklers
- Fig. 1b Eine Prinzipskizze der Anwickelvorrichtung desselben Kontaktwicklers wie in Figur 1a
- Fig. 2a Eine Prinzipskizze der Anwickelvorrichtung eines Wendewicklers
- Fig. 2b Eine Prinzipskizze der Anwickelvorrichtung desselben Wendewicklers wie in Figur 1b
- Fig. 3a einen Schnitt durch eine Transportwalze mit

- Fig. 3b einem Beispiel für Mittel zum Beaufschlagen einer Materialbahn mit einer Ladung
 Fig. 4a einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 3a
 Fig. 4a einen Schnitt durch eine Transportwalze mit einem anderen Beispiel für Mittel zum Beaufschlagen einer Materialbahn mit einer Ladung
 Fig. 4b einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 4a

[0012] Fig. 1 zeigt eine Prinzipskizze der Anwickelvorrichtung eines Kontaktwicklers mit einer Kontaktwalze 2a, die im Falle des Kontaktwicklers auch die letzte Transportwalze des Wicklers ist, die die Materialbahn 1 berührt, bevor sie die Wickelhülse 4 erreicht, die hier die Rolle der Gegenlage, auf der die Materialbahn festgelegt wird, einnimmt. Zu erwähnen ist noch die bei Kontaktwicklern weit verbreitete weitere Transportwalze 2, die die Materialbahn auf der Kontaktwalze 2a festlegt.

[0013] In der Kontaktwalze sind die Elektroden 5, welche Ladung an die Materialbahn heranführen, angedeutet. Auf der Kontaktwalze 2a ist die Transportrichtung der Materialbahn 1 mit der Drehrichtung z der Walze 2a identisch. Ist der alte Materialbahnwickel 7 fertig gewickelt, durchtrennt das Messer, 6 die

[0014] Materialbahn 1 und die Elektroden 5 übertragen Ladung auf die Materialbahn, deren Ende unter dem Einfluss der von der Ladung q ausgehenden elektrostatischen Kräfte auf der neuen Wickelhülse 4 festgelegt werden.

[0015] Aufgrund der besonders kritischen Platzverhältnisse rund um die neue Wickelhülse sind Kontaktwickler ein bevorzugter Einsatzort für Transportwalzen 2a, die Mittel zum Beaufschlagen von Teilen der Materialbahn mit Ladung beinhalten.

[0016] Doch auch das Anwickelverhalten von Wendewicklern - wie sie beispielsweise in den DE 102 02 462, DE 102 02 687, DE 102 03 149 und DE 102 02 463 gezeigt sind - lässt sich durch die Verwendung einer solchen Walze verbessern.

[0017] Bei einem solchen Wendewickler, dessen für den Wickelvorgang wichtige Teile in Figur 2 skizziert sind, läuft die Materialbahn in der Regel über die Transportwalzen 2 und 2a auf den alten Wickel 7. Wenn dieser Wickel gewechselt werden soll, wird zunächst die neue Wickelhülse 4 an die Materialbahn 1 herangefahren. Dann wird die Materialbahn 1 durchtrennt, und das nicht dargestellte freie Ende der Materialbahn 1 wird auf die Wickelhülse 4 angewickelt, wobei verschiedene Methoden bekannt sind, um das freie Ende zunächst auf der Wickelhülse 4 festzulegen.

[0018] Auch hier ist es vorteilhaft, wenn insbesondere die letzte Transportwalze 2a, welche in der Transportrichtung z von der Materialbahn 1 berührt wird, bevor sie die neue Wickelhülse 4 erreicht, mit Mitteln zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer Ladung q ausgestattet ist.

[0019] Die Figuren 3 und 3a zeigen einen Schnitt durch eine Transportwalze 2b mit einem Beispiel für Mittel zum Beaufschlagen einer Materialbahn mit einer Ladung q.

Diese Mittel decken lediglich einen bestimmten Winkelbereich der Mantelfläche der Walze 2b ab, wie in Figur 3 gezeigt ist. Figur 3a ist ein vergrößerter Ausschnitt der Figur 3, die den Aufbau der Mittel detailliert zeigt.

[0020] Der Grundkörper 10 der Walze 2b ist oft aus Metall gefertigt. Er wird umgeben von einer weichen, oft schaumartig ausgeprägten Gummi- oder Kunststoffschicht 11, die bevorzugt aus Polyurethan besteht. Diese Schicht ist in dem Bereich, der zur Beaufschlagung der Folie mit Ladung dient, dünner ausgeprägt als am übrigen Umfang der Walze oder in diesen Bereich sogar ausgespart. In diesem Bereich folgt eine weitere Isolierschicht 12, die beispielsweise aus Teflon sein kann. Der Zweck dieser Schicht besteht darin, die stromtragende Metallfolie 13 zuverlässig gegen den Grundkörper 10 zu isolieren. Auf die stromtragende Metallfolie 13 folgt die schwach leitende Schicht 14, die einen größeren elektrischen Widerstand als Metalle, aber einen geringeren als Isolatoren - wie beispielsweise die Teflonschicht - aufweist. Zur Bereitstellung einer solchen Schicht kommen sogenannte elektrisch leitfähige Kunststoffe in Betracht, die in der Regel aus Makromolekülen bestehen, die eine Vielzahl delokalisierbarer Elektronen aufweisen. Diese Elektronen entstammen oft Mehrfachbindungen zwischen den Atomen der Moleküle. Darüber hinaus werden solche Kunststoffe durch die Zugabe (Dotierung) leitfähiger Stoffe wie Metallen oder Graphit leitfähiger gemacht.

[0021] Die elektrische Leitfähigkeit dieser Kunststoffe ist auch nach all diesen Maßnahmen noch immer um Größenordnungen niedriger als die von Metallen wie Kupfer, aber sehr viel besser als die gewöhnlicher Kunststoffe.

[0022] Auf dieser schwach leitenden Schicht 14 sitzen die nadelförmigen Elektroden 15. Diese Elektroden 15 werden auch von der Schicht 14 gehalten, wobei kein direkter elektrischer Kontakt zwischen der Metallfolie 13 und den Elektroden 15 besteht. Die nadelförmigen Elektroden 15 sind in ihrer Umfangsrichtung von den kreiszylinderförmigen Röhrchen 17, welche an ihren Stirnseiten offen sind, eingefasst. Die Röhrchen 17 sind ihrerseits in der Kunststoffschicht vergossen. Sie können aber auch wieder entnommen werden, so dass rohrartige Kanäle in der Kunststoffschicht 16 verbleiben. Die Kunststoffschicht 16 schließt bündig mit der Schicht 11 an und bildet mit dieser die Manteloberfläche der Walze 2b, welche lediglich durch die von den Röhrchen 17 freigehaltenen Öffnungen 18 unterbrochen wird. Dank der Öffnungen 18 haben die Elektroden 15 freien Kontakt zur Umgebung der Walze, obwohl ihre Spitzen nicht über den Umfang der Walze hinausragen.

[0023] In der in diesem Schnitt nicht dargestellten axialen Richtung der Walze 2b folgen mehrere Elektroden aufeinander, so dass die ganze Breite einer über die Walze laufenden Folienbahn von den Elektroden mit Ladung beaufschlagt werden kann. Zu diesem Zweck wird die Metallfolie 13, welche für die Elektroden hier als gemeinsamer Stromleiter dient, mit Strom beaufschlagt. Dieser

Strom fließt durch die schwach leitende Schicht 14 zu den Elektroden 15, wobei der Schicht 14 die Funktion von Widerständen zwischen Elektroden und Stromleiter zukommt. Von den Spitzen der Elektroden 15 aus wird eine Materialfolie - auch über gewisse Luftstrecken hinweg - mit Ladung q beaufschlagt.

[0024] Als besonders effektiv hat sich die Aufladung von Kunststoffbahnen erwiesen. Jedoch bringt auch die erfindungsgemäße Festlegung anderer Bahnen - wie beispielsweise von Papierbahnen - auf verschiedenen Gegenlagen Vorteile mit sich.

[0025] Insbesondere bei dem Einsatz erfindungsgemäßer Transportwalzen zum Festlegen eines Bahnanfangs auf einer Wickelhülse hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das auf der Transportwalze liegende Bahnende zunächst durch Vakuum auf der Transportwalze gehalten wird, um dann durch einen Luftstoß, welcher wie das Vakuum aus dem Inneren der Walze durch Luftlöcher in der Umfangsfläche derselben auf die Folie einwirkt, abgehoben zu werden. Die Einzelheiten dieses Vorgangs sind der DE 101 40 365 A1 zu entnehmen.

Bezugszeichenliste	
1	Materialbahn
2	Transportwalze
2a	Kontaktwalze
2b	Walze
3	Vorrichtung (laut Hauptanspruch)
4	Gegenlage, Wickelhülse
5	Elektrode
6	Messer
7	Alter Wickel
8	Freies Ende der Materialbahn
9	Luftspalt
10	Walzengrundkörper
11	Kunststoffschicht
12	
13	Weitere Isolierschicht, Metallfolie
14	Schwach leitende Folie
15	Nadelförmige Elektroden
16	Kunststoffschicht
17	Röhrchen
18	Öffnungen
19	
20	
21	
22	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transport von Materialbahnen (1) und zum Festlegen derselben (1) auf einer Gegenlage (4), wobei die Vorrichtung (3) folgende Merkmale aufweist:

- zumindest eine Transportwalze (2, 2a, 2b) zum Transport der Materialbahnen (1).
- Mittel zum Beaufschlagen zumindest von Teilen (8) der Materialbahn (1) mit einer elektrostatischen Ladung (25), deren (25) elektrostatische Kräfte zum Fixieren dieser Teile auf einer Gegenlage beitragen,
- zumindest eine Transportwalze (2, 2a, 2b), die Mittel zum Beaufschlagen zumindest von Teilen (8) der Materialbahn (1) mit einer elektrostatischen Ladung (25) umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

diese Mittel innerhalb oder auf der Umfangsfläche der Transportwalze (2, 2a, 2b) enthalten sind, wobei diese Mittel einen bestimmten Winkelbereich der Mantelfläche der Walze abdecken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Vorrichtung eine Aufwickelvorrichtung (3) umfasst, mit welcher die Materialbahn (1) auf einer Wickelhülse (4) festgelegt und aufgewickelt werden kann, und
- **dass** die zumindest eine Transportwalze (2, 2a, 2b), welche Mittel zum Beaufschlagen zumindest von Teilen der Materialbahn (1) mit einer elektrostatischen Ladung (25) umfasst, in der Transportrichtung (z) der Materialbahn (1) die letzte Walze (2, 2a, 2b) vor der Wickelhülse (4) ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mittel zum Beaufschlagen zumindest von Teilen (8) der Materialbahn (1) mit einer elektrostatischen Ladung (25) elektrisch leitfähiges Kunststoffmaterial (27) umfassen.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Transportwalze (2, 2a, 2b), welche Mittel zum Beaufschlagen zumindest von Teilen der Materialbahn (1) mit einer elektrostatischen Ladung (25) umfasst, im Bereich ihrer Umfangsfläche eine Mehrzahl von Elektroden (15, 27, 31) aufweist.

5. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Elektroden (15, 27, 31) nadelförmig geformt ist, wobei die Nadelspitze in radialer Richtung (r) von der Rotationsachse der Transportwalze (2, 2a, 2b) weg weist.

5

6. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Elektroden (15, 27, 31) in der radialen Richtung (r) der Transportwalze (2, 2a, 2b) innerhalb der äußeren Umfangsfläche derselben (2, 2a, 2b) liegt,

10

7. Vorrichtung nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Elektroden (15, 27, 31) von einer gemeinsamen Leitung (31) mit einer elektrischen Spannung beaufschlagt wird.

15

20

8. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die gemeinsame Leitung (31) von einer Metallfolie oder einem Metalldraht, vorzugsweise aus Kupfer, gebildet wird.

25

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 4 bis 8

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Elektroden (15, 27, 31) über einen Widerstand (27) mit ihrer Spannungsquelle (34) verbunden ist.

30

10. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Widerstände (27) aus einem leitfähigen Kunststoffmaterial (14) bestehen.

35

11. Vorrichtung nach vorstehendem Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Elektroden (15, 27, 31) zumindest teilweise in dem leitfähigen Kunststoffmaterial (14) eingebettet sind.

40

45

12. Verfahren zum Transport von Materialbahnen (1) und zum Festlegen derselben (1) auf einer Gegenlage (4),

- bei dem die Materialbahnen (1) von zumindest einer Transportwalze (2, 2a, 2b) gefördert werden, und

50

- bei dem zumindest ein Teil der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung (25) beaufschlagt wird,

55

- wobei die von dieser Ladung (25) ausgehenden elektrostatischen Kräfte zum Fixieren dieser Teile auf der Gegenlage (4) beitragen,

- bei dem das Beaufschlagen zumindest von Teilen der Materialbahn (1) mit elektrostatischen Ladung (25) mit Hilfe von zumindest einer Transportwalze (2, 2a, 2b) vorgenommen wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Beaufschlagen zumindest von Teilen der Materialbahn (1) mit elektrostatischer Ladung (25) von integrierten Einrichtungen (14, 15, 27, 31) der Transportwalze vorgenommen wird, wobei die Einrichtungen einen bestimmten Winkelbereich der Mantelfläche der Walze abdecken.

13. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

mehrere Materialbahnen (1) oder Materialschläuche übereinander transportiert werden, und dass die von der Transportwalze (2, 2a, 2b) auf die Materialbahn (1) übertragene Ladung zum Festlegen verschiedener Materialbahnen aufeinander oder zum Festlegen der Ober- auf der Unterseite von Schläuchen beiträgt.

14. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** elektrostatische Ladung (25) von Teilen zumindest zweier Transportwalzen (2, 2a, 2b) auf die Materialbahnen (1) oder Materialschläuche übertragen wird, und

- **dass** elektrostatische Ladung (25) von Teilen zumindest einer ersten Transportwalze (2, 2a, 2b) auf die obere Materialbahn oder die obere Seite des Materialschlauches und

- **dass** elektrostatische Ladung (25) von Teilen zumindest einer zweiten Transportwalze (2, 2a, 2b) auf die untere Materialbahn oder die untere Seite des Folienschlauches übertragen wird.

15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die von Teilen zumindest einer Transportwalze (2, 2a, 2b) übertragene Ladung zum Festlegen eines Endes (8) der Materialbahn (1) auf einer Wickelhülse (4) beiträgt, und

dass bei dem Festlegen der Materialbahn (1) auf der Wickelhülse (4) die Position der Wickelhülse (4) und der Transportwalzen (2, 2a, 2b) so zueinander eingestellt wird, dass ein Luftspalt (9) zwischen der Wickelhülse (2) und dieser Transportwalze (2, 2a, 2b) besteht.

16. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Breite des Luftspalts (9) auf zumindest 1 Millimeter eingestellt wird.

17. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Breite des Luftspalts (9) auf zumindest 2 Millimeter eingestellt wird.

Claims

1. Device for transporting material webs (1) and for fixing said webs (1) on a counter bearing (4), which device (3) has the following characteristics:

- at least one transport roller (2, 21, 2b) for transporting the material webs (1),
- means for applying an electrostatic charge (25) to at least parts (8) of the material web (1), wherein the electrostatic forces of said charge (25) aid in the fixing of said parts on a counter bearing,
- at least one transport roller (2, 2a, 2b) comprises the means for applying an electrostatic charge (25) to at least parts (8) of the material web (1),

characterized in that

these means are contained within or on the peripheral surface of the transport roller (2, 2a, 2b) while these means cover a special angular range of the shell of the roller.

2. Device according to claim 1,
characterized in that

- the device comprises a winding device (3), using which the material web (1) can be fixed and wound up on a winding core (4), and
- that the at least one transport roller (2, 2a, 2b), which has means for applying an electrostatic charge (25) to at least parts of the material web (1), is the last roller (2, 2a, 2b) before the winding core (4) in the transport direction (z) of the material web (1).

3. Device according to one of the preceding claims,
characterized in that
the means for applying an electrostatic charge (25) to at least parts (8) of the material web (1) comprise electrically conductive plastic material (27).

4. Device according to one of the preceding claims,
characterized in that
the at least one transport roller (2, 2a, 2b), which comprises means for applying an electrostatic charge (25) to at least parts of the material web (1), has a plurality of electrodes (15, 27, 31) in the region of its peripheral surface.

5. Device according to the preceding claim,
characterized in that

at least one part of the electrodes (15, 27, 31) is shaped in a needle-like manner, wherein the tip of the needle points in the radial direction (r) away from the rotation axis of the transport roller (2, 2a, 2b).

6. Device according to one of the two preceding claims,
characterized in that

at least one part of the electrodes (15, 27, 31) is located in the radial direction (r) of the transport roller (2, 2a, 2b) inside the outer peripheral surface of said roller (2, 2a, 2b).

7. Device according to one of the three preceding claims,
characterized in that

a voltage is applied to at least one part of the electrodes (15, 27, 31) by a common line (31).

8. Device according to the preceding claim,
characterized in that

the common line (31) is formed from a metal film or a metal wire, preferably of copper.

9. Device according to one of the preceding claims 4 to 8,
characterized in that

at least one part of the electrodes (15, 27, 31) is connected to their voltage source (34) by means of a resistor (27).

10. Device according to the preceding claim,
characterized in that at least one part of the resistors (27) consists of a conductive plastic material (14).

11. Device according to the preceding claim,
characterized in that
the electrodes (15, 27, 31) are embedded at least partially in the conductive plastic material (14).

12. Method for transporting material webs (1) and for fixing said webs (1) on a counter bearing (4),

- wherein the material webs (1) are conveyed by at least one transport roller (2, 2a, 2b), and
- wherein an electrostatic charge (25) is applied to at least one part of the material web,
- wherein the electrostatic forces coming from this charge (25) aid in fixing said parts on the counter bearing (4)
- where the application of the electrostatic charge (25) to at least parts of the material web (1) is carried out with the help of at least a transport roller (2, 2a, 2b),

characterized in that

the application of the electrostatic charge (25) to at least parts of the material web (1) is carried out with

the help of devices (14, 15, 27, 31) integrated in the transport roller whereby the means cover a special angular range of the shell of the roller.

13. Method according to the preceding claim, **characterized in that** several material webs (1) or material tubes are transported one upon the other and that the charge transferred by the transport roller (2, 2a, 2b) to the material web (1) aids in fixing different material webs on top of each other or in fixing the upper side of tubes on the lower side thereof. 5 10
14. Method according to the preceding claim, **characterized in** 15
- **that** electrostatic charge (25) is transferred from parts of at least two transport rollers (2, 2a, 2b) to the material webs (1) or material tubes, and 20
 - **that** electrostatic charge (25) is transferred from parts of at least one first transport roller (2, 2a, 2b) to the upper material web or the upper side of the material tube and
 - **that** electrostatic charge (25) is transferred from parts of at least one second transport roller (2, 2a, 2b) to the lower material web or the lower side of the film tube. 25
15. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** 30
- the charge transferred from parts of at least one transport roller (2, 2a, 2b) aid in fixing one end (8) of the material web (1) on a winding core (4), and that when fixing the material web (1) on the winding core (4), the position of the winding core (4) and of the transport roller (2, 2a, 2b) is adjusted in such a way relative to one another that an air gap (9) exists between the winding core (2) and this transport roller (2, 2a, 2b). 35 40
16. Method according to the preceding claim, **characterized in that** the width of the air gap (9) is adjusted to at least 1 millimeter. 45
17. Method according to the preceding claim, **characterized in that** 50
- the width of the air gap (9) is adjusted to at least 2 millimeters.

Revendications

1. Dispositif pour transporter des bandes de matériau (1) et pour fixer celles-ci sur un contre-appui (4), où le dispositif (3) présente les caractéristiques suivantes :

- au moins un rouleau de transport (2, 2a, 2b) pour le transport des bandes de matériau (1),
- des moyens pour charger au moins des parties (8) de la bande de matériau (1) avec une charge électrostatique (25), dont (25) les forces électrostatiques contribuent à la fixation de ces parties sur un contre-appui,
- au moins un rouleau de transport (2, 2a, 2b), qui comprend des moyens pour charger au moins des parties (8) de la bande de matériau (1) avec une charge électrostatique (25),

caractérisé en ce que ces moyens se trouvent à l'intérieur ou sur la face périphérique du rouleau de transport (2, 2a, 2b), où ces moyens couvrent une zone angulaire déterminée de la face d'enveloppe du rouleau.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé**

- **en ce que** le dispositif comprend un dispositif d'enroulement (3) au moyen duquel la bande de matériau (1) peut être fixée et enroulée sur un mandrin (4), et
- **en ce qu'**au moins un rouleau de transport précité (2, 2a, 2b), qui comprend des moyens pour charger au moins des parties de la bande de matériau (1) avec une charge électrostatique (25), constitue dans la direction de transport (z) de la bande de matériau (1) le dernier rouleau (2, 2a, 2b) avant le mandrin d'enroulement (4).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens pour charger au moins des parties (8) de la bande de matériau (1) avec une charge électrostatique (25) comprennent un matériau synthétique (27) électriquement conducteur.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un rouleau de transport (2, 2a, 2b) qui comprend des moyens pour charger au moins des parties de la bande de matériau (1) avec une charge électrostatique (25), présente dans la zone de sa face périphérique une pluralité d'électrodes (15, 27, 31).

5. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des électrodes (15, 27, 31) est réalisée en forme d'aiguille, où la pointe de l'aiguille est dirigée dans la direction radiale (r) au loin de l'axe de rotation du rouleau de transport (2, 2a, 2b).

6. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des électrodes (15, 27, 31) se situe dans la direction radiale (r) du rouleau de transport (2, 2a, 2b) à l'in-

térieur de la face périphérique extérieure de celui-ci (2, 2a, 2b).

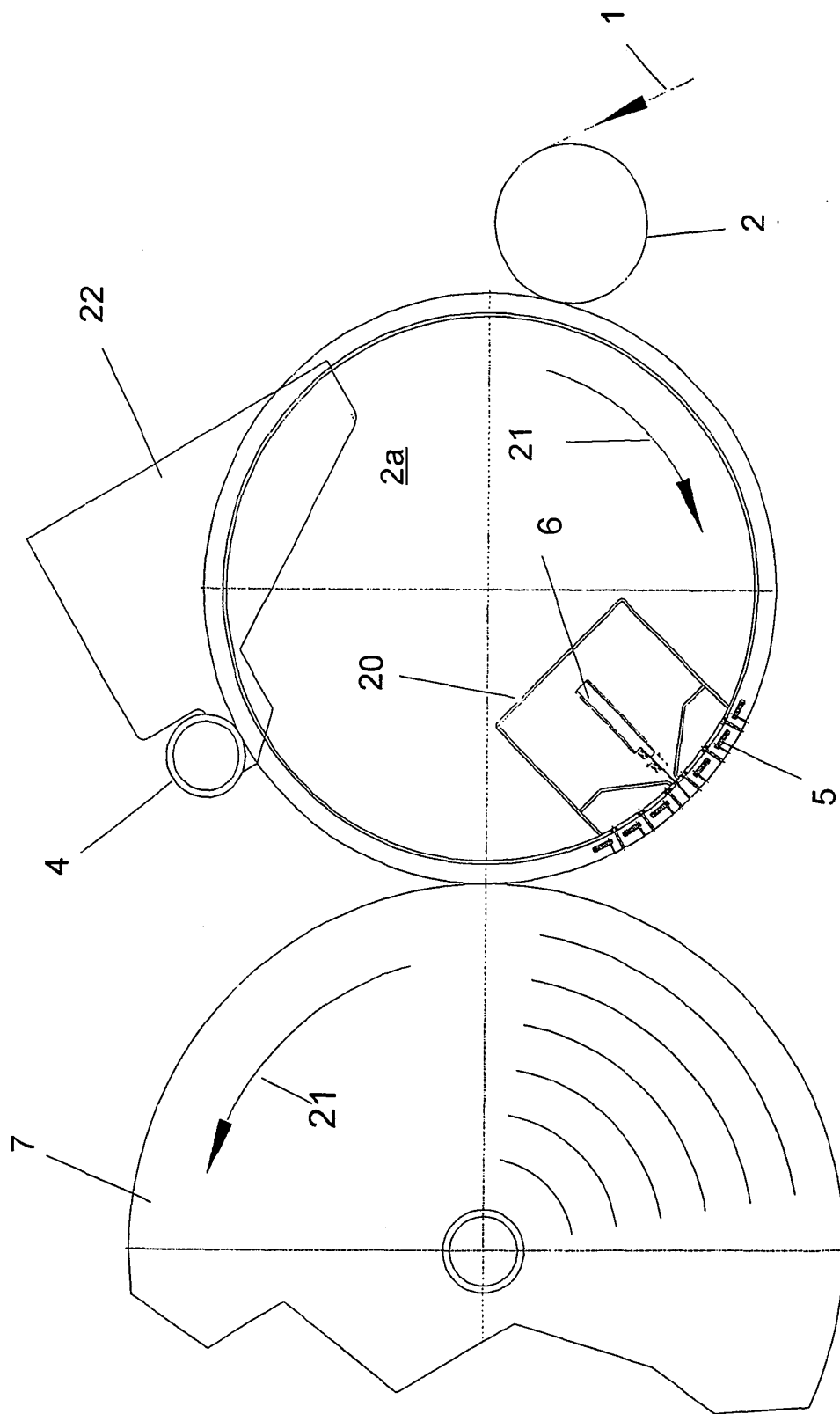
7. Dispositif selon l'une des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des électrodes (15, 27, 31) est chargée par une ligne commune (31) en une tension électrique. 5
8. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la ligne commune (31) est formée par une feuille métallique ou un fil métallique, de préférence en cuivre. 10
9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des électrodes (15, 27, 31) est reliée par une résistance (27) à sa source de tension (34). 15
10. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des résistances (27) est constituée d'un matériau synthétique conducteur (14). 20
11. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les électrodes (15, 27, 31) sont noyées au moins partiellement dans le matériau synthétique conducteur. 25
12. Procédé pour transporter des bandes de matériau (1) et pour fixer celles-ci (1) sur un contre-appui (4), 30
 - dans lequel les bandes de matériau (4) sont convoyées par au moins un rouleau de transport (2, 2a, 2b), et
 - dans lequel au moins une partie de la bande de matériau est chargée avec une charge électrostatique (25),
 - où les forces électrostatiques partant de cette charge (25) contribuent à fixer ces parties sur le contre-appui (4),
 - dans lequel la charge au moins de parties de la bande de matériau (1) avec une charge électrostatique (25) est effectuée à l'aide d'au moins un rouleau de transport (2, 2a, 2b), 40

caractérisé en ce que la charge au moins de parties de la bande de matériau (1) avec la charge électrostatique (25) est effectuée par des installations intégrées (14, 15, 27, 31) du rouleau de transport, où les installations recouvrent une zone angulaire dé- 50 terminée de la face d'enveloppe du rouleau.

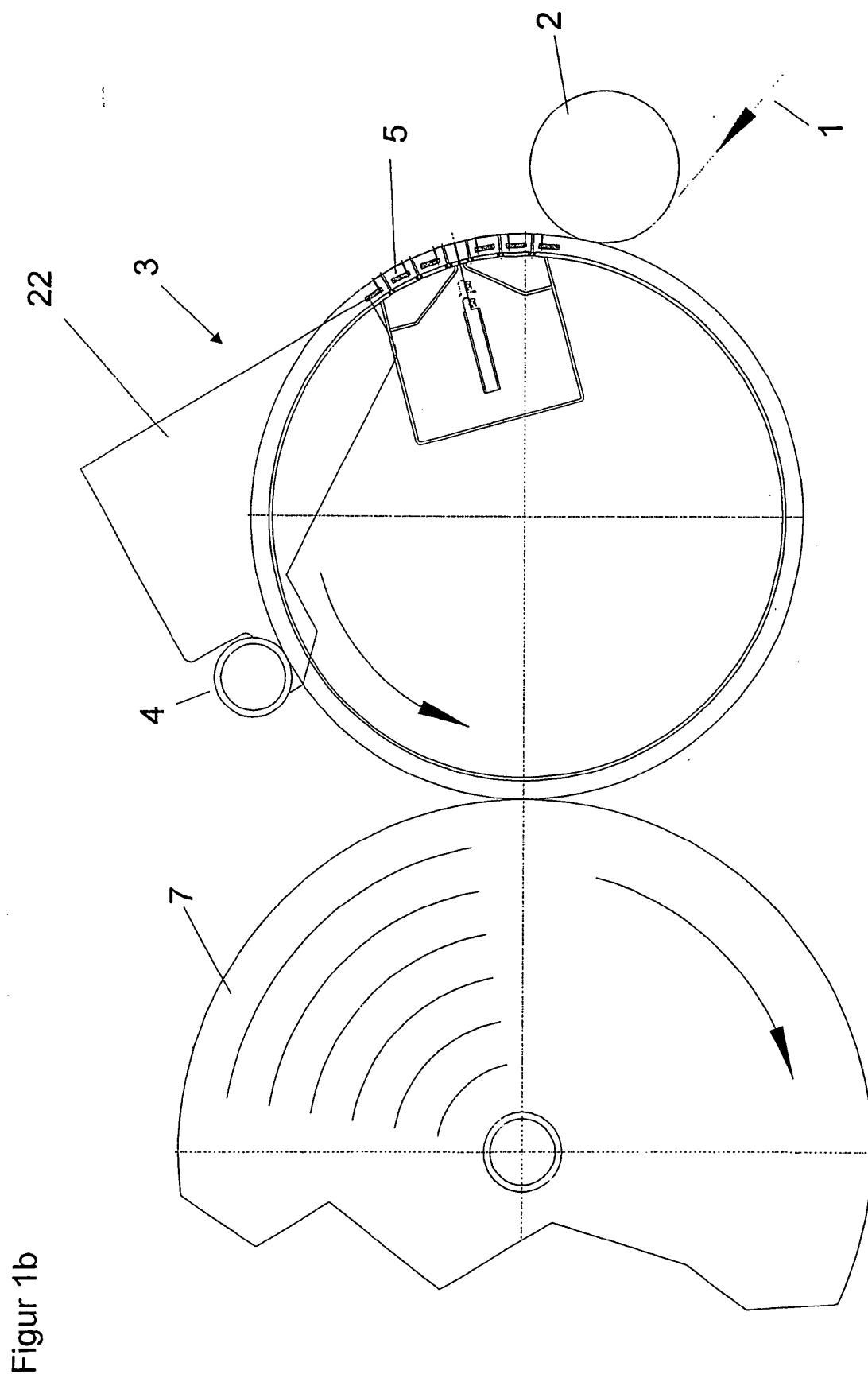
- 13. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** plusieurs bandes de matériau (1) ou tuyau de matériau sont transportées les uns au- 55 dessus des autres, et **en ce que** la charge transférée par le rouleau de transport (2, 2a, 2b) à la bande de matériau (1) contribue à fixer différentes bandes de

matériau les uns sur les autres ou pour fixer le côté supérieur sur le côté inférieur de tuyaux.

14. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé**
 - **en ce que** la charge électrostatique (25) de parties d'au moins deux rouleaux de transport (2, 2a, 2b) est transférée aux bandes de matériau (1) ou aux tuyaux de matériau, et
 - **en ce que** la charge électrostatique (25) de parties d'au moins un premier rouleau de transport (2, 2a, 2b) est transférée à la bande de matériau supérieure ou le côté supérieur du tuyau de matériau et
 - **en ce que** la charge électrostatique (25) de parties d'au moins un deuxième rouleau de transport (2, 2a, 2b) est transférée à la bande de matériau inférieure ou le côté inférieur du tuyau en feuille.
15. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la charge transférée par des parties d'au moins un rouleau de transport (2, 2a, 2b) contribue à fixer une extrémité (8) de la bande de matériau (1) sur un mandrin d'enroulement (4), et **en ce que** lors de la fixation de la bande de matériau (1) sur le mandrin d'enroulement (4), les positions du mandrin d'enroulement (4) et du rouleau de transport (2, 2a, 2b) sont réglées de telle sorte qu'il existe un espace d'air (9) entre le mandrin d'enroulement (2) et ce rouleau de transport (2, 2a, 2b).
16. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la largeur de l'espace d'air (9) est réglée à au moins 1 millimètre.
17. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la largeur de l'espace d'air (9) est réglée à au moins 2 millimètres.

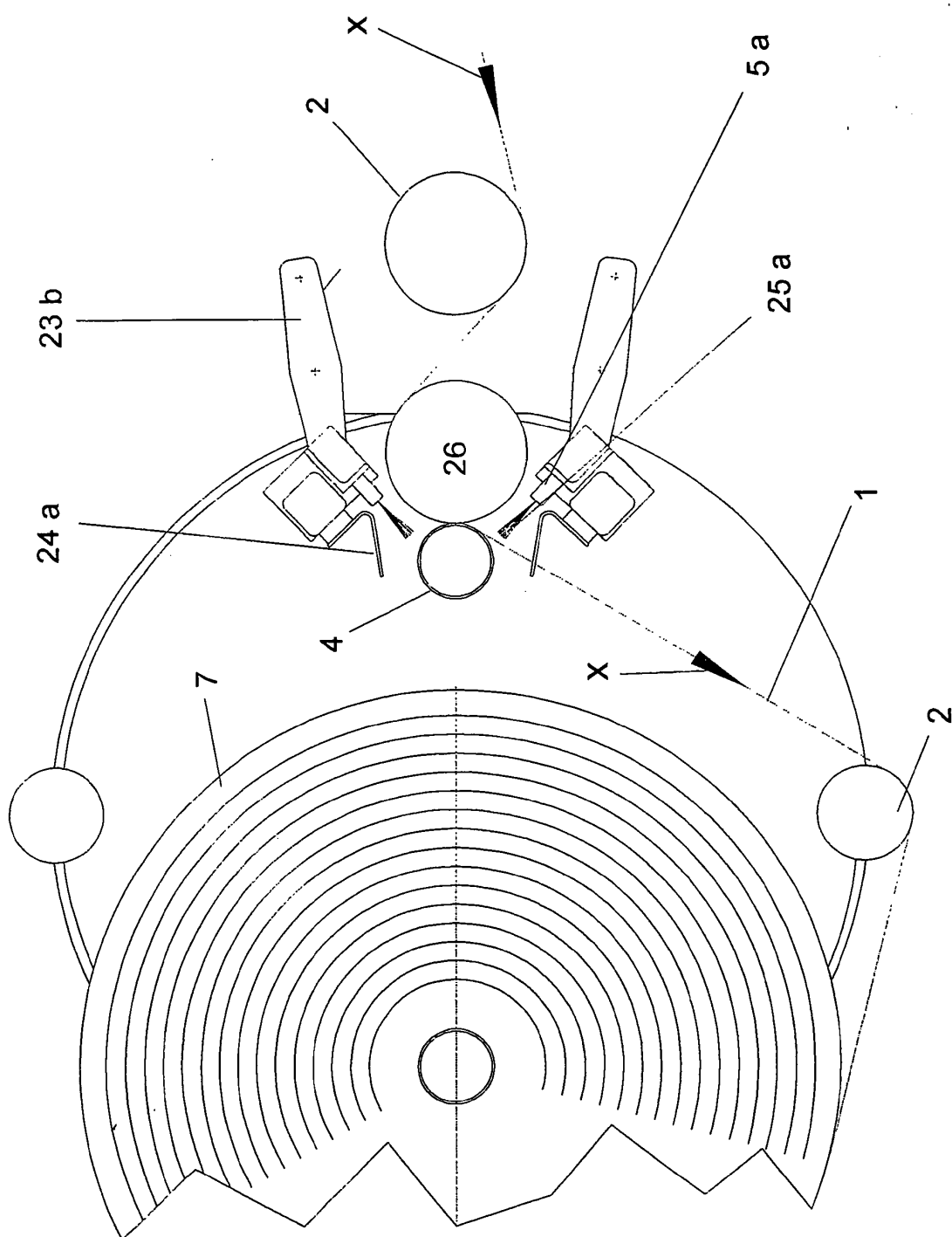


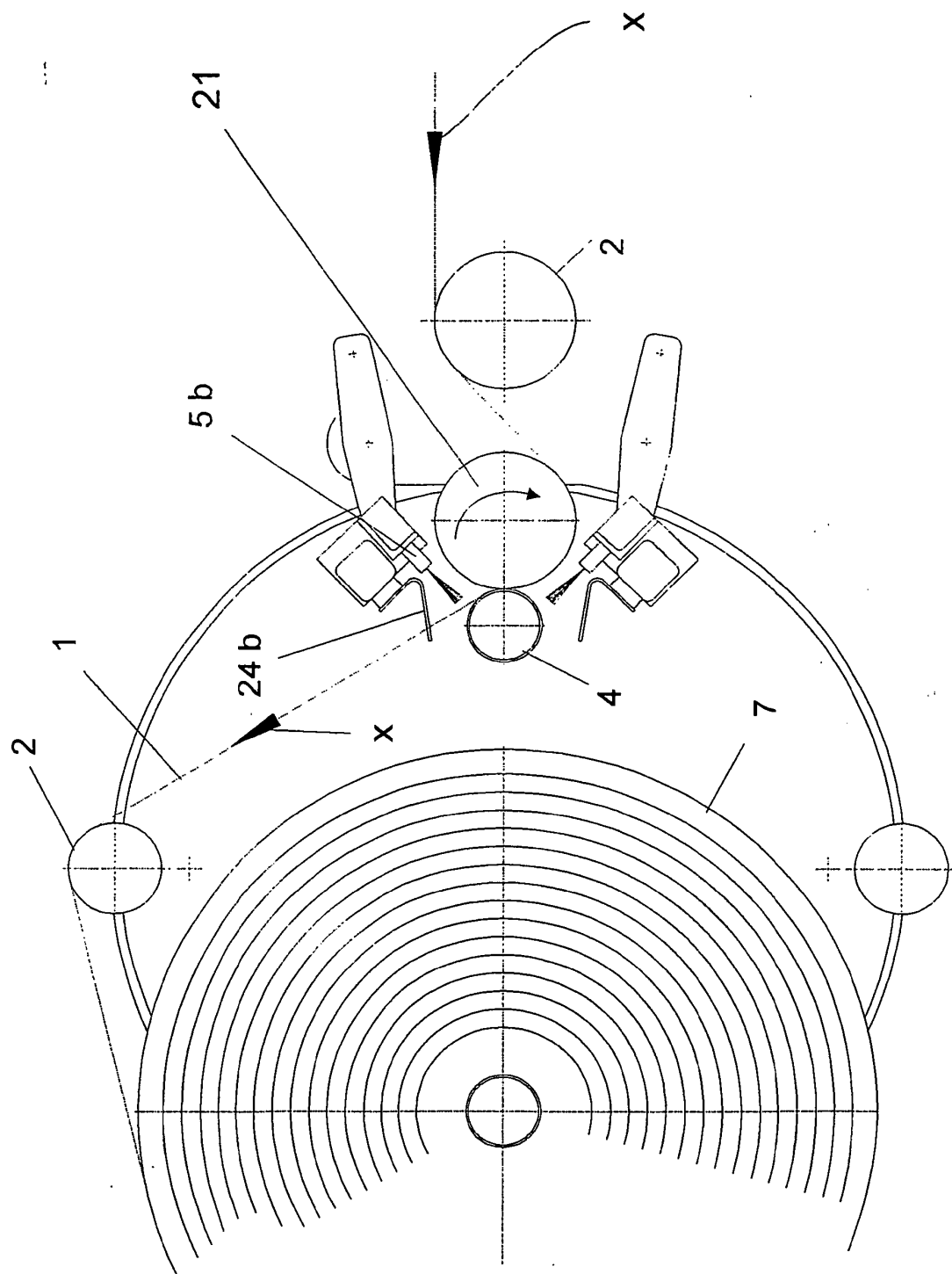
Figur 1a



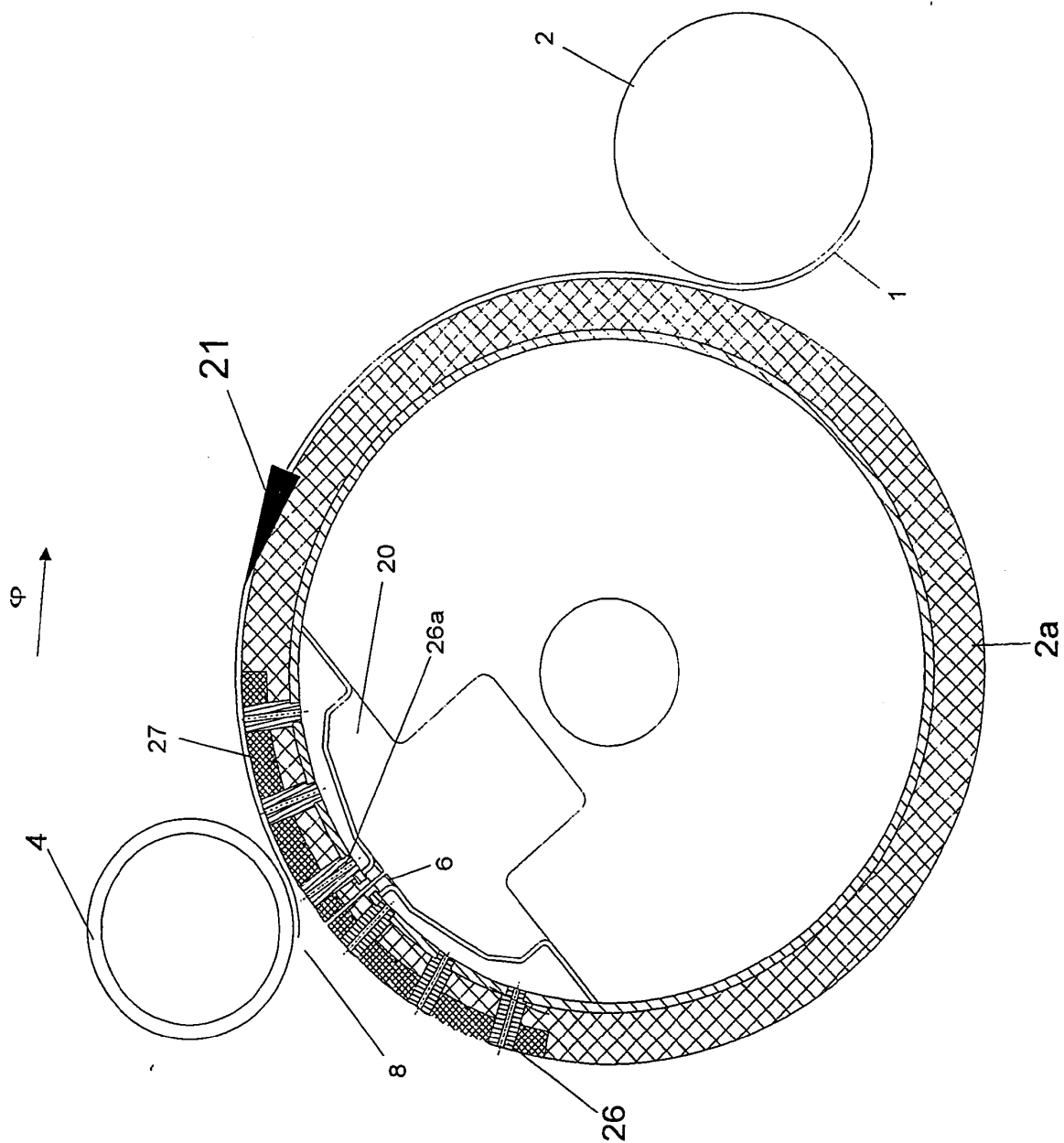
Figur 1b

Figur 2a Stand der Technik



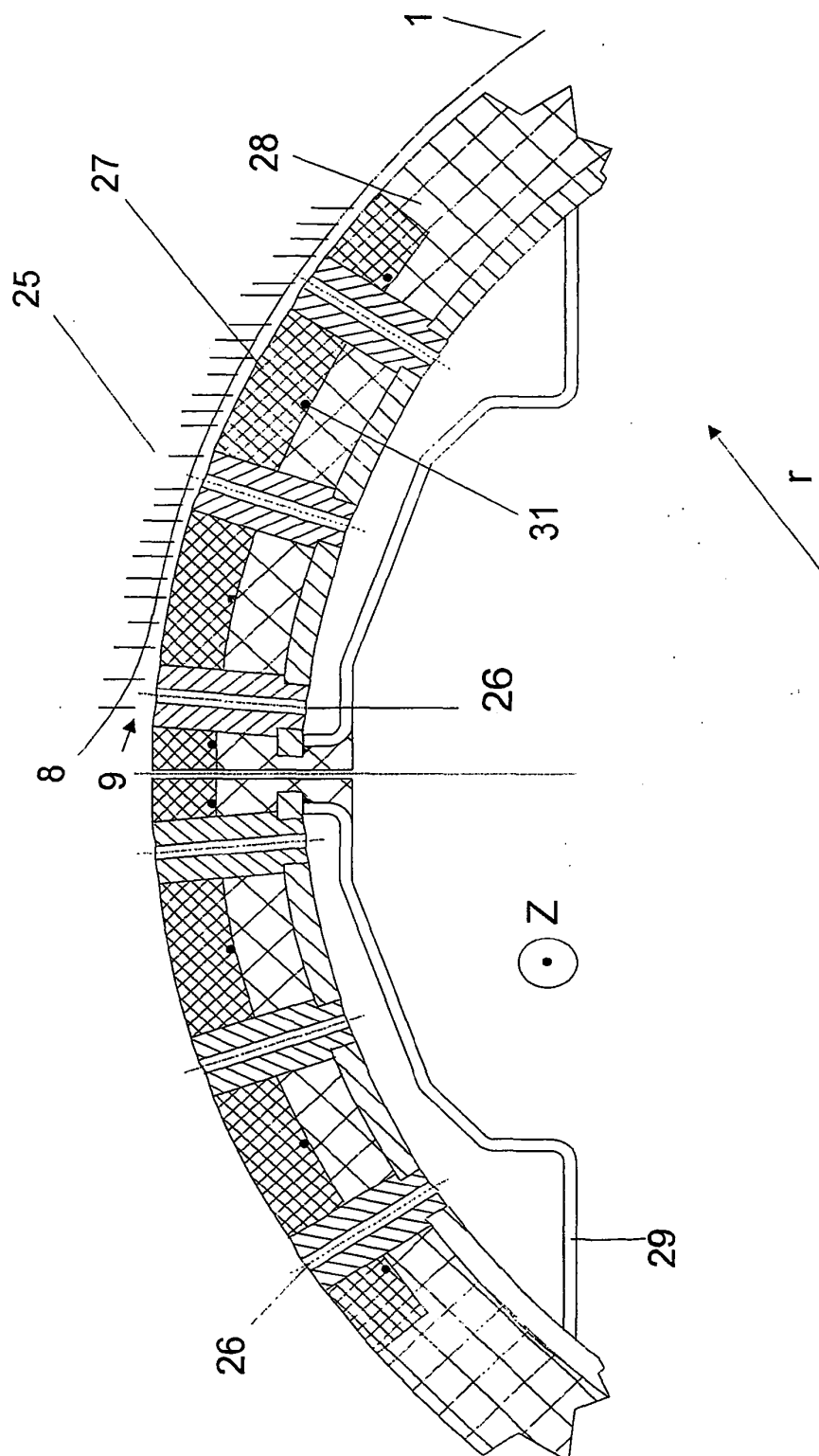


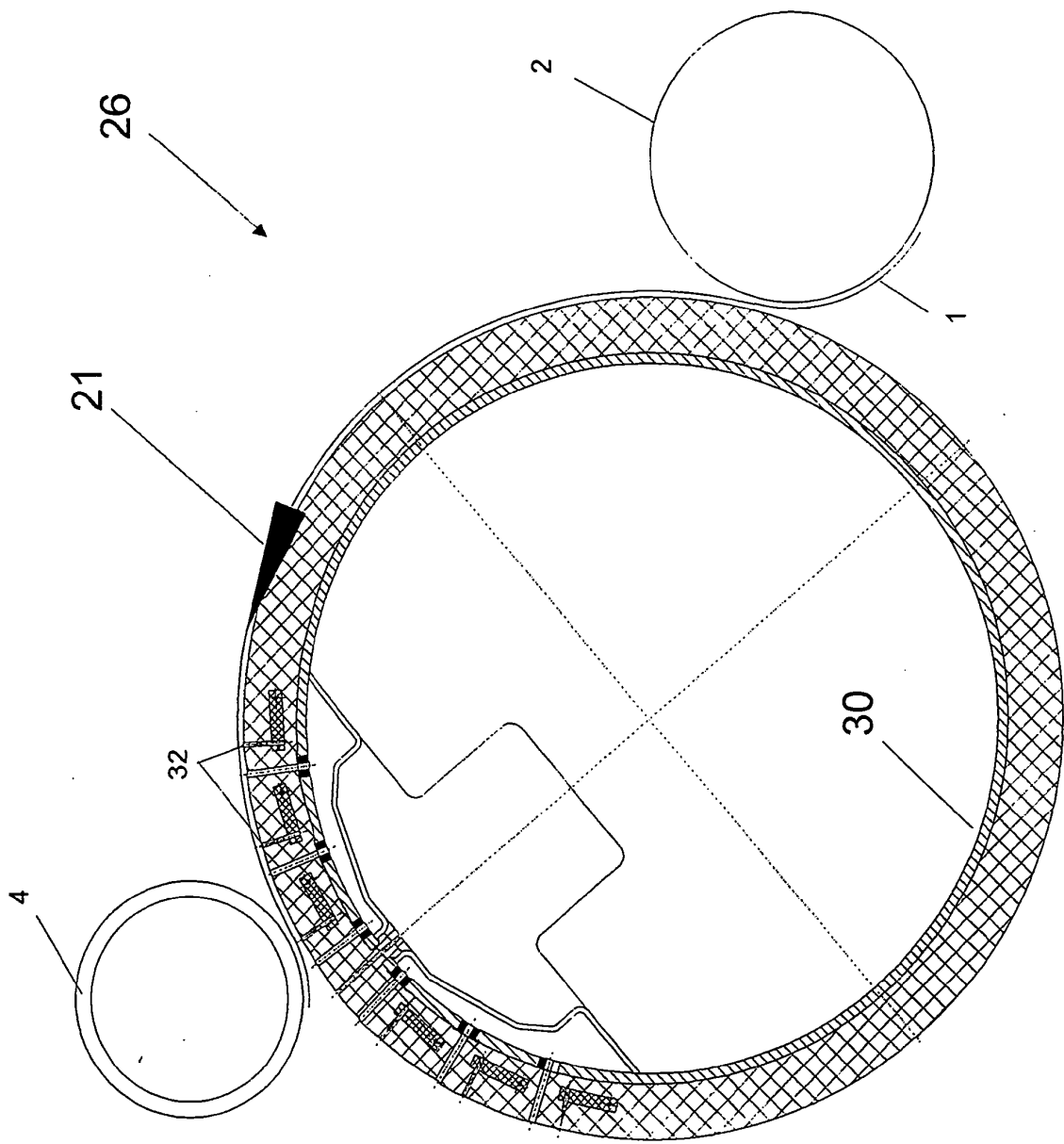
Figur 2 b **Stand der Technik**



Figur 3a

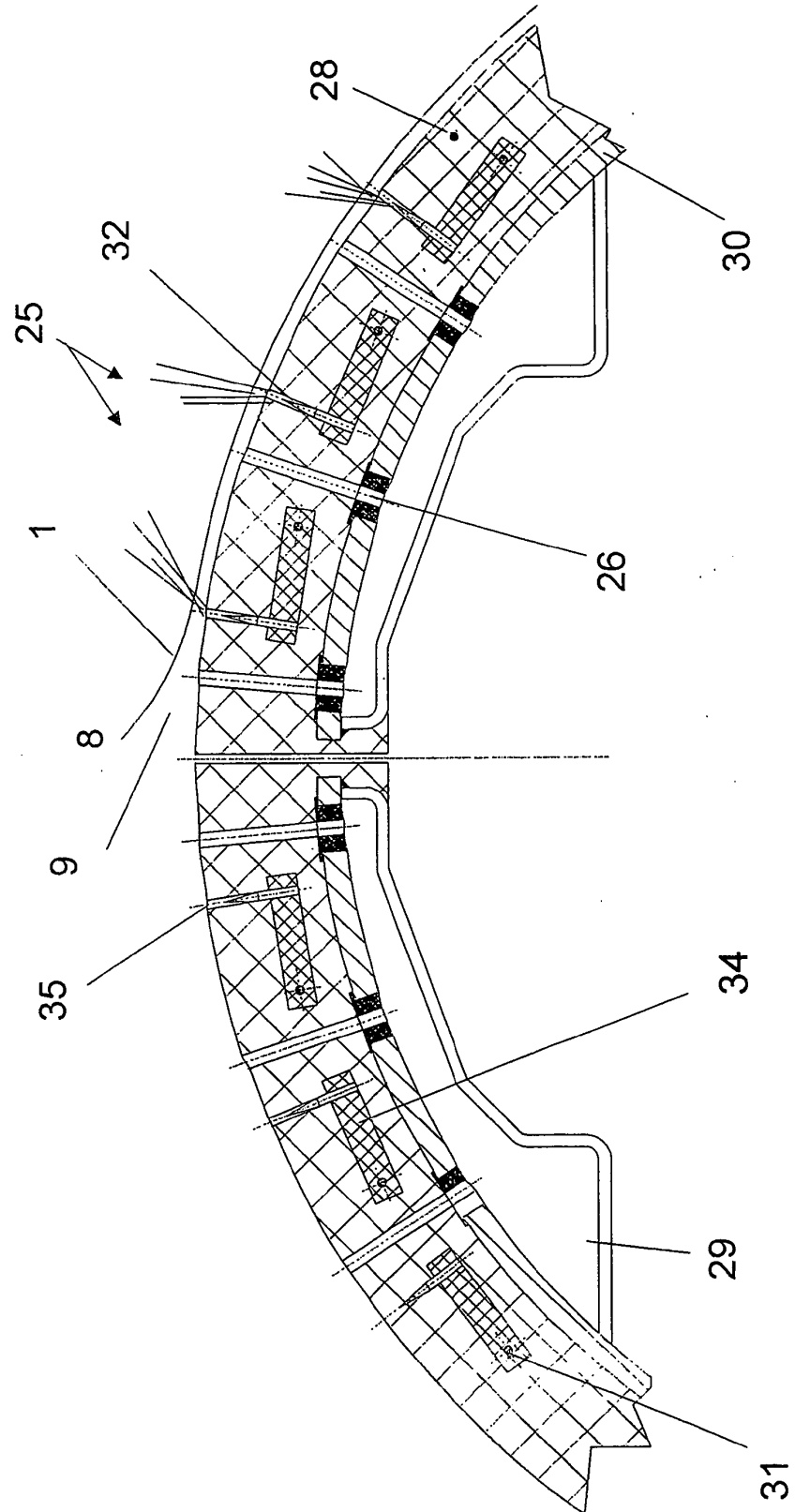
Figur 3b





Figur 4a

Figur 4b



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 4852820 A [0002]
- DE 10202462 A1 [0002]
- DE 10321599 [0003]
- US 6705499 B [0004]
- DE 10202462 [0016]
- DE 10202687 [0016]
- DE 10203149 [0016]
- DE 10202463 [0016]
- DE 10140365 A1 [0025]