

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 915 188 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **C25D 7/06**

(21) Anmeldenummer: **98120151.0**

(22) Anmeldetag: **27.10.1998**

(54) **Stromrolle für eine elektrolytische Bandbeschichtungsanlage**

Conducting roll for a strip coating installation

Rouleau conducteur pour une installation de revêtement des bandes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FI FR GB IT LU NL PT SE

(30) Priorität: **28.10.1997 DE 19747429**
04.02.1998 DE 19804257

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Schimion, Werner**
57271 Hilchenbach (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Gihlske,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 534 360 **US-A- 2 526 312**

EP 0 915 188 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stromrolle für eine elektrolytische Bandbeschichtungsanlage.

[0002] Eine Stromrolle hat allgemein die Aufgabe, den von Beschichtungsanoden auf ein Band übergehenden Strom wieder zu einem Gleichrichter zurückzuführen. Man unterscheidet dabei Stromrollenanordnungen für horizontalen und vertikalen Bandlauf.

[0003] Im ersten Fall wird das zu beschichtende Band horizontal durch eine Beschichtungszelle geführt, wobei die Stromrollen vor und hinter der Zelle angeordnet sind, von oben oder unten auf dem Band aufliegen und mit Hilfe einer gummierten Gegenrolle eine Linienpressung auf das Band ausüben. Bei einer der Bandgeschwindigkeit entsprechenden Rollenumfangsgeschwindigkeit wird über den Linienkontakt zwischen Band und Stromrolle der Strom vom Band auf die Stromrolle übertragen und von dieser über Schleifringsysteme zum Gleichrichter zurückgeführt.

[0004] In vertikalen Beschichtungssystemen wird das zu beschichtende Band nach Austritt aus der Beschichtungszelle über Stromrollen, die gleichzeitig auch Umlenkrollen sind, um 180° umgelenkt, damit das Band in die nächstfolgende Beschichtungszelle eintreten kann. Über die entstehende Auflagefläche zwischen Band und Stromrolle fließt der Strom vom Band in die Stromrolle und von hier über Schleifringsysteme wieder zum Gleichrichter zurück. Die Stromrolle hat in diesem Fall nicht nur Stromübertragungs-, sondern auch Bandführungsaufgaben. Wegen der Biegesteifigkeit der Bänder, aber auch wegen der relativ großen Abstände der Beschichtungszellen zueinander, ist die Stromrolle für Vertikalanlagen verhältnismäßig groß im Durchmesser auszuführen.

[0005] Aufgrund des inneren elektrischen Widerstandes erwärmt sich die Stromrolle und nimmt im Durchmesser entsprechend zu. Eine weitere Wärmequelle ist das umschlungene Band, welches sich ebenfalls durch den inneren elektrischen Widerstand erwärmt. Bei Bandstärken im Bereich unter 1 mm Banddicke kann die Bandtemperatur Werte über 100 °C erreichen, mit entsprechender Aufwärmung der Stromrolle.

[0006] Aus diesen Gründen erhalten Stromrollen in der Regel eine innere Kühlung, deren Aufgabe es ist, eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die Stromrollenlänge sicherzustellen. Hierdurch soll vermieden werden, daß unterschiedlich warme Abschnitte zu unterschiedlichen Durchmessern über die Ballenlänge führen. Dies hätte nämlich zur Folge, daß die Bandführung nicht mehr gewährleistet ist und es erfahrungsgemäß auch zu einer Qualitätsminderung der beschichteten Oberflächen kommt.

[0007] Im Stand der Technik sind verschiedene Ausführungen hinsichtlich der Stromrollenkühlung bekannt.

[0008] In einem Fall ist die Stromrolle im Prinzip als runder Hohlkörper ausgebildet, dessen äußerer Mantel aus einem säurefesten und stromleitenden Metall be-

steht. Der Hohlkörper ist teilweise oder vollständig mit Kühlwasser gefüllt, wobei über einen Rollenzapfen kaltes Wasser ein- und über den anderen Zapfen erwärmtes Wasser abgeführt wird. Diese Lösung ist die preiswerteste, hat aber folgende Nachteile:

[0009] Durch die geringe Strömungsgeschwindigkeit des Kühlwassers zur inneren Wand ist der Wärmeübergang bei voll gefüllter Rolle gering.

[0010] Ferner erhöht die zusätzliche Wassermasse das Schwungmoment der Rolle und behindert dadurch die Antriebsregelung. Auch kann eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die Ballenlänge nicht gewährleistet werden.

[0011] Eine andere bekannte Lösung sieht vor, den Hohlraum mit Verdrängungskörpern weitgehend auszufüllen, wodurch die latente Wassermasse im Innern der Stromrolle zwar verkleinert wird, jedoch nach wie vor das Problem der unkontrollierbaren Kühlung bestehen bleibt.

[0012] Es ist eine weitere Lösung bekannt, mit der die vorerwähnten Nachteile vermieden werden. Hierzu sind in einen konzentrischen Spalt zwischen dem äußeren Stromrollenmantel aus Edelstahl und einem inneren Zylinder aus Normalstahl enggewinkelte Kupferrohre eingelegt, durch die das Kühlwasser mit hoher Strömungsgeschwindigkeit strömt. Zur Vermittlung des Wärmeüberganges zwischen dem äußeren Mantel und den Kupferrohren ist der verbleibende Hohlraum mit Zinkmetall ausgegossen.

[0013] Mit dieser Lösung wird zwar eine kontrollierbare und gleichmäßige Wärmeabführung gewährleistet, jedoch sind die Fertigungskosten bedeutend höher als bei den zuvor beschriebenen Lösungen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß nach mehrmaligem Abschleiß des Rollenmantels infolge Verschleiß die Erneuerung der Rolle nur in einer Spezialwerkstatt erfolgen kann, indem z.B. ein neuer Mantel hergestellt und auf den zuvor auf Maß abgedrehten alten Mantel aufgeschraubt wird. Ein einfacher Austausch des abgenutzten Rollenmantels ist nicht möglich. Folglich müssen bei Betreibern von Beschichtungsanlagen eine größere Anzahl von teuren Stromrollen in Reserve gehalten werden.

[0014] Aus der US - A - 2 526 312 ist eine Stromrolle für eine elektrolytische Bandbeschichtungsanlage bekannt, wobei die Stromrolle eine Rollenachse aufweist, wobei die Stromrolle einen Rollenmantel mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche und zwei im wesentlichen zylindrische Grundkörper aufweist, wobei die Grundkörper Zylinderflächen, einander zugewandte und voneinander abgewandte Seiten aufweisen. Die Grundkörper sind mit dem Rollenmantel durch einen Preßsitz und damit unlösbar miteinander verbunden.

[0015] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Stromrolle zu schaffen, welche die vorgenannten Nachteile vermeidet, dabei mit geringen Kosten und Aufwand herzustellen ist und auch die Reservehaltung kompletter Rollen überflüssig macht.

[0016] Die Aufgabe wird durch eine Stromrolle für ei-

ne elektrolytische Bandbeschichtungsanlage, mit einer Rollenachse gelöst, bei der die Stromrolle aus einem Rollenmantel mit einer Innenwand und einer Außenwand besteht, welche um die Außenflächen von zwei, einander gegenüberliegender und koaxial angeordneter, zylinderförmigen Grundkörpern befestigt wird, wobei die Grundkörper lösbar miteinander verbunden sind und die Zylindermäntel der Grundkörper Kühlkanäle für eine Kühlflüssigkeit aufweisen.

[0017] Denn dadurch ist der Rollenmantel als solches leicht austauschbar, so dass die Ersatzteilkhaltung ganzer Stromrollen nicht mehr erforderlich ist.

[0018] Die Stromrolle ist besonders kostengünstig herstellbar, wenn die Grundkörper aus Normalstahl bestehen und der Rollenmantel aus einem säurebeständigen und elektrisch leitfähigen Material, z.B. Edelstahl besteht.

[0019] Wenn die Zylindermäntel der Grundkörper elektrisch isolierend ausgebildet sind, ist der Stromfluß im Rollenmantel leichter steuerbar. Dadurch kann eine gleichmäßige Erwärmung der Stromrolle gewährleistet werden. Die elektrische Isolierung der Zylindermäntel kann z.B. dadurch erfolgen, dass diese mit einer harten, säurefesten, elektrisch isolierenden Schicht versehen sind.

[0020] Wenn an der Innenwand des Rollenmantels ein konzentrisch um die Rollenachse umlaufender Innenring angeordnet ist, ist zum einen die Verbindbarkeit zwischen Rollenmantel und Grundkörpern besonders einfach zu bewerkstelligen. Zum anderen ist in Verbindung mit der elektrischen Isolierung der Zylindermäntel ein völlig symmetrischer Stromfluß im Rollenmantel erzwingbar.

[0021] Die lösbare Befestigung von Rollenmantel und Grundkörpern ist besonders einfach, wenn die Grundkörper miteinander korrespondierende, parallel zur Rollenachse verlaufende Durchgangsbohrungen für Befestigungselemente, z.B. Zugstangen, aufweisen.

[0022] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen

Figur 1 eine Stromrolle in Richtung der Rollenachse gesehen,

Figur 2 einen Schnitt durch die Stromrolle von Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Figur 3 einen Schnitt durch die Stromrolle von Fig. 2 entlang der Linie A-A und

Figur 4 einen Schnitt durch die Stromrolle von Fig. 3 entlang der Linie B-B.

[0023] Gemäß den Figuren besteht eine Stromrolle für eine elektrolytische Bandbeschichtungsanlage aus einem Rollenmantel 1 und zwei Grundkörpern 2, 3. Der

Rollenmantel 1 ist im wesentlichen hohlzylinderförmig und weist eine Innenwand 4 und eine Außenwand 5 auf. Er besteht aus einem säurebeständigen, elektrisch leitfähigen Material, z.B. Edelstahl. An der Innenwand 4 des Rollenmantels 1 ist ein konzentrisch um eine Rollenachse 6 umlaufender Innenring 7 angeschweißt. Er-sichtlich ist der Innenring 7 dabei mittig angeordnet.

[0024] Die Grundkörper 2, 3 sind im wesentlichen gleich ausgebildet. Sie sind im wesentlichen zylinderförmig, innen hohl und weisen an ihren voneinander abgewandten Seiten Zapfen 8 auf, mittels derer sie in nicht dargestellten Lagern drehbar lagerbar sind. Die Grundkörper 2, 3 bestehen aus Normalstahl. Sie füllen den Rollenmantel 1 im wesentlichen, vorzugsweise sogar paßgenau, aus. Die Grundkörper 2, 3 weisen somit einander zugewandte Seiten 9, voneinander abgewandte Seiten 10 und dem Rollenmantel 1 zugewandte Zylindermäntel 11 auf.

[0025] Die Zylindermäntel 11 sind mit einer harten, säurefesten und elektrisch isolierenden Schicht versehen. Die Schicht kann bspw. aus Oxid-Keramik bestehen, in welche zur Vermeidung von Porosität Füllstoffe eingebracht sind. Eine derartige Beschichtung ist kostengünstig und auf einfache Weise aufzubringen. Sie schützt die Zylindermäntel 11 auch vor Korrosion durch eine Kühlflüssigkeit (Wasser) und auch gegen eventuelle elektrolytische Dämpfe. Die Zylindermäntel 11 sind somit elektrisch isolierend ausgebildet.

[0026] Aufgrund der Isolierschicht zwischen den Grundkörpern 2, 3 und dem Rollenmantel 1 fließt zwangsweise der gesamte Strom über den Innenring 7 und somit im Rollenmantel 1 symmetrisch von außen zur Mitte, und zwar unabhängig davon, ob der Strom über den einen, den anderen oder beide Zapfen 8 weitergeführt wird.

[0027] Sowohl der Rollenmantel 1 als auch die Grundkörper 2, 3 sind hierbei symmetrisch bezüglich der Achse 6 angeordnet, welche im folgenden auch als Rollenmantelachse bezeichnet wird.

[0028] Die Grundkörper 2, 3 weisen Durchgangsbohrungen 12 auf. Die Durchgangsbohrungen 12 verlaufen parallel zur Rollenachse 6 und korrespondieren miteinander. In die Durchgangsbohrungen 12 sind bspw. Zugstangen 13 einsteckbar, so daß der Rollenmantel 1 und die Grundkörper 2, 3 durch auf die Zugstangen 13 aufgeschraubte Schraubenmutter 14 lösbar miteinander verbindbar sind. Dadurch kann gegebenenfalls der Rollenmantel 1 einfach ausgetauscht werden, ohne daß die ganze Stromrolle mechanisch bearbeitet werden muß. Die Ersatzteilkhaltung reduziert sich also auf die Rollen-mäntel 1.

[0029] Die Zylindermäntel 11 der Grundkörper 2, 3 weisen Kühlkanäle 15 für eine Kühlflüssigkeit, z.B. Wasser, auf. Die Kühlkanäle 15 sind als um die Zylindermäntel 11 umlaufende Spiralen ausgebildet. Die Kühlkanäle 15 des einen Grundkörpers 2 sind linksgängig ausgeführt, die des anderen Grundkörpers 3 rechtsgängig. Sie sind im vorliegenden Fall halbkreisförmig. Sie könn-

ten aber auch eine andere Form aufweisen. Der Kühlflüssigkeitskreislauf ist wie folgt:

[0030] Die Kühlflüssigkeit wird über eine Speisebohrung 16 in die Stromrolle eingespeist. Die Speisebohrung 16 des einen Grundkörpers 2 liegt auf der Rollenchse 6 und ist an der vom anderen Grundkörper 3 abgewandten Seite 10 des einen Grundkörpers 2 angeordnet. Sodann wird die Kühlflüssigkeit über äußere Radialbohrungen 17 - dargestellt ist in Fig. 2 nur eine - in erste Längsbohrungen 18 eingespeist. Die äußeren Radialbohrungen 17 sind ebenfalls an der vom anderen Grundkörper 3 abgewandten Seite 10 des einen Grundkörpers 2 angeordnet. Die ersten Längsbohrungen 18 verlaufen unterhalb der Kühlkanäle 15 parallel zur Rollenchse 6 und sind zum Innenring 7 hin offen. Die äußeren Radialbohrungen 17 des einen Grundkörpers 2 sind weiterhin zwischen den Kühlkanälen 15 und den ersten Längsbohrungen 18 verschlossen, z.B. zugeschweißt oder durch Eindrehen eines Gewindestopfens.

[0031] Der andere Grundkörper 3 weist ebenfalls erste Längsbohrungen 19 auf, auf die später noch eingegangen wird. Weiterhin weist er aber auch zweite, zum Innenring 7 hin offene Längsbohrungen 20 auf, die ebenfalls parallel zur Rollenchse 6 verlaufen. Die ersten Längsbohrungen 18 des einen Grundkörpers 2 sind mit den zweiten Längsbohrungen 20 des anderen Grundkörpers 3 über Durchgangsbohrungen 21 verbunden, welche im Innenring 7 angeordnet sind. Die Grundkörper 2, 3 weisen ferner innere Radialbohrungen 22 auf, die an den einander zugewandten Seiten 9 der Grundkörper 2, 3 angeordnet sind. Die inneren Radialbohrungen 22 verbinden die ersten Längsbohrungen 18 des einen Grundkörpers 2 bzw. die zweiten Längsbohrungen 20 des anderen Grundkörpers 3 mit den Kühlkanälen 15.

[0032] Auf diesem Weg kann die Kühlflüssigkeit, z.B. Wasser, in die Kühlkanäle 15 eingespeist werden. Es läuft dann spiralförmig vom Innenring 7 des Rollenmantels 1 zu dessen äußeren Enden.

[0033] Zum Ausspeisen der Kühlflüssigkeit aus den Kühlkanälen 15 weist der eine Grundkörper 2 an der vom anderen Grundkörper 3 abgewandten Seite 10 weitere äußere Radialbohrungen 23 auf, die sich von den Kühlkanälen 15 bis zu zweiten Längsbohrungen 24 des einen Grundkörpers 2 erstrecken. Diese zweiten Längsbohrungen 24 des einen Grundkörpers 2 verlaufen ebenfalls parallel zur Rollenchse 6. Sie sind zum Innenring 7 hin offen und erstrecken sich bis kurz vor die vom anderen Grundkörper 3 abgewandte Seite 10 des einen Grundkörpers 2. Sie sind über weitere im Innenring 7 angeordnete Durchgangsbohrungen 25 mit den bereits erwähnten ersten Längsbohrungen 19 des anderen Grundkörpers 3 verbunden.

[0034] Die ersten Längsbohrungen 19 des anderen Grundkörpers 3 verlaufen ebenfalls unterhalb der Kühlkanäle 15 parallel zur Rollenchse 6 und sind zum Innenring 7 hin offen. Sie sind über äußere Radialbohrun-

gen 26 einerseits mit den Kühlkanälen 15 und andererseits mit einer Speisebohrung 27 verbunden. Die äußeren Radialbohrungen 26 des anderen Grundkörpers 3 sind, wie bereits der Name sagt, an der vom einen Grundkörper 2 abgewandten Seite 10 des anderen Grundkörpers 3 angeordnet. Die Speisebohrung 27 ist im anderen Grundkörper 3 angeordnet und liegt auf der Rollenchse 6. Von dieser Speiseöffnung 27 aus kann das Kühlwasser aus der Stromrolle ausgespeist werden.

[0035] Mit der obenstehend beschriebenen Kühlflüssigkeitsführung wird die frische, kalte Kühlflüssigkeit dem zentralen Teil des Rollenmantels 1 zuerst angeboten. Da ferner in diesem Mantelteil der größte Strom fließt und dieser Mantelteil folglich auch am wärmsten wird, wird somit die Stelle der stärksten Erwärmung am intensivsten gekühlt. In diesem Fall bleibt die Zylindrizität des Rollenmantels 1 am besten erhalten.

[0036] Es ist aber auch möglich, die Kühlflüssigkeit umgekehrt zu führen. In diesem Fall erreicht man eine Bombierung der Stromrolle. Dies kann für den Bandlauf vorteilhaft sein.

[0037] Die notwendigen Abdichtungen gegen Kühlflüssigkeitsaustritt und Elektrolyteintritt übernehmen übliche O-Ringe 28, welche bei Bedarf leicht ausgetauscht werden können.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Rollenmantel
2,3	Grundkörper
4	Innenwand
5	Außenwand
6	Rollenchse/Rollenmantelachse
7	Innenring
8	Zapfen
9	einander zugewandte Seiten
10	voneinander abgewandte Seiten
11	Zylindermäntel
12,21,25	Durchgangsbohrungen
13	Zugstangen
14	Schraubenmuttern
15	Kühlkanäle
16,27	Speisebohrungen
17,26	äußere Radialbohrungen
18,19	erste Längsbohrungen
20,24	zweite Längsbohrungen
22	innere Radialbohrungen
23	weitere äußere Radialbohrungen
28	O-Ringe

Patentansprüche

1. Stromrolle für eine elektrolytische Bandbeschichtungsanlage, mit einer Rollenchse (6), wobei die

- Stromrolle aus einem Rollenmantel (1) mit einer Innenwand (4) und einer Außenwand (5) besteht, welche um die Außenflächen von zwei, einander gegenüberliegender und koaxial angeordneter, zylinderförmigen Grundkörpern (2, 3) befestigt wird, wobei die Grundkörper (2, 3) lösbar miteinander verbunden sind und die Zylindermäntel (11) der Grundkörper (2, 3) Kühlkanäle (15) für eine Kühlflüssigkeit aufweisen.
2. Stromrolle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Grundkörper (2, 3) aus Normalstahl bestehen und der Rollenmantel (1) aus einem säurebeständigen und elektrisch leitfähigen Material, z. B. Edelstahl, besteht.
3. Stromrolle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Zylindermäntel (11) der Grundkörper (2, 3) elektrisch isolierend ausgebildet sind.
4. Stromrolle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Zylindermäntel (11) mit einer harten, säurefesten, elektrisch isolierenden Schicht versehen sind.
5. Stromrolle nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Grundkörper (2, 3) und der Rollenmantel (1) paßgenau miteinander verbunden sind.
6. Stromrolle nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** an der Innenwand (4) des Rollenmantels (1) ein konzentrisch um die Rollenachse (6) umlaufender Innenring (7) angeordnet ist.
7. Stromrolle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Innenring (7) mit dem Rollenmantel (1) verschweißt ist.
8. Stromrolle nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Grundkörper (2, 3) miteinander korrespondierende, parallel zur Rollenachse (6) verlaufende Durchgangsbohrungen (12) für Befestigungselemente (13), z.B. Zugstangen (13), aufweisen.
9. Stromrolle nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** die Kühlkanäle (15) als um die Zylindermäntel (11) umlaufende Spiralen ausgebildet sind,
 - **dass** die Grundkörper (2, 3) an ihren voneinander abgewandten Seiten (10) auf der Rollenachse (6) liegende Speisebohrungen (16, 27) zum Ein- und Ausspeisen der Kühlflüssigkeit aufweisen,
 - **dass** die Grundkörper (2, 3) an ihren voneinander abgewandten Seiten (10) je mindestens eine mit der jeweiligen Speisebohrung (16, 27) verbundene äußere Radialbohrung (17, 26) aufweisen,
 - **dass** die Grundkörper (2, 3) unterhalb der Kühlkanäle (15) je mindestens eine mit den äußeren Radialbohrungen (16, 27) verbundene, zum Innenring (7) hin offene, parallel zur Rollenachse (6) verlaufende erste Längsbohrung (18, 19) aufweisen,
 - **dass** bei einem der Grundkörper (2) die mindestens eine äußere Radialbohrung (17) zwischen den Kühlkanälen (15) und der mindestens einen ersten Längsbohrung (18) verschlossen ist,
 - **dass** der eine Grundkörper (2) an seiner dem anderen Grundkörper (3) zugewandten Seite (9) mindestens eine innere Radialbohrung (22) aufweist, die mit der mindestens einen ersten Längsbohrung (18) verbunden ist,
 - **dass** der eine Grundkörper (2) mindestens eine zweite, zum Innenring (7) hin offene, parallel zur Rollenachse (6) verlaufende Längsbohrung (24) aufweist, die sich bis zur vom anderen Grundkörper (3) abgewandten Seite (10) des einen Grundkörpers (2) erstreckt und über eine im Innenring (7) angeordnete erste Durchgangsbohrung (21) mit der mindestens einen ersten Längsbohrung (19) des anderen Grundkörpers (3) verbunden ist,
 - **dass** der eine Grundkörper (2) an der vom anderen Grundkörper (3) abgewandten Seite (10) mindestens eine weitere äußere Radialbohrung (23) aufweist, die sich von den Kühlkanälen (15) zur mindestens einen zweiten Längsbohrung (24) erstreckt,
 - **dass** der andere Grundkörper (3) mindestens eine zweite, zum Innenring (7) hin offene, parallel zur Rollenachse (6) verlaufende Längsbohrung (20) aufweist, die über eine im Innenring (7) angeordnete zweite Durchgangsbohrung (25) mit der mindestens einen ersten Längsbohrung (18) des einen Grundkörpers (2) verbunden ist, und
 - **dass** die mindestens eine zweite Längsbohrung (20) des anderen Grundkörpers (3) über mindestens eine an der dem einen Grundkörper (2) zugewandten Seite (9) des anderen Grundkörpers (3) angeordnete innere Radialbohrung (22) mit den Kühlkanälen (15) verbunden ist.

10. Verfahren zum Kühlen einer Stromrolle nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kühlflüssigkeit an den einander zugewandten Seiten (9) der Grundkörper (2, 3) in die Kühlkanäle (15) eingespeist und an den voneinander abgewandten Seiten (10) der Grundkörper (2, 3) aus den Kühlkanälen (15) ausgespeist wird.
11. Verfahren zum Kühlen einer Stromrolle nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kühlflüssigkeit an den voneinander abgewandten Seiten (10) der Grundkörper (2, 3) in die Kühlkanäle (15) eingespeist und an den einander zugewandten Seiten (9) der Grundkörper (2, 3) aus den Kühlkanälen (15) ausgespeist wird.
12. Rollenmantel für eine Stromrolle für eine elektrolytische Beschichtungsanlage, mit einer Rollenmantelachse (6), einer Innenwand (4) und einer Außenwand (5), bestehend aus einem säurefesten und elektrisch leitfähigen Material, z.B. Edelstahl,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Innenwand (4) des Rollenmantels (1) mittig ein konzentrisch zur Rollenmantelachse (6) angeordneter Innenring (7) angeordnet ist.
13. Rollenmantel nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenring (7) mit dem Rollenmantel (1) verschweißt ist.
14. Rollenmantel nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenring (7) parallel zur Rollenmantelachse (6) verlaufende Durchgangsbohrungen (12) für Befestigungselemente (13), z.B. Zugstangen (13), aufweist.
15. Rollenmantel nach Anspruch 12, 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenring (7) mindestens zwei parallel zur Rollenmantelachse (6) verlaufende Durchgangsbohrungen (21, 25) für eine Kühlflüssigkeit aufweist.
- cumferential casings (11) of the base bodies (2, 3) have cooling channels (15) for a cooling liquid.
2. Conducting roller according to claim 1, **characterised in that** the base bodies (2, 3) consist of normal steel and the roller circumferential casing (1) consists of an acid-resistant and electrically conductive material, for example high-quality steel.
3. Conducting roller according to claim 1 or 2, **characterised in that** the cylinder circumferential casings (11) of the base bodies (2, 3) are constructed to be electrically insulating.
4. Conducting roller according to claim 3, **characterised in that** the cylinder circumferential casings (11) are provided with a hard, acid-proof, electrically insulating coating.
5. Conducting roller according to one of the above claims, **characterised in that** the base bodies (2, 3) and the roller circumferential casing (1) are connected together with precise fit.
6. Conducting roller according to one of the above claims, **characterised in that** an inner ring (7) encircling concentrically around the roller axis (6) is arranged at the inner wall (4) of the roller circumferential casing (1).
7. Conducting roller according to claim 6, **characterised in that** the inner ring (7) is welded to the roller circumferential casing (1).
8. Conducting roller according to claim 6 or 7, **characterised in that** the base bodies (2, 3) have mutually corresponding passage bores (12), which extend parallel to the roller axis (6), for fastening elements (13), for example tie rods (13).
9. Conducting roller according to one of the above claims, **characterised in that**
- the cooling channels (15) are formed as helices encircling the cylinder circumferential casings (11),
 - the base bodies (2, 3) have at the mutually remote sides (10) thereof feed bores (16, 27), which lie on the roller axis (6), for feeding in and feeding out the cooling liquid,
 - the base bodies (2, 3) have at the mutually remote sides (10) thereof at least one respective outer radial bore (17, 26) connected with the respective feed bore (16, 27),
 - the base bodies (2, 3) have below the cooling channels (15) at least one respective first longitudinal bore (18, 19) which is connected with the outer radial bores (16, 27) and is open to

Claims

1. Conducting roller for an electrolytic strip coating plant, with a roller axis (6), wherein the conducting roller consists of a roller circumferential casing (1) with an inner wall (4) and an outer wall (5), which is fastened around the outer surfaces of two mutually opposite and coaxially arranged cylindrical base bodies (2, 3), wherein the base bodies (2, 3) are detachably connected together and the cylinder cir-

- wards the inner ring (7) and which extends parallel to the roller axis (6),
- in the case of one of the base bodies (2) the at least one outer radial bore (17) is closed between the cooling channels (15) and the at least one first longitudinal bore (18),
 - the one base body (2) has at its side (9), which faces the other base body (3), at least one inner radial bore (22) connected with the at least one first longitudinal bore (18),
 - the one base body (2) has at least one second longitudinal bore (24) which is open towards the inner ring (7) and extends parallel to the roller axis (6) and which runs up to the side (10) of the one base body (2) remote from the other base body (3) and is connected with the at least one first longitudinal bore (19) of the other base body (3) by way of a first passage bore (21) arranged in the inner ring (7),
 - the one base body (2) has at the side (10) remote from the other base body (3) at least one further outer radial bore (23) which extends from the cooling channels (15) to the at least one second longitudinal bore (24),
 - the other base body (3) has at least one second longitudinal bore (20) which is open towards the inner ring (7) and extends parallel to the roller axis (6) and which is connected with the at least one first longitudinal bore (18) of the one base body (2) by way of a second passage bore (25) arranged in the inner ring (7) and
 - the at least one second longitudinal bore (20) of the other base body (3) is connected with the cooling channels (15) by way of at least one inner radial bore (22) arranged at the side (9) of the other base body (3) facing the one base body (2).
10. Method of cooling a conducting roller according to claim 9, **characterised in that** the cooling liquid is fed into the cooling channels (15) at the mutually facing sides (9) of the base bodies (2, 3) and is fed out of the cooling channels (15) at the mutually remote sides (10) of the base bodies (2, 3).
11. Method of cooling a conducting roller according to claim 9, **characterised in that** the cooling liquid is fed into the cooling channels (15) at the mutually remote sides (10) of the base bodies (2, 3) and fed out of the cooling channels (15) at the mutually facing sides (9) of the base bodies (2, 3).
12. Roller circumferential casing for a conducting roller for an electrolytic coating plant, with a roller circumferential casing axis (6), an inner wall (4) and an outer wall (5), consisting of an acid-proof and electrically conductive material, for example high-quality steel, **characterised in that** an inner ring (7) ar-

ranged concentrically with respect to the roller circumferential casing axis (6) is arranged centrally at the inner wall (4) of the roller circumferential casing (1).

13. Roller circumferential casing according to claim 12, **characterised in that** the inner ring (7) is welded to the roller circumferential casing (1).
14. Roller circumferential casing according to claim 12 or 13, **characterised in that** the inner ring (7) has passage bores (12), which extend parallel to the roller circumferential casing axis (6), for fastening elements (13), for example tie rods (13).
15. Roller circumferential casing according to claim 12, 13 or 14, **characterised in that** the inner ring (7) has at least two passage bores (21, 25), which extend parallel to the roller circumferential casing axis (6), for a cooling liquid.

Revendications

1. Rouleau conducteur pour une installation de revêtement électrolytique de bande, avec un axe (6) de rouleau, le rouleau conducteur étant constitué d'une enveloppe (1) de rouleau avec une paroi interne (4) et une paroi externe (5), qui est fixé autour des surfaces externes de deux corps de base (2, 3) cylindriques, situés l'un en face de l'autre et disposés coaxialement, les corps de base (2, 3) étant reliés de manière amovible l'un à l'autre et les enveloppes cylindriques (11) des corps de base (2, 3) présentant des canaux de refroidissement (15) pour un liquide de refroidissement.
2. Rouleau conducteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les corps de base (2, 3) sont constitués d'acier normal et l'enveloppe (1) du rouleau d'un matériau résistant aux acides et électriquement conducteur, par exemple d'acier précieux.
3. Rouleau conducteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les enveloppes cylindriques (11) des corps de base sont réalisées de manière électriquement isolante.
4. Rouleau conducteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les enveloppes cylindriques (11) sont pourvues d'une couche dure, résistante aux acides, électriquement isolante.
5. Rouleau conducteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps de base (2, 3) et l'enveloppe (1) du rouleau sont reliés l'un à l'autre de manière ajustée.

6. Rouleau conducteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** bague interne (7) est disposée au niveau de la paroi interne (4) de l'enveloppe (1) du rouleau, entourant concentriquement l'axe (6) du rouleau. 5
7. Rouleau conducteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bague interne (7) est soudée avec l'enveloppe (1) du rouleau. 10
8. Rouleau conducteur selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les corps de base (2, 3) présentent des passages (12) correspondant l'un à l'autre, s'étendant parallèlement à l'axe (6) du rouleau pour des éléments de fixation (13), par exemple des barres de traction (13). 15
9. Rouleau conducteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé**
- **en ce que** les canaux de refroidissement (15) sont réalisés sous forme de spirales entourant l'enveloppe cylindrique (11), 20
 - **en ce que** les corps de base (2, 3) présentent, au niveau de leurs côtés (10) opposés l'un à l'autre, des trous (16, 27) se trouvant sur l'axe (6) du rouleau pour l'alimentation et l'évacuation du liquide de refroidissement, 25
 - **en ce que** les corps de base (2, 3) présentent, au niveau de leurs côtés (10) opposés l'un à l'autre, à chaque fois au moins un trou radial (17, 26) externe relié à chaque fois avec un trou (16, 27), 30
 - **en ce que** les corps de base (2, 3) présentent, sous les canaux de refroidissement (15) à chaque fois au moins un premier trou longitudinal (18, 19) relié aux trous radiaux (16, 27) externes, ouverts vers la bague intérieure (7), s'étendant parallèlement à l'axe (6) du rouleau, 35
 - **en ce que** dans un des corps de base (2) ledit au moins un trou radial (17) externe est fermé entre les canaux de refroidissement (15) et ledit au moins un premier trou longitudinal (18), 40
 - **en ce qu'un** corps de base (2) présente, au niveau de son côté (9) face à l'autre corps de base (3) au moins un trou radial (22) interne qui est relié au dit au moins un premier trou longitudinal (18), 45
 - **en ce qu'un** corps de base (2) présente au moins un deuxième trou longitudinal (24) ouvert vers la bague interne (7), s'étendant parallèlement à l'axe (6) du rouleau, qui s'étend jusqu'au côté (10) opposé à l'autre corps de base (3) dudit corps de base (2) et qui est relié via un premier passage (21) agencé dans la bague interne (7) au dit au moins un premier trou longitudinal (19) de l'autre corps de base (3), 50
 - **en ce qu'un** corps de base (2) présente sur son côté (10) opposé à l'autre corps de base (3) au moins un autre trou radial (23) externe, qui s'étend des canaux de refroidissement (15) jusqu'au moins un deuxième trou longitudinal (24), 55
 - **en ce que** l'autre corps de base (3) présente au moins un deuxième trou longitudinal (20) ouvert vers la bague interne (7), s'étendant parallèlement à l'axe (6) du rouleau, qui est relié via un deuxième passage (25) agencé dans la bague interne (7) au dit au moins un premier trou longitudinal (18) d'un corps de base (2) et
 - **en ce que** ledit au moins un deuxième trou longitudinal (20) de l'autre corps de base (3) est relié aux canaux de refroidissement (15) via au moins un trou radial (22) interne agencé dans le côté (9) de l'autre corps de base (3) face au corps de base (2) .
10. Procédé pour refroidir un rouleau conducteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le liquide de refroidissement est introduit au niveau des côtés (9) l'un en face de l'autre des corps de base (2, 3) dans les canaux de refroidissement (15) et est évacué des canaux de refroidissement (15) au niveau des côtés (10) opposés l'un à l'autre des corps de base (2, 3).
11. Procédé pour refroidir un rouleau conducteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le liquide de refroidissement est alimenté au niveau des côtés (10) opposés l'un à l'autre des corps de base (2, 3) dans les canaux de refroidissement (15) et est évacué des canaux de refroidissement (15) au niveau des côtés (9) l'un en face de l'autre des corps de base (2, 3).
12. Enveloppe pour un rouleau conducteur destiné à une installation de revêtement électrolytique, avec un axe (6) d'enveloppe de rouleau, une paroi interne (4) et une paroi externe (5), constituée d'un matériau résistant aux acides, électriquement conductible, par exemple en acier précieux, **caractérisée en ce qu'au** centre de la paroi interne (4) de l'enveloppe (1) du rouleau est disposée une bague interne (7) disposée concentriquement par rapport à l'axe (6) du manteau du rouleau.
13. Enveloppe de rouleau selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la bague interne (7) est soudée avec l'enveloppe (1) du rouleau.
14. Enveloppe de rouleau selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** la bague interne (7) présente des passages (12) s'étendant parallèlement à l'axe (6) de l'enveloppe du rouleau, destinés à des éléments de fixation (13), par exemple des barres de traction (13).

15. Enveloppe de rouleau selon la revendication 12, 13 ou 14, **caractérisée en ce que** la bague interne (7) présente au moins deux passages (21, 25) s'étendant parallèlement à l'axe (6) de l'enveloppe du rouleau pour un liquide de refroidissement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

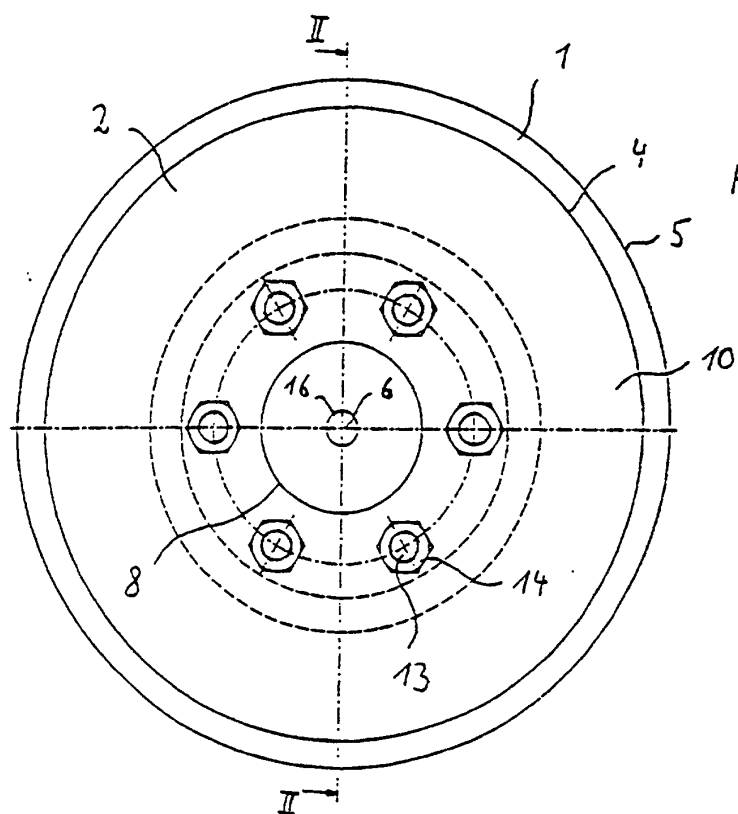


Fig. 1

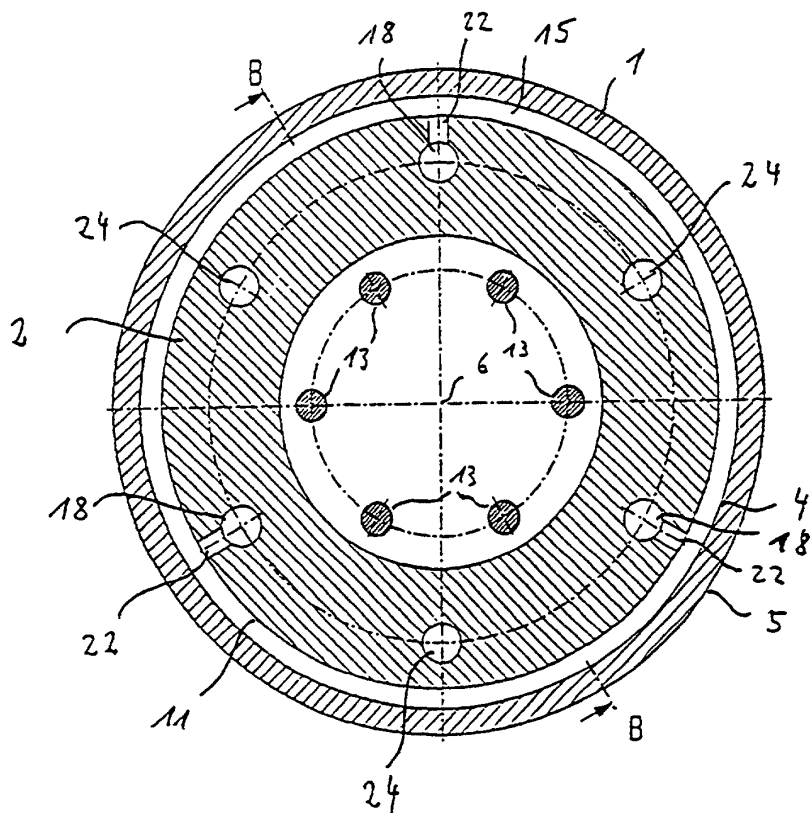


Fig. 3

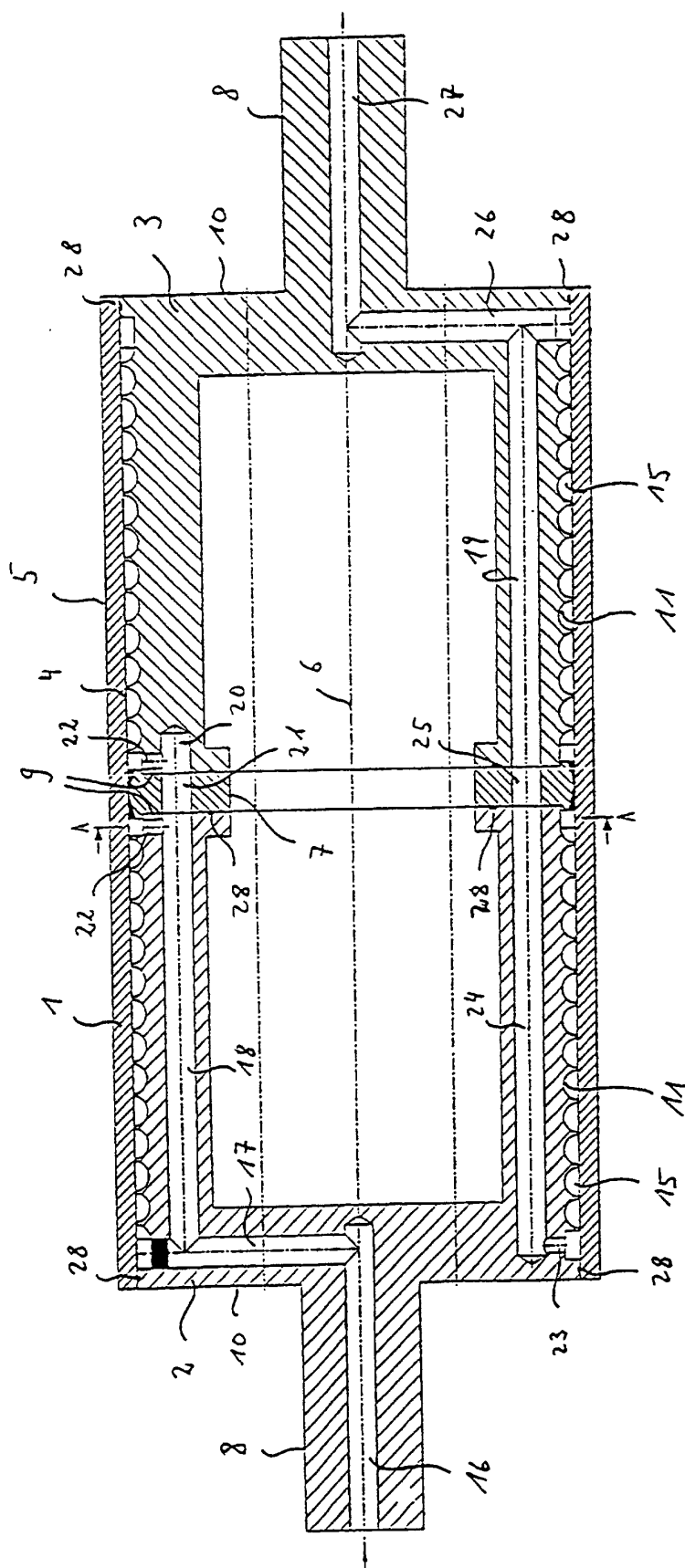


Fig. 2

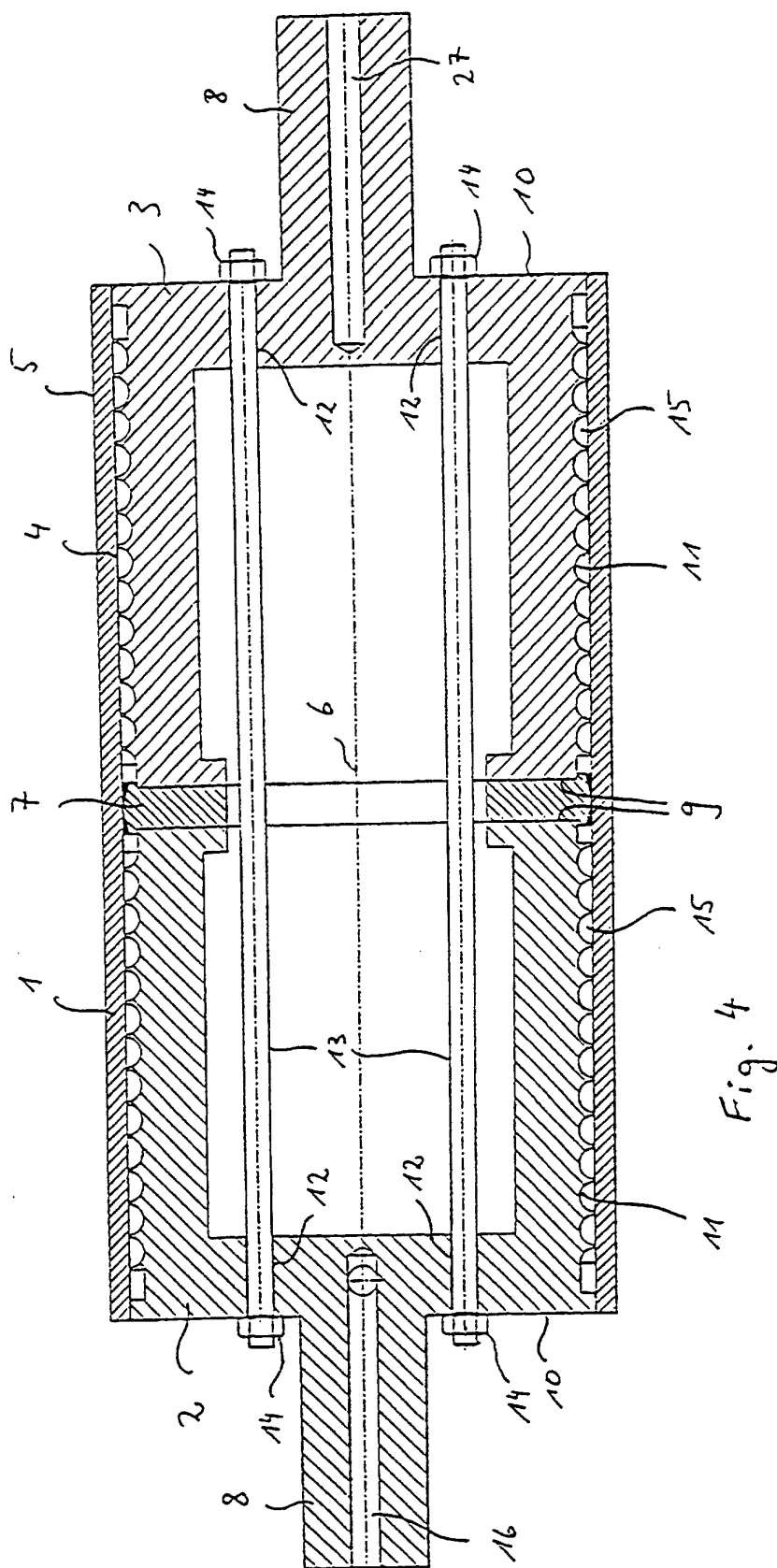


Fig. 4