

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 352 533 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.04.94**

51 Int. Cl.⁵: **C21D 9/675**, B21D 43/08,
B65H 27/00

21 Anmeldenummer: **89112561.9**

22 Anmeldetag: **10.07.89**

54 **Vorrichtung für den Transport von Blechband, insbesondere Edelstahlband, in Durchhängeöfen von Glüh- und Beizlinien.**

30 Priorität: **23.07.88 DE 8809428 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.04.94 Patentblatt 94/15

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

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 033 845 EP-A- 0 101 931
DE-B- 2 005 901 DE-C- 544 060
GB-A- 1 559 672 US-A- 1 927 634
US-A- 4 013 403 US-A- 4 049 372

73 Patentinhaber: **DREVER INTERNATIONAL S.A.**
Parc Industriel
Du Sart Tilman
B-4900 Liège(BE)

72 Erfinder: **Bresmal, Guy**
58 rue Voie des Vaux
B-4320 St Nicolas(BE)

74 Vertreter: **Stark, Walter, Dr.-Ing.**
Moerser Strasse 140
D-47803 Krefeld (DE)

EP 0 352 533 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

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von Blechband, insbesondere Edelstahlband, in Durchhängeöfen von Glüh- und Beizlinien, mit wenigstens einer im Durchhängeofen angeordneten, angetriebenen und eventuell gekühlten Transportrolle, die einen Mantel aus einem hitzebeständigen Material aufweist.

In direkt beheizten Durchhängeöfen von Glüh- und Beizlinien zur Behandlung von Blechbändern, insbesondere Edelstahlbändern, wird das Band durch einen oder mehrere aufeinander folgende Glühöfen gezogen. Die Transportrollen für das Band sind dabei meistens außerhalb der Öfen angeordnet, um sie thermisch zu schützen. Bei warmgewalztem Band werden aber auch innerhalb eines Ofens liegende, angetriebene und wassergekühlte Spezialstahlrollen eingesetzt, um Verluste durch die Ofenöffnungen zu reduzieren.

Bei kaltgewalzten Bändern werden Rollen eingesetzt, die einen Mantel aus hitzebeständigen Werkstoffen, insbesondere aus Mineralfasern aufweisen, um die Bandoberfläche nicht zu beschädigen. In der Praxis setzt man wassergekühlte Transportrollen mit einem Mineralfasermantel ein. Das Auswechseln dieser Transportrollen ist aufwendig und erfordert verhältnismäßig lange Bandstillstandzeiten. Deshalb werden häufig auch zwei Transportrollen nebeneinander angeordnet, wobei eine Transportrolle vorgesehen ist, um den Rollenwechsel bei laufendem Blechband vorzunehmen. Das hat aber den Nachteil, daß beide Transportrollen fast gleichzeitig im Laufe der Zeit durch Hitzeeinfluß zerstört werden, sofern sie im Ofen angeordnet sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Bandstillstandzeit für einen Wechsel der Transportrollen zu verringern, wobei eine zweite, im Ofen eingebaute Reserverolle eingespart wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß die Transportrolle lagerfrei auf zwei angetriebenen Stützrollen abgestützt und dadurch indirekt angetrieben ist, daß die Transportrolle und die Stützrollen in einer unabhängigen gekühlten Kammer unterhalb des Ofens untergebracht sind, die an ihrer Oberseite einen Durchtrittsspalt für die Transportrolle aufweist, und daß die Stützrollen zum Transportrollenwechsel derart beweglich angeordnet sind, daß die auszuwechselnde Transportrolle von einer in die Kammer einbringbaren Wechseleinrichtung übernommen werden kann. Da die Transportrolle keine gesonderte Lagerung besitzt, genügt es zum Wechseln der Transportrolle, wenn die beiden Hilfsrollen so weit auseinander bewegt werden, daß die Transportrolle von der Wechseleinrichtung übernommen und mit dieser aus der

Kammer herausgebracht werden kann. Die Wechseleinrichtung besitzt üblicherweise zwei hintereinander angeordnete Rollen-Auflagebetten, so daß die neue Transportrolle vor dem Ausbau der alten Rolle auf die in Stellung gebrachte Wechseleinrichtung gelegt werden kann. Dadurch wird der Wechselvorgang wesentlich beschleunigt. Die neue Transportrolle wird beim Ausfahren der alten Rolle heran- und in eine solche Stellung gebracht, daß die Stützrollen wieder ihre Stützfunktion übernehmen können. Das Zentrieren der Transportrolle relativ zu den Stützrollen kann auf einfache Weise z. B. mit Zentrierscheiben oder dergleichen erfolgen.

Die Transportrolle kann eventuell mit Hilfe eines gasförmigen oder flüssigen Mediums gekühlt werden.

Die Stützrollen müssen demgegenüber wassergekühlt sein. Die Stützrollen können mit Hilfe von Stellantrieben längs einer Führungsbahn verfahren werden, wobei die Rollenenden in Kulissen geführt werden. Auf jeden Fall sollte der größte gegenseitige Abstand der Stützrollen größer sein als der Durchmesser der Transportrolle, so daß die Transportrolle beim Wechsel zwischen den Stützrollen hindurchgeführt werden kann.

Die Kühlung der Stützrollen und der Transportrolle wird verbessert, wenn die Kammer innenseitig mit Kühlkästen versehen ist. Auch der Boden der Kammer kann gekühlt sein und dazu von beweglichen, insbesondere schwenkbar gelagerten, isolierten oder wassergekühlten Bodenplatten gebildet sein. Zum Wechseln der Transportrolle werden die Bodenplatten aufgeschwenkt, so daß für die Wechseleinrichtung freier Zugang zur Kammer besteht. Vorzugsweise besitzt die Wechseleinrichtung zwei auf- und abbewegliche Betten für die auszuwechselnden Transportrollen.

Bei jedem unvorhergesehenen Anlagenstillstand müssen die Stützrollen mit der Transportrolle automatisch in die Wartestellung abgesenkt werden, wobei die Rollen weiter angetrieben werden, um Verformungen der Transportrolle durch örtliche Überhitzung und Beschädigungen durch Reibung zwischen Band und Rolle zu vermeiden. Bei diesem Vorgang legt sich das Blechband auf die Oberseite des Kammermantels, wenn die Anlage wieder angefahren wird, wird zunächst der Rollenantrieb abgeschaltet. Dann werden die Stützrollen in ihre Arbeitsstellung zurückgebracht, wodurch das Blechband angehoben wird. Schließlich wird der Rollenantrieb gleichzeitig mit der Bandziehvorrichtung wieder eingeschaltet.

Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung und teilweise einen Längsschnitt durch einen Durchhängeofen mit einer Vorrichtung

- für den Transport von Blechband,
 Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in einer
 anderen Schnittebene,
 Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Transportrolle
 mit einer Stützrolle.

Ein Blechband 1 wird durch einen Durchhängeofen 2 geführt und liegt dabei auf wenigstens einer angetriebenen Transportrolle 3 auf. Die Transportrolle 3 besteht üblicherweise aus einem Hohlkern 4, der gekühlt sein kann und einem Mantel 5 aus hitzebeständigem Material.

Die Transportrolle 3 ist lagerfrei auf zwei angetriebenen wassergekühlten Stützrollen 6, 7 abgestützt und wird dadurch indirekt angetrieben. Wie man insbesondere aus Fig. 3 entnimmt, besitzen die Stützrollen 6, 7 einerseits und die Transportrolle andererseits Zentrierscheiben 8 bzw. 9 zur axialen Zentrierung.

Die Stützrollen 6, 7 sind mit nicht dargestellten Stellantrieben längs einer Führungsbahn beweglich, die in Fig. 2 dargestellt ist. Die Enden der Stützrollen 6, 7 werden in Kulissen 10 geführt, die bei der dargestellten Ausführung Kreisbogenform besitzen. Mit Hilfe der Stellantriebe können die Stützrollen 6, 7 in verschiedene Stellungen gebracht werden, nämlich in eine Arbeitsstellung, die in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien dargestellt ist, ferner in eine Wartestellung, die in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien dargestellt ist, und schließlich in eine Wechselstellung, die in Fig. 1 wieder mit durchgezogenen Linien dargestellt ist und bei der der gegenseitige Abstand der Stützrollen 6, 7 größer ist als der Durchmesser der Transportrolle 3.

Die Transportrolle 3 und die Stützrollen 6, 7 sind in einer Kammer 11 untergebracht, die an ihrer Oberseite einen Durchtrittsspalt 12 für die Transportrolle 3 aufweist. Die Kammer 11 ist innen mit Kühlkästen 13 versehen, die in üblicher Weise von Kühlwasser durchströmt werden. Der Boden der Kammer 11 wird von zwei schwenkbar an den Kammerseiten gelagerten und isolierten oder wassergekühlten Bodenplatten 14, 15 gebildet. Die Schwenklager 16 der Bodenplatten 14, 15 sind so angeordnet, daß die in Fig. 1 gestrichelt dargestellten, aufgeschwenkten Bodenplatten 14, 15 freien Zugang zur Kammer 11 ermöglichen.

Unterhalb der Kammer 11 befindet sich eine Transportbahn 17 für eine Wechseleinrichtung 18 mit zwei auf- und niederbewegbaren Betten 19 für die auszuwechselnden Transportrollen 3.

Zum Wechseln einer Transportrolle 3 wird zuerst die Wechsellvorrichtung 18 in Arbeitsstellung gebracht. Dann wird die neue Transportrolle mit Hilfe des Hallenkrans auf das außenliegende Bett der Wechsellvorrichtung gelegt. Dann wird das Blechband 1 stillgesetzt. Die Stützrollen 6, 7 mit der Transportrolle 3 werden aus der Arbeitsstellung in die Wartestellung gebracht. Dabei legt sich das

Blechband 1 auf die Oberseite des Kammermantels 20. Die Bodenplatten 14, 15 werden in die gestrichelte Stellung aufgeschwenkt und das Bett 19 der Wechseleinrichtung 18 wird in die Kammer 11 angehoben, bis es die Transportrolle 3 unterfaßt. Dann werden die Stützrollen 6, 7 in die untere Wechselstellung bewegt, bei der ihr gegenseitiger Abstand größer ist als der Durchmesser der Transportrolle 3. Nunmehr wird die Wechsellvorrichtung 18 automatisch vor- oder zurückgefahren, um die auf dem Bett 19 liegende Transportrolle 3 aus der Kammer 11 zu entfernen. Dabei wird die neue Transportrolle gleichzeitig in ihre Montagestellung gebracht. Die oben beschriebenen Vorgänge laufen nun in umgekehrter Reihenfolge ab.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für den Transport von Blechband, insbesondere Edelstahlband, in Durchhängeöfen von Glüh- und Beizlinien, mit wenigstens einer im Durchhängeofen angeordneten, angetriebenen und eventuell gekühlten Transportrolle, die einen Mantel aus einem hitzebeständigen Material aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrolle (3) lagerfrei auf zwei angetriebenen Stützrollen (6, 7) abgestützt und dadurch indirekt angetrieben ist, daß die Transportrolle (3) und die Stützrollen (6, 7) in einer gekühlten Kammer (11) untergebracht sind, die an ihrer Oberseite einen Durchtrittsspalt (12) für die Transportrolle (3) aufweist, und daß die Stützrollen (6, 7) zum Transportrollenwechsel derart beweglich angeordnet sind, daß die auszuwechselnde Transportrolle (3) von einer in die Kammer (11) einbringbaren Wechseleinrichtung (18) übernommen werden kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrolle (3) aus einem eventuell mit einem gasförmigen oder flüssigen Medium gekühlten Hohlkern (4) mit einem Mantel aus hitzebeständigem Material (5) besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (6, 7) wassergekühlt sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (6, 7) mit Stellantrieben längs einer Führungsbahn (10) beweglich sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der größte gegenseitige Abstand der Stützrollen (6, 7)

größer ist als der Durchmesser der Transportrolle (3).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (11) innenseitig mit Kühlkästen (13) versehen ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Kammer (11) von beweglichen, isolierten oder wassergekühlten Bodenplatten (14, 15) gebildet ist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatten (14, 15) schwenkbar gelagert sind. 15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechseleinrichtung (18) zwei auf- und abbewegliche Betten (19) für die auszuwechselnden Transportrollen (3) aufweist. 20

Claims

1. Device for transporting sheet metal strip, particularly stainless steel strip, in suspension furnaces of annealing and pickling lines, with at least one transport roller located, driven and if necessary cooled in the suspension furnace, and having a cover surface made from a heat-resistant material, characterised in that the transport roller ((3) is freely supported on two driven support rollers (6, 7) and is indirectly driven thereby, in that the transport roller (3) and the support rollers (6, 7) are housed in a cooled chamber (11) having on its upper side a passage slot (12) for the transport roller (3), and in that the support rollers (6, 7) are movably mounted with a view to replacement of transport rollers in such a way that the transport roller (3) to be replaced may be taken over by a replacement device (18) which may be introduced into the chamber (11). 25 30 35 40 45
2. Device according to claim 1, characterised in that the transport roller (3) comprises a shell core (4), if necessary cooled by a gaseous or liquid medium, with a cover surface made of heat-resistant material (5). 50
3. Device according to claim 1 or 3, characterised in that the support rollers (6, 7) are water-cooled. 55
4. Device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the support rollers (6, 7)

are movable along a guide track (10) by means of actuating drives.

5. Device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the largest mutual interspace between the support rollers (6, 7) is greater than the diameter of the transport roller (3).
6. Device according to one of claims 1 to 5, characterised in that the chamber (11) is provided on the interior with cooling boxes (13).
7. Device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the floor of the chamber (11) is formed by movable insulated or water-cooled floor plates (14, 15).
8. Device according to claim 7, characterised in that the floor plates (14, 15) are pivotally mounted.
9. Device according to one of claims 1 to 8, characterised in that the replacement device (18) has two beds (19), which are movable upwards and downwards, for the transport rollers (3) to be replaced.

Revendications

1. Dispositif pour le transport de bandes de tôle, notamment des bandes en acier spécial, dans des fourneaux en ligne pour effectuer un recuit et un décapage, comportant au moins un galet transporteur disposé dans le fourneau, entraîné et éventuellement refroidi qui présente une enveloppe en une matière résistante à la chaleur, caractérisé en ce que le galet de transport (3) prend appui librement sur deux galets d'appui (6, 7) et est, de ce fait, indirectement entraîné, en ce que le galet de transport (3) et les galets d'appui (6, 7) sont logés dans une chambre (11) refroidie qui présente sur son côté supérieur une fente de passage (12) pour le galet transporteur (3), et en ce que les galets d'appui (6, 7) sont disposés de façon mobile pour remplacer le galet transporteur de manière à ce que le galet transporteur (3) à remplacer puisse être pris en charge par un dispositif de remplacement (18) pouvant être introduit dans la chambre (11).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le galet transporteur (3) se compose d'un noyau creux (4) éventuellement refroidi par un fluide liquide ou gazeux, dont l'enveloppe est en une matière(5) résistante à la chaleur.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les galets d'appui (6, 7) sont refroidis à l'eau.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les galets d'appui (6, 7) peuvent être déplacés au moyen de servomoteurs le long d'une glissière de guidage (10). 5
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'écart maximal entre les galets d'appui (6, 7) est supérieur au diamètre du galet transporteur(3). 10
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le côté intérieur de la chambre (11) est muni de bouillottes de refroidissement (13). 15
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le fond de la chambre (11) est formé par des plaques de fond (14, 15) mobiles, isolées ou refroidies à l'eau. 20
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les plaques de fond (14, 15) sont montées de manière pivotante. 25
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de remplacement (18) présente deux bancs (19) pouvant être déplacés vers le haut et vers le bas pour les galets transporteurs (3) à remplacer. 30

35

40

45

50

55

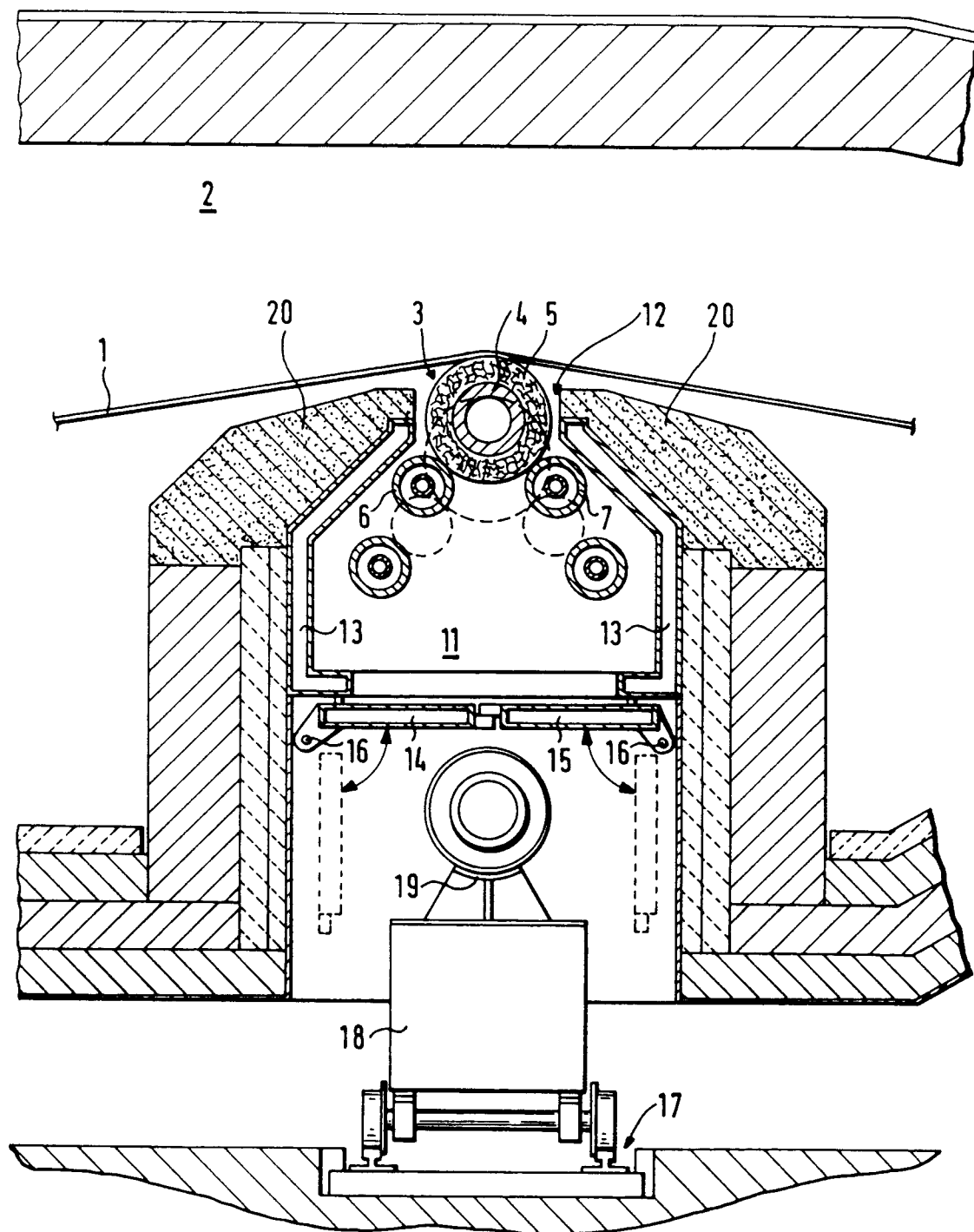


Fig. 1

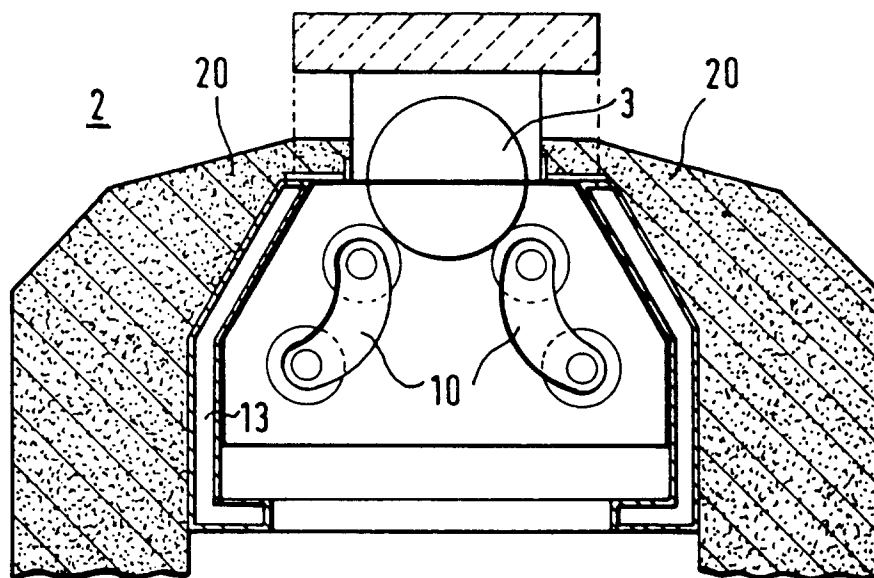


Fig. 2

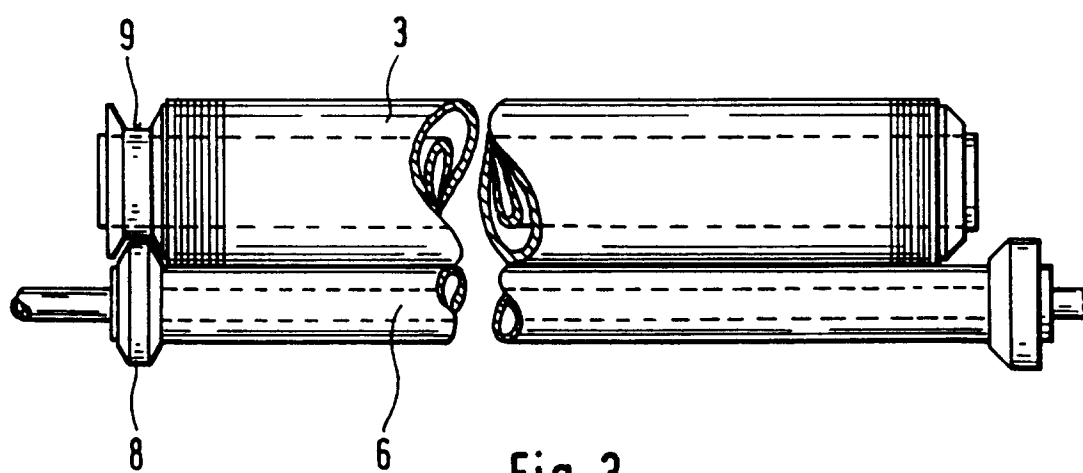


Fig. 3