



(11) **EP 1 492 634 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
B21B 45/02 (2006.01) B21B 39/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03745757.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/001999

(22) Anmeldetag: **27.02.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/084686 (16.10.2003 Gazette 2003/42)

(54) **VORRICHTUNG ZUM KÜHLEN VON WALZGUT INNERHALB DER KÜHLSTRECKE EINER WALZANLAGE**

DEVICE FOR COOLING ROLLING STOCK WITHIN THE COOLING STRETCH OF A ROLLING MILL
DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT DE PRODUITS A LAMINER DANS LA VOIE DE REFROIDISSEMENT D'UN LAMINOIR

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/30776 BE-A- 1 011 579
DE-A- 19 843 038 FR-A- 2 580 199
US-A- 4 723 562 US-A- 6 062 056

(30) Priorität: **06.04.2002 DE 10215229**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.2005 Patentblatt 2005/01

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

(72) Erfinder:
• **CRAMER, Ulrich**
57439 Attendorn (DE)
• **BRAUN, Martin**
57223 Kreuztal (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1999, no. 13, 30. November 1999 (1999-11-30) -& JP 11 226625 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 24. August 1999 (1999-08-24)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 018, no. 578 (C-1269), 7. November 1994 (1994-11-07) -& JP 06 212278 A (KAWASAKI STEEL CORP), 2. August 1994 (1994-08-02)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 010, no. 342 (M-536), 19. November 1986 (1986-11-19) -& JP 61 144212 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 1. Juli 1986 (1986-07-01)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter et al**
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

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).

EP 1 492 634 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen von Walzgut innerhalb der Kühlstrecke einer Walzanlage, insbesondere für eine Warmbandwalzanlage, bei der unterhalb des Walzgutes zwischen Rollen eines Rollganges fest angeordnete Wasserspritzvorrichtungen sowie oberhalb des Walzgutes an Traghebeln gehaltene Spritzbalken angeordnet sind, wobei die Traghebel von einem sich parallel der Längsachse des Rollganges erstreckenden, rohrförmigen, drehantreibbaren und wassergespeisten Schwenkrohr getragen sind, mit einem zentralen Wasserzuführungsrohr sowie einer Steuer- und Regelvorrichtung mit zugeordneten Schaltventilen zum Zu- und Abschalten des Kühlwassers.

[0002] Vorrichtungen zum Kühlen von Walzgut bilden einen festen Bestandteil jeder Walzanlage; sie haben erhöht an Bedeutung gewonnen, seitdem durch Beeinflussung der Umwandlung des Stahls bestimmte metallurgische Zustände, bspw. Korngrößen, und verbunden damit eine hohe Belastbarkeit des Walzproduktes angestrebt werden.

[0003] Bspw. die EP 0 178 281 B1 beschreibt eine Einrichtung zur Kühlung eines Metallproduktes mit flacher Ober- und Unterseite, insbesondere eines Bleches, das auf einem Rollenförderer bewegt wird, wobei Kühlmittel für die Unterseite in den zwischen den Rollen des Rollenförderers gebildeten Lücken gefördert wird und oberhalb des Walzgutes eine abstandsveränderliche weitere Anordnung vorgesehen ist. Zu bemängeln ist bei dieser bekannten Kühleinrichtung ein vergleichsweise hoher Aufwand an Material und insbesondere Montagearbeit vor Ort und die dabei entstehenden relativ hohen Baukosten.

[0004] Es wurde in der gattungsbildenden DE-A-198 43 038.8 eine Vorrichtung zum Kühlen von Walzgut beschrieben, bei der Kühlwasser von oben abgebenden Spritzbalken schwenkbar gehalten sind und zur Vereinfachung des Betriebes teilweise durch Gegengewichte entlastet sind. Durch Zusammenfassung der Kühlwasserzuleitungen lassen sich die entstehenden Montagekosten wünschenswert beeinflussen.

[0005] Die JP-A-06212278 offenbart zwar eine Kühlvorrichtung für Walzband, die zwischen Rollen eines Rollganges fest angeordnete Wasserspritzvorrichtungen aufweist, mittels derer das Walzband von der Unterseite gekühlt werden kann, Maßnahmen zur Maximierung der Kühlleistung und zur Verkürzung des Rollganges werden hier jedoch nicht angeregt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die erzielbare maximale Kühlleistung weiterhin anzuheben, jedoch gleichzeitig die hierfür in Anspruch genommene Länge des Rollganges zu kürzen, so daß eine Kompaktbauweise hoher Kühlleistung erzielt wird.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe mit den im Patentanspruch 1 genannten Merkmalen. Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Kühlen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der Beschreibung eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen hierbei:

Figur 1 einen Längsschnitt durch die Kompaktausführung eines Kühlsystemes mit Transportrollgang, Bandführung und Bandlängsabspritzung,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Kühlanordnung nach Fig. 1 mit Transportrollgang, Bandführung und Schwenkeinrichtung für die oberen Spritzbalken,

Figur 3 geringfügig verkleinert einen der Fig. 2 entsprechenden Querschnitt durch den Rollgang mit angehobenen Spritzbalken,

Figur 4 eine Aufsicht auf einen Abschnitt des Rollganges mit einer Anordnung zur Bandführung,

Figur 5 schematisch im Vertikalschnitt einen Spritzbalken mit Spritzrohrplatte und Spritzrohren,

Figur 6 einen Vertikal-Längsschnitt durch einen der unteren Kühlbalken, und

Figur 7 einen schematischen Querschnitt durch zwei benachbarte Rollen eines Rollganges mit zwischen bzw. unter ihnen vorgesehenem unteren Kühlbalken mit Spritzröhrchen.

[0009] In der Fig. 1 ist ein zu einer kompakten Kühlvorrichtung umgestalteter Rollgang 1 gezeigt. Etwas unterhalb des Zwischenraumes der Rollen dieses Rollganges 1 sind untere Kühlbalken 2 erkenntlich. Über dem Rollgang sind Spritzbalken 3 gezeigt, die nach unten durch Spritzrohre aufweisende, austauschbare Spritzrohrplatten 4 abgeschlossen sind. An den Spritzbalken 3 sind schwenkbar Spritzschutzplatten 5 angelenkt, welche das Umfeld vor Spritzwasser schützen sollen und dafür Sorge tragen, daß gebrauchtes Spritzwasser nach unten abläuft. Erkenntlich sind noch Bandführungslineale 6, die der Ausrichtung und mittigen Führung in den Rollgang auflaufender Warmbänder dienen.

[0010] Die Anordnung der Kühlbalken, Spritzbalken sowie der Bandführungslineale ist im einzelnen in der im größeren Maßstabe gehaltenen Figur 2 erkenntlich, die einen Querschnitt durch den Rollgang 1 in der Mittelebene eines unteren Kühlbalkens darstellt.

[0011] Erkenntlich ist der Kühlbalken 2, der beidseitig durch bspw. zur Reinigung abnehmbarer Klappen 7 geschlossen ist. Gespeist wird der Kühlbalken 2 durch ein Kühlwasserrohr 8 über einen Krümmer 9. Die Rollen 10 des Rollganges 1 sind mit langen, schlanken Zapfen 11 ausgestattet, welche die Rollen in Lagern tragen und den Antrieb von den Rollgangsmotoren 12 übermitteln. Die

Rollen 10 sind in sehr enger Teilung vorgesehen und in die zwischen ihnen gebildeten engen Spalte greifen noch die Spritzröhrchen 13 der Kühlbalken 2 ein. Damit aber vermögen zwischen den Rollen 10 nur geringe Kühlwassermengen abzufließen; um so mehr Raum zum Abfließen wird ihnen zwischen den langen, schlanken Zapfen 11 der Rollen 10 geboten.

[0012] In diesem Zusammenhang sind auch die Bandführungslineale 6 nochmals dargestellt: Das links dargestellte Lineal ist für maximale Bandbreiten oder eine Ruhestellung zurückgezogen und gibt damit das Gebiet der Zapfen 11 der Walzen zum Abfluß von Wasser von Anfang an frei. Das rechts dargestellte Lineal dagegen ist für eine minimale Bandbreite extrem weit vorgeschoben und deckt damit den zwischen den Zapfen 11 der Rollen 10 gebildeten Ablaufweg weitgehend ab. Im praktischen Betriebe wird man daher beim Einlaufen des Bandes die Bandführungslineale 6 entsprechend der Breite des einlaufenden Bandes einstellen, und nach erfolgtem Einlauf sowohl die Kühlung einschalten als auch die Bandführungslineale in ihre Ruhestellung der maximalen Öffnung zurückziehen.

[0013] Gleichzeitig wird auch die Unterbringung der oberen Spritzbalken 3 gezeigt. Mittels eines Bockes 14 oder mehrerer ist ein drehbares Schwenkrohr 15 gelagert, das in axialer Richtung von Kühlwasser gespeist ist. An dieses Schwenkrohr 15 sind rohrförmige Tragarme 16 angeschlossen, in die das Kühlwasser des Schwenkrohres 15 einzutreten vermag. An diesen Tragarmen sind jeweils zwei parallele Spritzbalken 3 befestigt und werden durch Krümmer mit Kühlwasser über die rohrförmigen Traghebel 16 versorgt. Auf der Unterseite sind die Spritzbalken 3 durch auswechselbare und anpaßbare Spritzrohrplatten 4 ergänzt, und die freien Enden tragen die angelenkten Spritzschutzplatten 5. Jeder der Traghebel wird durch einen Hydraulikzylinder 17 abgestützt und kann mittels desselben aus seiner in Fig. 2 dargestellten Arbeitsstellung in die in Fig. 3 gezeigte Stellung aufwärts geschwenkt werden, um Reparaturen und Inspektionen auszuführen oder aber dem Rollgang Bänder entnehmen zu können.

[0014] Eine Aufsicht auf die Bandführungslineale 6 des Rollganges 1 ist in Fig. 4 dargestellt. Die beiden Anstellvorrichtungen 18 für die Führungslineale 6 haben auf eine geringe Bandbreite abgestellt, so daß die Lineale über den Mantelflächen der Rollen 10 selbst stehen: Wie bereits erläutert, werden nach Einlaufen des Bandes die Führungslineale 6 maximal geöffnet, so daß die zwischen den Zapfen 11 der Rollen 10 gebildeten größeren Zwischenräume das von den Spritzbalken 3 sowie gegebenenfalls von den Kühlbalken 2 abgegebene Kühlwasser abzuleiten vermögen.

[0015] Der Aufbau der Spritzbalken 3 ist anhand der Fig. 5 erläutert, die vergrößert einen Querschnitt wiedergibt. Gezeigt ist eine den Spritzbalken 3 untergreifende Spritzrohrplatte 4 sowie eine Anzahl von Spritzrohren 20. Wie die vergrößerten, herausgezogenen Darstellungen zeigen, ist der freie, das Kühlwasser aufnehmende Mündungsbereich 21 der Spritzrohre 20 trichterförmig erweitert, um das einströmende Wasser ohne Drosselung aufnehmen zu können. Der Auslaufbereich 22 dagegen ist entweder zylindrisch oder auf das zum Erreichen der gewünschten Spritzgeschwindigkeit benötigte Maß, meist nur geringförmig, eingezogen. Es sind zur Befestigung mehrere Möglichkeiten gegeben: Die Spritzrohre 20 können in der Spritzrohrplatte 4 befestigt sein, oder aber, falls ein Wechsel oder Austausch aus Verschleißgründen, aber auch aus Gründen des Einsatzes anderer Abmessungen notwendig wird, austauschbar sein.

[0016] In Fig. 6 ist nochmals einer der unteren Kühlbalken 2 in der Seitenansicht gezeigt. Zu erkennen sind wieder die die Reinigungs- bzw. Inspektionsöffnung verschließenden abnehmbaren Kappen 7 sowie der zum Anschluß des Kühlwasserrohres 8 der Fign. 2 und 3 dienende Krümmer 9.

[0017] Wie aber insbesondere Fig. 7 zeigt, ist der zwischen zwei benachbarten Rollen 10 des Rollganges 1 gebildete Zwischenraum sehr schmal, so daß die Zufuhr des Kühlwassers von unten sowie der Abfluß des ablaufenden Kühlwassers von oben bei einer solch kompakten Anordnung kritisch werden. Gelöst ist hier dieses Problem durch Anordnung des eigentlichen Körpers des Kühlbalkens 2 unterhalb der Mittelhorizontalen der Rollen 10 unter gleichzeitiger birnenförmige Ausbildung des Querschnittes dieses Kühlbalkens in Richtung Stromlinienkörper. Nach oben ist dieser durch eine Halteleiste 23, deren Bohrungen die Spritzröhrchen 13 aufnehmen, die nach oben durch eine deren Spritzbild bestimmende Düse 24 abgeschlossen sind.

[0018] Wie Fig. 1 zeigt, ist die Anordnung zur kompakten Kühlung einlauf- und auslaufseitig durch schwenk- und schaltbare Längsabspritzungen 25 und 26 ergänzt. Diese tragen dafür Sorge, daß das bei der reichlichen Kühlwasseraufgabe auf der Bandoberseite stehende Kühlwasser nicht in den Bereich der technologischen Meßgeräte strömen bzw. vom Band transportiert werden kann und dort Störungen bzw. Verfälschungen der Meßergebnisse hervorrufen würde. Diese Längsabspritzungen 25 bzw. 26 bestehen aus schwenkbaren Klappen 27 bzw. 28 mit Düsenrohren 29 bzw. 30. Beim Bandeinlauf sind die Klappen hochgeschwenkt, um einen störungsfreien Banddurchlauf zu gewährleisten. Anschließend werden die Klappen 27, 28 zum Betriebe abgesenkt, und die Düsenrohre 29, 30 werden eingeschaltet. Die Düsen befinden sich nach dem Absenken der Klappen und Düsenrohre dicht über der Wandoberfläche, so daß eine effektive Düsenstrahlwirkung gewährleistet ist. Die Klappen schützen die Düsen und können bei Bandaufstörungen, bspw. Schlingenbildung, nach oben ausweichen, ohne daß wesentliche Beschädigungen an den Vorrichtungen zur Längsabspritzung entstehen können.

55 Bezugszeichen

[0019]

- 1 Rollgang
- 2 unterer Kühlbalken
- 3 oberer Spritzbalken
- 4 Spritzrohrplatte (3)
- 5 Spritzschutzplatte
- 6 Wandführungslineal
- 7 Kappe (2)
- 8 Kühlwasserrohr (2)
- 9 Krümmer (2)
- 10 Rolle (1)
- 11 Zapfen (10)
- 12 Motor (10,11)
- 13 Spritzröhrchen
- 14 Bock
- 15 drehbares Schwenkrohr
- 16 Traghebel (15)
- 17 Hydraulikzylinder (16)
- 18 Anstellvorrichtung (6)
- 19 Anschlag (6)
- 20 Spritzrohre
- 21 Mündungsbereich
- 22 Auslaufbereich (19)
- 23 Halteleiste (2)
- 24 Düsen (13)
- 25, 26 Anordnungen zum Längsabspritzen
- 27, 28 Klappen (25, 26)
- 29,30 Düsenrohre (25, 26)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kühlen von Walzgut innerhalb der Kühlstrecke einer Walzanlage, insbesondere für eine Warmbandwalzanlage, bei der unterhalb des Walzgutes zwischen Rollen (10) eines Rollganges (1) fest angeordnete Wasserspritzvorrichtungen sowie oberhalb des Walzgutes an Traghebeln (16) gehaltene Spritzbalken (3) angeordnet sind, wobei die Traghebel (16) von einem sich parallel der Längsachse des Rollganges (1) erstreckenden, rohrförmigen, drehantreibbaren und wassergespeisten Schwenkrohr (15) getragen sind, mit einem zentralen Wasserzuführungsrohr sowie einer Steuer- und Regelvorrichtung mit zugeordneten Schaltventilen zum Zu- und Abschalten des Kühlwassers, wobei die Rollen (10) des Rollganges (1) in engstmöglicher Teilung angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unteren Wasserspritzvorrichtungen durch untere Kühlbalken (2) gebildet sind, die einen birnenförmigen Querschnitt aufweisen, dessen Hals auf die zwischen den Rollen (10) verbliebenen Abstände weist und mit Spritzröhrchen (13) ausgestattet ist welche die verbleibenden Abstände durchgreifen, wobei der Hals der birnenförmigen Querschnitte der Kühlbalken (2) durch eine vorteilhaft austauschbare, mit den Spritzröhrchen (13) bestückte Halteleiste (23) abgeschlossen ist, und die Spritzröhrchen (13) an ihrem freien Ende jeweils mit einer Düse (24)

bestückt sind, und wobei die Rollen (10) des Rollganges (1) langgestreckte Zapfen (11) geringen Durchmessers aufweisen.

- 5 2. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein von Böcken (14) oder dergleichen getragenes und in ihnen schwenkbar gelagertes, vom Kühlwasser beaufschlagtes Schwenkrohr (15), von dem rohrartige, Kühlwasser führende Tragarme (16) ausgehen, die obere Spritzbalken (3) sowohl tragen als auch mit Kühlwasser versorgen.
- 10 3. Anordnung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** zumindest eine dem Schwenkrohr (15) zugeordnete Antriebsvorrichtung.
- 15 4. Anordnung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** einen an einen mit dem Schwenkrohr (15) verbundenen Hebel, bspw. einen Abschnitt eines Traghebels (16), angreifenden Hydraulikzylinder (17).
- 20 5. Anordnung nach Ansprüchen 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** vor den Stirnseiten der Spritzbalken (3) angelenkte Spritzschutzplatten (5).
- 25 6. Anordnung nach Ansprüchen 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** gegen die zu verarbeitende Bandbreite wiedergegebende Anschläge (19) verschiebbare Führungslineale (6), die mit Beginn der intensiven Kompaktkühlung in ihre geöffnete Ruhestellung rückziehbar sind.
- 30 7. Anordnung nach Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Unterseite der oberen Spritzbalken (3) Spritzrohre (20) aufweisende Spritzrohrplatten (4) lös- und/oder austauschbar angeordnet sind.
- 35 8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorderen freien Enden der Mündungsbereiche (21) der Spritzrohre (20) trichterförmig erweitert sind und deren untere Enden im Auslaßbereiche (22) auf den gewünschten Querschnitt gegebenfalls eingezogen sind.
- 40 9. Anordnung nach Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** vorzugsweise die Enden der Kühlstrecke des Rollganges (1) mit Anordnungen (25, 26) zum Längsabspritzen ausgestattet sind.
- 45 10. Anordnung nach Anspruch 9,
- 50
- 55

dadurch gekennzeichnet,
daß den Anordnungen zum Längsabspritzen ab-
 senkbare Klappen (27, 28) vorgeordnet sind.

11. Anordnung nach Ansprüchen 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anordnungen zur Längsabspritzung (25, 26)
 mit druckwasser- und/oder druckluftbeaufschlagten
 Düsenrohren (29, 30) bestückt sind.
12. Anordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Düsen tragenden Rohre in eine Offen-
 stellung abhebbar sind.

Claims

1. Device for cooling rolling stock within the cooling
 path of a rolling plant, particularly for a hot strip rolling
 plant, in which water spray devices fixedly located
 between rollers (10) of a roller path (1) are arranged
 below the rolling stock and spray bars (3) held at
 support levers (16) are arranged above the rolling
 stock, wherein the support levers (16) are carried by
 a tubular, rotatably drivable and water-supplied pivot
 tube (15), which extends parallel to the longitudinal
 axis of the roller path (1), with a central water feed
 pipe as well as a controlling and regulating device
 with associated switching valves for switching-on
 and switching-off the cooling water, wherein the roll-
 ers (10) of the roller path (1) are arranged at the
 closest possible pitch, **characterised in that** the
 lower water spray devices are formed by lower cool-
 ing bars (2) having a pear-shaped cross-section, the
 neck of which faces towards the spacings remaining
 between the rollers (10) and is equipped with spray
 tubelets (13) which engage through the remaining
 spacings, wherein the neck of the pear-shaped
 cross-sections of the cooling bars (2) is closed by a
 retaining strip (23) which is advantageously ex-
 changeable and which is equipped with the spray
 tubelets (13), and the spray tubelets (13) are each
 equipped at the free end thereof with a respective
 nozzle (24), and wherein the rollers (10) of the roller
 path (1) have elongated pins (11) of small diameter.
2. Arrangement according to claim 1, **characterised**
by a pivot tube (15) which is carried by blocks (14)
 or the like and pivotably mounted therein and is acted
 on by cooling water and from which the tubular sup-
 port arms (16), which conduct cooling water, ema-
 nate, the arms carrying the upper spray bars (3) and
 supplying them with cooling water.
3. Arrangement according to claim 2, **characterised**
by at least one drive device associated with the pivot
 tube (15).

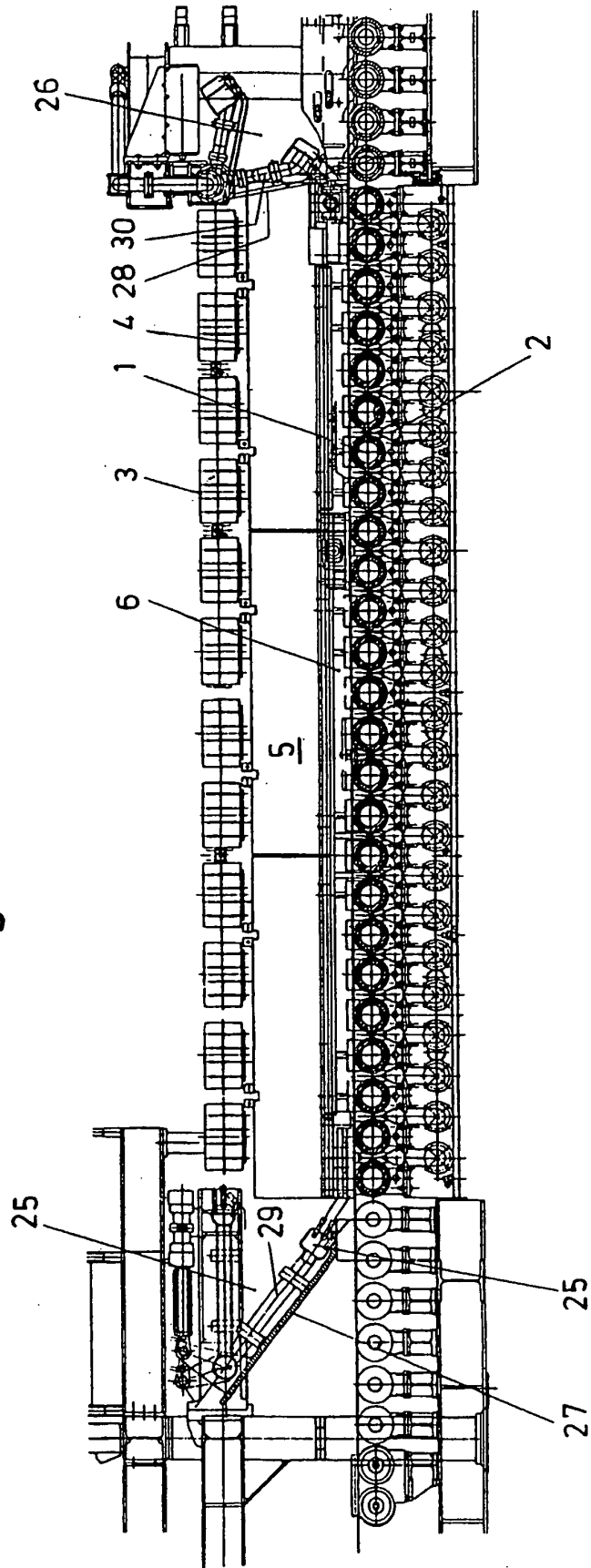
4. Arrangement according to claim 3, **characterised**
by a hydraulic cylinder (17) engaging a lever con-
 nected with the pivot tube (15), for example a section
 of a support lever (16).
5. Arrangement according to claims 1 to 4, **character-**
ised by spray protection plates articulated in front
 of the front sides of the spray bars (3).
6. Arrangement according to claims 1 to 5, **character-**
ised by guide straight-edges (6), which can be ad-
 vanced against the abutments (19) reproducing the
 strip width to be processed and which at the start of
 intensive compact cooling are retractible to their
 opened rest setting.
7. Arrangement according to claims 1 to 6, **character-**
ised in that spray tube plates (4) having spray tubes
 (20) are detachably and/or exchangeably arranged
 at the underside of the upper spray bars (3).
8. Arrangement according to claim 7, **characterised**
in that the front free ends of the mouth regions (21)
 of the spray tubes (20) are widened in funnel shape
 and the lower ends thereof are optionally drawn in
 in the outlet regions (22) to the desired cross-section.
9. Arrangement according to claims 1 to 8, **character-**
ised in that the ends of the cooling path of the roller
 path (1) are preferably equipped with arrangements
 (25, 26) for longitudinal spraying down.
10. Arrangement according to claim 9, **characterised**
in that lowerable flaps (27, 28) are arranged up-
 stream of the arrangements for longitudinal spraying
 down.
11. Arrangement according to claims 9 and 10, **charac-**
terised in that the arrangements for longitudinal
 spraying down (25, 26) are equipped with nozzle
 tubes (29, 30) loaded with pressurised water and/or
 compressed air.
12. Arrangement according to claim 11, **characterised**
in that the tubes carrying the nozzles are raisable
 into an open setting.

Revendications

1. Dispositif de refroidissement de produits à laminier
 dans la voie de refroidissement d'un laminoir, en par-
 ticulier pour un laminoir à feuillards à chaud, dans
 lequel sont agencés des dispositifs de projection
 d'eau agencés de manière stationnaire au-dessous
 du produit à laminier entre des rouleaux (10) d'un
 train de rouleaux (1) ainsi que des poutres de pro-
 jection (3) maintenue sur des leviers porteurs (16)

- au-dessus du produit à laminier, les leviers porteurs (16) étant portés par un tube pivotant (15) de forme tubulaire, susceptible d'être entraîné en rotation et alimenté en eau, s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du train de rouleaux (1), comportant un tube d'amenée d'eau centrale ainsi qu'un dispositif de commande et de régulation avec soupapes de commutation associées pour mettre en service et hors service l'eau de refroidissement, les rouleaux (10) du train de rouleaux (1) étant agencés en répartition aussi étroite que possible, **caractérisé en ce que** les dispositifs inférieurs de projection d'eau sont formés par des poutres de refroidissement (2) inférieures qui présentent une section transversale en forme de poire dont le col est tourné vers les espacements demeurant entre les rouleaux (10) et qui est équipé de petits tubes de projection (13) qui s'engagent dans les espacements demeurants, le col des sections transversales en forme de poire des poutres de refroidissement (2) étant fermé par une barrette de retenue (23) équipée avec les petites tubes de projection (13) et étant avantageusement interchangeable, et les petits tubes de projection (13) étant équipés d'une buse (24) à leur extrémité libre respective, et les rouleaux (10) du train de rouleaux (1) présentant des tenons (11) allongés de faible diamètre.
2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé par** un tube pivotant (15) porté par des tréteaux (14) ou similaires, monté pivotant dans ceux-ci et alimenté en eau de refroidissement, depuis lequel sortent des bras porteurs (16) en forme de tubes amenant de l'eau de refroidissement, lesquels portent non seulement les poutres de projection (3) supérieures, mais alimentent celles-ci en eau de refroidissement.
 3. Agencement selon la revendication 2, **caractérisé par** au moins un dispositif d'entraînement associé au tube pivotant (15).
 4. Agencement selon la revendication 3, **caractérisé par** un cylindre hydraulique (17) attaquant un levier relié au tube pivotant (15) par exemple un tronçon d'un levier portant (16).
 5. Agencement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par** des plaques de protection contre les projections, articulées devant les faces frontales des poutres de projection (3).
 6. Agencement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par** des réglettes de guidage (6) qui peuvent être avancées contre des butées (19) reproduisant la largeur de bande à traiter, lesquelles peuvent être ramenées dans leur position de repos ouverte lorsque le refroidissement compact intensif commence.
 7. Agencement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** sur la face inférieure des poutres de projection (3) supérieures, des plaques de tubes de projection présentant des tubes de projection (20) sont agencée de manière détachable et/ou interchangeable.
 8. Agencement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les extrémités libres antérieures des zones d'embouchure (21) des tubes de projection (20) sont évasées en forme d'entonnoir et leurs extrémités inférieures dans la zone de sortie (22) sont, le cas échéant rétractées, à la section transversale souhaitée.
 9. Agencement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** de préférence les extrémités de la voie de refroidissement du train de rouleaux (1) sont équipées d'agencements (25, 26) d'arrosage longitudinal.
 10. Agencement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** des clapets (27, 28) susceptibles d'être abaissés sont agencés en amont des agencements d'arrosage longitudinal.
 11. Agencement selon les revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les agencements d'arrosage longitudinal (25, 26) sont équipés de lances (29, 30) alimentées en eau sous pression et/ou en air sous pression.
 12. Agencement selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les tubes portant les buses peuvent être soulevés dans une position d'ouverture.

Fig. 1



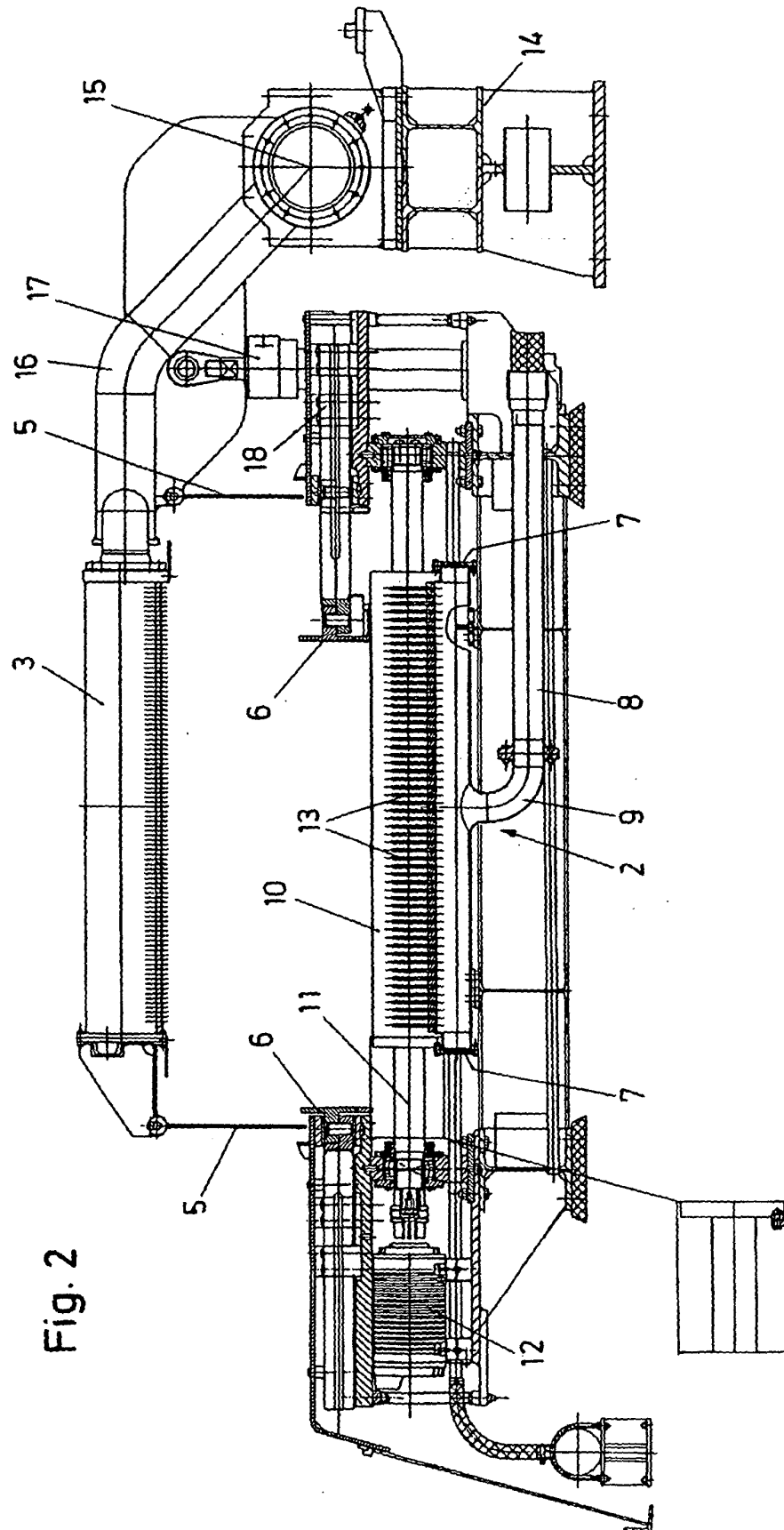


Fig. 2

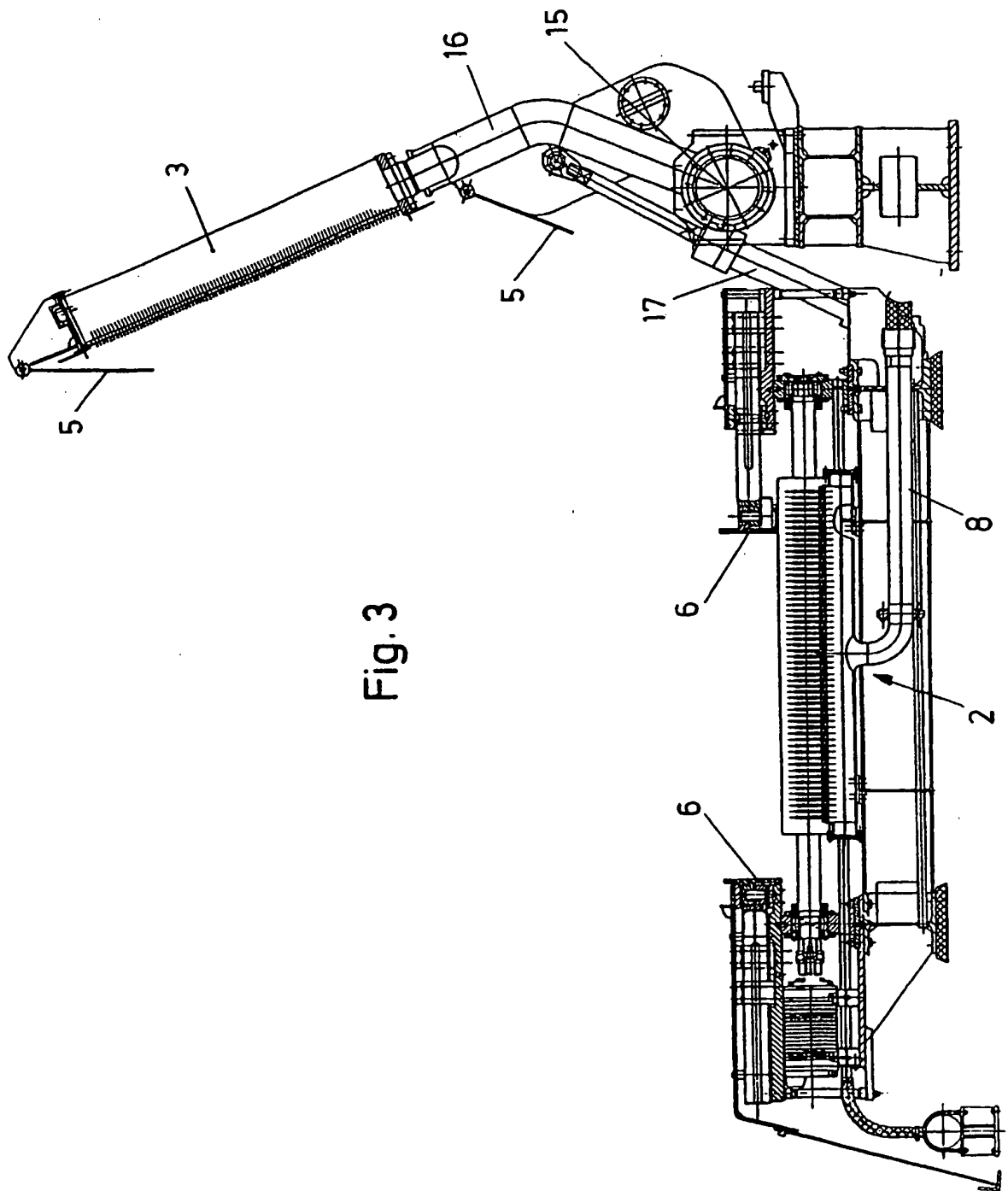
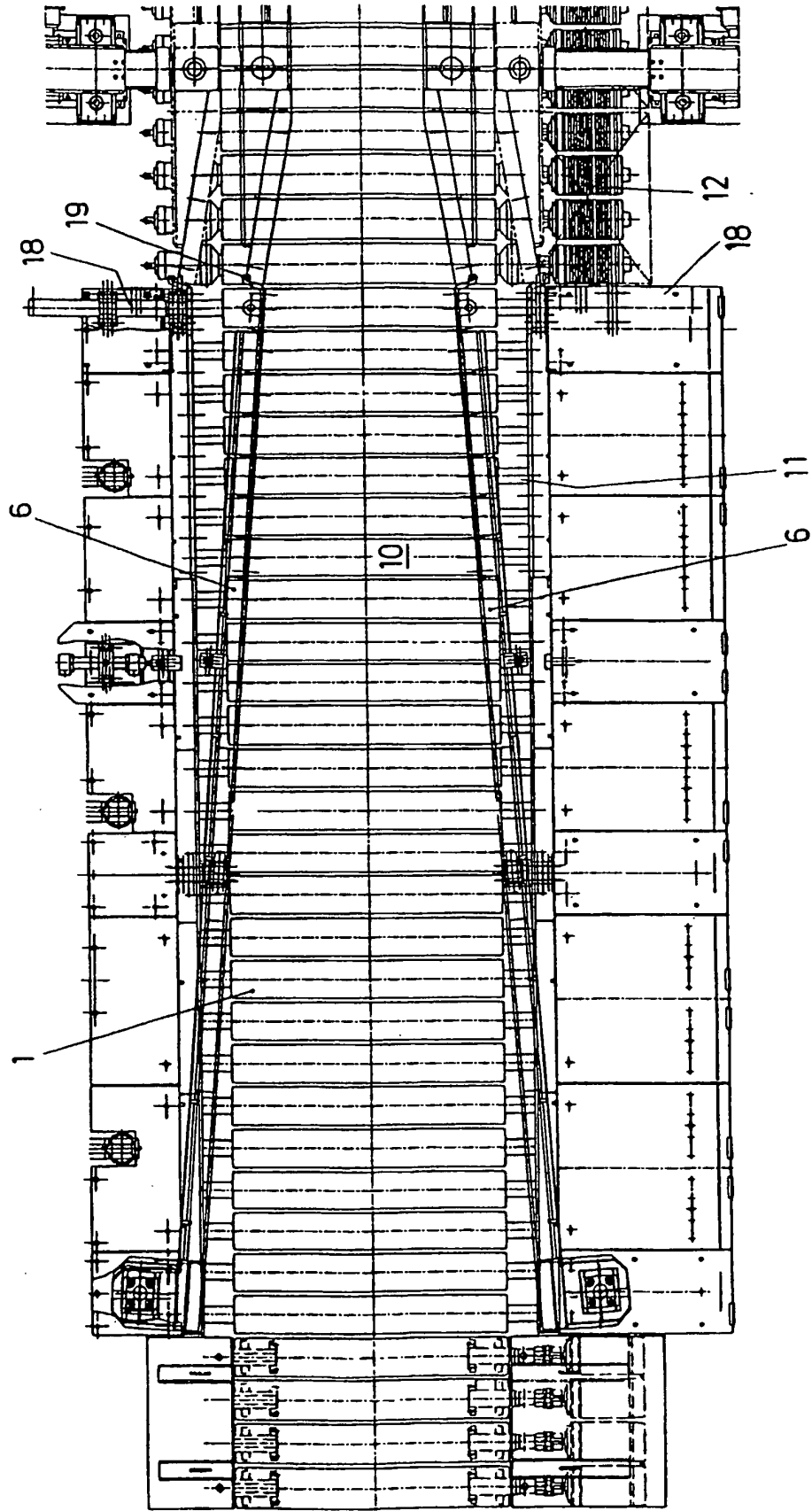


Fig. 3

Fig. 4



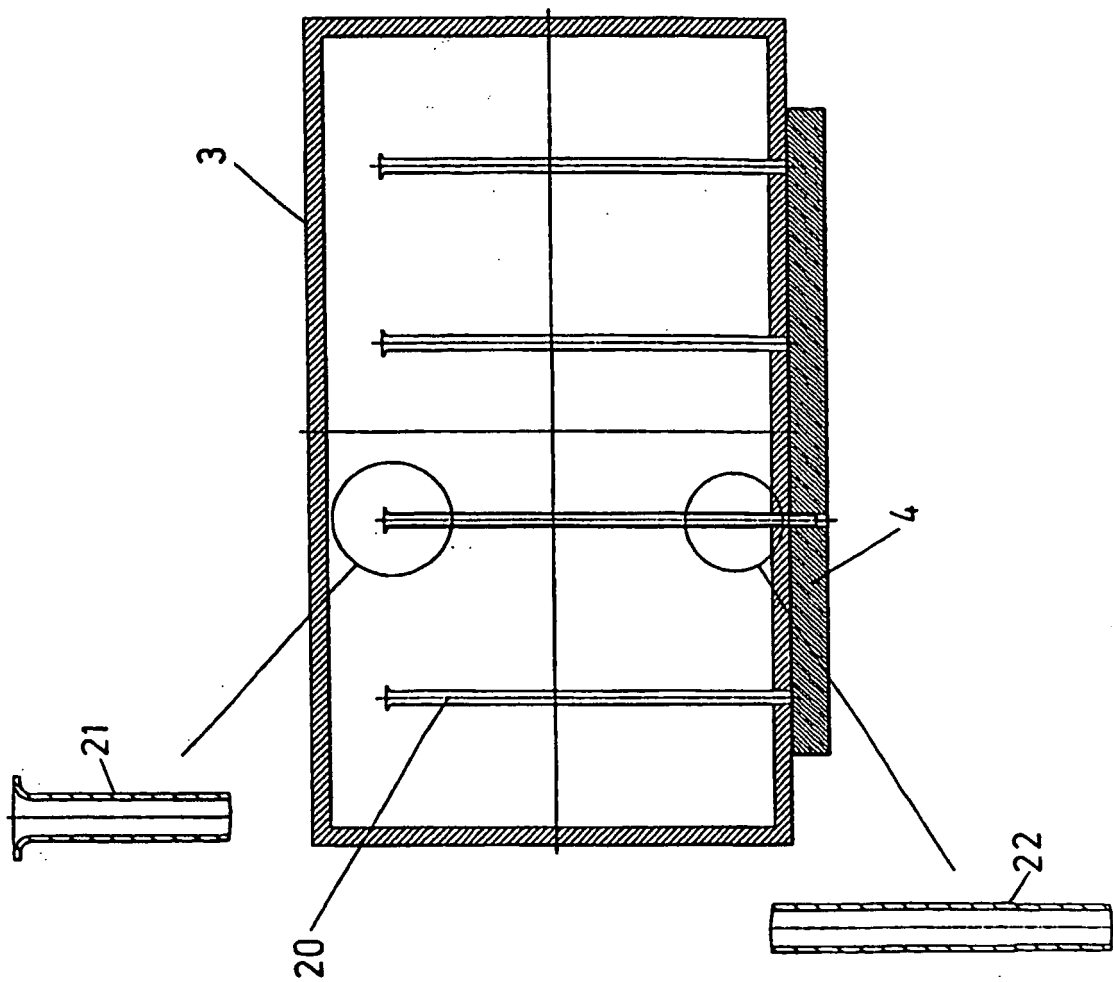


Fig. 5

Fig. 6

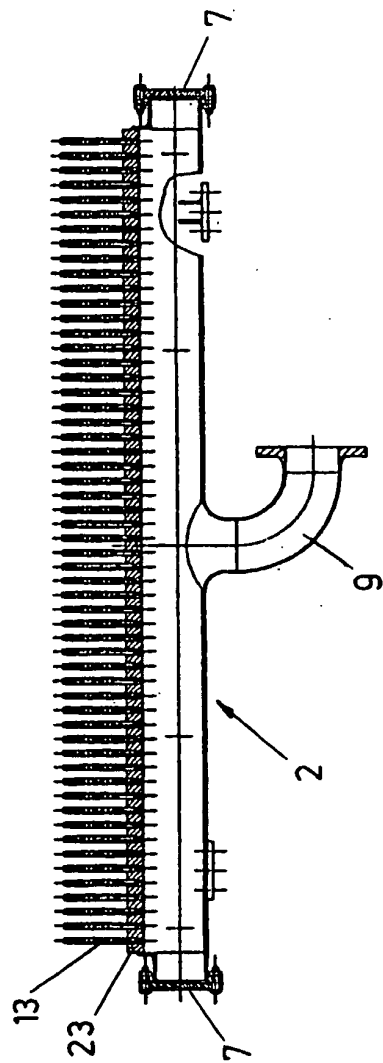
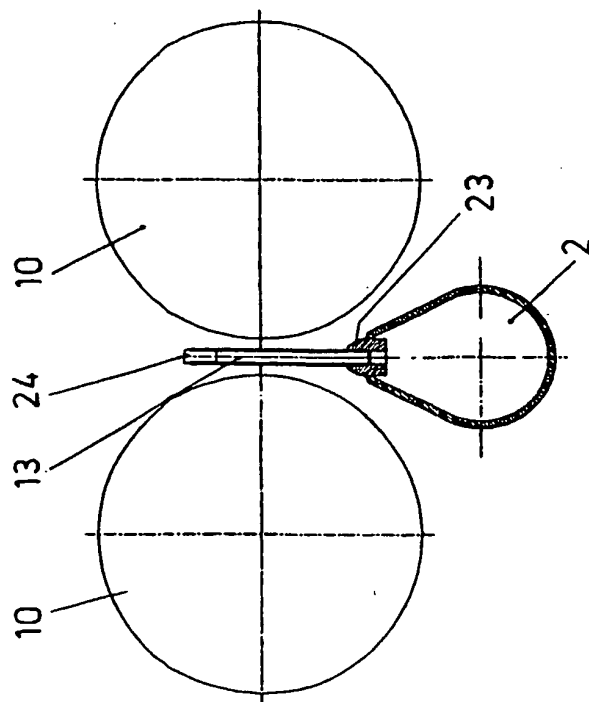


Fig. 7



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

- EP 0178281 B1 [0003]
- DE 19843038 A [0004]
- JP 06212278 A [0005]