



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 408 453 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

1518/99

(51) Int. Cl.⁷: C23G 3/02

(22) Anmeldetag:

03.09.1999

(42) Beginn der Patentdauer:

15.04.2001

(45) Ausgabetag:

27.12.2001

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2415580 A1

(73) Patentinhaber:

ANDRITZ AG
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

KOZA WALTER ING.
BADEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

AT 408 453 B

(54) VERFAHREN ZUR NACHBEHANDLUNG, INSbesondere SPÜLUNG, EINES METALLBANDES

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Nachbehandlung, insbesondere Spülung, eines Metallbandes 6 durch Aufsprühen von Spülflüssigkeit, insbesondere Wasser, wobei bei Bandstillstand das Metallband 6 bis wenigstens zur vollen Bandüberdeckung geflutet wird. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß während eines Bandstillstandes eine Dichtung 11 der Behandlungs- insbesondere Spülkammer 2,3,4,5 gegen die am Kammerein- und austritt angeordneten Abquetschwalzen 9 angepreßt wird. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

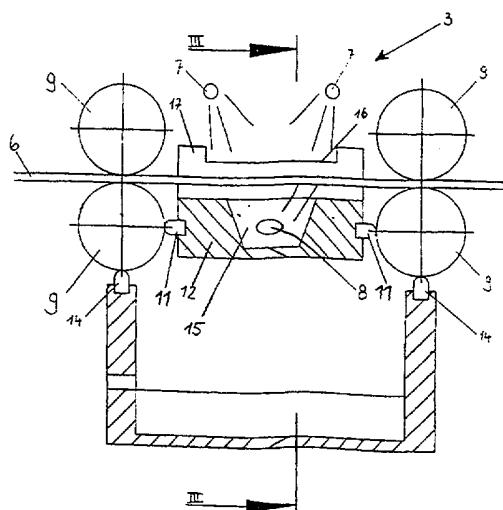


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Spülung eines Metallbandes durch Aufsprühen von Spülflüssigkeit, insbesondere Wasser, wobei bei Bandstillstand das Metallband bis wenigstens zur vollen Bandüberdeckung geflutet wird. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

5 Bei Beizanlagen wird meist anschließend zur Entfernung von restlicher noch an der Oberfläche des aus dem Beizteil auslaufenden Bandes anhaftender Beizsäure eine Spülung des Bandes vorgesehen. Die Spülung kann einerseits durch Aufsprühen der Spülflüssigkeit, andererseits durch das Hindurchziehen des Bandes durch die Spülflüssigkeit erfolgen.

10 Die DE 24 15 580 A1 beschreibt eine Anlage, bei der das Band durch die Spülflüssigkeit hindurchgezogen wird, wobei die Spülflüssigkeit mit großer Geschwindigkeit über die zu reinigende Blechseite geführt wird.

15 Bei Anlagen, bei denen die Spülflüssigkeit auf das Band aufgedüst wird, kommt es bei einem längeren Stillstand durch das gleichzeitige Einwirken von Luft und Spülwasser an der Bandoberfläche zu stärkeren Verfärbungen durch Oxidation. Zur Verbesserung dieser Situation wurden Spülungen vorgeschlagen, die die Spülflüssigkeit eindüslen und bei Stillstand das Band geflutet wird. Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind z.B. aus der AT 404 472 B oder der EP 788 843 A bekannt. Hier wird vorgeschlagen, im Falle eines Bandstillstandes das Ablaufventil für die Spülflüssigkeit aus dem Spülbehälter zu schließen.

20 Dadurch füllt sich der Spülbehälter bis zu einer oberhalb des Bandes befindlichen Überlaufkante. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß das Auffüllen des Spülbehälters relativ lange dauert und es daher trotzdem zu Oxidationen der Bandoberfläche kommen kann. Um dem abzuhelpfen, wird in der EP 788 843 vorgeschlagen, die Zufuhr der Spülflüssigkeit bei Bandstillstand von den Düsen auf eine speziell vorgesehene Einströmöffnung umzuleiten. Aber auch hier ist der Zeitbedarf zur Füllung des Spülbehälters relativ groß, sodaß immer noch das Risiko von Verfärbungen durch Oxidation bestehen bleibt.

25 Die Erfindung hat das Ziel, ein rasches Fluten des Bandbereiches ohne großen apparativen und strömungstechnischen Aufwand zu erreichen.

30 Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, daß während eines Bandstillstandes eine Dichtung der Spülkammer gegen die am Kammerein- und austritt angeordneten Abquetschwalzen angepreßt wird. Dadurch wird während eines Bandstillstandes und eines damit zusammenhängenden Stillstandes der Abquetschwalzen ein relativ kleiner, abgedichteter Raum gebildet. Dieser Raum wird durch die weiter mit Spülflüssigkeit beaufschlagten Düsen relativ rasch geflutet.

35 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß bei Stillstand der Abquetschwalzen eine Dichtung pneumatisch an die Abquetschwalzen angepreßt wird, wobei die Anpressung auch hydraulisch erfolgen kann. Durch das pneumatische bzw. hydraulische Anpressen der Dichtung nur bei Stillstand der Walzen wird der Verschleiß der Dichtungen während des normalen Betriebs praktisch verhindert.

40 Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Anpressung der Dichtung nach einer einstellbaren Verzögerungszeit erfolgt, wobei die Verzögerungszeit zwischen 5 Sekunden und 2 Minuten betragen kann. Um bei kurzzeitigen Stillständen, bei denen noch keine Oxidation der Bandoberfläche auftreten kann, nicht jedesmal die Spülkammern füllen zu müssen, kann auch eine Verzögerungszeit zur Füllung der Kammern vorgesehen werden. Diese Verzögerungszeit kann abhängig von den Betriebsbedingungen, wie z.B. Bandeigenschaften, Umgebung, Eigenschaften der Spülflüssigkeit, eingestellt werden. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, daß die benötigte Zeit zur Flutung der Kammer relativ gering ist. Es wird somit auch hier immer eine rechtzeitige Flutung und dadurch das Verhindern der Oxidation der Bandoberfläche erreicht.

45 Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Spülung eines Metallbandes, die mindestens eine Spülstufe, einen Flüssigkeitsbehälter mit je einem Abquetschwalzenpaar am Ein- und Austritt, sowie einen Vorlagebehälter für Spülflüssigkeit, aufweist, wobei Düsen vorgesehen sind, die über eine Pumpe mit dem Vorlagebehälter verbunden sind. Die erfindungsgemäß Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Spülkammer vorgesehen ist, die gegen die Abquetschwalzen anpressbare Dichtungen aufweist, wodurch während des Bandstillstandes ein Bereich mit relativ geringem Volumen abgegrenzt ist. Durch die gegen die Abquetschwalzen anpreßbaren Dichtungen läßt sich ein Bereich mit relativ geringem Volumen abgrenzen, der rasch durch die Spülflüssigkeit

aufgefüllt werden kann und somit in kurzer Zeit die Bandoberfläche durch die Spülflüssigkeit, gegen den Angriff von Luftsauerstoff geschützt werden kann.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter Dichtungen aufweist, die an die Abquetschwalzen anpreßbar sind. Durch diese zusätzlichen Dichtungen wird verhindert, daß allenfalls in den Behälter gelangende Spülflüssigkeit in die benachbarten Teile des Behälter gelangt.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen pneumatisch an die Anpreßwalzen anpreßbar sind, wobei die Anpressung auch hydraulisch erfolgen kann. Derartige Dichtungen sind ein kostengünstiges Element, das gegenüber bisherigen Systemen geringere Investitionen, einen geringen Platzbedarf und auch geringere Instandhaltungskosten aufweist. Auch ermöglichen sie durch die Eigenschaft sich an veränderte Formen anzupassen eine hohe Qualität der Abdichtung auch bei verschlissenen Abquetschwalzen.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Spülkammer einen Raum zur Aufnahme einer Düse bzw. Düsenanordnung aufweist. Durch diese Ausführung kann das gesamte freie Volumen der Spülkammer minimiert werden. Lediglich der Raum zur Aufnahme einer Düse bzw. Düsenanordnung muß im Falle eines Bandstillstandes aufgefüllt werden, sodaß ein sehr rasches Anfüllen und Fluten der Kammer ermöglicht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Spülbehälter an den Seitenwänden Überläufe aufweist, die oberhalb des Bandes angeordnet sind. Durch diese Überläufe ist es gewährleistet, daß auch bei längeren Stillständen, während denen die Flüssigkeitszufuhr durch die Düsen aufrecht erhalten bleibt, die Spülflüssigkeit nicht aus dem Behälter austreten kann.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Spülkammern in Bandlaufrichtung hintereinander angeordnet sind. Dadurch wird es ermöglicht einen besseren Reinigungseffekt der Bandoberfläche zu erzielen.

Die Erfindung wird nun im folgenden anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 eine Gesamtanlage gemäß der Erfindung, Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 und Fig. 3 einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 2 darstellt.

Fig. 1 zeigt die Spülsektion 1 einer Bandbehandlungsanlage. In dieser Figur ist eine vierstufige Anlage bestehend aus den Kammern 2,3,4,5 dargestellt. Das zu spülende Band 6 durchläuft diese Kammern 2,3,4,5. In jeder Kammer wird Spülflüssigkeit durch Spritzrohre 7, die oberhalb des Bandes angeordnet sind, und Spritzrohre 8, die unterhalb des Bandes angeordnet sind, auf das Band gespritzt und anschließend von den Abquetschwalzen 9 am Ende der jeweiligen Kammer abgequetscht. Die Flüssigkeit wird entgegen dem Bandlauf von einer Kammer zur nächsten geführt, wodurch sich eine stufenartige Anreicherung der Spülflüssigkeit mit dem Prozeßmedium und ein niederer Spülwasserverbrauch gegenüber nur einer Spülstufe ergibt. Im vorliegenden Beispiel wird die Spülflüssigkeit in die letzte Spülkammer 5, zum Beispiel als Frischwasser, eingebracht. Der Spülflüssigkeitsablauf vom Spülkammerboden 5' erfolgt durch Überlauf zur vorgehenden Spülkammer 4. In analoger Weise wird die Flüssigkeit in die weiter vorgehenden Spülkammern geführt und aus der ersten Spülkammer 2 aus dem System abgeführt.

Fig. 2 zeigt nun einen Ausschnitt aus Fig. 1, wo hier zum Beispiel die Spülkammer 3 mit den sie umgebenden Abquetschwalzen dargestellt ist. Das Band tritt durch die Abquetschwalzen der vorhergehenden Kammer in die Kammer 3 ein und wird mit Spülflüssigkeit aus den Düsen 7 und 8 besprührt. Bei Stillstand des Bandes wird die pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagte Dichtung 11, die in der Spülkammerwand 12 angebracht ist, durch Aufschalten des Druckes an die entsprechende untere Abquetschwalze 9 angepreßt. Dadurch kommt es zum Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels im Oberteil der Kammer 3 oberhalb der Kammerwand 12. Gleichzeitig werden auch die ebenfalls pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbaren Dichtungen 14, die sich im Boden des Behälters unmittelbar unterhalb der Abquetschwalzen 9 befinden, mit Druck beaufschlagen. Diese Dichtungen 14 verhindern gleichzeitig, daß es zu einem unerwünschten Vermischen der Flüssigkeiten zwischen den einzelnen Spülkammern kommt. Nach kurzer Zeit hat die Spülflüssigkeit ein Niveau erreicht, bei dem das Band vollständig bedeckt ist. In weiterer Folge steigt der Flüssigkeitsspiegel bis in die Höhe des Überlaufes an. Durch das schnelle Anfüllen dieses Bereiches ist es auch möglich, eine Verzögerungszeit bis zum Ansprechen der Dichtungen vorzusehen, um nicht auch bei den kürzesten Stillständen die Spülkammern zu fluten. Die Verzögerungszeit kann

abhängig von den Betriebsbedingungen zwischen 5 Sekunden und 2 Minuten betragen, wobei sich bei den durchgeführten Versuchen Verzögerungszeiten von 10 bis 20 Sekunden als vorteilhaft erwiesen haben.

Vor dem Wiederanlaufen des Bandes 6 wird der Druck an den Dichtungen 11 bzw. 14 abgeschaltet, wodurch die Flüssigkeit an den Spalten zwischen den Dichtungen und den Rollen in den unteren Teil der entsprechenden Kammer ablaufen kann. Durch die flexiblen Dichtungen kann auch bei verschlossenen Rollenoberflächen eine zuverlässig gedichtete Kammer zum Fluten geschaffen werden. Dadurch ergibt sich eine Vereinfachung gegenüber bekannten Systemen des Standes der Technik, die Ablaufventile umschatten, Flüssigkeitszufuhr in der Spülung erhöhen, von Spritzen auf Einströmen umschalten oder eigene Flutungskreisläufe benötigen, um das Fluten der Spülstufe zu erzeugen. Da die Dichtungen nur bei Stillstand der Rollen angepreßt werden, ergibt sich auch hier nur ein sehr geringer Verschleiß. Derartige Dichtungen stellen ein kostengünstiges Element dar, das geringe Investitionskosten, geringen Platzbedarf und geringe Instandhaltungskosten aufweist. Spezieller Vorteil ist die hohe Qualität der Abdichtung auch bei verschlossenen Rollen, die sich durch die Eigenschaft der Dichtung, sich an veränderte Formen anzupassen, ergibt.

Durch die spezielle Form der Kammerwand 12, die einen Raum 15 zur Aufnahme der Düse bzw. der Düsenanordnung 8 aufweist, kann das zu flutende Volumen noch verringert werden, wodurch die Zeit zur Flutung noch verkürzt wird. Durch die gegebene Anordnung wird eine Verfärbung der Bandoberfläche durch Oxidation praktisch unterbunden.

Fig. 3 zeigt nun einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 2. Es ist hier wiederum die Spülkammer 3 dargestellt. Dabei sind erkennbar die beiden Abquetschwalzen 9 am Ende der Kammer zwischen denen das Band 6 verläuft. Hier sind die Dichtungen 14, die von unten gegen die untere Abquetschwalze 9 anpreßbar sind, erkennbar. Weiters sind die Überlaufkanten 16 der Seitenwände 17 erkennbar, über die die Spülflüssigkeit bei längeren Stillständen abrinnt.

Durch den Entfall von in anderen Systemen benötigten Teilen, wie Schaltventilen, Reglern, und gegebenenfalls zusätzlichen Einströmrohren oder eigenen Flutungskreisläufen können die Investitionskosten stark reduziert werden. Weiters können die Betriebskosten durch eine verringerte Pumpenleistung ebenfalls reduziert werden. Da immer eine konstante Pumpenleistung erforderlich ist, ist auch keine Überkapazität der Pumpen für den Flutungsbetrieb erforderlich, wodurch sich die Investitionskosten ebenfalls reduzieren.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Spülung eines Metallbandes, durch Aufsprühen von Spülflüssigkeit, insbesondere Wasser, wobei bei Bandstillstand das Metallband bis wenigstens zur vollen Bandüberdeckung geflutet wird, dadurch gekennzeichnet, daß während eines Bandstillstandes eine Dichtung der Spülkammer gegen die am Kammerein- und austritt angeordneten Abquetschwalzen angepreßt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Stillstand der Abquetschwalzen eine Dichtung pneumatisch an die Abquetschwalzen gepreßt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Stillstand der Abquetschwalzen eine Dichtung hydraulisch an die Abquetschwalzen gepreßt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpressung der Dichtung nach einer einstellbaren Verzögerungszeit erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerungszeit zwischen 5 Sekunden und 2 Minuten beträgt.
6. Vorrichtung zur Spülung eines Metallbandes, die mindestens eine Spülstufe, einen Flüssigkeitsbehälter mit je einem Abquetschwalzenpaar am Ein- und Austritt, sowie einen Vorlagebehälter für Spülflüssigkeit aufweist, wobei Düsen bzw. Düsenanordnungen vorgesehen sind, die über eine Pumpe mit dem Vorlagebehälter verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spülkammer (2,3,4,5) vorgesehen ist, die während eines Bandstillstandes gegen die Abquetschwalzen (9) anpreßbare Dichtungen (11) aufweist, wodurch während des Bandstillstandes ein Bereich mit relativ geringem Volumen abgegrenzt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände der Spülkammern (2,3,4,5) Dichtungen (11) aufweisen, die an die Abquetschwalzen (9) anpreßbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (11) pneumatisch an die Abquetschwalzen (9) anpreßbar sind.
- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (11) hydraulisch an die Abquetschwalzen (9) anpreßbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülkammer (2,3,4,5) einen Raum (15) zur Aufnahme einer Düse bzw. Düsenanordnung (8) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spülbehälter (2,3,4,5) an den Seitenwänden (18) Überläufe bzw. Überlaufkanten (16) aufweist, die oberhalb des Bandes (6) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Spülkammern (2,3,4,5) in Bandlaufrichtung hintereinander angeordnet sind.

15

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

20

25

30

35

40

45

50

55

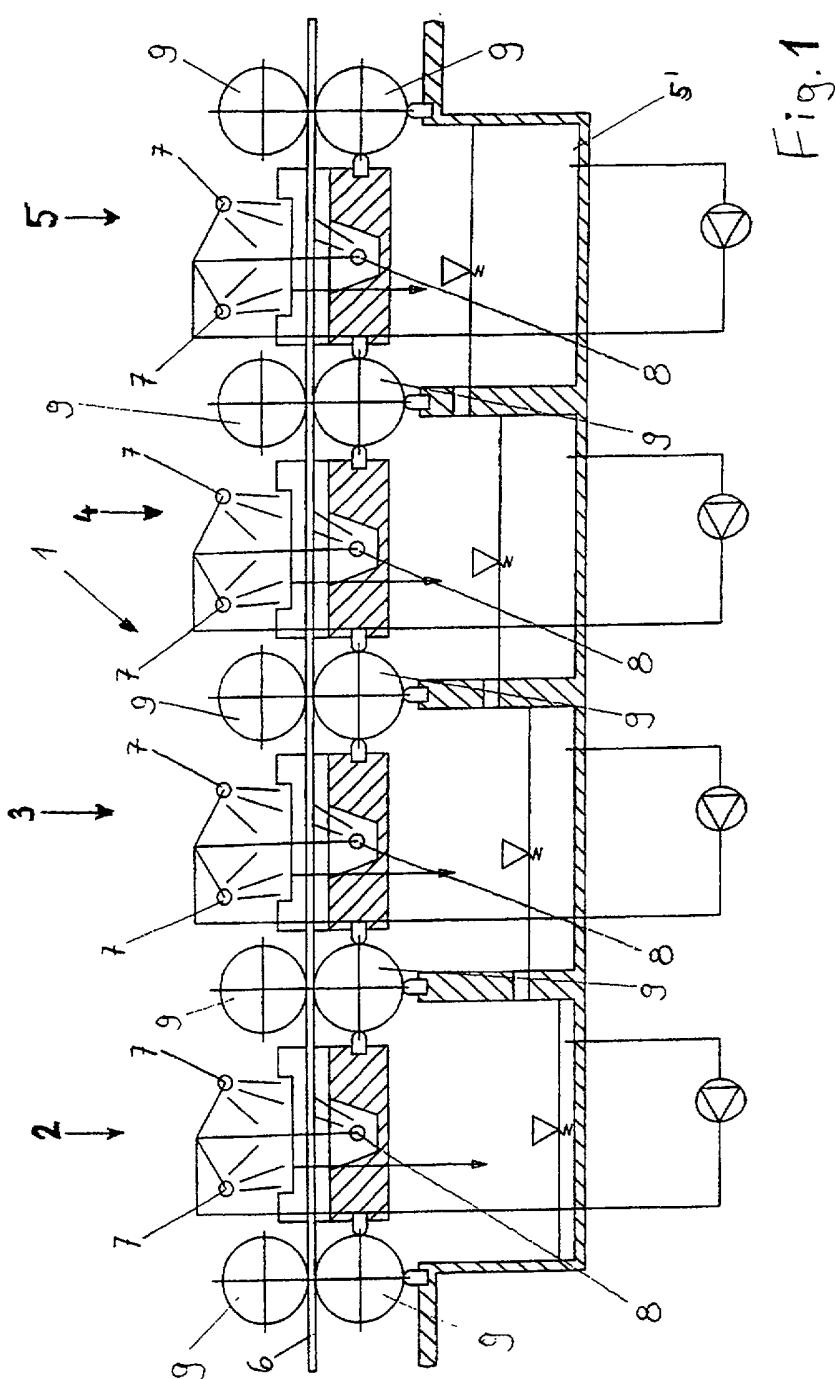
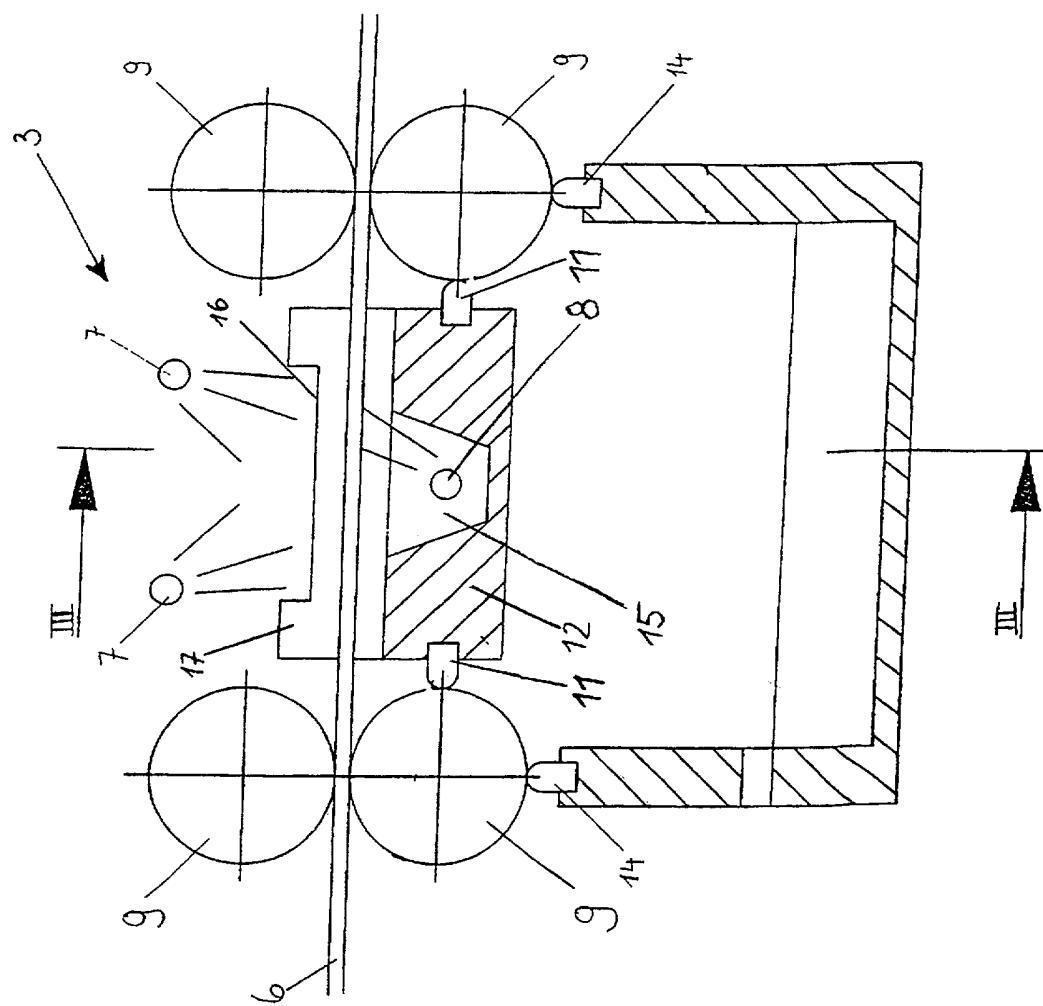


Fig. 2



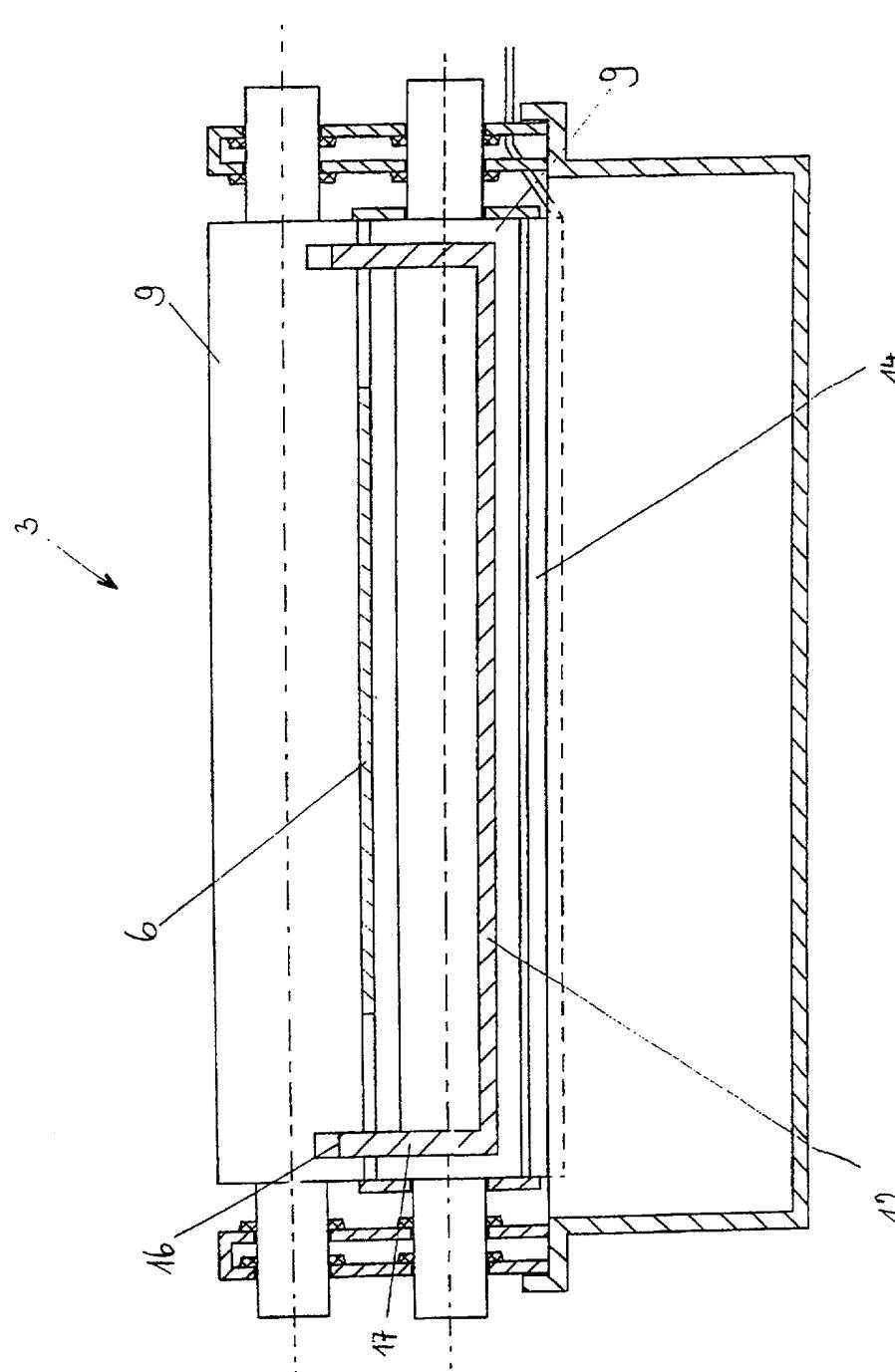


Fig. 3