



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.⁷: **C23G 3/02**

(21) Anmeldenummer: **01110930.3**

(22) Anmeldetag: 05.05.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

- **Volz, Stefan**
41468 Grimmlinghausen (DE)
- **Schüler, Peter**
45665 Recklinghausen (DE)

(30) Priorität: 10.05.2000 DE 10021789

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

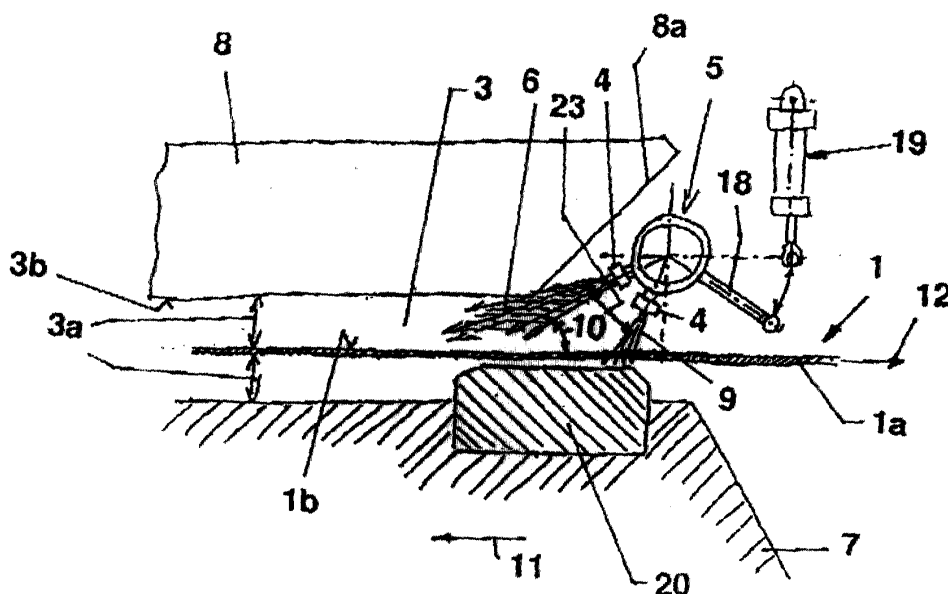
(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Anlage für die Oberflächenbehandlung eines Metallstrangs, insbesondere zum Beizen eines Stahlbandes**

(57) Eine Anlage für die Oberflächenbehandlung eines Metallstrangs 1, insbesondere zum Beizen eines Stahlbandes 1a mit einem Behandlungskanal 3 und mit einstellbaren Spritzdüsen 4, die an ein Düsenrohr 5 für die Zufuhr von Behandlungsflüssigkeit 6 angeschlossen sind, ist zum Beizen, Spülen, Reinigen oder Entfetten vorgesehen, wobei die kinetische Energie an den Spritzdüsen in Abhängigkeit einer Dichtwirkung am

Ausgang des Behandlungskanals reguliert werden soll, indem der Behandlungskanal-Querschnitt 3a an der Oberseite 3b mittels eines Schwimmkörpers 8 begrenzt ist und die Spritzdüsen 4 von einer steilen Stellung 9 bis unter einen flachen Winkel 10 zwischen Metallstrang 1 und Schwimmkörper 8 mit Spritzrichtung 11 entgegen der Bewegungsrichtung 12 des Metallstrangs 1 einstellbar sind.

FIG. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage für die Oberflächenbehandlung eines Metallstrangs, insbesondere zum Beizen eines Stahlbandes, mit einem für den in Längsrichtung bewegten Metallstrang gebildeten Behandlungskanal und mit zur Oberfläche des Metallstranges einstellbaren Spritzdüsen, die an ein Düsenrohr für die Zufuhr der Behandlungsflüssigkeit angeschlossen sind.

[0002] Eine solche Anlage ist im wesentlichen aus der DE 36 29 894 C2 bekannt, wobei der Behandlungskanal durch einen Deckel nach oben abgeschlossen ist. Der Behandlungskanal soll insofern optimiert werden, um die Beiz- bzw. Behandlungszeit weiter zu verkürzen und die Beiz- bzw. Reinigungsqualität des Behandlungsgutes zu verbessern. Dieses Ziel wird dort durch Ablauf- rinnen angestrebt, denen das ein- und / oder auslauf- seitig eingedüste Behandlungsmedium über eine im Zentrum des Behandlungskanals vorgesehenen Ablauf zuleitbar ist, wobei Sammelräume verbunden sind, von denen das Behandlungsmedium einem Vorratsbehälter zugeleitet wird.

[0003] Es ist ferner eine Vorrichtung zur Oberflächen- behandlung von bandförmigem Behandlungsgut be- kannt (DE 40 31 234 C2), die einen Behandlungskanal mit Spritzdüsen aufweist, bei dem die Neigung der Spritzdüsen in Laufrichtung des Behandlungsgutes ein- stellbar ist. Das Behandlungsmedium wird von den Breitseiten entgegengesetzt gerichtet unter einem spit- zen Winkel gegen das Behandlungsgut gefördert.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zum Beizen, Spülen, Reinigen oder Entfetten die kinetische Energie an den Spritzdüsen in Abhängigkeit einer Dicht- wirkung am Ausgang des Behandlungskanals zu regu- lieren bzw. die kinetische Energie am Einlauf zu erhö- hen oder reduzieren.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der durch eine Bodenausmaue- rung und Seitenwände gebildete Behandlungskanal- Querschnitt an der Oberseite mittels eines Schwimm- körpers begrenzt ist und dass die Spritzdüsen jeweils von einer nach unten auf den Metallstrang gerichteten, steilen Stellung bis in einen zwischen dem Metallstrang und dem Schwimmkörper gebildeten Behandlungska- nal unter einem spitzen, flachen Winkel mit Spritzrich- tung entgegen der Bewegungsrichtung des Metall- strangs einstellbar ist. Dadurch kann die kinetische En- ergie beim Auftreffen auf den Metallstrang reguliert wer- den und gleichzeitig kann eine gewisse Dichtwirkung am Ausgang des Behandlungskanals erzielt werden, wobei die Geschwindigkeit des abfließenden Behand- lungsmediums beeinflusst werden kann.

[0006] Die Strömungsverhältnisse am Eingang bzw. Ausgang des Behandlungskanals können noch dahin- gehend verbessert werden, dass der Schwimmkörper auf der Seite der Spritzdüsenreihe eine von oben nach unten zurückspringende Schräge bildet.

[0007] Diese Maßnahme erlaubt nach weiteren Merk- malen, dass das Düsenrohr etwa unterhalb der schräge des Schwimmkörpers verläuft.

[0008] Die Schwenkbarkeit der Spritzdüsen, die Be- standteil des Düsenrohres sind, kann gemäß einer Aus- gestaltung dadurch erreicht werden, dass das Düsen- rohr über eine Drehdichtung an eine Druckleitung für die Zufuhr der Behandlungsflüssigkeit angeschlossen ist.

[0009] Sodann wird gemäß einer Weiterentwicklung die Schwenkbarkeit des Düsenrohres derart gestaltet, dass die Drehdichtung zwischen einem ersten Flansch der Druckleitung und einem zweiten Flansch eines Be- hältlers mittels eines mittleren dritten Flansches des Dü- senrohres gebildet ist.

[0010] Die eigentliche austauschbare Dichtung ent- steht dabei dadurch, dass in dem mittleren, dritten Flansch des Düsenrohres zumindest zwei konzentri- sche Ringdichtungen beidseitig zu dem ersten Flansch und zu dem zweiten Flansch angeordnet sind.

[0011] Die Dichtwirkung kann ferner dahingehend eingestellt werden, dass der erste Flansch der Druck- leitung und der zweite Flansch des Behälters mittels den ersten Flansch und den zweiten Flansch verbindenden Zuelementen zueinander einstellbar sind. Bei nachlas- sender Dichtkraft wegen eines eintretenden Verschlei- ßes können die Zuelemente nachjustiert werden.

[0012] Die Schwenkbarkeit des Düsenrohres erhält man nach einer Ausgestaltung, indem das Düsenrohr mittels eines verbundenen Schwenkhebels neben dem Behälter an eine Kolben-Zylinder-Einheit angelenkt und für die Schwenkbewegungen antreibbar ist.

[0013] Eine andere Verbesserung ergibt sich daraus, dass der Metallstrang im Bereich der schräge des Schwimmkörpers auf einem quer zur Bewegungsrich- tung des Metallstrangs in die Bodenausmauerung ein- gelassenen Gleitstein aufstützbar ist.

[0014] Die Spritzdüsen können einzeln oder in kleine- ren Gruppen vorgesehen sein. Vorteilhaft ist dabei, dass an dem Düsenrohr in in Längsrichtung beabstandeten Radialebenen jeweils zwei oder mehr Spritzdüsen in ei- nem Winkelabstand fest angeordnet sind.

[0015] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachfolgend näher erläu- tert wird. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung des Dü- senrohres am Ausgang oder Eingang des Be- handlungskanals,

Figur 2 einen ebenen, senkrechten Schnitt durch den Behandlungskanal gemäß Fig. 1 und

Figur 3 einen Schnitt parallel zur Ebene der Fig. 2 durch die Drehdichtung.

[0016] Die Anlage für die Oberflächenbehandlung ei- nes Metallstrangs 1, insbesondere zum Beizen eines Stahlbandes 1a weist einen für den in Längsrichtung 2

transportierten Behandlungskanal 3 auf mit zur Metallstrang-Oberfläche 1b einstellbaren Spritzdüsen 4. Die Spritzdüsen 4 sind an ein Düsenrohr 5 für die Zufuhr von Behandlungsflüssigkeit 6 fest und starr angeschlossen.

[0017] Der durch eine Bodenausmauerung 7 und (nicht näher dargestellte) Seitenwände gebildete Behandlungskanal-Querschnitt 3a wird an der Oberseite 3b mittels eines Schwimmkörpers 8 abgeschlossen. Die Spritzdüsen 4 können, über die Drehung des Düsenrohrs 5, jeweils von einer nach unten auf den Metallstrang 1 gerichteten, steilen Stellung 9 bis in eine zwischen dem Metallstrang 1 und dem Schwimmkörper 8 gebildeten Behandlungskanal 3 unter einem spitzen, flachen Winkel 10 mit Spritzrichtung 11 entgegen der Bewegungsrichtung 12 des Metallstrangs 1 eingestellt werden. Der Schwimmkörper 8 besitzt auf der Seite der Spritzdüsenreihe 4a eine von oben nach unten zurück-springende Schräge 8a. Der dadurch entstehende Bau-raum wird durch das Düsenrohr 5 ausgenutzt, das unterhalb der Schräge 8a des Schwimmkörpers senkrecht zur Bewegungsrichtung 12 des Metallstrangs 1 verläuft (Fig. 1 und 2).

[0018] Die aus der Behandlungsflüssigkeit 6 jeweils gebildeten Spritzstrahlen bilden einen Spritzwinkel 10a (Fig. 1).

[0019] Gemäß Fig. 3 ist das Düsenrohr 5 über eine Drehdichtung 13 an eine Druckleitung 14 für die Zufuhr der Behandlungsflüssigkeit 6 angeschlossen. Die Drehdichtung 13 bildet einen ersten Flansch 14a der Druckleitung 14, einen zweiten Flansch 15a eines Behälters 15 und einen dritten Flansch 5a des Düsenrohrs 5. Dazu sind in dem dritten, mittleren Flansch 5a des Düsenrohrs 5 in Ringrillen zumindest zwei konzentrisch angeordnete Ringdichtungen 16 eingesetzt. der erste Flansch 14a der Druckleitung 14 und der zweite Flansch 15a des Behälters 15 wird mittels den ersten Flansch 14a und den zweiten Flansch 15a verbindende Zuelemente 17 zusammengehalten. Über mehreren Verbindungsschrauben 17a können der erste Flansch 14a und der zweite Flansch 15a zueinander eingestellt werden im Sinn eines noch vorhandenen Bewegungsspiels für das Schwenken. das Düsenrohr 5 ist mittels des mit ihm verbundenen Schwenkhebels 18 neben dem Behälter 15 an eine Kolben-Zylinder-Einheit 19 angelenkt, die mittels der angelenkten Kolbenstange die Schwenkbe-
wegung überträgt.

[0020] Gemäß den Fig. 1 und 2 ist der Metallstrang 1 im Bereich der schräge 8a des Schwimmkörpers 8 auf einem quer zur Bewegungsrichtung 12 des Metallstrangs 1 in die Bodenausmauerung 7 eingelassenen Gleitstein 20 aufstützbar, sofern die Behandlungsflüssigkeit 6 nicht ein Polster bildet.

[0021] An dem Düsenrohr 5 können in gleichen Abständen, d.h. in Längsrichtung 21 (Fig. 1) jeweils mehrere Spritzdüsen 4 befestigt, d.h. angeschlossen sein, so dass zwei Spritzdüsenreihen 4a entstehen. Im Ausführungsbeispiel (Fig. 1 und 2) sind in den in Längsrich-

tung 21 beabstandeten Radialebenen 22 jeweils zwei (oder mehr) Spritzdüsen 4 in einem Winkelabstand 23 (Fig. 2) angeordnet, so dass mehr Behandlungsflüssigkeit 6 in die gezeigten Strömungen eingebracht werden können.

Bezugszeichenliste

[0022]

1	Metallstrang
1a	Stahlband
1 b	Metallstrang-Oberfläche
2	Längsrichtung
3	Behandlungskanal
3a	Behandlungskanal-Querschnitt
3b	Oberseite
4	Spritzdüsen
4a	Spritzdüsenreihe
5	Düsenrohr
5a	dritter Flansch
6	Behandlungsflüssigkeit
7	Bodenausmauerung
8	Schwimmkörper
8a	Schräge
9	steile Stellung der Spritzdüsen
10	spitzer, flacher Winkel
10a	Spritzwinkel
11	Spritzrichtung
12	Bewegungsrichtung des Metallstrangs
13	Drehdichtung
14	Druckleitung
14a	erster Flansch
15	Behälter
15a	zweiter Flansch
16	Ringdichtungen
17	Zuelemente
17a	Verbindungsschrauben
18	Schwenkhebel
19	Kolben-Zylinder-Einheit
20	Gleitstein
21	Längsrichtung des Düsenrohrs
22	Radialebenen
23	Winkelabstand

Patentansprüche

1. Anlage für die Oberflächenbehandlung eines Metallstranges, insbesondere zum Beizen eines Stahlbandes, mit einem für den in Längsrichtung bewegten Metallstrang gebildeten Behandlungskanal und mit zur Oberfläche des Metallstranges einstellbaren Spritzdüsen, die an ein Düsenrohr für die Zufuhr der Behandlungsflüssigkeit angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der durch eine Bodenausmauerung (7) und Seitenwände gebildete Behandlungskanal-Quer-

schnitt (3a) an der Oberseite (3b) mittels eines Schwimmkörpers (8) begrenzt ist und dass die Spritzdüsen (4) jeweils von einer nach unten auf den Metallstrang (1) gerichteten, steilen Stellung (9) bis in einen zwischen dem Metallstrang (1) und dem Schwimmkörper (8) gebildeten Behandlungskanal (3) unter einem spitzen, flachen Winkel (10) mit Spritzrichtung (11) entgegen der Bewegungsrichtung (12) des Metallstrangs (1) einstellbar sind.

2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwimmkörper (8) auf der Seite der Spritzdüsenreihe (4a) eine von oben nach unten zurückspringende Schräge (8a) bildet. 15
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Düsenrohr (5) etwa unterhalb der Schräge (8a) des Schwimmkörpers (8) verläuft. 20
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Düsenrohr (5) über eine Drehdichtung (13) an eine Druckleitung (14) für die Zufuhr der Behandlungsflüssigkeit (6) angeschlossen ist. 25
5. Anlage nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehdichtung (13) zwischen einem ersten Flansch (14a) der Druckleitung (14) und einem zweiten Flansch (15a) eines Behälters (15) mittels eines mittleren, dritten Flansches (5a) des Düsenrohrs (5) gebildet ist. 30
35
6. Anlage nach den Ansprüchen 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem mittleren, dritten Flansch (5a) des Düsenrohrs (5) zumindest zwei konzentrische Ringdichtungen (16) beidseitig zu dem ersten Flansch (14a) und zu dem zweiten Flansch (15a) angeordnet sind. 40
7. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Flansch (14a) der Druckleitung (14) und der zweite Flansch (15a) des Behälters (15) mittels den ersten Flansch (14a) und den zweiten Flansch (15a) verbindenden Zuelementen (17) zueinander einstellbar sind. 45
50
8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Düsenrohr (5) mittels eines verbundenen Schwenkhebels (18) neben dem Behälter (15) an eine Kolben-Zylinder-Einheit (19) angelenkt und für die Schwenkbewegungen antreibbar ist. 55

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Metallstrang (1) im Bereich der Schräge (8a) des Schwimmkörpers (8) auf einem quer zur Bewegungsrichtung (12) des Metallstrangs (1) in die Bodenausmauerung (7) eingelassenen Gleitstein (20) aufstützbar ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Düsenrohr (5) in in Längsrichtung (21) beabstandeten Radialebenen (22) jeweils zwei oder mehr Spritzdüsen (4) in einem Winkelabstand (23) fest angeordnet sind.

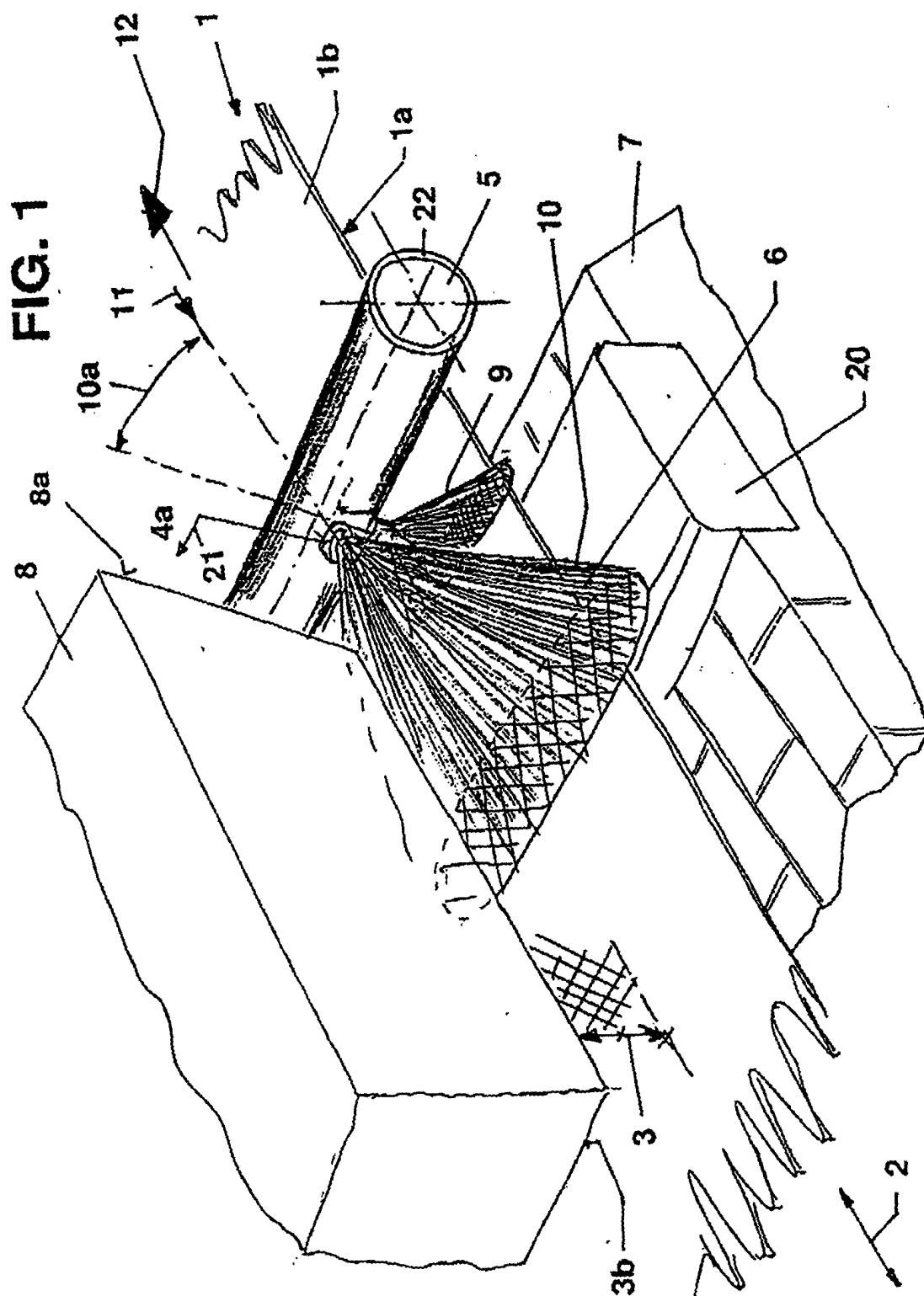


FIG. 2

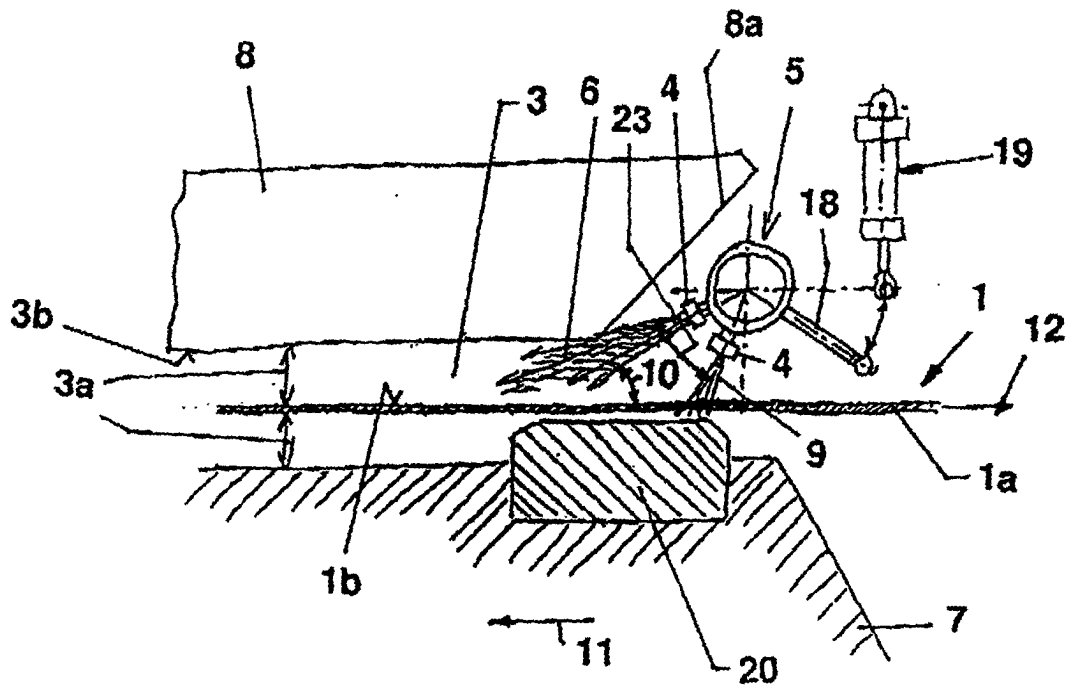


FIG. 3

