



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 149 935 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2001 Patentblatt 2001/44

(51) Int Cl.7: **C23G 3/02**

(21) Anmeldenummer: **01110311.6**

(22) Anmeldetag: **26.04.2001**

(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: **Block, Bodo, Dr.**
51503 Rösrath (DE)

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

(30) Priorität: **27.04.2000 DE 10020634**

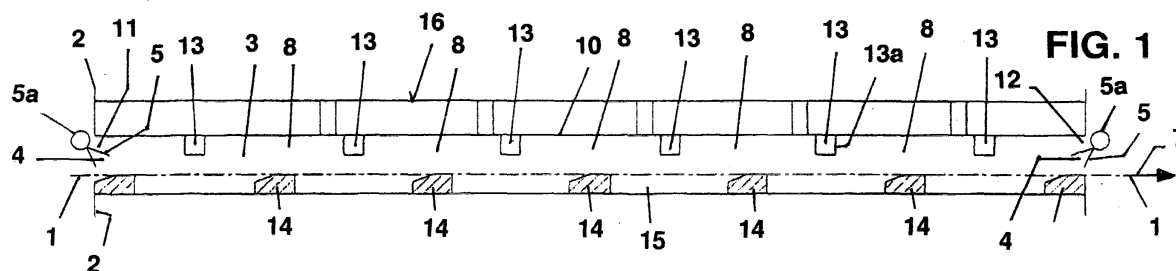
(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln der Oberflächen von metallischem Bandgut, insbesondere zum Beizen von Walzgut**

(57) Ein Verfahren zum Behandeln der Oberflächen von metallischem Bandgut (1), insbesondere zum Beizen von Walzgut, sieht vor, das Bandgut (1) in einem Beizbecken (2) durch einen Behandlungskanal (3) zu transportieren und mit einem säurehaltigen Beizmedium (4) in Strahlen (5) zu besprühen.

Um auch schwer beizbare Bandgüten (Stahlgüten) schneller zu beizen, die mit einer relativ niedrigen Band-

gut-Geschwindigkeiten gefahren werden, kann die notwendige Turbulenz dahingehend erhöht werden, dass innerhalb von Längsabschnitten (6) des Behandlungskanals (3) in zumindest über dem Bandgut (1) gebildeten, quer zur Bandtransportrichtung (7) verlaufenden Trennräumen (8) aus zumindest jeweils einem Düsenrohr (5a) das Beizmedium (4) quer zur Bandtransportrichtung (7) in einen Trennraum (8) eingespritzt wird.



EP 1 149 935 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Behandeln der Oberflächen von metallischem Bandgut, insbesondere zum Beizen von Walz-

[0002] Es ist bekannt, dass das Erzeugen von wirkungsvollen Turbulenzen im Beizmedium von der Bandgeschwindigkeit abhängig ist. Bei hoher Geschwindigkeit des Bandgutes ergibt sich eine hohe Turbulenz und bei geringer Bandgut-Geschwindigkeit wird kaum Turbulenz erzeugt. Es kann jedoch nicht das Ziel sein, dass gut beizbare Stahlgüten, die ohnehin schon mit hoher Bandgut-Geschwindigkeit gebeizt werden können, noch schneller gebeizt werden sollen. Es muss vielmehr das Ziel sein, dass schwer beizbare Güten, die eine vergleichsweise langsame Bandgut-Geschwindigkeit benötigen, um sauber zu werden, schneller gebeizt werden können. Daher muss die Turbulenz bei niedrigen Bandgut-Geschwindigkeiten unter anderem für solche Stahlgüten erhöht werden.

[0003] Das eingangs bezeichnete Verfahren ist aus der EP 0 323 467 B1 bekannt. Daraus folgt, dass das Beizmedium in Verbindung mit einem am Umfang geschlossenen Kanal entsprechend dem sog. Flachbeizverfahren am Kanaleingang in Bandtransportrichtung und am Kanalausgang entgegen der Bandtransportrichtung eingespritzt wird. Bei diesem Verfahren werden bessere Konzentrationsabstufungen erreicht und es wird eine schnellere Banderwärmung erzielt und der Medienaustausch in der Grenzphase zwischen dem Bandgut und der Behandlungsflüssigkeit wird verbessert. Um nunmehr die Behandlungszeit (Beizzeit) noch weiter zu verkürzen, ist es bekannt, das Behandlungsmedium über zentrale, in den Behandlungskanalseitenwänden vorgesehene Öffnungen zuzuleiten und über Ablaufinnen das Behandlungsmedium an Sammelräume wieder abzuführen. Dadurch kann zwar im Behandlungskanal mit einem sehr niedrigen Flüssigkeitsniveau gearbeitet werden, jedoch wird die Wirkung der Turbulenz bei langsam laufendem Bandgut und entsprechend schwer zu behandelnden Stahlgüten nicht in der gewünschten Intensität erreicht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei schwer beizbaren Bandgüten (Stahlgüten), die mit einer relativ niedrigen Bandgut-Geschwindigkeit gefahren werden, die notwendige Turbulenzwirkung zu erhöhen und damit die zur Verfügung stehende Behandlungszeit zumindest besser auszunutzen oder zu reduzieren.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass innerhalb von Längsabschnitten des Behandlungskanals in zumindest über dem Bandgut gebildeten, quer zur Bandtransportrichtung verlaufenden Trennräumen aus zumindest jeweils einem Düsenrohr das Beizmedium quer zur Bandtransportrichtung in einen Trennraum eingespritzt wird. Dadurch

kann auch bei relativ langsam laufendem Bandgut eine ausreichend hohe Turbulenzwirkung und dadurch wiederum eine gewisse Geschwindigkeitssteigerung erzielt werden. Dabei kann der Transport des Beizmediums in Bandtransportrichtung begrenzt werden, wobei trotzdem eine gewünschte Turbulenz erzielt wird. Außerdem kommt es dabei zu einer Strömungsgeschwindigkeit des Beizmediums quer zur Bandtransportrichtung auch bei einer relativ niedrigen Bandgutgeschwindigkeit. Weiterhin findet eine Reduzierung des Beizmediumdrucks am Ende des Behälters statt, wo das Bandgut ausläuft. Weiterhin findet eine homogenere Quervermischung des Beizmediums im Beizbecken und im Mediumbehälter statt. Außerdem werden Ablagerungen in Strömungstoträumen des Beizmediumbeckens vermieden.

[0006] In Ausgestaltung dieses Verfahrens ist vorgesehen, dass das Beizmedium quer zur Bandtransportrichtung in den Trennraum auf und / oder in einen Trennraum unter das Bandgut gespritzt wird. Die angestrebte Turbulenzwirkung kann gegebenenfalls auf beide Bandoberflächen ausgedehnt werden.

[0007] Vorteilhaft ist außerdem, dass zur Begrenzung eines auftretenden hydrodynamischen Staudrucks das Beizmedium durch einen Überlauf in der Kanaldecke abgelassen wird.

[0008] Die gestellte Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zur Behandlung der Oberflächen von metallischem Bandgut, insbesondere zum Beizen von Walzgut; das in einem Beizbecken durch einen am Umfang verschlossenen Behandlungskanal transportierbar ist, wobei das Beizbecken von einem säurehaltigen Beizmedium durchflossen ist, das mittels Düsenrohren aus quer zur Bandtransportrichtung verlaufenden Düsenreihen am Kanaleingang in Bandtransportrichtung und am Kanalausgang entgegen der Bandtransportrichtung einspritzbar ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in dem Behandlungskanal an der Kanaldecke jeweils quer zur Bandtransportrichtung verlaufende, in Bandtransportrichtung beabstandete Strömungseinbauten vorgesehen sind und dass zwischen jeweils zwei benachbarten Strömungseinbauten ebenfalls quer zur Bandtransportrichtung zusätzliche, einstellbare Spritzdüsen vorgesehen sind. Der Hauptvorteil dieser Ausbildung ist die Erhöhung der Turbulenzströmung auch bei relativ kleinen Bandgutgeschwindigkeiten. Ebenfalls sind hier die für das Verfahren geschilderten Vorteile anzuführen.

[0009] In Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die quer zur Bandtransportrichtung gerichteten Spritzdüsen an beiden Längsseiten des Behandlungskanals angeordnet sind. Dadurch können gegenseitig gerichtete Strömungen und eine weitere Turbulenzverstärkung erzielt werden.

[0010] Eine andere Ausgestaltung sieht vor, dass die Strömungseinbauten an der Kanaldecke jeweils mittig zu zwei in Bandtransportrichtung beabstandeten Gleitsteinen im Kanalboden angeordnet sind. Dadurch wer-

den ebenfalls günstige Turbulenzen des Beizmediums erzielt.

[0011] Eine weitere Verbesserung der Erfindung besteht darin, dass die Kanaldecke aus einem Zwischendeckel besteht, an dem die Strömungseinbauten ausgebildet sind. Der Zwischendeckel dient als Grundlage für die Anbringung der Strömungseinbauten im richtigen Abstand zum Bandgut und für weitere funktionelle Lösungen, die nachstehend beschrieben sind.

[0012] So wird weiter vorgeschlagen, dass die Strömungseinbauten aus quer zur Bandtransportrichtung verlaufenden Profileisten bestehen. Der einfachste Querschnitt ist dafür ein Rechteckquerschnitt.

[0013] Eine andere Weiterbildung besteht darin, dass seitlich am Behandlungskanal ein Überlauf in der Kanaldecke für das Beizmedium angeordnet ist. Der Überlauf kann ferner durch Druckentlastungskanäle in der Mitte des Behandlungskanals ergänzt werden, deren Öffnungen an der Oberseite des Zwischendeckels liegen.

[0014] Vorteilhafterweise ist eine weitere Verteilung des Beizmediums dadurch möglich, dass die quer zur Bandtransportrichtung gerichteten Spritzdüsen in einem Winkelbereich von ca. 140° jeweils hälftig zur Senkrechten bezogen auf die Bandtransportrichtung verstellbar sind.

[0015] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher erläutert wird.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Behandlungskanal,

Fig. 2 eine zu Fig. 1 gehörende Draufsicht und

Fig. 3 eine Seitenansicht des Behandlungskanals.

[0017] Die Vorrichtung zur Behandlung der Oberflächen von metallischem Bandgut 1 (Fig. 1 und 2), insbesondere zum Beizen von Walzgut, ist in einem Beizbecken 2 angeordnet und bildet einen am Umfang geschlossenen Behandlungskanal 3, wobei das Bandgut 1 kontinuierlich mittels Walzenpaaren antreibbar ist. Das Beizbecken 2 ist von einem säurehaltigen Beizmedium 4 durchflossen, das mittels Düsenrohren 5a in Strahlen 5 aus quer zur Bandtransportrichtung 7 verlaufenden Düsenreihen 5b strömt und auf die Oberflächen des Bandgutes 1 auftrifft, um dieses zu reinigen, z.B. zu entzundern. Am Kanaleingang 11 verlaufen die Strahlen 5 in Bandtransportrichtung 7 und am Kanalausgang 12 entgegen zur Bandtransportrichtung 7.

[0018] In dem Behandlungskanal 3 sind an der Kanaldecke 10 jeweils quer zur Bandtransportrichtung 7 verlaufende Längsabschnitte 6 des Behandlungskanals 3 bildende Strömungseinbauten 13 vorgesehen, so dass sich Trennräume 8 ergeben. Zwischen jeweils zwei benachbarten Strömungseinbauten 13 eines Trennraums 8 ist jeweils eine im Grunde quer zur Bandtransportrichtung 7 gerichtete Spritzdüse 5c angeordnet. Die Spritz-

düsen 5c sind an den beiden Längsseiten 3a des Behandlungskanals 3 angeordnet und können zusammen oder pro Längsseite 3a in Intervallen wechselnd betätigt werden.

[0019] Wie gezeichnet (aber nicht zwingend notwendig) sind die Strömungseinbauten 13 an der Kanaldecke 10 jeweils mittig zu zwei in Bandtransportrichtung 7 beabstandeten Gleitsteinen 14 im Kanalboden 15 angeordnet.

[0020] Die Kanaldecke 10 (Fig. 3) besteht im Ausführungsbeispiel aus einem Zwischendeckel 16, an dem die Strömungseinbauten 13, die aus verschiedenen Profileisten 13a bestehen können, ausgebildet sind.

[0021] Seitlich am Behandlungskanal 3 ist ein Überlauf 9 in der Kanaldecke 10 für das Beizmedium 4 angeordnet, um einen auftretenden hydrodynamischen Staudruck des Beizmediums 4 abzubauen.

[0022] Die quer zur Bandtransportrichtung 7 gerichteten Spritzdüsen 5c können in einem Winkelbereich von ca. 140° jeweils hälftig auf die Senkrechte zur Bandtransportrichtung 7 bezogen, im Winkel verstellt werden. So können z.B. gegenüberliegende Spritzdüsen 5c in die jeweils anderen Eckflächen des Trennraums 8 gerichtet werden.

[0023] Das Verfahren zum Behandeln der Oberflächen von metallischem Bandgut, z.B. beim Beizen von Walzgut aus Stahlband, wird derart ausgeübt, dass das Bandgut 1 kontinuierlich durch den Behandlungskanal 3 des Beizbeckens 2 transportiert wird. Dabei wird das Bandgut 1 mit einem säurehaltigen Beizmedium 4 in Strahlen 5 besprüht. Innerhalb der Längsabschnitte 6 des Behandlungskanals 3 sind in zumindest über dem Bandgut 1 gebildeten, quer zur Bandtransportrichtung 7 verlaufenden Trennräumen 8 jeweils Spritzdüsen 5c angeordnet, die zusätzlich zu den Düsenreihen 5b, die am Kanaleingang 11 und am Kanalausgang 12 Beizmedium 4 eindüsen, weiteres Beizmedium 4 in den jeweiligen Trennraum 8 auf das Bandgut 1 einspritzen. Die Bewegung des Bandgutes 1 in Bandtransportrichtung 7 führt zu einer gewünschten Turbulenz in dem Beizmedium 4.

Bezugszeichenliste

[0024]

1 metallisches Bandgut
2 Beizbecken

3 Behandlungskanal
3a Längsseiten

4 Beizmedium

5 Strahlen
5a Düsenrohr
5b Düsenreihe
5c Spritzdüse

- 6 Längsabschnitte des Behandlungskanals
- 7 Bandtransportrichtung
- 8 Trennräume
- 9 Überlauf
- 10 Kanaldecke
- 11 Kanaleingang
- 12 Kanalausgang

- 13 Strömungseinbauten
- 13a Profilleisten

- 14 Gleitsteine
- 15 Kanalboden
- 16 Zwischendeckel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln der Oberflächen von metallischem Bandgut, insbesondere zum Beizen von Walzgut, das in einem Beizbecken durch einen Behandlungskanal transportiert und mit einem säurehaltigen Beizmedium in Strahlen besprüht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb von Längsabschnitten des Behandlungskanals in zumindest über dem Bandgut gebildeten, quer zur Bandtransportrichtung verlaufenden Trennräumen aus zumindest jeweils einem Düsenrohr das Beizmedium quer zur Bandtransportrichtung in einen Trennraum eingespritzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beizmedium quer zur Bandtransportrichtung in den Trennraum auf und / oder in einen Trennraum unter das Bandgut gespritzt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Begrenzung eines auftretenden hydrodynamischen Staudrucks das Beizmedium durch einen Überlauf in der Kanaldecke abgelassen wird.
4. Vorrichtung zur Behandlung der Oberflächen von metallischem Bandgut, insbesondere zum Beizen von Walzgut, das in einem Beizbecken durch einen am Umfang verschlossenen Behandlungskanal transportierbar ist, wobei das Beizbecken von einem säurehaltigen Beizmedium durchflossen ist, das mittels Düsenrohren aus quer zur Bandtransportrichtung verlaufenden Düsenreihen am Kanaleingang in Bandtransportrichtung und am Kanalausgang entgegen der Bandtransportrichtung einspritzbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Behandlungskanal (3) an der Kanaldecke (10) jeweils quer zur Bandtransportrichtung (7) verlaufende, in Bandtransportrichtung (7) beab-

standete Strömungseinbauten (13) vorgesehen sind und dass zwischen jeweils zwei benachbarten Strömungseinbauten (13) ebenfalls quer zur Bandtransportrichtung (7) zusätzliche, einstellbare Spritzdüsen (5c) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zur Bandtransportrichtung (7) gerichteten Spritzdüsen (5c) an beiden Längsseiten (3a) des Behandlungskanals (9) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungseinbauten (13) an der Kanaldecke (10) jeweils mittig zu zwei in Bandtransportrichtung (7) beabstandeten Gleitsteinen (14) im Kanalboden (15) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanaldecke (10) aus einem Zwischendeckel (16) besteht, an dem die Strömungseinbauten (13) ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungseinbauten (13) aus quer zur Bandtransportrichtung (7) verlaufenden Profilleisten (13a) bestehen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** seitlich am Behandlungskanal (3) ein Überlauf (17) in der Kanaldecke (10) für das Beizmedium (4) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zur Bandtransportrichtung (7) gerichteten Spritzdüsen (5c) in einem Winkelbereich von ca. 140° jeweils hälftig zur Senkrechten bezogen auf die Bandtransportrichtung (7) verstellbar sind.

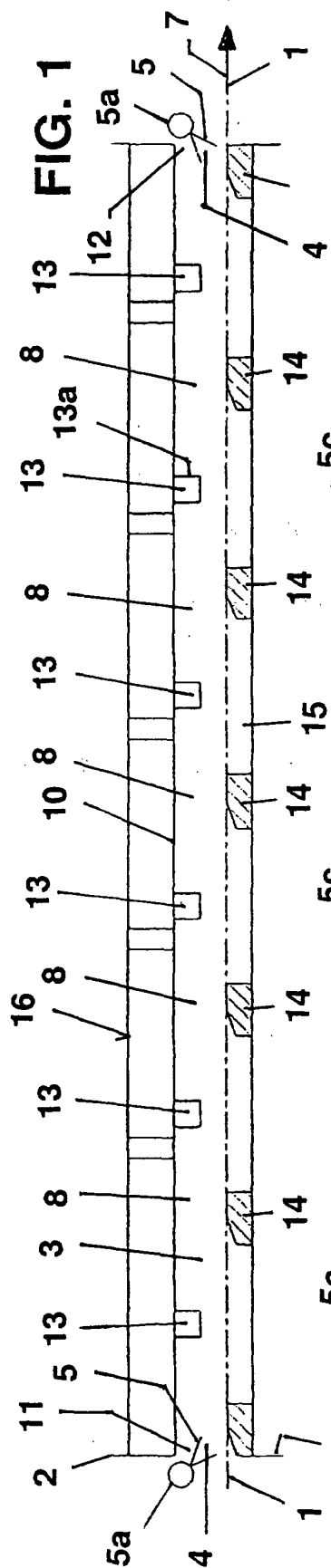


FIG. 2

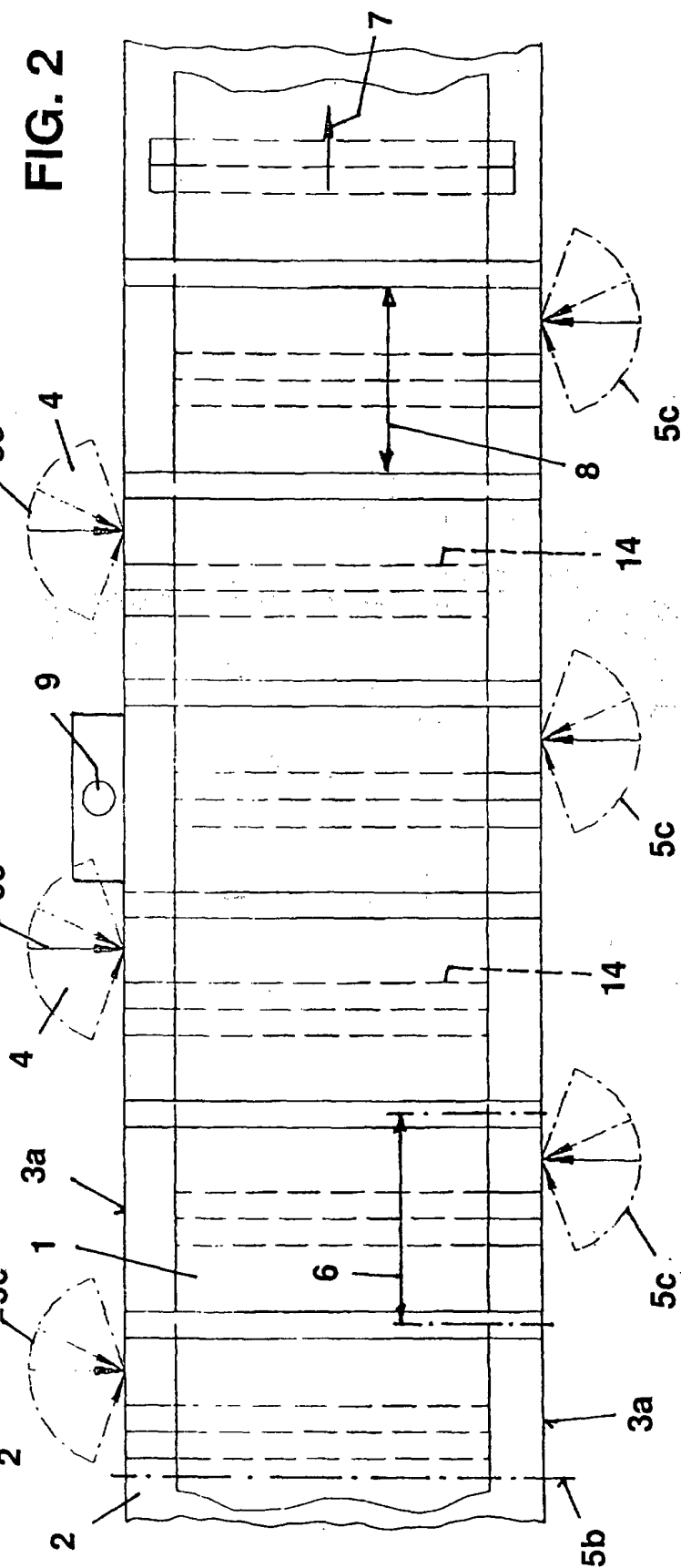


FIG. 3

