

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 007 072 U2**

(12)

## GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: GM 205/04  
(22) Anmeldetag: 17.03.2004  
(42) Beginn der Schutzdauer: 15.07.2004  
(45) Ausgabetag: 27.09.2004

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F27B 21/08**

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU  
GMBH & CO  
A-4031 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:  
PAMMER OSKAR ING.  
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).  
LAABER KARL ING.  
DIETACH, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **UMBAUVERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umbau einer Vorrichtung zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere einer Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Rost zur Aufnahme der zu behandelnden Stoffe, zur Kapazitätserhöhung. Weiters betrifft die Erfindung einen Rostwagen mit erhöhter Kapazität.

**AT 007 072 U2**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umbau einer Vorrichtung zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere einer Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Rost zur Aufnahme der zu behandelnden Stoffe, zur Kapazitätserhöhung.

5 Bei Vorrichtungen dieser Art ist die maximal auf den Rost aufgebbare Menge an zu behandelndem Material im Wesentlichen von der Höhe der Seitenwände, der Rostfläche und der Leistung begrenzt, mit der Behandlungsgas durch die Schüttung aus körnigem Gut gesaugt werden kann.

10 Prinzipiell ist es erstrebenswert, die Kapazität solcher thermischer Behandlungsanlagen zu steigern. Allerdings ist eine Neuanschaffung einer Anlage mit höherer Kapazität aufgrund der hohen Investitionskosten nachteilig.

Rostwagen für Sinteranlagen und Pelletbrennanlagen bestehen üblicherweise vor allem aus folgenden Teilen:

15 dem einteiligen oder mehrteiligen Rostwagenkörper der u. a. mit Laufrollen ausgestattet ist, dem Rost, der an der Oberseite des Rostwagenkörpers angeordnet ist und von diesem getragen wird, den sogenannten Seitenwänden, die an den beiden Längsseiten des Rostwagens installiert sind und damit den Rost, d. h. die Breite der Reaktionsfläche, begrenzen.

20 Unterhalb des Rostes bildet der Rostwagenkörper mit den ungefähr senkrecht an den Rost anschließenden Längs- und Querwänden und Aussteifungsrippen, Räume (können bereits als Teil der Saugkästen angesehen werden), durch die beim Betrieb der Sinter- oder Pelletanlage das Abgas bzw. die Prozessluft zu den Saugleitungen geleitet wird. Zum Schutz der Querwände und Aussteifungsrippen gegen Verschleiß und zu hohen thermischen Belastungen wird deren Oberseite durch so genannte austauschbare Isolierstücke geschützt. An der Unterseite der Längswände des Rostwagens sind Dichtungselemente angeordnet, die den Rostwagen gegenüber den in  
25 diesem Bereich anschließenden Rohrleitungssystem abdichten. Der Rost wird durch einzelne Roststäbe gebildet, die im Bereich der Oberseite der quer zur Rostwagenlängsrichtung verlaufenden Querwände und Aussteifungsrippen, bzw. in die dort üblicherweise angeordneten Isolierstücke, eingehängt sind. Die Rostwagen bilden den wesentlichen Teil des Wanderrostes einer Wanderrost-Sintermaschine bzw. einer Wanderrost-Pelletbrennmaschine.

30 Es wird versucht, durch den Umbau bestehender Anlagen Kapazitätssteigerungen zu geringeren Investitionskosten zu erzielen. So ist es etwa aus der AT 395353 B bekannt, die Kapazität von Rostwagen einer Sinteranlage durch Anbringen von gasundurchlässigen Auflageflächen zwischen dem Rost und den Seitenwänden zu erhöhen.

35 Es hat sich aber gezeigt, dass mit dieser Maßnahme die Kapazität eines Rostwagens nicht bis zum gewünschten Ausmaß gesteigert werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Kapazität einer Vorrichtung zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe weiter zu steigern, als dies mit gasundurchlässigen Auflageflächen alleine möglich wäre und ohne eine komplette Neuinvestition zu erfordern.

40 Diese Aufgabe konnte durch das erfindungsgemäße Umbauverfahren gelöst werden, welches das

Entfernen von zumindest zwei gegenüberliegenden Seitenwänden und zumindest der daran anschließenden oberen Teile von zumindest zwei gegenüberliegenden Saugkastenwänden, Anbringen von nach außen geneigten oberen Teilen der Saugkastenwände an den erhalten gebliebenen unteren Teilen der Saugkastenwände,

45 Anbringen von sich weiter seitlich nach außen erstreckenden gasundurchlässigen Auflageelementen an den nach oben außen geneigten oberen Teilen der Saugkastenwände, Anbringen von Seitenwänden an den Seitenrändern der gasundurchlässigen Auflageelemente, und Anbringen eines die gesamte freie obere Querschnittsfläche des Saugkastens abdeckenden Rostes umfasst.

50 Zwar macht sich die gegenständliche Erfindung ebenfalls das Anbringen von gasundurchlässigen Auflageelementen, bzw. die damit verbundene Kapazitätserweiterung zunutze, als weiterer wesentlicher Aspekt ist aber der Umbau des Saugkastens, insbesondere der Austausch von Teilen der senkrechten Saugkastenwände durch schräg nach oben außen geneigte Saugkastenwände zu nennen.

55 Die oben beschriebene Ausführungsform der Erfindung ist auf den Umbau einer Vorrichtung

gerichtet, bei der an den Rost nach unten unmittelbar der Saugkasten anschließt. Vorrichtungen dieser Art weisen üblicherweise keinen Wanderrost auf, sondern haben einen stationären Rost, beispielsweise Sinterpfannen.

5 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform wird das erfindungsgemäße Verfahren derart durchgeführt, dass die nach oben außen geneigten oberen Teile der Saugkastenwände mit der Senkrechten einen Winkel von 30 - 60, vorzugsweise von 45° einschließen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden gegenüberliegende Saugkastenwände zur Gänze entfernt und durch Saugkastenwände mit jeweils einem senkrechten unteren und einem nach oben außen geneigten oberen Teil ersetzt.

10 Die Höhe des entfernten oberen Teiles der Saugkastenwände beträgt vorzugsweise 1/30 bis 1/5 der Breite des ursprünglich vorhandenen Rostes.

Im Zusammenwirken mit dem bevorzugt in einem Winkel von 45° zur Senkrechten geneigten oberen Teil der Saugkastenwände wird damit letztlich eine Verbreiterung der durchgasbaren Fläche ebenfalls im Ausmaß von 1/30 bis 1/5 der Breite des ursprünglich vorhandenen Rostes erzielt.

15 Die Breite der gasundurchlässigen Auflageelemente beträgt vorzugsweise ebenfalls 1/30 bis 1/5 der Breite des ursprünglich vorhandenen Rostes.

Insgesamt wird durch das Zusammenwirken beider Maßnahmen eine Rostverbreiterung von 10 bis 40% erzielt. Diese Angaben beziehen sich auf Rostwagen mit einer Breite von z.B. 4 m, die durch das erfindungsgemäße Verfahren auf 5 m verbreitert wurden. In Einzelfällen kann die erreichbare Verbreiterung noch darüber liegen.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist auf den Umbau einer Anlage mit einem Wanderrost gerichtet. Solche eingangs beschriebenen Anlagen machen kapazitätsmäßig den größten Anteil an Sinter- bzw. Pelletbrennanlagen aus.

25 Diese weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens betrifft daher ein Verfahren zum Umbau einer Anlage zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere einer Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Wanderrost, welcher Wanderrost von einer Mehrzahl von Rostwagen gebildet ist, wobei jeder Rostwagen einen Rost, einen darunter angeordneten Rostwagenkörper mit jeweils zwei gegenüberliegenden im wesentlichen senkrechten Längs- und Querwänden gebildet wird, und sich von den Längsseiten der Rostwagenkörper nach oben erstreckende Seitenwände aufweist, wobei Längs- und Seitenwände im wesentlichen fluchtend übereinander angeordnet sind.

35 Bei dieser weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die erfindungsgemäß gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass die Rostwagenkörper jedes Rostwagens durch Rostwagenkörper ersetzt werden, deren Längswände in einem Winkel nach oben außen geneigt ausgeführt sind, und bei welchen an den Längsseiten der Roste nach außen ragende gasdichte Auflageelemente anschließen.

40 Die Bezeichnungen „Längs“ und „Quer“ nehmen Bezug auf die Bewegung des Rostwagens bei der in Betrieb befindlichen Anlage. „Längswände“ oder „Längsseiten“ sind parallel zur Fortbewegungsrichtung des Rostwagens angeordnet, „Querwände“ sind im rechten Winkel zur Fortbewegungsrichtung des Rostwagens angeordnet.

Die Ausführung des erfindungsgemäß neuen Rostwagens unterscheidet sich vom bisher standardmäßig ausgeführten Rostwagen vor allem durch folgende Merkmale:

45 Die Längswände des Rostwagenkörpers werden in einem Winkel von vorzugsweise ca. 45° zur Senkrechten schräg nach oben außen geneigt ausgeführt.

Die Breite des Rostes wird durch den obersten Teil der schräg nach oben außen geneigten Längswände des Rostwagenkörpers begrenzt.

50 An den beiden Längsseiten des Rostes schließen nach außen ragende, gasdichte Flächen an, die jeweils eine Breite von bis zu 350 mm haben.

An den äußeren Längsseiten der gasdichten Flächen schließen die so genannten Seitenwände des Rostwagens an, welche die Breite der Reaktionsfläche begrenzen.

Die Position der Laufrollen und der Längsabdichtungen kann im Vergleich zu herkömmlichen Rostwagen mit gleichem Abstand der Seitenwände (= Rostwagenbreite) unverändert bleiben.

55 Die Erfindung bezieht sich daher auch auf Rostwagen mit einem Rostwagenkörper, welcher

von jeweils zwei gegenüberliegenden Längs- und Querwänden gebildet wird, einem an der Oberseite des Rostwagenkörpers angeordneten Rost und mit zwei gegenüberliegenden, sich von den Längsseiten der Rostwagenkörper nach oben erstreckenden Seitenwänden.

Die erfindungsgemäßen Rostwagen lösen die erfindungsgemäß gestellte Aufgabe dadurch, dass die Längswände des Rostwagenkörpers in einem Winkel nach oben außen geneigt ausgeführt sind und dass an die Längsseiten des Rostes nach außen ragende gasdichte Auflageelemente anschließen.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine Anlage zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere eine Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Wanderrost, wobei der Wanderrost von einer Mehrzahl von erfindungsgemäßen Rostwagen gebildet ist.

Die erfindungsgemäßen neuen Rostwagen weisen eine Reihe von Vorteilen für Sinter- und Pelletbrennanlagen auf:

Die Breite eines für die Installierung einer Sintermaschine bzw. Pelletbrennmaschine erforderlichen Gebäudes kann wesentlich geringer sein, als bei einem Rostwagen mit gleicher Rostwagenbreite, wodurch wesentliche Einsparungen bei den Investitionskosten erzielt werden können.

Die Kapazität einer bestehenden Sinter- bzw. Pelletanlage kann durch Installierung der erfindungsgemäßen neuen Rostwagen - abhängig von der ursprünglichen Rostwagenbreite - um bis zu ca. 40% erhöht werden,

ohne dass das Gebäude geändert werden muss, in dem die Sintermaschine bzw. die Pelletbrennmaschine installiert ist,

ohne dass das anschließende Saug- bzw. Drucksystem, die Lage Laufschiene und die Ausführung der Unterstützungsstruktur geändert werden müssen,

und wobei die Kapazität des Saug- und Drucksystems nur im Verhältnis zur vergrößerten Rostfläche (ohne die gasdichte Fläche, die zusätzlich durch die gasdichten Platten gebildet wird) erhöht werden muss.

Für den Umbau von Sinteranlagen für die Kapazitätserhöhung durch Installierung der neuen Rostwagen müssen diese Anlagen nur für kurze Zeit (ca. 2 Wochen) abgestellt werden.

Die spezifische Abgasmenge (Nm<sup>3</sup>/t Sinter) bei der Sinteranlage bzw. die spezifische Prozessmenge (Nm<sup>3</sup>/t Pellet) bei der Pelletbrennanlage wird deutlich reduziert.

Nachstehend wird die Erfindung durch die in den Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 3 enthaltenen schematischen Darstellungen näher erläutert.

Die Zeichnung Fig. 1 stellt einen senkrechten Schnitt durch eine Vorrichtung vor dem Umbau dar, wobei alle erfindungsunwesentlichen Teile, wie z.B. Abdichtung des Gebläsekastens, etc. nicht dargestellt sind.

Die in Fig. 1 dargestellte zum Stand der Technik gehörende Vorrichtung weist einen Saugkasten **2** auf, der von sich seitlich des Rostes **1** nach unten erstreckenden Saugkastenwänden **3** gebildet ist und an den ein nicht dargestelltes Sauggebläse angeschlossen ist. Mit dem Sauggebläse wird heißes Behandlungsgas von oben nach unten durch die Schüttung **4** feinkörniger Stoffe und den Rost **1** gesaugt.

An den Rost **1** schließen an den beiden Seitenrändern **5** Seitenwände **6** an, die sich nach oben erstrecken und, wie in der Zeichnung dargestellt, senkrecht, oder auch nach außen geneigt verlaufen können.

Für das erfindungsgemäße Umbauverfahren werden zunächst die Seitenwände **6** und üblicherweise auch der Rost **1** entfernt. Danach wird von den Saugkastenwänden **3** ein oberer Teil entfernt und die Saugkastenwänden **3** (Fig. 1) zu Saugkastenwänden **3a** (Fig. 2) verkürzt.

Anschließend werden an den unteren Teilen der Saugkastenwänden **3a** nach oben außen geneigte Teile **3b** befestigt, beispielsweise durch Schweißen. Danach werden an den Seitenrändern **7** der nach oben außen geneigten Teile **3b** gasundurchlässige Auflageelemente **8** befestigt, welche sich etwa auf der Höhe des Rostes **1** befinden. Die gasundurchlässigen Auflageelemente **8** müssen nicht notwendigerweise als Platten ausgeführt sein, sondern können auch beispielsweise ein dreieckiges Querschnittsprofil aufweisen.

An den Seitenrändern **9** der Auflageelemente **8** werden wieder die anfangs entfernten Seitenwände **6** angebracht. Abschließend wird ein Rost **10** eingesetzt, welcher entweder durch Vergrößerung des Rostes **1** hergestellt ist oder eine Neuanschaffung sein kann.

Durch das erfindungsgemäße Umbauverfahren ist die ursprüngliche Breite **A** des Rostes 1 um das jeweils zweifache der in die Waagrechte projizierten Längen der nach oben außen geneigten Teile **3b** (Breite **B**), sowie um die zweifache Breite **C** der gasundurchlässigen Auflageelemente **8** vergrößert worden.

5 Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform zeigt in einem Querschnitt durch eine Sinteranlage mit Wanderrost einen erfindungsgemäßen Rostwagen 11. Der Rostwagen 11 weist einen Rostwagenkörper 12 auf, welcher mit Laufrädern 13 ausgestattet ist. Darüber angeordnet befindet sich ein Rost 14, an dessen Längsseiten gasundurchlässige Auflageelemente 15 angebracht sind. Seitlich der gasundurchlässigen Auflageelemente 15 sind Seitenwände 16 angeordnet. Unterhalb des Rostwagenkörpers 12 befindet sich ein fixer Saugkasten 17. Der in der Fig. dargestellte Rostwagenkörper 12 weist Längswände auf, die in einem Winkel von 45° zur Senkrechten nach oben außen geneigt sind. Dadurch ist die ursprüngliche Saugflächenbreite **D** auf die neue Saugflächenbreite **E** vergrößert. Durch die gasundurchlässigen Auflageelemente 15 ist die Rostwagenbreite insgesamt nochmals verbreitert und zwar auf die neue Rostwagenbreite **F**.

15

### ANSPRÜCHE:

- 20 1. Verfahren zum Umbau einer Vorrichtung zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere einer Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Rost (1) zur Aufnahme der zu behandelnden Stoffe (4), einem unterhalb des Rostes (1) angeordneten Saugkasten (2) zum Durchsaugen von Behandlungsgas, wobei der Saugkasten (2) von sich von Seitenrändern (5) des Rostes (1) nach unten erstreckenden Saugkastenwänden (3) gebildet ist, sowie mit sich nach oben erstreckenden Seitenwänden (6), **gekennzeichnet durch** Entfernen von zumindest zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (6) und zumindest der daran anschließenden oberen Teile von zumindest zwei gegenüberliegenden Saugkastenwänden (3), Anbringen von nach oben außen geneigten oberen Teilen (3b) der Saugkastenwände an den erhalten gebliebenen unteren Teilen (3a) der Saugkastenwände, Anbringen von sich weiter seitlich nach außen erstreckenden gasundurchlässigen Auflageelementen (8) an den nach außen geneigten oberen Teilen (3b) der Saugkastenwände, Anbringen von Seitenwänden (6) an den Seitenrändern (9) der gasundurchlässigen Auflageelemente (8), Anbringen eines die gesamte freie obere Querschnittsfläche des Saugkastens (2) abdeckenden Rostes (10).
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach oben außen geneigten oberen Teile (3b) der Saugkastenwände mit der Senkrechten einen Winkel von 30 - 60, vorzugsweise von 45° einschließen.
- 30 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass gegenüberliegende Saugkastenwände zur Gänze entfernt und durch Saugkastenwände mit jeweils einem senkrechten unteren (3a) und einem nach oben außen geneigten oberen Teil (3b) ersetzt werden.
- 35 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe des entfernten oberen Teiles der Saugkastenwände (3) 1/30 bis 1/5 der Breite des Rostes (1) beträgt.
- 40 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite der Auflageelemente (8) 1/30 bis 1/5 der Breite des Rostes (1) beträgt.
- 45 6. Verfahren zum Umbau einer Anlage zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere einer Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Wanderrost, welcher Wanderrost von einer Mehrzahl von Rostwagen (11) gebildet ist, wobei jeder Rostwagen (11) einen Rost (14), einen darunter angeordneten Rostwagenkörper (12) mit jeweils zwei gegenüberliegenden im wesentlichen senkrechten Längs- und Querwänden gebildet wird, und sich von den Längsseiten der Rostwagenkörper (12) nach oben erstreckende Seitenwände (16) aufweist, wobei Längs- und Seitenwände im wesentlichen fluchtend übereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rostwagenkörper (12) jedes
- 50
- 55

Rostwagens durch Rostwagenkörper (12) ersetzt werden, deren Längswände in einem Winkel nach außen geneigt ausgeführt sind, und bei welchen an den Längsseiten der Roste (14) nach außen ragende gasdichte Auflageelemente (15) anschließen.

- 5
7. Rostwagen (11) mit einem Rostwagenkörper (12), welcher von jeweils zwei gegenüberliegenden Längs- und Querwänden gebildet wird, einem an der Oberseite des Rostwagenkörpers (12) angeordneten Rost (14) und mit zwei gegenüberliegenden, sich von den Längsseiten der Rostwagenkörper nach oben erstreckenden Seitenwänden (16), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längswände des Rostwagenkörpers (12) in einem Winkel nach oben außen geneigt ausgeführt sind und dass an die Längsseiten des Rostes (14) nach außen ragende gasdichte Auflageelemente (15) anschließen.
- 10
8. Rostwagen, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längswände des Rostwagenkörpers (12) in einem Winkel von im wesentlichen  $45^\circ$  zur Senkrechten nach oben außen geneigt ausgeführt sind.
- 15
9. Rostwagen nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen ragenden gasdichten Auflageelemente (15) eine Breite von bis zu 350 mm aufweisen.
- 20
10. Anlage zur thermischen Behandlung feinkörniger Stoffe, insbesondere eine Vorrichtung zum Trocknen, Brennen und/oder Sintern von feinkörnigen in der Eisenindustrie zu verwendenden Rohstoffen, mit einem Wanderrost, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wanderrost von einer Mehrzahl von Rostwagen (11) nach einem der Ansprüche 7 bis 9 gebildet ist.

#### HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

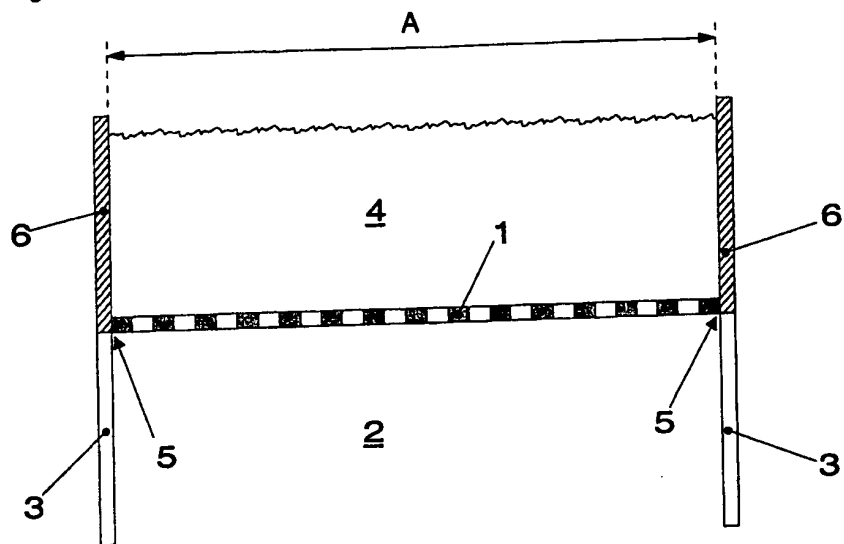


Fig. 2

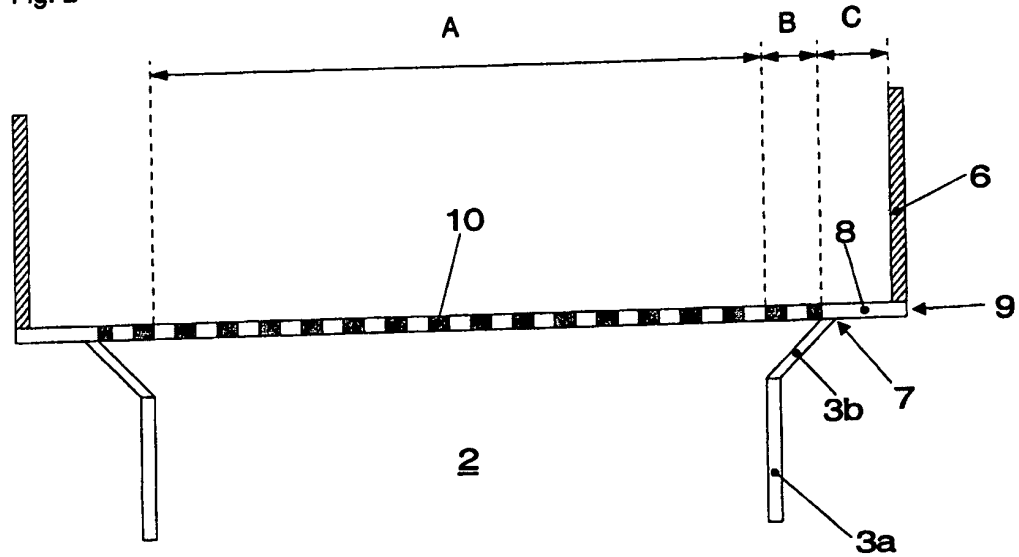


Fig. 3

