

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 9091/2018	(51)	Int. Cl.:	B27B 25/00	(2006.01)
(86)	PCT-Anmeldenummer:	PCT/FI18050253			B27B 27/00	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	06.04.2018			B27B 31/00	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.02.2020			B65G 47/00	(2006.01)
					B65G 59/00	(2006.01)
					B65H 3/00	(2006.01)
					B65H 5/00	(2006.01)
					B07C 5/14	(2006.01)

(30) Priorität:
20.04.2017 FI 20175361 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Valmet Technologies, Inc.
02150 Espoo (FI)

(72) Erfinder:
Sundelin Timo
02150 Espoo (FI)

(74) Vertreter:
Kiviniemi Teemu Dipl.Ing.
00180 Helsinki (FI)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufspalten von Baumstammbündeln**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Aufspalten von Baumstammbündeln, in welchem Verfahren Baumstammbündel (1') auf ein Bündelfördermittel (15) zugeführt werden, das die Bündel (1') trägt und sie nach vorne in die Längsrichtung des Baumstammbündels (1') transportiert. Die Baumstammbündel (1,1') werden auf dem Bündelzufuhrfördermittel (15) mit Seitenschranken (19, 20) gehalten, die auf seinen langen Seiten angeordnet sind und die Holzbündel (1') werden zwischen den Seitenschranken (19, 20) des Bündelfördermittels nach vorne bewegt. Den Baumstämmen (17, 23) des Baumstammbündels (1') ist gestattet über mindestens eine Seitenschranke (20) zu fallen, die niedriger in der Transportrichtung wird in Bezug auf die Holzauflegeebene (18) des Bündelfördermittels (15) an der langen Kante des Zufuhrfördermittels.

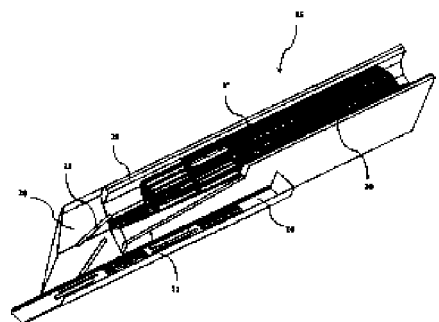
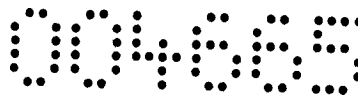


Fig. 4



VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFSPALTEN VON BAUMSTAMMBÜNDELN

Gebiet der Erfindung

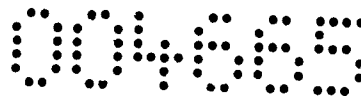
- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Aufspalten von Baumstammbündeln in einem konstanten Strom. Am meisten bevorzugt betrifft die Erfindung das Zuführen von im Wald entrindetem Holz in eine Hackschnitzellinie mit großer Kapazität.

10 Stand der Technik

- Die konventionelle Technologie, mit der die zur Produktionsstätte transportierten Baumstammbündel zur Verarbeitung in kleinere Posten aufgeteilt werden, wird durch einen Aufnahmetisch für die Bündel und einen Aufzug gebildet, woraufhin lose Rinde von den Baumstämmen mit einem Rollensystem entfernt werden kann. Das Problem bei einer solchen Vorrichtung ist lose Rinde, deren Menge z.B. noch 3 % der Menge des Holzes sein kann, das in den Baumstämmen zugeführt werden soll. Ein weiteres Problem ist die Schwierigkeit, mit kurzen Stücken oder Stücken mit kleinem Durchmesser eine ausreichende Kapazität zu erreichen. Die Transportmittel des Aufnahmetisches und des Aufzugs werden von Ketten gebildet, die mit Abstreifern bereitgestellt sind. Das Problem von Ketten ist, dass sie sich schnell abnutzen. Ihre Reparatur, ihr Austausch und der Austausch der Verschleißbleche unter den Ketten verursachen hohe Betriebskosten.
- 15
20

- Die Veröffentlichung FI 121302, EP 1937450 offenbart ein Verfahren zum Aufspalten von Bündeln mit einer zylinderartigen Trommel. Diese Taumeltrommel arbeitet, wenn sie lang genug ist. Die Trommel ist jedoch eine weitere zusätzliche Vorrichtung an der Hackschnitzellinie und erhöht die Investitionskosten.
- 25

- Eine andere bekannte Vorrichtung ist das Bündelzuführfördermittel gemäß FI 83181, US 5063981, das zum Zuführen von Baumstammbündeln in die Entrindungstrommel verwendet wird. Das Fördermittel ist zuverlässig und seine Betriebskosten sind wesentlich niedriger als die eines Kettenfördermittels, das für dieselbe Aufgabe verwendet wird.
- 30



Zwecke und Zusammenfassung der Erfindung

Der Zweck der verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung mit geringen Bau- und Wartungskosten zum Zuführen von

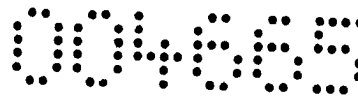
5 Baumstämmen in eine Hackschnitzzelle mit großer Kapazität bereitzustellen.

Die Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche definiert. Einige spezielle Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

10 Gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung werden die Baumstammbündel einem Fördermittel zugeführt, das die Bündel trägt und sie in der Längsrichtung der Baumstämme im Baumstammbündel nach vorne transportiert. Die Baumstammbündel werden mittels an beiden Längsseiten des Fördermittels angeordneter Seitenschranken auf dem Fördermittel gehalten. Die Baumstammbündel werden mit dem Fördermittel nach
15 vorne transportiert, und die Baumstammbündel dürfen über mindestens eine Seitenschranke fallen, die entlang der langen Seite des Fördermittels in Bezug auf die Höhe des Fördermittels niedriger wird.

Nach einem zweiten Merkmal der Erfindung umfasst die Vorrichtung zum Aufspalten von
20 Baumstamm-bündeln ein Fördermittel zum Transportieren von Baumstamm-bündeln in der
Längsrichtung von Baumstämmen und eine erste und zweite Seitenschranke, die an den
Längsseiten des Fördermittels angeordnet sind. Mindestens eine der Seitenschranken wird
in Bezug auf die Höhe des Fördermittels niedriger in der Transportrichtung des
Fördermittels, damit die Baumstämme über die Schranke des Fördermittels fallen können.

Gemäß einem dritten Merkmal der Erfindung umfasst die Vorrichtung ein nachfolgendes Fördermittel, das neben der Schranke angeordnet ist, die niedriger wird, wobei die Transportrichtung des Fördermittels dieselbe ist wie die des Fördermittels zum Transportieren von Baumstamm-bündeln.



Nach einem vierten Merkmal der Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Seitenschranke voller Höhe und eine Seitenschranke, die niedriger wird, und mindestens einen Keil, der sich von der Seitenschranke voller Höhe zu dem Abschnitt erstreckt, der niedriger wird von der Schranke, die niedriger wird.

5

Nach einem fünften Merkmal der Erfindung sind die Keile in der Transportrichtung des Fördermittels bewegbar.

Nach einem sechsten Merkmal der Erfindung sind die Keile in Querrichtung relativ zum Fördermittel bewegbar.

Kurzbeschreibung der Figuren

Die Erfindung und ihre Einzelheiten werden anhand der beigefügten Zeichnungen näher
15 erläutert, in denen:

Fig. 1 eine typische Hackschnitzzelllinie für entrindetes Holz veranschaulicht;

Fig. 2 eine Lösung zum Zuführen von entrindetem Holz veranschaulicht, mit der
20 mindestens einige Ausführungsformen der Erfindung ausgeführt werden können;

Fig. 3 ein Aufspaltungs-Fördermittel für Bündel veranschaulicht, mit dem mindestens einige der Ausführungsformen der Erfindung ausgeführt werden können;

25

Fig. 4 ein voll beladenes Aufspaltungs-Fördermittel für Bündel von Figur 3 veranschaulicht;

Fig. 5 eine zusätzliche Funktion in dem Aufspaltungs-Fördermittel für Bündel
gemäß der Erfindung zum Ausführen einiger Ausführungsformen der Erfindung
veranschaulicht.

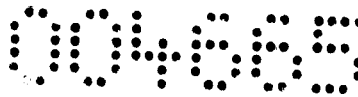


Fig. 6 ein Fördermittel veranschaulicht, mit dem mindestens einige der Ausführungsformen der Erfindung ausgeführt werden können, und

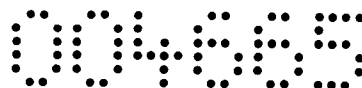
5 Fig. 7 ein Fördermittel veranschaulicht, mit dem mindestens einige der Ausführungsformen der Erfindung ausgeführt werden können.

Definitionen:

In dieser Offenbarung bedeutet ein Baumstamm-bündel ein vereinigt es Baumstamm-bündel, das zum Transport gebildet ist, oder ein anderes Bündel, das aus einer Anzahl von Baumstämmen besteht, die mit einer Ladevorrichtung auf ein Fördermittel gehoben werden sollen, von welchem Bündel die Baumstämme zum Hacken oder für eine andere Verarbeitungen getrennt werden müssen. Die verschiedenen Ausführungsformen der Vorrichtung und des Verfahrens nach der Erfindung gestatten, eine ausreichend konstante Zuführung von Baumstämmen zu erzielen, wobei die Zuführkapazität jedoch besser ist. Zusätzlich ist die Rinde der Baumstämme kein Problem, da sie an einer Position der für diesen Zweck ausgewählten Vorrichtungsgruppe entfernt werden kann. Die Betriebskosten der Vorrichtung sind wesentlich geringer als die von Kettenfördermitteln. Der Endteil der Bündelzuführfördermittel ist so konstruiert, dass das Baumstamm-bündel allmählich zum nächsten Fördermittel einfällt. Das allmähliche Einfallen wird erreicht, indem der obere Teil von mindestens einer Seitenwand so gebildet wird, dass er entweder schrittweise oder kontinuierlich niedriger wird.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

25 Herkömmlicherweise werden die im Wald entrieten Stämme in Bündeln 1 mit einem Lader dem Aufnahmetisch 2 zugeführt (Fig. 1). Der Aufnahmetisch 2 wird von einem Kettenfördermittel gebildet, das mit Abstreifern bereitgestellt ist, wobei das Fördermittel breiter als die Länge des zu transportierenden Holzes ist. Die Baumstämme werden quer zur Transportrichtung auf den Aufnahmetisch geladen. Der langsam transportierende
30 Aufnahmetisch 2 transportiert die Baumstämme 3 zum Aufzug 4, der ebenfalls ein Kettenfördermittel mit Abstreifern ist. Aufgrund des steilen Höhenwinkels transportieren

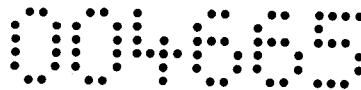


die Abstreifer (nicht gezeigt) 1 bis 4 Baumstämme 3' gleichzeitig. Die Transportgeschwindigkeit des Aufzugs 4 ist wesentlich höher als die des Aufnahmetisches 2. Der Holzstrom vom Aufzug 4 zum ersten Transportfördermittel 5 ist gleichmäßig. Das erste Transportfördermittel 5 steht in einem Winkel von 90 Grad zur Transportrichtung, so dass Baumstämme 3" auf dem ersten Transportfördermittel 5 parallel zu seiner Transportrichtung positioniert sind. Typischerweise ist das erste Transportfördermittel 5 ein Band- oder Kettenfördermittel.

Die Baumstämme werden vom ersten Transportfördermittel 5 durch das Rollensystem 6
10 und gegebenenfalls das Transportfördermittel des Hackers 7 zum Hacker 8 bewegt. Das
Rollensystem 8 trennt lose Rinde vom Holzstrom. Die Rinde fällt auf das erste
Rindenfördermittel 9 unter das Rollensystem 6.

Abhängig von der Effizienz der Entrindung im Wald wird etwas Rinde mit dem Holz in
den Prozess eingebracht. Ein Teil der Rinde ist an den Baumstämmen befestigt und ein Teil
ist lose. Lose Rinde kann zu Blockierungen und anderen Störungen am Aufnahmetisch 2
und am Aufzug 4 sowie an der Tasche 10 zwischen diesen und der Rampe 11 nach dem
Aufzug führen. Ein Teil der Rinde fällt unter den Aufnahmetisch 2 und den Aufzug 4, von
wo aus die Rinde und Schmutz mittels eines Kratzerfördermittels 12 gesammelt werden.
Vom Kratzfördermittel 12 wird die Rinde typischerweise mittels eines oder mehrerer
Rindenfördermittel 13 zum ersten Fördermittel 9 weitertransportiert.

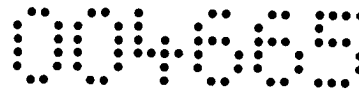
Figur 2, als ein Prozessdiagramm, veranschaulicht die Vorrichtung zum Zuführen von entrindetem Holz zur Zuführleitung des Hackers 8. Diese Vorrichtung gestattet, mindestens
25 einige der Ausführungsformen der Erfindung auszuführen. Die Baumstamm-bündel 1 werden auf das Bündelzuführfördermittel 15 geladen, das ein Lamellenfördermittel oder ein Kettenfördermittel sein kann. Die Geschwindigkeit des Bündelzuführfördermittels 15 ist relativ langsam, da die Bündel mit großem Querschnitt die erforderliche Kapazität bereitstellen. Typischerweise beträgt die Geschwindigkeit 0,01 bis 0,08 m/s. Der
30 Querschnitt des geladenen Bündels kann die Größe des Holzlastwagens oder Eisenbahnwagens haben oder kleiner sein, abhängig von der Backengröße des Laders. Das



Bündelzuführfördermittel 15 ist mit hohen Seitenschranken bereitgestellt, einer Seitenschranke 19 voller Höhe und der Seitenschranke 20, die niedriger wird, um Aufteilung der Bündel 1 zu verhindern, und um zu verhindern, dass sie von dem Bündelzuführfördermittel 15 herabfallen. Die Seitenschranke 19 voller Höhe ist an einer Seite des Fördermittels 15 an der Kante parallel zur Transportrichtung angeordnet, und die Seitenschranke, die niedriger wird, ist an der gegenüberliegenden Kante angeordnet. Die andere Seitenschranke, die Schranke 20, die niedriger wird, des Bündelfördermittels 15 öffnet sich an ihrem Ende entweder schräg oder stufenweise, wodurch der Baumstamm-bündel 1' allmählich über den Abschnitt 21, der niedriger wird von der Seitenschranke 20, die niedriger wird, einfallen kann. Auf der Seite der Seitenschranke 20, die niedriger wird, befindet sich ein Fördermittel 16 des Prozesses, parallel zum Bündelzuführfördermittel 15, das die fallenden Stämme 17 aufnimmt und mit einer erheblich höheren Geschwindigkeit nach vorne transportiert. Die Geschwindigkeit des nächsten Fördermittels 16 teilt die Stämme, die über den Teil 21 der Schranke fallen, die niedriger wird, in einzelne Baumstämme oder Gruppen von wenigen Baumstämmen auf, so dass der Holzstrom für die Kapazität des Hackers 8 geeignet ist. Die höchste Geschwindigkeit des nächsten Fördermittels wird durch die größte Aufnahmekapazität des Hackers und die niedrigste Geschwindigkeit definiert, so dass die Baumstämme, die über den Teil 21 der Schranke fallen, die niedriger wird, sich nicht in zu großen Gruppen auf dem nächsten Fördermittel 16 ansammeln. Das allmähliche Aufteilen des Baumstamm-bündels erzeugt einen ausreichend konstanten Baumstammstrom, der kontinuierlich gehackt werden kann.

Der Rest der Hackschnitzellinie ist gleich wie die, die in Figur 1 dargestellt ist. Die in 2 gezeigte Hackschnitzellinie gestattet das Beseitigen des in Figur 1 gezeigten Aufnahmetisches 2 und Aufzugs 4. Es werden weder ein Kratzerfördermittel 12 noch ein zweites Rindenfördermittel 13 zum Transportieren von loser Rinde benötigt. Die gesamte lose Rinde wird vom Baumstammstrom auf dem Rollensystem 6' getrennt.

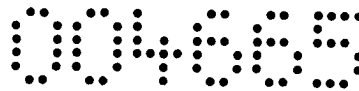
Das Verfahren nach der Erfindung kann auch zum Zuführen von Baumstämmen mit Rinde in die Trommel verwendet werden. In einer Situation, in der Steine vor dem Entrinden aus



5 einem Baumstammstrom entfernt werden sollen, ist ein Fördermittel entsprechend dem Kettenfördermittel hinter dem Bündelzuführfördermittel bereitgestellt. Anschließend befindet sich vor der Trommel ein Rollensystem. Die Abstände zwischen den Rollen des Rollensystems sind groß genug, um die Steine zu entfernen. Das Rollensystem kann auch mit einer speziellen Steinfalle bereitgestellt werden.

Figuren 3 und 4 veranschaulichen ein Bündelzuführfördermittel 15 nach einigen Ausführungsformen der Erfindung. Das Bündelzuführfördermittel umfasst einen Förderteil, der hier durch hin- und hergehende Lamellen 18 und hohe Seitenschranken, einer Seitenschanke 19 voller Höhe und eine Seitenschanke 20, die kleiner wird, gebildet ist. In diesem Fördermittel befinden sich 4 bewegliche Transportmittel 18. Die zweite Seitenschanke, die Seitenschanke 21, die niedriger wird, fällt an ihrem Ende an dem Teil 21 der Schranke, der zum Ende 15 des Bündelzuführfördermittels hin kleiner wird, nach unten ab. Der nach unten gehende Abfall oder die Absenkung kann in einer durchgehenden geraden Linie, stufenweise oder als Bogen oder als Kombination davon niedriger werden. Unmittelbar am Endteil 22 des Bündelzuführfördermittels 15 öffnet sich der Boden auch als ein Abwurfrog 29, der die letzten Holzstücke 23 (Figur 23) des Bündels führt, um auf das nächste Fördermittel 16 zu fallen. Die Transportmittel des Bündelzuführfördermittels 15 müssen sich nicht bis zum Ende des Bündelzuführfördermittels 15 erstrecken, da die von hinten ankommenden Bündel die letzten Holzstücke des aktuell brechenden Bündels entlang des Schiebebodens 24 schieben. Die Transportmittel enden später auf der Seite der Seitenschanke 19 voller Höhe als auf der Seite der Seitenschanke 20, die niedriger wird. In der Ausführungsform von Figuren 3 und 4 werden die Transportmittel des Bündelzuführfördermittels 15 von einem Lamellenfördermittel mit vier nebeneinander angeordneten Lamellen 18 gebildet. Nun endet die obere Lamelle 26 der Schranke, die niedriger wird, im Bereich des Beginns des Teils 21 der niedriger wird von der Schranke. Die obere Lamelle 25 der Schranke voller Höhe setzt sich in Bezug dazu in der Transportrichtung des Fördermittels 15 fort, endet aber auch vor dem Endteil 22 des Bündelfördermittels 15 und setzt sich als ein Schiebeboden 24 fort.

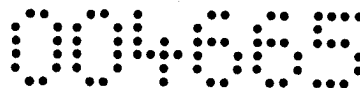
30



Die Stämme fallen vom Bündelfördermittel 15 zum nächsten Fördermittel 16, das teilweise parallel zum Bündelzuführfördermittel 15 verläuft. Das nächste Fördermittel 16 muss sich mindestens bis zu dem Fallbereich erstrecken, der durch den Teil 21, der Schranke, der niedriger wird und den Abwurftrug 29 des Fördermittels definiert ist. Typischerweise ist das nächste Fördermittel 16 ein Kettenfördermittel oder ein Bandfördermittel. In einigen Fällen ist auch ein Rollensystem möglich

Alternativ sind die Transportmittel des Bündelzuführfördermittels durch Ketten gebildet. Das Kettenfördermittel weist typischerweise einen flachen Boden auf. Die Ketten können in derselben Capstan-Trommel oder in vielen Trommeln enden, in welchem Fall die Ketten an verschiedenen Positionen enden. Der untere Teil des Endes kann auch durch einen Schiebeboden wie in Figur 3 gebildet sein. Am meisten bevorzugt, in einem Fördermittel mit flachem Boden, öffnet sich der Boden auch diagonal auf das Ende des Fördermittels. Bei einem Verfahren nach der Erfindung müssen die Baumstämme nicht durch Bündel gebildet werden, sondern bei Verwendung eines Laders mit kleineren Backen werden die Stämme mehr oder weniger gemischt.

Figur 5 zeigt eine zusätzliche Funktion, die dem Bündelzuführfördermittel hinzugefügt wurde. Um das allmähliche Aufspalten des Baumstammbündels zu gewährleisten, können stationäre oder bewegbare Keile 27 zu der Schranke 19 voller Höhe des Bündelzuführfördermittels hinzugefügt werden. Die Keile 27 schieben die Baumstämme von dem Bündel in seitlicher Richtung jeweils eine Schicht nach der anderen über die offene Kante 21. Die Keile 27 haben auch eine „aktivierende“ Wirkung auf das feste Baumstammbündel. Die aktivierende Wirkung erhöht das kontinuierliche und gleichmäßige Aufspalten des Baumstammbündels. Die aktivierende Wirkung kann verstärkt werden, wenn sich die Keile entlang der Schranke entgegen der Transportrichtung des Baumstammbündels in Richtung des Pfeils N bewegen. Die Keilgruppe kann sich als eine Einheit bewegen, wie in Figur 5 gezeigt, oder jeder Keil 27 kann sich getrennt bewegen. Es wurde kein Aktuator gezeigt, der zum Bewegen der Keilgruppe benötigt wird. Es kann sich um einen hydraulischen, pneumatischen, elektrischen oder einen Zahnradantrieb handeln. Die Keilgruppe wird mit einer Rückwärtsbewegung vor dem nächsten Bündel



bereitgestellt, um einen kontinuierlichen Betrieb zu erreichen. Es kann auch in Betracht gezogen werden, dass die Keile 27 Schieber sind, die in Transportrichtung des Bündelfördermittels 15 quer bewegbar sind. Die Keile sind dreieckig in Figur 5, es sind jedoch auch andere Formalternativen möglich.

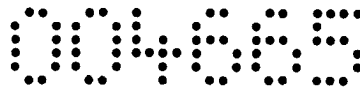
5

Ein Beispiel von zwei verschiedenen Bündelzuführfördermitteln (Fig. 6 bis 7) ist in Figuren 6 und 7 gezeigt, mit denen der Fördermittelteil des Bündelzuführfördermittels 15 gebildet werden kann. Das Beispiel von Figur 6 ist ein Lamellenfördermittel und das von Figur 7 ist ein Kettenfördermittel.

10

Das Lamellenfördermittel dieses Beispiels ist mit vier Lamellen 18 bereitgestellt, die sich in der Länge des Lamellenfördermittels erstrecken und in einem Bogen im Querschnitt angeordnet sind. Die Lamellen 18 werden von Stützrollen 30 getragen, die durch Lager am Förderrahmen befestigt sind. Jede Lamelle 18 wird mit einem Hydraulikzylinder oder einem anderen Aktuator vor- und zurückbewegt. Die auf dem Lamellenfördermittel abgelegten Baumstämme und Baumstammgebündel werden durch die Bewegung der Lamellen in die Transportrichtung bewegt. Wie oben erwähnt, erstreckt sich die obere Lamelle 19 der Schranke voller Höhe weiter in die Transportrichtung als die obere Lamelle 26 der Schranke, die niedriger wird. Der Vorteil des Lamellenfördermittels als ein Teil der Erfindung ist der Ort des Antriebs. Jede Lamelle 18 hat ihren eigenen Hydraulikzylinder und sie können sich im Prinzip in einem beliebigen Teil des Fördermittels befinden. Dadurch können die Lamellen an verschiedenen Stellen enden. Bei Bedarf kann die Schiebefläche des Endes verkürzt werden.

Das Kettenfördermittel ist aus einer Anzahl von parallelen Ketten 31 gebildet, die als eine Schleife über die Capstan-Trommel laufen. Ein solches Kettenfördermittel ist aus einer Reihe unterschiedlicher Verwendungen bekannt. Wenn gewünscht wird, dass sich die Ketten der Seitenschranke 19 mit voller Höhe weiter erstrecken, werden zwei oder mehr Capstan-Trommeln benötigt. Wenn mehr Capstan-Trommeln vorhanden sind, dann sind mehr Antriebe und eine teurere Struktur erforderlich. Es könnte schwierig sein, Antriebe an der Seite anzuordnen, an der die Holzstücke fallen. Das Kettenfördermittel des Beispiels ist



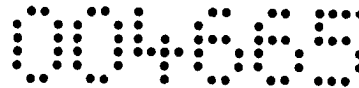
10

auch zur Verwendung als Kettenfördermittel nach dem Bündelzuführfördermittel 15 geeignet. In diesem Fall ist die Anzahl der Ketten jedoch normalerweise auf acht begrenzt.

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Beispielen können andere Fördermittel verwendet
5 werden, die zum Transport von Baumstämmen geeignet sind.

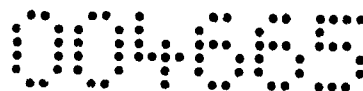
Zusätzlich zu den oben erwähnten Ausführungsformen sollte erwähnt werden, dass beide Seiten des Bündelfördermittels niedriger werden können, wodurch das Aufspalten der Baumstammbündel auf beiden Seiten des Bündelfördermittels stattfindet.

10



Bezugszeichen

- | | | |
|----|-----------------|--|
| | 1, 1' | Baumstammbündel |
| | 2 | Aufnahmetisch |
| | 3, 3', 3", 3''' | Baumstämme |
| 5 | 4 | Aufzug |
| | 5 | erstes Fördermittel |
| | 6, 6' | Rollensystem |
| | 7 | Zuführfördermittel für den Hacker |
| | 8 | Hacker |
| 10 | 9 | erstes Rindenfördermittel |
| | 10 | Tasche |
| | 11 | Rampe |
| | 12 | Schaufelfördermittel |
| | 13 | zweites Rindenfördermittel |
| 15 | 15 | Bündelzuführfördermittel |
| | 16 | nachfolgendes Fördermittel |
| | 17 | fallende Baumstämme |
| | 18 | Lamellen |
| | 19 | Seitenschranke voller Höhe |
| 20 | 20 | Seitenschranke, die niedriger wird |
| | 21 | der Teil der Schranke, die niedriger wird |
| | 22 | Endteil des Fördermittels 1 |
| | 23 | die letzten Baumstämme |
| | 24 | Schiebeboden |
| 25 | 25 | obere Lamelle der Schranke mit voller Höhe |
| | 26 | obere Lamelle der Schranke, die niedriger wird |
| | 27 | Keil |
| | 28 | Abwurftrug |
| | 29 | Rahmen des Lamellenfördermittels |
| 30 | 30 | Stützrolle |
| | 31 | Kette |

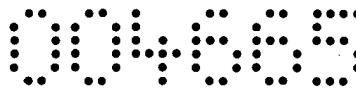


Patentansprüche:

1. Verfahren zum Aufspalten von Baumstammbündeln, in welchem Verfahren:
- 5 - Baumstammbündel (1') dem Bündelzuführfördermittel (15) zugeführt werden, das die Bündel (1') trägt und sie in der Längsrichtung des Baumstammbündels (1') nach vorne transportiert,
- Baumstammbündel (1, 1') auf dem Bündelzuführfördermittel (15) mittels Seitenschranken (19, 20) gehalten werden, die auf beiden seiner langen Seiten
10 angeordnet sind,
- Baumstammbündel (1') auf dem Bündelzuführfördermittel zwischen den Seitenschranken (19, 20) nach vorne transportiert werden, und
- den Baumstämmen (17, 23) des Baumstammbündels (1') gestattet wird über
15 mindestens eine Seitenschranke (20) zu fallen, die in Transportrichtung in Bezug auf die Holzauflegeebene (18) des Bündeltransportfördermittels (15) an der langen Kante des Zuführfördermittels niedriger werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Baumstämmen (17, 23) des Baumstammbündels (1') über die Seitenschranke (20), die niedriger wird, auf das
20 nächste Fördermittel (16) mit der gleichen Transportrichtung wie das Bündelfördermittel (15) und einer höheren Transportgeschwindigkeit als das Bündelfördermittel (15) fallen dürfen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Baumstammbündel (1, 1') auf dem
25 Bündelzuführfördermittel (15) mittels an seinen beiden Längsseiten angeordneten Seitenschranken (19, 20) gehalten werden, wobei die Schranken eine Seitenschranke (19) voller Höhe und eine Seitenschranke (20), die niedriger wird, umfassen, und die Baumstämmen (17) des Baumstammbündels (1) aus der Richtung der Seitenschranke (19) voller Höhe in Richtung der Seitenschranke (20), die
30 niedriger wird, geschoben werden.



4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Baumstamm­bündel (1, 1') auf dem Bündel­zuführ­förder­mittel (15) mit Seitenschranken (19, 20) gehalten werden, die auf beiden Seiten seiner langen Seiten angeordnet sind, wobei die Schranken eine Seitenschranke (19) voller Höhe und eine Seitenschranke (20), die niedriger wird, umfassen und die Baum­stämme (17) des Baum­stamm­bündels (1') von der Richtung der Seitenschranke (19) voller Höhe zur Seitenschranke (20), die niedriger wird, geschoben werden, indem mindestens ein Keil (27) in die Transport­richtung des Bündel­förder­mittels (15) bewegt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Baum­stamm­bündel (1, 1') auf dem Bündel­zuführ­förder­mittel (15) mit Seitenschranken (19, 20) gehalten werden, die auf beiden Seiten seiner langen Seiten angeordnet sind, wobei die Schranken eine Seitenschranke (19) voller Höhe und eine Seitenschranke (20), die niedriger wird, umfassen und die Baum­stämme (17) des Baum­stamm­bündels (1') von der Richtung der Seitenschranke (19) voller Höhe zur Seitenschranke (20), die niedriger wird, mit mindestens einem festen Keil (27) geschoben werden.
6. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Baum­stamm­bündel (1, 1') auf dem Bündel­zuführ­förder­mittel (15) mit Seitenschranken (19, 20) gehalten werden, die auf beiden Seiten seiner langen Seiten angeordnet sind, wobei die Schranken eine Seitenschranke (19) voller Höhe und eine Seitenschranke (20), die niedriger wird, umfassen und die Baum­stämme (17) des Baum­stamm­bündels (1') von der Richtung der Seitenschranke (19) voller Höhe zur Seitenschranke (20), die niedriger wird, geschoben werden, indem mindestens ein Keil quer in Bezug auf die Transport­richtung des Bündel­förder­mittels (15) bewegt wird.
7. Vorrichtung zum Aufspalten eines Baum­stamm­bündels (1'), umfassend:
- ein Bündel­förder­mittel (15) zum Transportieren von Baum­stamm­bündeln (1') nach vorne in die Längs­richtung der Baum­stämme des Bündels (1'),



- eine erste (19) und zweite (20) Seitenschanke, die auf den langen Seiten des Bündelfördermittels (15) angeordnet sind, und wobei
 - mindestens eine der Seitenschanken (19, 20) des Fördermittels niedriger in Bezug auf die Holzauflageebene (18) des Bündelfördermittels (15) in der Transportrichtung des Bündelfördermittels (15) wird, damit den Baumstämme (17, 23) des Stammbündels (1') gestattet ist über die Seitenwand (20) des Bündelfördermittels (15) zu fallen, die niedriger wird.
- 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7 umfassend ein nachfolgendes Fördermittel (20), das neben der Seitenschanke (20), die niedriger wird, des Bündelfördermittels (15) angeordnet ist, mit der gleichen Transportrichtung wie das Bündelfördermittel (15).
- 10
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, umfassend eine Seitenschanke (19) voller Höhe und eine Seitenschanke (20), die niedriger wird, die an den langen Seiten des Bündelfördermittels (15) angeordnet ist, und mindestens einen Keil (27) an der Seitenschanke (19) voller Höhe, der sich zu dem Teil erstreckt, der niedriger wird (21) der Seitenschanke, die niedriger wird (20).
- 15
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei mindestens ein Keil in der Transportrichtung des Bündelfördermittels (15) bewegbar ist.
- 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei mindestens ein Keil quer zur Transportrichtung des Bündelfördermittels (15) bewegbar ist.
- 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das Bündelfördermittel (15) ein Lamellenfördermittel mit parallelen sich vorwärts und rückwärts bewegenden Lamellen aufweist.
- 30

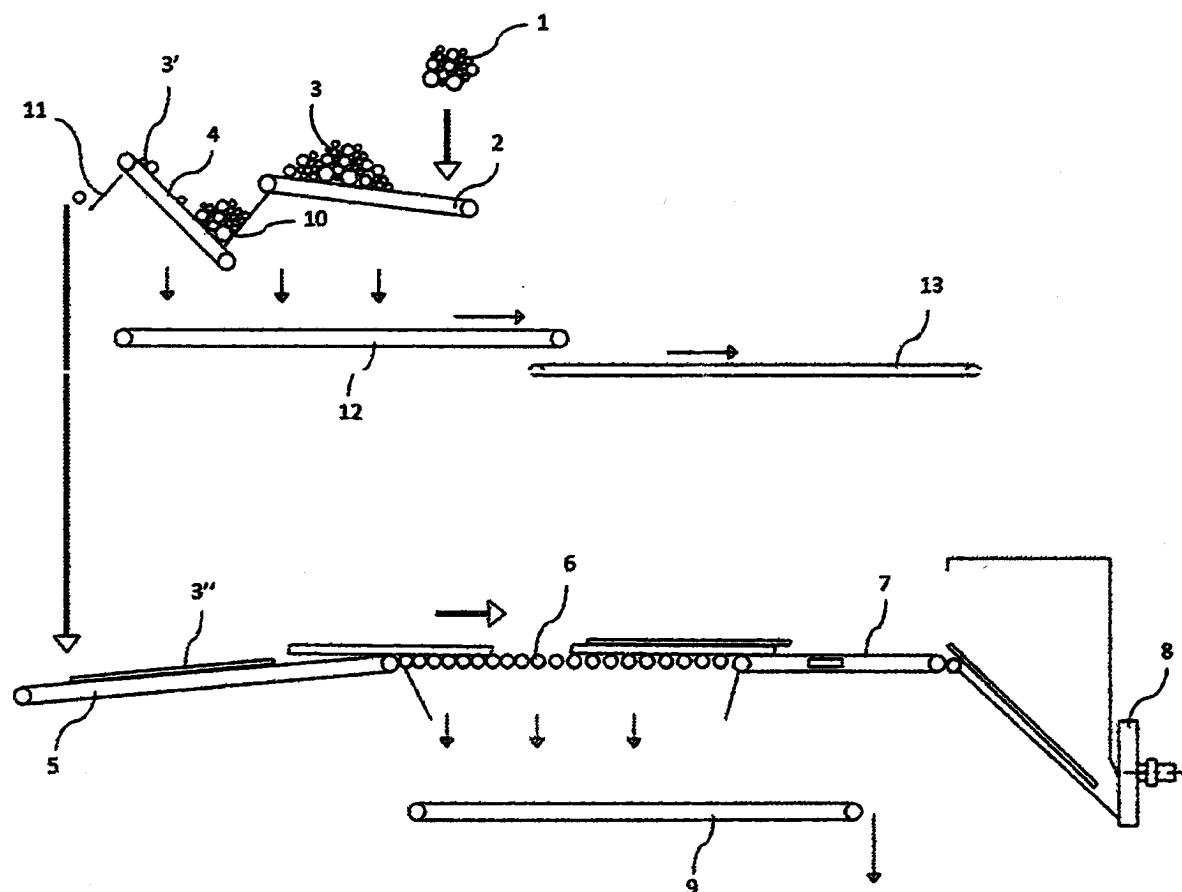


Fig. 1

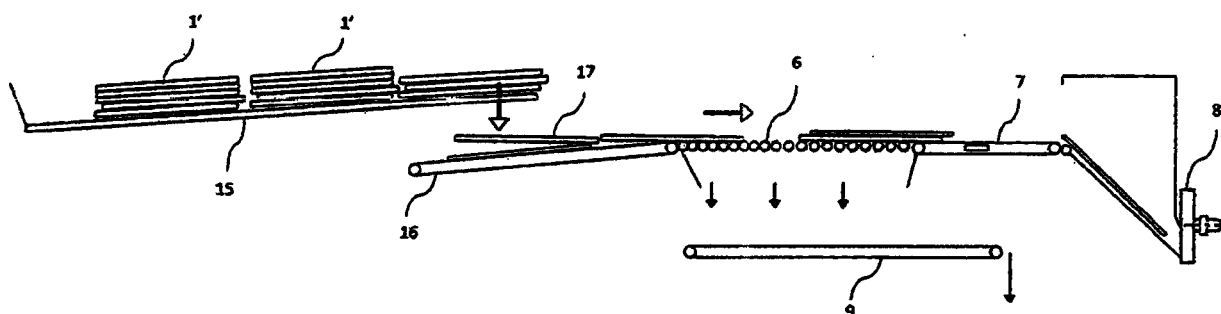


Fig. 2

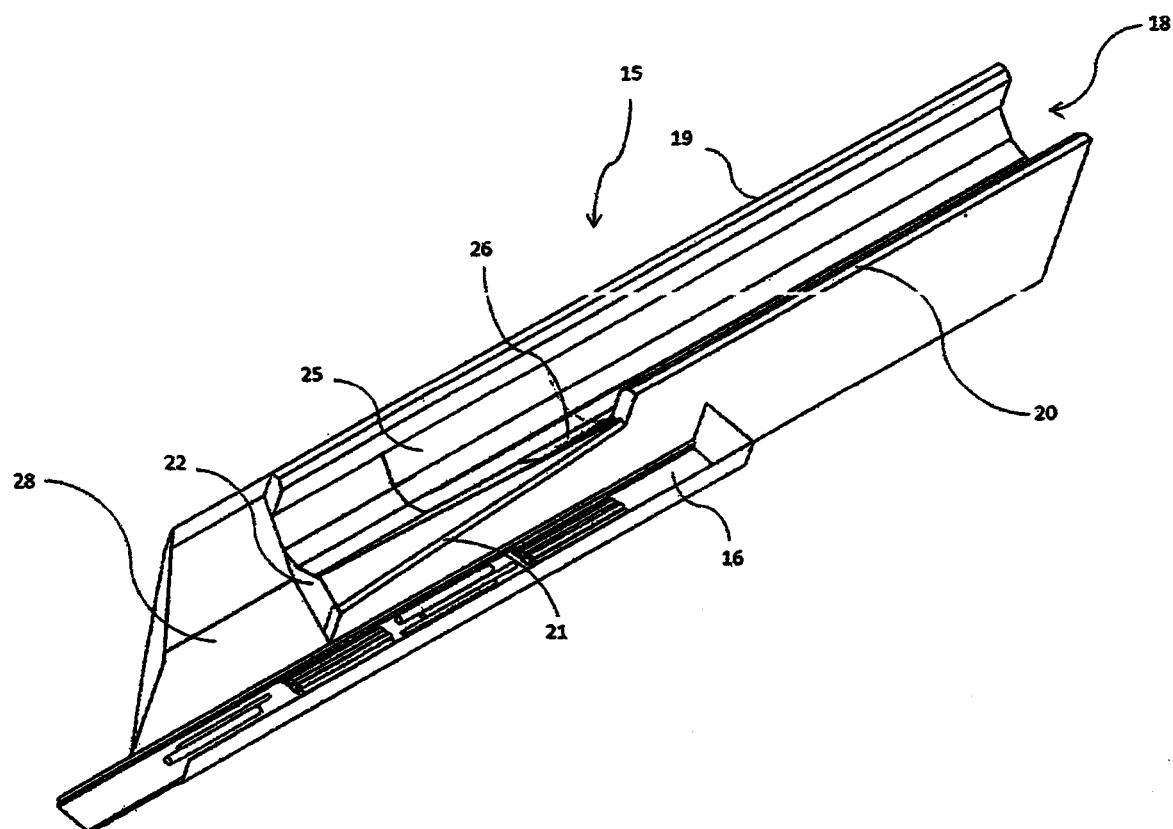


Fig.3

3/4 004685

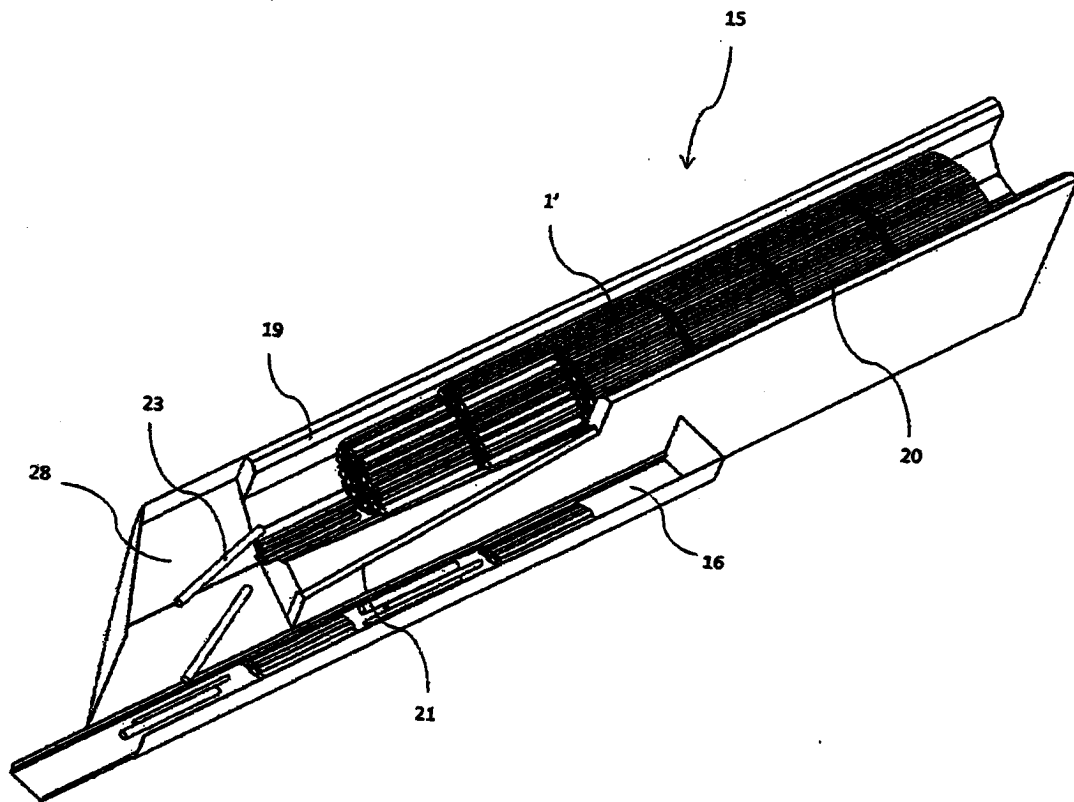


Fig. 4

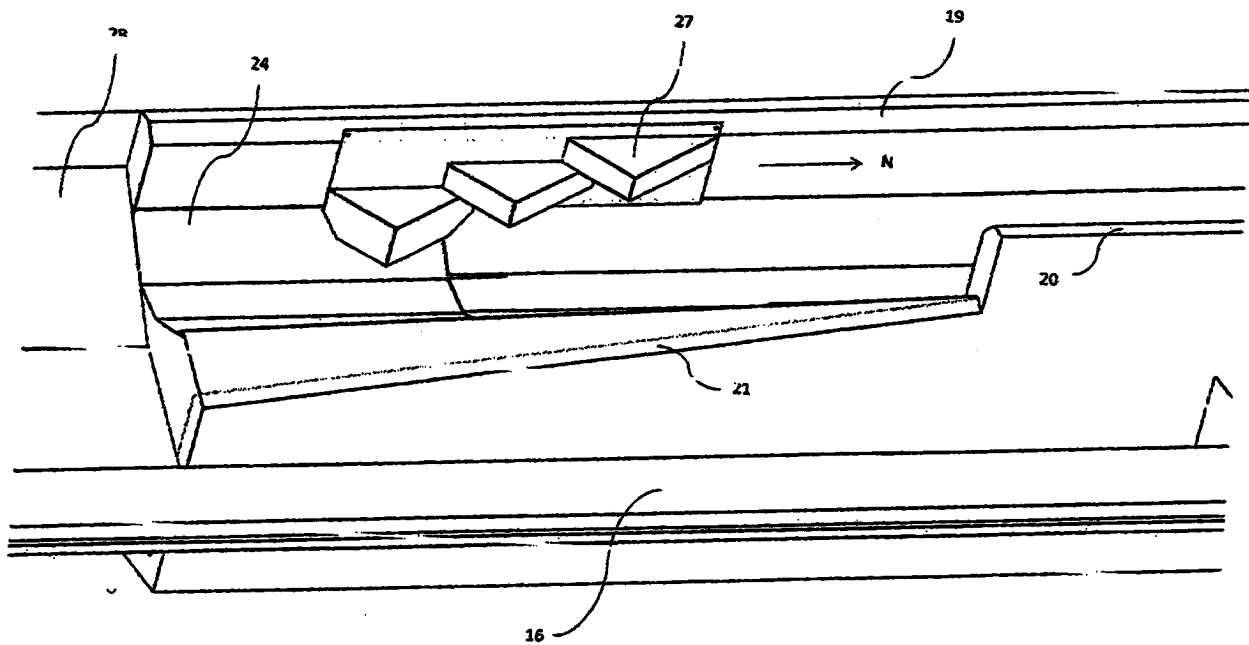


Fig. 5.

4/4 004655

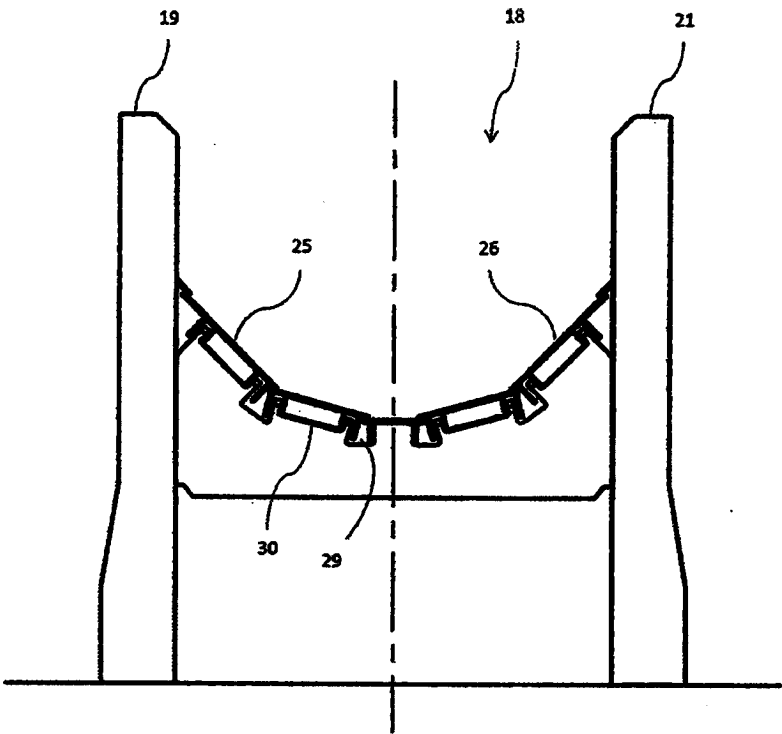


Fig. 6

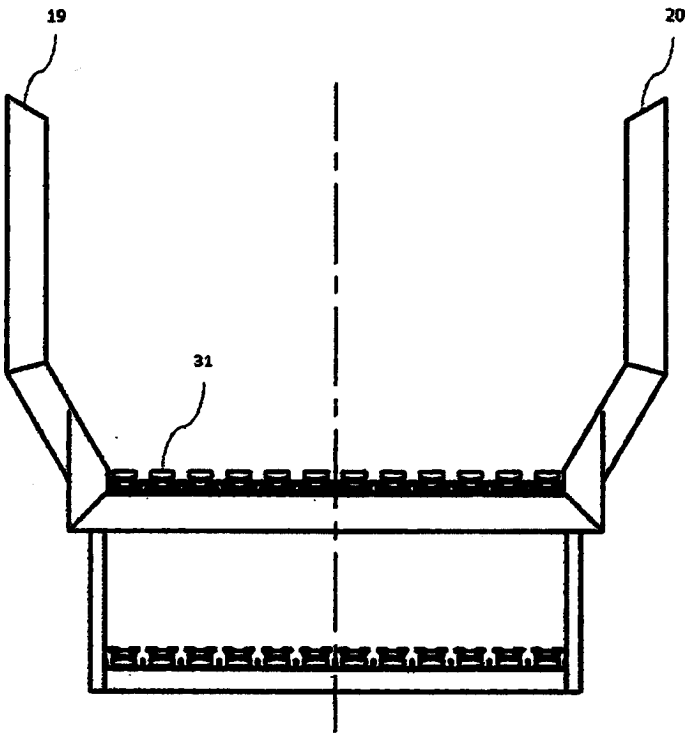


Fig. 7