

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 439/89

(51) Int.Cl.⁵ : **B65G 47/04**

(22) Anmeldetag: 28. 2.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1993

(45) Ausgabetag: 27.12.1993

(30) Priorität:

1. 3.1988 FI 880942 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-AS1280742 DE-OS1556693

(73) Patentinhaber:

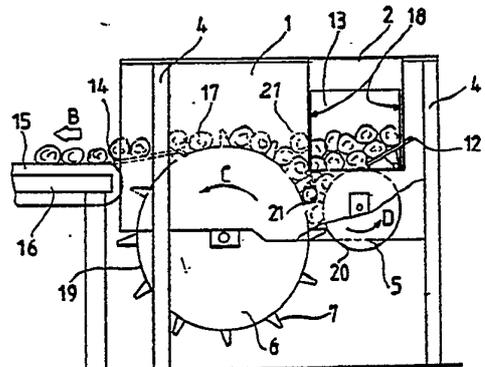
KONE OY
SF-00331 HELSINKI (FI).

(72) Erfinder:

SUOPAJÄRVI ARTO
LAHTI (FI).
SUOKAS JARI
HOLLOLA (FI).
LEHIKONEN ARI
LAHTI (FI).
HUHTA PENTTI
HOLLOLA (FI).

(54) VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM PARALLELAUSRICHTEN VON NUTZHOLZ

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung, um Nutzholzstücke, beispielsweise Stämme und Knüppel für die weitere Behandlung parallel miteinander auszurichten. Bei dem Verfahren werden die Nutzholzstücke in Längsrichtung in eine Sortiereinrichtung eingeführt, aus der sie in Querrichtung und im wesentlichen parallel miteinander ausgerichtet an einen Abnahmeförderer übergeben werden. Bei dem Verfahren werden Nutzholzstücke in die Klassiereinrichtung auf eine sich rasch drehende Trommeloberfläche (20) gegeben, die das Holz zu einer sich langsamer drehenden Trommeloberfläche (19) schiebt, welche mit Eingriffselementen (7) versehen ist. Auf und zwischen den genannten Trommeloberflächen (19, 20) werden die Nutzholzstücke parallel zueinander und rechtwinklig zur Drehrichtung der Trommeloberflächen (19, 20) ausgerichtet. Von der zuletzt genannten Trommeloberfläche (19) werden die Nutzholzstücke, parallel miteinander ausgerichtet, abgeschoben und weiterer Behandlung zugeführt.



AT 396 916 B

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 3 zum Parallelausrichten von länglichen Nutzholzstücken, beispielsweise Stämmen oder Knüppeln.

5 Auf verschiedenen Stufen der Handhabung von Nutzholz in Papier- und Zellstofffabriken sowie Sägewerken ist es nötig, die Nutzholzstücke parallel nebeneinander oder in einem Stapel auszurichten. Für die Automatisierung der Handhabung von Nutzholz und zum Durchführen verschiedener Messungen der Holzqualität und dergleichen ist eine Parallelausrichtung der Nutzholzstücke noch wichtiger. Wenn die Automatisierung gut funktionieren soll, bedeutet das außerdem, daß die Anzahl falsch ausgerichteter Nutzholzstücke so klein wie möglich gehalten wird.

10 Aus der DE-AS 12 80 742 ist eine Einrichtung bekannt, die zur Parallelausrichtung von länglichen Gegenständen vorgesehen ist. Die länglichen Gegenstände werden in der Tasche, die durch den Durchhang einer Kette gebildet wird, gebündelt und durch eine mit Mitnehmern versehene Trommel vereinzelt, so daß sie auf einem Abnahmetrumm parallel hintereinander ausgerichtet sind.

15 Die DE-OS 15 56 693 zeigt eine Einrichtung zum Parallelausrichten und Vereinzeln von Ampullen. Die Ampullen stehen auf einem Schrägtisch und werden durch ihre Schwerkraft einem am unteren Ende des Schrägtisches angeordneten Abnahmebereich zugeführt. In diesem unteren Ende des Schrägtisches sind Förderbänder an seitlichen Führungen vorgesehen, durch die das Bündelungsverhalten gesteuert werden kann. Weiterhin ist ein polygoner, drehbarer Vorsprung vorgesehen, der betätigt werden kann, um einem Stau von Ampullen im Abnahmebereich entgegenzuwirken.

20 Bei bekannten Konstruktionen wird beispielsweise ein Kettenhebwerk benutzt, welches auf einer von einer nach oben geneigten Rampe gebildeten Basis arbeitet. An den Ketten sind Paddel oder Bolzen befestigt, welche die Nutzholzstücke bei ihrer Bewegung mit der Kette nach oben längs der geneigten Rampe mitnehmen. Bei dieser Art von Vorrichtung stört meistens die geringe Kapazitätstoleranz. Wenn nämlich die zu transportierenden Nutzholzstücke einen Stau verursachen, richten sie sich auf oder wenden sich in irgendeine andere Lage, und die beabsichtigte Parallelität der Nutzholzstücke kann nicht aufrechterhalten werden. Bei einer anderen bekannten Konstruktion eines Hebwerks für Nutzholz wird eine um eine horizontale Achse rotierende Trommel benutzt, innerhalb der horizontale Hebeglieder vorgesehen sind. Bei dieser Einrichtung werden die Nutzholzstücke in die Trommel eingeführt, und die Trommel bewegt sie im Verlauf ihrer Drehbewegung weiter und gibt sie an einen Abnahmeförderer ab. Auch bei dieser Konstruktion besteht der Nachteil darin, daß sich Stämme stauen und Schwierigkeiten verursachen. Gelangen zu viele Nutzholzstücke in die Trommel, dann richten sie sich auf oder nehmen irgendeine andere Lage ein und verursachen eine dichte Packung in der Trommel. Zum Auflösen eines solchen Staus muß dann die ganze Vorrichtung angehalten und die verstopften Stücke zersägt und weggeräumt werden, was selbst den Einsatz von Kettensägen erforderlich machen kann.

35 Es liegt auf der Hand, daß gegenwärtig in Betrieb befindliche Vorrichtungen nicht zufriedenstellend sind, weil sie nicht gut funktionieren und nicht zuverlässig im Betrieb sind. Das liegt teilweise auch daran, daß die Qualität des zu behandelnden Nutzholzes, das heißt die Länge, Dicke, Gestalt, Temperatur, elastische Eigenschaften und spezifisches Gewicht stark schwanken können. Stark variabel ist auch die Menge des zu behandelnden Nutzholzes und die erforderliche Holzkapazität. Die Vorrichtung ist häufig so ausgelegt, daß sie in einem Bereich von 1000 bis 20000 Stück pro Stunde arbeitet.

40 Aufgabe der Erfindung ist es, unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile ein vorteilhaftes Verfahren zu schaffen, welches betriebssicher ist, um die Nutzholzstücke zur weiteren Behandlung auszurichten, beispielsweise für die Weiterverarbeitung in einem Zellstoffwerk.

45 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 und eine Einrichtung gemäß Anspruch 3 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der entsprechenden Unteransprüche.

50 Das Verfahren gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Nutzholzstücke in eine Sortiereinrichtung hinein auf eine sich rasch bewegende Oberfläche eingespeist werden, welche das Nutzholz zu einer sich langsamer bewegenden Oberfläche schiebt, wobei auf und zwischen diesen Oberflächen die Nutzholzstücke so ausgerichtet werden, daß sie zueinander parallel und in Querrichtung zu der Bewegungsrichtung der Oberflächen ausgerichtet sind. Von der zweiten Oberfläche werden die Nutzholzstücke dann parallel miteinander ausgerichtet zur weiteren Handhabung weggeschoben.

55 Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, daß die Nutzholzstücke in Längsrichtung durch eine Öffnung in der Seitenwand der Einrichtung in die Sortiereinrichtung eingespeist werden, und zwar auf die im wesentlichen glatte, äußere, zylindrische Oberfläche einer sich rasch drehenden Trommel. Diese Oberfläche schiebt das Holz zu einer mit Eingriffsmitteln, wie Paddeln oder Zapfen versehenen zylindrischen Oberfläche einer sich langsamer drehenden Trommel. Dabei fällt ein Teil des Nutzholzes in eine zwischen den beiden zylindrischen Oberflächen begrenzte Tasche, und die langsamer rotierende Trommel hebt die Nutzholzstücke aus dieser Tasche an und transportiert sie weiter in Querlage im Verhältnis zur Umdrehungsrichtung der Trommel zu einem Abnahmeförderer für die weitere Behandlung.

60 Das Verfahren gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Drehgeschwindigkeit der langsamer rotierenden Trommel so gesteuert ist, daß sie

automatisch den Schwankungen des Holzflusses angepaßt und so hoch ist, daß ständig eine Nutzholzschicht auf der sich rascher drehenden Zufuhrtrommel vorhanden ist. Hiermit wird auch der Wirkungsgrad der Zufuhrtrommel beim Ausrichten der Nutzholzstücke verbessert, da die Nutzholzstücke, während sie in gegenseitiger Ausrichtung geführt werden, aneinander eine Stütze finden.

5 Das Verfahren gemäß der Erfindung hat ferner den Vorteil einer großen Toleranz gegenüber erhöhter Kapazität sowie den Vorteil, daß einfache Funktionen es ermöglichen, die Nutzholzstücke parallel auszurichten.

Die Erfindung betrifft auch eine Einrichtung zum Durchführen des vorstehend beschriebenen Verfahrens. Zu der Einrichtung gehört ein mit Stützbeinen versehener Rahmen, an den Beinen befestigte Seitenwände sowie eine Verbindungswand zwischen den Seitenwänden. Am Rahmen ist ferner ein die Nutzholzstücke transportierendes Glied mit Antriebsmechanismus befestigt sowie ein Glied mit Antriebsmechanismus, welches das Holz transportierende Glied versorgt. Die Einrichtung gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Zufuhrglied als Trommel ausgebildet ist, deren Umfangsfläche glatt oder fast glatt ist, daß die Außenfläche der Zufuhrtrommel sich quer zur Längsrichtung der eingeführten Nutzholzstücke bewegt und daß die Bewegungsgeschwindigkeit der Umfangsfläche der Transporttrommel geringer ist als die Bewegungsgeschwindigkeit der Umfangsfläche der Zufuhrtrommel.

Vorzugsweise hat die Zufuhrtrommel eine ziemlich hohe Drehgeschwindigkeit und die Transporttrommel eine langsame Drehgeschwindigkeit. Die Transporttrommel ist mit Eingriffsgliedern in zahlreichen geraden Reihen auf ihrer Außenfläche über die ganze Breite der Außenfläche hinweg versehen.

20 Die Einrichtung gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß zwischen dem Zufuhrglied und dem Transportierglied ein taschenartiger Zwischenraum begrenzt ist, in den ein Teil der Nutzholzstücke fällt.

Gemäß einem dritten vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Einrichtung dadurch gekennzeichnet, daß in ihrer Seitenwand oberhalb des Zufuhrgliedes eine Öffnung zum Einführen von Nutzholzstücken in die Einrichtung vorgesehen ist, und daß an entsprechender Stelle der anderen Seitenwand eine Verstärkungsplatte vorgesehen ist, um die von den Nutzholzstücken ausgehenden Stöße aufzunehmen.

Die Einrichtung gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß im hinteren Bereich der Einrichtung, teilweise über dem Zufuhrglied, eine geneigte Führungsplatte vorgesehen ist. Die Einrichtung gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel zeichnet sich dadurch aus, daß der Durchmesser des Zufuhrgliedes kleiner ist als der Durchmesser des Transportiergliedes, und daß die Oberkante des Zufuhrgliedes auf niedrigerer Höhe liegt als die Oberkante des fördernden Gliedes.

Ein Vorteil der Einrichtung gemäß der Erfindung besteht in ihrer guten Toleranz gegenüber erhöhter Kapazität, ihrer kompakten Konstruktion und ihrem zuverlässigen Betrieb.

35 Im folgenden ist die Erfindung mit weiteren vorteilhaften Einzelheiten anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Einrichtung gemäß der Erfindung in Holzzufuhrrichtung gesehen und teilweise geschnitten am unteren Rand, Fig. 2 eine Draufsicht auf die gleiche Einrichtung.

Die Einrichtung kann als getrennte Einheit in der kompletten Holzhandhabungskette vorgesehen sein, die beispielsweise einen Förderer, eine Zufuhreinrichtung für die Entrindungsstation, eine Entrindungsstation, einen Förderer, die Einrichtung gemäß der Erfindung, einen Förderer und eine weitere Handhabungseinrichtung aufweist. Die Einrichtung gemäß der Erfindung ist auf geeigneter Höhe auf eigenen Stützbeinen (4) angebracht, an denen als Seitenwände eine Vorderwand (1) an der Zufuhrseite und eine entsprechende Rückwand (2) sowie eine die beiden verbindende Verbindungswand (3) befestigt sind. Die Wände erstrecken sich nicht ganz bis zum Boden oder Fußboden, um die Wartung oder das mögliche Beheben von Störungen zu erleichtern. Im oberen Teil der Vorderwand (1) ist eine Öffnung (18) für das Einspeisen von Nutzholz in die Einrichtung vorgesehen. Nutzholzstücke (17) werden in der durch Pfeil (A) angedeuteten Richtung mit Hilfe eines Zufuhrförderers, beispielsweise eines hier nicht gezeigten Rollenförderers, durch die Öffnung (18) in der Vorderwand (1) in Längsrichtung des Nutzholzes eingeführt. Dadurch werden die Nutzholzstücke gegen die Rückwand geschleudert, die an der entsprechenden Stelle mit einer Verstärkungsplatte (13) versehen ist. Zwischen der Vorder- und der Rückwand ist eine rotierende Trommel (5) vorgesehen, die als Zufuhrglied dient und mit einem Ende ihrer Drehachse an der Vorderwand und mit dem anderen an der Rückwand gelagert ist. Die Achse der Trommel verläuft also parallel zur Holzzufuhrrichtung. Die Oberkante der Trommel liegt etwa auf dem gleichen Niveau wie die Unterkante der Öffnung (18) in der Vorderwand (1). Die Trommel (5) wird von einem hinter der Rückwand angeordneten Motor (10), der mit der Trommel (5) verbunden ist, über ein Wechselgetriebe (11) angetrieben. Die Außenfläche (20) der als Zufuhrglied wirkenden Trommel (5) ist meistens glatt oder fast glatt, und eigentliche Eingriffselemente sind nicht erforderlich. In der Einrichtung ist ferner parallel zur Trommel (5) eine weitere Trommel (6) drehbar abgestützt, die einen erheblich größeren Durchmesser hat als die Zufuhrtrommel. Diese Trommel (6) dient als Holztransportglied. Die Trommel (6) ist in ähnlicher Weise zwischen der Vorder- und der Rückwand gelagert und in der Richtung angeordnet, in die die Trommel (5) die Nutzholzstücke weiterleitet. Die Umdrehungsrichtung (C) der Transporttrommel gleicht der Umdrehungsrichtung (D) der Trommel (5), aber die Drehgeschwindigkeit ist erheblich niedriger als die der

Trommel (5). Der Antrieb der Trommel (6) kommt von einem hinter der Rückwand angeordneten Motor (8), der mit der Trommel (6) über ein Untersetzungsgetriebe (9) verbunden ist.

Auf ihrer Außenfläche (19) ist die Trommel (6) mit zapfenartigen Eingriffselementen (7) versehen, die am Außenumfang der Trommel (6) in in gleichmäßigen Abständen vorgesehenen, geraden Reihen angeordnet sind. Innerhalb jeder Reihe sind die Eingriffselemente (7) selbst gleichfalls in gleichförmigen Abständen vorgesehen, weil sie die Zinken einer an der Ausgangsseite der Trommel (6) vorgesehenen Kammplatte (14) räumen müssen. Der Abstand zwischen den Trommeln (5) und (6) und deren Anordnung ist so gewählt, daß sich die Trommeln frei mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten drehen können, und daß zwischen den Trommeln ein V-förmiger taschenartiger Zwischenraum (21) begrenzt ist, in den ein Teil des Nutzholzes kurzfristig fällt. Darüber hinaus liegt die Oberkante der Trommel (5) auf niedrigerer Höhe als die Oberkante der Trommel (6). Die Kammplatte (14) ist in Holzförderichtung geneigt und ihre Stellung so gewählt, daß die von der Trommel (6) kommenden Nutzholzstücke in Richtung des Pfeiles (B) quer ausgerichtet längs der Kammplatte zu einem Abnahmeförderer (15) wandern. Als Abnahmeförderer zum Entfernen des Nutzholzes kann beispielsweise ein Riemenförderer vorgesehen sein, der von einem eigenen Antriebsmechanismus angetrieben wird. Der Abnahmeförderer ist eine gesonderte Einheit und hat beispielsweise einen eigenen Rahmen (16). Teilweise über der Trommel (5) und in Bewegungsrichtung des Holzes hinter der Trommel ist eine geneigte Führungsplatte (12) vorgesehen, deren Aufgabe es ist, das Holz bei seiner Bewegung in Richtung zur Trommel (6) zu unterstützen und zu verhindern, daß Nutzholzstücke in den Raum zwischen der Trommel (5) und der hinteren Verbindungswand (3) fallen.

Das Verfahren gemäß der Erfindung ergibt sich aus der Beschreibung des Betriebs der Einrichtung. Die Nutzholzstücke (17) werden in Längsrichtung in Richtung des Pfeiles (A) durch die Öffnung (18) auf die Trommel (5) eingeführt. Als Zufuhrglied dreht sich die Trommel (5) mit hoher Geschwindigkeit und drängt die Nutzholzstücke gegen die Trommel (6) als Transportierglied, wodurch möglicherweise federnde und zurückprallende Holzstücke gezwungen werden, sich abwärts zu bewegen und parallel zur Außenfläche (19) der Trommel (6) auszurichten. Ferner fördert die Trommel (5) Nutzholzstücke in den taschenartigen Zwischenraum (21) zwischen den Trommeln, so daß eine ausreichende Reserve für vorübergehende Kapazitätsspitzen entsteht. Die zur Verfügung stehende Kapazität kann beispielsweise durch Steuern der Drehgeschwindigkeit der Trommel (6) eingestellt werden. Unter schwierigen und strengen Anforderungen wird die Drehgeschwindigkeit der das Holz transportierenden Trommel (6) so gesteuert, daß sie automatisch den Schwankungen im Holzfluß angepaßt wird und ausreichend groß ist, um dafür zu sorgen, daß ständig eine Holzschicht auf der Trommel (5) als Zufuhrglied vorhanden ist. Hierdurch wird der Wirkungsgrad der Zufuhrtrommel beim Ausrichten der Nutzholzstücke erhöht, weil die Holzstücke so geführt werden, daß sie parallel zueinander zu liegen kommen, wobei sie sich aneinander abstützen.

Es liegt auf der Hand, daß die Erfindung nicht auf das hier im einzelnen beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. So muß beispielsweise das Zufuhrglied und das Transportierglied nicht in Form einer Trommel (5) und (6) vorgesehen sein; stattdessen können auch kurze Kettenförderer oder andere gleichwertige Einheiten benutzt werden. Ferner können Kombinationen aus Förderer und Trommel vorgesehen sein.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Parallelausrichten von Stämmen oder Knüppeln für die weitere Handhabung, bei dem Nutzholzstücke in eine Sortiereinrichtung eingespeist werden, aus der sie zu einem Abnahmeförderer in Querrichtung und im wesentlichen parallel ausgerichtet weiterbewegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzholzstücke in die Sortiereinrichtung auf eine sich rasch bewegende Oberfläche (20) eingeführt werden, welche die Nutzholzstücke zu einer sich langsamer bewegenden Oberfläche (19) schiebt, wobei die Nutzholzstücke auf und zwischen den Oberflächen so ausgerichtet werden, daß sie sich parallel zueinander und rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Oberflächen erstrecken, und daß die Nutzholzstücke parallel miteinander ausgerichtet von der zuletzt genannten Oberfläche (19) zur weiteren Handhabung abgeschoben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsgeschwindigkeit der sich langsamer drehenden Transporttrommel (6) so gesteuert wird, daß sie automatisch Schwankungen im Holzfluß angepaßt und von solcher Größe ist, daß ständig eine Schicht aus Nutzholzstücken auf der sich rascher drehenden Zufuhrtrommel (5) vorhanden ist.

3. Einrichtung zum Parallelausrichten von länglichen Nutzholzstücken, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit:

- 5 - einem Rahmen mit Stützbeinen,
- an dem Rahmen befestigten Seitenwänden,
- einer zwischen diesen angeordneten Verbindungswand,
- einem am Rahmen befestigten und in Bewegungsrichtung des Nutzholzes angeordneten Transportglied zum Transport der Nutzholzstücke
- 10 - einem Antriebsmechanismus für das Transportglied, und
- einem Zufuhrglied mit Antriebsmechanismus zum Zuführen des Nutzholzes zum Transportglied, welches als Trommel ausgebildet ist, die auf ihrer Umfangsfläche Eingriffselemente für die Nutzholzer trägt,

15 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zufuhrglied als Trommel (5) ausgebildet ist, deren Umfangsfläche (20) glatt oder fast glatt ist, daß die Außenfläche (20) der Zufuhrtrommel (5) sich quer zur Längsrichtung der eingeführten Nutzholzstücke bewegt, und daß die Bewegungsgeschwindigkeit der Umfangsfläche (19) der Transprottrommel (6) geringer ist als die Bewegungsgeschwindigkeit der Umfangsfläche (20) der Zufuhrtrommel (5).

20 4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Öffnung (18) in einer Seitenwand (1) der Einrichtung zur Einführung der Nutzholzstücke auf die Umfangsfläche (20) der Zufuhrtrommel (5) vorgesehen ist, und daß an entsprechender Stelle der anderen Seitenwand (2) eine Verstärkungsplatte (13) vorgesehen ist, die die Stöße des Nutzholzes aufnimmt.

25 5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Umfangsfläche (20) der Zufuhrtrommel (5) und der Umfangsfläche (19) der Transporttrommel (6) ein taschenartiger Zwischenraum (21) gebildet ist, in den die Nutzholzer über die Umfangsfläche (20) der Zufuhrtrommel (5) zugeführt und aus der sie über die Eingriffselemente (7) der Transporttrommel (6) abgehoben werden.

30 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Zufuhrtrommel (5) kleiner als der Durchmesser der Transporttrommel (6) ist, und daß die Oberkante der Zufuhrtrommel (5) auf niedrigerem Niveau als die Oberkante der Transporttrommel (6) liegt.

35

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

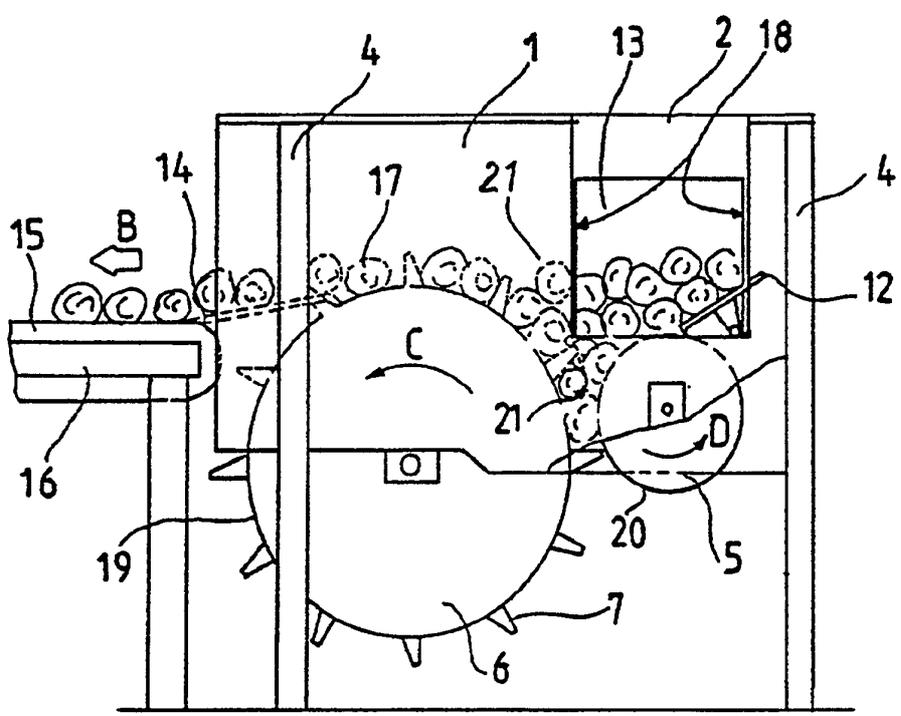


Fig.1

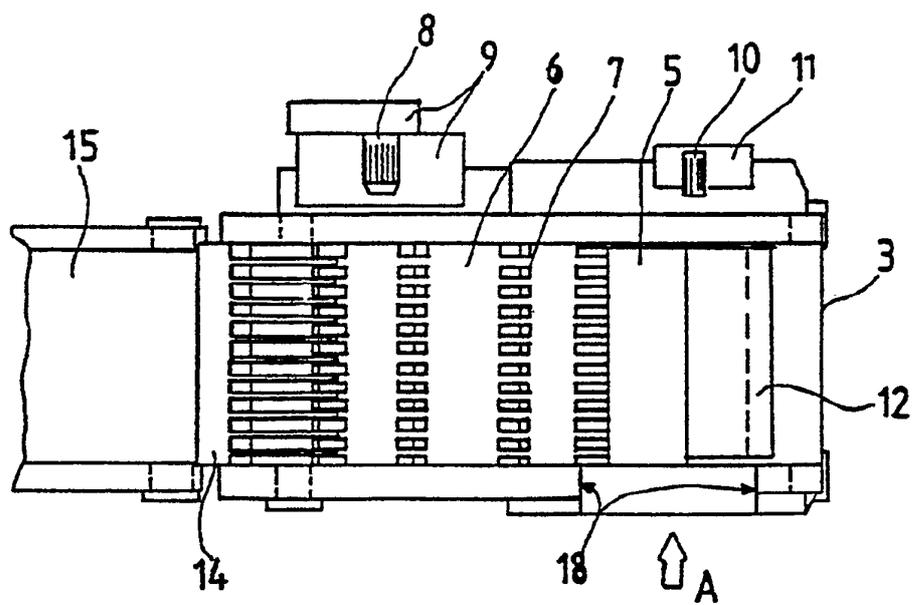


Fig.2