

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50085/2021
(22) Anmeldetag: 10.02.2021
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2022

(51) Int. Cl.: **B27L 7/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102009014861 A1
DE 887260 C
US 5022445 A
DE 102006043375 B3
US 4269242 A
CN 210414882 U

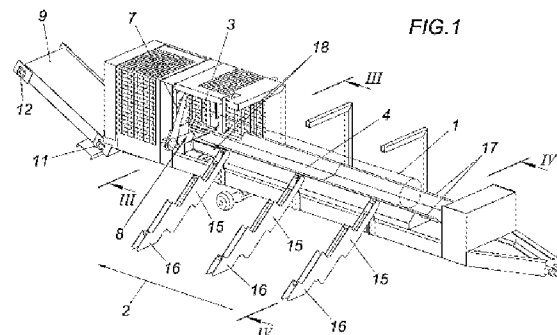
(73) Patentinhaber:
Scipal Ferdinand
4651 Stadl-Paura (AT)
Mühleder Vivian
4651 Stadl-Paura (AT)

(72) Erfinder:
Scipal Ferdinand
4651 Stadl-Paura (AT)
Mühleder Vivian
4651 Stadl-Paura (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) Vorrichtung zum Bearbeiten eines Baumstammes

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Bearbeiten eines Baumstammes (1) mit einer Förderwanne (4), einem bei einem Spalthub in und bei einem Ladehub gegen eine Förderrichtung (2) verlagerbaren Spaltstempel (3), dem in Förderrichtung ein Spaltmesser (5) nachgelagert ist, einer beim Ladehub gegen den Baumstamm (1) anstellbaren Klemme (6) und einer der Klemme (6) in Förderrichtung (2) nachgelagerten, zwischen Ladehub und Spalthub quer zur Förderrichtung (2) verlagerbaren Säge (7) beschrieben. Um eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass trotz des zusätzlichen Abtransports der Scheite der Energiebedarf und Wartungsaufwand der Vorrichtung nur minimal steigt, wird vorgeschlagen, dass dem Spaltmesser (5) in Förderrichtung (2) ein gegen die Förderrichtung (2) selbsthemmendes Transportband (9) nachgelagert ist, das über eine bei einem Spalthub freilaufende Antriebseinheit (10) mit dem von der bei einem Spalthub in und bei einem Ladehub gegen die Förderrichtung (2) verlagerbaren Förderwanne (4) ausgebildeten Spaltstempel (3) antriebsverbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bearbeiten eines Baumstammes mit einer Förderwanne, einem bei einem Spalthub in und bei einem Ladehub gegen eine Förderrichtung verlagerbaren Spaltstempel, dem in Förderrichtung ein Spaltmesser nachgelagert ist, einer beim Ladehub gegen den Baumstamm anstellbaren Klemme und einer der Klemme in Förderrichtung nachgelagerten, zwischen Ladehub und Spalthub quer zur Förderrichtung verlagerbaren Säge.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen zum Bearbeiten eines Baumstammes bekannt, bei denen eine Förderwanne mit einem Baumstamm beschickt wird. Der Baumstamm wird mit der Förderwanne in Förderrichtung transportiert, bis er vor dem anschließenden Ladehub mit der Klemme arretiert werden kann. Anschließend wird mittels der Säge ein Klotz abgesägt. Der Klotz wird dann dem Spaltstempel zugeführt, der den Klotz gegen ein oder mehrere Spaltmesser drückt, die ihn in mehrere Scheite zerteilen, die anschließend zu Boden fallen.

[0003] In der DE102009014861A1 wird eine ähnliche Vorrichtung gezeigt, bei der die Förderwanne allerdings nicht bewegt wird, sondern bei einem Förderhub der Baumstamm mit einer am Spaltstempel angeordneten Klemme in Förderrichtung transportiert und ein zuvor bei einem Ladehub vom Baumstamm abgesägter Klotz gegen das Spaltmesser gedrückt wird.

[0004] Die DE887260C zeigt eine Holzzerkleinerungsmaschine, bei der ein bewegliches Spaltmesser orthogonal zu der Förderrichtung eines Transportbandes angeordnet ist. Das Spaltmesser wird über mehrere Hebel bewegt, wobei diese Hebel auch ein Weiterbewegen des Förderbandes in Förderrichtung während der Rückwärtsbewegung des Spaltmessers ermöglichen.

[0005] Nachteilig am Stand der Technik ist allerdings, dass sich bereits nach wenigen Arbeitsdurchgängen ein Stapel an Scheiten im Bereich der Spaltmesser bildet, der die zum korrekten Spalten notwendige Positionierung der Klötze und in weiterer Folge die Qualität der erzeugten Scheite beeinträchtigt. Da die manuelle Entfernung der erzeugten Scheite während dem Bearbeitungsprozess nicht nur gefährlich, sondern auch zeit- und arbeitsaufwendig ist, wird im Stand der Technik entweder die Vorrichtung vom Stapel wegbewegt, oder ein Transportband zum kontrollierten Abtransport der Scheite vorgesehen. Der Energiebedarf zum Bewegen der Scheite oder der Vorrichtung ist allerdings in beiden Fällen durch das hohe zu bewegende Gewicht sehr groß, weswegen zusätzliche leistungsstarke Aggregate vorgesehen werden müssen, die die Produktions- und Wartungskosten erhöhen.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Bearbeiten eines Baumstammes so auszugestalten, dass trotz des zusätzlichen Abtransports der Scheite der Energiebedarf und Wartungsaufwand der Vorrichtung nur minimal steigt.

[0007] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass dem Spaltmesser in Förderrichtung ein gegen die Förderrichtung selbsthemmendes Transportband nachgelagert ist, das über eine bei einem Spalthub freilaufende Antriebseinheit mit dem von der bei einem Spalthub in und bei einem Ladehub gegen die Förderrichtung verlagerbaren Förderwanne ausgebildeten Spaltstempel antriebsverbunden ist. Die Antriebsverbindung zwischen dem Spaltstempel und dem Transportband ermöglicht eine Bewegung des Transportbands in Förderrichtung beim Ladehub. In Kombination mit dem Spaltstempel, der von der Förderwanne ausgebildet wird, führt die erfindungsgemäße Antriebseinheit dazu, dass der Transport des Baumstammes über die Förderwanne, das Spalten des Klotzes über den Spaltstempel und der Abtransport der Scheite in Förderrichtung über nur einen Antrieb ermöglicht werden kann. Die Last auf dem Antrieb ist während des Spalthubs am größten, da hier der Klotz gegen die Spaltmesser gedrückt werden muss. Um den Antrieb deshalb während des Spalthubs nicht weiter zu belasten, ist die Antriebsverbindung zum Transportband während des Spalthubs freilaufend ausgeführt. Es wird daher die geringere Last auf den Antrieb während des Ladehubs dazu genutzt, das Transportband nur während des Ladehubs anzutreiben, wodurch Lastspitzen vermieden werden. Da das Transportband mit dem Spaltstempel in oben beschriebener Weise antriebsverbunden ist und nicht direkt vom Antrieb

angetrieben wird, wird kein Regelungsmechanismus benötigt, der die verfügbare Leistung des Antriebs je nach benötigter Last auf Transportband und Spaltstempel, bzw. Förderwanne verteilt. Um zu verhindern, dass die Gewichtskraft der erzeugten Scheite auf dem Transportband eine Bewegung des Transportbands gegen die Förderrichtung bewirkt, ist das Transportband gegen die Förderrichtung selbsthemmend. Der Antrieb kann beispielsweise über ein Hydrauliksystem erfolgen.

[0008] Die Blindleistung des Antriebs und der Verschleiß an der Antriebsverbindung kann reduziert werden, wenn die Antriebseinheit ein erstes Wälzlager mit Freilauf für das Transportband ausbildet. Zufolge dieser Maßnahmen ist das Wälzlager beim Spalthub freilaufend ausgeführt, sodass die Antriebseinheit nur beim Ladehub Kraft auf das Wälzlager überträgt und das Transportband antreibt. Dadurch wird beim Spalthub nicht nur die durch die Antriebsverbindung erzeugte Reibung, insbesondere auf das Wälzlager, minimiert, sondern auch die wirkende Last auf den Antrieb reduziert, da während des Spalthubs keine Antriebskraft auf das Wälzlager übertragen wird.

[0009] Die unerwünschte Bewegung des Transportbands gegen die Förderrichtung kann technisch einfach und dennoch zuverlässig verhindert werden, indem das Transportband ein zweites Wälzlager mit Rücklaufsperre aufweist. Das zweite Wälzlager sperrt eine Bewegung gegen die Förderrichtung und ist in Förderrichtung freilaufend oder mitlaufend ausgebildet. So kann auch ohne Antriebsverbindung mit dem Spaltstempel verhindert werden, dass die Gewichtskraft der Scheite auf dem Transportband ein Bewegen des Transportbands gegen die Förderrichtung bewirkt. Das Transportband verläuft vorzugsweise zwischen dem ersten und dem zweiten Wälzlager, wobei die beiden Wälzlager jeweils den Abschluss des Transportbandes bilden.

[0010] Die Dimensionierung der Vorrichtung muss zur Implementierung einer einfachen, flexiblen und wartungsarmen Antriebsverbindung nicht erhöht werden, wenn die Antriebseinheit ein umlaufendes, zumindest abschnittsweise in Förderrichtung verlaufendes Zugmittel aufweist, dass sowohl mit dem Spaltstempel, als auch mit dem ersten Wälzlager antriebsverbunden ist. Da das Zugmittel umlaufend und zumindest abschnittsweise in Förderrichtung verlaufend ausgeführt ist, kann es relativ frei durch Umlenkager räumlich positioniert und nahe an den anzutreibenden Komponenten geführt werden, wodurch die Vorrichtung kompakter gebaut werden kann. Dies ermöglicht gleichzeitig eine relativ freie räumliche Anordnung des Transportbandes zum Spaltstempel. Wird beispielsweise eine Rollenkette als Zugmittel verwendet, können die Wälzlager über eine größere Interaktionsfläche angetrieben werden als beispielsweise bei einem Linearantrieb wodurch sich der Verschleiß weiter verringert. In einer bevorzugten Ausführungsform verlaufen die beiden Trume des umlaufenden Zugmittels abschnittsweise im Bewegungsbereich des Spaltstempels und sind zum ersten Wälzlager des Transportbandes hin verlängert. Um die Scheite nach dem Spalten besser durch das Transportband aufnehmen zu können, wird vorgeschlagen, dass das erste Wälzlager unterhalb des Bewegungsbereichs des Spaltstempels angeordnet ist. In dieser Ausführungsform sind die zum ersten Wälzlager hin verlängerten Abschnitte der Trume somit aus der Förderrichtung in Richtung des ersten Wälzlagers ausgelenkt. Während das erste Wälzlager die erste Umlenkung für das umlaufende Zugmittel bildet, kann dem Spaltstempel in Förderrichtung eine zweite Umlenkung für das Zugmittel vorgelagert sein.

[0011] Damit die Antriebskraft effizient vom Spaltstempel auf das Zugmittel übertragen wird, wird das Zugmittel unter Spannung gelagert. Im Betrieb kann es allerdings zu einem Nachlassen der Spannkraft kommen, sodass die Vorrichtung abgeschaltet werden muss, um das Zugmittel nachzuspannen. Die zum Nachspannen benötigte Stehzeit der Vorrichtung kann allerdings reduziert werden, indem der Spaltstempel über eine Spannfeder am Zugmittel gelagert ist. Dabei wird die Spannfeder unter Vorspannung am Zugmittel gelagert, um unerwünschte Änderungen der Spannkraft zu kompensieren. Dadurch reduzieren sich die Stehzeiten der Vorrichtung, da das Zugmittel weniger oft nachgespannt und justiert werden muss. Gleichermäßen dient die Spannfeder als Längenkompensation des Zugmittels, da es bei einer Änderung des Förderwinkels des Transportbands zu einer Änderung des mittleren Abstands zwischen Transportband und Spaltstempel kommen kann.

[0012] Die Vorrichtung kann einfach und ohne weitere Hubvorrichtungen beschickt werden, wenn zur Beschickung der Förderwanne quer zur Förderrichtung ein Stufenförderer an die Förderwanne angesetzt ist. Dadurch muss ein Baumstamm nur auf die unterste Stufe des Stufenförderers positioniert werden und kann vom Fördermechanismus des Stufenförderers auf die Förderwanne transportiert werden, ohne weitere Maschinen, wie beispielsweise einen Kran, einsetzen zu müssen. Durch die Ausrichtung des Stufenförderers quer zur Förderrichtung sind die Baumstämme bei der Beschickung bereits parallel zur Förderwanne in Förderrichtung ausgerichtet und müssen nicht in einem zusätzlichen Arbeitsschritt positioniert werden. Die erste Stufe des Stufenförderers kann eine geringere Stufenhöhe als die restlichen Stufen aufweisen, um ein manuelles Beladen des Stufenförderers zu ermöglichen.

[0013] Der Baumstamm kann von der Klemme besser gehalten werden, wenn die Förderwanne von einer Auflagefläche aufragende Seitenwände umfasst, die spaltstempelseitig Aussparungen für die Klemme aufweisen. Dadurch kann die Klemme so angeordnet sein, dass die Baumstämme quer zur Förderrichtung seitlich geklemmt werden. Dies verhindert nicht nur die Einleitung der Klemmkraft in die Förderwanne, sondern auch das seitliche Entweichen der Baumstämme während dem Klemmen und Sägen, da die Baumstämme aufgrund der seitlichen Klemmwirkung nicht mehr über die Seitenwände der Förderwanne rollen können. Zuzufolge dieser Maßnahmen können auch zwei dünnere Baumstämme parallel verarbeitet werden, da selbst bei ungleichmäßiger Klemmwirkung die Klemme eine Barriere gegen seitliches Entweichen der Baumstämme bildet.

[0014] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0015] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0016] Fig. 2 einen schematischen Schnitt entlang der Förderrichtung durch einen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem größeren Maßstab,

[0017] Fig. 3 einen schematischen Schnitt entlang der Linie III - III der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

[0018] Fig. 4a einen schematischen Schnitt entlang der Linie IV - IV der Fig. 1 in einem größeren Maßstab in einer Ladestellung des Stufenförderers und

[0019] Fig. 4b einen der 4a entsprechenden Schnitt in einer Hubstellung des Stufenförderers.

[0020] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten eines Baumstammes 1 umfasst einen in und gegen eine Förderrichtung 2 verlagerbaren Spaltstempel 3, der von einer Förderwanne 4 ausgebildet wird. Dem Spaltstempel 3 sind in Förderrichtung 2 ein oder mehrere Spaltnesser 5 nachgelagert. Die Förderwanne 4 wird mit einem Baumstamm 1 beschickt und transportiert diesen während des Spalthubs, also der Bewegung des Spaltstempels 3 und der Förderwanne 4 in Förderrichtung 2, in den Eingriffsbereich einer seitlich zupackenden Klemme 6. Diese Klemme 6 fixiert den Baumstamm 1, bevorzugter Weise am Ende des Spalthubs, also bei maximaler Auslenkung der Förderwanne 4 in Förderrichtung 2. Anschließend wird vom fixierten Baumstamm 1 mittels einer quer zur Förderrichtung 2 verlagerbaren Säge 7 ein Klotz abgesägt. Je nach Ausgestaltung kann der Spaltstempel 3 dabei unterhalb des abgesägten Klotzes liegen, sodass der abgesägte Klotz gegen den Spaltstempel 3 abgestützt ist und ein Verkeilen der Säge 7 im Säge spalt vermieden wird. Da die Säge 7 der Klemme 6 in Förderrichtung 2 nachgelagert ist, ist der Rest des Baumstammes 1 nach wie vor fixiert. Da sich die Förderwanne 4 samt Spaltstempel 3 beim nächsten Ladehub gegen die Förderrichtung 2 bewegt, bildet sich zwischen dem Spaltnesser 5 und dem Spaltstempel 3 ein gegenüber der Auflagefläche der Förderwanne 4 abgesenkter Spaltbereich 8, in den der abgetrennte Klotz beim nächsten Ladehub aufgrund der Gravitation fällt. Beim anschließenden Spalthub wird der Klotz über die Bewegung des Spaltstempels 3 in Förderrichtung 2 gegen die Spaltnesser 5 gedrückt und in einzelne Scheite aufgespalten. Die Scheite können über ein dem Spaltnesser 5 in Förderrichtung 2 nachgelagertes Transportband 9 abtransportiert werden.

[0021] Wie in der Fig. 2 gezeigt, ist das Transportband 9 mit dem Spaltstempel 3 über eine bei einem Spalthub freilaufende Antriebseinheit 10 antriebsverbunden. Das bedeutet, dass der Spalt-

stempel 3 das Transportband 9 nur während des Ladehubs antreibt, da beim Ladehub die Last auf den Antrieb wesentlich geringer als beim Spalthub ist und so der Antrieb gleichmäßiger beansprucht wird. Dazu kann die Antriebseinheit 10 ein erstes Wälzlager 11 mit einem beim Spalthub wirkenden Freilauf für das Transportband 9 ausbilden, sodass beim Spalthub keine Kraft vom Spaltstempel 3 auf das Transportband 9 übertragen wird, gleichzeitig aber die Reibungskräfte minimiert werden. Um eine vorteilhaftere Positionierung des Transportbandes 9 zum Spaltmesser 5 zu ermöglichen, können zwischen dem ersten Wälzlager 11 und dem Spaltmesser 5 Umlenkrollen vorgesehen sein. Ein zweites Wälzlager 12 kann am anderen Ende des Transportbandes 9 vorgesehen sein, welches durch eine Rücklaufsperrvorrichtung verhindert, dass sich das Transportband 9 gegen die Förderrichtung 2 bewegt. Das zweite Wälzlager 12 ermöglicht also eine Bewegung des Transportbandes 9 in Förderrichtung 2, sperrt aber eine Bewegung gegen die Förderrichtung 2, die beispielsweise durch die Gewichtskraft von auf dem Transportband 9 liegenden Scheiten hervorgerufen werden kann. Die Vorrichtung kann platzsparender gebaut werden, wenn die von der Antriebseinheit 10 übertragene Kraft über ein zumindest abschnittsweise in Förderrichtung 2 verlaufendes Zugmittel 13 vom Spaltstempel 3 auf das erste Wälzlager 11 übertragen wird. Dieses Zugmittel 13 kann beispielsweise eine Rollenkette sein und ermöglicht eine Antriebsverbindung im Bewegungsbereich des Spaltstempels 3. Um die benötigte Spannung des Zugmittels 13 im Betrieb langfristig aufrechtzuerhalten, kann der Spaltstempel 3 über eine Spannfeder 14 am Zugmittel 13 gelagert sein.

[0022] Diese Spannfeder 14 verringert einerseits den Zeit- und Arbeitsaufwand zum Nachjustieren der Spannkraft des Zugmittels 13 und dient andererseits als Längenkompensation, da sich bei einer Änderung des Förderwinkels des Transportbands 9 der mittlere Abstand zwischen Spaltstempel 3 und Transportband 9 ändern kann. Wird die Förderwanne 4 über einen Stufenförderer 15 beschickt, muss der Baumstamm 1 nicht in einem zusätzlichen Arbeitsschritt in Förderrichtung 2 ausgerichtet werden. Auch kann auf zusätzliche Maschinen zur Beschickung, wie beispielsweise auf einen Kran, verzichtet werden, da der Baumstamm 1, beispielsweise manuell, nur auf die erste Stufe des Stufenförderers angehoben werden muss. Wie insbesondere den Figs. 4a und 4b entnommen werden kann, weist zu diesem Zweck in einer bevorzugten Ausführungsform die erste Stufe 16 des Stufenförderers 15 eine geringere Höhe als die restlichen Stufen auf, um die Beladung des Stufenförderers 15 mit einem Baumstamm 1 zusätzlich zu erleichtern. Die Förderwanne 4 umfasst aufragende Seitenwände 17, die spaltstempelseitig Aussparungen 18 aufweisen. Wie insbesondere der Fig. 3 entnommen werden kann, ermöglichen es diese Aussparungen 18, die Klemme 6 so anzuordnen, dass sie seitlich auf einen Baumstamm 1 auf der Förderwanne 4 einwirkt ohne auf die Förderwanne 4 zu drücken. Dadurch werden die Klemmkraften nicht in die Förderwanne 4 eingeleitet und es wird zusätzlich ermöglicht, mehrere kleinere Baumstämme 1, die parallel zueinander in Förderrichtung 2 auf der Förderwanne 4 angeordnet sind, gleichzeitig festzuklemmen und zu sägen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten eines Baumstammes (1) mit einer Förderwanne (4), einem bei einem Spalthub in und bei einem Ladehub gegen eine Förderrichtung (2) verlagerbaren Spaltstempel (3), dem in Förderrichtung ein Spaltmesser (5) nachgelagert ist, einer beim Ladehub gegen den Baumstamm (1) anstellbaren Klemme (6) und einer der Klemme (6) in Förderrichtung (2) nachgelagerten, zwischen Ladehub und Spalthub quer zur Förderrichtung (2) verlagerbaren Säge (7), **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Spaltmesser (5) in Förderrichtung (2) ein gegen die Förderrichtung (2) selbsthemmendes Transportband (9) nachgelagert ist, das über eine bei einem Spalthub freilaufende Antriebseinheit (10) mit dem von der bei einem Spalthub in und bei einem Ladehub gegen die Förderrichtung (2) verlagerbaren Förderwanne (4) ausgebildeten Spaltstempel (3) antriebsverbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (10) ein erstes Wälzlager (11) mit Freilauf für das Transportband (9) ausbildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Transportband (9) ein zweites Wälzlager (12) mit Rücklaufsperre aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (10) ein umlaufendes, zumindest abschnittsweise in Förderrichtung (2) verlaufendes Zugmittel (13) aufweist, dass sowohl mit dem Spaltstempel (3), als auch mit dem ersten Wälzlager (11) antriebsverbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Spaltstempel (3) über eine Spannfeder (14) am Zugmittel (13) gelagert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Beschickung der Förderwanne (4) quer zur Förderrichtung (2) ein Stufenförderer (15) an die Förderwanne (4) angesetzt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderwanne (4) von einer Auflagefläche aufragende Seitenwände (17) umfasst, die spaltstempelseitig Aussparungen (18) für die Klemme (6) aufweisen.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

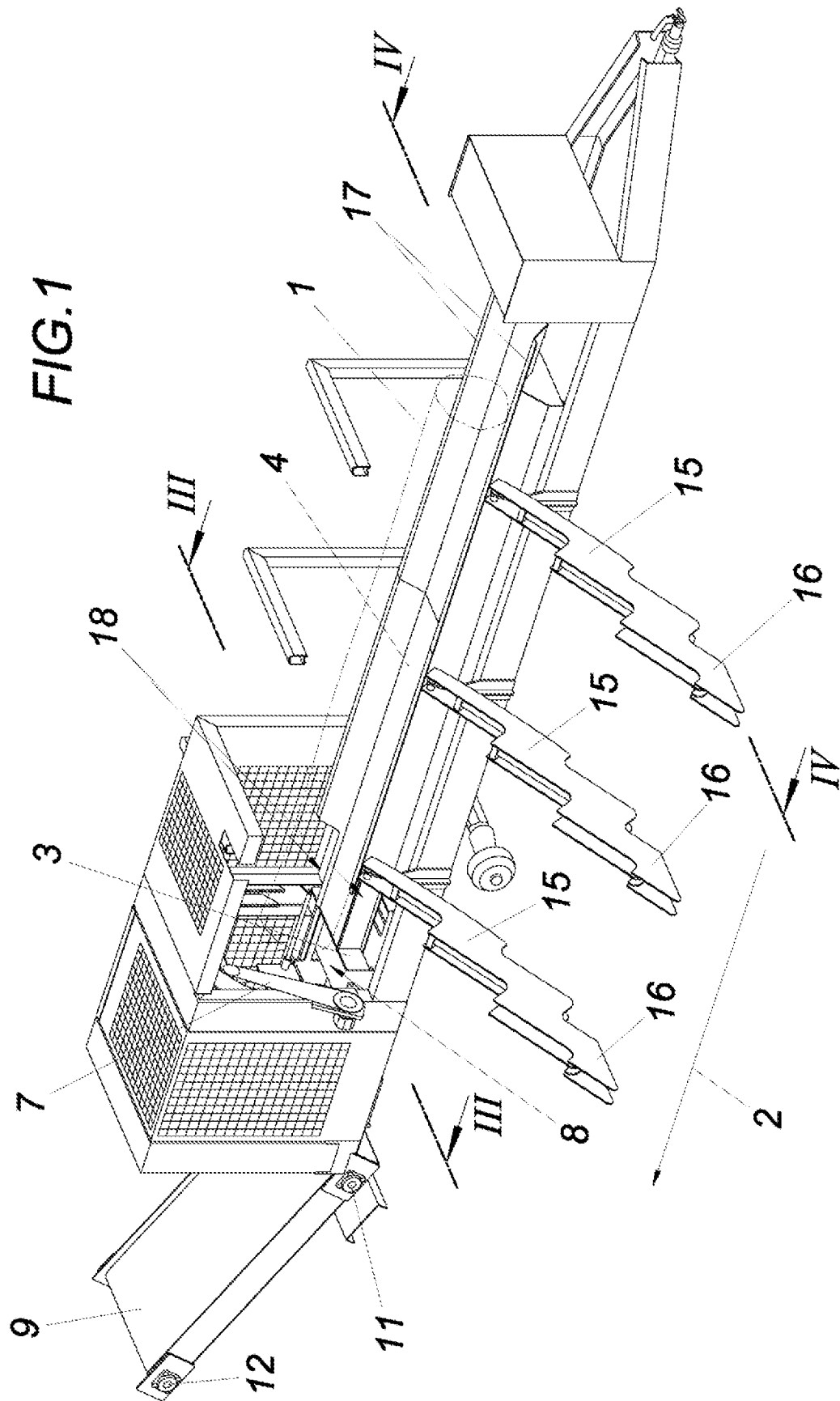


FIG.2

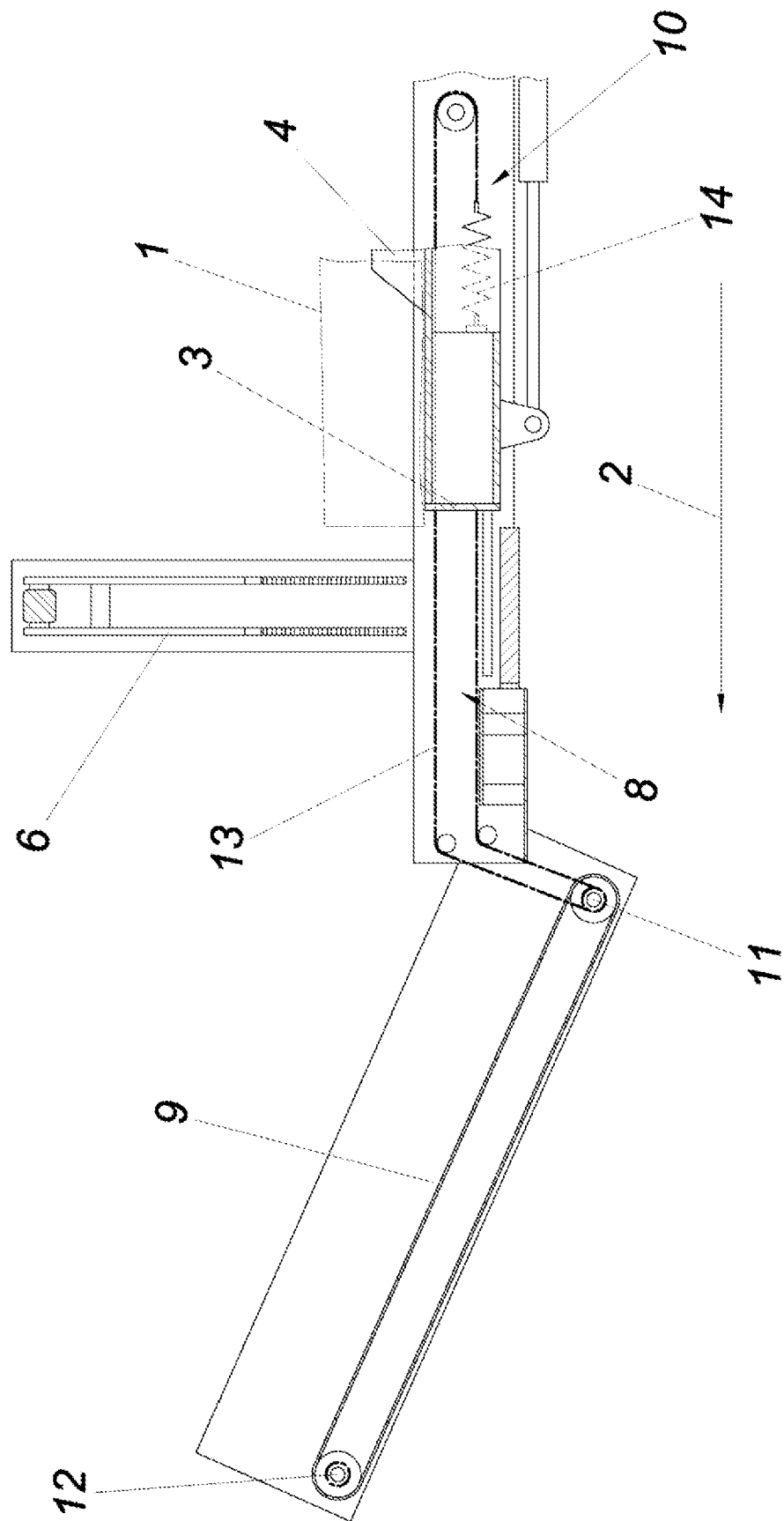


FIG.3

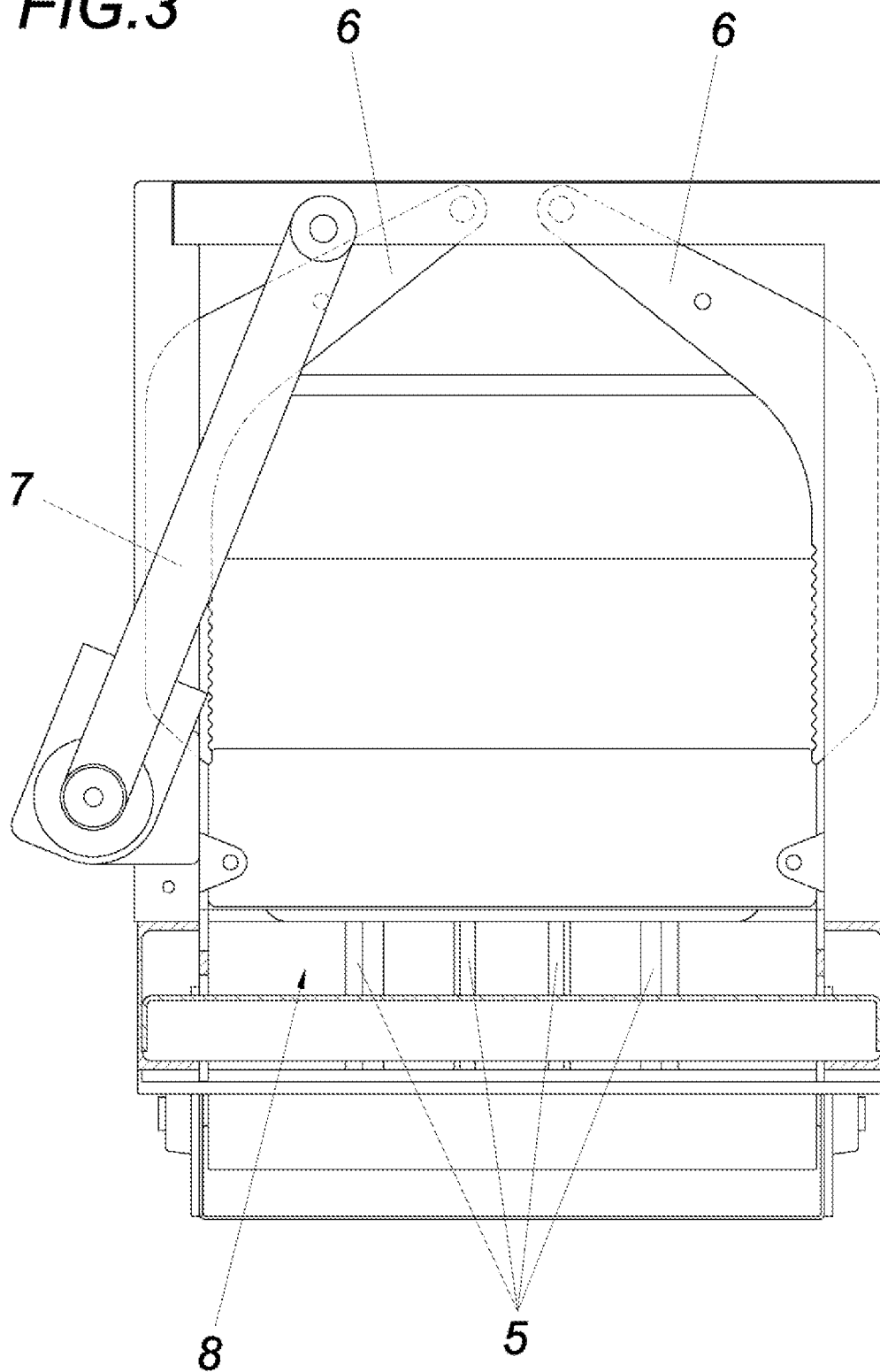


FIG.4a

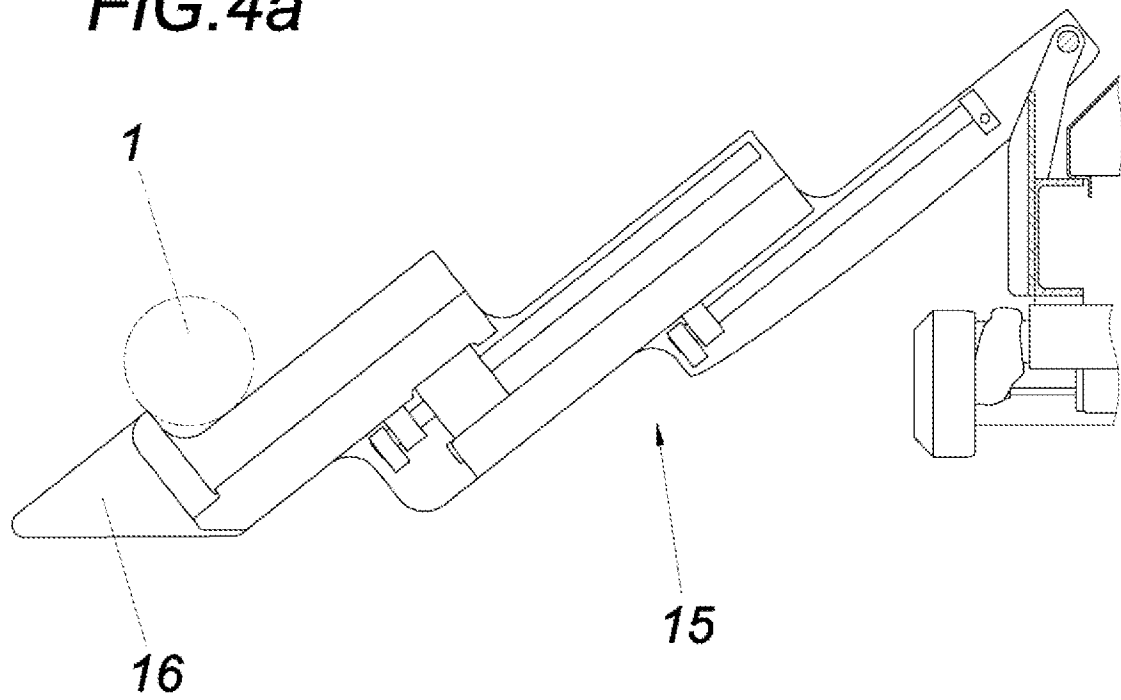


FIG.4b

