

(19)



(11)

EP 4 326 622 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B65B 13/04 (2006.01) **B65B 13/14** (2006.01)

B65B 13/18 (2006.01) **B65B 59/00** (2006.01)

B65B 51/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22723113.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B65B 13/14; B65B 13/04; B65B 13/185;

B65B 59/001; B65B 51/10

(22) Anmeldetag: **14.04.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2022/060136

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2022/223473 (27.10.2022 Gazette 2022/43)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FLEXIBLEN UMREIFUNG**

METHOD AND DEVICE FOR FLEXIBLE STRAPPING

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE CERCLAGE FLEXIBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **FRANEK, Bernd**

74838 Limbach (DE)

(30) Priorität: **22.04.2021 DE 102021110366**

(74) Vertreter: **Freischem & Partner Patentanwälte**

mbB

Saliering 47-53

50677 Köln (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

28.02.2024 Patentblatt 2024/09

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 102014 103 336

DE-A1- 102019 118 307

DE-A1- 19 912 940

DE-C2- 4 337 714

US-A- 6 082 254

US-A1- 2006 168 917

(73) Patentinhaber: **Mosca GmbH**

69429 Waldbrunn (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 326 622 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, mit einem Bandführungsrahmen, dem Umreifungsband zur Bildung einer Schlaufe um das Packgut zugeführt wird, wobei der Bandführungsrahmen einen oberen horizontalen Abschnitt aufweist, der von einer horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Lanze gebildet wird, die von einer den Bandführungsrahmen schließenden Umreifungsstellung in eine Öffnungsstellung außerhalb des Bandführungsrahmens verschiebbar ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist in der DE 10 2019 118 307 A1 der Anmelderin beschrieben. Hier wird erstmalig vorgeschlagen, eine Maschine zur Umreifung von auf Paletten angeordnetem Packgut mit zwei horizontal verschiebbaren Lanzen auszustatten, welche beide mit einem eigenen Einschubantrieb versehen sind, um getrennt voneinander in die Umreifungsstellung verschoben zu werden, in der die Lanzen die jeweils horizontal verlaufenden Abschnitte des Bandführungsrahmens bilden, bzw. in die Öffnungsstellung, in der sie sich außerhalb des Bandführungsrahmens befinden. Hier ist auch erwähnt, dass jeder Lanze mindestens ein Höhenverstellmittel zur Verstellung ihrer Höhe zugeordnet sein kann. Nähere Angaben zur Ausbildung des Höhenverstellmittels und insbesondere zur Kombination einer höhenverstellbaren Lanze mit weiteren Bereichen des Bandführungsrahmens enthält diese Druckschrift nicht.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Umreifungsvorrichtung mit einem Bandführungsrahmen zu schaffen, der bei einer verstellbaren Höhe des verschiebbaren oberen horizontalen Abschnitts des Bandführungsrahmens zuverlässig funktioniert.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein erster vertikaler Abschnitt des Bandführungsrahmens mehrere übereinander angeordnete Schwenksegmente aufweist und dass die Lanze mit einem vertikal wirkenden Verfahrentrieb gekoppelt ist, der dazu eingerichtet ist, die Lanze vor dem horizontalen Einschieben in die Umreifungsstellung zu einem der Schwenksegmente auszurichten.

[0005] Mit anderen Worten wird der vertikale Abschnitt des Bandführungsrahmens, durch den hindurch die Lanze in verschiedenen Höhen eingeschoben werden kann, um den oberen horizontalen Abschnitt des Bandführungsrahmens zu bilden, mit mehreren Schwenksegmenten versehen. Die Schwenksegmente können beim Einschieben der Lanze auf schwenken, um die Lanze hindurch treten zu lassen. Die Schwenksegmente können unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnet sein. Es ist aber auch möglich, mehrere, z.B. drei oder vier Schwenksegmente in drei oder vier diskreten Höhen des vertikalen Abschnitts des Bandführungsrahmens anzuordnen. In diesem Fall kann die Lanze nur in die vorgegebenen drei oder vier höheren Positionen verfahren werden, in denen sich die drei oder vier Schwenksegmente befinden.

[0006] In einem praktischen Ausführungsbeispiel können die mehreren Schwenksegmente mit einem Hubantrieb gekoppelt sein, der die Schwenksegmente zumindest um den Betrag ihrer Höhe vertikal verlagern kann. Ein derartiger Hubantrieb bewirkt, dass die Lanze kontinuierlich auf beliebige Höhenpositionen verfahren werden kann und nicht nur auf vorgegebene diskrete Positionen der Schwenksegmente. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann ein Segmentabschnitt, der sich über den gewünschten vertikalen Verfahrbereich der Lanze erstreckt und beispielsweise sechs bis 10 unmittelbar übereinander angeordnete Schwenksegmente aufweist, einen bestimmten Teil, insbesondere den oberen Teil des ersten vertikalen Abschnitts des Bandführungsrahmens bilden. Dieser Segmentabschnitt kann dann mit dem Hubantrieb gekoppelt werden, sodass dieser Hubantrieb sämtliche Schwenksegmente gemeinsam anhebt oder absenkt. Jedes Schwenksegment muss eine Höhe aufweisen, die zumindest der Höhe der verschiebbaren Lanze entspricht. In einer praktischen Ausführungsform kann an der Lanze ein erstes Eckenführungselement befestigt sein, das beim Einschieben der Lanze das obere Ende des vertikalen Abschnitts des Bandführungsrahmens bildet und mit der Lanze im Bereich eines der Schwenksegmente durch den ersten vertikalen Abschnitt des Bandführungsrahmens schiebbar ist. Bei dieser Ausführungsform muss die Höhe jedes Schwenksegments der gesamten Höhe der Lanze mit dem daran befestigten ersten Eckenführungselement entsprechen. Jedes der Schwenksegmente definiert eine Höhenposition, in der die Lanze eingeschoben werden kann. Die höheren Positionen haben einen vertikalen Abstand zu der jeweils benachbarten Höhenposition, die der Höhe eines Schwenksegments entspricht. Da die Position des Segmentabschnitts mit den Schwenksegmenten durch den Hubantrieb über eine Strecke verschiebbar ist, der mindestens der Höhe eines Schwenksegments entspricht, kann die Lanze in einer beliebigen Höhenposition im Bereich des Segmentabschnitts angeordnet werden, wobei durch den Hubantrieb das nächstliegende Schwenksegment zur Höhe der Lanze ausgerichtet wird.

[0007] In der Praxis kann die Lanze mit einem Einschubantrieb gekoppelt sein, der die Lanze horizontal verschiebt, und der Verfahrentrieb für das vertikale Verfahren der Lanze ist mit dem Einschubantrieb gekoppelt, um diesen gemeinsam mit der Lanze vertikal zu verfahren.

[0008] In der Praxis kann jedes Schwenksegment an der zum Inneren des Bandführungsrahmens liegenden Seite eine Führungsfläche für das Umreifungsband aufweisen, die von mindestens einer Schwenklappe abgedeckt wird. Ein Bandführungsrahmen weist in der Regel einen Bandführungschanal auf, in dem das Umreifungsband mit geringem Spiel geführt wird. Von hoher Bedeutung ist die ununterbrochene Führung des Umreifungsbandes an der äußeren Anlagefläche des Bandkanals. Insbesondere im Bereich des Eckenführungselements, in dem das Umreifungsband seine Vorschubrichtung

ändert, wird es durch die Massenträgheit nach außen gegen die vom Mittelpunkt des Bandführungsrahmens entfernte Außenfläche des Bandführungsrahmens gedrückt. Es ist aber auch wichtig, dass das Umreifungsband zum Inneren des Bandführungsrahmens hingeführt wird. Andererseits muss die in dem Bandführungsrahmen gebildete Bandschleife aus dem Bandkanal heraus ziehbar sein, um um das Packgut herum gespannt werden zu können. Zu diesem Zweck weist der Bandführungsrahmen Schwenklappen auf, welche beim Zusammenziehen der Bandschleife durch das Umreifungsband aufschwenken und das Umreifungsband freisetzen. Damit auch im Bereich der Schwenksegmente des Bandführungsrahmens eine zuverlässige Führung des Umreifungsbandes sichergestellt ist, kann jedes Schwenksegment entsprechende Schwenklappen aufweisen. Es ist möglich, dass an einer Seite des Schwenksegments eine auf schwenkbare Schwenklappe befestigt ist. Es können aber auch zwei Schwenklappen auf den zwei Seiten eines Schwenksegments vorgesehen werden. Beim Zusammenziehen der Bandschleife schwenken die Schwenksegmente auf und geben den Bandkanal frei.

[0009] Wenn dagegen die Schwenkbewegung des Schwenksegments zum Hindurchlassen der Lanze einen in dem Schwenksegment vorgesehenen und an einer schmalen Seite offenen Bandkanal in eine Stellung verlagert, in der das Band beim Zusammenziehen der Schleife aus dem Bandkanal austreten kann, kann auf Schwenklappen an dem Schwenksegment verzichtet werden.

[0010] In der Praxis kann ein zweiter vertikaler Abschnitt des Bandführungsrahmens ein zweites Eckenführungselement aufweisen, das einen Aufnahmebereich zur Aufnahme des freien Endes der Lanze in der Umreifungsposition aufweist. Wie bereits oben erläutert, dienen die Eckenführungselemente dazu, die Bewegungsrichtung des Umreifungsbandes beim Übergang von einem vertikalen Abschnitt zu einem horizontalen Abschnitt des Bandführungsrahmens und umgekehrt um zu lenken. Das erste Eckenführungselement, das bei eingeschobener Lanze mit dem ersten vertikalen Abschnitt des Bandführungsrahmens zusammenwirkt, ist an der Lanze befestigt. Das zweite Eckenführungselement, das mit dem freien Ende der Lanze zusammenwirkt, ist an dem zweiten vertikalen Abschnitt des Bandführungsrahmens befestigt. Damit das zweite Eckenführungselement auf die gewählte Höhe der Lanze ausgerichtet werden kann, ist ein Höhenverstellantrieb mit dem zweiten Eckenführungselement gekoppelt.

[0011] Der Höhenverstellantrieb und der Verfahrenantrieb können auf folgende Weise miteinander gekoppelt werden, um die Höhe des zweiten Eckenführungselements auf die Höhe der Lanze auszurichten. Es kann eine mechanische Kopplung vorgesehen werden, so dass ein mechanisches Kopplungsmittel bei vertikalem Verfahren der Lanze eine entsprechende vertikale Höhenverstellung des zweiten Eckenführungselements be-

wirkt. Im einfachsten Fall kann der Verfahrenantrieb die Höhe der Lanze einstellen und über ein flexibles Antriebsmittel, beispielsweise eine Kette oder einen Zahnriemen, mit dem Eckenführungselement gekoppelt sein. Dieses Angriffsmittel bildet dann den Höhenverstellantrieb, welcher die Höhe des Eckenführungselements immer synchron zur Höhe der Lanze verstellt. Es kann eine elektronische Kopplung vorgesehen werden, wobei durch eine Messvorrichtung die Höhe der Lanze ermittelt wird und über eine Steuervorrichtung der Höhenverstellantrieb derart angesteuert wird, dass das zweite Eckenführungselement auf die entsprechende Höhe bewegt wird. Die Messvorrichtung kann beispielsweise eine optische Messvorrichtung sein, welche die eingestellte Höhe der Lanze misst. Ferner können Inkremente und Lichtschranken verwendet werden, um die Höhenverstellung der Lanze zu messen. Schließlich ist es bei der Verwendung von Schrittmotoren auch möglich, Signale der Motoren selbst zur Ermittlung der Höhenverstellung zu verwenden. Schrittmotoren können mit einem Signalgeber ausgestattet sein, der Signale erzeugt, welche dem Drehwinkel der Motorwelle entsprechen. Hiermit lassen sich relative Werte für die Höhenverstellung ermitteln. Derartige Schrittmotoren können dann mit Endschaltern verbunden werden, die das Erreichen einer Endposition der Lanze anzeigen. Die Steuerungselektronik für den Höhenverstellantrieb bewirkt dann, dass die Höhe des Eckenführungselements auf die eingestellte Höhe der Lanze ausgerichtet wird.

[0012] In der Praxis kann der untere horizontale Abschnitt des Bandführungsrahmens entweder von einer zweiten horizontal verschiebbaren Lanze gebildet werden oder von einem ortsfesten unteren Rahmenabschnitt. Mit anderen Worten kann der Bandführungsrahmen aus einem starren, U-förmigen Rahmenteil bestehen, wobei nur im oberen Bereich eine horizontal und vertikal verschiebbare Lanze vorgesehen ist. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, im unteren Bereich eine horizontal verschiebbare Lanze vorzusehen. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn der untere horizontale Abschnitt des Bandführungsrahmens eine Palette durchragen soll, wie in der DE 10 2019 118 307 A1 beschrieben.

[0013] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, bei dem einem Bandführungsrahmen ein Umreifungsband zur Bildung einer Schleife um das Packgut zugeführt wird, wobei der Bandführungsrahmen einen oberen horizontalen Abschnitt aufweist, der von einer horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Lanze gebildet wird, die von einer Öffnungsstellung außerhalb des Bandführungsrahmens in eine den Bandführungsrahmen schließende Umreifungsstellung verschoben wird.

[0014] Zur Lösung der obigen Aufgabe wird vorgeschlagen, dass ein erster vertikaler Abschnitt des Bandführungsrahmens mehrere übereinander angeordnete Schwenksegmente aufweist und dass die Lanze mit einem vertikal wirkenden Verfahrenantrieb vor dem hori-

zontalen Einschieben in die Umreifungsstellung zu einem der Schwenksegmente ausgerichtet wird.

[0015] Wie erwähnt können die mehreren Schwenksegmente mit einem Hubantrieb gekoppelt sein, der bei Bedarf die Schwenksegmente vertikal in eine Sollposition verlagert.

[0016] Die Lanze kann mit einem Einschubantrieb gekoppelt sein, der die Lanze horizontal verschiebt, und der Verfahrentrieb kann an dem Einschubantrieb angreifen, um diesen vertikal zu verfahren.

[0017] Wie oben erwähnt, kann an der Lanze ein erstes Eckenführungselement befestigt sein, das beim Einschieben der Lanze das obere Ende eines vertikalen Abschnitts des Bandführungsrahmens bildet und mit der Lanze im Bereich eines der Schwenksegmente durch den ersten vertikalen Abschnitt des Bandführungsrahmens geschoben wird.

[0018] Ferner kann ein zweiter vertikaler Abschnitt des Bandführungsrahmens ein zweites Eckenführungselement aufweisen, das einen Aufnahmebereich zur Aufnahme des freien Endes der Lanze in der Umreifungsposition aufweist, wobei ein Höhenverstellantrieb mit dem zweiten Eckenführungselement gekoppelt ist und das zweite Eckenführungselement zur Höhe der Lanze ausrichtet. Die Kopplung kann wie oben beschrieben mechanisch oder elektronisch erfolgen.

[0019] Weitere praktische Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung sind nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht einer Umreifungsvorrichtung für Paletten mit Packgut gemäß dem Stand der Technik;
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Bandführungsrahmens;
- Fig. 3 eine Draufsicht des Bandführungsrahmens aus Fig. 2;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Bandführungsrahmens aus Fig. 2 in geöffneter Stellung;
- Fig. 5 eine vollständige Seitenansicht der Lanzen des Bandführungsrahmens aus Fig. 4;
- Fig. 6 eine erste dreidimensionale Seitenansicht des Verfahrentriebs für die obere Lanze aus Fig. 5;
- Fig. 7 eine zweite dreidimensionale Seitenansicht des Verfahrentriebs für die obere Lanze aus Fig. 5;
- Fig. 8 eine erste dreidimensionale Ansicht des Höhenverstellantriebs für ein Eckenführungselement des Bandführungsrahmens;
- Fig. 9 eine zweite dreidimensionale Ansicht des Hö-

henverstellantriebs für ein Eckenführungselement des Bandführungsrahmens

[0020] In der Fig. 1 ist die Umreifungsstation 1 aus dem Stand der Technik gemäß der DE 10 2019 118 307 A1 dargestellt. In der Umreifungsstation 1 befindet sich ein Gebinde bestehend aus zwei Paletten 2, 3 und darauf gestapeltem Packgut 4, 5. Schematisch ist ein Tragtisch 6 dargestellt, auf dem die untere Palette 2 beispielsweise mit einem Gabelstapler abgestellt ist. In der Praxis kann alternativ in der Höhe des Tragtischs 6 ein Rollenförderer angeordnet werden, der automatisch die untere Palette 2 in die Umreifungsstation 1 fördert.

[0021] Eine horizontale Lanze 7 ragt durch die untere Palette 2. Eine weitere Lanze 8 ragt durch die obere Palette 3. Bei den Paletten kann es sich um sogenannte EURO-Paletten oder WORLD-Paletten handeln, welche an der Unterseite Kufenbretter und an der Oberseite Deckbretter aufweisen. Die Lanzen 7, 8 durchdragen einen Zwischenraum zwischen Kufenbrett und Deckbrett. Es können aber auch andere Palettenkonstruktionen verwendet werden. Die Paletten weisen einen Freiraum auf, durch den eine der zwei Lanzen 7, 8 hindurchgeführt werden kann. In Fig. 1 ist zu erkennen, dass zwei zueinander parallele Bandführungsrahmen 9, 10 vorgesehen sind. Beide Bandführungsrahmen 9, 10 sind identisch zueinander aufgebaut, so dass nachfolgend lediglich der für den Betrachter vorne liegende Bandführungsrahmen 9 beschrieben wird.

[0022] Die untere Lanze 7 bildet den unteren Schenkel des Bandführungsrahmens. Sie weist auf bekannte Weise einen Bandkanal auf, durch den ein Umreifungsband geführt werden kann. Das Umreifungsband ist auf einer Bandrolle 11 aufgewickelt. Es ist zu erkennen, dass dem zweiten Bandführungsrahmen 10 eine zweite Bandrolle 12 zugeordnet ist.

[0023] Durch ein Antriebs- und Spannaggregat 13 wird das Umreifungsband von der Bandrolle 11 abgezogen und dem Bandkanal in der unteren Lanze 7 zugeführt. Die untere Lanze 7 ragt in geschlossener Position des Bandführungsrahmens 9 bis zu einem Eckenführungselement 20 am hinteren, festen Rahmenholm 14, der einen sich vertikal erstreckenden Abschnitt des Bandführungsrahmens 9 bildet. In der Lanze 7 ist ein horizontaler Abschnitt eines Bandkanals angeordnet. Das Eckenführungselement 20 weist eine konkav gekrümmte Oberfläche auf, die das Umreifungsband von der horizontalen in die vertikale Richtung umlenkt. Im vertikalen Rahmenholm 14 wird das Umreifungsband vertikal nach oben geführt. Oben tritt das Umreifungsband aus dem vertikalen Abschnitt des Bandkanals im vertikalen Rahmenholm 14 aus und wird von einem oberen Eckenführungselement 21 des Bandführungsrahmens 9 in die horizontale Richtung zum vorderen Ende der oberen Lanze 8 umgelenkt. Auch die obere Lanze 8 weist einen horizontalen Abschnitt des Bandkanals auf, der das Umreifungsband durch die obere Palette 3 zurück auf die Seite des Antriebs- und Spannaggregats 13 führt. Von dem Band-

kanal in der Lanze 8 aus tritt das Band in einen vertikalen Abschnitt 19 ein, der das Band zurück zum Antriebs- und Spannaggregat 13 führt. Das Antriebs- und Spannaggregat 13 zieht das Umreifungsband anschließend zurück, so dass die gebildete Bandschleufe zusammengezogen und um das umreifte Packgut gespannt wird. Zu diesem Zweck weist die Innenseite des Bandführungsrahmens 9, 10 Schwenklappen auf, die beim Zusammenziehen der Bandschleufe aufklappen und das Umreifungsband aus dem Bandführungs-
 5 kanal austreten lassen. Die gespannte Bandschleufe wird anschließend verschlossen. In dem Antriebs- und Spannaggregat 13 ist auch die Verbindungsvorrichtung angeordnet, welche nach dem Zuziehen und Spannen der Bandschleufe die Bandschleufe verschließt. Zu diesem Zweck werden in der Regel zwei einander überlappende Enden der Bandschleufe miteinander verschweißt.

[0024] Es ist zu erkennen, dass durch das Hindurchführen zweier Lanzen 7, 8 durch zwei Paletten 2, 3 eine sichere und feste Verbindung der Paletten 2, 3 erzeugt werden kann, insbesondere weil Bandschlaufen durch
 10 zwei Bandführungsrahmen 9, 10 in zwei zueinander parallelen und beabstandeten vertikalen Ebenen erzeugt werden.

[0025] Die obere Palette 3 kann auf gleiche Weise umreift werden, bevor sie auf die untere Palette 2 aufgesetzt wird. Auf diese Weise ist das gesamte Gebinde vollständig abgesichert.

[0026] Es sei darauf hingewiesen, dass Fig. 1 nicht vollständig die Tragstrukturen für alle Komponenten der Umreifungsvorrichtung zeigt. Beispielsweise ist keine Tragstruktur für die Einschubantriebe 15, 16 der zwei Lanzen 7, 8 in den Fig. 1 und 2 dargestellt. Hinter den Einschubantrieben 15, 16 für die zwei Lanzen 7, 8 sind Tragprofile 17, 18 dargestellt, deren Befestigung ebenfalls der Fig. 1 nicht zu entnehmen ist. Sie werden an einem üblichen Traggestell befestigt. Die Bauelemente, welche die Höhenverstellung der oberen Lanze 8 ermöglichen, fehlen ebenfalls in der Fig. 1 und sind, wie nachfolgend erläutert, in den Fig. 2 bis 9 dargestellt.

[0027] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht eines Bandführungsrahmens mit Höhenverstellung der oberen Lanze 8. Dieser Bandführungsrahmen kann sowohl den vorderen Bandführungsrahmen 9 als auch den hinteren Bandführungsrahmen 10 bei der Vorrichtung aus Fig. 1 bilden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist das Packgut in den Fig. 2-4 nicht dargestellt. Die Positionen der Paletten 2,3 sind zur Orientierung eingezeichnet.

[0028] Insbesondere in den Fig. 2 und 4 ist zu erkennen, dass der obere Abschnitt des auf der rechten Seite liegenden vertikalen Abschnitts 19 des Bandführungsrahmens von einem Segmentabschnitt 22 gebildet wird, der vertikal übereinander acht aufeinanderfolgende Schwenksegmente 23 aufweist. Die Schwenksegmente 23 ermöglichen es, die obere Lanze 8 durch den vertikalen Abschnitt 19 hindurch in das Innere des Bandführungsrahmens 9,10 einzuschieben.

[0029] Auch an diesem vertikalen Abschnitt 19 des

Bandführungsrahmens 9,10 sind Eckenführungselemente 24,25 angeordnet, welche das Umreifungsband führen. Das untere Eckenführungselement 25 ist fest verbaut. Das obere Ecken Führungselement 24 ist an
 5 der oberen Lanze 8 befestigt. Dies ist in Fig. 5 zu erkennen. Beim Einschieben der oberen Lanze 8 in den Bandführungsrahmen 9,10 wird mit der oberen Lanze 8 das daran befestigte Eckenführungselement 24 durch das Schwenksegment 23 hindurchgeschoben. Folglich entspricht die Höhe eines Schwenksegments 23 der
 10 Gesamthöhe von oberer Lanze 8 und daran befestigtem Eckenführungselement 24. Die Höhe eines Schwenksegments 23 liegt daher bei mehreren Zentimetern. Die Höhenverlagerung der oberen Lanze 8 gegenüber dem Segmentabschnitt 22 ist somit nur in Schritten möglich, die jeweils der Höhe eines Schwenksegments 23 entspricht.

[0030] Um eine stufenlose Höhenverstellung der oberen Lanze 8 zu erreichen, kann auch eine Höhenverlagerung des Segmentabschnitts 22 vorgesehen sein. Der Segmentabschnitt 22 kann in einem Bereich vertikal verlagert werden, der mindestens der Höhe eines Schwenksegments 23 entspricht.

[0031] Die Fig. 6 und 7 zeigen die Teile einer beispielhaften Ausführungsform des Verfahrentriebs 26 für die obere Lanze 8 und des Hubantriebs 27 für den Segmentabschnitt 22. Die Kopplung von Verfahrentrieb 26 und Hubantrieb 27 mit der Lanze 8 und dem Segmentabschnitt 22 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit in den vorangehenden Fig. 2-5 nicht dargestellt. Bei dem Verfahrentrieb 26 handelt es sich um einen Elektromotor, der über ein Zahnrad auf eine Zahnstange 29 wirkt, die an einem Tragelement 30 befestigt ist. Das Tragelement 30 trägt den Einschubantrieb 16 der oberen Lanze 8. Der
 25 Verfahrentrieb 26 kann von einem geeigneten Traggestell gehalten werden, das in den Figuren nicht dargestellt ist. Mit dem Verfahrentrieb 26 kann der Einschubantrieb 16 mit der damit gekoppelten oberen Lanze 8 auf die Höhe eines der Schwenksegmente 23 ausgerichtet werden. Dies ist z.B. in Fig. 7 zu erkennen, in der die obere Lanze 8 auf das dritte Schwenksegment 23 von unten ausgerichtet ist und dieses Schwenksegment 23 auf geschwenkt ist, wobei die obere Lanze 8 im Höhenbereich dieses auf geschwenkten Schwenksegments 23
 30 die vertikale Ebene des vertikalen Abschnitts 19 des Bandführungsrahmens 9, 10 durchragt.

[0032] Der Hubantrieb 27 bewirkt seinerseits eine Höhenverstellung des Segmentabschnitts 22 des vertikalen Abschnitts 19 des Bandführungsrahmens 9,10. Der Hubantrieb 27 wirkt auf ein Traggestell 31, an dem der Segmentabschnitt 22 befestigt ist. Das untere Ende 32 des Segmentabschnitts 22 ist gegenüber dem vertikalen Abschnitt 19 des Bandführungsrahmens 9,10 teleskopisch verschiebbar (siehe Figs. 2, 4, 5).

[0033] In Fig. 7 sind die der Mitte des Bandführungsrahmens 9,10 zugewandten Seiten der Schwenksegmente 23 zu erkennen. Diese weisen eine Schwenklappe 35 auf, die aufklappt, wenn das Umreifungsband

aus dem Abschnitt des Bandführungskanals gezogen wird, der von dem jeweiligen Schwenksegment 23 gebildet wird. Die Schwenkklappe 35 kann elastisch verformbar oder starr und um eine Achse schwenkbar ausgebildet sein. Beispiele für elastisch verformbare Schwenkklappen offenbart die DE 10 2014 213 791 A1. Starre Schwenkklappen sind z.B. aus der DE 25 07 717 C3 bekannt. Es sind auch magnetische Schwenkklappen 35 bekannt, z.B. aus der EP 1 702 844 B1.

[0034] Die Fig. 8 und 9 zeigen den Höhenverstellantrieb 33 für das obere Eckenführungselement 21 des Bandführungsrahmens 9,10. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Höhenverstellantrieb 33 wieder ein Elektromotor, der über ein Zahnradgetriebe auf eine Gewindestange 34 wirkt. Die Gewindestange 34 bewirkt eine vertikale Verschiebung des Eckenführungselements 21. Durch einen geeigneten Sensor kann die Höhe der oberen Lanze 8 gemessen werden, wobei eine Steuerungsvorrichtung über den Höhenverstellantrieb 33 die entsprechende Höhe des Eckenführungselements 21 einstellt. Alternativ zu einer derartigen, elektronischen Kopplung der Höhe von Lanze 8 und Eckenführungselement 21 kann selbstverständlich auch eine mechanische Kopplung erfolgen, in dem beispielsweise eine Kette oder ein dehnfester Antriebsriemen die Bewegung der Lanze 8 indirekt auf das Eckenführungselement 21 überträgt.

[0035] Es ist anzumerken, dass die Antriebsmittel für die Höhenverstellung nur beispielhaft angeführt sind. Anstelle der dargestellten Elektromotoren können auch Linearantriebe für die Höhenverstellung verwendet werden. Die Bewegungskopplung zwischen den Antrieben und den zuvor stellenden Elementen (Lanze 8 und Eckenführungselement 21 sowie Segment Abschnitt 22) muss auch nicht über Zahnräder erfolgen sondern kann durch beliebige andere bekannte Kopplungselemente bewirkt werden. Schließlich ist es auch möglich, die untere Lanze 7 durch analoge Antriebsmittel höhenverstellbar auszubilden, wenn dies für einen besonderen Anwendungsfall erforderlich ist.

[0036] Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Sie kann im Rahmen der Ansprüche und unter Berücksichtigung der Kenntnisse des zuständigen Fachmanns variiert werden.

Bezugszeichenliste

[0037]

- 1 Umreifungsstation
- 2 untere erste Palette
- 3 zweite Palette

- 4 Packgut
- 5 Packgut
- 6 Tragtisch
- 7 untere Lanze
- 8 obere Lanze
- 9 erster Bandführungsrahmen
- 10 zweiter Bandführungsrahmen
- 11 erste Bandrolle
- 12 zweite Bandrolle
- 13 Antriebs- und Spannaggregat
- 14 zweiter vertikaler Abschnitt, Holm
- 15 Einschubantrieb der unteren Lanze
- 16 Einschubantrieb der oberen Lanze
- 17 Tragprofil
- 18 Tragprofil
- 19 erster vertikaler Abschnitt
- 20 Eckenführungselement
- 21 Eckenführungselement
- 22 Segmentabschnitt
- 23 Schwenksegment
- 24 Eckenführungselement
- 25 Eckenführungselement
- 26 Verfahrentrieb
- 27 Hubantrieb
- 28 Zahnstange
- 29 Tragelement
- 30 Traggestell
- 31 unteres Ende des Segmentabschnitts
- 32 Höhenverstellantrieb
- 33 Gewindestange
- 34 Schwenkklappe

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, mit einem Bandführungsrahmen (9,10), dem Umreifungsband zur Bildung einer Schlaufe um das Packgut (4,5) zugeführt wird, wobei der Bandführungsrahmen (9,10) einen oberen horizontalen Abschnitt aufweist, der von einer horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Lanze (8) gebildet wird, die von einer den Bandführungsrahmen schließenden Umreifungsstellung in eine Öffnungsstellung außerhalb des Bandführungsrahmens verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster vertikaler Abschnitt (19) des Bandführungsrahmens (9,10) mehrere übereinander angeordnete Schwenksegmente (23) aufweist und dass die Lanze (8) mit einem vertikal wirkenden Verfahrentrieb (26) gekoppelt ist, der dazu eingerichtet ist, die Lanze (8) vor dem horizontalen Einschieben in die Umreifungsstellung zu einem der Schwenksegmente (23) auszurichten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Schwenksegmente (23) mit einem Hubantrieb (27) gekoppelt sind, der dazu eingerichtet ist, die Schwenksegmente (23)

zumindest um den Betrag ihrer Höhe vertikal zu verlagern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lanze (8) mit einem Einschubantrieb (16) gekoppelt ist, der die Lanze (8) horizontal verschiebt, und dass der Verfahrentrieb (26) dazu eingerichtet ist, den Einschubantrieb (16) vertikal zu verfahren.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Schwenksegment (23) an der zum Inneren des Bandführungsrahmens (9,10) liegenden Seite eine Führungsfläche für das Umreifungsband aufweist, die von mindestens einer Schwenklappe (35) abgedeckt wird.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lanze (8) ein erstes Eckenführungselement (24) befestigt ist, das beim Einschieben der Lanze (8) das obere Ende eines vertikalen Abschnitts (19) des Bandführungsrahmens bildet und mit der Lanze (8) im Bereich eines der Schwenksegmente (23) durch den ersten vertikalen Abschnitt (19) des Bandführungsrahmens (9,10) schiebbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter vertikaler Abschnitt (14) des Bandführungsrahmens (9,10) ein zweites Eckenführungselement (21) aufweist, das einen Aufnahmebereich zur Aufnahme des freien Endes der Lanze (8) in der Umreifungsposition aufweist, wobei ein Höhenverstellantrieb (33) mit dem zweiten Eckenführungselement (21) gekoppelt und dazu eingerichtet ist, das zweite Eckenführungselement (21) zur Höhe der Lanze (8) auszurichten.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verfahrentrieb (26) und der Höhenverstellantrieb (33) zur Ausrichtung der Höhe des zweiten Eckenführungselement (21) auf die Höhe der Lanze (8) auf eine der folgenden Weise miteinander gekoppelt sind:

- durch ein mechanisches Kopplungsmittel, das bei vertikalem Verfahren der Lanze (8) eine entsprechende vertikale Höhenverstellung des zweiten Eckenführungselement (21) bewirkt;
- durch elektronische Kopplungsmittel, wobei durch eine Messvorrichtung die Höhe der Lanze (8) ermittelt wird und über eine Steuervorrichtung der Höhenverstellantrieb angesteuert wird, um das zweite Eckenführungselement (21) auf die entsprechende Höhe zu bewegen.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere horizontale Abschnitt des Bandführungsrahmens von einem der folgenden gebildet wird:

- eine zweite horizontal verschiebbare Lanze (7);
- einem ortsfesten unteren Rahmenabschnitt.

9. Verfahren zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, bei dem einem Bandführungsrahmen (9,10) ein Umreifungsband zur Bildung einer Schlaufe um das Packgut zugeführt wird, wobei der Bandführungsrahmen (9,10) einen oberen horizontalen Abschnitt aufweist, der von einer horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Lanze (8) gebildet wird, die von einer Öffnungsstellung außerhalb des Bandführungsrahmens (9,10) in eine den Bandführungsrahmen (9,10) schließenden Umreifungsstellung verschoben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster vertikaler Abschnitt des Bandführungsrahmens (19) mehrere übereinander angeordnete Schwenksegmente (23) aufweist und dass die Lanze (8) mit einem vertikal wirkenden Verfahrentrieb (26) vor dem horizontalen Einschieben in die Umreifungsstellung zu einem der Schwenksegmente (23) ausgerichtet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Schwenksegmente (23) mit einem Hubantrieb (27) gekoppelt sind, der bei Bedarf die Schwenksegmente (23) vertikal in eine Sollposition verlagert.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lanze (8) mit einem Einschubantrieb (16) gekoppelt ist, der die Lanze (8) horizontal verschiebt, und dass der Verfahrentrieb (26) den Einschubantrieb (16) vertikal verfährt.

12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lanze (8) ein erstes Eckenführungselement (24) befestigt ist, das beim Einschieben der Lanze (8) das obere Ende eines vertikalen Abschnitts (19) des Bandführungsrahmens bildet und mit der Lanze (8) im Bereich eines der Schwenksegmente (23) durch den ersten vertikalen Abschnitt (19) des Bandführungsrahmens (9,10) geschoben wird.

13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter vertikaler Abschnitt (14) des Bandführungsrahmens (9,10) ein zweites Eckenführungselement (21) aufweist, das einen Aufnahmebereich zur Aufnahme des freien Endes der Lanze (8) in der Umreifungsposition aufweist, wobei ein Höhenverstellantrieb (33) mit dem zweiten Eckenführungselement

(21) gekoppelt ist und das zweite Eckenführungselement (21) zur Höhe der Lanze (8) ausrichtet.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verfahrentrieb (26) und der Höhenverstellantrieb (33) zur Ausrichtung der Höhe des zweiten Eckenführungselement (21) auf die Höhe der Lanze (8) auf eine der folgenden Weise miteinander gekoppelt werden:

- durch ein mechanisches Kopplungsmittel, das bei vertikalem Verfahren der Lanze eine entsprechende vertikale Höhenverstellung des zweiten Eckenführungselement bewirkt;
- durch elektronische Kopplungsmittel, wobei durch eine Messvorrichtung die Höhe der Lanze ermittelt wird und über eine Steuervorrichtung der Höhenverstellantrieb angesteuert wird, um das zweite Eckenführungselement auf die entsprechende Höhe zu bewegen.

Claims

1. A device for strapping goods with a strap, having a strap guide frame (9, 10) to which strap is fed to form a loop around the goods (4, 5), the strap guide frame (9, 10) having an upper horizontal section which is formed by a horizontally displaceable and height-adjustable lance (8) which can be displaced from a strapping position closing the strap guide frame into an opening position outside the strap guide frame, **characterized in that** a first vertical section (19) of the strap guide frame (9, 10) has a plurality of swivel segments (23) arranged one above the other, and **in that** the lance (8) is coupled to a vertically acting displacement drive (26) configured to align the lance (8) with one of the swivel segments (23) before the horizontal insertion into the strapping position.
2. The device according to claim 1, **characterized in that** the plurality of swivel segments (23) are coupled to a lift drive (27) which is configured to displace the swivel segments (23) vertically at least by the amount of their height.
3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the lance (8) is coupled to an insertion drive (16) which displaces the lance (8) horizontally, and **in that** the displacement drive (26) is configured to move the insertion drive (16) vertically.
4. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** each swivel segment (23) has a guide surface for the strap on the side facing the central region of the strap guide frame (9, 10), which guide surface is covered by at least one swivel flap (35).

5. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a first corner guide element (24) is fastened to the lance (8), which corner guide element (24) forms the upper end of a vertical section (19) of the strap guide frame when the lance (8) is inserted and can be pushed with the lance (8) through the first vertical section (19) of the strap guide frame (9, 10) in the region of one of the swivel segments (23).

6. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a second vertical portion (14) of the strap guide frame (9, 10) comprises a second corner guide element (21) having a receiving area for receiving the free end of the lance (8) in the strapping position, wherein a height adjustment drive (33) is coupled to the second corner guide element (21) and is configured to align the second corner guide element (21) with the height of the lance (8).

7. The device according to claim 6, **characterized in that** the displacement drive (26) and the height adjustment drive (33) are coupled to each other for aligning the height of the second corner guide element (21) with the height of the lance (8) in one of the following ways:

- by a mechanical coupling means which, when the lance (8) is moved vertically, causes a corresponding vertical height adjustment of the second corner guide element (21);
- by electronic coupling means, wherein a measuring device determines the height of the lance (8) and a control device controls the height of the adjustment drive in order to move the second corner guide element (21) to the corresponding height.

8. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lower horizontal portion of the strap guide frame is formed by any one of the following:

- a second horizontally displaceable lance (7);
- a stationary lower frame section.

9. A method for strapping goods with a strap, in which a strap is fed to a strap guide frame (9, 10) to form a loop around the goods, the strap guide frame (9, 10) having an upper horizontal section which is formed by a horizontally displaceable and height-adjustable lance (8) which is displaced from an open position outside the strap guide frame (9, 10) into a strapping position which closes the strap guide frame (9, 10), **characterized in that** a first vertical section of the strap guide frame (19) has a plurality of swivel segments (23) arranged one above the other, and **in that**

the lance (8) is aligned with one of the swivel segments (23) by means of a vertically acting displacement drive (26) before being pushed horizontally into the strapping position.

10. The method of claim 9, **characterized in that** the plurality of swivel segments (23) are coupled to a lift drive (27) that vertically displaces the swivel segments (23) to a desired position when needed.
11. The method according to claim 9 or 10, **characterized in that** the lance (8) is coupled to an insertion drive (16) which displaces the lance (8) horizontally, and that the displacement drive (26) moves the insertion drive (16) vertically.
12. The method according to one of the preceding claims 9 to 11, **characterized in that** a first corner guide element (24) is fastened to the lance (8), which corner guide element (24) forms the upper end of a vertical section (19) of the strap guide frame when the lance (8) is inserted, the corner guide element (24) being pushed together with the lance (8) through the first vertical section (19) of the strap guide frame (9, 10) in the region of one of the swivel segments (23).
13. The method according to any one of the preceding claims 9 to 12, **characterized in that** a second vertical section (14) of the strap guide frame (9, 10) comprises a second corner guide element (21) having a receiving area for receiving the free end of the lance (8) in the strapping position, wherein a height adjustment drive (33) is coupled to the second corner guide element (21) and aligns the second corner guide element (21) to the height of the lance (8).
14. The method according to claim 13, **characterized in that** the displacement drive (26) and the height adjustment drive (33) are coupled together for aligning the height of the second corner guide element (21) with the height of the lance (8) in one of the following ways:
 - by a mechanical coupling means which, when the lance is moved vertically, causes a corresponding vertical height adjustment of the second corner guide element;
 - by electronic coupling means, wherein a measuring device determines the height of the lance and a control device controls the height adjustment drive so as to move the second corner guide element to the corresponding height.

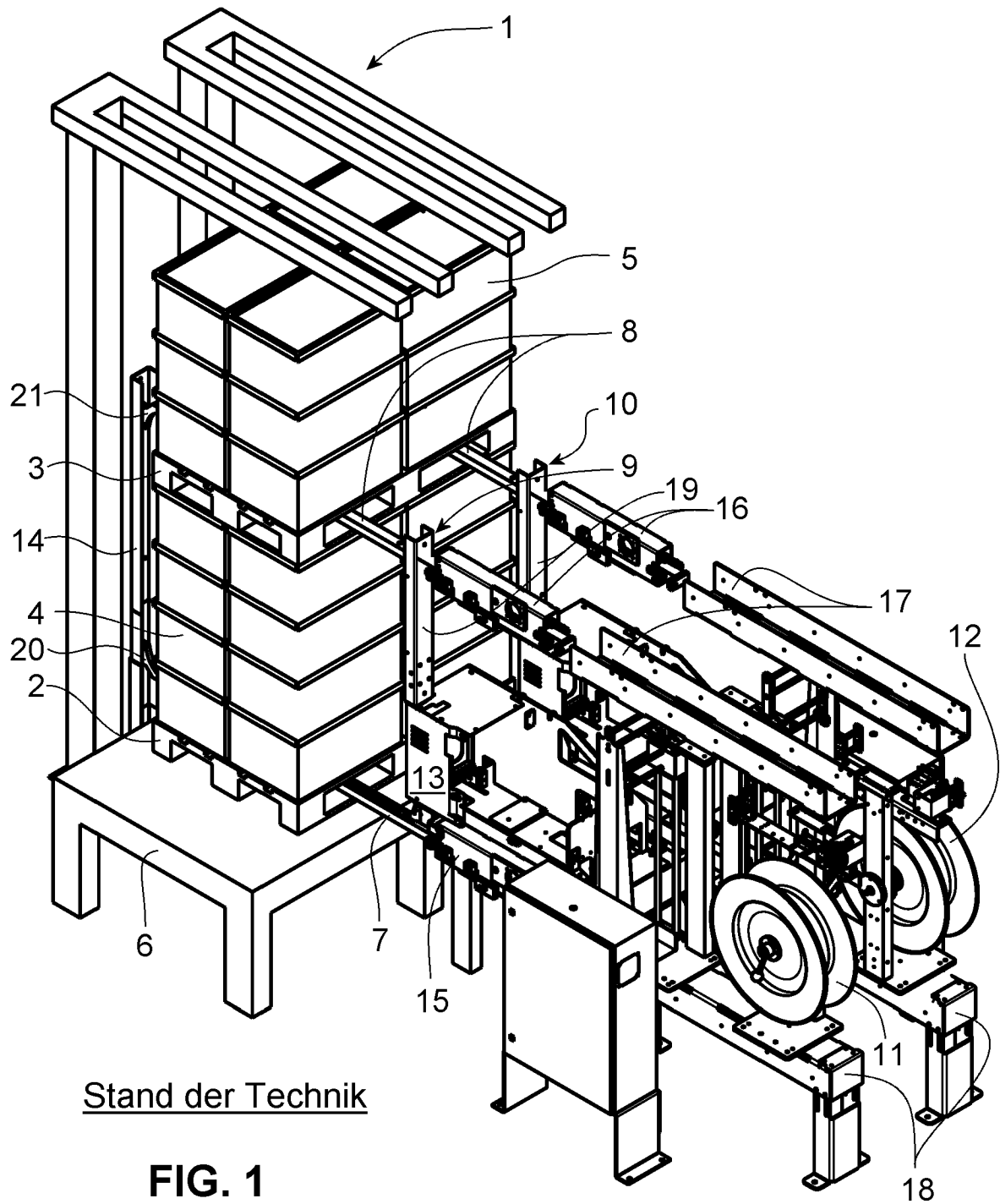
Revendications

1. Dispositif de cerclage d'un produit à emballer au

moyen d'un feuillard de cerclage, comprenant un cadre de guidage de feuillard (9, 10), auquel le feuillard de cerclage est amené afin de former une boucle autour du produit à emballer (4, 5), dans lequel le cadre de guidage de feuillard (9, 10) comprend une partie horizontale supérieure formée par une lance (8) déplaçable horizontalement et réglable en hauteur, qui peut être déplacée à partir d'une position de cerclage fermant le cadre de guidage de feuillard jusqu'à une position d'ouverture à l'extérieur du cadre de guidage de feuillard, **caractérisé en ce qu'une première partie verticale (19) du cadre de guidage de feuillard (9, 10) comprend plusieurs segments pivotants (23) agencés les uns au-dessus des autres et en ce que** la lance (8) est couplée à un dispositif d'entraînement de déplacement (26) agissant verticalement et conçu pour aligner la lance (8) par rapport à un des segments pivotants (23) dans la position de cerclage avant l'insertion horizontale.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pluralité de segments pivotants (23) sont couplés à un dispositif d'entraînement de levage (27) conçu pour déplacer les segments pivotants (23) verticalement au moins d'une valeur égale à leur hauteur.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la lance (8) est couplée à un élément d'entraînement d'insertion (16) qui déplace la lance (8) de manière horizontale, et **en ce que** le dispositif d'entraînement de déplacement (26) est conçu pour déplacer le dispositif d'entraînement d'insertion (16) de manière verticale.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque segment pivotant (23) comprend, du côté situé à l'intérieur du cadre de guidage de feuillard (9, 10), une surface de guidage destinée au feuillard de cerclage et recouverte par au moins un volet pivotant (35).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un premier élément de guidage d'angle (24) est fixé à la lance (8)**, ledit élément de guidage d'angle formant l'extrémité supérieure d'une partie verticale (19) du cadre de guidage de feuillard lors de l'insertion de la lance (8) et pouvant être poussé avec la lance (8) à travers la première partie verticale (19) du cadre de guidage de feuillard (9, 10) dans la région d'un des segments pivotants (23).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une seconde partie verticale (14) du cadre de guidage de feuillard (9, 10) comprend un second élément de guidage d'angle**

- (21) comprenant une zone de réception permettant d'accueillir l'extrémité libre de la lance (8) dans la position de cerclage, dans lequel un dispositif d'entraînement de réglage en hauteur (33) est couplé au second élément de guidage d'angle (21) et est conçu pour aligner le second élément de guidage d'angle (21) par rapport à la hauteur de la lance (8).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement de déplacement (26) et le dispositif d'entraînement de réglage en hauteur (33) sont couplés l'un à l'autre de l'une des manières ci-dessous afin d'aligner la hauteur du second élément de guidage d'angle (21) sur la hauteur de la lance (8) :
- par un moyen de couplage mécanique qui, lors du déplacement vertical de la lance (8), provoque un réglage en hauteur vertical correspondant du second élément de guidage d'angle (21) ;
 - par des moyens de couplage électroniques, dans lequel la hauteur de la lance (8) est déterminée grâce à un dispositif de mesure et le dispositif d'entraînement de réglage en hauteur est commandé par un dispositif de commande afin de déplacer le second élément de guidage d'angle (21) jusqu'à la hauteur correspondante.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie horizontale inférieure du cadre de guidage de feuillard est formée par un des éléments ci-dessous :
- une seconde lance (7) pouvant être déplacée de manière horizontale ;
 - une partie de cadre inférieure fixe.
9. Procédé de cerclage d'un produit à emballer au moyen d'un feuillard de cerclage, selon lequel un feuillard de cerclage est amené à un cadre de guidage de feuillard (9, 10) afin de former une boucle autour du produit à emballer, le cadre de guidage de feuillard (9, 10) comprenant une partie horizontale supérieure formée par une lance (8), déplaçable horizontalement et réglable en hauteur, qui est déplacée à partir d'une position d'ouverture à l'extérieur du cadre de guidage de feuillard (9, 10) jusqu'à une position de cerclage fermant le cadre de guidage de feuillard (9, 10), **caractérisé en ce qu'une** première partie verticale du cadre de guidage de feuillard (19) comprend plusieurs segments pivotants (23) agencés les uns au-dessus des autres et **en ce que**, grâce à un dispositif d'entraînement de déplacement (26) agissant verticalement, la lance (8) est alignée par rapport à un des segments pivotants (23) dans la position de cerclage avant l'insertion horizontale.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la pluralité de segments pivotants (23) sont couplés à un dispositif d'entraînement de levage (27) qui, si nécessaire, déplace les segments pivotants (23) de manière verticale jusqu'à une position de consigne.
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la lance (8) est couplée à un dispositif d'entraînement d'insertion (16) qui déplace la lance (8) de manière horizontale et **en ce que** le dispositif d'entraînement de déplacement (26) déplace le dispositif d'entraînement d'insertion (16) de manière verticale.
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes 9 à 11, **caractérisé en ce qu'un** premier élément de guidage d'angle (24) est fixé à la lance (8), ledit élément de guidage d'angle formant l'extrémité supérieure d'une partie verticale (19) du cadre de guidage de feuillard lors de l'insertion de la lance (8) et étant poussé avec la lance (8) à travers la première partie verticale (19) du cadre de guidage de feuillard (9, 10) dans la région d'un des segments pivotants (23).
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes 9 à 12, **caractérisé en ce qu'une** seconde partie verticale (14) du cadre de guidage de feuillard (9, 10) comprend un second élément de guidage d'angle (21) comprenant une zone de réception permettant d'accueillir l'extrémité libre de la lance (8) dans la position de cerclage, dans lequel un dispositif d'entraînement de réglage en hauteur (33) est couplé au second élément de guidage d'angle (21) et aligne le second élément de guidage d'angle (21) par rapport à la hauteur de la lance (8).
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement de déplacement (26) et le dispositif d'entraînement de réglage en hauteur (33) sont couplés l'un à l'autre de l'une des manières ci-dessous afin d'aligner la hauteur du second élément de guidage d'angle (21) sur la hauteur de la lance (8) :
- par un moyen de couplage mécanique qui, lors du déplacement vertical de la lance (8), provoque un réglage en hauteur vertical correspondant du second élément de guidage d'angle ;
 - par des moyens de couplage électroniques, dans lequel la hauteur de la lance (8) est déterminée grâce à un dispositif de mesure et le dispositif d'entraînement de réglage en hauteur est commandé par un dispositif de commande afin de déplacer le second élément de guidage d'angle (21) jusqu'à la hauteur correspondante.



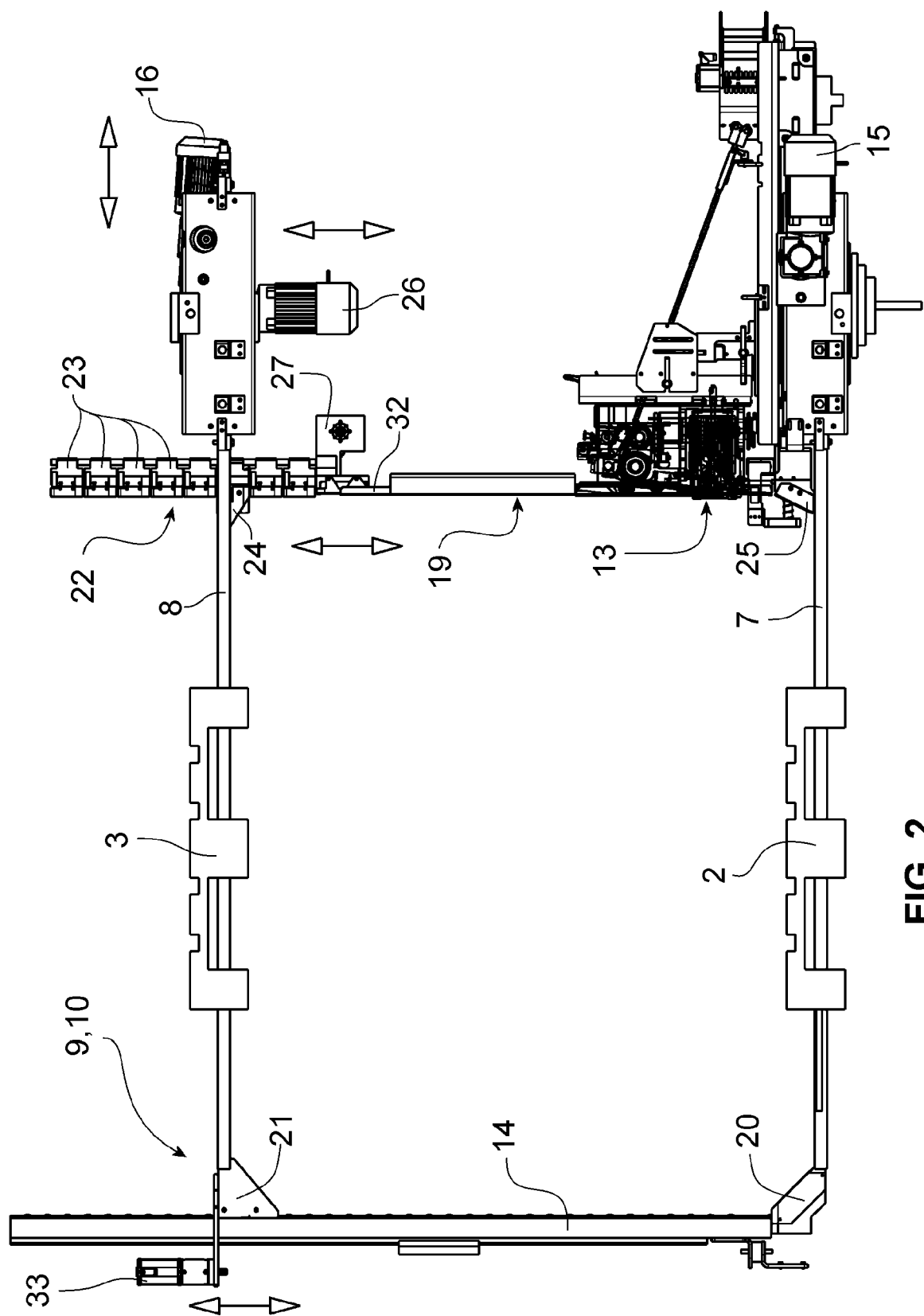


FIG. 2

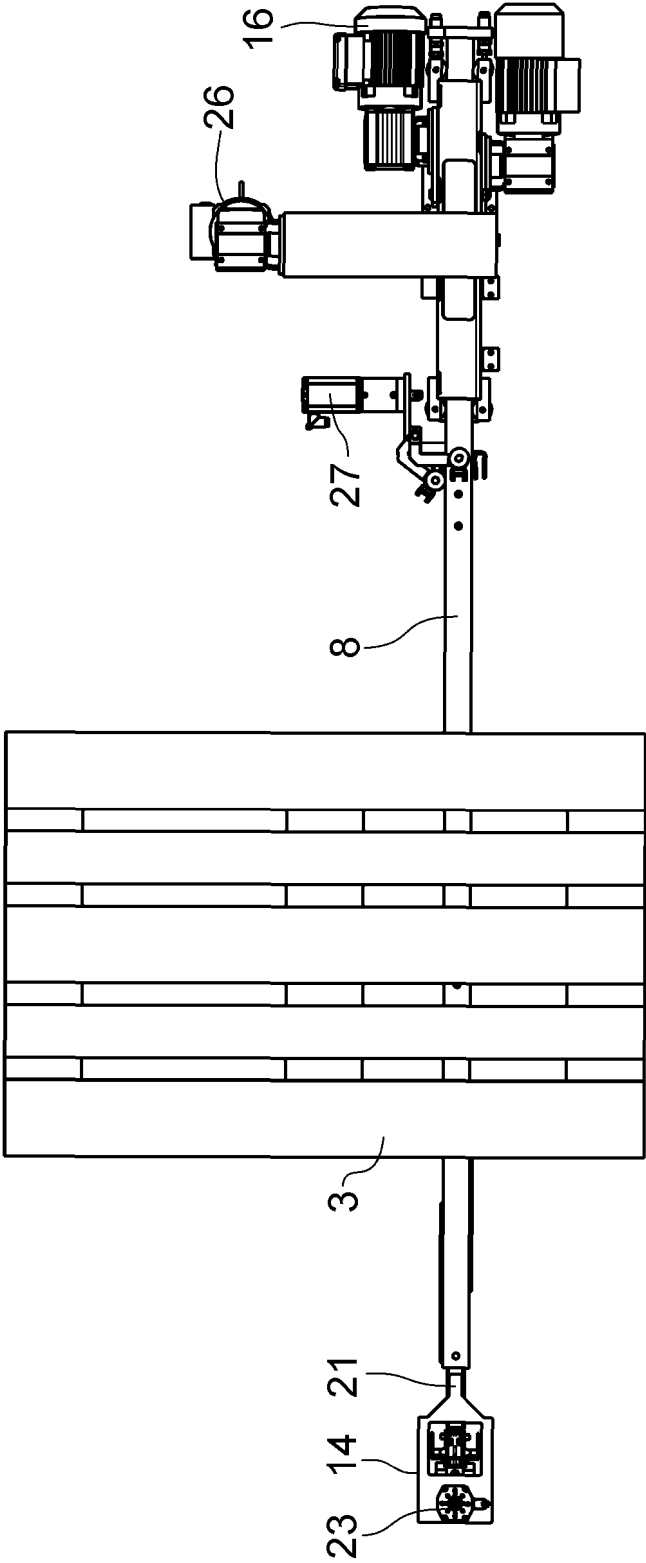


FIG. 3

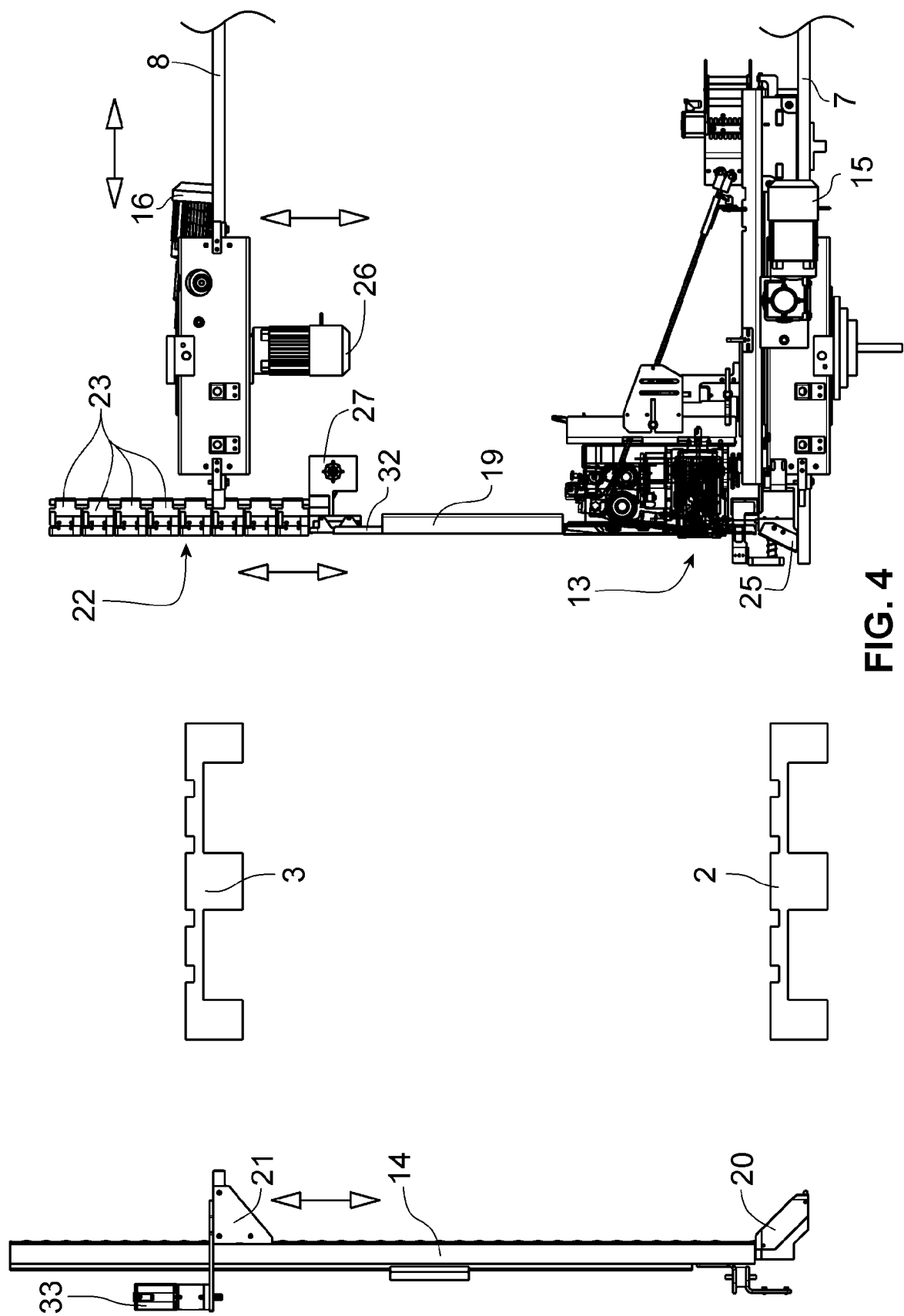


FIG. 4

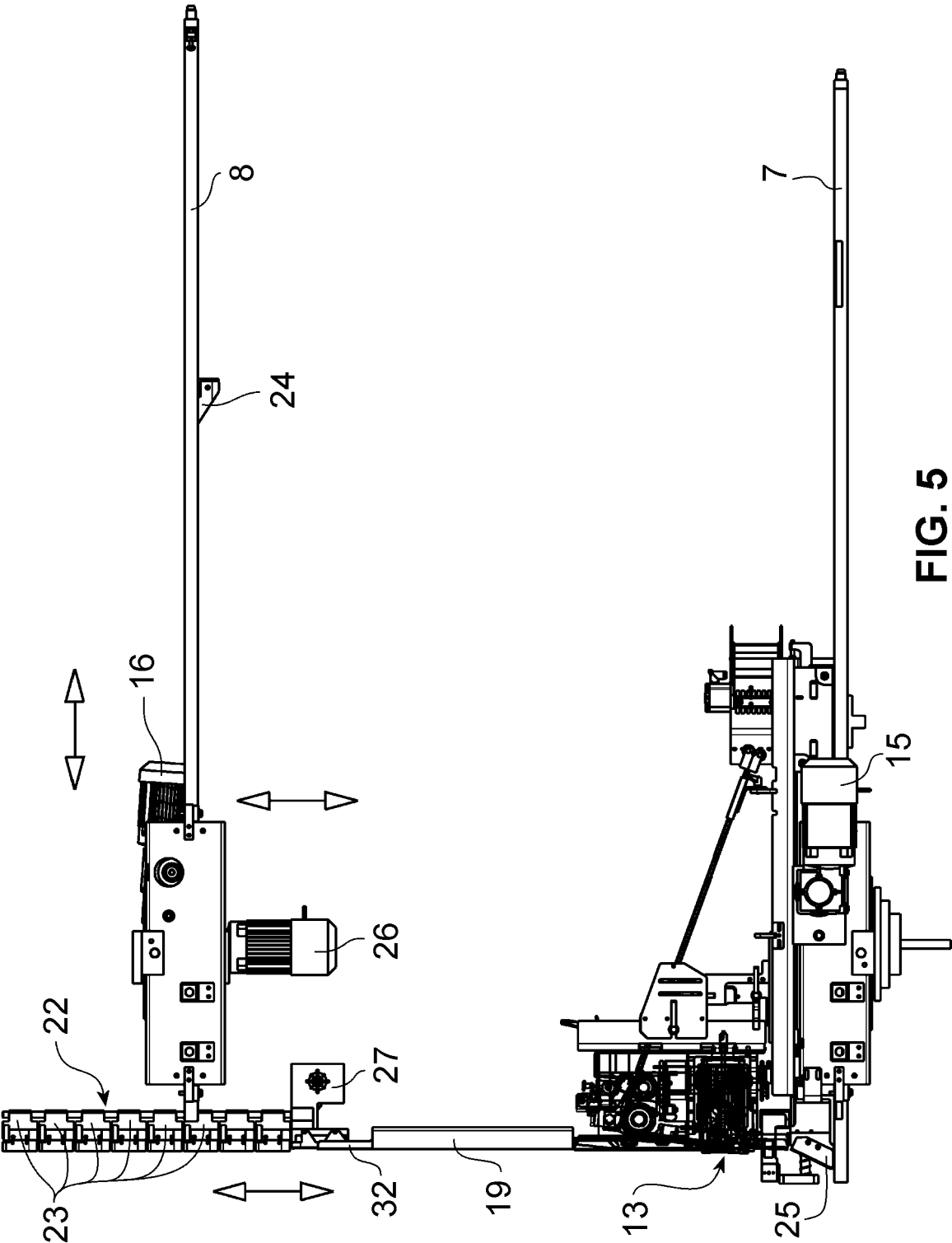


FIG. 5

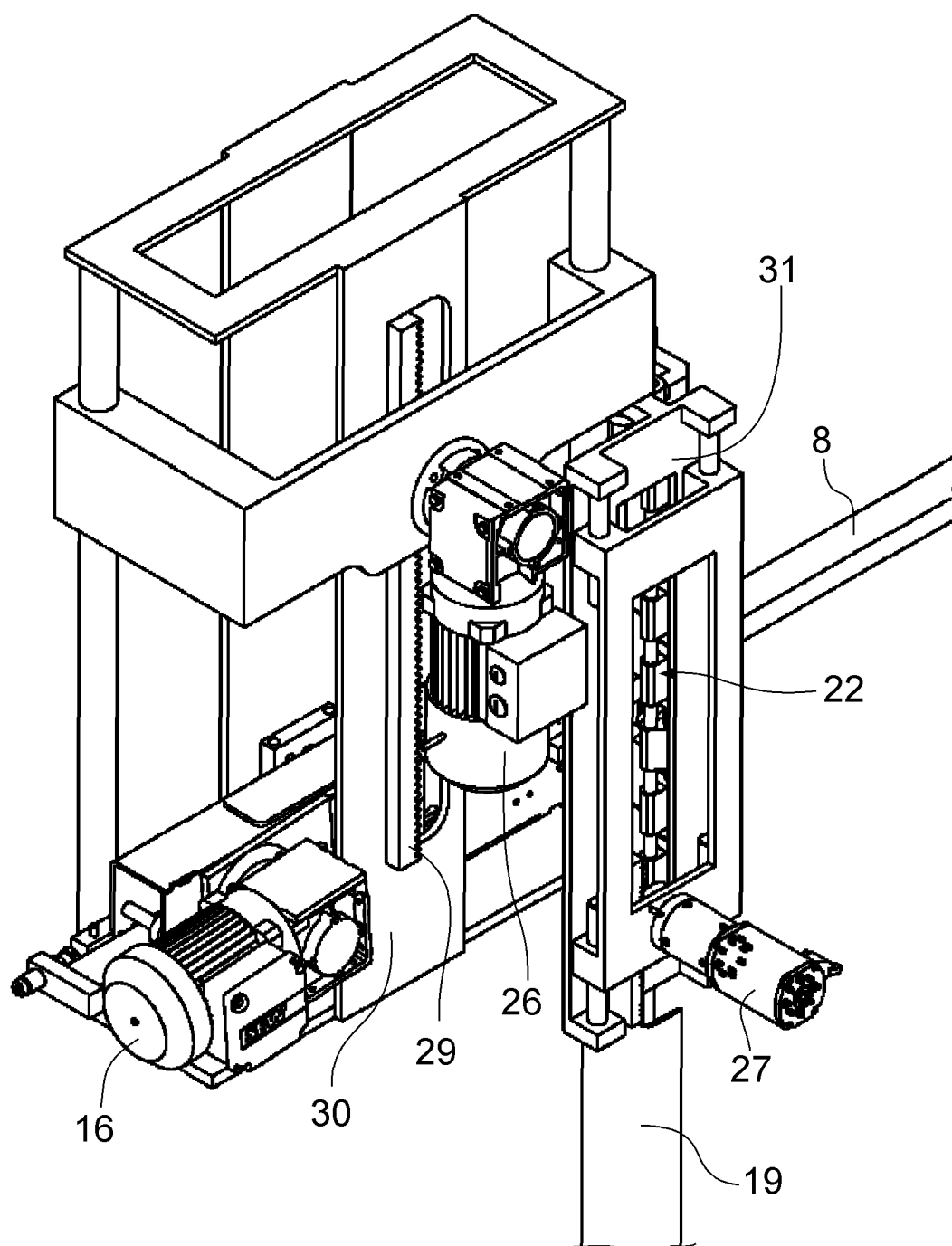
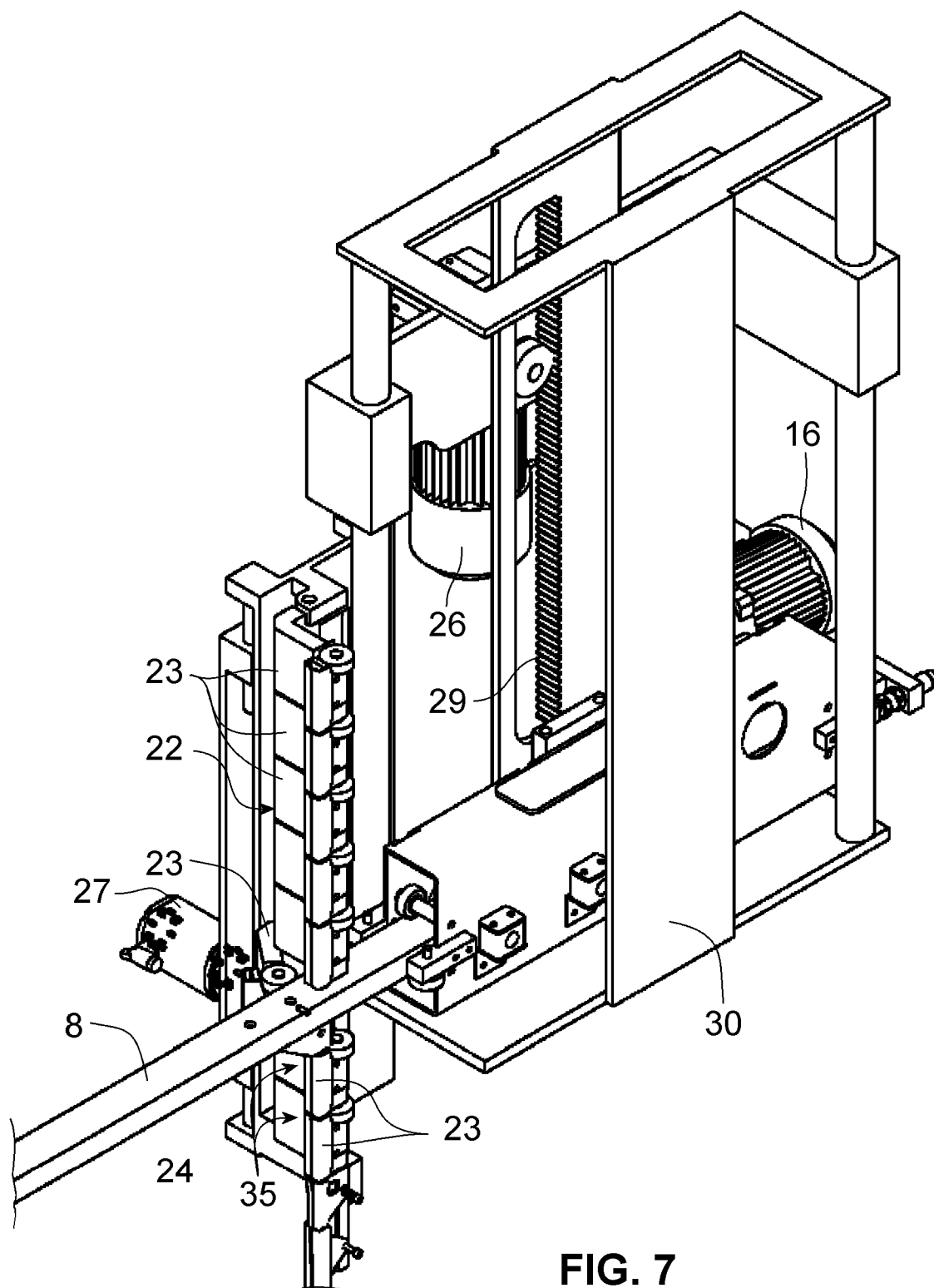


FIG. 6



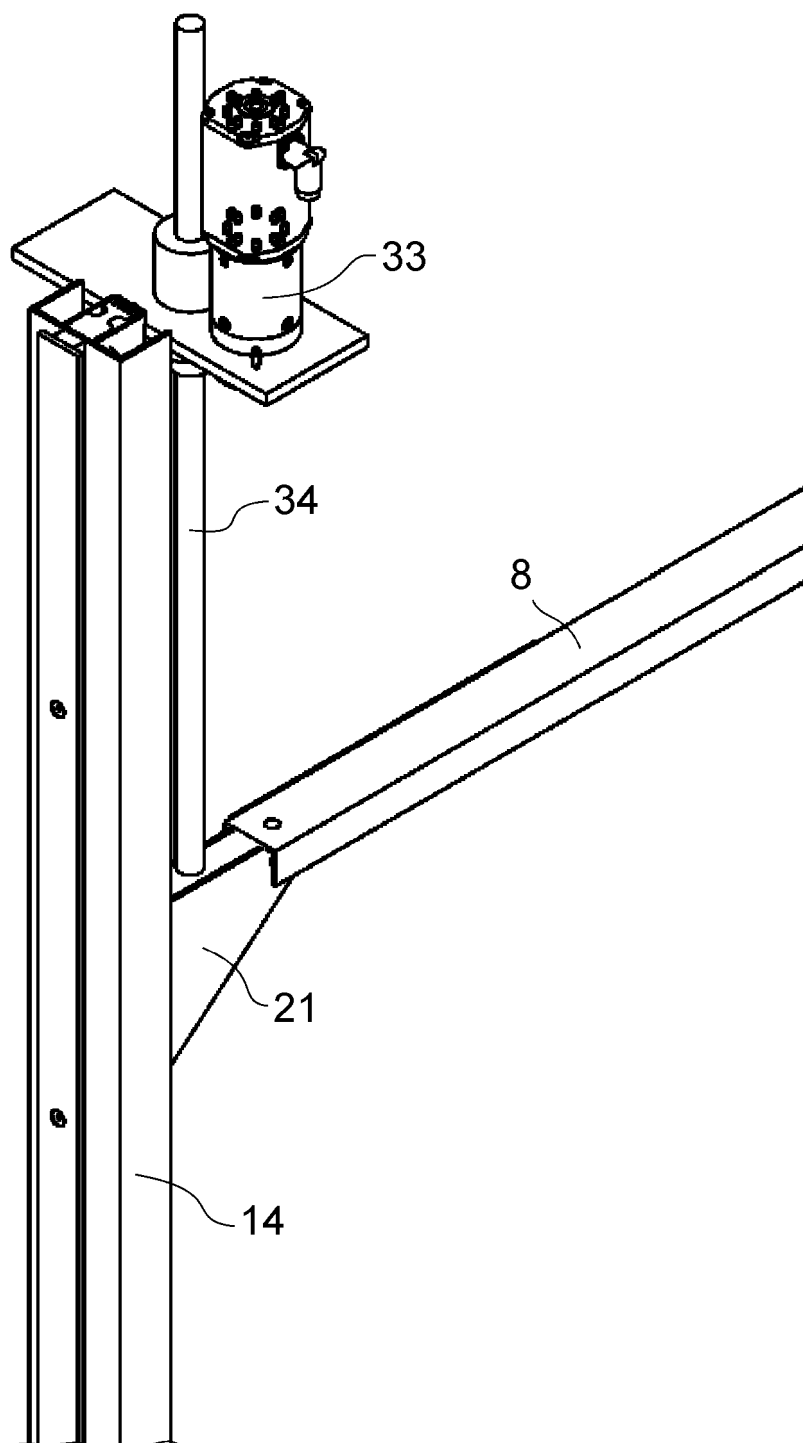


FIG. 8

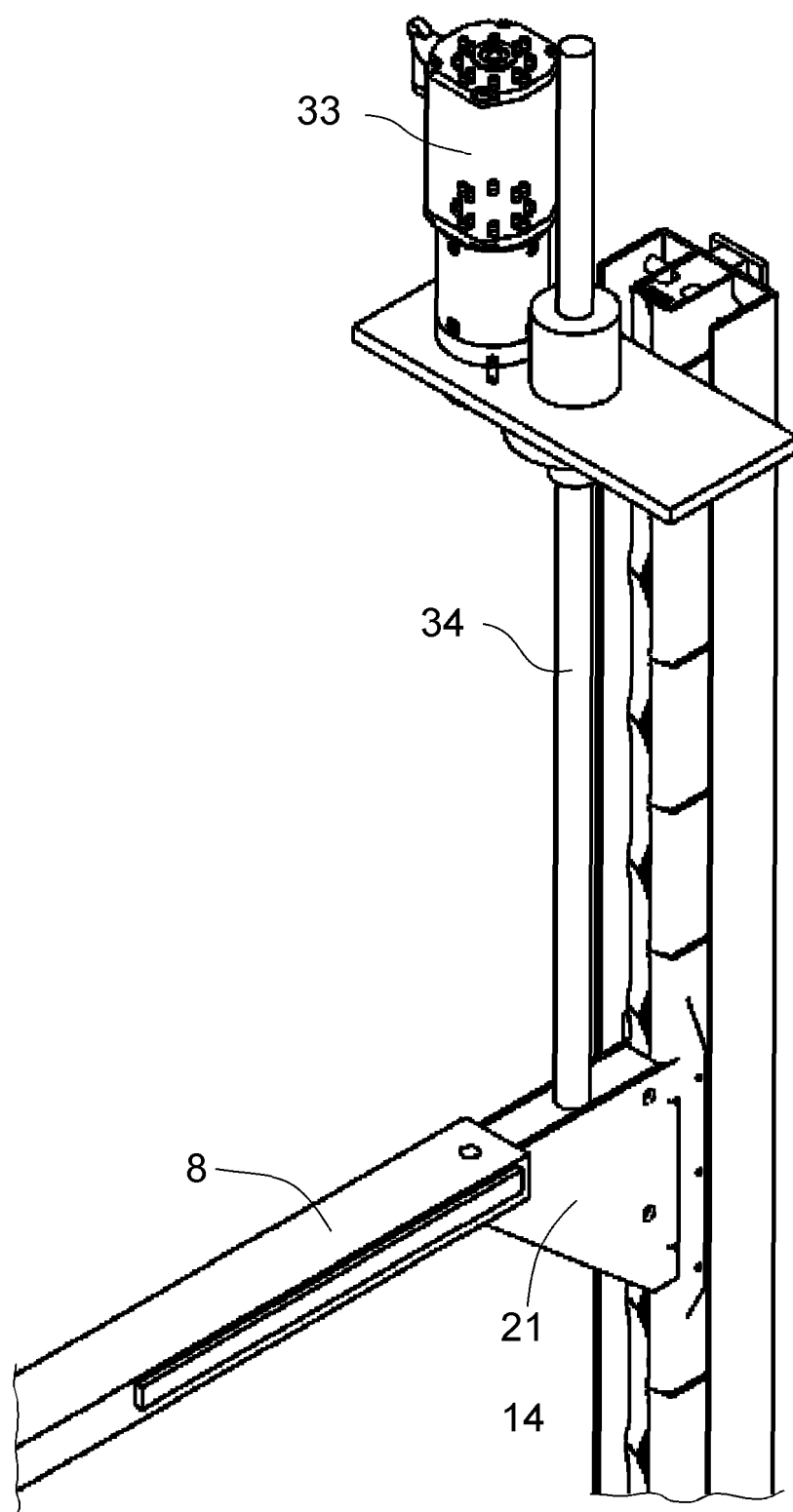


FIG. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102019118307 A1 [0002] [0012] [0020]
- DE 102014213791 A1 [0033]
- DE 2507717 C3 [0033]
- EP 1702844 B1 [0033]