

(19)



(11)

EP 3 964 465 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.03.2022 Patentblatt 2022/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 45/18 ^(2006.01) **B65H 45/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21194270.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 45/18; B31B 50/81; B31F 1/0012;
B31F 1/08; B65D 5/508; B65D 25/02; B65D 85/42;
B65H 45/20; B65H 2406/342; B65H 2701/11231

(22) Anmeldetag: **01.09.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **IWK Verpackungstechnik GmbH**
76297 Stutensee (DE)

(72) Erfinder: **Speck, Markus**
76646 Bruchsal (DE)

(74) Vertreter: **Lichti - Patentanwälte Partnerschaft**
mbB
Bergwaldstrasse 1
76227 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **04.09.2020 DE 102020123159**

(54) **FALTVORRICHTUNG FÜR EINEN EBENEN ZUSCHNITT**

(57) Eine Faltvorrichtung für einen ebenen Zuschnitt weist mehrere in einer Reihe in einer ersten Richtung auf Abstand nebeneinander angeordnete Lagerblöcke auf, deren gegenseitiger Abstand mittels einer Antriebsvorrichtung veränderbar ist und die jeweils eine Auflagerfläche für den Zuschnitt besitzen. Der Zuschnitt ist mittels einer Haltevorrichtung auf den Auflagerflächen gehalten. Mehrere Faltschwerter sind in der ersten Richtung auf Abstand nebeneinander angeordnet, wobei zwischen unmittelbar benachbarten Lagerblöcken zumindest ei-

nes der Faltschwerter angeordnet ist. Die Faltschwerter können unter Änderung ihres gegenseitigen Abstandes mit einer zusätzlichen Bewegungskomponente senkrecht zum Zuschnitt verstellt werden. Benachbarte Lagerblöcke sind über ein Gestänge bewegungsgekoppelt. Das zwischen den benachbarten Lagerblöcken angeordnete Faltschwert ist so mit dem Gestänge verbunden, dass die Abstandsänderung der Lagerblöcke mittels des Gestänges auf das Faltschwert zu dessen Verstellung übertragbar ist.

EP 3 964 465 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Faltvorrichtung für einen ebenen Zuschnitt, mit mehreren in einer Reihe in einer ersten Richtung auf Abstand nebeneinander angeordneten Lagerblöcken, deren gegenseitiger Abstand in der ersten Richtung mittels einer Antriebsvorrichtung veränderbar ist und die jeweils eine Auflagerfläche für den Zuschnitt aufweisen, einer Haltevorrichtung, mittels der der Zuschnitt auf den Auflagerflächen gehalten ist, und mehreren Faltschwertern, die in der ersten Richtung auf Abstand nebeneinander angeordnet sind, wobei zwischen unmittelbar benachbarten Lagerblöcken zumindest eines der Faltschwerter angeordnet ist und wobei die Faltschwerter unter Änderung ihres gegenseitigen Abstandes in der ersten Richtung und mit einer zusätzlichen Bewegungskomponente senkrecht zum Zuschnitt verstellbar sind.

[0002] In der Verpackungstechnik tritt häufig das Problem auf, dass mehrere Objekte, beispielsweise Ampullen, in einer größeren Umverpackung, beispielsweise einer Schachtel sicher positioniert werden müssen. Zu diesem Zweck ist es bekannt, in die Schachtel einen gefalteten Einsatz einzulegen, der aufgrund seiner Faltung Aufnahmefächer für die Ampullen besitzt. Der Einsatz wird üblicherweise aus einem ebenen Zuschnitt beispielsweise aus Pappe, Karton oder Kunststoff durch Falten aufgerichtet und hergestellt und dann in die Schachtel eingesetzt.

[0003] In der EP 0 491 658 B1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, um einen ebenen Zuschnitt in gewünschter Weise zu falten. Dabei sind mehrere in einer Reihe und auf Abstand nebeneinander angeordnete Lagerblöcke vorgesehen, die auf ihrer Oberseite jeweils eine Auflagerfläche aufweisen, auf die der Zuschnitt aufgelegt werden kann. Die Lagerblöcke sind längs einer Linearführung mittels einer Antriebsvorrichtung in Form eines Riementriebes verstellbar.

[0004] Um den Zuschnitt aus seiner ebenen Ausgangsform auszulenken, sind oberhalb des Zuschnittes mehrere Faltschwerter angeordnet, die längs einer weiteren Linearführung relativ zueinander verstellbar sind und zusätzlich über eine Steuerkulissee eine Bewegung senkrecht zum Zuschnitt ausführen können. Für die Bewegung der Faltschwerter ist eine weitere Antriebsvorrichtung vorgesehen. Auf diese Weise wird die Faltvorrichtung nicht nur konstruktiv sehr aufwändig, sondern sie benötigt auch einen relativ großen Bauraum.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Faltvorrichtung der genannten Art zu schaffen, deren konstruktiver Aufbau vereinfacht ist und die eine kompakte Bauform besitzt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Faltvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass die unmittelbar benachbarten Lagerblöcke über ein Gestänge miteinander bewegungsgekoppelt sind und dass das zwischen den bewegungsgekoppelten Lagerblöcken angeordnete

Faltschwert mit dem Gestänge so verbunden ist, dass eine Abstandsänderung der Lagerblöcke in der ersten Richtung mittels des Gestänges auf das Faltschwert zu dessen Verstellbewegung übertragbar ist.

[0007] Das Gestänge dient erfindungsgemäß einerseits dazu, die Bewegung der Lagerblöcke untereinander zu synchronisieren. Es ist somit lediglich notwendig, eine Antriebsbewegung auf einen Lagerblock oder wenige Lagerblöcke aufzubringen, wobei die Antriebsbewegung von dem angetriebenen Lagerblock über das jeweilige Gestänge auf den benachbarten Lagerblock übertragen wird. Gleichzeitig ist das Faltschwert mit dem Gestänge so verbunden, dass die Abstandsänderung der Lagerblöcke und somit eine Bewegung des Gestänges auf das zugeordnete Faltschwert übertragen wird und somit zu dessen Verstellbewegung sowohl mit einer Bewegungskomponente senkrecht zum Zuschnitt als auch in der ersten Richtung führt. Auf diese Weise ist erreicht, dass für das Faltschwert oder die Faltschwerter keine eigene Antriebsvorrichtung notwendig ist, da ihre Verstellbewegung von der Bewegung der Lagerblöcke abgeleitet wird.

[0008] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass mehrere Lagerblöcke und insbesondere alle Lagerblöcke mit ihrem unmittelbar benachbarten Lagerblock über eines der Gestänge bewegungsgekoppelt sind. In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung ist damit erreicht, dass mittels der Antriebsvorrichtung lediglich ein Lagerblock verstellt und insbesondere verschoben werden kann und dass dadurch über die Gestänge alle anderen Lagerblöcke ebenfalls verstellt oder verschoben werden.

[0009] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass nur eine Antriebsvorrichtung vorgesehen ist, deren Antriebswirkung auf alle Lagerblöcke übertragen wird. In bevorzugter Ausgestaltung ist der Erfindung ist vorgesehen, dass zwei Antriebsvorrichtungen vorgesehen sind, von denen eine Antriebsvorrichtung mit dem ersten Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken und die andere Antriebsvorrichtung mit dem letzten Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken verbunden ist.

[0010] Zwischen unmittelbar benachbarten Lagerblöcken ist ein Zwischenraum gebildet, wobei in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein kann, dass zwischen mehreren und insbesondere zwischen allen unmittelbar benachbarten Lagerblöcken zumindest eines der Faltschwerter angeordnet ist.

[0011] Die Faltvorrichtung umfasst vorzugsweise ein Traggestell, mit dem die Faltvorrichtung in eine Verpackungsmaschine in auswechselbarer Weise eingebaut werden kann. In Weiterbildung der Erfindung umfasst das Traggestell zumindest eine Linearführung für zumindest einige der Lagerblöcke und/oder für zumindest einige der Faltschwerter, um eine definierte Bewegung der Lagerblöcke in der ersten Richtung und/oder der Faltschwerter sowohl in der ersten Richtung als auch mit einer senkrechten Komponente dazu gewährleistet ist.

[0012] Die Linearführung kann von einer sich in die erste Richtung erstreckenden Führungsschiene oder

Führungsstange gebildet sein. Vorzugsweise verlaufen mehreren Führungsschienen oder Führungsstangen auf Abstand parallel zueinander. Vorzugsweise sind jedem Lagerblock zwei Führungsschienen oder Führungsstangen zugeordnet und jeder Lagerblock ist beispielsweise durch jeweils eine Kugelbuchse auf den ihnen zugeordneten Führungsschienen oder Führungsstangen verschieblich abgestützt. In Weiterbildung der Erfindung können vier Führungsschienen oder Führungsstangen vorgesehen sein, wobei zwei der Führungsschienen oder Führungsstangen einer ersten Gruppe von Lagerblöcken und die beiden anderen Führungsschienen oder Führungsstangen einer zweiten Gruppe von Führungsschienen oder Führungsstangen zugeordnet sind und wobei die Lagerblöcke der ersten Gruppe und die Lagerblöcke der zweiten Gruppe abwechselnd hintereinander angeordnet sind. Dadurch lässt sich erreichen, dass die Kugelbuchsen das Zusammenschieben der Lagerblöcke nicht behindern und sich somit eine sehr geringe Abmesung der zusammengeschobenen Lagerblöcke erzielen lässt.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zumindest einer der Lagerblöcke relativ zum Traggestell unverschieblich gehalten ist und dass zumindest einige der Lagerblöcke relativ zum Traggestell verstellbar sind. Der unverschieblich relativ zum Traggestell gehaltene Lagerblock dient dabei als Gegenlager für die Bewegung der Lagerblöcke in der ersten Richtung.

[0014] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der erste Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken oder der letzte Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken relativ zum Traggestell unverschieblich gehalten ist und dass dann die Antriebsvorrichtung am jeweils entgegengesetzten Lagerblock, d.h. im ersten Fall am letzten Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken und im zweitgenannten Fall am ersten Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken angreift, wodurch die zwischen den beiden äußeren Lagerblöcken angeordneten Lagerblöcke bei Aktivierung der Antriebsvorrichtung ebenfalls verstellt oder verschoben werden.

[0015] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der mittlere Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken oder ein im mittleren Bereich der Reihe von Lagerblöcken angeordnete Lagerblock relativ zum Traggestell unverschieblich gehalten ist und dass eine erste Antriebsvorrichtung am ersten Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken und eine zweite Antriebsvorrichtung am letzten Lagerblock der Reihe von Lagerblöcken angreift.

[0016] Bei der Antriebsvorrichtung kann es sich um eine pneumatische oder hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit oder um einen endlos umlaufenden Riemen insbesondere Zahnriemen oder um einen Servomotor oder einen Linearmotor handeln.

[0017] Der ebene Zuschnitt wird mittels der Haltevorrichtung auf den Auflagerflächen der Lagerblöcke gehalten. Dabei kann der Zuschnitt einer Klemm- oder Druck-

kraft ausgesetzt sein. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Haltevorrichtung zumindest einen Sauger aufweist. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Sauger in die Auflagerfläche des Lagerblocks integriert ist. Vorzugsweise besitzen zumindest ein Lagerblock und insbesondere alle Lagerblöcke beispielsweise auf ihrer Oberseite einen oder zwei Sauer, an denen ein Unterdruck erzeugt werden kann. Sobald der ebene, zu faltende Zuschnitt auf die Auflagerfläche aufgesetzt ist, wird der Unterdruck aktiviert, wodurch der Zuschnitt einer Saugkraft ausgesetzt wird, die ihn gegen die Auflagerflächen zieht. Dadurch ist der Zuschnitt in allen Verfahrensschritten sicher auf den Auflagerflächen gehalten.

[0018] Das Gestänge, das zwei unmittelbar benachbarte Lagerblöcke miteinander verbindet, weist vorzugsweise mehrere gelenkig miteinander verbundene stabförmige Glieder auf und ist insbesondere als Kniehebel ausgestaltet. Ein Kniehebel der genannten Art kann zwei beidseitig gelenkig gelagerte Pendelstäbe aufweisen, wobei jeder Pendelstab vorzugsweise bei seinem einen axialen Ende in einem Verbindungsgelenk mit dem jeweils anderen Pendelstab gelenkig verbunden und an seinem anderen axialen Ende in einem Lagergelenk mit einem der Lagerblöcke gelenkig verbunden ist.

[0019] Dabei kann vorgesehen sein, dass das Gestänge zwei mit Abstand übereinander angeordnete Kniehebel der genannten Art aufweist.

[0020] Das Faltschwert ist mit dem Gestänge bzw. dem Kniehebel verbunden. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Faltschwert in dem Verbindungsgelenk mit dem Kniehebel verbunden ist.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Faltschwert einen Faltschwertträger, der am Gestänge angebracht ist, und einen Faltschwertkopf aufweist. Der Faltschwertträger kann von einer vertikal ausgerichteten Platte gebildet sein. Der Faltschwertkopf kann auswechselbar an dem Faltschwertträger gehalten sein, so dass eine Anpassung an unterschiedliche zu faltende ebene Zuschnitte durch Wahl und Auswechslung entsprechender Faltschwertköpfe möglich ist. Der Faltschwertkopf kann eine spitz nach oben zulaufende Konfiguration aufweisen und insbesondere von einer Leiste mit einem dreieckigen Querschnitt gebildet sein. Vorzugsweise ist der Faltschwertkopf oberhalb des oberen der beiden Kniehebel angeordnet und kann ausgetauscht werden, ohne das Gestänge oder die Kniehebel demontieren zu müssen.

[0022] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Faltvorrichtung,

Fig. 2 die Faltvorrichtung gemäß Fig. 1 in Seitenansicht mit aufgelegtem Zuschnitt,

- Fig. 3 eine ausschnittsweise vergrößerte Darstellung der Faltvorrichtung gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 die Faltvorrichtung gemäß Fig. 2 während der Verstellung der Lagerblöcke und
- Fig. 5 die Faltvorrichtung gemäß Fig. 4 in vollständig zusammengeschobener Position.

[0023] In den Fig. 1, 2 und 3 ist eine Faltvorrichtung 10 für einen ebenen Zuschnitt Z aus Karton oder Pappe dargestellt, die ein transportables Traggestell 11 aufweist, das zur Handhabung mit Handgriffen 28 versehen ist. Auf dem Traggestell 11 ist eine Linearführung 13 mit mehreren parallel auf Abstand nebeneinander angeordneten Führungsstangen 24 montiert. Die Führungsstangen 24 verlaufen geradlinig in eine erste Richtung R, wie es durch den Pfeil in Fig. 1 angedeutet ist.

[0024] Auf den Führungsstangen 24 sind mehrere Lagerblöcke 12.1 und 12.2 in der ersten Richtung R in einer Reihe auf Abstand nebeneinander angeordnet. Der mittlere Lagerblock 12.1 ist unverschieblich auf den Führungsstangen 24 montiert. Die anderen Lagerblöcke 12.2 sind längs den Führungsstangen 24 verschieblich.

[0025] Zwischen zwei unmittelbar benachbarten Lagerblöcken 12.1, 12.2 ist jeweils ein Faltschwert 19 angeordnet, das ebenfalls auf den Führungsstangen 24 verschieblich geführt ist. Jedes Faltschwert 19 besteht aus einem Faltschwertträger 23 (siehe Fig. 3) und einem auswechselbar am Faltschwertträger 23 gehaltenen Faltschwertkopf 25. Der Faltschwertträger 23 ist von einer vertikal ausgerichteten Platte gebildet und der Faltschwertkopf 25 besitzt eine spitz nach oben zulaufende Konfiguration und kann von einer Leiste mit einem dreieckigen Querschnitt gebildet sein.

[0026] Unmittelbar benachbarte Lagerblöcke 11.1, 11.2 sind jeweils über ein Gestänge 20 miteinander bewegungsgekoppelt. Das Gestänge 20 umfasst zwei auf Abstand vertikal übereinander angeordnete Kniehebel 21. Jeder Kniehebel 21 weist zwei beidseitig gelenkig gelagerte Pendelstäbe 22 auf. Jeder Pendelstab 22 ist an seinem einem axialen Ende in einem Verbindungsgelenk 26 mit dem jeweils anderen Pendelstab 22 gelenkig verbunden und an seinem anderen axialen Ende in einem Lagergelenk 27 mit dem jeweiligen Lagerblock 12.1, 12.2 gelenkig verbunden.

[0027] Jedes Faltschwert 19 ist in dem Verbindungsgelenk 26 mit den zugehörigen Kniehebeln 21 verbunden. Insbesondere ist der Faltschwertträger 23 an die beiden Kniehebel 21 gelenkig angeschlossen, wobei der Faltschwertkopf 25 jederzeit vom Faltschwertträger 23 abgenommen werden kann, ohne das Gestänge 20 demontieren zu müssen.

[0028] Auf der Unterseite des Traggestells 11 sind zwei Antriebsvorrichtungen 14 in Form von Kolben-Zylinder-Einheiten 15 angeordnet. Die Kolben-Zylinder-Einheiten 15 sind mit ihrem Zylinder jeweils fest mit dem Traggestell 11 verbunden, wobei das freie Ende des Kol-

bens mit demjenigen Lagerblock 12.2 verbunden ist, der am Ende der Reihe von Lagerblöcken angeordnet ist, d.h. einerseits mit dem gemäß Fig. 2 linken Lagerblock und andererseits mit dem gemäß Fig. 2 rechten Lagerblock 12.2.

[0029] Auf der Oberseite der Lagerblöcke 12.1, 12.2 ist jeweils eine Haltevorrichtung 17 für den Zuschnitt Z gebildet, die jeweils von zwei Saugern 18 gebildet ist, die in den jeweiligen Lagerblock 12.1, 12.2 integriert sind. Die Sauger 18 sind in üblicher Weise über Leitungen 29 mit einer Unterdruckquelle verbunden.

[0030] Fig. 2 zeigt die Lagerblöcke 12.1, 12.2 in ihrem am weitesten auseinandergezogenen Zustand, wobei zwischen zwei benachbarten Lagerblöcken 12.1, 12.2 jeweils ein Faltschwert 19 angeordnet ist. Der mittlere Lagerblock 12.1 ist unverschieblich am Traggestell 11 gehalten.

[0031] Wenn die beiden Antriebsvorrichtungen 14 aktiviert werden, werden sowohl der gemäß Fig. 2 linke Lagerblock 12.2 als auch der gemäß Fig. 2 rechte Lagerblock 12.2 entlang den Führungsstangen 24 nach innen aufeinander zu bewegt. Diese Bewegung wird über die Gestänge 20 auf die nicht unmittelbar angetriebenen Lagerblöcke 12.2 übertragen. Der festgehaltene mittlere Lagerblock 12.1 bleibt stehen.

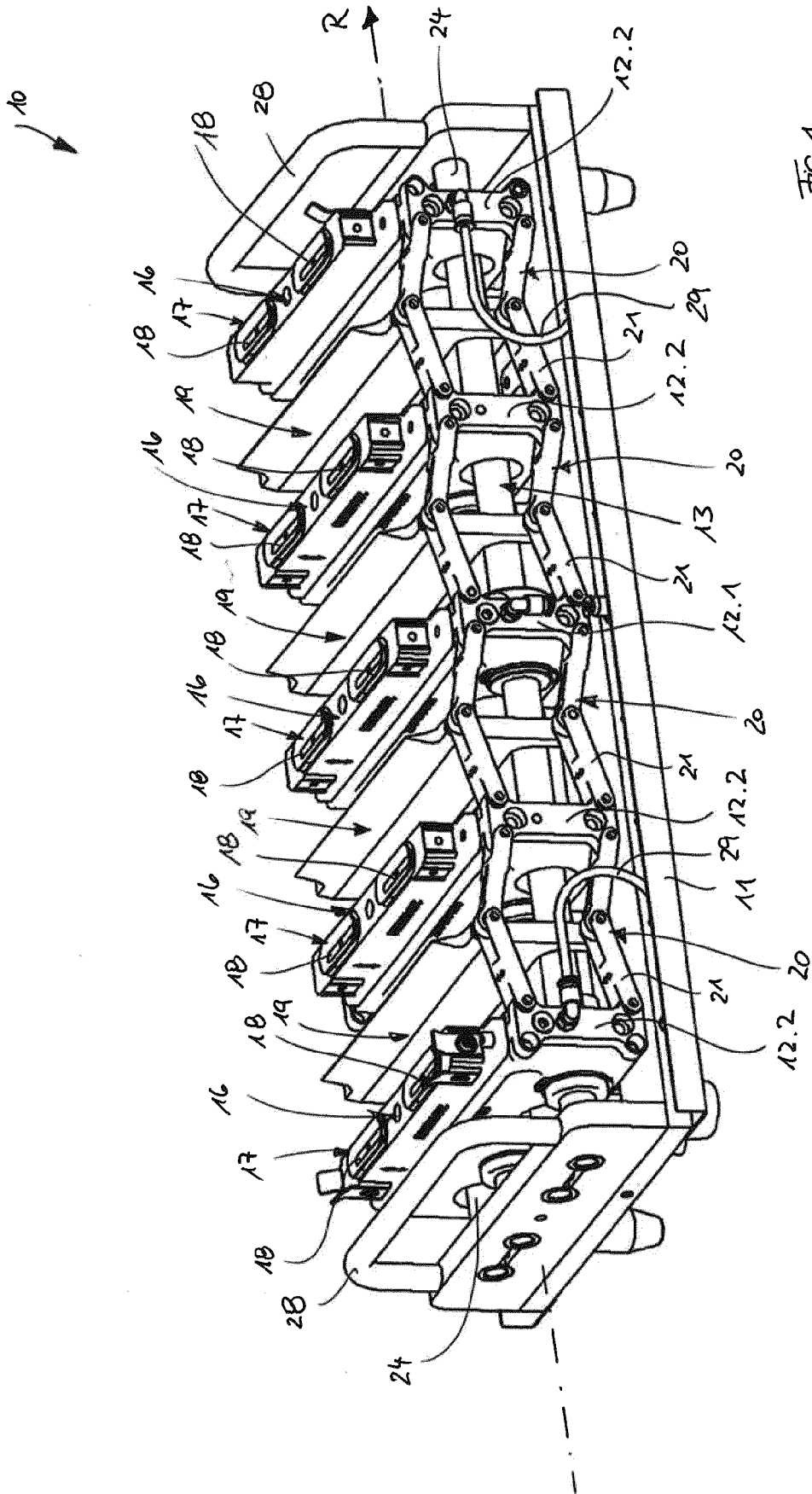
[0032] Durch die Antriebsbewegung der beiden äußeren Lagerblöcke 12.2 verringert sich der gegenseitige Abstand zwischen den Lagergelenken 27 der jeweiligen Kniehebel 21, wodurch die Kniehebel 21 nach oben ausweichen, d.h. das jeweilige Verbindungsgelenk 26 führt eine nach oben gerichtete Bewegung aus. Dadurch führen auch die an den Verbindungsgelenken 26 angelenkten Faltschwerter 19 eine nach oben gerichtete Bewegung aus, wodurch der jeweilige Faltschwertkopf 26 mit dem auf den Auflagerflächen 16 aufliegenden Zuschnitt Z in Anlage kommt und auf diesen eine verformende Kraft senkrecht zur der Zuschnittebene ausübt. Die Verformung des Zuschnitts Z wird durch das Zusammenfahren der Lagerblöcke 11.1 und 11.2 noch weiter unterstützt. Dieser Zustand ist in Fig. 4 dargestellt.

[0033] Fig. 5 zeigt die Lagerblöcke in ihrem vollständig zusammengeschobenen Zustand, in dem die Faltschwerter 19 nach oben hervorstehen und den Zuschnitt Z verformt haben. Wenn die endgültige Verformung des Zuschnitts Z erreicht ist, wird der Unterdruck an den Saugern 18 der Haltevorrichtung 17 abgeschaltet, so dass der verformte Zuschnitt Z nach oben von der Faltvorrichtung 10 abgenommen werden kann.

Patentansprüche

1. Faltvorrichtung (10) für einen ebenen Zuschnitt (Z), mit mehreren in einer Reihe in einer ersten Richtung (R) auf Abstand nebeneinander angeordneten Lagerblöcken (12.1, 12.2), deren gegenseitiger Abstand mittels einer Antriebsvorrichtung (14) veränderbar ist und die jeweils eine Auflagerfläche (16)

- für den Zuschnitt (Z) aufweisen, einer Haltevorrichtung (17), mittels der der Zuschnitt (Z) auf den Auflagerflächen (16) gehalten ist, und mehreren Faltschwertern (17), die in der ersten Richtung (R) auf Abstand nebeneinander angeordnet sind, wobei zwischen unmittelbar benachbarten Lagerblöcken (12.1, 12.2) zumindest eines der Faltschwerter (19) angeordnet ist und wobei die Faltschwerter (19) unter Änderung ihres gegenseitigen Abstandes in der ersten Richtung (R) und mit einer Bewegungskomponente senkrecht zum Zuschnitt (Z) verstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unmittelbar benachbarten Lagerblöcke (12.1, 12.2) jeweils über ein Gestänge (20) miteinander bewegungsgekoppelt sind und dass das zwischen den bewegungsgekoppelten Lagerblöcken (12.1, 12.2) angeordnete Faltschwert (19) mit dem Gestänge (20) so verbunden ist, dass die Abstandsänderung der Lagerblöcke (12.1, 12.2) in der ersten Richtung (R) mittels des Gestänges (20) auf das Faltschwert (19) zu dessen Verstellbewegung übertragbar ist.
2. Faltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Lagerblöcke (12.1, 12.2) mit ihrem unmittelbar benachbarten Lagerblock (11.1, 11.2) über eines der Gestänge (20) bewegungsgekoppelt sind.
 3. Faltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen allen unmittelbar benachbarten Lagerblöcken (12.1, 12.2) zumindest eines der Faltschwerter (19) angeordnet ist.
 4. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Traggestell (11) vorgesehen ist, das zumindest eine Linearführung (13) für zumindest einige der Lagerblöcke (12.1., 12.2) und/oder für zumindest einige der Faltschwerter (19) aufweist.
 5. Faltvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Lagerblöcke (12.1) relativ zum Traggestell (11) unverschieblich gehalten ist und dass zumindest einige der Lagerblöcke (12.2) relativ zum Traggestell (11) verstellbar sind.
 6. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (14) an demjenigen Lagerblock (12.2) eingreift, der am Ende der Reihe von Lagerblöcken (12.1, 12.2) angeordnet ist.
 7. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Lagerblöcken (12.2), die am Ende der Reihe von Lagerblöcken (12.1, 12.2) angeordnet sind, jeweils eine Antriebsvorrichtung (14) angreift.
 8. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (14) eine Kolben-Zylinder-Einheit (15) oder ein endlos umlaufender Riemen oder ein Servomotor oder ein Linearmotor ist.
 9. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (17) zumindest einen Sauger (18) aufweist.
 10. Faltvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sauger (18) in die Auflagerfläche (16) des Lagerblocks (12.1, 12.2) integriert ist.
 11. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge (20) zumindest einen Kniehebel (21) aufweist.
 12. Faltvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kniehebel (21) zwei beidseitig gelenkig gelagerte Pendelstäbe (22) aufweist, wobei jeder Pendelstab (22) an seinem einen axialen Ende in einem Verbindungsgelenk (26) mit dem jeweils anderen Pendelstab (22) gelenkig verbunden und an seinem anderen axialen Ende in einem Lagergelenk (27) mit einem der Lagerblöcke (12.1, 12.2) gelenkig verbunden ist.
 13. Faltvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge (20) zwei mit Abstand übereinander angeordnete Kniehebel (21) aufweist.
 14. Faltvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faltschwert (19) in dem Verbindungsgelenk (26) mit dem Gestänge (20) verbunden ist.
 15. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faltschwert (19) einen Faltschwertträger (23), der am Gestänge (20) angebracht ist, und einen Faltschwertkopf (25) aufweist.
 16. Faltvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltschwertkopf (25) auswechselbar am Faltschwertträger (23) gehalten ist.



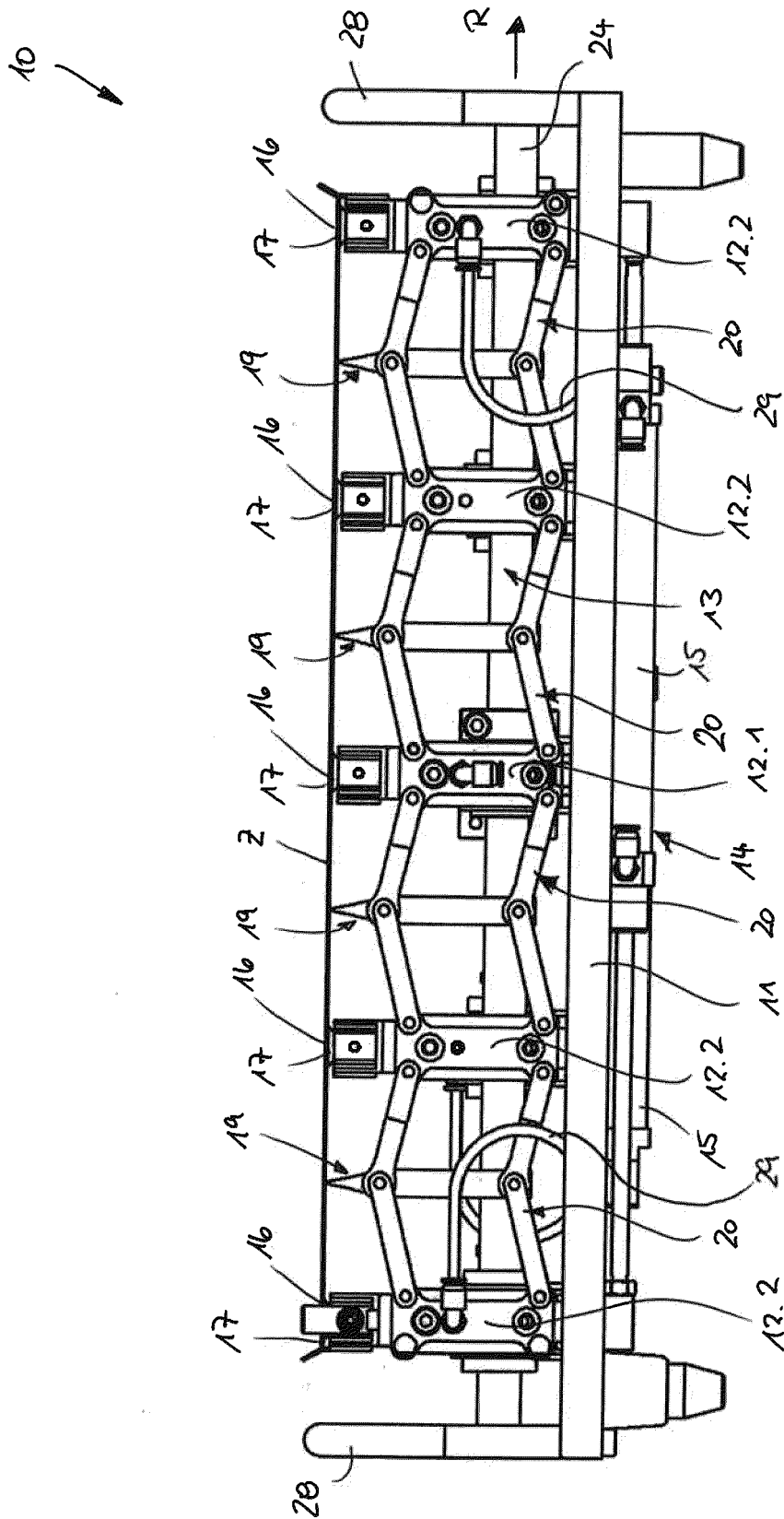


fig. 2

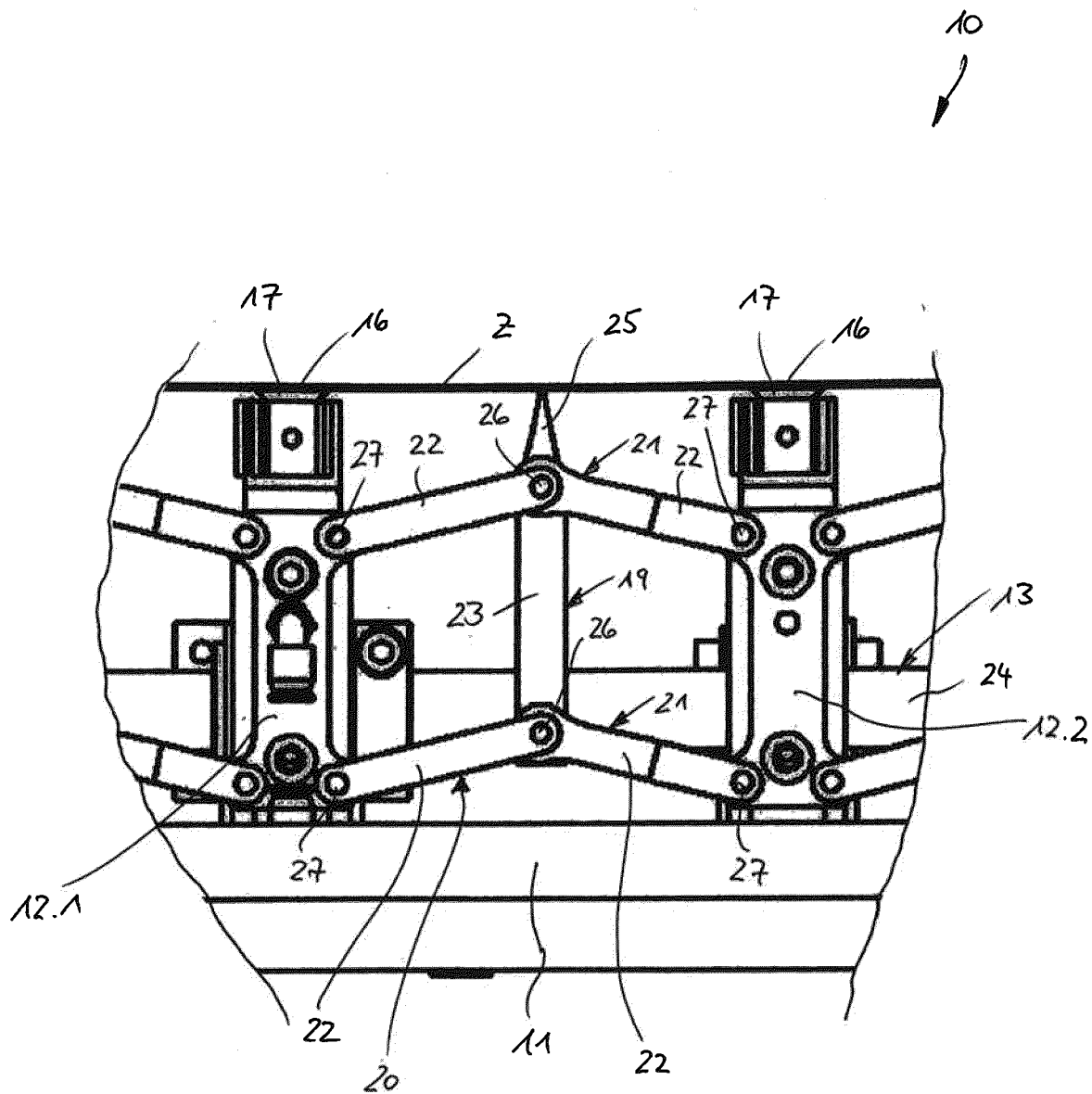


FIG. 3

10

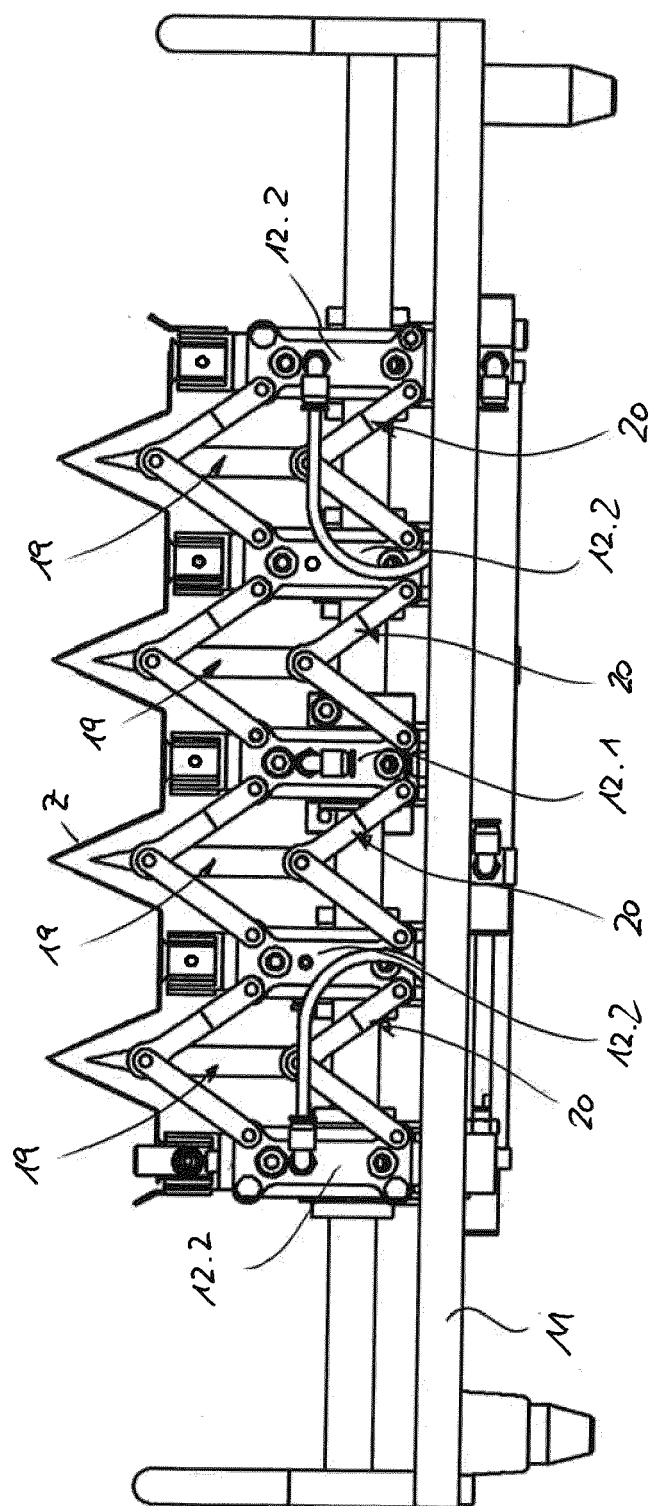


FIG. 4

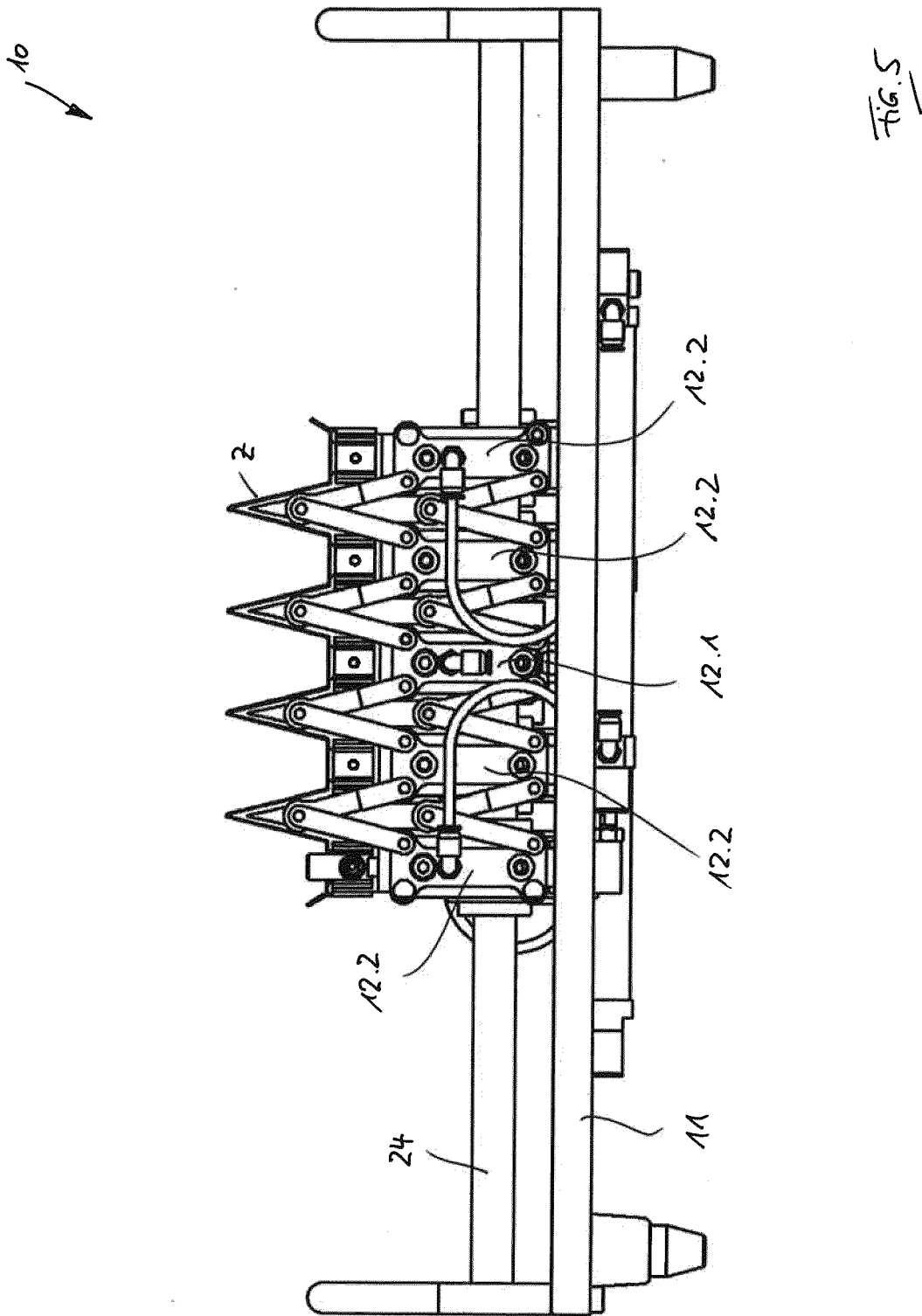


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 4270

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	EP 0 491 658 B1 (DIVIDELLA AG [CH]) 28. Februar 1996 (1996-02-28) * das ganze Dokument *	1, 3-10	INV. B65H45/18 B65H45/20
A	FR 2 592 632 A1 (CHANDELLIER ANTOINE [FR]; CHANDELLIER ANTOINE) 10. Juli 1987 (1987-07-10) * das ganze Dokument *	2, 11-15	
A	JP H09 286063 A (HITACHI SHIPBUILDING ENG CO; YOKOYAMA SANKO KK) 4. November 1997 (1997-11-04) * das ganze Dokument *	16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B31F B31B B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2022	Prüfer Ureta, Rolando
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 19 4270

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0491658 B1	28-02-1996	AT 134539 T	15-03-1996
		AU 645870 B2	27-01-1994
		CA 2057152 A1	19-06-1992
		DK 0491658 T3	24-06-1996
		EP 0491658 A1	24-06-1992
		ES 2083556 T3	16-04-1996
		JP 2502233 B2	29-05-1996
		JP H04294135 A	19-10-1992
		US 5200013 A	06-04-1993

FR 2592632 A1	10-07-1987	KEINE	

JP H09286063 A	04-11-1997	CA 2252764 A1	30-10-1997
		EP 0913251 A1	06-05-1999
		JP H09286063 A	04-11-1997
		KR 20000010560 A	15-02-2000
		TW 384256 B	11-03-2000
		US 6254523 B1	03-07-2001
		WO 9739884 A1	30-10-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0491658 B1 [0003]