



(11)

EP 2 298 673 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.11.2011 Patentblatt 2011/46**

(51) Int Cl.:  
**B65H 3/50 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09011909.0**

(22) Anmeldetag: **18.09.2009**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel

Method and device for lifting a layer from a leaf-shaped stack of material

Procédé et dispositif de soulèvement d'une couche dans une pile de matériau sous forme de feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.03.2011 Patentblatt 2011/12**

(73) Patentinhaber: **Adolf Mohr Maschinenfabrik  
GmbH & Co. KG  
65719 Hofheim am Taunus (DE)**

(72) Erfinder: **Marquardt, Markus  
65835 Liederbach (DE)**

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al  
Unter den Eichen 7  
65195 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 619 676 DE-A1- 19 955 878  
DE-A1-102007 033 922 DE-B3-102006 047 064**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel.

**[0002]** Blattartige Materialstapel, insbesondere solche, die aus bedrucktem Papier oder Folie gebildet sind, werden insbesondere deshalb lagenweise entstapelt, um die abgenommene blattartige Lage portioniert einer Weiterverarbeitungsstation zuzuführen. Nach dem Abheben der Lage vom blattförmigen Materialstapel im Bereich einer Seite des Gesamtstapels wird der abgehobene kurze Teilbereich der Lage mittels Greifern ergriffen und der Weiterbearbeitung, insbesondere einer Rüttelinrichtung zum Kanten genauen Ausrichten des gestapelten Gutes zugeführt. Nach dem Abziehen der Lage vom blattförmigen Materialstapel wird der verbleibende Reststapel üblicherweise um ein definiertes Maß mittels einer Hubvorrichtung angehoben und dann die nächste Lage auf dieselbe Art und Weise vom blattförmigen Materialstapel getrennt.

**[0003]** Die Lagen können durchaus sehr große Papierformate aufweisen, so dass es für die weitere, einwandfreie Bearbeitung der Lage wesentlich ist, dass diese ohne Beschädigung der Weiterverarbeitung zugeführt werden kann. Aus Kostengründen ist es ferner von Bedeutung, dass eine Vorrichtung zum Abheben der Lagen vom blattförmigen Materialstapel baulich besonders einfach gestaltet ist.

**[0004]** In der DE 10 2006 047 064 B3 ist ein Verfahren zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel beschrieben, wobei mehrere Trennelemente nacheinander in einen zwischen der Lage und dem Materialstapel gebildeten Spalt auf einer Seite des Materialstapels eingefahren werden und der abgehobene Bereich der Lage, in der eingefahrenen Endstellung der Trennelemente, auf den Trennelementen aufliegt. Bei der nach diesem Verfahren arbeitenden Vorrichtung sind die Trennelemente in konstantem Abstand, bezogen auf deren Lagerachse, zueinander angeordnet und werden zunächst parallel zu einer Seite des Gesamtstapels im Bereich dieser Seite angeordnet. Es wird dann ein Abteilelement, das als Abstechvorrichtung ausgebildet ist, von hinten seitlich des Gesamtstapels in diesen eingestochen und dort die Lage in einem kleinen Bereich vom blattförmigen Materialstapel getrennt. Von dort wird die Abstechvorrichtung in Richtung der vorderen Seite des Gesamtstapels verfahren, in deren Bereich die Trennelemente angeordnet sind. Mittels der Abstechvorrichtung wird in einem Eckbereich des Gesamtstapels die Lage angehoben und es kann dann das erste Trennelement, das dort der Abstechvorrichtung benachbart ist, um 90° in den mittels der Abstechvorrichtung zwischen der Lage und dem blattförmigen Materialstapel gebildeten Spalt einfahren. Durch das Einfahren dieses Trennelementes in den Spalt öffnet der Spalt sich weiter, so dass nunmehr das diesem Trennelement benachbarte Trennelement in diesen erweiterten Spalt einschwenken kann. Das jewei-

lige zuletzt eingeschwenkte Trennelement erweitert so mit den Spalt, so dass das an dieses anschließende Teillement nunmehr in den Spalt einfahren kann. Auf diese Weise wird der gesamte Spalt über die Länge der Lage gebildet. In Folge der Verschwenkbarkeit der Trennelemente um jeweils 90° sind diese in ihrer eingeschwenkten Position parallel zueinander angeordnet, in Richtung der Tiefe des Spaltes orientiert, so dass eine Greifeinrichtung zwischen die Trennelemente einfahren und die Lage ergreifen kann. Es werden dann die Trennelemente zurückbewegt und aus dem Lagenbereich herausbewegt, so dass die Lage vom blattförmigen Materialstapel abgefördert werden kann.

**[0005]** Die beschriebene Vorrichtung und das mit dieser durchführbare Verfahren zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel ist baulich recht aufwendig und auch vom Verfahrensablauf, aufgrund der Verschwenkbarkeit der Trennelemente, recht komplex.

**[0006]** In der DE 10 2007 033 922 A1 ist im Zusammenhang mit dem zuvor beschriebenen Verfahren bzw. der zuvor beschriebenen Vorrichtung ein Abteilelement bekannt, das, vor dem Einfahren des ersten Trennelementes in den Spalt, entsprechend der beschriebenen Abstechvorrichtung in den Gesamtstapel einfährt und hierbei die Lage vom blattförmigen Materialstapel abtrennt. Dieses Trennelement ist als sich konisch zur Drehachse hin erweiternder Teller ausgebildet, dessen Drehbewegung, bezogen auf dessen Bereich zwischen der Lage und dem blattförmigen Materialstapel entgegengesetzt der geradlinigen Verfahrrichtung des Drehtellers ist. Der Drehteller wird nur entlang derjenigen Seite des Gesamtstapels bewegt, die senkrecht zu der Seite ist, die den Trennelementen zugeordnet ist. Die DE 3619676 A1 offenbart ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Abnehmen einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel anzugeben, dass bei einfachen Bewegungsablauf ein präzises Abheben der Lage vom blattförmigen Materialstapel gewährleistet. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel, insbesondere zur Verwendung bei dem Verfahren, zu schaffen, die baulich einfach gestaltet ist und einen einfachen Bewegungsablauf beim Abheben der Lage vom blattförmigen Materialstapel ermöglicht.

**[0008]** Die Erfindung schlägt ein Verfahren zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel vor, wobei mehrere Trennelemente nacheinander in einen zwischen der Lage und dem Materialstapel gebildeten Spalt eingefahren werden und diesen hierbei verlängern, und der abgehobene Bereich der Lage in der eingefahrenen Endstellung der Trennelemente auf den Trennelementen aufliegt, wobei die Erfindung dadurch gekennzeichnet ist, dass die Trennelemente seitlich in den Spalt einfahren und geradlinig verfahren werden, wobei die Trennelemente beim geradlinigen Verfahren

aus einer kompakten Anordnung der Trennelemente in eine Anordnung überführt werden, in der sie in Abstand zueinander angeordnet sind.

**[0009]** Vor dem Abheben der Lage vom blattförmigen Materialstapel mittels der Trennelemente sind diese so mit seitlich des Gesamtstapels angeordnet. Beim geradlinigen Verfahren der Trennelemente werden die Trennelemente so zueinander bewegt, dass sich der Abstand benachbarter Trennelemente zueinander vergrößert. Dasjenige Trennelement, das als erstes, somit als vorlaufendes Trennelement in den zuvor zwischen der Lage und dem Materialstapel gebildeten, klein dimensionierten Spalt eintritt und diesen erweitert, muss den längsten Weg zurücklegen, nämlich bis nahezu zur Seite des Gesamtstapels, die der Seite des Gesamtstapels abgewandt ist, in den dieses Trennelement eintritt. Die nachfolgenden Trennelemente müssen kürzere Wege zurücklegen. Das letzte Trennelement der Trennelementanordnung ist um die kürzeste Strecke zu verfahren, so weit, dass es gerade in den Gesamtstapel eingefahren ist, benachbart der Seite des Gesamtstapels, in dem ursprünglich der gering dimensionierte Spalt gebildet worden ist.

**[0010]** Das erfindungsgemäße Verfahren gestaltet sich somit sehr einfach, indem es nur erforderlich ist, die Trennelemente geradlinig zu bewegen und vorzusehen, dass die Trennelemente über eine unterschiedliche Strecke geradlinig bewegt werden.

**[0011]** Gemäß einer besonderen Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass, beim Verfahren der Trennelemente in Längserstreckung, zuerst das nachlaufende letzte Trennelement positioniert wird und dann das diesem Trennelement benachbarte, vorlaufende Trennelement vom letzten Trennelement weg bewegt wird. Dies ist deshalb von besonders großem Vorteil, weil die vorlaufenden Trennelemente nach wie vor kompakt angeordnet sind und damit besonders gut geeignet sind, den Spalt zu erweitern und die abgehobene Lage weitgehend flächig zu stützen. Es wird immer nur dasjenige Trennelement weg bewegt, dass das noch bewegliche, in Verfahrrichtung letzte Trennelement darstellt. Unter diesem Aspekt wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn beim Verfahren der Trennelemente in Längserstreckung des Spalts, ausgehend vom nachlaufenden letzten Trennelement, das jeweilige, einem nachlaufenden Trennelement benachbarte vorlaufende Trennelement von diesem nachlaufenden Trennelement weg bewegt wird. Insbesondere nach dem Positionieren des nachlaufenden Trennelements, wenn dieses somit sich nicht weiter bewegen kann, wird das vorlaufende Trennelement vom festgelegten nachlaufenden Trennelement weg bewegt.

**[0012]** Das nachlaufende letzte Trennelement ist insbesondere über Haltemittel in seinem Verfahrtsweg begrenzt. Diese Haltemittel sind in aller Regel im Bereich des dem letzten Trennelement abgewandten Endes festgelegt, im Sinne einer stationären Lagerung. Die jeweiligen vorlaufenden Trennelemente sind insbesondere

über Kupplungsmittel in deren Verfahrtsweg begrenzt. Diese Kupplungsmittel bewirken, dass einerseits eine Verbindung benachbarter Trennelemente vorhanden ist, wenn die Trennelemente entsprechend dem Verfahrensablauf zusammen bewegt werden sollen. Ist eine Trennung benachbarter Trennelemente entsprechend dem Verfahrensablauf erforderlich, werden diese Kupplungsmittel im Sinne einer Lösung der Trennelemente voneinander aktiviert.

**[0013]** So ist insbesondere ein Lösen benachbarter Trennelemente voneinander durch Überwinden einer zwischen den benachbarten Trennelementen wirksamen Reibungskraft, Federkraft oder Auslösen eines zwischen benachbarten Trennelementen wirksamen Klinkenmechanismus möglich. Diese grundsätzliche Wirkungsweise gestattet unterschiedlichste Gestaltungen der Kupplungsmittel der beiden Trennelemente.

**[0014]** Gemäß einer baulich besonders einfachen Gestaltung ist vorgesehen, dass zwischen benachbarten

Trennelementen ein Klinkenmechanismus wirksam ist. Ausgelöst werden kann der Klinkenmechanismus durch eine Zugkraft übertragende Verbindung zwischen benachbarten Trennelementen. Wird der Klinkenmechanismus in einem Trennelement über einen Zugmechanismus oder das insbesondere als Zugmechanismus ausgebildete Haltemittel des letzten Trennelements bewegt, vorzugsweise im Sinne einer Verschwenkung der Klinke, wird die Verbindung, insbesondere Rastierverbindung zum benachbarten Trennelement aufgehoben, womit

dieses sich vom vorlaufenden Trennelement löst und demzufolge das vorlaufende Trennelement sich weiter in Zugrichtung bewegen kann.

**[0015]** Statt des Klinkenmechanismus ist eine Lage rung der Trennelemente ineinander durchaus denkbar, die reibungsbehaftet ist, wobei bei Überschreiten einer definierten Reibungskraft die kompakte Anordnung benachbarter Trennelemente aufgehoben wird und sich die benachbarten Trennelemente auseinanderbewegen. Statt einer Reibungskraft ist es durchaus möglich, die benachbarten, miteinander verbundenen Trennelemente mit einer Federkraft zu beaufschlagen, die beim Ziehen am vorlaufenden Trennelement überwunden wird, so dass sich auch in diesem Fall die benachbarten Trennelemente voneinander weg bewegen.

**[0016]** Unter dem Aspekt der Weiterbildung des Verfahrens wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn vor dem Einfahren des ersten vorlaufenden Trennelements in den zwischen der Lage und dem Materialstapel gebildeten Spalt, der Spalt durch ein sich um eine vertikale Achse drehendes, scheibenförmiges Abteilelement, das gegen eine vertikale Kante des aus Lage und blattförmigen Materialstapel gebildeten Gesamtstapel in diesen bewegt wird, gebildet wird. Besonders einfach kann dieses Abteilelement angetrieben werden, wenn es

mittels eines Antriebes für die Trennelemente angetrieben wird. Insbesondere wird das Abteilelement synchron bezüglich der Verfahrgeschwindigkeit des dem Abteilelement benachbarten Trennelements angetrieben. Das

Abteilelement dreht sich demnach nur dann, wenn sich auch das diesem benachbarte Trennelement linear bewegt. Insbesondere wird das Abteilelement mit einer solchen Drehrichtung bewegt, dass der in den Spalt eingeführte Bereich des Abteilelements entgegen der geradlinigen Verfahrrichtung des Abteilelements gerichtet ist. Dies hat den besonderen Vorteil, dass das Abteilelement einer Verformung des unteren Blattes der Lage beim Einfahren des Abteilelements in den Spalt entgegenwirkt.

**[0017]** Die Trennelemente werden vorzugsweise parallel zueinander und horizontal angeordnet verfahren. Hierdurch ergibt sich eine kinematisch einfache Verfahrensweise mit der Konsequenz, dass der Bauaufwand für eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weitreichend reduziert ist. Die Trennelemente sind immer parallel zueinander angeordnet und in Verfahrrichtung eines Greifers zum Abnehmen der Lage vom blattförmigen Materialstapel positioniert. Dies ist auch für die baulich einfache Konstruktion des Greifers von Vorteil.

**[0018]** Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn bei der in Abstand zueinander angeordneten Position der Trennelemente diese im Wesentlichen über die gesamte Breite der Lage angeordnet sind, insbesondere benachbarte Trennelemente in gleichem Abstand angeordnet sind. Demnach ist die Lage weitreichend, in gleichem Abstand von den Trennelementen unterstützt.

**[0019]** Gelöst wird die Aufgabe ferner durch eine Vorrichtung zum Abheben einer Lage von einem blattförmigen Materialstapel, mit mehreren Trennelementen und Mitteln zum Einfahren der Trennelemente nacheinander in einen zwischen der Lage und dem Materialstapel gebildeten Spalt auf einer Seite des Materialstapels, insbesondere zur Verwendung bei dem beschriebenen Verfahren, wobei die Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, dass in einer geradlinigen Führung Wagen mittels eines gemeinsamen Antriebs verfahrbar sind, wobei die Wagen die Trennelemente aufnehmen und die Wagen mittels Kupplungsmitteln verbunden sind, wobei benachbarte Wagen einer ersten Stellung des diesen Wagen zugeordneten Kupplungsmittels kompakt angeordnet und in einer zweiten Stellung des Kupplungsmittels in Abstand zueinander angeordnet sind.

**[0020]** Diese Vorrichtung ist baulich besonders einfach gestaltet, weil die diversen Wagen, die die Trennelemente aufnehmen, in einer einfach zu gestaltenden Führung geradlinig verfahrbar sind und es hierbei nur erforderlich ist, einen gemeinsamen Antrieb für die Wagen vorzusehen. Die Wagen sind mittels Kupplungsmitteln verbunden, die ein Lösen benachbarter Wagen voneinander ermöglichen, so dass diese aus der kompakten Anordnung in Abstand zueinander angeordnet überführt werden können. Es reicht somit aus, wenn nur der voraufende Wagen vom Antrieb unmittelbar beaufschlagt wird und über diesen Wagen der Antrieb die anderen Wagen mittelbar antreibt.

**[0021]** Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das jeweilige Kupplungsmittel durch eine Klinke und ein Seil, eine Kette,

einen flexiblen Draht oder dergleichen aufweisenden Mechanismus gebildet ist, wobei die Klinke in einem Wagen beweglich gelagert ist, sowie an der Klinke das Seil, die Kette, der flexible Draht oder dergleichen mit einem Ende angreift, sowie das andere Ende des Seils, der Kette, des flexiblen Drahts oder dergleichen am benachbarten Wagen oder der Klinke des benachbarten Wagens angreift. Wird somit das flexible Element, das als Seil, Kette, flexibler Draht oder dergleichen ausgeführt ist, gespannt, bedingt dies eine Bewegung, insbesondere Verschwenkung der Klinke, so dass diese außer Eingriff mit einer Aufnahme des benachbarten Wagens gelangt. So mit ist die Klinke verbindung zwischen den beiden benachbarten Wagen aufgehoben und es können sich die beiden Wagen soweit voneinander weg bewegen, bis das flexible Element, somit das Seil, die Kette, der flexible Draht oder dergleichen sich strafft. Das sich straffende Element wirkt dann auf die Klinke des benachbarten Wagens mit derselben Konsequenz, nämlich dass diese

5 Ende angreift, sowie das andere Ende des Seils, der Kette, des flexiblen Drahts oder dergleichen am benachbarten Wagen oder der Klinke des benachbarten Wagens angreift. Wird somit das flexible Element, das als Seil, Kette, flexibler Draht oder dergleichen ausgeführt ist, gespannt, bedingt dies eine Bewegung, insbesondere Verschwenkung der Klinke, so dass diese außer Eingriff mit einer Aufnahme des benachbarten Wagens gelangt. So mit ist die Klinke verbindung zwischen den beiden benachbarten Wagen aufgehoben und es können sich die beiden Wagen soweit voneinander weg bewegen, bis das flexible Element, somit das Seil, die Kette, der flexible Draht oder dergleichen sich strafft. Das sich straffende Element wirkt dann auf die Klinke des benachbarten Wagens mit derselben Konsequenz, nämlich dass diese

10 Klinke ausgelöst wird und sich der in Verfahrrichtung der Wagen diesem Wagen benachbarte Wagen löst.

**[0022]** Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn ein mittels einer Elektromotor-Getriebe-Einheit antriebbares umlaufendes Band vorgesehen ist, mit dem

15 einer der Wagen verbunden sind, insbesondere dieses Band dem Verfahren des in Fahrtrichtung vordersten Wagens dient. Dieser vorderste Wagen kann derjenige Wagen sein, der das vorderste Trennelement aufnimmt oder aber das Abteilelement, das noch vor dem vordersten Trennelement angeordnet ist. In letztergenanntem Fall ist ein Kupplungsmittel zwischen dem Wagen des Abteilelements und dem Wagen des vordersten Trennelements vorhanden.

**[0023]** Gemäß einer konstruktiv bevorzugten Gestaltung

20 ist vorgesehen, dass das voraufende Abteilelement zur Bildung des Spaltes in dem mittels des Antriebes verfahrbaren Wagen drehbar gelagert ist, wobei ein stationäres Band eine Antriebsachse des Antriebselementes umschließt, derart, dass beim Verfahren des Wagens die Antriebsachse auf dem Band abläuft. Beim Verfahren des vorderen Wagens wird somit das Abteilelement gedreht. Das drehbare Abteilelement ist insbesondere als sich konisch zur Drehachse hin erweiternder Teller ausgebildet.

25 **[0024]** Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung sind in der Beschreibung der nachfolgenden Zeichnung, der Zeichnung selbst und in den Unteransprüchen dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

**[0025]** In der Zeichnung der Figuren 1 bis 12 sind das erfindungsgemäß Verfahren und die erfindungsgemäß Vorrichtung anhand einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein.

30 55 **[0026]** Es zeigt:

Figur 1

die erfindungsgemäß Vorrichtung zum Abheben von La- gen von ei-

Figur 2	nem blattförmigen Materialstapel, veranschaulicht mit einem auf einer Palette abgestapeltem Materialstapel,	Gesamt-Materialstapel dar, wobei sich durch das sukzessive Entnehmen der einzelnen in aller Regel identisch hohen Lagen 41 die Höhe dieses Materialstapels verringert, womit ein Rest-Materialstapel vorliegt.
Figur 3	die Anordnung gemäß Figur 1, wobei allerdings die Palette, der Materialstapel und eine optische Schutzeinrichtung nicht dargestellt sind, eine Ansicht der Vorrichtung im Bereich des Antriebs zum Verfahren der Trennelemente der Vorrichtung sowie des Abteilelements der Vorrichtung, gezeigt für das vollständig nach vorne verfahrenen Abteilelement und die in Abstand zueinander angeordneten, benachbart des Abteilelements angeordneten Trennelemente,	5 [0029] Aufgrund der Verringerung der Höhe des Materialstapels 5 im Prozess des Abhebens der Lagen 41 ist es erforderlich, den Materialstapel, bezogen auf seine obere Kontur, sukzessive anzuheben, so dass das unterste Blatt der abzuhebenden Lage 41 in etwa auf dem 10 Niveau der Tischoberfläche 3 zu liegen kommt. Unter diesem Aspekt ist der auf einer Palette 6 gelagerte Materialstapel 5 mittels einer nicht näher veranschaulichten Hubeinrichtung vertikal verfahrbar. Die Hubeinrichtung ist in seitlichen Stützen 7 der Vorrichtung 1 gelagert. In 15 zwei der Stützen 7, die die Palette 6 zwischen sich einschließen und benachbart dem Tisch 2 angeordnet sind, ist ferner ein Träger 8 gelagert und mittels nur bezüglich einer Kolbenstange 39 veranschaulichter Hubelemente, die zwischen diesen Stützen 7 und dem Träger 8 wirksam 20 sind, vertikal verfahrbar. Der Träger ist hierbei horizontal angeordnet. Dieser Träger 8 dient der Aufnahme des vorlaufenden Abteilelements 12 zum Bilden des Spaltes 45 zwischen abzuhebender Lage 41 und Materialstapel 5, ferner der Aufnahme der zwischen die Lage 41 und den 25 Materialstapel 5 einfahrbaren Trennelemente 20.
Figur 4	in einer horizontalen Ansicht die Anordnung der kompakt angeordneten Trennelemente, somit die Grundstellung der Vorrichtung,	[0030] Der Träger 8 ist auf einer Seite mit zwei in Abstand zueinander angeordneten horizontalen Führungsschienen 9 versehen, die im konkreten Ausführungsbeispiel der verfahrbaren Lagerung von neun Wagen 10 dienen. In den Führungsschienen 9 ist ferner ein weiterer Wagen 11 neben dem vordersten Wagen 10 gelagert, der das Abteilelement 12 zur Bildung des Spaltes 45 zwischen der Lage 41 und dem blattförmigen Materialstapel 5 drehbar aufnimmt.
Figur 5	eine der Figur 4 entsprechende Ansicht der in eine Zwischenposition verfahrenen Anordnung der Trennelemente, in der das erste Trennelement vom benachbarten, zweiten Trennelement gelöst ist und das zweite und die folgenden Trennelemente noch kompakt angeordnet sind,	30 [0031] Wie der Darstellung der Figur 3 für das vorlaufende Ende der Führungsschienen 9 zu entnehmen ist, sind zwei unterschiedliche Typen von Wagen 10 gebildet. Der eine Wagentyp, gemäß der Darstellung der Figur 3 der rechte Wagen 10, ist in der unteren Führungsschiene 9 verschieblich gelagert und weist im unteren Bereich, auf Höhe der unteren Führungsschiene 9, einen von der Führungsschiene 9 weg gerichteten, horizontal orientierten Zapfen 13 auf. Dieser Zapfen 13 ist in einer vertikal orientierten Grundplatte 14 des Wagens 10 gelagert, die
Figuren 6 bis 12	in einer vertikalen Ansicht, von oben gesehen, die Vorrichtung zum Anheben der Lage, für die Grundstellung gemäß Figur 4 in der Figur 6 veranschaulicht, sowie Folgepositionen 1 bis 5 in den Figuren 7 bis 11 und die Endstellung gemäß Figur 3 in der Figur 12 veranschaulicht, die Vorrichtung gemäß Figur 1, für einen Teilbereich, in Tiefeinstellung des Spaltes gesehen, für die Position ge- mäß Figur 9.	40 45 50 55 [0027] In den Figuren 1 und 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 benachbart einem hinter dieser angeordneten Tisch 2 positioniert, der der Aufnahme der jeweiligen, vom blattförmigen Materialstapel abgenommenen Lage dient. Dieser Tisch weist im Bereich seiner Tischoberfläche 3 in bekannter Art und Weise Luftaustrittsdüsen 4 auf, so dass die jeweils abgenommenen Lagen mit geringer Reibung auf dem Tisch transportiert werden können.
Figur 13	[0028] Auf die Orientierung der Darstellung in den Figuren 1 und 2 bezogen, ist vor dem Tisch 2 die Vorrichtung 1 zum Abheben von Lagen 41 von einem blattförmigen Materialstapel 5 angeordnet. Der Ausgangsstapel, der zur Vorrichtung 1 angeliefert wird, stellt einen	[0029] Aufgrund der Verringerung der Höhe des Materialstapels 5 im Prozess des Abhebens der Lagen 41 ist es erforderlich, den Materialstapel, bezogen auf seine obere Kontur, sukzessive anzuheben, so dass das unterste Blatt der abzuhebenden Lage 41 in etwa auf dem Niveau der Tischoberfläche 3 zu liegen kommt. Unter diesem Aspekt ist der auf einer Palette 6 gelagerte Materialstapel 5 mittels einer nicht näher veranschaulichten Hubeinrichtung vertikal verfahrbar. Die Hubeinrichtung ist in seitlichen Stützen 7 der Vorrichtung 1 gelagert. In zwei der Stützen 7, die die Palette 6 zwischen sich einschließen und benachbart dem Tisch 2 angeordnet sind, ist ferner ein Träger 8 gelagert und mittels nur bezüglich einer Kolbenstange 39 veranschaulichter Hubelemente, die zwischen diesen Stützen 7 und dem Träger 8 wirksam sind, vertikal verfahrbar. Der Träger ist hierbei horizontal angeordnet. Dieser Träger 8 dient der Aufnahme des vorlaufenden Abteilelements 12 zum Bilden des Spaltes 45 zwischen abzuhebender Lage 41 und Materialstapel 5, ferner der Aufnahme der zwischen die Lage 41 und den Materialstapel 5 einfahrbaren Trennelemente 20.

20 befestigt, das als schmales, längliches Element gestaltet ist, welches sich im Bereich seines freien Endes, somit des Endes 21, das der Grundplatte 14 abgewandt ist, konisch nach unten verjüngt. Der zweite Typ des Wagens 10, der in Figur 3 links dargestellt ist, unterscheidet sich von dem beschriebenen ersten Typ des Wagens 10 dadurch, dass die Grundplatte 14 in der oberen Führungsschiene 9 gelagert ist und der Zapfen 13 auf Höhe der oberen Führungsschiene 9 in der Grundplatte 14 gelagert ist, ferner die Klinke 15, die Achse 16 und der Zapfen 18 im Bereich der unteren Führungsschiene 9 in der Grundplatte 14 des Wagens 10 gelagert sind. Demzufolge rastet in einer kompakten Anordnung benachbarter Wagen, in der diese dicht an dicht positioniert sind, die Klinke 15 des rechten Wagens 10 mit dem Zapfen 13 des linken Wagens 10.

**[0032]** Bei der in den Figuren veranschaulichten Ausführungsform mit den neun Wagen 10 sind die beschriebenen beiden Wagentypen alternierend angeordnet, so mit vier Wagen 10 des einen Typs und fünf Wagen 10 des anderen Typs. Diese sind in der kompakten Ausgangsstellung miteinander verklinkt. Die Klinken 15 der Wagen 10 sind hierbei mittels einer Kette 22 verbunden. Wie insbesondere der Darstellung der Figuren 4 und 5 zu entnehmen ist, ist ein erster hinterer, längerer Abschnitt 23 der Kette 22 mit seinem hinteren Ende fest mit einem Lagerelement 24 verbunden, das stationär im Träger 8 gelagert ist. Dieser relativ lang ausgebildete hintere Abschnitt 23 der Kette 22 greift mit seinem vorderen Ende, in Abstand zur Schwenkachse 16 der Klinke 15 des zweiten beschriebenen Wagentyps, an der Klinke 15 dieses Wagens 10 an und ist von dort weitergeführt zum nächsten davor befindlichen Wagen 10; dort greift dieser weiter vorne befindliche Abschnitt 25 der Kette 22, der wesentlich kürzer ist als der Abschnitt 23 der Kette 22 an der Klinke 15 dieses Wagens 10 an, bei dem es sich um den beschriebenen ersten Wagetyp handelt. Weiter nach vom schließen sich Abschnitte 26 der Kette 22 an, deren Länge jeweils der Länge des Abschnitts 25 entspricht und die die jeweiligen Klinken 5 der benachbarten Wagen des unterschiedlichen Wagentyps verbinden. Der vorderste Abschnitt 27 der Kette 22 verbindet den vordersten Wagen 10 mit dem Wagen 11, der das Abteilelement 12 aufnimmt.

**[0033]** In den Figuren 6 bis 13 ist aus Gründen besserer Übersichtlichkeit darauf verzichtet worden, die Kette 32 mit darzustellen.

**[0034]** Im Bereich des vorderen Endes des Trägers 9 ist in diesem ein Antrieb 28 gelagert, der als Elektromotor-Getriebe-Einheit ausgebildet ist. Deren Ausgangswelle 29, der ein Drehgeber 38 zugeordnet ist, treibt über ein nicht dargestelltes Ritzel einen umlaufenden Zahnriemen 30 an, mit dem eine Lagerplatte 31 des Wagens 11 fest verbunden ist, wobei diese Lagerplatte 31 in den beiden Führungsschienen 9 verfahrbar ist. In mit der Lagerplatte 31 verbundenen Aufnahmen 32 ist eine Lagerwelle 33 drehbar gelagert, die im Bereich ihres oberen Endes einen horizontal orientierten Drehteller 34 des Ab-

teilelements 12 drehfest aufnimmt, wobei der Drehteller 34 sich zu seinem freien Ende konisch nach unten verjüngt. Das Querschnittsprofil dieses Drehtellers 34 im verjüngten Bereich entspricht dem Querschnittsprofil der Trennelemente 20 im Bereich des jeweiligen Endes 21, wobei der Drehteller 24 und die Trennelemente 20 auf demselben Höhenniveau angeordnet sind, mit jeweils horizontalen unteren Flächen.

**[0035]** Vorne und hinten ist im Träger 8 ein weiterer Zahnriemen 35 befestigt, der zwei im horizontalen Abstand zueinander angeordnete, in der Lagerplatte 31 drehbar gelagerte Umlenkrollen und eine drehfest mit der Lagerwelle 33 verbundene Umlenkrolle 37 umschließt. Beim Verfahren der Lagerplatte 31, die den Drehteller 34 aufnimmt, mittels des Antriebes 28 bzw. des diesem zugeordneten Zahnriemens 30 wird aufgrund der Relativbewegung der Lagerplatte 31 zum im Bereich seiner beiden Enden befestigten Zahnriemen 35 die Umlenkrolle 37 und damit der Drehteller 34 angetrieben, mit einer Drehrichtung A des Drehtellers 34, in der Draufsicht betrachtet, entgegen dem Uhrzeigersinn.

**[0036]** Das obere Ende der Kolbenstange 39 greift ein einem Trägerende an der im Träger 8 gelagerten Lagerplatte 40 an. Die Kolbenstange 39 ist Bestandteil eines pneumatischen Stellmittels das dem Heben und Senken des in den Stützen 7 gelagerten Trägers 8 dient. Eine entsprechende Anordnung von Hubmittel mit Kolbenstange 39 sowie die Lagerplatte 40 ist auch im Bereich des anderen Endes Trägers 8 vorgesehen, so dass der Träger mittels der Hubmittel parallel gehoben und gesenkt werden kann.

**[0037]** Mit der Bezugsziffer 44 ist eine im Betrieb der Vorrichtung verwendete Schutzeinrichtung bezeichnet.

**[0038]** Die Figuren 4 und 5 verdeutlichen in einer Seitenansicht, die Figuren 6 bis 12 in einer Draufsicht die Wirkungsweise der Vorrichtung, somit das erfindungsgemäße Verfahren, Figur 13 einen Teilbereich der Vorrichtung in der Position gemäß Figur 9:

Bei in Grundstellung befindlicher Anordnung, wie sie in den Figuren 4 und 6 gezeigt ist, ist der auf der Palette 6 angeordnete blattförmige Materialstapel 5 soweit angehoben, dass die gewünschte Trennebene zwischen der abzuhebenden Lage zum verbleibenden Rest-Materialstapel ungefähr in der durch die untere Kontur des Drehtellers 34 gebildeten Ebene verläuft. Ausgehend von dieser Grundstellung gemäß der Figuren 4 und 6, in der die neun Wagen 10 dicht an dicht und der, auf die Verfahrrichtung bezogen, vorderste Wagen 10 dicht an dicht zum Wagen 11 des Abteilelements 12 angeordnet ist, wird der Antrieb 28 betätigt, womit aufgrund der Befestigung des Zahnriemens 30 am Wagen 11 dieser nach vorne gezogen wird. Gleichzeitig wird aufgrund der Kopplung des Zahnriemens 35 mit der Umlenkrolle 37 der Drehteller 34 in Richtung des Pfeiles A gedreht und mit zunehmendem Vorschub gegen die zugewandte vertikale Kante 42 des Materialstapels

5 bewegt. Hierbei wird durch den Drehteller 34 eine Spalt im Materialstapel 5 gebildet, der den Ausgangsspalt 45 zwischen der Lage 41 und dem unter der Lage befindlichen Reststapel bildet. Beim weiteren Vorfahren des Drehtellers 34 dringt dieser weiter zwischen die Lage 41 und den Reststapel ein, wobei aufgrund der Drehrichtung A des Drehtellers 34 das unterste Blatt der Lage 41 entgegen der Vorschubrichtung des Wagens gespannt wird, somit eine Wellenbildung dieses Blattes wirksam vermieden wird.

**[0039]** Beim weiteren Vorfahren des Drehtellers 34 werden die weiterhin als Block angeordneten Wagen 10 mit in den Spalt 45 eingefahren, wobei die Lage 41 oben auf dem Drehteller 34 und den eine relativ große, zusammenhängende Fläche bildenden Trennelementen 20 aufliegt. Es ergibt sich somit, ausgehend aus der in Figur 6 gezeigten Grundstellung die Stellung gemäß Position 1, wie sie in Figur 7 verdeutlicht ist. In dieser Stellung ist das letzte Trennelement 20 geringfügig in den zwischen der Lage 41 und dem Reststapel gebildeten Spalt 45 eingefahren. In der Position 1 ist, entsprechend der Darstellung in Figur 5 für die Seitenansicht, die Kette 22 zwischen dem Lagerelement 24 und dem ersten, hintersten Wagen 10 gespannt, womit aufgrund der mittels der Kette 22 übertragenen Zugkraft die diesem Wagen 10 zugeordnete Klinke 15 verschwenkt wird und deren Klinkenansatz 19 außer Eingriff mit dem Zapfen 13 des benachbarten, weiter vorne befindlichen Wagens 10 gelangt. Während damit der hinterste Wagen 10 in der in Figur 5 gezeigten Position verbleibt, wird mittels des angetriebenen Wagens 11 der verbleibende, aus acht Wagen 10 gebildete Block weiter bewegt, bis der Abschnitt 25 der Kette 22 zwischen dem hintersten Wagen 10 und dem davor befindlichen Wagen 10 gespannt wird und über diesen Abschnitt 25 der Kette 22 nunmehr die Klinke 15 des zweithintersten Wagens 10 entsprechend ausgelöst wird. Demzufolge bleibt dieser Wagen 10 nun an dieser Position, wie sie in den Figuren 5 für die Zwischenposition und in Figur 8 für die Position 2 veranschaulicht ist, stehen. Beim weiteren Verfahren des Wagens 11 nach vorne werden, im beschriebenen Sinne, nacheinander die weiter vorne befindlichen Wagen 10 über die Abschnitte 26 der Kette 22 im Zusammenwirken mit Klinke 15 und Zapfen 13 ausgeklinkt, womit sich nacheinander die Positionen 3 bis 5 gemäß der Figuren 9 bzw. 13, 10 und 11 und die weiteren, nicht gezeigten Zwischenpositionen der Wagen 10 ergeben. Nach dem Ausklinken aus der Verbindung des vordersten Wagens 10 mit dem Wagen 11 wird die Endstellung gemäß Figur 12 herbeigeführt ist, in der die Kette 22 über deren gesamte Länge straff ist und benachbarte Trennelemente 20, im selben Abstand zueinander angeordnet, nahezu über die gesamte Breite des Materialstapels und damit der Lage 41 positioniert sind. In dieser in Figur 12 dargestellten Endstellung ist der Wagen 11 soweit nach vorne gefahren, dass der Drehteller 34 aus dem zwischen der Lage 41

und dem Reststapel gebildeten Spalt 45 herausgefahren ist. Die Lage 41 wird somit im Bereich des Spaltes 45 nur mittels der Trennelemente im Bereich deren vorderen Enden gehalten. Nunmehr kann, gegebenenfalls nach einem geringfügigen Anheben der Trennelementanordnung und damit einer Vergrößerung des Spaltes 45 in dessen Höhe zwischen die jeweiligen Trennelemente eine Greifermanordnung verfahren werden, die die Lage im Bereich der den Trennelementen zugewandten Seite ergreift und auf den Tisch 2 zieht.

**[0040]** Beim anschließenden Zurückfahren des Wagens 11 mittels des Antriebes 28 wird zunächst die Vercrastung des Wagens 11 mit dem diesen benachbarten Wagen 10 herbeigeführt, indem der Zapfen 43, der mit der Lagerplatte 31 des Wagens 11 verbunden ist, gegen die schräge Fläche des Klinkenansatzes 19 der Klinke 15 gelangt und die Klinke geringfügig verschwenkt, so dass die Klinke 15 dann in eine Hintergriffsstellung mit dem Zapfen 43 fallen kann. Beim weiteren Verfahren von Wagen 11 und mit diesem verklinkten Wagen 10 in Richtung des nächsten Wagens 10 wird zwischen den beiden Wagen die Verklinkung auf die beschriebene Art und Weise hergestellt, bis schließlich bei Erreichen der Stellung gemäß Position 1 alle Wagen 10 und 11 miteinander verklinkt sind, so dass die dann gebildete kompakte Anordnung weiter in die Grundstellung gemäß Figur 6 verschoben werden kann und nur zum Abnehmen der nächsten Lage vom Reststapel zur Verfügung steht.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Abheben einer Lage (41) von einem blattförmigen Materialstapel (5), wobei mehrere Trennelemente (20) nacheinander in einen zwischen der Lage (41) und dem Materialstapel (5) gebildeten Spalt (45) eingefahren werden und diesen hierbei verlängern sowie der abgehobene Bereich der Lage (41) in der eingefahrenen Stellung der Trennelemente (20) auf den Trennelementen (20) aufliegt wobei die Trennelemente (20), beim geradlinigen Verfahren, aus einer kompakten Anordnung der Trennelemente (20) in eine Anordnung überführt werden, in der sie in Abstand zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennelemente (20) seitlich in den Spalt (45) einfahren und geradlinig verfahren werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verfahren der Trennelemente (20) in Längserstreckung zuerst das nachlaufende letzte Trennelement (20) positioniert wird und dann das diesen Trennelement (20) benachbarte, vorlaufende Trennelement (20) vom letzten Trennelement (20) weg bewegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verfahren der Trennelemente

- mente (20) in Längserstreckung des Spalts (45), ausgehend vom nachlaufenden letzten Trennelement (20), das jeweilige einem nachlaufenden Trennelement (20) benachbarte vorlaufende Trennelement (20) von diesem nachlaufenden Trennelement (20) weg bewegt wird. 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nachlaufende letzte Trennelement (20) über Haltemittel (23) in seinem Verfahrtsweg begrenzt ist und/oder die jeweiligen vorlaufende Trennelemente (20) über Kupplungsmittel (26) in deren Verfahrtsweg begrenzt sind. 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lösen benachbarter Trennelemente (20, 20) voneinander durch Überwinden einer zwischen den benachbarten Trennelementen (20, 20) wirksamen Reibungskraft, Federkraft oder hierbei Auslösen eines zwischen beiden Trennelementen (20, 20) wirksamen Klinkenmechanismus (13,15) erfolgt. 15
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einfahren des ersten vorlaufenden Trennelements (20) in den zwischen der Lage (41) und dem Materialstapel (5) gebildeten Spalt (45), der Spalt (45) durch ein sich um eine vertikale Achse drehendes, scheibenförmiges Abteilelement (12), das gegen eine vertikale Kante (42) des aus Lage (41) und Materialstapel (5) gebildeten Gesamtstapels in diesen bewegt wird, gebildet wird. 20
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abteilelement (12) mittels eines Antriebs (28) für die Trennelemente (20) angetrieben wird, insbesondere das Abteilelement (12) synchron bezüglich der Verfahrgeschwindigkeit des dem Abteilelement (12) benachbarten Trennelement (20) angetrieben wird. 25
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Abteilelement (12) mit einer solchen Drehrichtung bewegt wird, dass der in den Spalt (45) eingeführte Bereich des Abteilelements (12) entgegen der geradlinigen Verfahrrichtung des Abteilelements (12) gerichtet ist. 30
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennelemente (20), parallel zueinander und horizontal angeordnet, senkrecht zur parallelen Erstreckung der Trennelemente (20) verfahren werden. 35
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der in Abstand zueinander angeordneten Position der Trennelemente (20) diese im Wesentlichen über die gesamte Breite der Lage (41) angeordnet sind, insbesondere benachbarte Trennelemente (20) in gleichem Abstand angeordnet sind. 40
11. Vorrichtung (1) zum Abheben einer Lage (41) von einem blattförmigen Materialstapel (5), mit mehreren Trennelementen (20) und Mitteln (28) zum Einfahren der Trennelemente (20) nacheinander in einen zwischen der Lage (41) und dem Materialstapel (5) gebildeten Spalt (45) auf einer Seite des Materialstapels (5), insbesondere zur Verwendung bei einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer geradlinigen Führung (9) Wagen (10) mittels eines gemeinsamen Antriebs (28) verfahrbare sind, wobei die Wagen (10) die Trennelemente (20) aufnehmen und die Wagen (10) mittels Kupplungsmitteln (13, 15, 22) verbunden sind, wobei benachbarte Wagen (10, 10) in einer ersten Stellung des diesen Wagen (10, 10) zugeordneten Kupplungsmittels (13,15, 22) kompakt angeordnet und in einer zweiten Stellung des Kupplungsmittels (13, 15, 22) in Abstand zueinander angeordnet sind. 45
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Kupplungsmittel (13, 15, 22) durch eine eine Klinkenanordnung (13, 15) und ein Seil, eine Kette (22), einen flexiblen Draht oder dergleichen aufweisenden Mechanismus gebildet ist, wobei die Klinkenanordnung eine Klinke (15) und eine in Wirkverbindung mit dieser bringbaren Zapfen (13) aufweist und die Klinke (15) in dem einen Wagen beweglich und der Zapfen (13) in dem anderen Wagen (10) gelagert ist, sowie an der Klinke (15) das Seil, die Kette (22), der flexible Draht oder dergleichen mit einem Ende angreift, sowie das andere Ende des Seils, der Kette (22), des flexiblen Drahts oder dergleichen an benachbarten Wagen (10) oder der Klinke (15) des benachbarten Wagens (10) angreift. 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mittels einer Elektromotor-Getriebe-Einheit (28) antreibbares umlaufendes Band (30) mit dem in Verfahrrichtung vordersten Wagen (11) verbunden ist. 55
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vorlaufendes Abteilelement (12) zur Bildung des Spaltes (45) in einem mittels des Antriebes (28) verfahrbaren Wagen (11) drehbar gelagert ist, wobei ein stationäres Band (35) eine Antriebsachse (37) des Abteilelements (12) umschließt, derart, dass beim Verfahren des Wagens (11) die Antriebsachse (37) auf dem Band (35) abläuft. 60

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Abteilelement (12) als sich konisch zur Drehachse hin erweiternder Teller (34) ausgebildet ist.

5        6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that**, prior to the first, leading separating element (20) being moved into the gap (45) formed between the layer (41) and the material stack (5), the gap (45) is formed by a disc-shaped dividing-off element (12), which rotates about a vertical axis and is moved into the overall stack formed from the layer (41) and material stack (5) against a vertical edge (42) of this overall stack.

## Claims

1. Method of raising up a layer (41) from a sheet-form material stack (5), wherein a plurality of separating elements (20) are moved one after the other into a gap (45) formed between the layer (41) and the material stack (5), and extend this gap in the process, and, with the separating elements (20) in the moved-in position, the raised-up region of the layer (41) rests on the separating elements (20), wherein the separating elements (20), when displaced rectilinearly, are transferred from a compact arrangement of the separating elements (20) into an arrangement in which they are spaced apart from one another, **characterized in that** the separating elements (20) are moved laterally into the gap (45) and are displaced rectilinearly.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that**, when the separating elements (20) are being displaced along the longitudinal extent, in the first instance the trailing, final separating element (20) is placed in position and then the leading separating element (20) adjacent to this separating element (20) is moved away from the final separating element (20).

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that**, when the separating elements (20) are being displaced along the longitudinal extent of the gap (45), starting from the trailing, final separating element (20), the respective leading separating element (20) adjacent to a trailing separating element (20) is moved away from this trailing separating element (20).

4. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the trailing, final separating element (20) has its displacement path limited via retaining means (23) and/or the respective leading separating elements (20) have their displacement path limited via coupling means (26).

5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** adjacent separating elements (20, 20) are released from one another by virtue of a frictional force or spring force which is active between the adjacent separating elements (20, 20) being overcome or by virtue of a catch mechanism (13, 15) which is active between the two separating elements (20, 20) being disengaged.

10        7. Method according to Claim 6, **characterized in that** the dividing-off element (12) is driven by means of a drive (28) for the separating elements (20), in particular the dividing-off element (12) is driven synchronously in relation to the displacement speed of the separating element (20) adjacent to the dividing-off element (12).

15        8. Method according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the dividing-off element (12) is moved in such a direction of rotation that that region of the dividing-off element (12) which is introduced into the gap (45) is directed counter to the rectilinear direction of displacement of the dividing-off element (12).

20        9. Method according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the separating elements (20), arranged horizontally and parallel to one another are displaced perpendicularly to the parallel extent of the separating elements (20).

25        10. Method according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that**, with the separating elements (20) arranged spaced apart from one another, these elements are arranged essentially over the entire width of the layer (41), in particular adjacent separating elements (20) are arranged at equal intervals.

30        11. Apparatus (1) for raising up a layer (41) from a sheet-form material stack (5), having a plurality of separating elements (20) and means (28) for moving the separating elements (20) one after the other into a gap (45) which is formed between the layer (41) and the material stack (5) on one side of the material stack (5), in particular for use with a method according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** carriages (10) can be displaced by means of a common drive (28) in a rectilinear guide (9), wherein the carriages (10) receive the separating elements (20) and the carriages (10) are connected by coupling means (13, 15, 22), wherein adjacent carriages (10, 10), in a first position of the coupling means (13, 15, 22) assigned to these carriages (10, 10), are arranged in a compact state and, in a second position of the coupling means (13, 15, 22), are arranged spaced apart from one another.

35        12. Apparatus according to Claim 11, **characterized in**

**that** the respective coupling means (13, 15, 22) is formed by a mechanism having a catch arrangement (13, 15) and a cable, a chain (22), a flexible wire or the like, wherein the catch arrangement has a catch (15) and a pin (13) which can be brought into operative connection therewith, and the catch (15) is mounted in a movable manner in the one carriage and the pin (13) is mounted in the other carriage (10), and the cable, the chain (22), the flexible wire or the like has one end acting on the catch (15), and the other end of the cable, of the chain (22), of the flexible wire or the like acts on the adjacent carriage (10) or on the catch (15) of the adjacent carriage (10).

13. Apparatus according to Claim 11 or 12, **characterized in that** a circulating belt (30), which can be driven by means of an electric-motor/gear-mechanism unit (28), is connected to the foremost carriage (11), as seen in the direction of displacement.

14. Apparatus according to one of Claims 11 to 13, **characterized in that** a leading dividing-off element (12), for forming the gap (45), is mounted in a rotatable manner in a carriage (11) which can be displaced by means of the drive (28), wherein a stationary belt (35) encloses a drive spindle (37) of the dividing-off element (12) such that, when the carriage (11) is being displaced, the drive spindle (37) runs on the belt (35).

15. Apparatus according to Claim 14, **characterized in that** the rotatable dividing-off element (12) is designed as a plate (34) which widens conically in the direction of the axis of rotation.

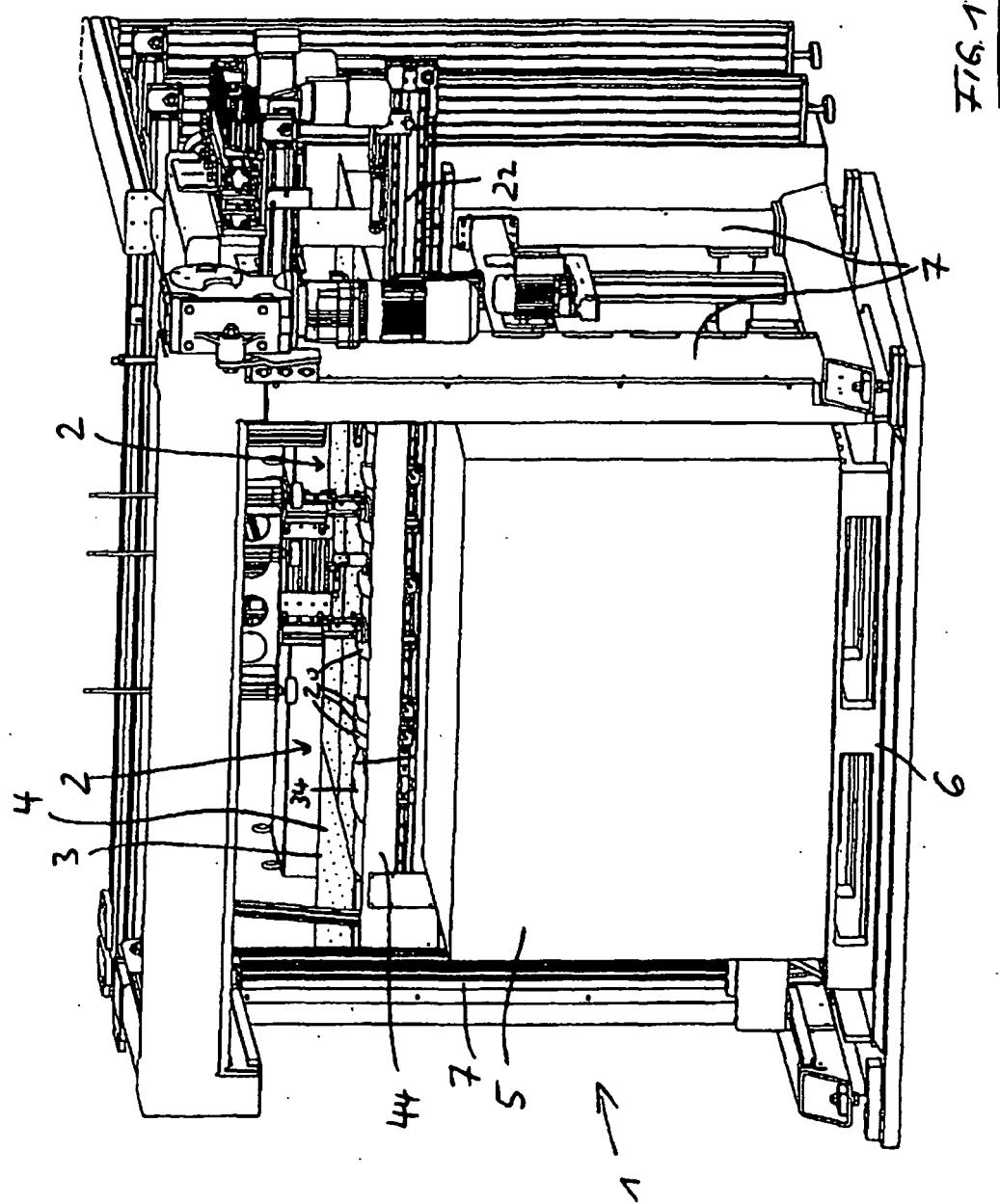
## Revendications

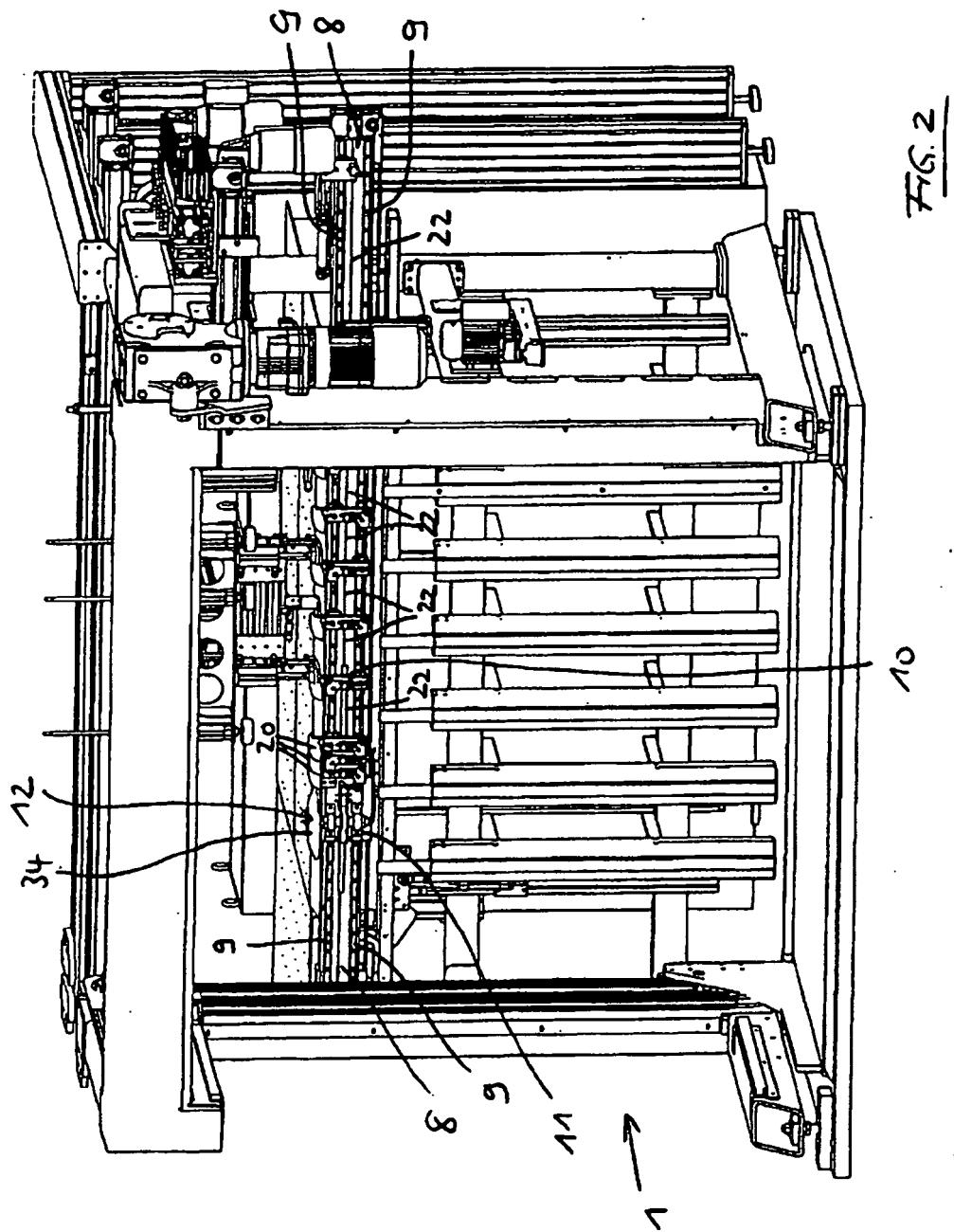
1. Procédé pour soulever une couche (41) d'une pile de matériau (5) en forme de feuilles, plusieurs éléments de séparation (20) étant avancés les uns après les autres dans une fente (45) formée entre la couche (41) et la pile de matériau (5) et prolongeant ainsi cette fente, et la région soulevée de la couche (41) reposant dans la position avancée des éléments de séparation (20) sur les éléments de séparation (20), les éléments de séparation (20), lors d'un déplacement rectiligne, étant transférés d'un agencement compact des éléments de séparation (20) dans un agencement dans lequel ils sont espacés les uns des autres, **caractérisé en ce que** les éléments de séparation (20) sont avancés latéralement dans la fente (45) et sont déplacés de manière rectiligne.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lors du déplacement des éléments de séparation (20) dans la direction longitudinale, le dernier élément de séparation (20) venant derrière est

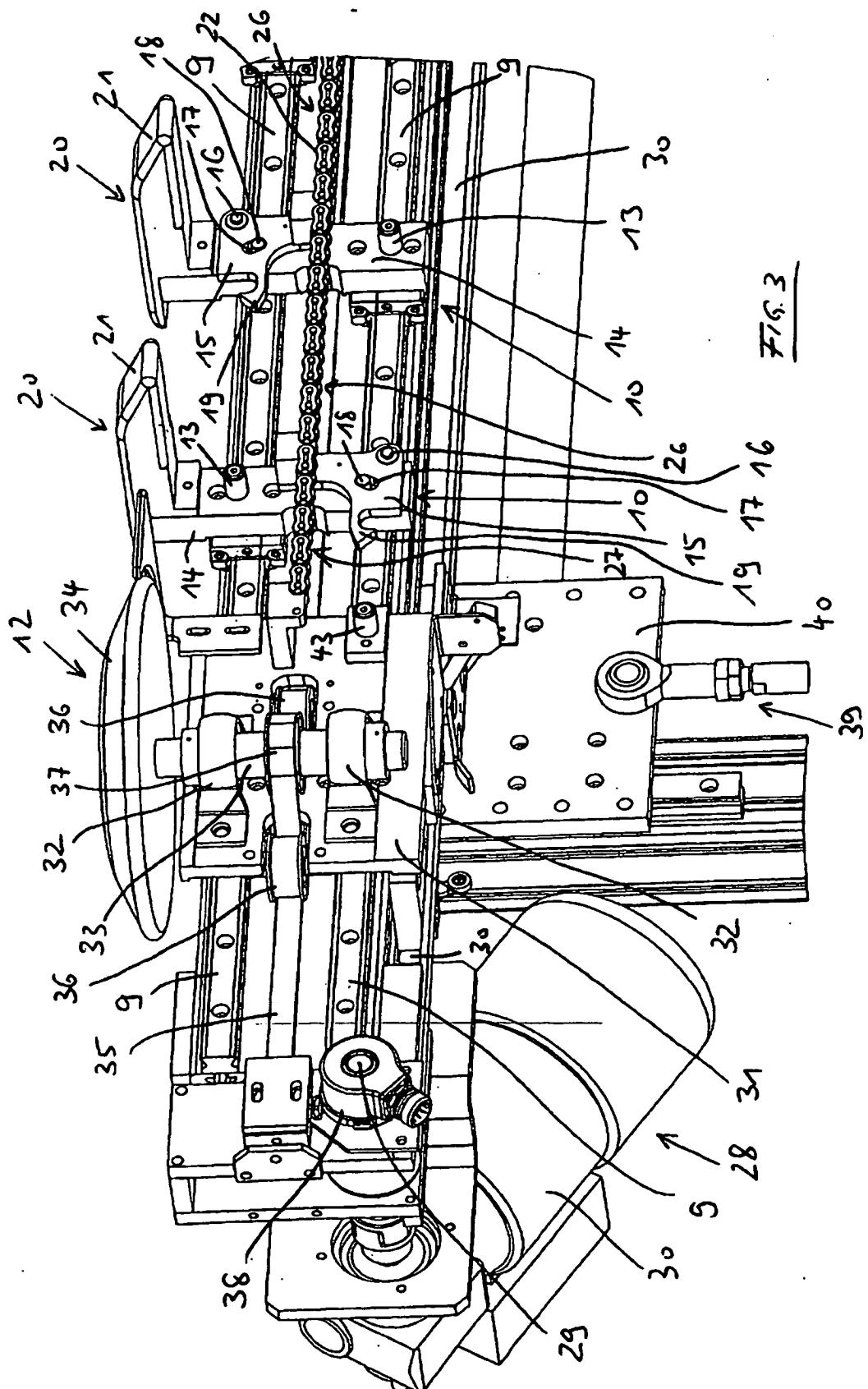
d'abord positionné puis l'élément de séparation le précédent (20), adjacent à cet élément de séparation (20), est déplacé à l'écart de l'élément de séparation (20) venant derrière lui.

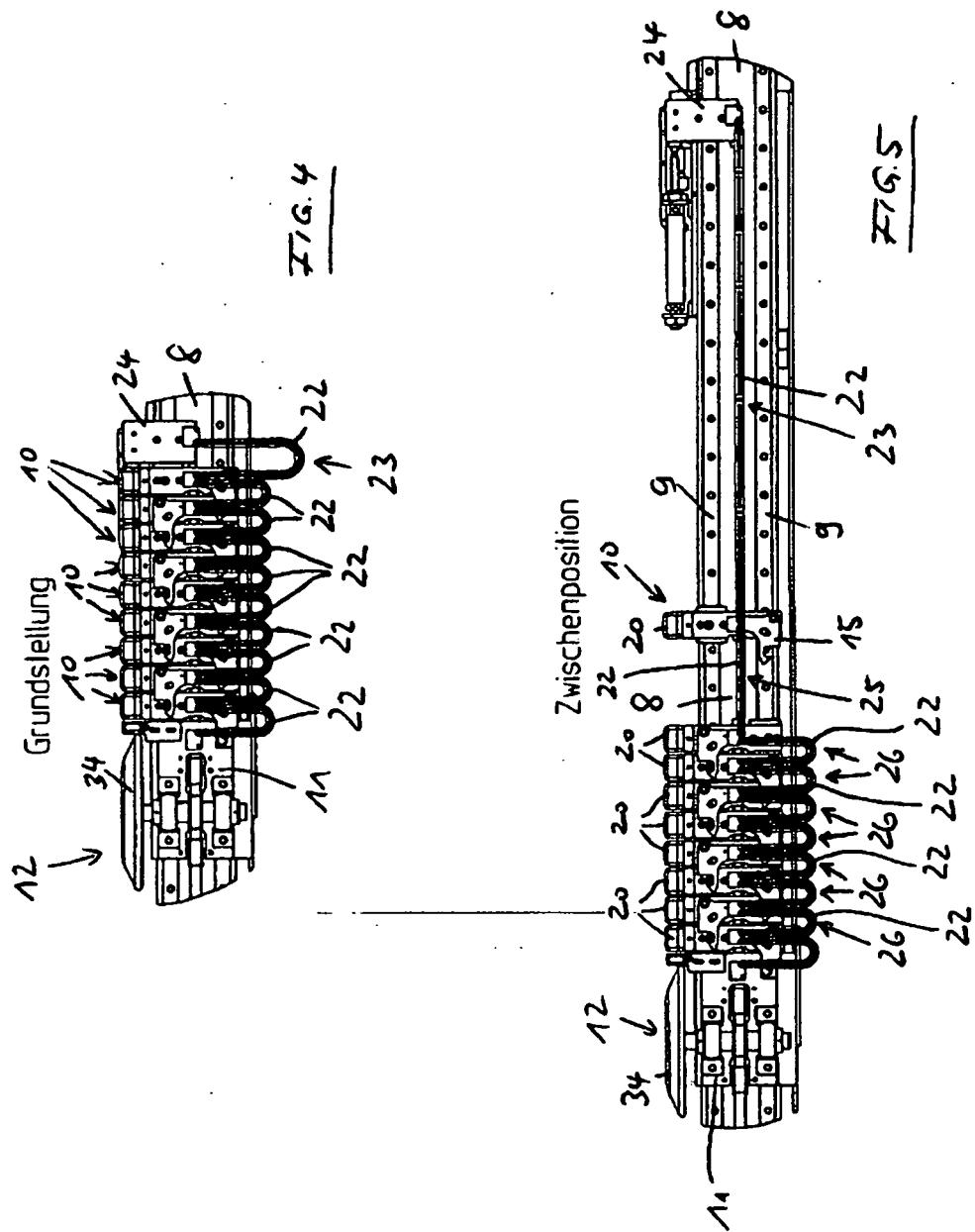
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lors du déplacement des éléments de séparation (20) dans la direction longitudinale de la fente (45), à partir du dernier élément de séparation (20) venant derrière (20), l'élément de séparation (20) le précédent, adjacent à un élément de séparation (20) venant respectivement derrière lui, est déplacé à l'écart de cet élément de séparation (20) venant derrière lui.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dernier élément de séparation (20) venant derrière (20) est limité par le biais de moyens de retenue (23) dans sa course de déplacement, et/ou les éléments de séparation respectifs le précédent (20) sont limités dans leur course de déplacement par le biais de moyens d'accouplement (26).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un desserrage d'éléments de séparation adjacents (20, 20) les un des autres est effectué en surmontant une force de friction, une force de ressort agissant entre les éléments de séparation adjacents (20, 20), ou en déclenchant ainsi un mécanisme à cliquet (13, 15) agissant entre deux éléments de séparation (20, 20).**
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'avant l'avance du premier élément de séparation (20) venant en premier dans la fente (45) formée entre la couche (41) et la pile de matériau (5), la fente (45) est formée par un élément de division (12) en forme de disque tournant autour d'un axe vertical, qui est déplacé dans la pile de matériau contre un bord vertical (42) de la pile totale formée de la couche (41) et de la pile de matériau (5).**
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément de division (12) est entraîné au moyen d'un entraînement (28) pour les éléments de séparation (20), notamment l'élément de division (12) est entraîné de manière synchrone par rapport à la vitesse de déplacement de l'élément de séparation (20) adjacent à l'élément de division (12).
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'élément de division (12) est déplacé avec un sens de rotation tel que la région de l'élément de division (12) introduite dans la fente (45) soit orientée à l'opposé de la direction de déplacement rectiligne de l'élément de division (12).

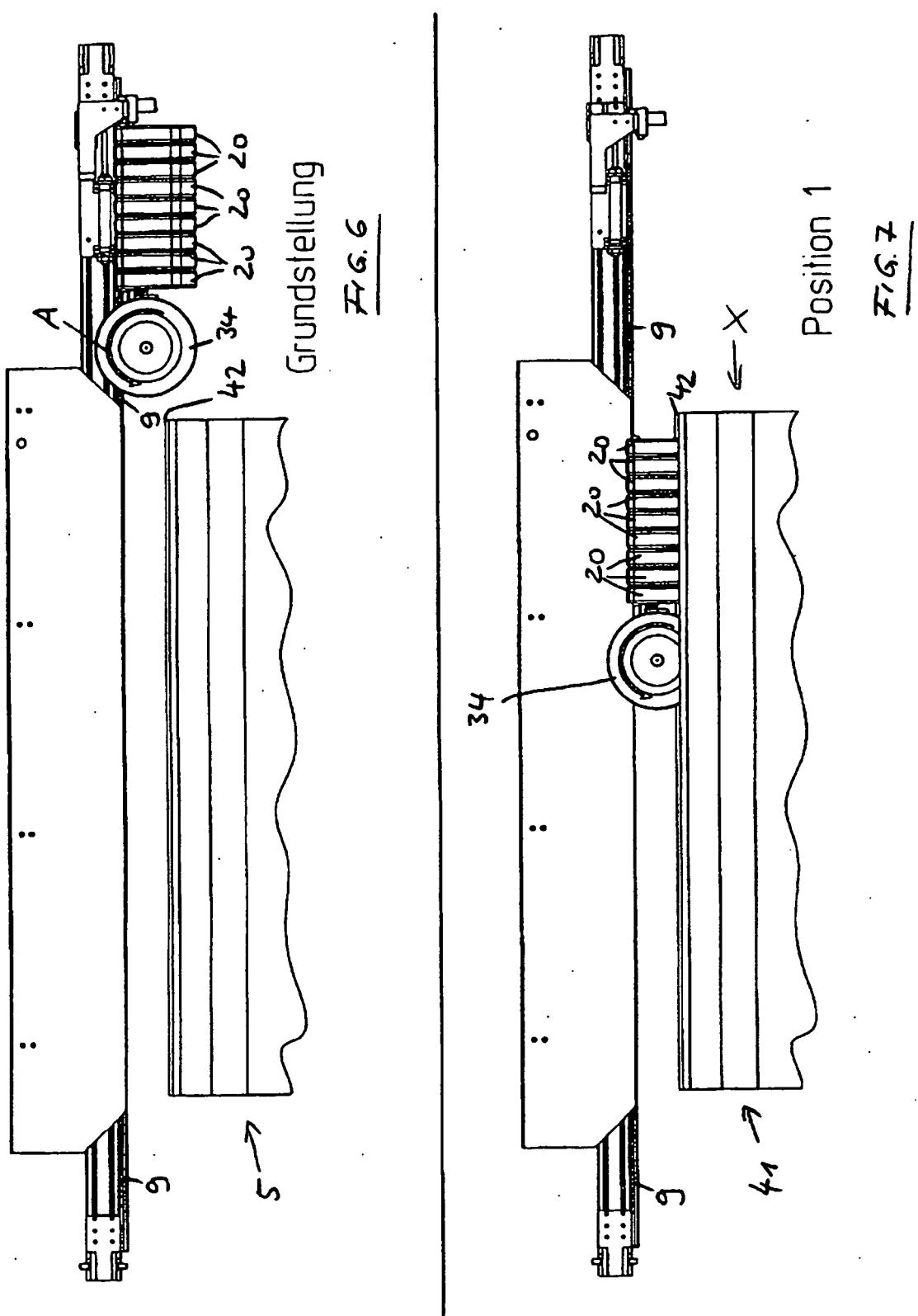
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les éléments de séparation (20), disposés parallèlement les uns aux autres et horizontalement, sont déplacés perpendiculairement à l'étendue parallèle des éléments de séparation (20). 5
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** dans la position des éléments de séparation (20) disposés à distance les uns des autres, ceux-ci sont disposés essentiellement sur toute la largeur de la couche (41), notamment les éléments de séparation (20) adjacents sont disposés à distance égale. 10
11. Dispositif (1) pour soulever une couche (41) d'une pile de matériau (5) en forme de feuilles, comprenant plusieurs éléments de séparation (20) et des moyens (28) pour faire avancer les éléments de séparation (20) les uns après les autres dans une fente (45) formée entre la couche (41) et la pile de matériau (5) sur un côté de la pile de matériau (5), notamment pour l'utilisation dans un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** dans un guide rectiligne (9), des chariots (10) peuvent être déplacés au moyen d'un entraînement commun (28), les chariots (10) recevant les éléments de séparation (20) et les chariots (10) étant connectés au moyen de moyens d'accouplement (13, 15, 22), des chariots adjacents (10, 10) étant disposés de manière compacte dans une première position du moyen d'accouplement (13, 15, 22) associé à ces chariots (10, 10) et dans une deuxième position du moyen d'accouplement (13, 15, 22) étant disposés à distance les uns des autres. 15 20 25 30 35
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen d'accouplement respectif (13, 15, 22) est formé par un mécanisme présentant un agencement de cliquet (13, 15) et un câble, une chaîne (22), un fil métallique flexible ou similaire, l'agencement de cliquet présentant un cliquet (15) et un tourillon (13) pouvant être amené en liaison fonctionnelle avec celui-ci, et le cliquet (15) étant monté dans l'un des chariots de manière déplaçable et le tourillon (13) étant monté dans l'autre chariot (10), et le câble, la chaîne (22), le fil métallique flexible ou similaire venant en prise par une extrémité avec le cliquet (15), et l'autre extrémité du câble, de la chaîne (22), du fil métallique flexible ou similaire venant en prise avec le chariot adjacent (10) ou le cliquet (15) du chariot adjacent (10). 40 45 50
13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'** une bande périphérique (30) pouvant être entraînée au moyen d'une unité de moteur électrique et transmission (28), est connectée au chariot (11) le plus en avant dans la direction de déplace- 55
- ment.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'** un élément de division venant en avant (12) est monté de manière rotative dans un chariot (11) déplaçable au moyen de l'entraînement (28) pour former à fente (45), une bande stationnaire (35) entourant un axe d'entraînement (37) de l'élément de division (12) de telle sorte que lors du déplacement du chariot (11), l'axe d'entraînement (37) roule sur la bande (35). 15
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'élément de division rotatif (12) est réalisé sous forme de plateau (34) s'élargissant conique- 20 25 30 35
- ment vers l'axe de rotation.

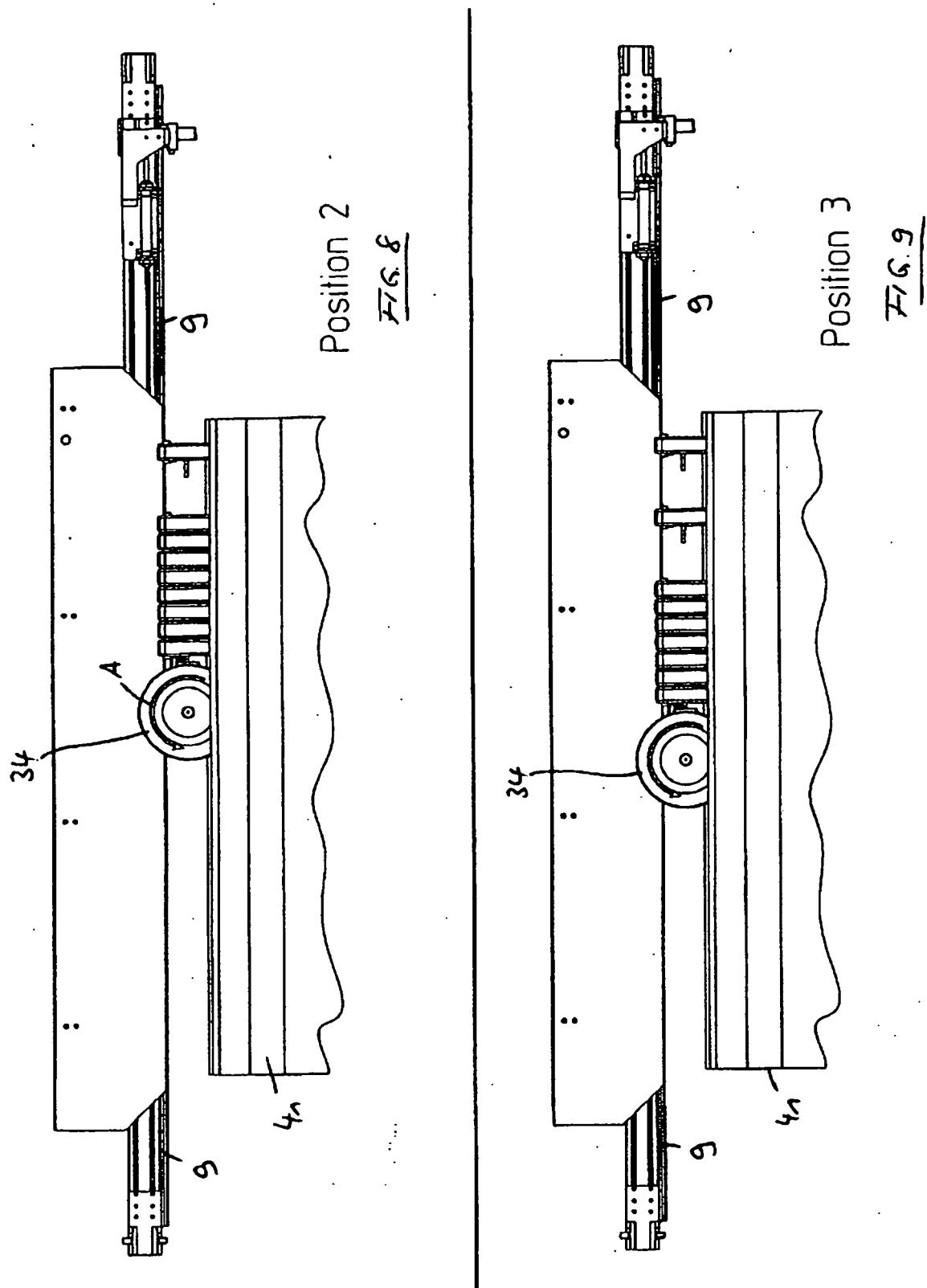


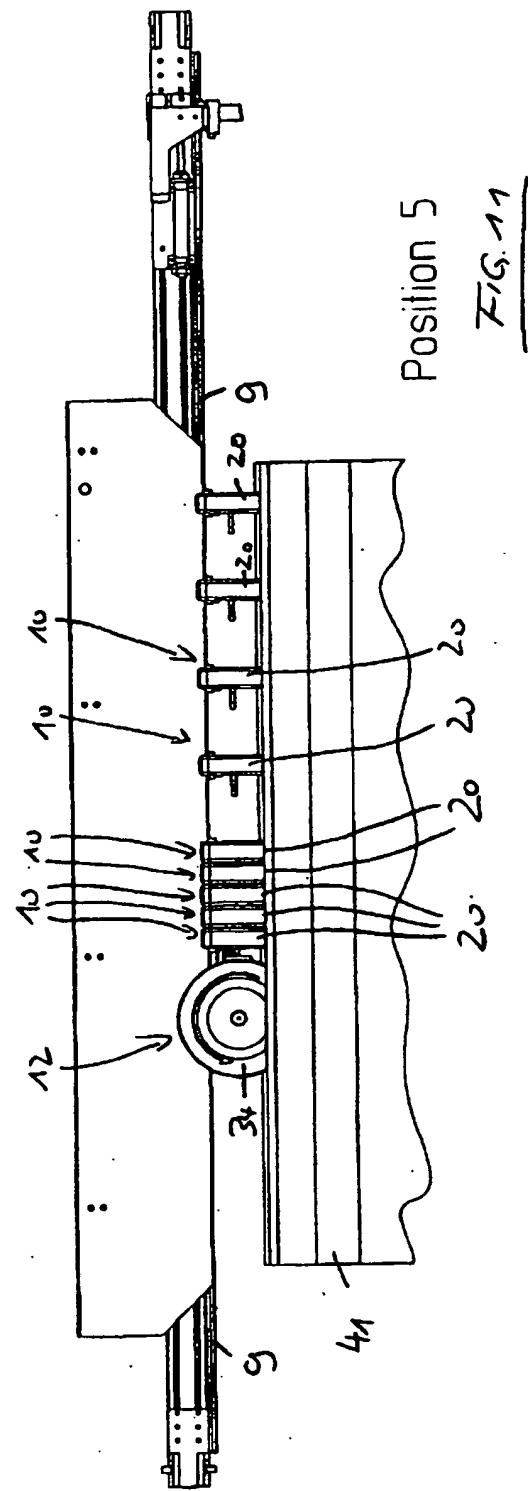
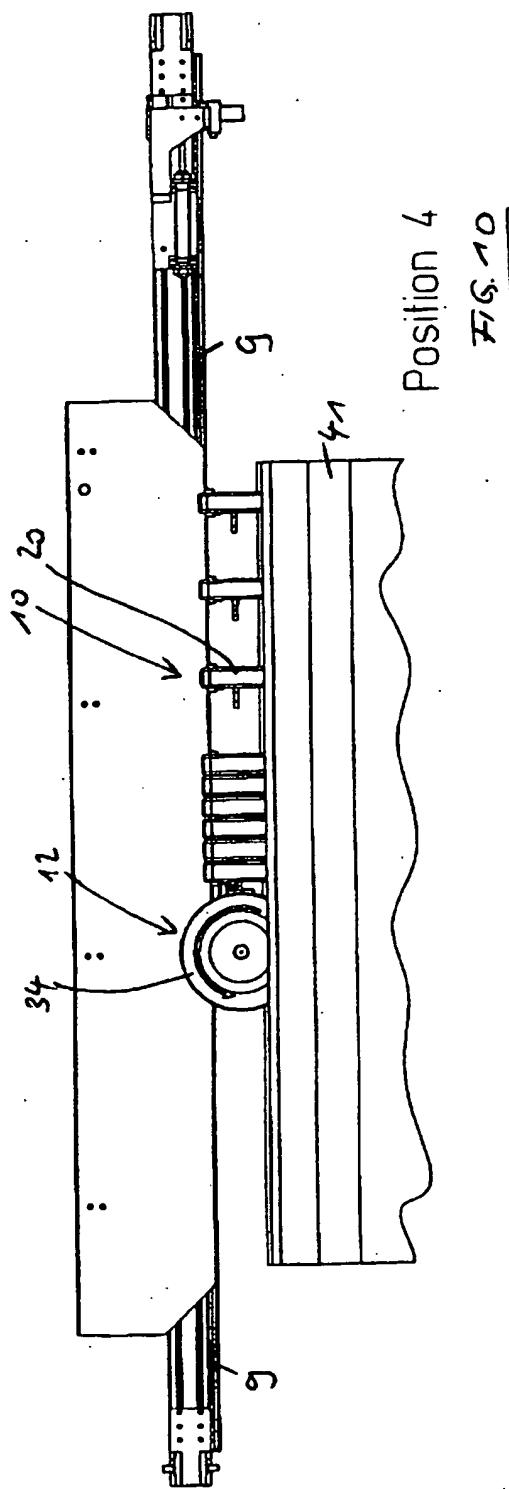


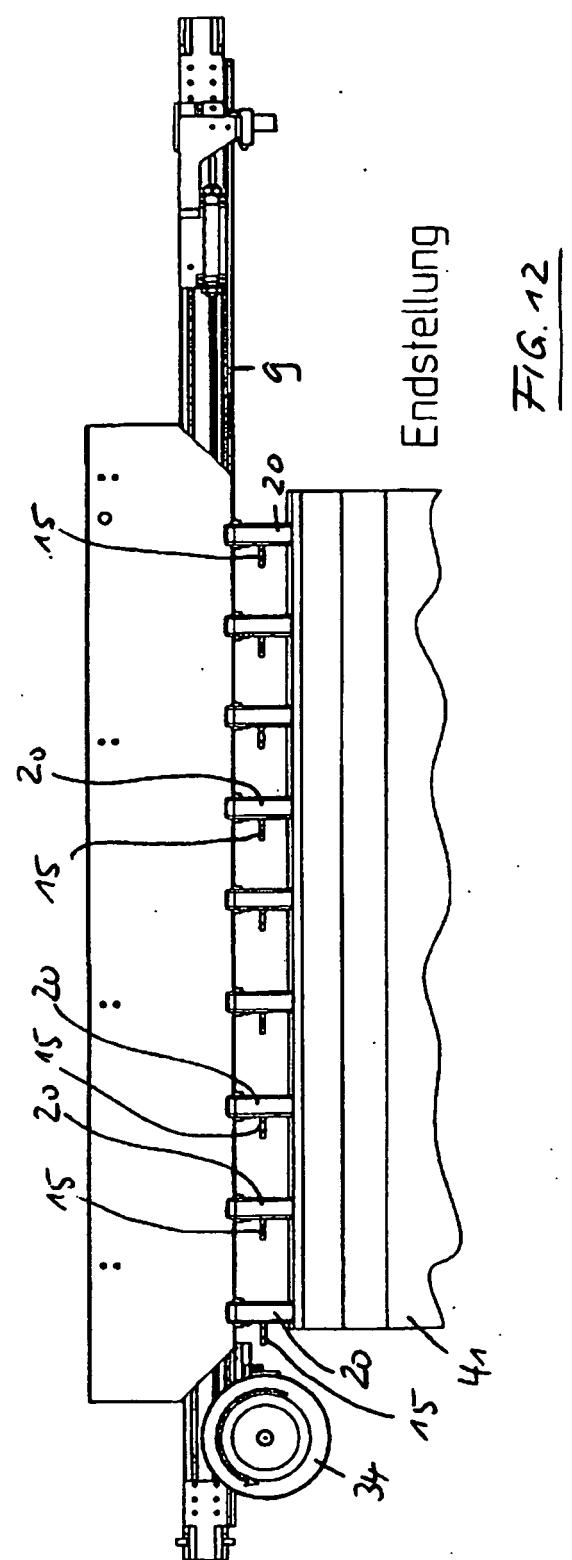


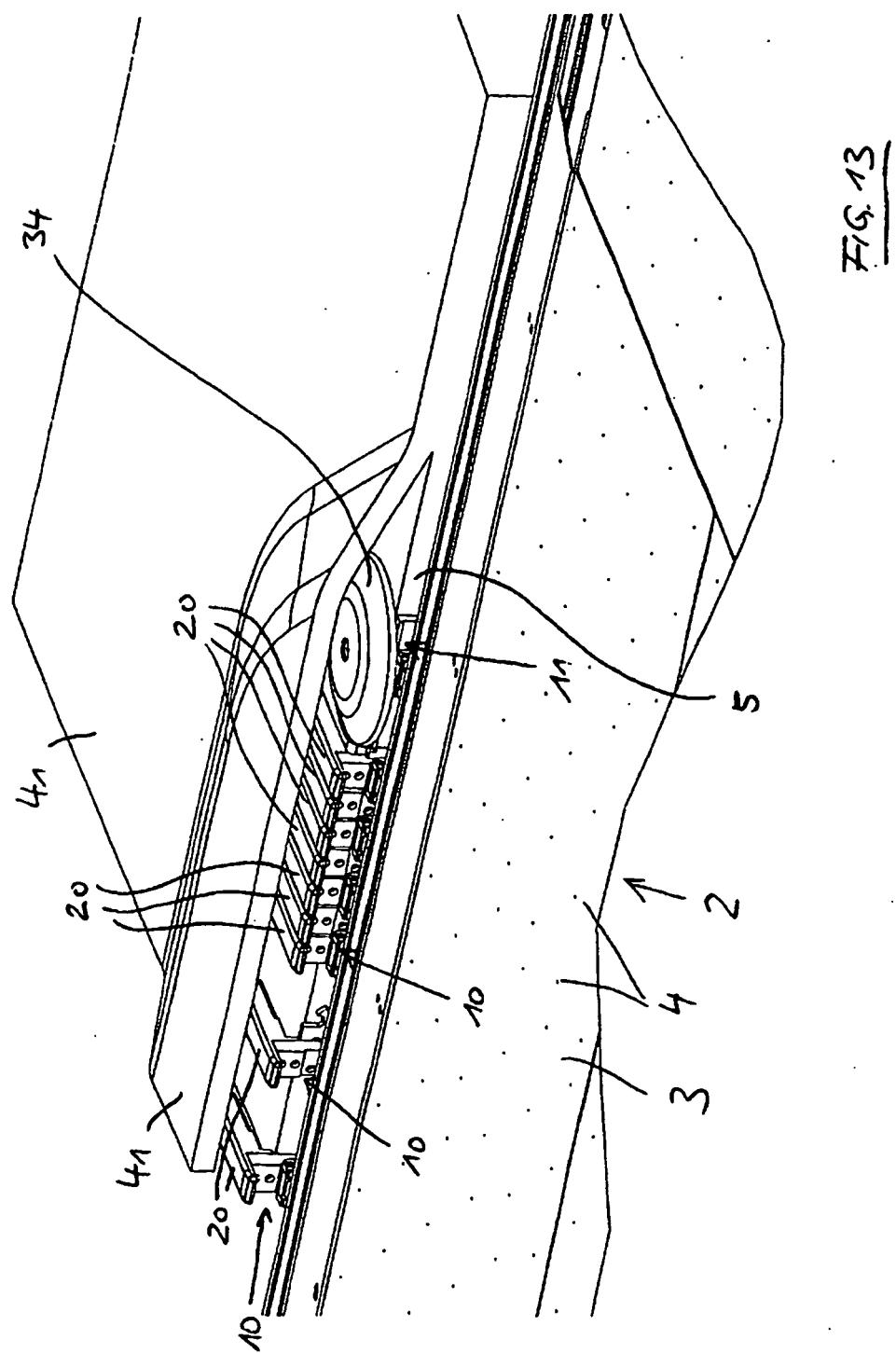












**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*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 102006047064 B3 [0004]
- DE 102007033922 A1 [0006]
- DE 3619676 A1 [0006]