



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 127 817 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
B65H 3/06 ^(2006.01) **B65H 3/52** ^(2006.01)
B65H 1/02 ^(2006.01) **B65H 1/14** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01810175.8**

(22) Anmeldetag: **20.02.2001**

(54) **Maschine zum Vereinzeln von flachen Gegenständen**

Machine for separating flat products

Machine pour séparer des produits plats

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **22.02.2000 CH 20000334**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(73) Patentinhaber: **Cratech GmbH
8603 Schwerzenbach (CH)**

(72) Erfinder: **Cramer, Roberto
8603 Schwerzenbach (CH)**

(74) Vertreter: **Rutz, Peter
RUTZ & PARTNER
Alpenstrasse 14
Postfach 4627
6304 Zug (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 537 033 EP-A- 0 540 867
US-A- 4 030 722 US-A- 4 302 000
US-A- 4 919 412 US-A- 5 083 765**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 018, no. 512 (M-1679), 27. September 1994 (1994-09-27) -& JP 06 173968 A (RICOH CO LTD), 21. Juni 1994 (1994-06-21)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1997, no. 07, 31. Juli 1997 (1997-07-31) -& JP 09 071334 A (FUJI XEROX CO LTD), 18. März 1997 (1997-03-18)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 015, no. 489 (M-1189), 11. Dezember 1991 (1991-12-11) -& JP 03 211127 A (SHARP CORP), 13. September 1991 (1991-09-13)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 016, no. 328 (M-1281), 16. Juli 1992 (1992-07-16) -& JP 04 094334 A (BROTHER IND LTD), 26. März 1992 (1992-03-26)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 015, no. 424 (P-1268), 28. Oktober 1991 (1991-10-28) -& JP 03 172989 A (LAUREL BANK MACH CO LTD), 26. Juli 1991 (1991-07-26)

EP 1 127 817 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein solche Maschine ist aus der US 4 919 412 A bekannt.

[0003] In verschiedensten Anwendungsbereichen besteht die Forderung, flache Gegenstände, die in einem Stapel angeordnet sind, für die Weiterverarbeitung zu vereinzeln (separieren), d.h. stückweise vom Stapel zu trennen und anschliessend z.B. über ein Transportband an eine weiterverarbeitende Einheit zu übergeben. Dabei kann es sich um dünne blattförmige Gegenstände wie Formulare, Briefumschläge (Kuverts) etc. handeln, die einzeln einer Waage, Frankiereinrichtung, Verpackungsmaschine, Falteinrichtung oder einem Drucker etc. zugeführt werden. Es kann sich aber auch um dickere flache Gegenstände wie z. B. Compact Disks handeln, die einzeln an eine Verpackungsmaschine übergeben werden.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der eingangs genannten Art zum Vereinzeln von in einem Stapel angeordneten Gegenständen zu schaffen, die leistungsfähig und einfach handhabbar ist sowie leicht zwischen verschiedene Arbeitsprozesse eingefügt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0006] In einem möglichen Anwendungsfall der Maschine werden die Gegenstände horizontal einem Übergaberaum zugeführt, dort vereinzelt und dann senkrecht nach unten zur Weiterverarbeitung ausgegeben. Durch geringe Anpassungen der Maschine kann die Ausgabe der vereinzelt Gegenstände auch in anderen Richtungen erfolgen. Das Laden der Maschine mit dem Vereinzlungsgut ist ohne besondere Massnahmen möglich und erfordert insbesondere keinen Betriebsunterbruch.

[0007] Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass keine individuelle Einstellung bei verschiedenen Dicken und Formaten der Gegenstände notwendig ist, was eine einfache Handhabung und eine zuverlässige Betriebsweise ergibt. Eine vertikal in ihrer Höhe einstellbare Konsole laubt, die Fallhöhe der vereinzelt Gegenstände in Abhängigkeit von deren Abmessungen oder aufgrund der Anforderungen der anschliessenden weiteren Verarbeitungseinheiten beliebig einzustellen. Nach dem Verlassen der Maschine sind die Gegenstände sofort frei und können weiter verarbeitet werden. Die Einsatzmöglichkeiten der Maschine sind vielfältig: Sie kann autonom oder ohne weiteres in Verbindung mit anderen Einheiten einer Verarbeitungskette eingesetzt werden, wie z.B. als Spender für Briefumschläge für Kuvertier- oder Frankiermaschinen, oder als Papierspender für Falzmaschinen oder Drucker, oder als Spender für eine Verpackungsstrasse für Compact-Disks.

[0008] Weitere Vorteile sind aus der folgenden Be-

schreibung ersichtlich. Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt:

- 5 Fig. 1,2 je eine Seitenansicht der vollständigen Maschine für zwei verschiedene Anwendungen (unterschiedliche Formate der verarbeiteten Gegenstände)
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Maschine ohne Seitenwand
- 10 Fig. 4 eine Sicht von oben auf die Maschine
- Fig. 5 die Vereinzlungsstufen in einem Schnittbild und einer Sicht von vorne
- Fig. 6 Einzelheiten eines Vereinzlungselementes
- 15 Fig. 7 verschiedene Darstellungen des Antriebes der Maschine
- Fig. 8 eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Maschine
- Fig. 9 die Funktionsweise der Vereinzlung (Separierung)
- 20 Fig. 10 Einzelheiten der Vorvereinzlungsstufe
- Fig. 11 eine weitere Ausführungsform der Maschine in einem Schnittbild
- Fig. 12 die weitere Ausführungsform der Maschine gemäss Fig. 11 in einer Draufsicht
- 25

[0009] In den Figuren sind jeweils Teile weggelassen, um eine deutlichere Darstellung und damit ein besseres Verständnis wesentlicher Teile der Maschine zu erreichen. Fig. 1 bis 4 zeigen den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemässen Maschine.

[0010] Fig. 1 und 2 zeigen je eine Sicht von der Seite auf die vollständige Maschine mit einem Stapel von Gegenständen 2 mit kleinem Format bzw. von Gegenständen 5 mit grösserem Format, die nach der Vereinzlung an eine Weiterverarbeitungseinheit übergeben werden. Die Zuführung der Gegenstände 2,5 erfolgt mit einer horizontal verschiebbaren Laufkatze 10 mit einem Haltebügel 6. Der Haltebügel 6 und ein weiterer Haltebügel 29 am gegenüberliegenden Ende des Stapels verhindern das Kippen des Stapels. In der folgenden Beschreibung sind die zu vereinzeln Gegenstände beispielsweise aus einem Stapel zugeführte Briefumschläge 2, 5. In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Briefumschlag 2 bzw. 5 vereinzelt und ausgegeben worden. Er liegt auf einer Waage einer Frankiereinrichtung 1, die aufgrund des Gewichtes die Frankatur auf dem Briefumschlag 2, 5 anbringt und diesen dann beispielweise an eine Versandeinheit weitergibt. Die Maschine wird von einer Konsole 30 mit einem vertikalen Träger 49 getragen. Ihre Höhe über der Standfläche ist mittels beidseitig vorgesehenen Hand-schrauben 3 an Führungen 4 des Trägers 49 einstellbar. Beidseitig angebrachte Hauben 14 decken Teile des Maschinenantriebes ab und schützen diesen vor Verunreinigung.

[0011] Fig. 3 zeigt eine Sicht von der Seite in die Maschine und Fig. 4 eine Sicht von oben auf die Maschine. In Fig. 3 ist die dem Betrachter zugewandte Haube 14

(Fig.1 und 2) und die Seitenwand 7B eines Rahmens 7 weggelassen. Querprofile 8A ... 8F verbinden die Seitenwände 7A und 7B und bilden mit diesen den Rahmen 7. Ferner weist der Rahmen 7 parallel zu den Seitenwänden 7A, 7B verlaufende Längsprofile 50, 51 auf, die als Auflage für den Stapel und als Gleitschienen für die Laufkatze 10 dienen. In Längsrichtung ist im Rahmen 7 mindestens eine Führungswelle 9 eingesetzt. Die Laufkatze 10 ist mit zwei Gleitlagern 11 von der Führungswelle 9 geführt. Eine Antriebswelle 12 treibt zwei auf Rollen 42A, 42B umlaufende Riemen 13 an. Die Rollen 42A sind auf der Antriebswelle 12 und die Rollen 42B auf einer Welle 66 angeordnet. Die Riemen 13 sind mit Befestigungsmitteln 52 mit der Laufkatze 10 verbunden.

[0012] Die Laufkatze 10 weist einen Anschlag 32 sowie ein Federsystem 23 mit einer Feder 33 und einem u-förmigen Federhalter 34 auf. Der Anschlag 32 ist über das Federsystem 23 nach allen Seiten frei beweglich mit der Laufkatze 10 verbunden und wird beim Zusammendrücken der Feder 33 gegen die Laufkatze 10 geschoben. Wie weiter unten noch beschrieben wird, gewährleistet der gefederte Anschlag 32 im Zusammenspiel mit einer Vorvereinzelungsstufe 36 einen sanften Druck im Übergaberaum 31. In Fig. 4 ist der Antrieb der Maschine aus Gründen der Übersichtlichkeit nur angedeutet. Er ist links und rechts außen an den Seitenwänden 7A, 7B unter den Hauben 14 verteilt. Einzelheiten des Antriebes werden weiter unten anhand von Fig. 7 beschrieben.

[0013] Fig. 5a zeigt Einzelheiten der Vereinzelung in einem Schnittbild und Fig. 5b in einer Draufsicht. Die Vereinzelung weist zwei übereinander angeordnete gleich aufgebaute Vereinzelungsstufen 37 und 38 auf. Diese bestehen im wesentlichen aus einem Vereinzelungselement V1 bzw. V2 und einer auf gleicher Höhe gegenüber angeordneten Vereinzelungsrolle 18 bzw. 18A. Die Vereinzelungsrollen 18 und 18A sind auf Vereinzelungswellen 17 bzw. 17A angeordnet.

[0014] Einzelheiten zu Aufbau und Funktion des in den Vereinzelungsstufen 37, 38 eingesetzten Vereinzelungselementes V zeigt Fig. 6. Das Vereinzelungselement V besteht im wesentlichen aus 3 Teilen, nämlich einer Hülse 53 mit Gummiüberzug 60, einer Einstellhülse 54 und einer Schlingfeder 55, die auf einer Welle 25 angeordnet sind. Hülse 53 und Einstellhülse 54 sind vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Deren Bohrung dient zugleich als Lagerung auf der Welle 25. Beide Hülsen 53, 54 sind mit einer feinen Verzahnung 56 gegen Verdrehung gesichert. Die Hülsen 53, 54 können achsial ausgefahren werden. Dadurch kann die Verzahnung 56 verstellt werden, bis die Schlingfeder 55, die gegenüber der Welle 25 etwas Übermaß und eine im Durchmesser größer werdende Windungsreserve hat, das gewünschte Drehmoment erreicht hat. Beide Enden der Schlingfeder 55 sind an den Hülsen fixiert. Die Hülsen 53, 54 werden dann achsial zusammengepreßt und schnappen ein. Das Drehmoment des Vereinzelungselementes V kann auf diese Weise nach Bedarf eingestellt werden.

[0015] Das Vereinzelungselement V kann in einer

Drehrichtung auf ein bestimmtes gewünschtes Drehmoment, d.h. auf einen Freilauf mit bestimmtem Drehwiderstand eingestellt werden. Demzufolge kann die Hülse 53 in einer Richtung mit einem durch das Drehmoment bestimmten Freilauf auf der Welle 25 drehen. In der anderen Drehrichtung ist die Hülse 53 nach dem Prinzip einer Schlingfederkupplung blockiert und kann nicht drehen. Die Welle 25 des oberen Vereinzelungselementes V1 (Fig.5) wird von einer Kardanwelle 41 angetrieben. Sie ist in einem am Rahmen 7 befestigten Halter 26 gelagert und kann sich in Radialrichtung leicht (z.B. um ca. 7 mm) bewegen. Eine Feder 27 ermöglicht diese Bewegung und die notwendige Druckkraft kann durch eine auf die Feder 27 wirkende Rändelmutter 28 eingestellt werden.

[0016] Der Druck zwischen der Vereinzelungsrolle 18 und dem Vereinzelungselement V1 sowie das Drehmoment des Vereinzelungselementes V1 müssen ein bestimmtes Verhältnis zueinander aufweisen. Wenn sich keine Blätter dazwischen befinden, muß die Vereinzelungsrolle 18 das Vereinzelungselement V1 noch knapp antreiben können, d.h. das Vereinzelungselement V1 muß sich mitdrehen. Die richtige Funktion der Vereinzelung ist gewährleistet, wenn durch entsprechende Einstellung der Rändelmutter 28 die Reibung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Briefumschlägen (B1 und B2 in Fig. 5a) kleiner ist als das Drehmoment des Vereinzelungselementes V1, d.h. in diesem Fall muss der Briefumschlag B1 auf dem Briefumschlag B2 schleifen und der Briefumschlag B2 bleibt zusammen mit dem Vereinzelungselement V1 stehen oder wird zurückgeschoben und steht dann still, bis der Briefumschlag B1 die Vereinzelungsstufe 37 vollständig passiert hat. Prinzipiell das gleiche gilt für das Vereinzelungselement V2 und die Vereinzelungsrolle 18A der unteren Vereinzelungsstufe 38, in der die Welle 25A des Vereinzelungselementes V2 von einer Kardanwelle 41A angetrieben wird.

[0017] Weitere Einzelheiten zum Vereinzelungsvorgang sind aus Fig. 9 ersichtlich. Fig. 9a zeigt die Wirkungsweise, wenn ein einzelner Briefumschlag B1 in eine Vereinzelungsstufe, z.B. in die obere Vereinzelungsstufe 37 von Fig. 5 gelangt. In dieser Darstellung drehen die Vereinzelungswelle 17 und die Welle 25 im Uhrzeigersinn. Das Vereinzelungselement V1 dreht im Gegen Uhrzeigersinn mit einem einstellbaren Freilauf. Werden die Rolle 18 und das Vereinzelungselement V1 durch die Feder 27 (Fig. 5a) gegeneinander gedrückt, zwingt die Rolle 18 das gegenüberliegende Vereinzelungselement V1 im Gegen Uhrzeigersinn zu drehen.

[0018] Fig. 9b verdeutlicht das Verhalten einer Vereinzelungsstufe, wenn mehrere Gegenstände gleichzeitig in diesem Bereich eintreffen. In diesem Fall ist das eingestellte Drehmoment des Vereinzelungselementes V1 grösser als die Reibung zwischen den Briefumschlägen B1 und B2. Deshalb schiebt das Vereinzelungselement V1 die unter dem obersten Briefumschlag B1 liegenden Briefumschläge zurück. Der oberste Briefumschlag B1 wird ungehindert vorwärts geschoben und schleift über dem darunterliegenden Briefumschlag B2. Wenn der

letzte Briefumschlag eintrifft, tritt wieder der Fall gemäss Fig. 9a ein.

[0019] Eine Ausführung der Maschine mit nur einer Vereinzelnungsstufe ist denkbar. Die in Fig. 5 gezeigte Ausführung mit zwei übereinander liegenden und identisch aufgebauten Vereinzelnungsstufen 37, 38 erhöht jedoch die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Vereinzelnungsvorganges. Insbesondere gewährleistet ein derartiger Aufbau eine geradlinige Zuführung der zu verarbeitenden Gegenstände ohne spezielle Führungselemente. Beide Vereinzelnungsstufen 37, 38 bleiben in ihrer Funktion vollständig autonom. In der Ausführungsform von Fig. 5 besteht die zweite (untere) Vereinzelnungsstufe 38 aus einer Vereinzelnungsrolle 18A mit einer Welle 17A und einem Vereinzelnungselement V2, das identisch aufgebaut ist wie das Vereinzelnungselement V1 der Vereinzelnungsstufe 37. Die Vereinzelnungsrollen 18 und 18A sind in Laufrichtung der Gegenstände (in Fig. 3 und Fig. 5a in Pfeilrichtung) auf den Wellen 17, 17A freilaufend, damit die vereinzelt Gegenstände auch von einer schneller laufenden Maschine (z.B. Drucker) unbeschädigt übernommen werden können. Die Freilaufrichtung entspricht der Drehrichtung der Vereinzelnungswellen 17 und 17A der Vereinzelnungsrollen 18 bzw. 18A. In der anderen Richtung sind die Vereinzelnungsrollen 18, 18A fest mit der Vereinzelnungswelle 17 bzw. 17A gekoppelt.

[0020] Wie Fig. 3 zeigt, ist in der Maschine noch eine Vorvereinzelnungsstufe 36 vorgesehen. Einzelheiten der Vorvereinzelnungsstufe 36 sind in Fig. 10 dargestellt. Sie besteht aus einer Vorvereinzelnungswelle 17B, aus einer auf der Welle 17B in beiden Drehrichtungen freilaufenden Vorvereinzelnungsrolle 18B und einer Freilaufhülse 39. Die Welle 17B ist beidseitig an Armen 20, 20A (Fig. 7) drehbar gelagert. Die Arme 20, 20A sind gelenkig gelagert, beispielsweise an der Vereinzelnungswelle 17. Somit bildet die Vorvereinzelnungswelle 17B mit den Armen 20, 20A eine Wippe 64.

[0021] Die Freilaufhülse 39 ist neben der Vorvereinzelnungsrolle 18B auf der Vorvereinzelnungswelle 17B angeordnet. Sie ist nur in Laufrichtung der zu vereinzelnenden Gegenstände, in Fig. 3 nach unten auf der Vorvereinzelnungswelle 17B freilaufend, d.h. drehbar. Die Vorvereinzelnungsrolle 18B und die Freilaufhülse 39 weisen je einen Mitnehmerstift 40A bzw. 40 auf (Fig. 10), die axial in gleichem Abstand von der Welle 17B angeordnet und gegeneinander gerichtet sind. Die Vorvereinzelnungsrolle 18B ist wie die Vereinzelnungsrollen 18, 18B vorzugsweise mit einem Gummiüberzug versehen.

[0022] Die Vorvereinzelnungsstufe 36 hat im wesentlichen folgende zwei Funktionen:

Erstens steuert sie das Ein- und Ausschalten des Vorschubes der Laufkatze 10 über die Wippe 64. Zweitens gewährleistet sie, dass der erste (vorderste) Briefumschlag vom Stapel im Übergaberaum 31 mit einem bestimmten Druck in die obere Vereinzelnungsstufe 37 mit der Vereinzelnungsrolle 18 und dem Vereinzelnungselement V1 gelangt (Fig. 3). Weil das Vereinzelnungselement V1 und die Vereinzelnungsrolle 18 eine grössere gemein-

same Umfangsgeschwindigkeit aufweisen als die Vorvereinzelnungsrolle 18B, dreht die Vorvereinzelnungsrolle 18B - getrieben durch den Briefumschlag - schneller als die Vorvereinzelnungswelle 17B. Der aus der Vorvereinzelnungsrolle 18B herausragende Mitnehmerstift 40A (Fig. 10) entfernt sich deshalb vom Mitnehmerstift 40 in der Freilaufhülse 39, um nach einer Teildrehung der Vorvereinzelnungsrolle 18B wieder auf den Mitnehmerstift 40 zu stossen und dabei die Freilaufhülse 39 mitzunehmen. Bei Erreichen des Endes des ersten Briefumschlages bleibt die Vorvereinzelnungsrolle 18B solange stehen, bis der Antrieb der Vorvereinzelnungswelle 17B über die Freilaufhülse 39 und den Stift 40 die Vorvereinzelnungsrolle 18B mit dem Stift 40A wieder einholt und den nächsten Briefumschlag vorschieben kann. Mit dieser Anordnung wird verhindert, dass der nachfolgende zweite Briefumschlag im falschen Zeitpunkt eingeschoben wird. Zudem wird eine übermässige Abnutzung der Vorvereinzelnungsrolle 18B verhindert.

[0023] In Fig. 7 sind Einzelheiten des Antriebes der Maschine in zwei Seitenansichten und in einer Draufsicht dargestellt. Die Draufsicht ist zur besseren Verständlichkeit zweidimensional, d.h. in einer Ebene ausgeführt. Ein seitlich angebrachter Motor 15 treibt eine Motorwelle 16 an. Über ein auf beiden Seiten der Maschine verteiltes Reduktionsgetriebe mit Zahnrädern 100 ... 106 und 107 ... 111 werden die Vereinzelnungswellen 17, 17A, die Vorvereinzelnungswelle 17B und der Vorschub der Laufkatze 10 angetrieben. Motorseitig werden die Vereinzelnungswelle 17A und die Kardanwellen 41 (Fig. 5b) durch die Vereinzelnungswelle 17 im Verhältnis 1:1 angetrieben. Die Welle 17B läuft im Verhältnis 1:3.5 langsamer als die Welle 17. Der Antrieb für die Laufkatze 10 hat seinen Ursprung bei der Vereinzelnungswelle 17 und verläuft entlang der gestrichelten Linie in Pfeilrichtung D bis zur Welle 12. Der Antrieb für die Vereinzelnungswellen 17, 17A, 17B hat seinen Ursprung bei der Motorwelle 16 und verläuft entlang der gestrichelten Linie in Pfeilrichtung C. Die Verzweigung des Antriebes erfolgt bei den Zahnrädern 102, 103, die fest miteinander verbunden sind. Ein besonderer Vorteil des gezeigten Maschinenantriebes besteht darin, dass für sämtliche Funktionen der Maschine nur ein Motor 15 notwendig ist.

[0024] Für einen sanften und gleichmässigen Druck des Stapels im Übergaberaum 31 (Fig.3) sorgt der Anschlag 32 der Laufkatze 10 im Zusammenwirken mit der Wippe 64. Eine Feder 21 ist an einem Ende mit dem Rahmen 7 und am anderen mit einem Arm der Wippe 64 verbunden. Der gleichmässige Druck des Stapels im Übergaberaum 31 wird wie folgt erzeugt: Wenn die Wippe 64 in Stellung ST1 ist, ist der Übergaberaum 31 fast leer, d.h. er enthält fast keine Briefumschläge. In diesem Fall aktiviert ein Schalter 22 die Elektrokupplung 19 (Fig. 4, 7). Demzufolge wird die Laufkatze 10 in Bewegung gesetzt und schiebt den Stapel in Richtung Übergaberaum 31, wodurch die Vorvereinzelnungsrolle 18B nach vorne (in Fig. 3 nach links) und damit die Wippe 64 bis in die Endstellung ST2 gedrückt wird. Dabei wird die Fe-

der 21 gespannt. Der Schalter 22 ist bezüglich der Wippe 64 so angeordnet, dass der Druck des Stapels auf die Vorvereinzelungsrolle 18B und damit auf die Wippe 64 einen bestimmten Wert nicht überschreiten kann. Damit ist gewährleistet, dass der vorderste Briefumschlag des Stapels nie zwischen dem Stapel und der Vorvereinzelungsrolle 18B eingeklemmt wird und dabei den Vereinzelungsvorgang blockieren kann. Erreicht die Wippe 64 die Stellung ST2, schaltet der Schalter 22 die Elektrokupplung 19 aus und die Bewegung der Laufkatze 10 wird gestoppt. In diesem Moment wird die Laufkatze 10 in beiden Richtungen (Vor- und Rückwärtsrichtung) mit einem bestimmten Laufwiderstand freilaufend und die zuvor zusammengedrückte Feder 33 des Anschlags 32 entspannt sich wieder. Der Anschlag 32 übt dann nur noch eine Stützfunktion für den Stapel aus. Sobald der Druck des Stapels auf die Vorvereinzelungsrolle 18B im Verlaufe des Vereinzelungsvorganges einen bestimmten Wert unterschreitet, wird der Vorschub der Laufkatze 10 durch den Schalter 22 über die Elektrokupplung 19 wieder eingeschaltet.

[0025] Bei ausgeschalteter Elektrokupplung 19 kann die Laufkatze 10 von Hand in beide Laufrichtungen geschoben werden. Dies vereinfacht das Laden des Stapels, insbesondere auch zum Nachladen während des Betriebes der Maschine. Die Laufkatze 10 wird anfänglich immer bis zum Stapel geschoben und gewährleistet jederzeit, den Stapel aufrecht zu halten. Nach Abzug des letzten Briefumschlages aus dem Stapel berührt der Anschlag 32 die Vorvereinzelungsrolle 18B. Schliesslich stoppt die Wippe 64 über den Schalter 22 den Vorschub der Laufkatze 10.

[0026] Beim beschriebenen waagrechten Verschieben und Zuführen des Stapels in den Übergaberaum 31 ist der Druck des Stapels im Übergaberaum 31 auf die Vorvereinzelungsrolle 18B immer gleichmässig. Weil der Stapel auf den eine glatte Oberfläche aufweisenden Längsprofilen 50, 51 gleitet, ergibt sich auch bei einem grossen und relativ schweren Stapel eine kontinuierliche Fortbewegung des Stapels.

[0027] In Fig. 8 ist ein weiterer möglicher Einsatzfall der erfindungsgemässen Maschine gezeigt. Hier werden die gestapelten Briefumschläge von der Laufkatze 10 vertikal von unten nach oben zum Übergaberaum geführt. Die Zuführung, die Vorvereinzelungsstufe 36 und die Vereinzelungsstufen 37, 38 sind gegenüber dem vorher beschriebenen Beispiel um 90 Grad nach oben gedreht. Die Vereinzelung der Briefumschläge erfolgt vom oberen Ende des Stapels her und die Briefumschläge werden einzeln in waagrechtlicher Richtung ausgegeben. Der Anschlag 32 und das Federsystem 23 mit der Feder 33 und dem Federhalter 34 können hier entfallen.

[0028] In Fig. 3 ist eine elektrische Leiterplatte 35 angedeutet, die ein Zählwerk enthält. Eine Fozelle beim Austritt der Briefumschläge aus der Maschine steuert die Sequenz der Maschine. Der Start-/Stop-Betrieb der Maschine kann zum Beispiel von einer Frankiermaschine über eine Fozelle gesteuert werden.

[0029] Die beschriebene Maschine eignet sich nicht nur zum Vereinzeln von Briefumschlägen, sondern ganz allgemein zum Vereinzeln von blattförmigen Gegenständen mit verschiedenster Dicke und mit verschiedenstem Format. So lassen sich Gegenstände wie beispielsweise Papierblätter von 70 bis 160 Gramm/m², leere oder gefüllte Briefumschläge im offenen oder verschlossenen Zustand, Etiketten auf Trägerpapier, Compact Disks etc. bis zu einer Dicke von ca. 6 mm problemlos verarbeiten.

[0030] Je nach Bauart und Leistung der Maschine kann der zu verarbeitende Stapel beliebig lang sein. Ist der Stapel kurz, kann die Maschine auch ohne mechanischen Stapelvorschub arbeiten. In diesem Fall muss die Maschine um ca. 45° in Richtung Vereinzelungsstufe geneigt sein, z.B. in einer Verarbeitungsstrasse bestehend u.a. aus einem Drucker und einem Kuvertierer, wobei die Maschine als Puffer zwischen dem Drucker und dem Kuvertierer eingefügt wird. Dabei wird der Stapel allein durch sein Eigengewicht auf den Längsprofilen 50, 51 vorgeschoben.

[0031] Fig. 11 und 12 zeigen eine weitere Ausführungsform der Maschine, wobei Fig. 11 ein Schnittbild der Draufsicht von Fig. 12 darstellt. Diese Ausführungsform eignet sich insbesondere für die sichere Vereinzelung relativ dünner und biegsamer Gegenstände, wie beispielsweise Papierblätter 5 (Briefpapier). Sie unterscheidet sich von der vorher beschriebenen Maschine im wesentlichen durch eine einbaubare Kettenführungseinheit 44 sowie durch eine einzige Vereinzelungsstufe 43. Die Kettenführungseinheit 44 weist mindestens zwei parallel zur Führungswelle 9 verlaufende Umlaufketten 57, 58 auf. Als Umlaufketten 57, 58 eignet sich eine Rollenkette, wie sie beispielsweise bei Fahrrädern verwendet wird. Auf jeder Seite der Führungswelle 9 ist eine Umlaufkette 57 bzw. 58 vorgesehen. Die Umlaufketten 57, 58 werden über ihre Kettenglieder durch Schienen 71A, 71B - zum Beispiel parallel zur Führungswelle 9 vertikal angeordnete Bleche - getragen und sind auf den Schienen 71, 71A in beiden Richtungen parallel zur Führungswelle 9 freilaufend. Die Schienen 71, 71A sind an Querträgern 75A, 75B am Rahmen 7 befestigt. Sie dienen gleichzeitig als Führungsbahn für die Laufkatze 46. Hierzu weisen die Schienen 71A, 71B seitlich je einen horizontal angebrachten Träger 74A, 74B auf, auf denen die Laufkatze 46 gleiten kann. Die Umlaufketten 57, 58 ersetzen die Längsprofile 50, 51 in der vorher beschriebenen Ausführungsform als Träger für die Blätter 5.

[0032] Die Laufkatze 46, deren Antrieb prinzipiell gleich ausgestaltet ist wie in der Ausführung gemäss Fig. 1ff, weist einen Haltebügel 59 auf, der über eine Spannfeder 47 gelenkig gelagert ist. Der Haltebügel 59 kann deshalb nach hinten - in Fig. 11 nach rechts - ausweichen. Dies erlaubt ein ungehindertes Nachladen des Stapels mit Blättern 5 auch während dem Betrieb der Maschine. Beim Nachladen weicht die Laufkatze 46 in Pfeilrichtung (Fig. 11) zurück, wobei ein gewisser Widerstand der Laufkatze 46 in in dieser Richtung ein Umfallen oder Ausrutschen des Stapels verhindert. Ein Kettenspanner

45 verhindert, dass die Umlaufketten 57, 58 sich lockern können. Der Stapel mit den zu vereinzeln Blättern 5 steht direkt auf den Umlaufketten 57, 58 zwischen dem Haltebügel 59 und einem weiteren Halter 61 im Bereich der Vereinzelung. Der Stapel wird durch die Laufkatze 46 in Richtung der Vereinzelung fortbewegt.

[0033] Die vereinfachte Vereinzelung besteht im wesentlichen aus einer Vorvereinzelungsstufe 77 und einer Vereinzelungsstufe 43, die in ihrem Aufbau und ihrer Funktion identisch sind wie die Vorvereinzelungsstufe 36 und die Vereinzelungsstufe 37 in Fig. 3. Ebenso ist deren Anordnung in der Maschine wie anhand von Fig. 3ff beschrieben. An einer Wippe 76 sind eine Vorvereinzelungsrolle 62 und daneben eine Freilaufhülse mit gegeneinander gerichteten Mitnehmerstiften entsprechend Fig. 10 angeordnet. Die Vorvereinzelungsrolle 62 und die Vereinzelungsrolle 63 sind auf quer verlaufenden Wellen 72, 73 angeordnet, welche drehbar an der Wippe 76 angebracht sind. Die Wippe 76 ist im Drehpunkt 65 über die Welle 73 am Rahmen 7 gelenkig gelagert und mit einer am Rahmen 7 angebrachten Feder 21 verbunden. Am Rahmen 7 ist zudem das Vereinzelungselement V1 befestigt, dessen Druck gegen die Vereinzelungsrolle 63 sich mit einer Rändelmutter 69 und einer Feder 68 einstellen lässt. Am Rahmen 7 ist noch ein sich wenigstens annähernd über die ganze Breite der Maschine erstreckendes Gleitblech 70 angebracht. Der Antrieb für den Vorschub der Laufkatze 46 und die verschiedenen Elemente der Separierung sind identisch mit dem Antrieb in der zuvor beschriebenen Ausführung der Maschine.

[0034] Beim Betrieb der Maschine gelangen die vordersten Blätter 5 beim Vorschieben des Stapels in den Übergaberaum 31 und stehen vertikal auf dem Gleitblech 70. Das vorderste Blatt wird von der Vorvereinzelungsrolle 62 nach unten zwischen die Vereinzelungsrolle 63 und das Vereinzelungselement V1 geschoben, von diesen übernommen und dann in Pfeilrichtung ausgestossen. Die Vereinzelung der in den Übergaberaum 31 gelangenden Blätter 5 läuft prinzipiell gleich ab wie bei der anhand von Fig. 3ff beschriebenen Ausführungsform.

[0035] Da der Stapel nur auf den Umlaufketten 57, 58 aufliegt und durch den Vorschub der Laufkatze 46 mit den Ketten 57, 58 fortbewegt wird, besteht auch bei einem grossem Gewicht des Stapels eine nur geringe Schubreibung. Demzufolge ergibt sich eine stets kontinuierliche Verschiebung des Stapels.

[0036] Die Ausführung der Maschine gemäss Fig. 11 und 12 benützt den gleichen Grundaufbau mit dem Rahmen 7, dem Träger 49, dem Vorschub für die Laufkatze 10 und dem Getriebe mit dem Motor 15 wie die Maschine gemäss Fig. 1ff. Die Kettenführungseinheit 44 kann bei Bedarf als Modul eingebaut werden, wobei die Schienen 71A, 71B am Rahmen 7 befestigt werden und die Längsprofile 50, 51 (Fig. 4) ersetzen. Ebenso lässt sich die vereinfachte Vereinzelung mit der Vorvereinzelungsrolle 62 und der Vereinzelungsstufe 43 ohne weiteres anstelle der Vereinzelung gemäss Fig. 3 einbauen. Dabei kann für diese Ausführungsform der Antrieb der Maschine ge-

mäss Fig. 3ff unverändert übernommen werden. Somit lässt sich die Maschine einfach an sich ändernde Anforderungen bezüglich der zu vereinzeln Gegenstände anpassen.

[0037] Bei den bisher beschriebenen Ausführungsformen der Maschine erfolgte die Ausgabe der vereinzeln Gegenstände nach unten (Fig. 1 und 2) mit horizontaler Zuführung der Gegenstände und seitlich (Fig. 8) mit Zuführung der Gegenstände von unten. Durch einfache Anpassungen ist es auch möglich, bei beiden Ausführungsformen weitere Ausgaberrichtungen für die vereinzeln Gegenstände vorzusehen. Dabei bleibt der Grundaufbau der auf der Konsole 30 stehenden Maschine mit dem Träger 49 und dem Rahmen 7 unverändert. Um eine seitliche Ausgabe der vereinzeln Gegenstände zu erreichen, muss lediglich der Teil der Maschine mit dem Motor, dem Antrieb, dem Vorvereinzelungssystem und dem Vereinzelungssystem um 90 Grad gedreht im Rahmen 7 angeordnet werden. In diesem Fall stehen insbesondere die Vorvereinzelungswelle und die Vereinzelungswellen senkrecht zur Standfläche der Maschine. Es ist aber auch eine Ausgabe der vereinzeln Gegenstände nach oben denkbar, wenn der Teil der Maschine mit der Vorvereinzelungsstufe und der Vereinzelungsstufe um 180 Grad gedreht im Rahmen 7 angeordnet wird. In diesem Fall ist die Vorvereinzelungsrolle - im Gegensatz zu Fig. 3 - unterhalb der Vereinzelungsrollen angeordnet. Dabei werden die vereinzeln Gegenstände nach oben aus der Maschine geschoben, wo sie von einer anschliessenden Verarbeitungseinheit übernommen werden können.

[0038] Die verschiedenen Varianten für die Ausgaberrichtung der vereinzeln Gegenstände eröffnen eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten der Maschine. Dank dieser Vielfalt lässt sich die Maschine an verschiedenste Anforderungen in komplexen Verarbeitungsketten anpassen. So ist auch eine Verarbeitung von Stapeln möglich, in denen Gegenstände mit unterschiedlichem Format und unterschiedlicher Dicke miteinander enthalten sind.

Verwendete Hinweiszeichen

[0039]

1	Frankiereinrichtung
2	Gegenstand mit kleinem Format/Briefumschlag
3	Handschraube
4	Führung
5	Gegenstand mit grossem Format/Briefumschlag
6	Haltebügel
7	Rahmen
7A, 7B	Seitenwände des Rahmens 7
8A...8F	Querprofile
9	Führungswelle
10	Laufkatze

11	Gleitlager	60	Gummiüberzug
12	Antriebswelle	61	Halter
13	Riemen	62	Vorvereinzelungsrolle (Fig.11)
14A, 14B	Hauben	63	Vereinzelungsrolle (Fig.11)
15	Motor	5 64	Wippe (Fig. 3)
16	Motorwelle	65	Drehpunkt von Träger 64
17	Vereinzelungswelle	66	Welle für Rollen 42B
17A	Vereinzelungswelle	67	Vereinzelungselement
17B	Vorvereinzelungswelle	68	Feder
18	Vereinzelungsrolle der oberen Vereinzelungsstufe	10 69	Rändelmutter
18A	Vereinzelungsrolle der unteren Vereinzelungsstufe	70	Gleitblech
18B	Vorvereinzelungsrolle	71A, 71B	Schiene für Kettenführung
19	Elektrokupplung	72	Vorvereinzelungswelle
20, 20A	Arme	15 73	Vereinzelungswelle
21	Feder	74A, 74B	Träger für Laufkatze
22	Schalter	75A, 75B	Querträger
23	Federsystem mit Feder 33 und Federhalter 34	76	Wippe (Fig. 11)
24, 24A	Reduktionsgetriebe	77	Vorvereinzelungsstufe (Fig. 11)
25	Welle von Vereinzelungselement V1	100 ... 111	Zahnräder (Getriebe)
25A	Welle von Vereinzelungselement V2	20 V1	erstes (oberes) Vereinzelungselement
26	Halter	V2	zweites (unteres) Vereinzelungselement
27	Feder für Vereinzelungselement		
28	Rändelmutter für Vereinzelungselement	25	
29	Haltebügel		
30	Konsole		
31	Übergaberaum		
32	Anschlag Laufkatze	30	
33	Feder		
34	Federhalter		
35	elektrische Leiterplatte		
36	Vorvereinzelungsstufe		
37	obere Vereinzelungsstufe	35	
38	untere Vereinzelungsstufe		
39	Freilaufhülse		
40	Mitnehmerstift Freilauf		
40A	Mitnehmerstift Vorvereinzelungsrolle		
41, 41A	Kardanwelle	40	
42A, 42B	Rollen		
43	Vereinzelungsstufe (Fig. 11)		
44	Kettenführungseinheit		
45	Kettenspanner		
46	Laufkatze	45	
47	Spannfeder		
48	Nachladepaket		
49	Träger		
50	Längsprofil (Gleitschiene)		
51	Längsprofil (Gleitschiene)	50	
52	Befestigungsmittel Laufkatze an Riemen		
53	Hülse		
54	Einstellhülse		
55	Schlingfeder		
56	Verzahnung	55	
57	Umlaufkette		
58	Umlaufkette		
59	Haltebügel der Laufkatze 46		

Patentansprüche

1. Maschine zum Vereinzelnen von in einem Stapel enthaltenen flachen Gegenständen (2;5) mit
 - einer Vorschubeinheit (9,12,13,19) mit einer Laufkatze (10) zum Zuführen der Gegenstände (2;5),
 - einer Vorvereinzelungsstufe (36;77) zur Aufnahme der zugeführten Gegenstände (2;5) und zur stückweisen Weitergabe der Gegenstände (2;5)
 - mindestens einer Vereinzelungsstufe (37;43) zur Aufnahme der von der Vorvereinzelungsstufe (36;77) erhaltenen Gegenstände (2;5) und zur stückweisen Ausgabe der Gegenstände (2;5)
 - einer Antriebseinheit (15,16,17) für die Vorschubeinheit (9,12,13,19), für die Vorvereinzelungsstufe (36;77) und für die Vereinzelungsstufen (37,38;43) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (15,16,17) den Vorschub der Laufkatze (10) unterbricht, wenn im Übergaberaum (31) zwischen der Laufkatze (10) und der Vorvereinzelungsstufe (36;77) die Menge von Gegenständen (2;5) einen bestimmten Wert überschreitet.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Vereinzelungsstufen (37,38) vorgesehen sind.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vereinzelungsstufen (37,38;43) eine auf einer Vereinzelungswelle

- (17,17A;73) angeordnete Vereinzelungsrolle (18,18A;63) und ein gegenüberliegendes Vereinzelungselement (V1,V2) aufweisen, und dass die Vereinzelungsrollen (18,18A;63) in Laufrichtung der Gegenstände (2;5) einen Freilauf aufweisen.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck eines Vereinzelungselementes (V1,V2) auf die gegenüberliegende Vereinzelungsrolle (18,18A;63) einstellbar ist.
5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vereinzelungselement (V1,V2) aus einer Hülse (53) und einer Einstellhülse (54) mit ineinander greifenden Verzahnungen (56) sowie aus einer Schlingfeder (55) und einer Welle (25) besteht.
6. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorvereinzelungsstufe (36;77) eine in beiden Drehrichtungen freilaufende Vorvereinzelungsrolle (18B;62) mit einem achsial herausragenden Mitnehmerstift (40A) aufweist, die auf einer Welle (17B;72) angeordnet ist, und dass auf der Welle (17B;72) neben der Vorvereinzelungsrolle (18B;62) eine in Laufrichtung der Gegenstände (2;5) freilaufende Freilaufhülse (39) mit einem achsial herausragenden Mitnehmerstift (40) angeordnet ist, der gegen den Mitnehmerstift (40A) gerichtet ist und in gleichem Abstand wie der Mitnehmerstift (40A) von der Welle (17B;72) angebracht ist.
7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorvereinzelungsrolle (18B;62) drehbar an gelenkig am Rahmen (7) befestigten Armen (20,20A) angebracht ist und mit diesen eine Wippe (64;76) bildet, die bei Erreichen eines bestimmten Druckes der zugeführten Gegenstände (2;5) auf die Vorvereinzelungsrolle (18B;62) den Vorschub der Laufkatze (10;46) über einen Schalter (22) unterbricht.
8. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine modular einbaubare Kettenführungseinheit (44) mit Umlaufketten (57,58) vorgesehen ist, auf denen die Gegenstände (2;5) aufliegen und zur Vorvereinzelungsstufe (36;77) transportiert werden.
9. Maschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufketten (57,58) freilaufend auf Schienen (71A,71B) angeordnet sind und dass die Schienen (71A,71B) mit Trägern (74A,74B) für die Laufkatze (46) versehen sind.
10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rahmen (7) ein gegen die Vereinzelungsstufe (43) gerichtetes Gleitblech (70) angebracht ist.
11. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorvereinzelungsstufe (36;77) und die Vereinzelungsstufen (37,38;43) horizontal zur Standfläche der Maschine angeordnet sind.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorvereinzelungsstufe (36;77) und die Vereinzelungsstufen (37,38;43) vertikal zur Standfläche der Maschine angeordnet sind.
13. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorvereinzelungsstufe (36;77) entweder oberhalb oder unterhalb der Vereinzelungsstufen (37,38;43) angeordnet ist.
14. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufkatze (10;46) ein Federsystem (23) mit einem Anschlag (32) aufweist, der über einen Federhalter (34) und eine Feder (33) in allen Richtungen beweglich mit der Laufkatze (10) verbunden ist.
15. Maschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufkatze (46) einen Haltebügel (59) aufweist, der gelenkig gelagert und entgegen der Vorschubrichtung der Laufkatze (46) auslenkbar ist.
16. Maschine nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufkatze (10;46) bei stillstehendem Vorschub mit einem bestimmten Widerstand in beiden Richtungen bewegbar ist.
17. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschub für die Laufkatze (10;46), der Antrieb für die Vorvereinzelungsstufe (36;77) und der Antrieb für die Vereinzelungsstufen (37,38;43) durch einen Motor (15) über ein Getriebe mit Zahnrädern (100 ... 111) erfolgt.
18. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Konsole (30) mit Führungen (4) vorgesehen ist, mit der die Höhe der Ausgabe der Gegenstände (2;5) über der Standfläche einstellbar ist.

Claims

1. An apparatus for separating flat objects contained in a stack, with
- a feed unit (9, 12, 13, 19) with a crab (10) for

forwarding the objects (2;5),

- an initial separating stage (36;77) to take over the forwarded objects (2;5) and to pass-on the objects (2;5) piece by piece

- at least one separating stage (37;43) to take over the objects (2;5) received from the initial separating stage (36;77) and to give out the objects (2;5) piece by piece

- a drive unit (15,16,17) for the feed unit (9,12,13,19), for the initial separating stage (36;77) and for the separating stages (37,38; 43), **characterised in that**

the drive unit (15,16,17) interrupts forwarding of the crab (10) as soon as the amount of objects (2;5) in the delivery zone (31) between the crab (10) and the initial separating stage (36;77) exceeds a defined value.

2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** two separating stages (37, 38) are provided.
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the separating stages (37,38;43) comprise a separating roller (18, 18A;63) arranged on a separating shaft (17,17A;73) and, opposite, a separating element (V1,V2), and that the separating rollers (18,18A;63) are free-wheeling in the running direction of the objects (2;5).
4. Apparatus according to claim 3, **characterised in that** the pressure of a separating element (V1, V2) toward the opposite separating roller (18,18A;63) is adjustable.
5. Apparatus according to claim 3 or 4, **characterised in that** the separating element (V1,V2) is made of a case (53) and of an adjustable case (54) with toothed wheel works (56) which gear in one another as well as of a sling spring (55) and a shaft (25).
6. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the initial separating stage (36;77) is provided, arranged on a shaft (17B;72), with an initial separating roller (18B;62) that is free-wheeling in both rotation directions and that contains a driver pivot (40A), which juts out axially, and that on the shaft (17B;72), neighbouring to the initial separating roller (18B;62), a case (39) is arranged that is free-wheeling in the running direction of the objects (2;5) and that contains a driver pivot (40) which juts out axially and is directed toward the driver pivot (40A) and that is arranged in the same distance from the shaft (17B;72) as the driver pivot (40A).
7. Apparatus according to claim 6, **characterised in that** the initial separating roller (18B;62) is arranged rotatably on brackets (20,20A) mounted hingedly on a frame (7) and forming a seesaw (64;76) with them, which interrupts the forwarding of the crab (10;46) by a switch (22) as soon as a defined pressure of the objects (2;5) towards the initial separating roller (18B;62) is reached.
8. Apparatus according to anyone of the preceding claims, **characterised in that** a modular mountable chain conveyor unit (44) with rotation chains (57,58) is provided, on which the objects (2;5) are placed and transported to the initial separating stage (36;77).
9. Apparatus according to claim 8, **characterised in that** the rotation chains (57,58) are arranged free-wheeling on rails (71A,71B) and that the rails (71A, 71B) are provided with carriers (74A,74B) for the crab (46).
10. Apparatus according to claim 8 or 9, **characterised in that** on the frame (7) a slide metal sheet (70) is mounted, which is directed towards the separating stage (43).
11. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the initial separating stage (36;77) and the separating stages (37,38;43) are arranged horizontally to the stand area of the apparatus.
12. Apparatus according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the initial separating stage (36;77) and the separating stages (37,38;43) are arranged perpendicularly to the stand area of the apparatus.
13. Apparatus according to claim 11, **characterised in that** the initial separating stage (36;77) is arranged either above or below the separating stages (37,38; 43).
14. Apparatus according to anyone of the preceding claims, **characterised in that** the crab (10;46) is provided with a spring system (23) comprising a stop (32), which is connected to the crab (10), through a spring holder (34) and a spring (33), movable in all directions.
15. Apparatus according to claim 14, **characterised in that** the crab (46) is provided with a retaining bracket (59), which is held hingedly and pivotable against the feed direction of the crab (46).
16. Apparatus according to claim 14 or 15, **characterised in that** the crab (10;46) is movable with a defined strength in both directions when forwarding stands still.
17. Apparatus according to one of the preceding claims,

characterised in that the forwarding of the crab (10; 46), the drive of the initial separating stage (36;77) and the drive of the separating stages (37,38;43) is performed by a motor (15) through a gear unit comprising gears (100 ... 111).

18. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** a console (30) with guide-ways (4) is provided, with which the height of the output of the objects (2;5) above the stand area is adjustable.

Revendications

1. Machine pour séparer des objets (2;5) plats contenu dans un entrepôt, avec

- une unité d'avance (9,12,13,19) avec un palan (10) pour amener les objets (2;5),
- une section de pré-séparation (36;77) pour recevoir les objets (2;5) amenés et pour la transmission des objets (2;5) pièce par pièce,
- au moins une section de séparation (37;43) pour recevoir les objets (2;5) reçus de la section de pré-séparation (36;77) et pour la délivrance des objets (2;5) pièce par pièce,
- une unité de propulsion (15,16,17) pour l'unité d'avance (9,12,13,19), pour la section de pré-séparation (36;77) et pour les sections de séparation (37,38;43),

caractérisée par le fait que l'unité de propulsion (15,16,17) interrompt l'avancement du palan (10), lorsque dans l'espace de remise (31) entre le palan (10) et la section de pré-séparation (36;77) la quantité d'objets (2;5) excède une valeur déterminée.

2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'** il sont prévus deux sections de séparation (37,38).
3. Machine selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** les sections de séparation (37,38;43) contiennent un calandre de séparation (18,18A;63) fixé sur un cylindre de séparation (17,17A ;73) et un élément de séparation (V1,V2) opposé, et que les calendres de séparation (18,18A;63) contiennent un marche libre dans le sens du mouvement des objets (2;5).
4. Machine selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** la pression d'un élément de séparation (V1,V2) sur le calandre de séparation (18,18A;63) opposé est ajustable.
5. Machine selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée par le fait que** l'élément de séparation (V1,V2) se

compose d'une douille (53) et d'une douille (54) ajustable avec engrenages qui s'engrènent et d'un ressort (55) à collet et d'un cylindre (25).

- 5 6. Machine selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la section de pré-séparation (36;77) comporte un calandre de pré-séparation (18B;62) marchant libre dans les deux sens de rotation et avec une cheville d'emportement (40A) sortant axial, ce calandre de pré-séparation (18B;62) est disposé sur un cylindre (17B;72), et que sur le cylindre (17B;72) à côté du calandre de pré-séparation (18B;62) est disposé une douille (39) marchant libre dans le sens du mouvement des objets (2 ;5) avec une cheville d'emportement (40) sortant axial, laquelle se dresse contre la cheville d'emportement (40A) et laquelle est placée avec le même écart comme l'écart entre la cheville d'emportement (40A) et le cylindre (17B ; 72).
- 10 7. Machine selon la revendication 6, **caractérisée par le fait que** le calandre de pré-séparation (18B;62) est placé d'une manière tournante à des bras (20 ; 20A) qui sont montés articulés sur le cadre (7) et qui forment une bascule (64;76) avec les bras (20;20A), laquelle par l'intermédiaire d'un interrupteur (22) interrompt l'avancement du palan (10 ;46), lorsque la pression des objets (2 ;5) avancés sur le calandre de pré-séparation (18B;62) parvient à une valeur prédéterminée.
- 15 8. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'** il est prévu une unité de guide de chaîne (44) échangeable avec des chaînes de roulement (57,58) sur lesquelles sont posés les objets (2;5) et transportés vers la section de pré-séparation (36;77).
- 20 9. Machine selon la revendication 8, **caractérisée par le fait que** les chaînes de roulement (57,58) sont placées à marche libre sur des rails (71A,71B) et que les rails (71A,71B) sont garnis de supports (74A, 74B) pour le palan (46).
- 25 10. Machine selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée par le fait que** sur le cadre (7) est installé un glisseur tôle (70), qui est pointé vers la section de séparation (43).
- 30 11. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la section de pré-séparation (36;77) et les sections de séparation (37,38;43) sont disposées horizontal relatif au terrain portant la machine.
- 35 12. Machine selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait que** la section de pré-séparation (36;77) et les sections de séparation (37,38;43)

sont disposées vertical relatif au terrain portant la machine.

13. Machine selon la revendication 11, **caractérisée par le fait que** la section de pré-séparation (36;77) et placée au-dessus ou au-dessous des sections de séparation (37,38;43). 5
14. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le palan (10;46) comporte un système de ressort (23) avec une butée (32) qui au moyen d'un support de ressort (34) et un ressort (33) est relié au palan (10) en mouvant dans toutes les directions. 10
15. Machine selon la revendication 14, **caractérisée par le fait que** le palan (46) comporte un archet (59) articulé qui est pivotable opposé au sens d'avance du palan (46). 15
16. Machine selon la revendication 14 ou 15, **caractérisée par le fait que** le palan (10;46) est mouvable dans les deux senses avec une résistance déterminée, lors'que l'avance est arrêtée. 20
17. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'avance du palan (10;46), l'actionnement de la section de pré-séparation (36;77) et l'actionnement des sections de séparation (37,38;43) se font par un moteur (15) au moyen d'une transmission de roues dentées (100 ... 111). 25
18. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**il est prévu une console (30) avec guides (4), avec laquelle la hauteur de la distribution des objets (2 ;5) au-dessus du terrain portant la machine est ajustable. 30

40

45

50

55

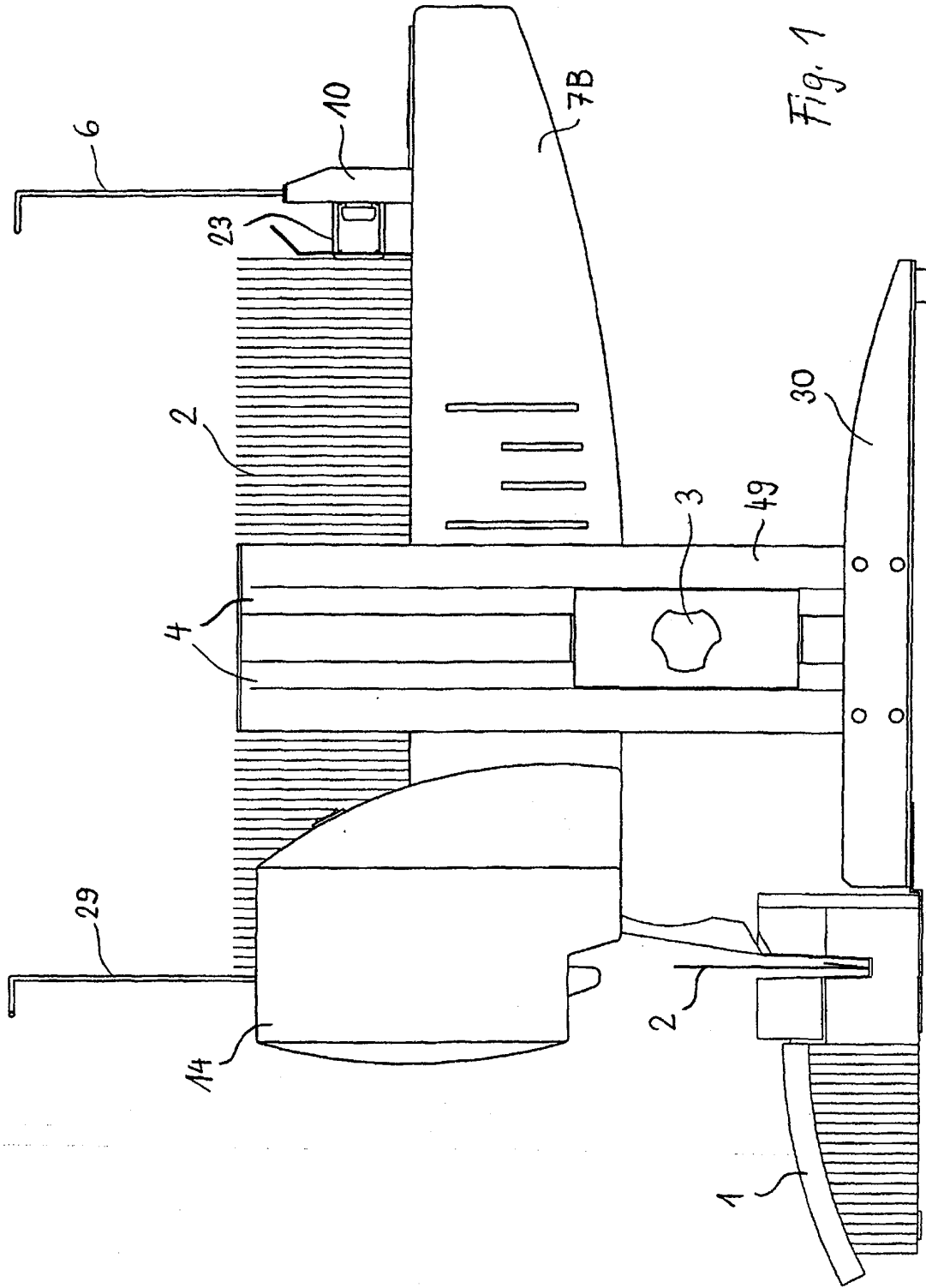


Fig. 1

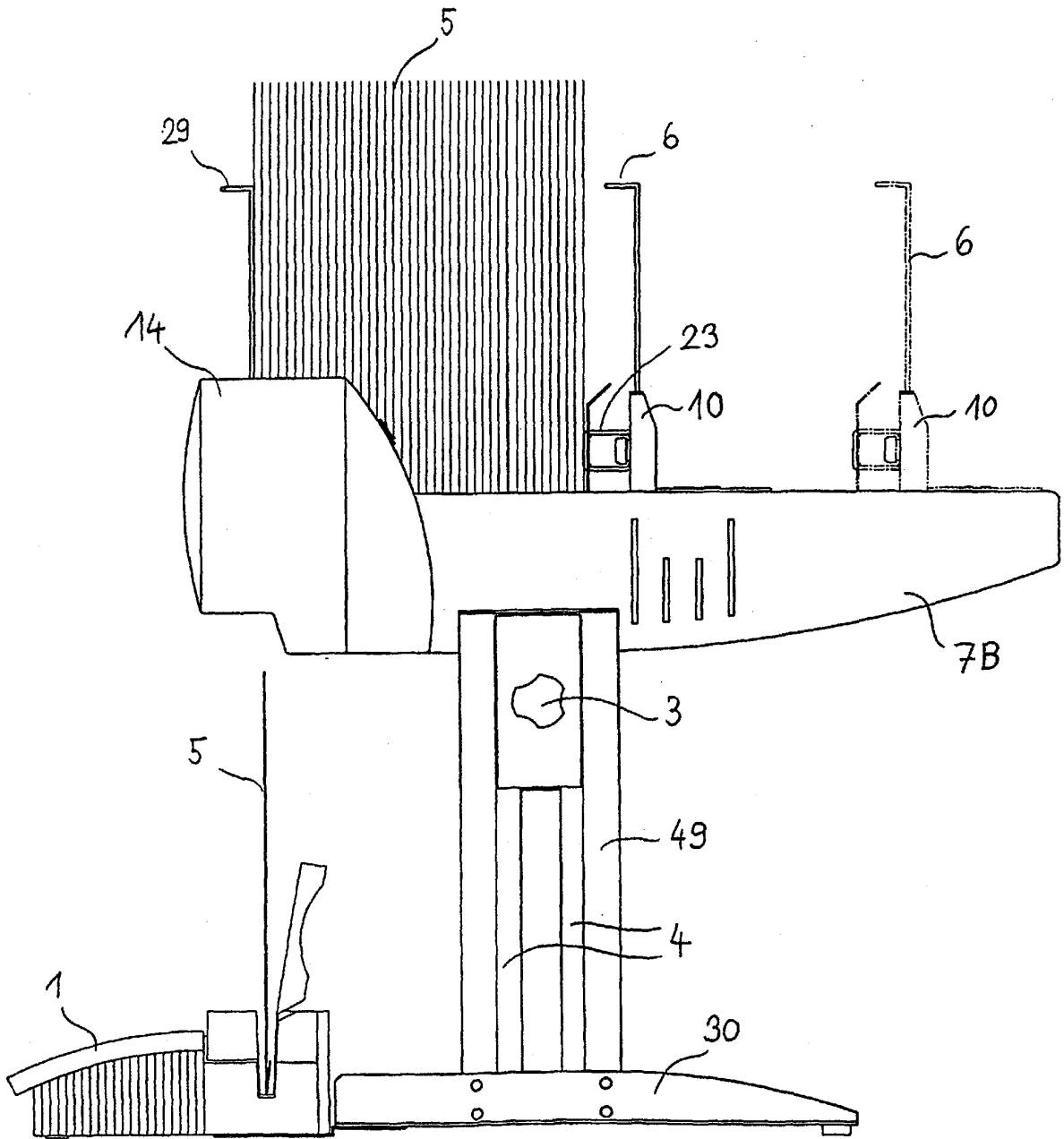


Fig. 2

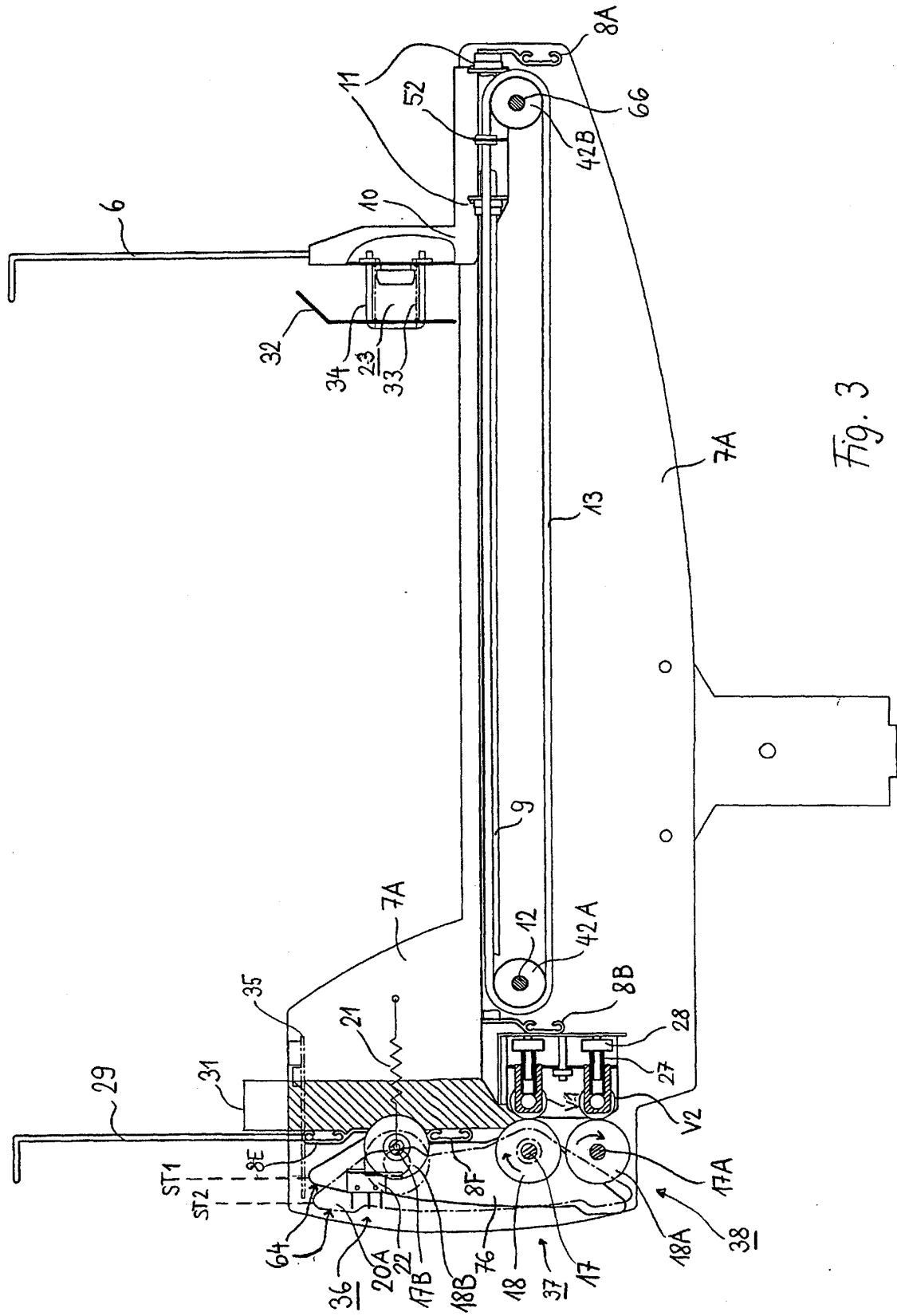
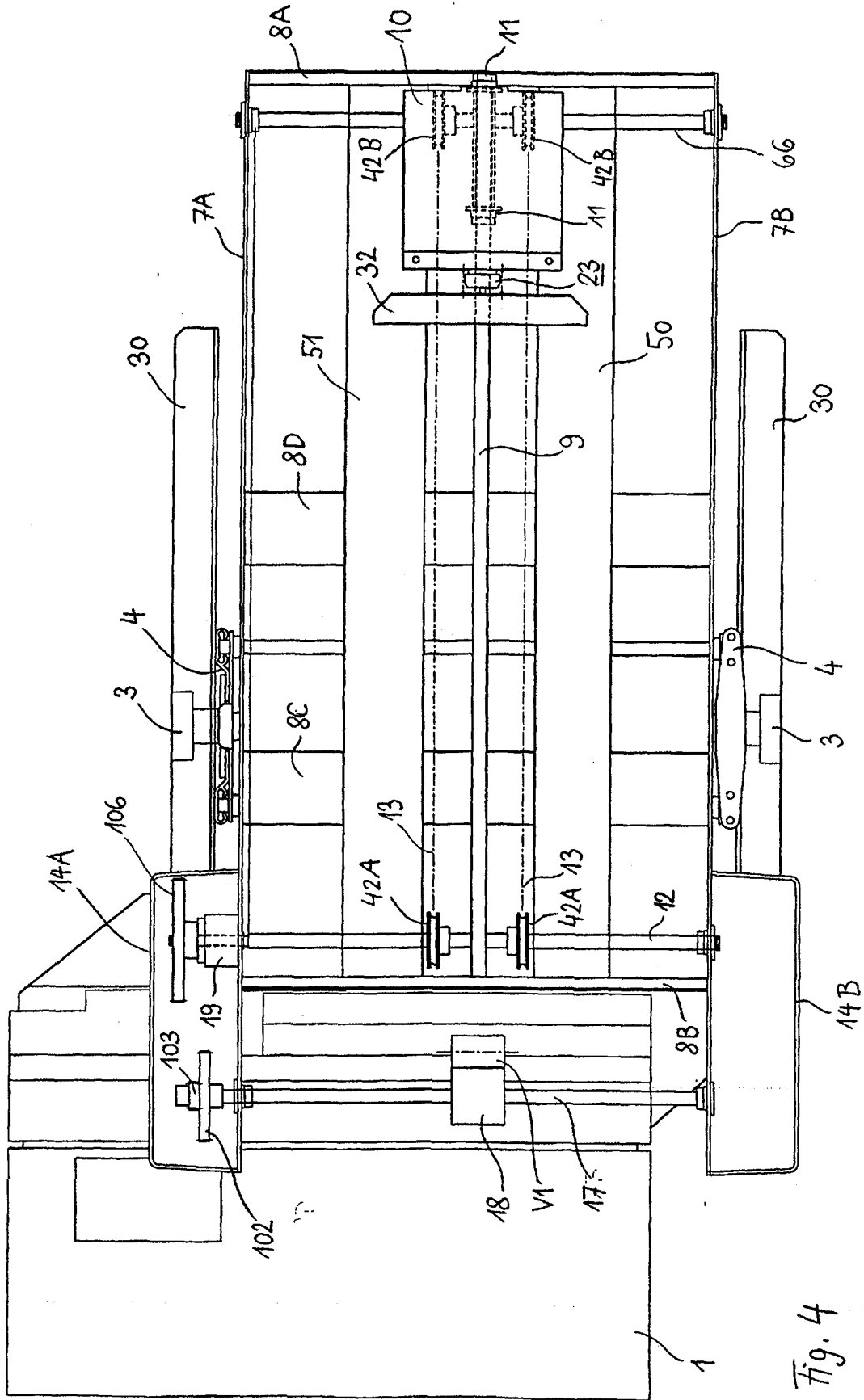


Fig. 3



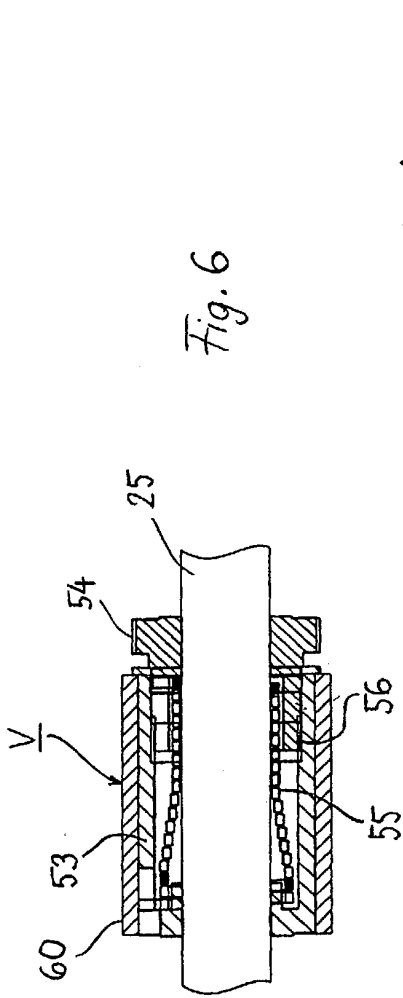


Fig. 6

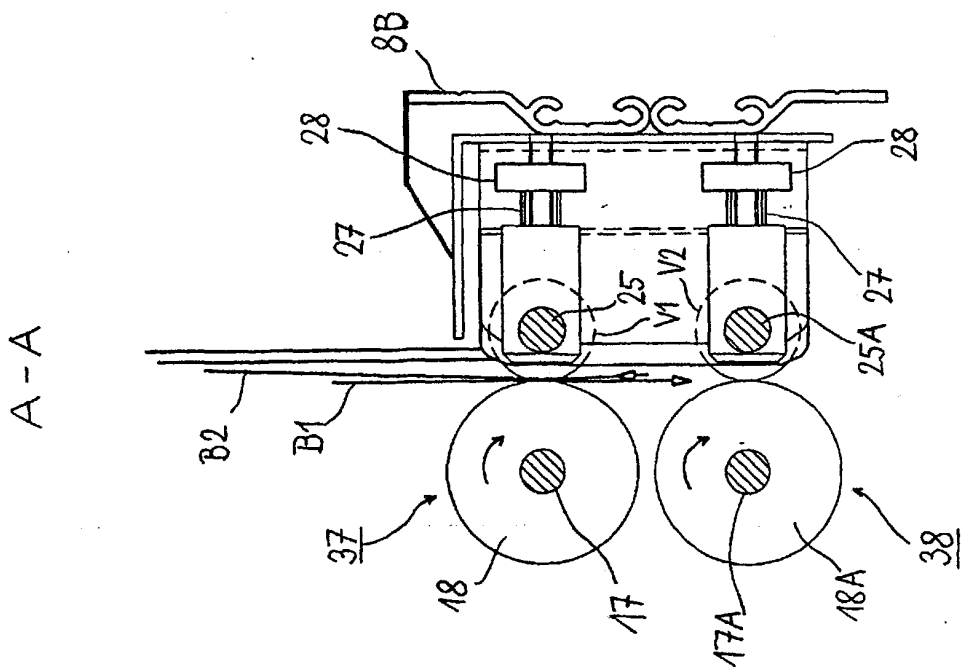


Fig. 5a

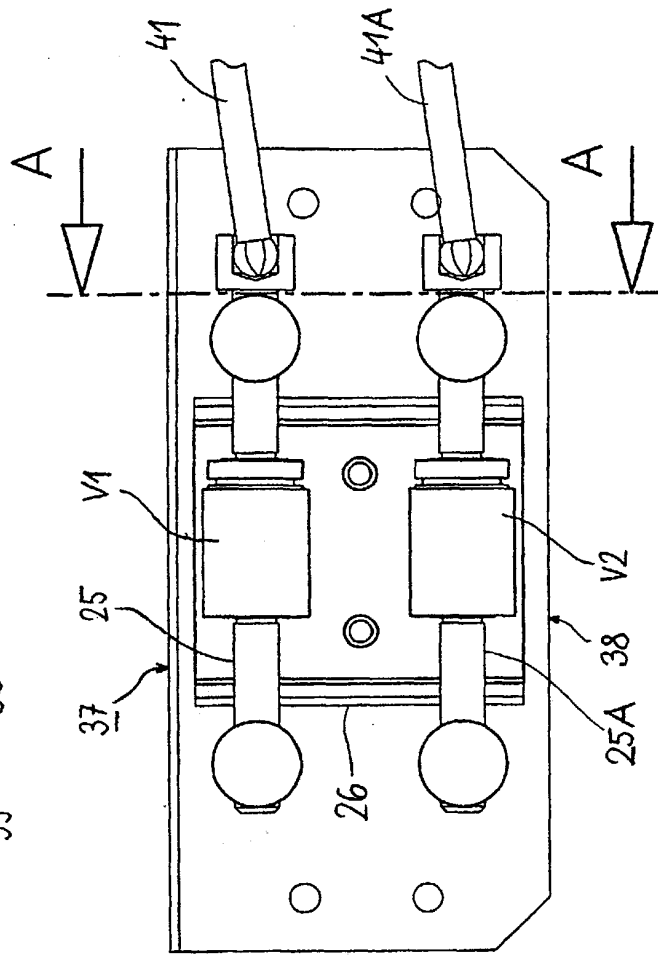


Fig. 5b

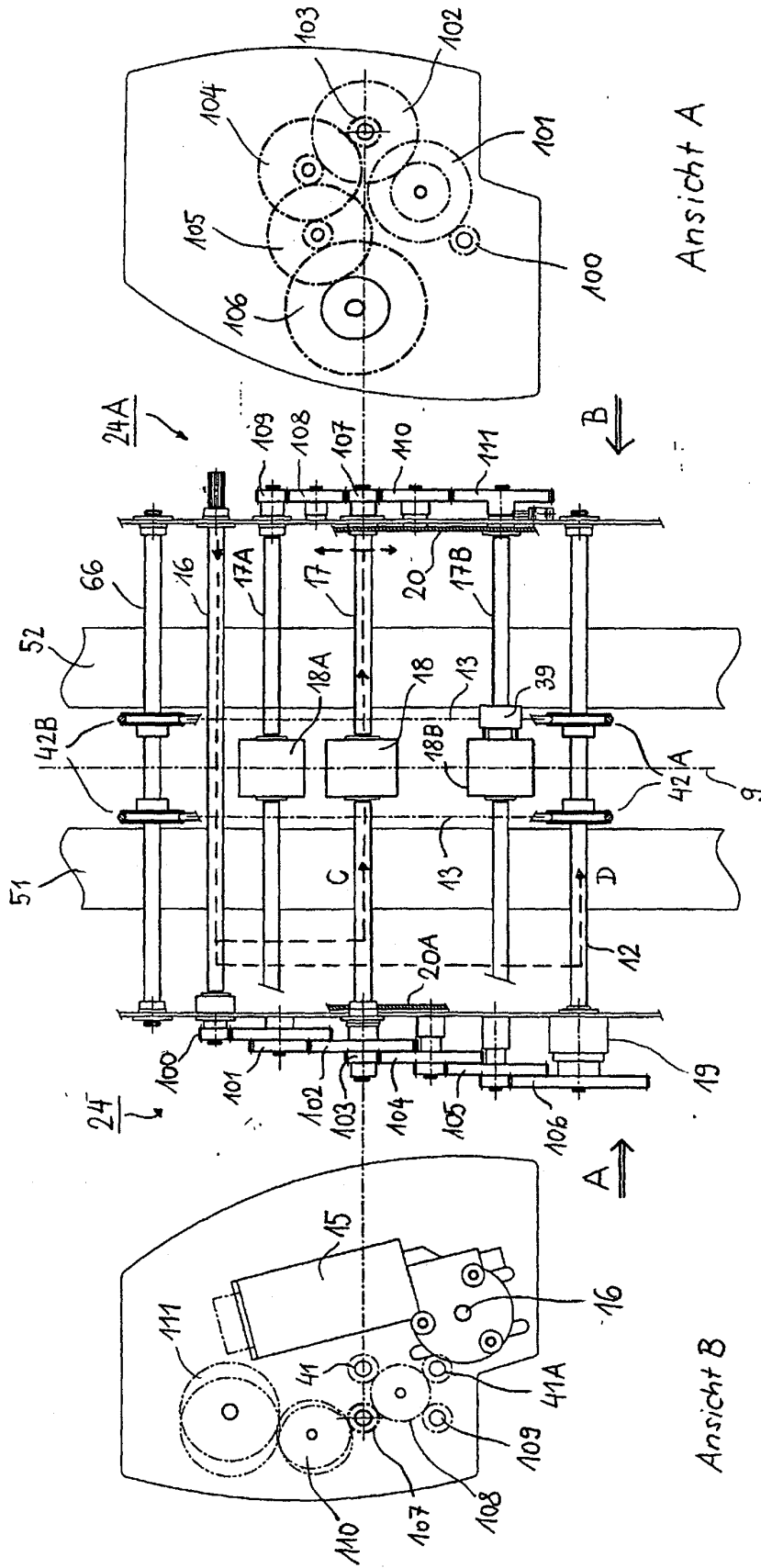


Fig. 7

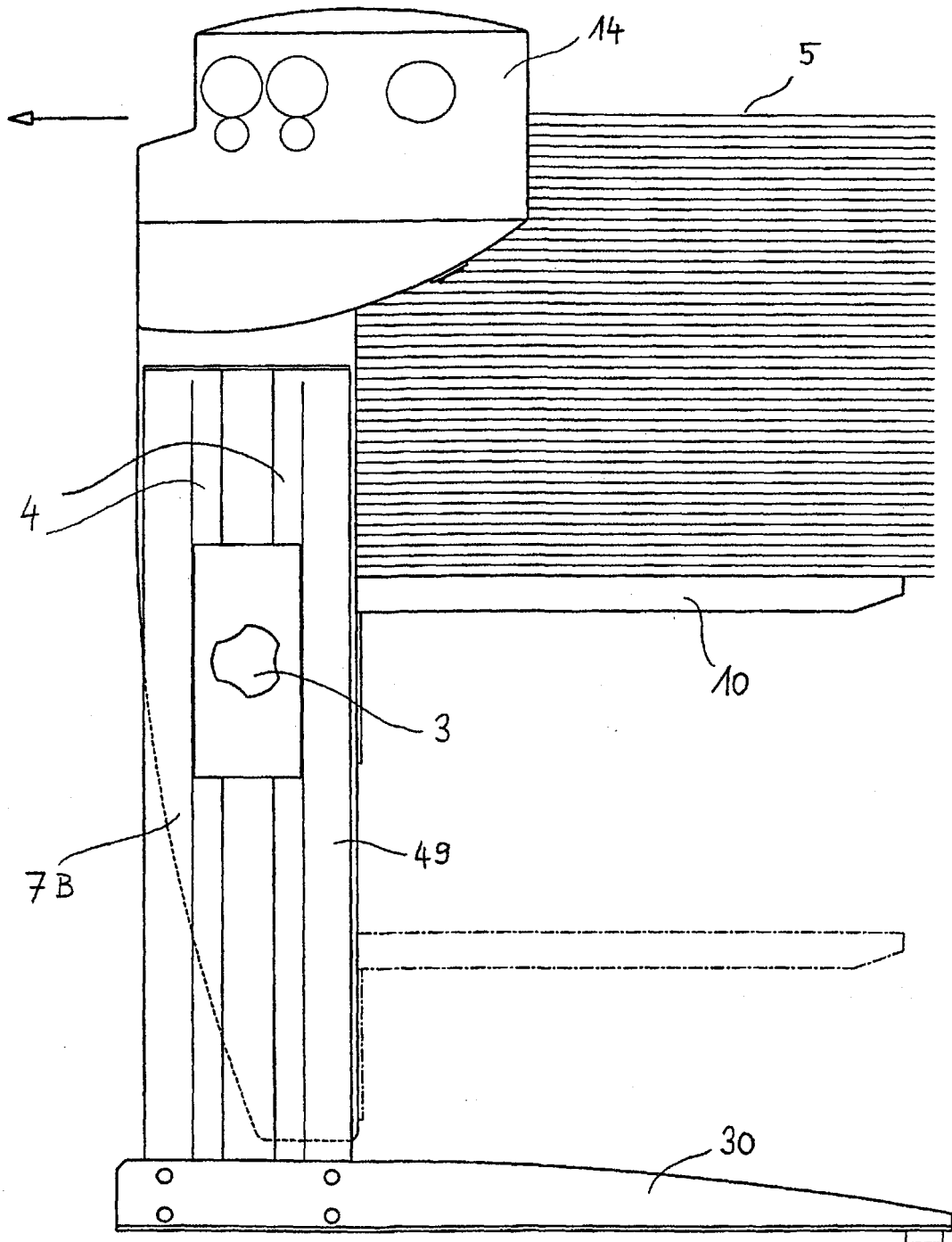


Fig. 8

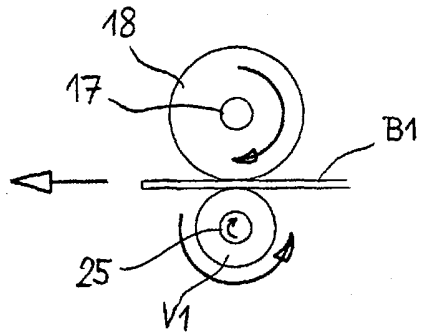


Fig. 9a

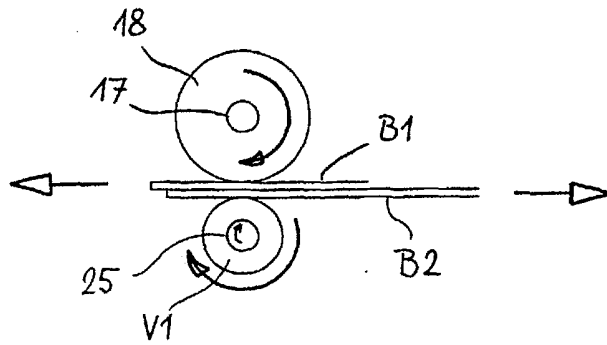


Fig. 9b

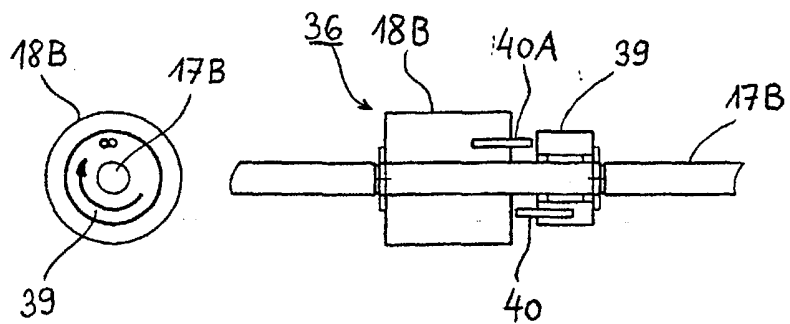


Fig. 10

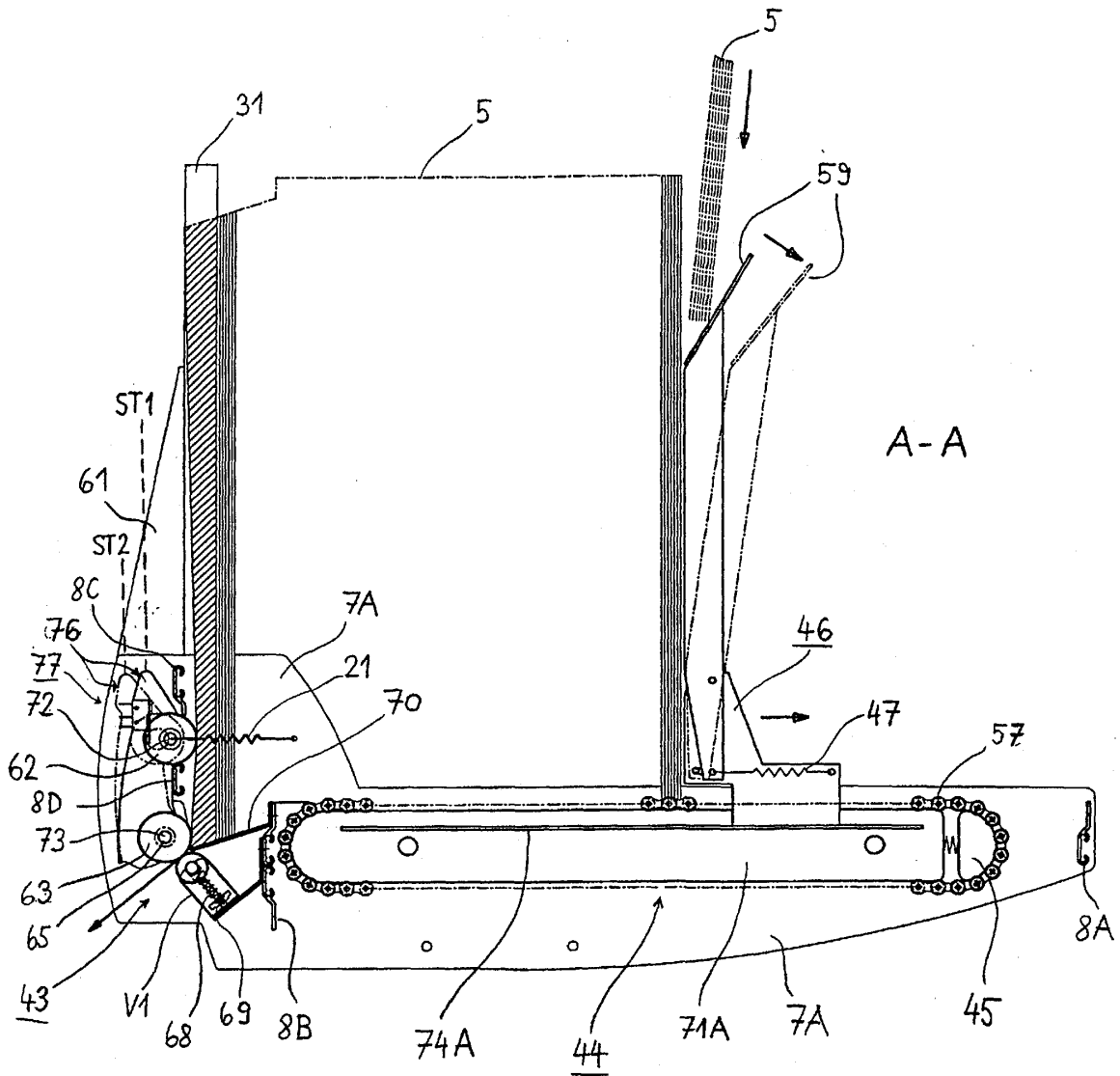


Fig. 11

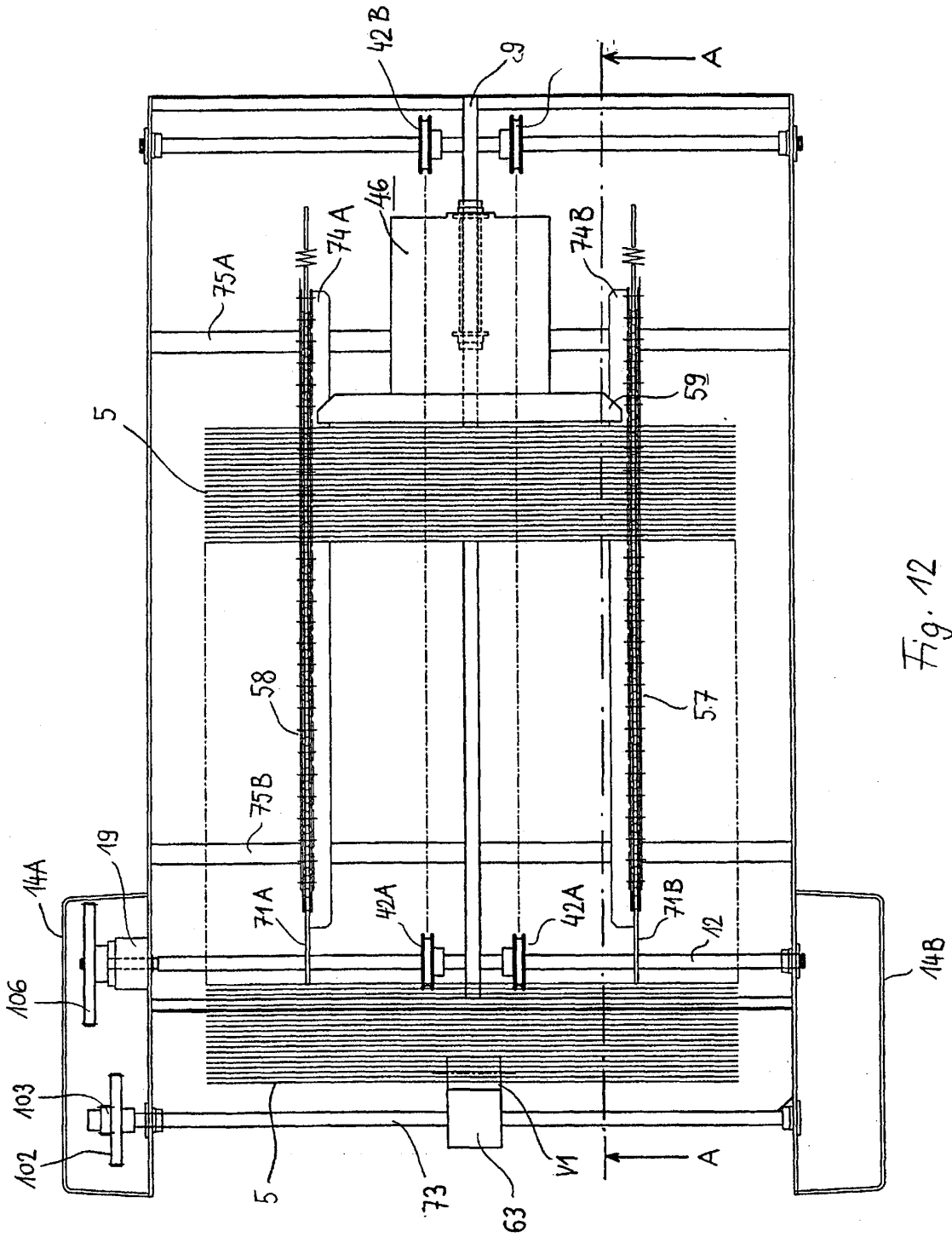


Fig. 12