



(11)

EP 2 444 544 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
D06F 93/00 ^(2006.01) **D06F 95/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11007480.4**

(22) Anmeldetag: **15.09.2011**

(54) Verfahren zum Vereinzeln und/oder Vermessen von Wäschestücken

Method for splitting and/or measuring laundry items

Procédé de séparation et/ou de mesure de pièces de linge

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

(30) Priorität: **25.10.2010 DE 102010049255**
01.12.2010 DE 102010053080

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2012 Patentblatt 2012/17

(73) Patentinhaber: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)
• **Mehrhoff, Friedhelm**
32479 Hille (DE)

- **Olivieri, Andreas**
32457 Porta Westfalica (DE)
- **Farchmin, Alexander**
32689 Kalletal (DE)
- **Hellmig, Jan**
01217 Dresden (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Patentanwälte
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 848 102 EP-A1- 0 971 063
WO-A1-99/14420 DE-A1- 2 558 465
DE-A1-102008 028 120 US-A- 5 624 366
US-A1- 2008 149 460 US-A1- 2008 295 367
US-A1- 2008 298 930 US-B1- 6 826 856

EP 2 444 544 B1

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 zum Vereinzeln von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Wäschestücke sind in Wäschereien häufig zu sortieren. Beispielsweise wird Schmutzwäsche in Wäschereien in Wäschesäcken angeliefert, die verschiedene Wäschestücke enthalten, die unterschiedliche Behandlungen der Wäscherei erfordern und deshalb vor dem Waschen zu sortieren sind. Es kann sich dabei um ein Durcheinander von weißer Wäsche und bunter Wäsche handeln, insbesondere auch ein Gemisch von Bekleidungsstücken und Flachwäsche aus unterschiedlichen Textilien. Die unterschiedlichen Wäschestücke müssen zunächst einzeln den Wäschehaufen entnommen werden, bevor sie nach verschiedenen Sortierkriterien sortiert werden können.

[0003] Das der Sortierung vorangehende Vereinzeln der Wäschestücke erfolgt bereits gemäß der EP 0 848 102 A1 automatisiert. Dabei besteht aber nach wie vor ein Problem in der automatisch nur bedingt zuverlässig erfolgenden Vereinzelung. Eine zuverlässige Vereinzelung ist aber erforderlich für das nachfolgende Sortieren.

[0004] Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, womit Wäschestücke zuverlässig automatisch vereinzelt werden können.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach ist vorgesehen, im Falle mehrerer vom Greifer erfassten und auf einen Förderer abgelegten Wäschestücke nur das am weitesten hinten liegende letzte Wäschestückende auf dem Förderer zu fixieren. Dabei wird von der Erkenntnis ausgegangen, dass es sich beim letzten Wäschestückende um ein Teil, insbesondere einen Zipfel, eines einzigen Wäschestücks handelt. Folglich wird auf dem Förderer nur ein einziges Wäschestück fixiert. Die übrigen, unfixierten Wäschestücke können dann vom Förderer herunterrutschen, so dass auf dem Förderer dann nur noch ein Wäschestück zurückbleibt.

[0006] Bevorzugte Ausführungen der Erfindung befinden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das jeweils mindestens eine vom Förderer herunterrutschende, unfixierte Wäschestück zurückgeworfen wird auf den zu vereinzelnden Wäschehaufen oder in einen Behälter bzw. einen Zuförderer für den Wäschehaufen. Solche Wäschestücke werden dadurch automatisch der Vereinzelung wieder zugeführt, indem sie später vom Greifer erneut aus dem Wäschehaufen bzw. einem Aufnahmebehälter herausgezogen werden.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht es vor, das mindestens eine Wäschestück vom Greifer diagonal gerichtet, vorzugsweise diagonal hängend oder diagonal ausgestreckt, auf den Förderer zu übergeben. Dadurch befinden sich auf dem Förderer diagonal gegenüberliegende Ecken des mindestens einen

Wäschestücks, wobei die eine Ecke die in Förderrichtung des Förderers gesehen vorderste Stelle des jeweiligen Wäschestücks definiert und die andere Ecke die hinterste Stelle. Hierdurch wird sichergestellt, dass bei mehreren vom Greifer auf den Förderer abgelegten Wäschestücken die hinterste Stelle immer nur eine Ecke eines einzelnen Wäschestücks ist, die zuverlässig fixiert werden kann, so dass auf dem Förderer eine endgültige, vollständige Vereinzelung stattfindet, indem auf dem Förderer immer nur ein einzelnes Wäschestück fixiert wird und die anderen Wäschestücke vom Förderer herunterrutschen und zurück zum Wäschehaufen gelangen.

[0009] Bevorzugt wird eine hintere Ecke eines einzelnen Wäschestücks auf dem Förderer derart fixiert, dass der der fixierten Ecke vorausliegende Teil des nur einen auf dem Förderer an einer hinteren Ecke fixierten Wäschestücks frei vom vorderen Ende des Förderers herunterhängt. Vorzugsweise ist dabei die tiefste Stelle des vom Förderer herunterhängenden Wäschestücks die der fixierten hinteren Ecke diagonal gegenüberliegende vordere Ecke des Wäschestücks. Hierdurch kommt ein diagonales Vorausbreiten und/oder Ausrichten des Wäschestücks zustande, wodurch das Wäschestück eine definierte Lage und Ausrichtung erhält. Das einzelne Wäschestück kann so in einer gezielten Lage mit auseinandergezogenen diagonal gegenüberliegenden Ecken einer weiteren Behandlung unterzogen werden. Insbesondere gelangt das Wäschestück so auf einen nachfolgenden Förderer, auf dem es vermessen wird.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des zuvor beschriebenen Verfahrens wird am vereinzelten Wäschestück im ausgelegten, das heißt leicht ausgestreckten, Zustand während des Weitertransports auf einem Förderer der Abstand zweier in Förderrichtung des Förderers gegenüberliegender Stellen des Wäschestücks ermittelt. Hierdurch findet eine Vermessung des Wäschestücks statt. Bei dieser Vermessung wird ein Längsmaß des Wäschestücks festgestellt, das für die nachfolgende Behandlung, insbesondere Sortierung, des Wäschestücks von Bedeutung ist. Vorzugsweise wird ein Maß ermittelt, das der Längserstreckung des ausgelegten bzw. ausgestreckten Wäschestücks in Transportrichtung des Förderers entspricht. Hierbei kann es sich beispielsweise um ein Breiten- oder Längenmaß des Wäschestücks handeln.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist es vorgesehen, dass ein zeitlich aufeinanderfolgendes Vorbeilaufen der vorderen Stelle und der hinteren Stelle des einzelnen Wäschestücks an einem gleichen Bereich oder einer gleichen vorzugsweise senkrecht zur Transportrichtung des Förderers verlaufenden Linie, und der Weg, den der Förderer vom Vorbeilaufen der vorderen Stelle bis zum Vorbeilaufen der hinteren Stelle des Wäschestücks zurückgelegt hat, ermittelt werden. Auf diese Weise kann eine einfache und zuverlässige Vermessung des Wäschestücks auf dem Förderer erfolgen, wobei das Maß des Abstands der vorderen und der hinteren Stelle des Wäschestücks in Transportrich-

tung des Förderers, idealerweise ein für die Größe des Wäschestücks charakteristisches Maß ist.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht es vor, dass das Wäschestück mit diagonal gegenüberliegenden Ecken auf dem Förderer abgelegt und/oder mit diagonal gegenüberliegenden Ecken vom Förderer übernommen wird. Dadurch können auf dem Förderer für die Größe des Wäschestücks charakteristische Stellen desselben vorzugsweise berührungslos ermittelt werden und so die gewünschte Vermessung des Wäschestücks vorgenommen werden. Bevorzugt ist es vorgesehen, bei mit diagonal gegenüberliegenden Ecken auf dem Förderer liegenden Wäschestück den Abstand der auf dem Förderer diagonal gegenüberliegenden Ecken des Wäschestücks zu ermitteln.

[0013] Wenn das Wäschestück gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in Längsrichtung des Förderers ausgebreitet bzw. leicht gestreckt auf dem Förderer aufgelegt ist, ergibt sich so das Diagonalmaß des Wäschestücks, woraus Rückschlüsse auf die Größe des Wäschestücks möglich sind. Das Wäschestück kann zum Vermessen ganz auf einem entsprechend breiten Förderer flach aufliegen. Es reicht aber auch, wenn nur ein schmaler Streifen des Wäschestücks mit den diagonal gegenüberliegenden Ecken desselben auf dem Förderer aufliegt, so dass gegenüberliegende Randbereiche des Wäschestücks auf entgegengesetzten Seiten vom Förderer herunterhängen. Der Förderer kann dann schmaler als das Wäschestück ausgebildet sein.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich in vorteilhafter Weise weiterbilden durch das Übernehmen des Wäschestücks vom vorhergehenden Förderer durch Verschwenken des Förderers, auf dem die Vermessung des Wäschestücks erfolgt. Vorzugsweise wird dabei das zum vorhergehenden Förderer weisende Ende des Förderers unter ein Ende des vorhergehenden Förderers oder ein Gegendruckmittel im Bereich des vorhergehenden Förderers geschwenkt. Auf diese Weise wird das vom vorhergehenden Förderer größtenteils herunterhängende und durch das Eigengewicht gestreckte, insbesondere über die Diagonale gestreckte, Wäschestück vom Förderer im Zustand, in dem es vom vorhergehenden Förderer herunterhängt, übernommen. Dadurch kann das Wäschestück im leicht ausgestreckten bzw. auseinandergezogenen Zustand vermessen werden, wodurch sich relativ genaue Messergebnisse erzielen lassen.

[0015] Eine andere bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens sieht es vor, dass der Förderer das Wäschestück mit der auf dem vorangehenden Förderer fixierten Stelle bzw. Ecke übernimmt. Dadurch hängt das Wäschestück bei der Übernahme vom Förderer genauso herunter wie vom vorhergehenden Förderer, wodurch das Wäschestück im durch sein Eigengewicht gestreckten Zustand vom die Vermessung des Wäschestücks durchführenden Förderer übernommen werden kann. Das führt auch zu verhältnismäßig genauen Messergebnissen.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Er-

findung sieht es vor, dem auf den Greifer folgenden Förderer ein Mittel zum Ergreifen einer hintersten Ecke eines von mehreren vom Greifer auf dem Förderer abgelegten Wäschestücken zuzuordnen. Dieses Mittel hält den hintersten Zipfel eines auf dem Förderer liegenden Wäschestücks fest, während die hinteren Zipfel der übrigen Wäschestücke, die sich an einer anderen Stelle befinden, vom Mittel nicht ergriffen werden. Dadurch wird nur ein einziges Wäschestück auf dem Förderer fixiert, während die übrigen, vom Mittel nicht erfassten Wäschestücke vom Förderer herunterrutschen und erneut dem Vereinzelungsprozess zugeführt werden. Es ist so eine zuverlässige Vereinzelung der Wäschestücke vor der Vermessung derselben gewährleistet. Aufgrund dessen kann eine zuverlässige Vermessung jedes einzelnen Wäschestücks erfolgen.

[0017] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer Sortieranlage,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Sortieranlage der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zur Vereinzelung und Vermessung von Wäschestücken,
- Fig. 4 die Vorrichtung der Fig. 3 nach einem ersten Vereinzelungsschritt,
- Fig. 5 die Vorrichtung der Fig. 3 nach einem zweiten Vereinzelungsschritt,
- Fig. 6 die Vorrichtung der Fig. 3 nach einem dritten Vereinzelungsschritt, und
- Fig. 7 die Vorrichtung der Fig. 3 bei der Vermessung eines Wäschestücks.

[0018] Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte automatische Sortieranlage dient zum automatischen Vereinzeln, Vermessen, Identifizieren und Verteilen (Sortieren) von Wäschestücken aller Art. Bei den nur in den Fig. 3 bis 7 gezeigten Wäschestücken 10 kann es sich um schmutzige Wäschestücke 10, aber auch um gewaschene Wäschestücke 10 handeln.

[0019] Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte automatische Sortieranlage weist einen Zuförderer 11, eine darauffolgende Vorrichtung 12 zum Vereinzeln und Vermessen der Wäschestücke 10, eine darauffolgende Identifikationseinheit 13 und eine Sortiereinrichtung 14 mit einem Sortierförderer 15 und eine auf einer Seite neben dem Sortierförderer 15 angeordnete Reihe mehrerer Sammelbehälter 16 für sortierte Wäschestücke 10 auf. Beim Zuförderer 11 und beim Sortierförderer 15 handelt es sich bei der hier gezeigten automatischen Sortieranlage um Gurtförderer.

[0020] Die Vorrichtung 12 zum Vereinzeln und Vermessen von Wäschestücken 10 ist in den Fig. 3 bis 7 dargestellt. Die Vorrichtung 12 verfügt über ein mit einem Rahmen versehenes Gehäuse 17. Unten im Gehäuse 17 ist eine Aufnahme für einen Wäschehaufen 18 vor-

gesehen. Die Aufnahme verfügt im gezeigten Ausführungsbeispiel über ein hin- und herbewegbares Speicherband 19, auf dem der gesamte Wäschehaufen 18 aufliegt.

[0021] Die Vorrichtung 12 verfügt über eine über dem Wäschehaufen 18 angeordnete Greifeinrichtung 20. Die Greifeinrichtung 20 ist ortsfest an der Oberseite des Rahmens des Gehäuses 17 angeordnet. Die Greifeinrichtung 20 verfügt über einen Greifer 21, der am unteren Ende einer Kolbenstange eines auf- und abbewegbaren Druckmittelzylinders 22 befestigt ist. Die oberhalb des Wäschehaufens 18 angeordnete Greifeinrichtung 20 ermöglicht es dem abwärtsbewegten Greifer 21, ein einzelnes Wäschestück 10 aus dem Wäschehaufen 18 herauszuziehen und dabei zu vereinzeln. Es kommt aber auch vor, dass der Greifer 21 mehrere Wäschestücke 10 gleichzeitig aus dem Wäschehaufen 18 herauszieht und dadurch von der Greifeinrichtung 20 noch keine vollständige Vereinzelung eines Wäschestücks 10 erfolgt.

[0022] Zwischen dem Wäschehaufen 18 und dem vollständig hochgefahrenen Greifer 21 befindet sich ein ortsfester Förderer, der im gezeigten Ausführungsbeispiel als umlaufender Gurtförderer 23 ausgebildet ist. Der Gurtförderer 23 ist ortsfest am Rahmen des Gehäuses 17 angebracht. Vom Gurtförderer 23 werden ein einzelnes Wäschestück 10 oder auch mehrere gleichzeitig von der Greifeinrichtung 20 ergriffene Wäschestücke 10 in Förderrichtung 24 leicht ansteigend weitertransportiert.

[0023] In Förderrichtung 24 gesehen ist vor dem Gurtförderer 23 ein um eine in Förderrichtung 24 gesehen hintere Umlenktrummel 25 schwenkbarer Vorförderer 26 angeordnet. Der schwenkbare Vorförderer 26 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel von einem vorderen Teil des Gurtförderers 23 gebildet. Durch die Schwenkbarkeit des Vorförderers 26 um seine in Förderrichtung 24 gesehen hintere Umlenktrummel 25 ist ein freies vorderes Ende 27 des Vorförderers 26 auf- und abschenkbar, und zwar durch mindestens einen Druckmittelzylinder 28. Dadurch ist der den Vorförderer 26 bildende vordere Teil des Gurtförderers gegenüber dem übrigen festen hinteren Teil des Gurtförderers 23 abknickbar.

[0024] Dem vorderen verschwenkbaren Ende 27 des Vorförderers 26 ist eine frei drehbar oder gegebenenfalls auch angetriebene Andruckrolle 29 zugeordnet. Die Andruckrolle 29 befindet sich auf der dem heruntergeschwenkten Vorförderer 26 bzw. Gurtförderer 23 gegenüberliegenden Seite der senkrechten Bewegungsbahn des Greifers 21. Die Andruckrolle 29 ist derart ortsfest am Rahmen des Gehäuses 17 angeordnet, das bei hochgeschwenktem Vorförderer 26 sein Obertrum unter der Andruckrolle 29 anliegt. Bei heruntergeschwenktem Vorförderer 26 ist das vordere Ende 27 desselben so weit in horizontaler Richtung von der Andruckrolle 29 entfernt, dass zwischen dem heruntergeschwenkten Vorförderer 26 und der Andruckrolle 29 das oder jedes vom Greifer 21 ergriffene Wäschestück 10 aus dem Wäschehaufen 18 hochziehbar ist.

[0025] Dem vom Vorförderer 26 und von der Greifein-

richtung 20 weggerichteten hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 ist ein Andruckmittel zugeordnet, bei dem es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel auch um eine vorzugsweise frei drehbare Andruckrolle 31 handelt. Die Andruckrolle 31 befindet sich schwenkbar über dem Obertrum am hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23. In einer Ruhestellung, insbesondere wenn sich kein Wäschestück 10 auf dem Gurtförderer 23 befindet, ist die Andruckrolle 31 vom Obertrum des Gurtförderers 23 weggeschwenkt, also hochgeschwenkt (Fig. 3). Dem hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 ist ein in den Figuren nicht gezeigter Sensor zur Erkennung eines in Förderrichtung 24 nacheilenden, hinteren Endes, insbesondere einer hinteren Ecke, des einzigen Wäschestücks 10 auf dem Obertrum des Gurtförderers 23 oder des am weitesten hintenliegenden von mehreren Wäschestücken 10 auf dem Gurtförderer 23 zugeordnet. Dieser Sensor dient zum Stillsetzen des Antriebs des Gurtförderers 23 und auch zum Heranschnen der Andruckrolle 31 an das Obertrum des Gurtförderers 23, wenn er ein Ende, insbesondere eine Ecke, des einzigen Wäschestücks 10 oder ein am weitesten hinten liegendes Ende bzw. die am weitesten hinten liegende Ecke eines von mehreren mit teilweise Überlappung sich auf dem Gurtförderer 23 befindenden Wäschestücke 10 erkennt.

[0026] In Förderrichtung 24 gesehen vor dem Gurtförderer 23 ist ein weiterer Förderer angeordnet, der im gezeigten Ausführungsbeispiel auch als ein umlaufender Gurtförderer 32 ausgebildet ist. Der Gurtförderer 32 ist um ein vom Gurtförderer 23 weggerichtetes hinteres Ende 33 schwenkbar am Rahmen des Gehäuses 17 gelagert. Demzufolge ist ein zum Gurtförderer 23 weisendes vorderes Ende 34 des Gurtförderers 32 auf einer Kreisbahn um das hintere Ende 33 auf- und abschenkbar. Verschwenkt wird der Gurtförderer 32 durch mindestens einen Druckmittelzylinder 35. Das vordere Ende 34 des Gurtförderers 32 ist so weit hochschwenkbar, dass ein Obertrum 36 des Gurtförderers 32 im Bereich des vorderen Endes 34 zur Anlage an oder unter einer frei drehbaren, ortsfesten Andruckrolle 37 unter dem hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 gelangt.

[0027] Einer Umlenktrummel oder einer Antriebstrummel am hinteren Ende 33 oder vorderen Ende 34 des Gurtförderers 32 ist ein Drehsensor, insbesondere ein Sensorlager, zugeordnet. Dadurch kann der Weg gemessen werden, den das Obertrum 36 des Gurtförderers 32 zwischen zwei Messungen zurückgelegt hat. Außerdem ist dem Gurtförderer 32 mindestens ein Sensor, vorzugsweise eine Sensorleiste oder auch eine Lichtschranke, zugeordnet. Die Sensorleiste bzw. die Lichtschranke ist quer zur Förderrichtung 24 des Gurtförderers 32 angeordnet, und zwar so, dass sie feststellt, ob ein Teil, beispielsweise ein Zipfel oder eine Ecke, eines Wäschestücks 10 die Reflektionslichtschranke oder die Sensorleiste passiert oder sie verlässt. Das Passieren und das Verlassen einer Ecke oder eines Zipfels eines Wäschestücks 10 der Reflektionslichtschranke oder der Sensorleiste löst jeweils ein Messsignal aus, was die Wegmes-

sung des Sensorlagers startet und stoppt.

[0028] Mindestens der zur Vermessung des Wäschestücks 10 dienende Gurtförderer 32, vorzugsweise auch der Gurtförderer 23 mit dem Vorförderer 26, weisen eine Breite auf, die so groß ist, dass auch große Wäschestücke 10 hierauf flachliegend bzw. ausgebreitet Aufnahme finden, insbesondere mit in Förderrichtung 24 verlaufender Diagonale. Dadurch liegt das Wäschestück 10 bei der Vermessung ganz auf dem Gurtförderer 32 auf. Es ist auch denkbar, den Gurtförderer 23 und/oder den Gurtförderer 32 mit dem Vorförderer schmaler als die Wäschestücke 10 auszubilden. Von gegenüberliegenden Seiten des Gurtförderers 32 hängen dann gegenüberliegende Randbereiche des zu vermessenden Wäschestücks 10 herunter, sodass ein dazwischen liegender Bereich des Wäschestücks 10 zum Vermessen auf dem Gurtförderer 32 aufliegt. Durch die seitlich herunterhängenden Randbereiche wird das Wäschestück 10 zum Vermessen auf dem Gurtförderer 32 flachliegend ausgebreitet bzw. ausgestreckt. Der Gurtförderer 32 muss aber eine solche Breite aufweisen, dass die zur Vermessung des Wäschestücks 10 herangezogenen diagonal gegenüberliegenden Eckbereiche hintereinander auf dem Obertrum 36 des Gurtförderers 32 liegen, und zwar im flachen bzw. flachliegenden Zustand.

[0029] Auf die Vorrichtung 12 folgt in Förderrichtung 24 eine Wägezelle 38 der Identifikationseinheit 13. Die Wägezelle 38 verfügt über zwei gegensinnig verschwenkbare Schwenklappen 39, die hochgeschwenkt eine geschlossene Wiegefläche bilden. Die Schwenklappen 39 sind auf Kraftaufnehmern eines Wiegetisches 40 gelagert. Die Kraftaufnehmer ermitteln das Gewicht der Schwenklappen 39 mit einem darauf liegenden Wäschestück 10. Dadurch kann das Gewicht des Wäschestücks 10 bestimmt werden. Nach dem Wiegen des Wäschestücks 10 werden die Schwenklappen 39 gegensinnig heruntergeschwenkt und dadurch die Wiegefläche geöffnet. Das Wäschestück 10 gelangt dadurch auf einen Förderer, vorzugsweise einen Gurtförderer 41. Vom Gurtförderer 41 wird das Wäschestück 10 durch die Identifikationseinheit 13 transportiert, und zwar vorbei an einer ein dreidimensionales Bild erzeugenden Volumenkamera 42, einer Farbkamera 43 und einer Strukturkamera 44. Die Reihenfolge der drei Kameras kann abweichend zur Darstellung in der Fig. 2 variieren. Im Bereich der Volumenkamera 42 befindet sich unter dem Gurtförderer 41 ein Vakuumsauger 45 zum Ansaugen des Wäschestücks 10 auf dem Obertrum des Gurtförderers 41.

[0030] Nachdem das Wäschestück 10 die Identifikationseinheit 13 durchlaufen hat, in der die Sortierkriterien des Wäschestücks 10 ermittelt wurden, gelangt es zur Sortiereinrichtung 14, wo es sortiert nach den in der Identifikationseinheit 13 festgestellten Sortierkriterien in einen entsprechenden Sammelbehälter 16 abgeworfen wird.

[0031] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren unter Bezugnahme auf die vorangehende Beschreibung der automatischen Sortieranlage, insbeson-

dere der Vorrichtung 12, zum Vereinzeln und Vermessen eines Wäschestücks 10 näher erläutert:

[0032] Vom Greifer 21 der Greifeinrichtung 20 wird aus dem Wäschehaufen 18 ein einzelnes Wäschestück 10 ergriffen. Durch Verfahren des Speicherbands 19 wird der Wäschehaufen 18 so unter die Greifeinrichtung 20 gefahren, dass diese auch bei kleiner werdenden Wäschehaufen 18 stets ein Wäschestück 10 ergreifen kann.

[0033] Idealerweise erfasst der Greifer 31 nur ein einzelnes Wäschestück 10. Es kommt aber vor, dass der Greifer 21 gleichzeitig mehrere Wäschestücke 10 erfasst. In diesem Falle führt die Vorrichtung 12 nach der Greifeinrichtung 20 eine zuverlässige Vereinzelnung mehrerer gleichzeitig ergriffener Wäschestücke 10 durch. Für die folgende Beschreibung wird davon ausgegangen, dass der Greifer gleichzeitig zwei Wäschestücke 10 ergriffen hat, wobei es sich um gleiche oder auch unterschiedliche Wäschestücke, insbesondere unterschiedlich große Wäschestücke 10, handeln kann.

[0034] Zwei gleichzeitig ergriffene Wäschestück 10 werden vom Greifer 21 der Greifeinrichtung 20 hochbewegt, und zwar zwischen den Vorförderer 26 und der diesem gegenüberliegenden Andruckrolle 29 hindurch. Nachdem der Greifer 21 in seine oberste Endposition hochgefahren ist, hängen die Wäschestücke 10 zwischen dem Vorförderer 26 und der Andruckrolle 29 herunter (Fig. 4). Nun wird der Vorförderer 26 gegen den Uhrzeigersinn hochgeschwenkt, so dass sein vorderes Ende 27 zur Anlage unter der Andruckrolle 29 gelangt und dabei die beiden Wäschestücke 10 in der Nähe ihrer oberen Endbereiche einklemmt. Dadurch werden die Wäschestücke 10 zwischen dem vorderen Ende 27 des Vorförderers 26 und der Andruckrolle 29 gehalten, woraufhin der Greifer 21 öffnet und die Wäschestücke 10 loslässt. Nun werden durch einen Antrieb des Gurtförderers 23 mit dem Vorförderer 26 die Wäschestücke 10 in Förderrichtung 24 über den Gurtförderer 23 hinweg transportiert. Sobald die Wäschestücke 10 größtenteils auf dem Gurtförderer 23 liegen, wird der Vorförderer 26 zurückgeschwenkt in die Ausgangsstellung, wodurch der Greifer 21 zwischen dem Vorförderer 26 und der Andruckrolle 29 wieder herrunterfahren kann zum Ergreifen vorzugsweise eines vereinzelt nächsten Wäschestücks 10.

[0035] Aufgrund des Festklemmens der vom Greifer 21 herunterhängenden Wäschestücke 10 zwischen dem vorderen Ende 27 des Vorförderers 26 und der Andruckrolle 29 gelangen die Wäschestücke 10 mit hintereinanderliegenden diagonalen Ecken auf den Gurtförderer 23. Beim Weitertransport der Wäschestücke 10 auf den Gurtförderer 23 wird durch das diesem zugeordnete Sensormittel die hintere Ecke desjenigen Wäschestücks 10 erkannt, das als letztes das Sensormittel passiert. Das Sensormittel aktiviert daraufhin das Herunterfahren der Andruckrolle 31 gegen das Obertrum des Gurtförderers 23. Dadurch wird die am weitesten hinten liegende Ecke eines Wäschestücks 10 zwischen dem Gurtförderer 23 und der Andruckrolle 31 festgeklemmt und der Antrieb

des Gurtförderers 23 gestoppt. Das an der hinteren Ecke von der Andruckrolle 31 auf dem hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 festgeklemmte Wäschestück 10 hängt nun vor dem hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 nach unten (Fig. 6). Das zweite Wäschestück 10, das infolge des in Förderrichtung 24 vorseilenden hinteren Endes, insbesondere der hinteren Ecke, nicht zwischen der Andruckrolle 31 und dem Gurtförderer 23 festgeklemmt ist, rutscht aufgrund seines Gewichts des vor dem hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 herunterhängenden Hauptteils vom hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 herunter. Infolge der Positionierung des hinteren Endes 30 des Gurtförderers 23 über dem Speicherband 19 fällt dieses Wäschestück 10 auf den Wäschehaufen 18 zurück.

[0036] Aufgrund der zuvor beschriebenen Verfahrensweise ist eine Vereinzelung mehrerer gleichzeitig vom Greifer 21 erfassten Wäschestücke 10 erfolgt, so dass sich am hinteren Ende 30 des Gurtförderers 23 nur noch die hintere Ecke eines einzigen, vereinzelt Wäschestücks 10 befindet. Diese hintere Ecke des einzigen Wäschestücks 10 übernimmt der Gurtförderer 32 vom Gurtförderer 23. Dieses geschieht, indem der Gurtförderer 32 um sein hinteres Ende 33 gegen den Uhrzeigersinn hochgeschwenkt wird, so dass das vordere Ende 34 des Gurtförderers 32 unter die Andruckrolle 37 gelangt. Die hintere Ecke des Wäschestücks 10 wird hierbei vom vorderen Ende 34 des Gurtförderers 32 auf einer Seite des Wäschestücks 10 und der Andruckrolle 37 auf der gegenüberliegenden, zum Gurtförderer 23 weisenden Seite des Wäschestücks 10 festgeklemmt. Daraufhin wird die Fixierung der hinteren Ecke des Wäschestücks 10 auf dem Gurtförderer 23 aufgehoben durch Wegbewegen der Andruckrolle 31 vom Obertrum des Gurtförderers 23. Durch einen Antrieb des umlaufenden Gurts des Gurtförderers 32 und gegebenenfalls der Andruckrolle 37 wird nun das Wäschestück 10 mit einer vorseilenden oberen Ecke, insbesondere die ursprüngliche hintere Ecke, in Förderrichtung 24 auf das Obertrum 36 des Gurtförderers 32 gezogen, bis die untere Ecke, bei der es sich um die ursprüngliche diagonal gegenüberliegende vordere Ecke des Wäschestücks 10 handelt, sich auch auf dem Obertrum 36 befindet.

[0037] Durch die quer zur Förderrichtung 24 sich über die gesamte Breite des Gurtförderers 32 erstreckende Reflektionslichtschranke oder Sensorleiste wird beim Weitertransport des Wäschestücks 10 auf den Gurtförderer 32 zunächst die vordere Ecke des Wäschestücks 10 detektiert. Diese Detektion führt zu einem Starten des Messvorgangs des Sensorlagers des Gurtförderers 32. Die Messung des Sensorlagers wird beendet, sobald die Sensorleiste oder die Reflektionslichtschranke den Durchgang der nachfolgenden Ecke detektiert. Auf diese Weise ist eine Vermessung des Wäschestücks 10 erfolgt, indem der Weg, den der Gurtförderer 32 während der Messung durch das Sensorlager zurückgelegt hat, der Diagonale des Wäschestücks 10 entspricht. Aus diesem Maß können Rückschlüsse auf die Größe des Wä-

schestücks 10 gezogen werden.

[0038] Nach dem Vermessen wird das Wäschestück 10 vom Gurtförderer 32 auf die durch die hochgeschwenkten Schwenklappen 39 geschlossene Wiegefläche der Identifikationseinheit 13 abgelegt. Hier wird das Gewicht des Wäschestücks 10 ermittelt, indem vom mittels der Wägezelle 38 ermittelten Gesamtgewicht der Schwenklappen 39 und des Wäschestücks 10 das Gewicht der Schwenklappen 39 abgezogen wird. Nachdem auf diese Weise das Gewicht des Wäschestücks 10 ermittelt worden ist, öffnen die Schwenklappen 39, so dass das Wäschestück 10 auf den Gurtförderer 41 fällt, der das Wäschestück 10 durch die Identifikationseinheit 13 an der Volumenkamera 42, der Farbkamera 43 und der Strukturkamera 44 vorbeitransportiert. Um das Abscannen des Wäschestücks 10 durch die Kameras zu vereinfachen bzw. zu verbessern, wird vom Vakuumtisch 45 unter dem Gurtförderer 41 das Wäschestück 10 auf dem Obertrum des Gurtförderers 41 fixiert.

[0039] Nachdem die Volumenkamera 42, die Farbkamera 43 und die Strukturkamera 44 alle übrigen Sortierkriterien wie Farbe und Struktur des Wäschestücks 10 festgestellt haben, wird das Wäschestück 10 nach den Sortierkriterien, die auch die vorher festgestellte Größe des Wäschestücks 10 und das Gewicht desselben beinhalten, von der Sortiereinrichtung 14 sortiert, nämlich in den betreffenden Sammelbehälter 16 abgeworfen, der für Wäschestücke 10 mit den festgestellten Sortierkriterien, insbesondere Größe, Gewicht, Farbe, Gewebestruktur und/oder Art vorgesehen ist.

Bezugszeichenliste:

10	Wäschestück	36	Obertrum
11	Zuförderer	37	Andruckrolle
12	Vorrichtung	38	Wägezelle
13	Identifikationseinheit	39	Schwenklappe
14	Sortiereinrichtung	40	Wiegetisch
15	Sortierförderer	41	Gurtförderer
16	Sammelbehälter	42	Volumenkamera
17	Gehäuse	43	Farbkamera
18	Wäschehaufen	44	Strukturkamera
19	Speicherband	45	Vakuumtisch
20	Greifeinrichtung		
21	Greifer		
22	Druckmittelzylinder		
23	Gurtförderer		
24	Förderrichtung		
25	Umlenktrommel		
26	Vorförderer		
27	vorderes Ende		
28	Druckmittelzylinder		
29	Andruckrolle		
30	hinteres Ende		
31	Andruckrolle		
32	Gurtförderer		

(fortgesetzt)

- 33 hinteres Ende
 34 vorderes Ende
 35 Druckmittelzylinder

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vereinzeln von Wäschestücken (10), wobei aus einem Wäschehaufen (18) Wäschestücke (10) durch eine Greifeinrichtung (20) herausgegriffen, das mindestens eine von der Greifeinrichtung (20) herunterhängende Wäschestück (10) an einen der Greifeinrichtung (20) in Förderrichtung (24) folgenden Gurtförderer (23) übergeben wird und ein in Förderrichtung (24) des Gurtförderers (23) gesehen hinteres Ende eines Wäschestücks (10) am der Greifeinrichtung (20) gegenüberliegenden Ende (30) des Gurtförderers (23) detektiert und fixiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Wäschestücken (10) auf dem Gurtförderer (23) nur das in Förderrichtung tetzte Wäschestück am hinteren Ende fixiert wird und das mindestens eine weitere unfixierte Wäschestück (10), welches vor dem hinteren Ende (30) des Gurtförderers (23) mit einem Hauptteil herunterhängt, vom Gurtförderer (23) abgeworfen wird, indem dieses mindestens eine Wäschestück aufgrund seines Gewichts vom Gurtförderer (23) herunterrutscht und dass während des Transports des mindestens einen Wäschestücks (10) auf dem Gurtförderer (23) durch ein Sensormittel des Gurtförderers (23) die hintere Ecke desjenigen Wäschestücks (10) erkannt wird, das als letztes das Sensormittel passiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ecken aufweisenden Wäschestücken (10) das mindestens eine Wäschestück (10) diagonalgerichtet, vorzugsweise diagonal aushängend bzw. ausgestreckt, an den Gurtförderer (23) übergeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine hintere Ecke des Wäschestücks (10) auf dem Gurtförderer (23) fixiert wird, derart, dass der der fixierten Ecke in Förderrichtung vorseilende Teil des Wäschestücks (10) frei von dem der Greifeinrichtung (20) gegenüberliegenden, in Förderrichtung (24) gesehen vorderen Ende des Gurtförderers (23) herunterhängt, wobei vorzugsweise eine der fixierten hinteren Ecke diagonal gegenüberliegende Ecke des Wäschestücks (10) am tiefsten vom Gurtförderer (23) herabhängt.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am vereinzelten Wäschestück (10) mindestens teilweise im

ausgelegten bzw. ausgestreckt auf einem Gurtförderer (23) liegenden Zustand beim Weitertransport des Wäschestücks (10) vom Gurtförderer (23) der Abstand zwischen zwei in Förderrichtung (24) des Gurtförderers (23) gegenüberliegenden Stellen des Wäschestücks (10) ermittelt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vorbeilaufen einer vorderen Stelle und ein späteres Vorbeilaufen einer hinteren Stelle des Wäschestücks (10) an einem gleichen Bereich des Gurtförderers (23) und der Weg, den der Gurtförderer (23) dabei zurückgelegt hat, ermittelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschestück (10) mit diagonal gegenüberliegenden Ecken auf dem Gurtförderer (23) abgelegt und/oder vom Förderer übernommen wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der auf dem Gurtförderer (23) diagonal gegenüberliegenden Ecken des Wäschestücks (10) ermittelt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschestück (10) durch Verschwenken des Förderers vom vorhergehenden Gurtförderer (23) übernommen wird, wobei vorzugsweise das zum vorhergehenden Gurtförderer (23) weisende Ende (34) des Förderers unter ein Ende des vorhergehenden Gurtförderers (23) oder ein Gegendruckmittel unter dem Ende des vorhergehenden Gurtförderers (23) geschwenkt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschestück (10) vom Förderer mit derjenigen Stelle bzw. Ecke übernommen wird, die vor der Übergabe auf dem vorhergehenden Gurtförderer (23) fixiert war.

Claims

1. Method of separating items (10) of laundry, wherein items (10) of laundry are extracted from a pile (18) of laundry by a gripping arrangement (20), the at least one item (10) of laundry hanging down from the gripping arrangement (20) is transferred to a belt conveyor (23), which follows the gripping arrangement (20) as seen in the conveying direction (24), and a rear end of an item (10) of laundry, as seen in the conveying direction (24) of the belt conveyor (23), is detected and fixed at that end (30) of the belt conveyor (23) which is located opposite the gripping ar-

rangement (20), **characterized in that** in the case of a plurality of items (10) of laundry on the belt conveyor (23), only the final item of laundry, as seen in the conveying direction, is fixed at the rear end and the at least one further, unfixed item (10) of laundry, of which a main part hangs down in front of the rear end (30) of the belt conveyor (23), is ejected from the belt conveyor (23) **in that** this at least one item of laundry slides downwards from the belt conveyor (23) under its own weight and **in that**, during the transport of the least one item (10) of laundry on the belt conveyor (23), a sensor means of the belt conveyor (23) detects the rear corner of that item (10) of laundry which is the last to pass the sensor means.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that**, for items (10) of laundry having corners, the at least one item (10) of laundry is transferred to the belt conveyor (23) in a diagonally directed manner, preferably in a state in which it hangs, or is straightened out, diagonally.

3. Method according to Claim 2, **characterized in that** a rear corner of the item (10) of laundry is fixed on the belt conveyor (23) such that that part of the item (10) of laundry which precedes the fixed corner in the conveying direction hangs down freely from that front end of the belt conveyor (23), as seen in the conveying direction (24), which is located opposite the gripping arrangement (20), wherein preferably a corner of the item (10) of laundry which is located diagonally opposite the fixed rear corner hangs down the lowest from the belt conveyor (23).

4. Method according to at least one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the distance between two opposite points of the separated item of laundry (10), as seen in the conveying direction (24) of the belt conveyor (23), is determined, with the item (10) of laundry at least in part in the state in which it is laid out or straightened out on the belt conveyor (23), as the item (10) is being transported further by the belt conveyor (23).

5. Method according to one the preceding claims, **characterized in that** movement of a front point, and subsequent movement of a rear point, of the item (10) of laundry past the same region of the belt conveyor (23) and the distance covered by the belt conveyor (23) in the process are determined.

6. Method according to one the preceding claims, **characterized in that** the item (10) of laundry is deposited on the belt conveyor (23), and/or received from the conveyor by way of diagonally opposite corners.

7. Method according to one the preceding claims, **characterized in that** the distance between the diago-

nally opposite corners of the item (10) of laundry on the belt conveyor (23) is determined.

8. Method according to one the preceding claims, **characterized in that** the item (10) of laundry is received from the preceding belt conveyor (23) by virtue of the conveyor being pivoted, wherein preferably the end (34) of the conveyor, which is oriented towards the preceding belt conveyor (23), is pivoted beneath an end of the preceding belt conveyor (23) or a counterpressure means beneath the end of the preceding belt conveyor (23).

9. Method according to one the preceding claims, **characterized in that** the item (10) of laundry is received by the conveyor with that point or corner that was fixed on the preceding belt conveyor (23) prior to the transfer.

Revendications

- Procédé pour séparer une à une des pièces de linge (10), les pièces de linge (10) étant saisies dans un paquet de linge (18) par un dispositif de saisie (20), la ou les pièces de linge (10) suspendues au dispositif de saisie (20) étant transférées à un transporteur (23) à courroie qui suit le dispositif de saisie (20) dans la direction de transport (24) et une extrémité arrière dans la direction de transport (24) du transporteur (23) à courroie d'une pièce de linge (10) étant détectée et fixée à l'extrémité (30) du transporteur (23) à courroie situé face au dispositif de saisie (20), **caractérisé en ce que** lorsque plusieurs pièces de linge (10) sont situées sur le transporteur (23) à courroie, seule la pièce de linge située en dernier dans la direction de transport est fixée à l'extrémité arrière et la ou les autres pièces de linge (10) non fixées suspendues par une partie principale en avant de l'extrémité arrière (30) du transporteur (23) à courroie sont expulsées du transporteur (23) à courroie par le fait que ce dernier fait glisser vers le bas hors du transporteur (23) à courroie au moins une pièce de linge du fait de son poids et **en ce que** pendant le transport de la ou des pièces de linge (10) sur le transporteur (23) à courroie, le sommet arrière de la pièce de linge (10) qui est passé en dernier lieu devant un moyen de capteur est détecté par ce moyen de capteur du transporteur (23) à courroie.
- Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour des pièces de linge (10) qui présentent des sommets, la ou les pièces de linge (10) sont transférées sur le transporteur (23) à courroie en étant alignées en diagonale, de préférence suspendues

ou étirées en diagonale.

sommet qui était fixé sur le transporteur (23) à courroie précédent avant le transfert.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'un** sommet arrière de la pièce de linge (10) est fixé sur le transporteur (23) à courroie de telle sorte que la partie de la pièce de linge (10) située en avant du sommet fixé dans la direction de transport est suspendue librement depuis l'extrémité du transporteur (23) à courroie située en avant dans la direction de transport (24) et face au dispositif de saisie (20), un sommet de la pièce de linge (10) diagonalement opposé au sommet arrière fixé étant situé le plus bas par rapport au transporteur (23) à courroie. 5 10
4. Procédé selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** sur la pièce de linge (10) séparée, au moins en partie dans sa position étalée ou étirée sur le transporteur (23) à courroie, lors de la poursuite du transport de la pièce de linge (10) depuis le transporteur (23) à courroie, la distance entre deux emplacements de la pièce de linge (10) opposés dans la direction de transport (24) du transporteur (23) à courroie est déterminée. 15 20
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le passage d'un emplacement avant et le passage ultérieur d'un emplacement arrière de la pièce de linge (10) sur une même partie du transporteur (23) à courroie et le chemin que le transporteur (23) à courroie a parcouru à cette occasion sont déterminés. 25 30
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de linge (10) présentant des sommets diagonalement opposés est déposée sur le transporteur (23) à courroie et/ou reprise par le transporteur. 35
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance entre les sommets diagonalement opposés de la pièce de linge (10) sur le transporteur (23) à courroie est déterminée. 40
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de linge (10) est reprise par pivotement du transporteur depuis le transporteur (23) à courroie précédent, l'extrémité (34) du transporteur tournée vers le transporteur (23) à courroie précédent étant inclinée en dessous d'une extrémité du transporteur (23) à courroie précédent ou un moyen de contre-poussée est incliné en dessous de l'extrémité du transporteur (23) à courroie précédent. 45 50 55
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de linge (10) est reprise par le transporteur à l'emplacement ou au

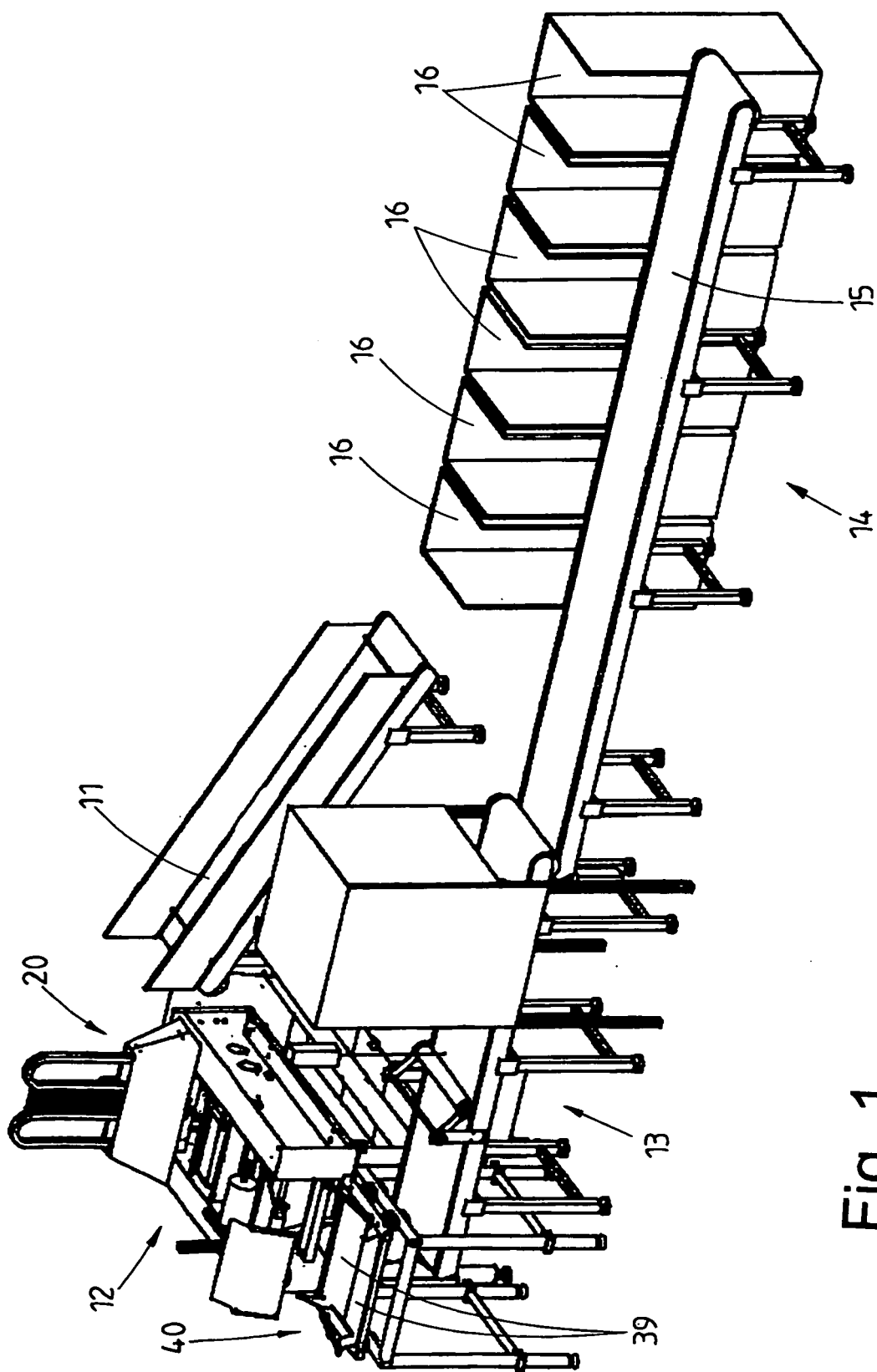


Fig. 1

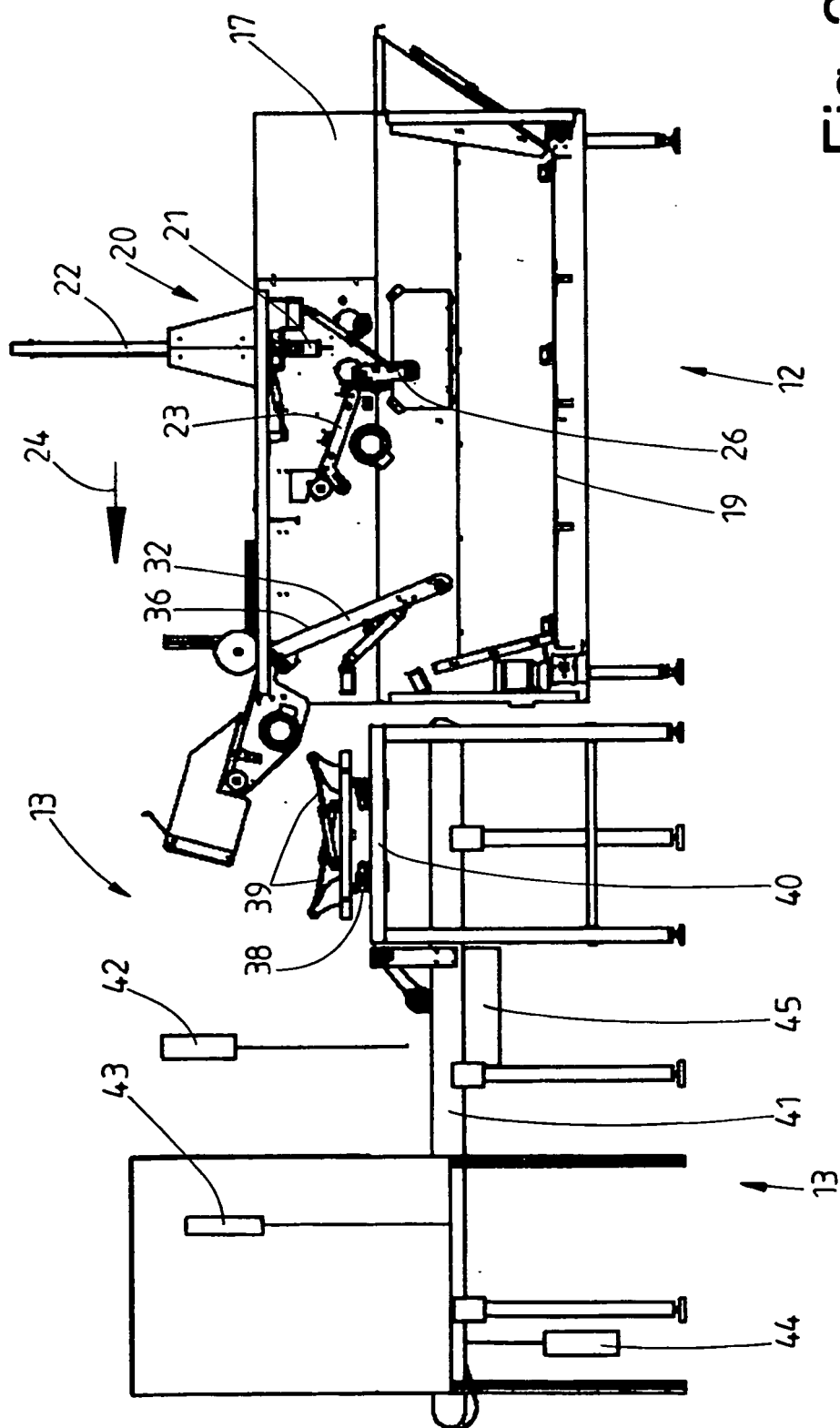
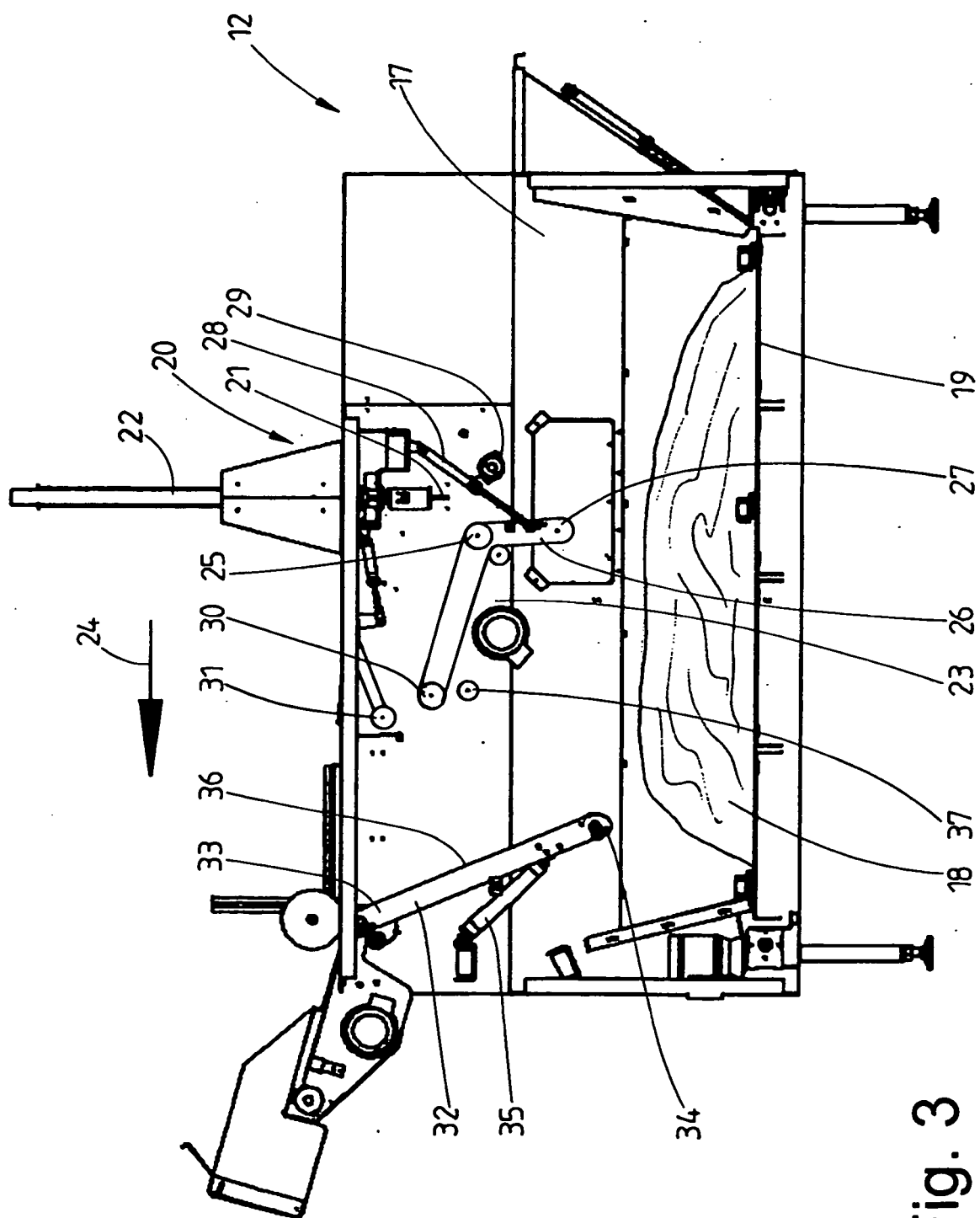


Fig. 2



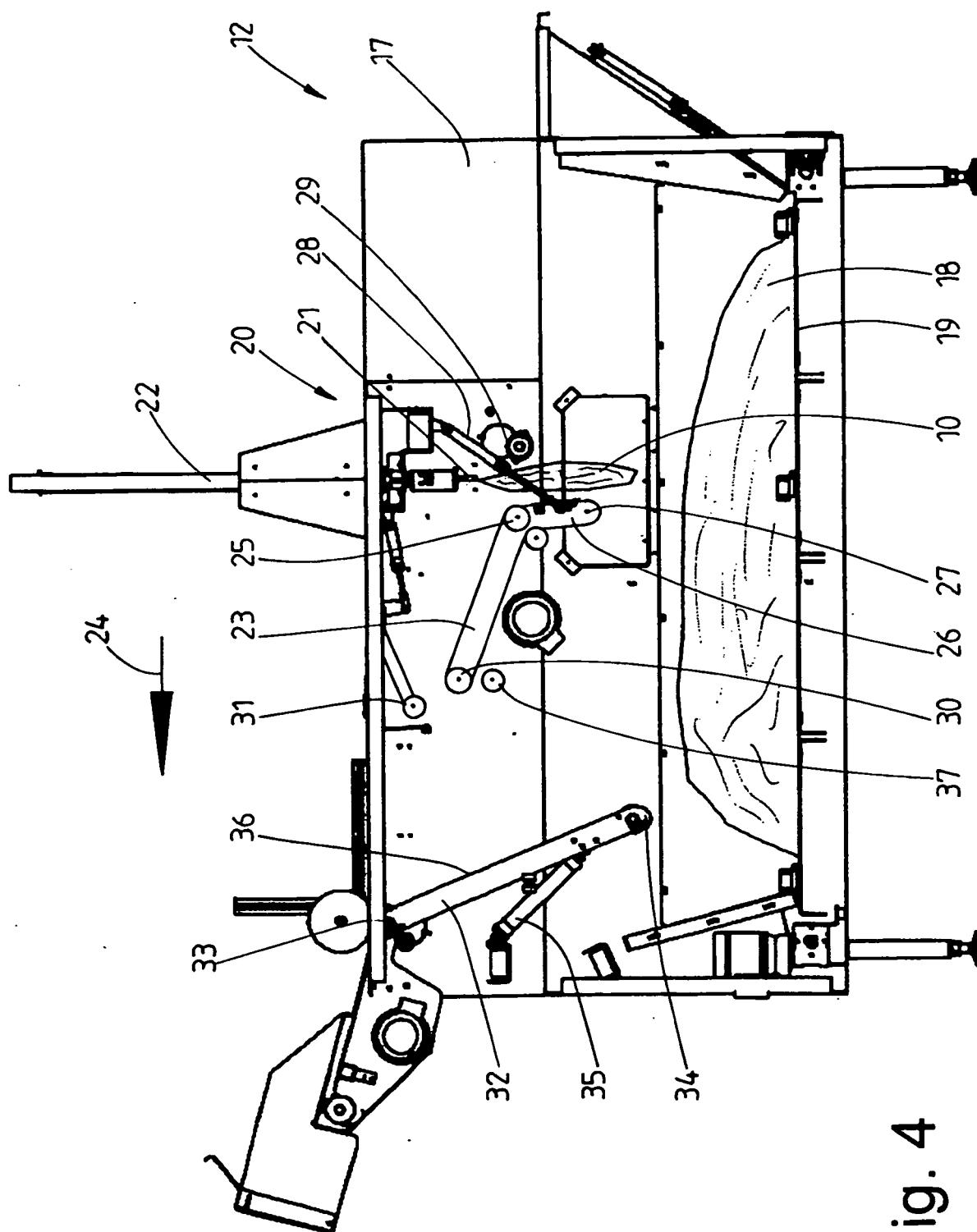


Fig. 4

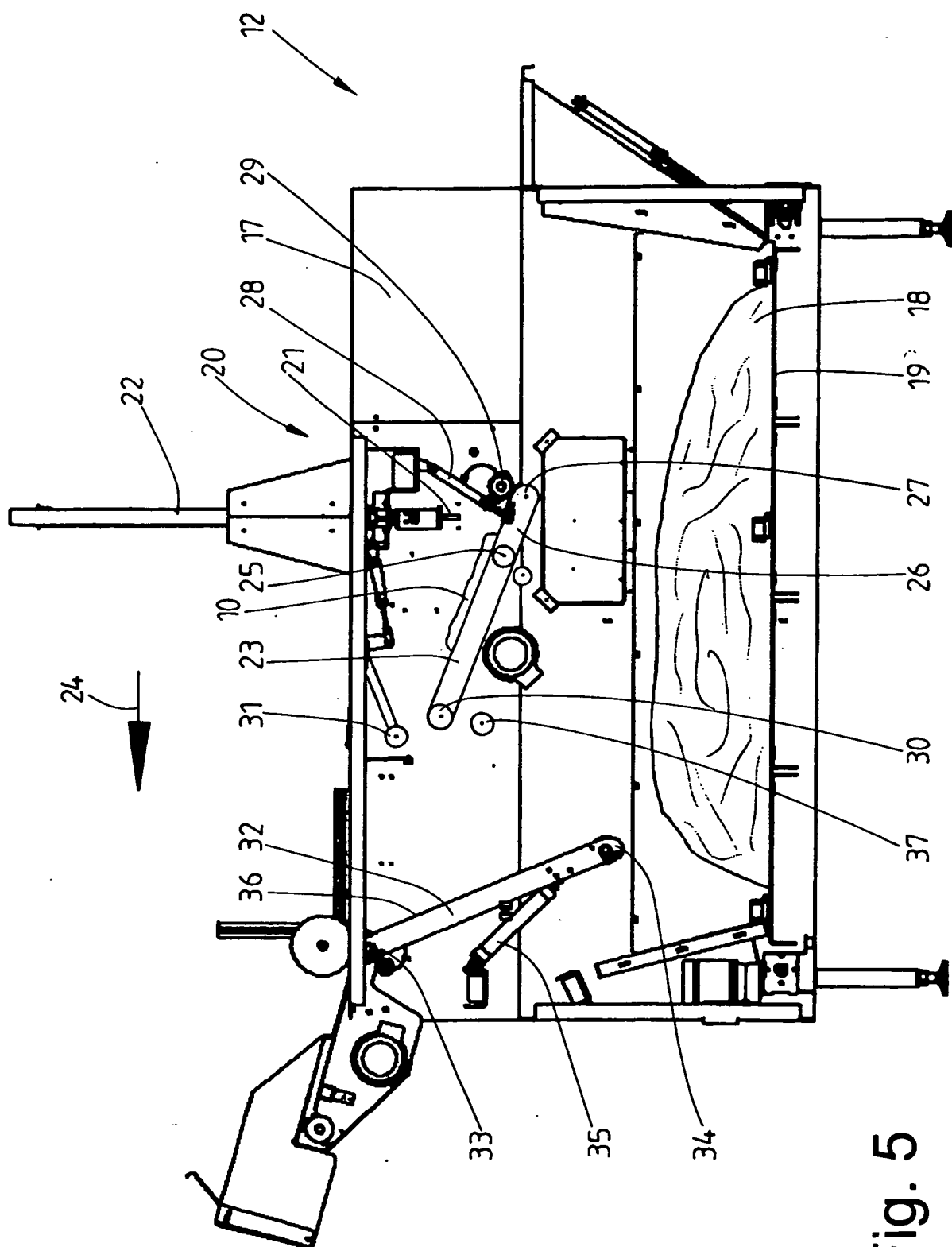


Fig. 5

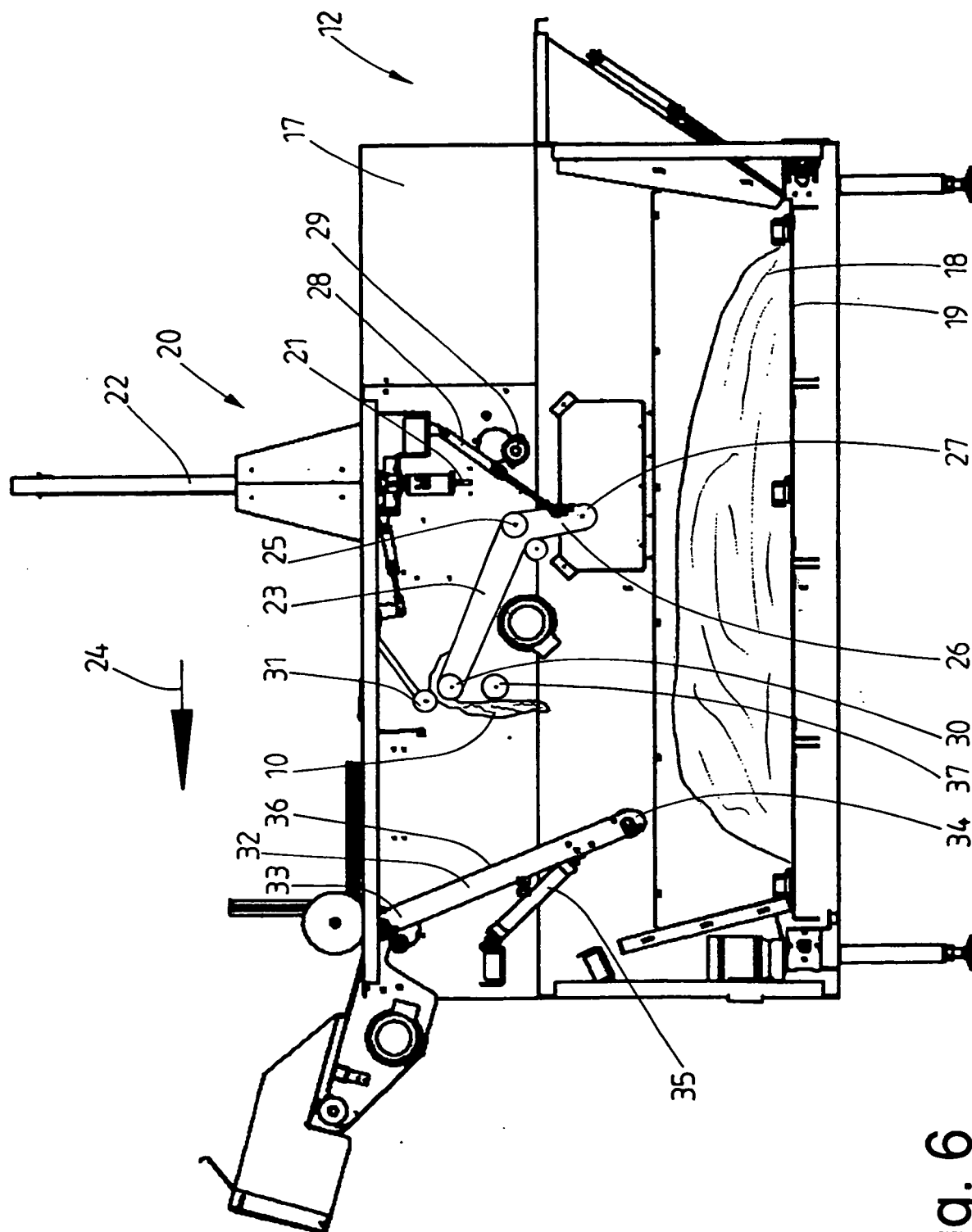


Fig. 6

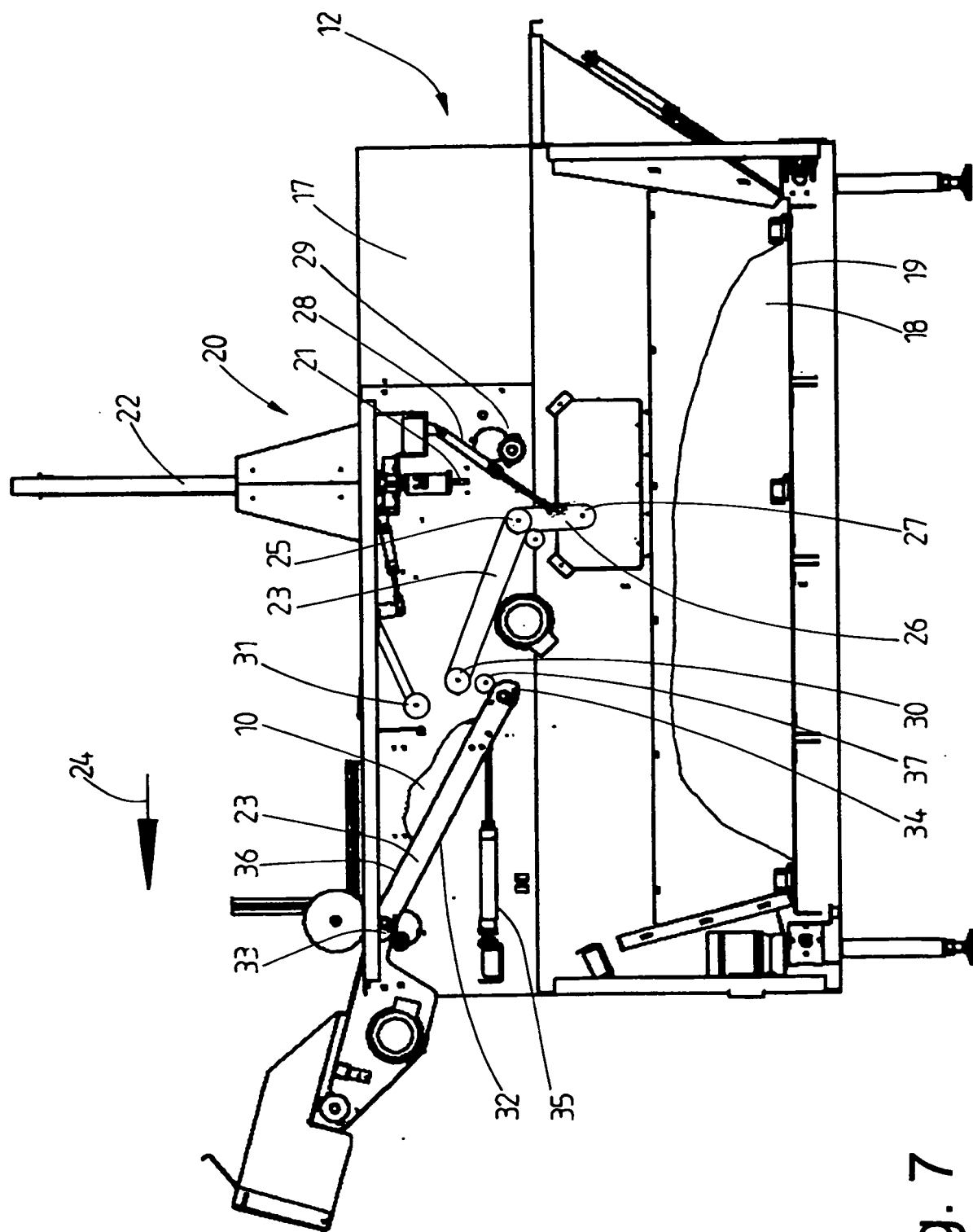


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0848102 A1 [0003]