



(11)

EP 3 828 332 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
D06F 67/04 (2006.01) **D06F 93/00** (2006.01)
D06F 95/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20210309.9**

(22) Anmeldetag: **27.11.2020**

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

(30) Priorität: **28.11.2019 DE 102019132377**
23.12.2019 DE 102019135659

(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)
• **Bringewatt, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Nolte, Markus**
32479 Hille (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERGREIFEN RECHTECKIGER TEXTILER GEGENSTÄNDE UND/ODER ZUM ZUFÜHREN RECHTECKIGER TEXTILER GEGENSTÄNDE ZU EINER BEHANDLUNGSEINRICHTUNG**

(57) Das automatische Ergreifen von Wäschestücken (10) zum Zuführen zu beispielsweise einer Eingabemaschine (26) erfordert mehrere Handlingsvorgänge, die für eine zuverlässige Automatisierung koordiniert werden müssen.

Die Erfindung sieht es vor, das jeweilige Wäschestück (10) zunächst an einer Stelle automatisch zu ergreifen und auseinanderzuziehen. Anschließend wird das Wäschestück (10) so umorientiert, dass es in einer für die nachfolgenden Schritte günstigen Weise erfasst werden kann. Das geschieht nach einem weiteren Aspekt der Erfindung vor einer das Wäschestück (10) stabilisierenden Wand (29). Nachdem das Wäschestück (10) im Bereich eines Rands ergriffen worden ist, wird das Wäschestück (10) in Abhängigkeit davon, welcher Rand ergriffen worden ist und mit welcher Ausrichtung das Wäschestück (10) der Eingabemaschine (24) zugeführt werden soll, längs oder quer auf einen es zur Eingabemaschine (24) transportierenden Förderer (21) aufgezogen.

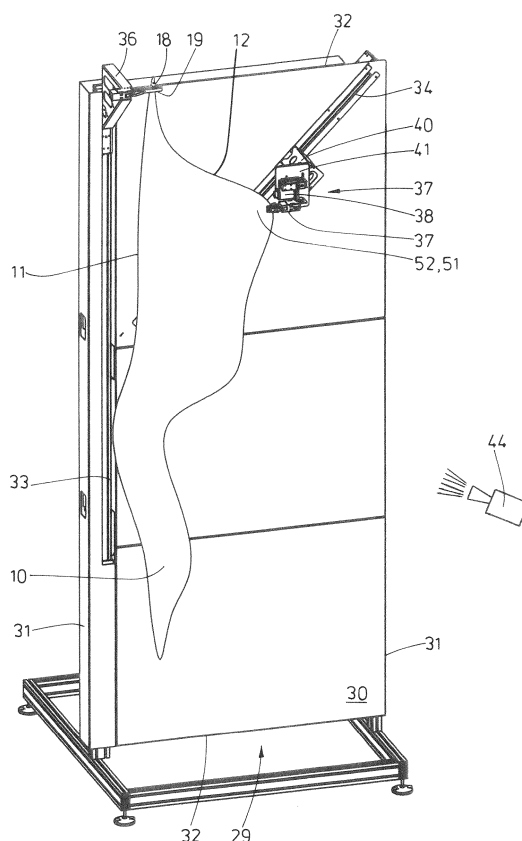


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ergreifen eines rechteckigen textilen Gegenstands gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 7 und ein Verfahren zum Zuführen rechteckiger textiler Gegenstände zu einer Behandlungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Ergreifen rechteckiger textiler Gegenstände gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

[0002] Textile Gegenstände, insbesondere zu waschende und/oder gewaschene Wäschestücke, mit einer rechteckigen Gestalt müssen so ergriffen werden, dass sie einer Behandlungseinrichtung zuführbar sind. Das gilt sowohl für rechteckige textile Gegenstände, die gleich lange oder ungleich lange rechtwinklig zueinander verlaufende Ränder aufweisen.

[0003] Es ist beabsichtigt, rechteckige textile Gegenstände automatisch zu ergreifen oder automatisch Behandlungseinrichtungen zuzuführen. Es hat sich aber gezeigt, dass das bislang zeitaufwendig und unzuverlässig ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum raschen und zuverlässigen automatischen Ergreifen textiler Gegenstände zu schaffen, die danach automatisch Behandlungseinrichtungen zuführbar sind.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung der Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf.

[0006] Demnach ist es vorgesehen, einen an einer Ecke oder einem Eckbereich gehaltenen und von dieser Ecke frei herunterhängenden textilen Gegenstand an einer von dieser Ecke beabstandeten Stelle zunächst pneumatisch zu fassen bzw. zu ergreifen und hiervon ausgehend den textilen Gegenstand insbesondere ein erstes Mal umzuorientieren. Vorzugsweise wird der textile Gegenstand ausgehend von der pneumatisch ergriffenen, vorzugsweise angesaugten, Stelle auseinandergezogen. Dabei wird nur eine Lage des textilen Gegenstands pneumatisch, insbesondere saugend, gehalten.

[0007] Das pneumatische Erfassen bzw. Ergreifen des textilen Gegenstands erfolgt bevorzugt durch ein Ansaugen mit Unterdruck. Diese bevorzugte Ausgestaltungsmöglichkeit gilt auch für die nachfolgende Beschreibung, insbesondere auch dann, wenn nur von einem pneumatischen Erfassen oder pneumatischen Halten die Rede ist.

[0008] Nachdem der pneumatisch gehaltene, angesaugte textile Gegenstand ein erstes Mal pneumatisch ergriffen und/oder angesaugt ist, wird er mechanisch durch beispielsweise eine Klammer bzw. einen Greifer ergriffen. Durch Verfahren der Klammer bzw. des Greifers wird der textile Gegenstand ein zweites Mal umorientiert. Dabei bildet sich mindestens ein Teil einer Kante so aus, dass an dieser der textile Gegenstand automatisch so ergriffen werden kann, dass er ebenfalls automatisch einer Behandlungseinrichtung zuführbar ist.

[0009] Bevorzugt kann das Verfahren so weitergebildet sein, dass an der Stelle oder benachbart zur Stelle, an der der textile Gegenstand anfänglich pneumatisch, vorzugsweise von einem pneumatischen Sauger, erfasst wird, um ihn insbesondere zur Faltenbeseitigung auszustrecken, der textile Gegenstand einlagig vom Haltemittel, insbesondere mindestens einer Klammer desselben, festgeklammert wird. Pneumatisch wird so nur eine Lage des Wäschestücks gehalten, um die Falte durch Auseinanderziehen mindestens teilweise zu beseitigen und nachfolgend durch Klammern diese eine Lage des textilen Gegenstands erfasst werden kann. Dadurch ist es möglich, mit einer größeren Kraft den textilen Gegenstand weiter auseinanderzuziehen und dadurch erneut umzuorientieren, und zwar vorzugsweise so weit, dass sich unter der Ecke, von der der textile Gegenstand herunterhängt, mindestens ein Teil einer vorzugsweise senkrecht herunterhängenden Kante ausbilden kann.

[0010] Das pneumatische Erfassen des textilen Gegenstands erfolgt insbesondere mit mindestens einem Sauger. Vom Sauger wird der jeweilige textile Gegenstand bevorzugt nur mit einer Lage angesaugt. Erfolgt dieses Ansaugen an einer Stelle, an der der textile Gegenstand zweilagig ist oder im Bereich einer Falte, wo mindestens zwei Lagen des textilen Gegenstands übereinanderliegen, wird nur die angesaugte eine Lage, vorzugsweise die am Sauger anliegende Lage, des textilen Gegenstands angesaugt und so am Sauger gehalten. Durch Weiterbewegung des Saugers wird die von ihm gehaltene Lage des textilen Gegenstands mitgenommen und dadurch umorientiert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsmöglichkeit des Verfahrens erfolgt das pneumatische Erfassen des textilen Gegenstands vom Haltemittel unterhalb und/oder schräg unterhalb der gehaltenen Ecke, von dem der textile Gegenstand herunterhängt. Typischerweise hängt der textile Gegenstand von seiner gehaltenen oberen Ecke in Falten herunter. Durch pneumatisches Ansaugen einer zum Haltemittel weisenden Lage des textilen Gegenstands sind die Falten auseinanderziehbar. Dadurch bildet sich mindestens an der Stelle, wo vom Haltemittel der textile Gegenstand zunächst nur pneumatisch angesaugt wird, eine definierte Lage oder Schicht des textilen Gegenstands aus.

[0012] Weiterhin ist es denkbar, dass der an der betreffenden Stelle pneumatisch gehaltene textile Gegenstand durch seitliches Verfahren des Haltemittels unter Aufrechterhaltung des pneumatischen Haltens der Stelle umorientiert, vorzugsweise auseinandergezogen wird, damit er sich mindestens an der so gehaltenen Stelle einlagig ausbildet. Vorzugsweise erfolgt dieses Verfahren auf einer schrägen Bahn, die in Verfahrrichtung des Haltemittels ansteigt. Dadurch lässt sich die wenigstens eine Falte einfach und zuverlässig mindestens im ausreichenden Umfang beseitigen bzw. auseinanderziehen und es wird gleichzeitig die beabsichtigte Ausbildung eines vom gehaltenen Eckbereich oder der gehaltenen Ecke frei herunterhängenden Rands oder mindestens eines Teils desselben unterstützt und/oder begünstigt.

[0013] Nach dem pneumatischen An- und/oder Festsaugen einer einzelnen Lage des textilen Gegenstands und dem anschließenden ersten Umorientieren des saugend gehaltenen textilen Gegenstands erfolgt ein Umgreifen des textilen Gegenstands. Vorzugsweise wird dabei der textile Gegenstand im noch vom Sauger gehaltenen Zustand von einer Klammer bzw. einem Greifer ergriffen und danach der Sauger vom textilen Gegenstand durch Unterbrechung seiner Saugluftversorgung gelöst. Das Ergreifen erfolgt, wenn der textile Gegenstand durch Verfahren des eine Lage haltenden Sagers um einen vorbestimmten Weg noch zuverlässig pneumatisch gehalten ist. Dieser Weg kann empirisch ermittelt werden. Es ist auch denkbar, den Weg zusätzlich in Abhängigkeit von der Größe des jeweiligen textilen Gegenstands individuell festzulegen. Dann wird vorher durch beispielweise eine bildgebende Einrichtung erfasst, wie tief die frei herunterhängende untere Ecke unter der zum Umorientieren des textilen Gegenstands von einer Klammer gehaltenen oberen Ecke entfernt ist. Es ist aber auch denkbar, dem Sauger bzw. der Befestigung des Sagers der Halteeinrichtung einen Kraftmesseraufnehmer zuzuordnen, der die beim Umorientieren des textilen Gegenstands zunehmende Haltekraft des Sagers ermittelt und beim Erreichen der bestimmten Haltekraft das Umgreifen des textilen Gegenstands einleitet.

[0014] Bevorzugt ist es vorgesehen, dass das Haltemittel nach dem Festklammern der durch vorangehendes pneumatisches Halten und/oder Saugen ausgebildeten einzelnen Lage des textilen Gegenstands weiter verfahren wird, bis sich mindestens ein Teil des von der gehaltenen Ecke (oder dem Eckbereich) herunterhängenden Rands des textilen Gegenstands ausgebildet hat. Durch das gezielte Festklammern einer Lage des Wäschestücks an oder in der Nähe der betreffenden Stelle, vorzugsweise der zuvor pneumatisch gehaltenen und/oder per Unterdruck angesaugten Stelle, kann der textile Gegenstand von der Klammer zuverlässig und ausreichend so weit auseinandergezogen werden, dass sich unter allen Umständen mindestens ein Teil eines frei herunterhängenden Rands am textilen Gegenstand ausbilden kann.

[0015] Nachdem sich mindestens ein Teil eines Rands des textilen Gegenstands unter seiner gehaltenen Ecke oder dem gehaltenen Eckbereich ausgebildet hat, wird ein Abschnitt dieses Rands von einer Klammer ergriffen. Dabei handelt es sich bevorzugt um eine Doppelklammer mit zwei beabstandeten Klammern, zwischen denen der Randabschnitt oder mindestens ein Teil desselben gestreckt fixiert ist oder eine längliche Klammer, deren Länge der Länge des zu ergreifenden Abschnitts des Rands des Wäschestücks entspricht.

[0016] Nachdem der Abschnitt des frei heraushängenden, vorzugsweise geradlinig senkrecht von der gehaltenen Ecke herunterhängenden Rands oder mindestens eines Teils des Rands von der Doppelklammer bzw. der breiten oder länglichen Klammer erfasst worden ist, wird der textile Gegenstand dieser Klammer bzw. Doppelklammer auf oder über den Förderer zum Zuführen des textilen Gegenstands zu einer Behandlungseinrichtung gezogen. Bevorzugt geschieht dies derart, dass der textile Gegenstand in einer umgekehrt U-förmigen Konfiguration über den Förderer gezogen wird. Dazu ist der Förderer schmaler als der kürzere Rand des textilen Gegenstands. Es hängen dann gegenüberliegende Randbereiche des textilen Gegenstands von entgegengesetzten Seiten des Förderers herunter, wobei ein dazwischensliegender innerer Abschnitt, vorzugsweise mittiger Abschnitt, des textilen Gegenstands dann auf dem Obertrum des schmalen Förderers aufliegt.

[0017] Ein weiteres Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe, bei dem es sich auch um eine bevorzugte Weiterbildung des zuvor beschriebenen Verfahrens handeln kann, weist die Maßnahmen des Anspruchs 7 auf. Demnach ist es vorgesehen, dass der jeweilige textile Gegenstand herunterhängend vor einer Wand platziert wird. Der textile Gegenstand hängt dabei gehalten an einer vorzugsweise oberen Ecke vor der Wand herunter. Ausgehend von diesem Zustand wird der textile Gegenstand umorientiert durch eine den textilen Gegenstand an einer Stelle erfassenden Halteeinrichtung. Es handelt sich hierbei um eine solche Stelle des textilen Gegenstands, die sich benachbart zur Halteeinrichtung befindet. Vor der Wand wird der textile Gegenstand dann solchermaßen umorientiert, dass von seiner gehaltenen oberen Ecke oder Eckbereich mindestens ein Teil eines Rands des textilen Gegenstands frei herunterhängt, vorzugsweise geradlinig oder mindestens etwa geradlinig senkrecht herunterhängt.

[0018] Ein Abschnitt des frei herunterhängenden Rands oder Teil des Rands des textilen Gegenstands wird gezielt ergriffen. Der so ergriffene textile Gegenstand kann dann automatisch einer Bearbeitungseinrichtung, beispielsweise einer Eingabemaschine, zugeführt werden.

[0019] Bevorzugt ist es vorgesehen, dass der textile Gegenstand vor einer aufrechten, insbesondere senkrechten Wand umorientiert wird und/oder vor dieser Wand ein Abschnitt eines frei herunterhängenden seitlichen Rands oder wenigstens eines Teils desselben ergriffen wird.

[0020] Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Wand ortsfest ist oder zumindest dann stillsteht, wenn die einzelnen Greifvorgänge und das Umorientieren des textilen Gegenstands vor der Wand erfolgen.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist es vorgesehen, dass die Wand eine vom textilen Gegenstand abweichende, insbesondere kontrastreiche, Farbe aufweist. Das lässt einfacher eine Bilderkennung jeweils eines textilen Gegenstands vor der hierzu einen Kontrast bildenden Wand zu.

[0022] Das vorstehend beschriebene Verfahren kann weitergebildet sein gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 und/oder 10 bis 13.

[0023] Ein weiteres Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um eine bevorzugte Weiterbildung der zuvor beschriebenen Verfahren handeln kann, weist die Maßnahmen des Anspruchs 10 auf. Bei

diesem Verfahren ist es vorgesehen, dass vor oder nach dem Greifen eines Abschnitts eines Rands des textilen Gegenstands ermittelt wird, ob es sich bei dem ergriffenen Rand um einen kurzen oder langen Rand handelt und in Abhängigkeit vom Ergebnis dieser Ermittlung der textile Gegenstand mit dem ergriffenen Abschnitt seines Rands gezielt quer oder längs der Bearbeitungseinrichtung zugeführt wird, vorzugsweise auf einen den textilen Gegenstand zu einer

Behandlungseinrichtung transportierenden Förderer aufgezogen wird.

[0024] Wenn zum Beispiel der textile Gegenstand so auf den Förderer aufgezogen werden soll, dass ein kurzer Rand quer zur Transportrichtung und/oder Längsrichtung des Förderers verläuft, wird ein mit einem Abschnitt seines kurzen Rands erfasster Gegenstand längs in Transportrichtung auf den Förderer aufgezogen, während ein mit einem Abschnitt eines langen Rands ergriffener textiler Gegenstand quer über den Förderer gezogen wird. Wird ermittelt, dass es sich beim rechteckigen Gegenstand um einen quadratischen Gegenstand mit gleich langen Rändern handelt, kann dieser textile Gegenstand beliebig längs oder quer auf den Förderer aufgezogen werden.

[0025] Bevorzugt arbeitet das Verfahren mit mindestens einer bildgebenden Einrichtung. Hiermit kann der jeweilige textile Gegenstand mindestens teilweise vermessen werden. Beispielsweise kann aus einer von der bildgebenden Einrichtung erzeugten Aufnahme wenigstens eines relevanten Teils des textilen Gegenstands, vorzugsweise des gesamten textilen Gegenstands, abgeleitet werden, welcher Rand der kürzere oder der längere ist. Genauso kann ermittelt werden, ob bei quadratischen textilen Gegenständen beide Ränder gleich lang oder mindestens nahezu gleich lang sind. Die von der mindestens einen bildgebenden Einrichtung erzeugten Bilddaten können aber auch zu anderen oder zusätzlichen Zwecken dienen, beispielsweise um insbesondere die Klammer oder Doppelklammer zum Erfassen eines Randabschnitts des jeweiligen textilen Gegenstands zielgerichtet an die Stelle des Rands zu fahren, dessen Abschnitt erfasst werden soll.

[0026] Bevorzugte Weiterbildungen des Verfahrens betreffen die Ansprüche 1 bis 9.

[0027] Eine Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 14 auf. Demnach ist der eine Ecke oder einen Eckbereich des textilen Gegenstands haltenden Klammer, von der der textile Gegenstand frei herunterhängt, eine verfahrbare Halteeinrichtung zum Umorientieren des textilen Gegenstands zugeordnet. Dadurch ist es möglich, mindestens eine solche Falte des textilen Gegenstands mindestens teilweise zu beseitigen, an deren Stelle der textile Gegenstand im Folgenden erfasst werden soll. Die verfahrbare Halteeinrichtung dient aber auch dazu, den textilen Gegenstand wenigstens einmal so umzuorientieren, dass unter der Klammer mindestens ein Teil eines seitlichen Rands des Wäschestücks sich freihängend ausbildet, insbesondere senkrecht oder nahezu senkrecht und/oder geradlinig oder zumindest nahezu geradlinig ausbildet. An einem Abschnitt dieses frei herunterhängenden Rands oder mindestens eines Teils desselben, kann der textile Gegenstand zuverlässig automatisch, vorzugsweise gesteuert von Bilddaten einer bildgebenden Einrichtung, ergriffen werden.

[0028] Bevorzugt ist die Vorrichtung so weitergebildet, dass das Haltemittel längs einer schrägen Bahn verfahrbar ist und/oder die den oberen Eckbereich des textilen Gegenstands haltende Klammer, von der der textile Gegenstand mit seiner oberen Ecke herunterhängt, auf einer senkrechten oder nahezu senkrechten Bahn verfahrbar ist. Auf diesen unterschiedlichen Bahnen lässt sich der jeweilige textile Gegenstand unabhängig von seiner Gestalt und Größe so mindestens einmal, vorzugsweise zweimal oder auch mehr als zweimal, umorientieren, dass er anschließend an einen Abschnitt seines sich nach dem Umorientieren ausgebildeten, frei aushängenden Rands oder Teils desselben einfach und zuverlässig ergriffen werden kann.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildungsmöglichkeit der Vorrichtung ist es vorgesehen, dass ein zur senkrechten Bahn der Klammer weisendes Ende der schrägen Bahn des Haltemittels unter dem gegenüberliegenden Ende der schrägen Bahn liegt. Dadurch wird die vom Haltemittel erfasste Stelle des textilen Gegenstands beim Umorientieren sowohl in senkrechter als auch waagerechter Richtung fortbewegt. Das begünstigt die möglichst exakte Ausbildung mindestens eines Teils eines von der gehaltenen oberen Ecke ausgehenden Rands des von der auf der senkrechten Bahn verfahrbaren Klammer gehaltenen und frei herunterhängenden textilen Gegenstands.

[0030] Es ist bevorzugt vorgesehen, dass die senkrechte Bahn der die obere Ecke des Wäschestücks haltenden Klammer und die schräge Bahn, auf der das Haltemittel verfahrbar ist, vor oder an bzw. in einer aufrechten, insbesondere senkrechten und/oder stationären Wand, vor der der jeweilige textile Gegenstand von der Klammer herunterhängt und/oder vom Haltemittel umorientierbar ist, angeordnet sind. Dadurch wird der jeweilige textile Gegenstand beim Umorientieren von der Wand gestützt und vor der Wand stabilisiert. Das begünstigt nicht nur das Ergreifen und/oder Umgreifen mindestens einer Stelle und/oder eines Abschnitts eines Rands des textilen Gegenstands, sondern auch die exakte Erfassung des textilen Gegenstands durch eine den textilen Gegenstand vor der Wand abbildende bildgebende Einrichtung.

[0031] Die mindestens eine bildgebende Einrichtung ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung der Wand zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt bevorzugt derart, dass die mindestens eine bildgebende Einrichtung auf wenigstens einen Teil des vor der Wand hängenden textilen Gegenstands gerichtet ist und/oder von der bildgebenden Einrichtung mindestens solche Bilddaten erzeugbar sind, woraus ableitbar ist, ob von der einen oberen Eckbereich oder eine obere Ecke des textilen Gegenstands haltenden Klammer ein langer Rand oder ein kurzer Rand herunterhängt oder beide Ränder des textilen Gegenstands mindestens annähernd gleich lang sind. Durch diese Ausgestaltung der

Vorrichtung wird ein rasches zuverlässiges und exaktes automatisches Ergreifen insbesondere rechteckiger textiler Gegenstände ermöglicht. Vorzugsweise ist die Voraussetzung geschaffen, so ergriffene textile Gegenstände ebenso vollautomatisch entweder direkt einer Behandlungseinrichtung für die textilen Gegenstände oder einem vorzugsweise schmalen Förderer vor einer Behandlungseinrichtung zuzuführen, bevorzugt hierauf aufzuziehen und/oder abzulegen.

[0032] Die einzige bildgebende Einrichtung oder gegebenenfalls auch eine separate bildgebende Einrichtung kann auch dazu dienen, die Länge des von der gehaltenen oberen Ecke herunterhängenden Wäschestücks zu ermitteln. Das ist bevorzugt der Abstand zwischen diagonal gegenüberliegenden Ecken des Wäschestücks, und zwar der gehaltenen oberen Ecke und der an der tiefsten Stelle des herunterhängenden Wäschestücks sich befindenden freien unteren Ecke. Aus der Länge des Wäschestücks lässt sich ungefähr die Größe desselben ableiten. Dementsprechend kann vorgegeben werden, wie weit entlang der schrägen Bahn, der das Haltemittel zugeordnet ist, der Sauger des Haltemittels verfahren werden kann, ohne dass die Gefahr des Lösens des saugend gehaltenen textilen Gegenstands vom Sauger besteht.

[0033] Auch kann die bildgebende Einrichtung dazu dienen, zu beobachten, wie sich die Länge des von der gehaltenen oberen Ecke herunterhängenden Rands des textilen Gegenstands beim Umorientieren desselben vom Haltemittel, und zwar dem Sauger und dem Greifer desselben, ändert. Gegebenenfalls kann auch das Umorientieren des textilen Gegenstands beendet werden, wenn die bildgebende Einrichtung feststellt, dass sich der von der gehaltenen oberen Ecke des textilen Gegenstands ausgehende, herunterhängende Rand in ausreichender Länge ausgebildet hat.

[0034] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der Vorrichtung mit ihr vor- und nachgeordneten Einrichtungen,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht nur der Vorrichtung zum automatischen Ergreifen rechteckiger textiler Gegenstände in einer Ausgangsposition,

Fig. 3 eine Ansicht analog zur Fig. 2 in einer Zwischenstellung der Vorrichtung, bei der ein Sauger an einen textilen Gegenstand herangefahren ist,

Fig. 4 eine Ansicht analog zu den Fig. 2 und 3 in einer weiteren Zwischenstellung der Vorrichtung, bei der der textile Gegenstand von einem Greifer erfasst ist,

Fig. 5 eine Darstellung der Vorrichtung analog zu den Fig. 2 bis 4 in einer Übernahmestellung,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 2,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 3,

Fig. 8 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 4 bei noch geöffneter Klammer, und

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß der Fig. 5.

[0035] Die in den Figuren gezeigte Vorrichtung und das damit durchführbare Verfahren dienen dazu, rechteckige textile Gegenstände automatisch zu ergreifen und vorzugsweise solche textilen Gegenstände auch automatisch einer Behandlungseinrichtung zuzuführen.

[0036] In der folgenden Beschreibung wird davon ausgegangen, dass es sich bei den textilen Gegenständen um gewaschene und/oder noch zu waschende rechteckige Wäschestücke 10 handelt. Bevorzugt betreffen die Wäschestücke 10 sogenannte Flachwäschestücke, wie z. B. Tischdecken, Servietten, Bettlaken, Bettbezüge und/oder Kopfkissenbezüge. Die rechteckigen Wäschestücke 10 weisen üblicherweise ungleich lange Ränder auf, indem zwei parallele Ränder größer sind als zwei quer dazu verlaufende parallele Ränder. Die Wäschestück 10 können aber auch quadratisch sein mit vier gleich langen Rändern. In den Figuren sind die vertikalen Ränder die längeren Ränder. Sie werden als Längsränder 11 bezeichnet, während die horizontalen Ränder die als Querränder 12 bezeichneten kürzeren Ränder sind.

[0037] Fig. 1 zeigt schematisch einen automatisch arbeitenden Vereinzeler 13. Der Vereinzeler 13 greift selbsttätig gezielt vorzugsweise jeweils ein einzelnes Wäschestück 10 aus einem Wäschestückhaufen 14. Das gezielte automatische Ergreifen von idealerweise einem einzelnen Wäschestück 10 erfolgt - unterstützt von wenigstens einer Kamera 15 oder einer sonstigen bildgebenden Einrichtung - in der Nähe des Wäschestückhaufens 14. Eine Bildauswertungseinrichtung steuert anhand der mindestens einen Aufnahme der Kamera 15 einen entlang einer Steigstrecke auf- und abbewegbaren Greifer 16 des automatischen Vereinzellers 13. Der Greifer 16 übergibt das von ihm ergriffene, vorzugsweise einzelne, Wäschestück 10 an eine nachfolgende Bereitstellungseinrichtung 17 des Vereinzellers 13.

[0038] Die Bereitstellungseinrichtung 17 führt gegebenenfalls eine endgültige Vereinzelung mehrerer gleichzeitig vom

Greifer 16 ergriffener Wäschestücke 10 durch und hält das vereinzelte (nunmehr einzige) Wäschestück 10 zur Übernahme einer ersten Ecke 18 bereit. Diese Übernahme erfolgt durch eine Klammer 19 der in Transportrichtung 20, nämlich Wäscheflussrichtung und/oder Zuführrichtung, folgenden Vorrichtung der Erfindung. Die Klammer 19 kann alternativ auch einen Eckbereich der Ecke 18 ergreifen. Auch wenn in der Beschreibung nur die Ecke 18 erwähnt ist, soll das auch einen Eckbereich um die Ecke 18 beinhalten.

[0039] In Transportrichtung 20 folgt hinter der Vorrichtung ein die Wäschestücke 10 weitertransportierender Förderer 21. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Förderer 21 aus einer Fördererkaskade 22 gebildet. Die Fördererkaskade 22 besteht aus mehreren in Transportrichtung 20 direkt aufeinanderfolgenden Paaren sandwichartig übereinander angeordneter Gurtförderer 23. Zwischen diesen übereinander angeordneten Gurtförderern 23, nämlich dem zueinander gerichteten Trum derselben, sind die Wäschestücke 10 in Transportrichtung 20 längs der Fördererkaskade 22 zu einer dieser nachfolgenden Eingabemaschine 24 transportierbar. Das anfängliche Paar übereinanderliegender Gurtförderer 23 der Fördererkaskade 22 ist unterschiedlich lang ausgebildet. Der untere Gurtförderer 23 ist länger als der darüber liegende obere Gurtförderer 23. Dadurch entsteht am Anfang der Fördererkaskade 22 auf dem anfänglichen Obertrum des unteren Gurtförderers 23 ein freiliegender Ablegebereich 25 für jeweils ein Wäschestück 10. Das jeweilige Wäschestück 10 wird je nach Orientierung in Transportrichtung 20 auf den Ablegebereich 25 aufgezogen oder quer über den Ablegebereich 25 herübergezogen, wonach das jeweilige Wäschestück 10 in einer umgekehrt U-förmigen Konfiguration auf dem Ablegebereich 25 am Anfang der Fördererkaskade 22 aufliegt. Diese U-förmige Konfiguration des auf den Ablegebereich 25 aufgelegten Wäschestücks 10 kommt dadurch zustande, dass die Gurtförderer 23 relativ schmal ausgebildet sind, nämlich eine Breite aufweisen, die je nach Größe des Wäschestücks 10 ein bis fünf Zehntel der Breite desselben entspricht. Dadurch hängen gegenüberliegende äußere Randbereiche des Wäschestücks 10 im Bereich des Ablegebereichs 25 von gegenüberliegenden Seiten des Gurtförderers 23 herunter zur Bildung idealerweise, aber nicht zwingend, gleich langer Schenkel des U-förmigen konfigurierten Wäschestücks 10. Ein zwischen den Schenkeln bzw. äußeren Randbereichen liegender, zentraler, vorzugsweise mittiger, Bereich des Wäschestücks 10, der die gegenüberliegenden Schenkel stegartig verbindet, liegt dabei auf dem Ablegebereich 25 auf.

[0040] In Transportrichtung 20 aufeinanderfolgende obere und untere Gurtförderer 23 der Fördererkaskade 22 werden mit voneinander abweichender und in Transportrichtung 20 gleich zunehmender Transportgeschwindigkeit angetrieben, wodurch beim Hindurchlaufen des jeweiligen Wäschestücks 10 durch die Fördererkaskade 22, also den Weitertransport des Wäschestücks 10 entlang des Förderers 21 in Transportrichtung 20, ein Ausstreifen des Wäschestücks 10 in Transportrichtung 20 erfolgt, so dass am Ende des Förderers 21, also dem letzten Gurtförderer 23 der Fördererkaskade 22, das jeweilige Wäschestück 10 in Transportrichtung 20 zumindest größtenteils ausgestreckt umgekehrt U-förmig über dem letzten unteren Gurtförderer 23 der Fördererkaskade 22 liegt.

[0041] Es ist auch ein alternatives Ausführungsbeispiel des Förderers 21 denkbar, bei dem dieser aus keiner Fördererkaskade 22 gebildet ist und/oder keine Gurtförderer 23 sandwichartig übereinander angeordnet sind. Im einfachsten Falle besteht der Förderer 21 dann aus einem einzigen durchgehenden Förderer, auf dem das jeweilige Wäschestück 10 aufgelegt oder aufgezogen wird, und zwar bevorzugt auch in einer umgekehrt U-förmigen Konfiguration. Gegebenenfalls können mehrere kürzere untere Gurtförderer aufeinanderfolgen. Diese können auch verschiedene Transportgeschwindigkeiten aufweisen, vorzugsweise solche, die in Transportrichtung 20 gesehen zunehmen.

[0042] In Transportrichtung 20 folgt auf den Förderer 21 die Eingabemaschine 24. Die gezeigte Eingabemaschine 24 verfügt über eine Beladestation, die im gezeigten Ausführungsbeispiel über einen Beladeförderer 27, der die Fördererkaskade 22 des Förderers 21 in Transportrichtung 20 verlängert und auch über zwei übereinanderliegend sandwichartig angeordnete Gurtförderer 28 verfügt. Die Gurtförderer 28 weisen eine Breite auf, die derjenigen der Gurtförderer 23 entspricht, sind also auch verhältnismäßig schmal.

[0043] Bei Eingabemaschinen 24 mit mehreren Beladestationen mit zum Beispiel Beladeförderern 27 sind zumindest für jede Beladestation eine erfindungsgemäße Vorrichtung und/oder ein darauffolgender Förderer 21 zugeordnet. Bei einer Eingabemaschine 24 mit drei nebeneinanderliegenden, vorzugsweise gleichen Beladestationen sind dann vor der Eingabemaschine 24 drei Vorrichtungen und drei Förderer 21 vorgesehen, so dass jede Vorrichtung und jeder Förderer zum Beschicken, nämlich Zuführen, von Wäschestücken 10 zu einer Beladestation der Eingabemaschine 24 dient.

[0044] Es ist alternativ auch denkbar, den textilen Gegenstand von der Vorrichtung direkt an eine Behandlungseinrichtung, beispielsweise die Eingabemaschine 24, vorzugsweise einen Beladeförderer 27 derselben, zu übergeben.

[0045] Die Vorrichtung verfügt über eine im gezeigten Ausführungsbeispiel senkrechte Wand 29. Gegebenenfalls kann die Wand 29 auch aufrecht mit leichter Schrägstellung ihrer Vorderseite 30 verlaufen. Die rechteckige Wand 29 ist vorzugsweise ortsfest zwischen der Bereitstellungseinrichtung 17 des Vereinzelers 13 und dem Förderer 21 angeordnet. Gegebenenfalls kann die Wand 29 auch verfahrbar sein. Die aufrecht stehende Wand 29 verfügt über eine rechteckige Grundfläche mit aufrechten, längeren Längskanten 31 und kürzeren, horizontalen Querkanten 32. Die Grundfläche der Vorderseite 30 der Wand 29 ist so bemessen, dass vor ihr die größten zu verarbeitenden Wäschestücke 10 hängen können.

[0046] Der Wand 29 sind eine mit geringem Abstand parallel zur in Bezug auf die Figuren linken Längskante 31 verlaufende senkrechte, geradlinige Schiene 33 und eine schräge, geradlinige Schiene 34 zugeordnet. Die Schienen

33 und 34 sind im hier gezeigten Ausführungsbeispiel in die Wand 29 eingelassen, aber zur Vorderseite 30 der Wand 29 offen bzw. freiliegend. Denkbar ist es aber auch, die Schienen 33 und 34 auf der Vorderseite 30 der Wand 29 zu befestigen. Die schräg verlaufende Schiene 34 verfügt über ein neben der senkrechten Schiene 33 liegendes unteres Ende und ein höher liegendes gegenüberliegendes Ende. Das untere Ende der schräg gerichteten geradlinigen Schiene 34 befindet sich etwa auf halber Höhe der vertikalen Schiene 33, vorzugsweise etwas darunter. Das höherliegende gegenüberliegende Ende der schräggerichteten Schiene 34 befindet sich in einem oberen rechten Eckbereich der Vorderseite 30 der Wand 29. Es handelt sich hierbei um diejenige Seite der Wand 29, die der senkrechten Schiene 33 gegenüberliegt.

[0047] Auf der senkrechten Schiene 33 ist die bereits erwähnte Klammer 19 an einem Klammerlaufwagen 36 auf und ab verfahrbar. Die Klammer 19 ist quer zur schrägen Schiene 34 weisend am Klammerlaufwagen 36 befestigt, und zwar so, dass das Klammermaul der Klammer 19 mit geringem Abstand vor der Vorderseite 30 der Wand 29 auf- und abbewegbar ist.

[0048] Längs der schräggerichteten Schiene 34 ist ein Haltemittel 37 in entgegengesetzten Richtungen verfahrbar. Das Haltemittel 37 verfügt über zwei unabhängig arbeitende Haltemittel für das Wäschestück 10, und zwar einen pneumatisch mit Unterdruck arbeitenden Sauger 38 und einen mechanischen Greifer 39. Der Sauger 38 und der Greifer 39 sind gemeinsam an einem längs der Schiene 34 verfahrbaren Laufwagen 40 befestigt. Diese Befestigung geschieht derart, dass die Saugrichtung des Saugers 38 und das Maul des Greifers 39 parallel zur Wand 29 verlaufen, und zwar mit geringem Abstand vor der Vorderseite 30 der Wand 29. Dabei sind sowohl der Sauger 38 als auch der Greifer 39 derart parallel zueinander orientiert, dass die Saugrichtung des Saugers 38 und das Maul des Greifers 39 parallel zu den Querkanten 32 der Wand 29 bzw. der Vorderseite 30 desselben verlaufen. Es ist denkbar, den Sauger 38 und/oder den Greifer 39 auf einer gemeinsamen Tragplatte 41 zu befestigen, die um eine senkrecht zur Ebene der Vorderseite 30 der Wand 29 verlaufende Drehachse frei und/oder gezielt angetrieben drehbar ist zur Anpassung an die Orientierung des vom Sauger 38 und Greifer 39 zu erfassenden Bereichs des Wäschestücks 10, insbesondere dicht nebeneinanderliegenden Stellen 42 und 43 des Wäschestücks.

[0049] Der Vorrichtung ist mindestens eine bildgebende Einrichtung zugeordnet. Diese Zuordnung ist derart getroffen, dass die bildgebende Einrichtung auf die Vorderseite 30 der Wand 29 gerichtet ist, um so ein Bild von mindestens einem die gewünschten Informationen liefernden Teil des vor der Wand 29 herunterhängenden Wäschestücks 10 zu liefern. Vorzugsweise dient die mindestens eine bildgebende Einrichtung dazu, das ganze Wäschestück 10 oder mindestens einen Großteil desselben vor der Wand 29 zu erfassen und davon wenigstens ein Bild zu erzeugen. Bei der bildgebenden Einrichtung handelt es sich bevorzugt um eine Kamera 44. Die Kamera 44 kann als Schwarz-Weiß-Kamera oder als Farbkamera ausgebildet sein, die zwei- oder dreidimensionale Bilder erzeugt.

[0050] Es ist auch denkbar, an wenigstens einer anderen Stelle vor oder neben der Wand 29 mindestens eine weitere bildgebende Einrichtung vorzusehen, die auch als Kamera ausgebildet sein kann. Eine solche bildgebende Einrichtung kann mindestens ein Bild aus einer anderen Blickrichtung des vor der Wand 29 herunterhängenden Wäschestücks 10 oder gewünschte Details derselben zusätzlich aufnehmen.

[0051] Die Vorrichtung verfügt außerdem über eine Klammer 45 oder es ist eine solche Klammer 45 der Vorrichtung zugeordnet. Diese Klammer 45 ist ausgebildet, um einen Abschnitt des sich unter der Klammer 19 frei herunterhängenden Rand, wobei es sich um einen Längsrand 11 oder einen Querrand 12 handeln kann, zu ergreifen. Ergriffen wird im gezeigten Ausführungsbeispiel von der Klammer 45 ein Abschnitt 46 des von der Klammer 19 frei herunterhängenden linken Längsrandes 11 des Wäschestücks 10. Dieser Abschnitt 46 liegt zwischen zwei von benachbarten Ecken des frei herunterhängenden Längsrandes 11 ausgehenden Endabschnitten 47 und 48.

[0052] Damit die Klammer 45 den innenliegenden bzw. etwa mittigen Abschnitt 46 des von der Klammer 19 frei herunterhängenden Rands des Wäschestücks 10 ergreifen kann, ist sie bei der gezeigten Vorrichtung als Doppelklammer mit zwei beabstandeten Einzelklammern 49 ausgebildet. Der Abstand der Einzelklammern 49 entspricht der Länge des von der Klammer 45 zu erfassenden Abschnitts 46 des senkrecht herunterhängenden Rands des Wäschestücks 10. Alternativ ist es aber auch denkbar, die Klammer 45 als eine längliche Klammer auszubilden, deren Klammermaul so lang ist, dass es sich über den gesamten Abschnitt 46 des zu ergreifenden senkrecht herunterhängenden Rands, hier des Längsrandes 11, des Wäschestücks 10 erstreckt.

[0053] Die Klammer 45 ist am Ende eines Arms einer Handhabungseinrichtung angeordnet. Die Handhabungseinrichtung ist so ausgebildet, dass von ihr, insbesondere ihrem Arm, die Klammer 46 im dreidimensionalen Raum mindestens dreiachsig bewegbar ist. Außerdem kann es vorgesehen sein, dass die Klammer 45 am Ende des Arms der Handhabungseinrichtung gezielt verdrehbar und/oder verschwenkbar angeordnet ist. Die Handhabungseinrichtung überführt das jeweilige Wäschestück 10 von der Stelle, an der es vor der Wand 29 von der Klammer 45 ergriffen wird, zum Ablegebereich 25 des Förderers 21 vor der Eingabemaschine 24.

[0054] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Handhabungseinrichtung als ein Roboter 50 ausgebildet. Alternativ kann die Handhabungseinrichtung auch kranartig ausgebildet sein.

[0055] Die Bewegungen der Handhabungseinrichtung, insbesondere des Roboters 50, werden gesteuert anhand der von der mindestens einen bildgebenden Einrichtung, insbesondere Kamera 44, aufgenommenen Bilddaten. Auch können

die Bewegungen des Saugers 38 und/oder des Greifers 39 anhand der von der Kamera 44 oder einer anderen bildgebenden Einrichtung gelieferten Bilddaten gesteuert werden. Das gilt auch für den Zeitpunkt des Ergreifens des Wäschestücks 10 vom Greifer 39 und Deaktivieren des Saugers 38 und/oder des Verfahrens des Haltemittels 37 längs der schrägen Schiene 34.

[0056] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens mit der zuvor beschriebenen Vorrichtung, dem Vereinzeler 13, dem Förderer 21 und der Eingabemaschine 24 beschrieben. Hier wird davon ausgegangen, dass es sich beim Wäschestück 10 um ein solches Wäschestück handelt, das über im Vergleich zu den Längsrändern 11 kürzeren Querränder 12 verfügt, das Wäschestück 10 mit quer zur Transportrichtung 20 verlaufendem Querrand 12 auf den Auflegebereich 25 des Förderers 21 aufgezogen wird und das Wäschestück 10 von der Klammer 19 mit dem (längeren) Längsrand 11 herunterhängt.

[0057] Ein vom Vereinzeler 13 einzelntes Wäschestück 10 wird von der Bereitstellungseinrichtung 17 des Vereinzellers 13 zur Übernahme durch die Klammer 19 der Vorrichtung bereitgehalten oder es wird das Wäschestück 10 von der Bereitstellungseinrichtung 17 an die Klammer 19 übergeben. Die Übernahme oder das Übergeben des Wäschestücks 10 an die Klammer 19 erfolgt so, dass die Klammer 19 der Vorrichtung das Wäschestück in einem Eckbereich, insbesondere einer ersten Ecke 18, hält. Bei der Übernahme oder Übergabe des Wäschestücks 10 an die Vorrichtung kann die Klammer 19 auf der geradlinigen senkrechten Schiene 33 eine Position einnehmen, die die Übergabe oder Übernahme der Ecke 18 des Wäschestücks 10 von der Klammer 19 zulässt bzw. begünstigt. Erforderlichenfalls wird die Klammer 19 nach der Übernahme der ersten Ecke 18 des Wäschestücks 10 längs der senkrechten geradlinigen Schiene 34 so weit hochgefahren, dass das Wäschestück 10 von der in der Klammer 19 gehaltenen ersten Ecke 18 frei herunterhängt. Bevorzugt ist es vorgesehen, die erste Klammer 19 zur Übernahme des Wäschestücks 10 bis zum oberen Ende der senkrechten Schiene 33 hochzufahren. Bei relativ kleinen Wäschestücken 10 ist es zweckmäßig, die Klammer auf der Schiene 33 nur so weit zu verfahren, dass das untere freie Ende der schrägen Schiene 34 sich im Zentrum des Wäschestücks 10 befindet, vorzugsweise etwa auf Höhe der halben Länge des von der Klammer 19 herunterhängenden Längsrandes 11 des Wäschestücks 10.

[0058] Nachdem das Wäschestück 10 von der Klammer 19 ergriffen ist und frei unter derselben aushängt, wirft das Wäschestück 10 noch Falten. Dann bildet sich unter der Klammer 19 der Längsrand 11 noch nicht oder noch nicht in ausreichendem Maße unter der Klammer 19 aus. Um dieses herbeizuführen, erfolgt eine Umoorientierung des mit der ersten Ecke 18 in der Klammer 19 gehaltenen und von dieser herunterhängenden Wäschestücks 10. Diese Umoorientierung erfolgt durch das auf der schräggerichteten Schiene 34 verfahrbare Haltemittel 37 anfänglich mit dem Sauger 38 und anschließend mit dem Greifer 39.

[0059] Solange das Wäschestück 10 von der Klammer 19 noch frei herunterhängt, bildet sich an dem von der Klammer 19 ausgehenden Längsrand 11 gegenüberliegenden Längsrand 11 eine Falte oder der von der Klammer 19 wegweisende äußere Längsrand 11 ist umgeschlagen. Dadurch ist hier das Wäschestück 10 zweilagig. Durch diese Zweilagigkeit wird das Umoorientieren des Wäschestücks 10 zur freien Ausbildung des von der Klammer 19 ausgehenden, herunterhängenden Längsrandes 11 des Wäschestücks 10 zumindest erheblich erschwert, in den meisten Fällen aber unmöglich gemacht. Deswegen verfügt das Haltemittel 37 zusätzlich zum Greifer 39 auch noch über den Sauger 38.

[0060] Zur Vorbereitung der Umoorientierung des Wäschestücks 10 wird das Haltemittel 37 längs der schrägen Schiene 34 schrägabwärts gefahren, bis der Sauger 38 an das Wäschestück 10 herangefahren ist. Der Sauger 38 erfasst das Wäschestück 10 dann an einer Stelle 42. Dabei kann es sich um eine beliebige Stelle 42 handeln. Insbesondere braucht die Stelle 42 sich an keiner Ecke des Wäschestücks 10 zu befinden. Der Sauger 38 erzeugt nur einen solchen Unterdruck oder ist entsprechend ausgebildet, dass er lediglich eine Lage 51 des Wäschestücks 30 ansaugt und fixiert, nicht aber die benachbarte zweite oder gegebenenfalls weitere Lage im Bereich einer Falte oder dergleichen des Wäschestücks 10.

[0061] Durch anschließendes Verfahren des Haltemittels 37 mit dem Sauger 38 und dem Greifer 39 in entgegengesetzter Richtung, also längs der schrägen Schiene 34 schräg nach oben, wird die durch Unterdruck vom Sauger 38 gehaltene einzige oder vorzugsweise äußere Lage 51 des Wäschestücks 10 mitbewegt und dabei eine erste Umoorientierung des Wäschestücks 10 vorgenommen, insbesondere mindestens eine Falte des Wäschestücks 10 zumindest teilweise beseitigt. Danach wird eine Lage 51 des Wäschestücks 10 vom Greifer 39 ergriffen und anschließend der Sauger 38 deaktiviert, also seine Saugluftversorgung abgesperrt. Das Wäschestück 10 ist nunmehr an der zur vorher vom Sauger 38 angesaugten Stelle 42, vorzugsweise einer dazu benachbarten Stelle 43, nur noch klemmend vom Greifer 39 gehalten. Da die Klemmkraft des Greifers 39 größer ist als die Saugkraft des Saugers 38, wird nun durch weiteres schräg aufwärts gerichtetes Verfahren des Haltemittels 37 mit dem Greifer 39 längs der schrägen Schiene 34 das Wäschestück 10 weiter umorientiert und vorzugsweise dabei auseinandergezogen, bis sich unter der die erste Ecke 18 des Wäschestücks 10 haltenden Klammer 19 der Längsrand 11 des Wäschestücks 10 so ausbildet, dass er zumindest größtenteils, vorzugsweise vollständig, von der Klammer 19 senkrecht und parallel oder vor der vertikalen Schiene 33 herunterhängt. Dieser Verlauf ist idealerweise geradlinig, wird aber insbesondere bei Wäschestücken 10 aus steifem Gewebe einen leicht schlangenlinienartigen Verlauf aufweisen. In der Mitte verläuft der Längsrand 11 ausgehend von der Klammer 19 geradlinig, senkrecht und parallel zur Längsseite 31 der Wand 29.

[0062] Die Stellen 42 bzw. 43, an denen erst der Sauger 38 und dann der Greifer 39 des Haltemittels 37 das Wäsche-

stück 10 ergreifen, befinden sich entfernt von der ersten Ecke 18. Es ist bevorzugt vorgesehen, dass das Haltemittel 37 und somit der Sauger 38 und der Greifer 39 das Wäschestück 10 an Stellen 42 bzw. 43 in der Nähe einer zweiten Ecke 52 erfassen, bei der es sich um eine der ersten Ecke 18 gegenüberliegende, benachbarte zweite Ecke 52 des oberen Querrands 12 des Wäschestücks 10 handelt. Dabei ist es aber nicht erforderlich, dass die Stellen 42 bzw. 43, an denen erst der Sauger 38 und dann der Greifer 39 das Wäschestück 10 zum Umorientieren fixieren, sich genau an der zweiten Ecke 52 befinden; es reicht vielmehr, wenn der Sauger 38 und der Greifer 39 das Wäschestück 10 in der Nähe der zweiten Ecke 52 erfassen, um es in der vorstehend beschriebenen Weise umorientieren zu können.

[0063] Die auf das Wäschestück 10 vor der Wand 29 gerichtete Kamera 44 liefert Bilder, die zur Steuerung des Fahrwegs der Klammer 19 und des Haltemittels 37 dienen können. Die Bilder bzw. Bilddaten von der Kamera 44 können aber alternativ oder zusätzlich auch dazu dienen, das Öffnen und Schließen der Klammer 19 und/oder des Saugers 38 und des Greifers 39 des Haltemittels 37 zu steuern. Insbesondere kann dadurch gesteuert werden, wann der Greifer 39 die Stelle 43 des Wäschestücks 10 ergreift und wann der Sauger 38 die von ihm erfasste Stelle 42 des Wäschestücks 10 loslässt.

[0064] Es ist denkbar, den Sauger 38 und den Greifer 39 des Haltemittels 37 anhand von Bilddaten zu steuern, die von einer separaten Kamera in der Nähe des Haltemittels 37 oder sogar im Laufwagen 40 des Haltemittels 37 aufgenommen werden.

[0065] Die wenigstens von der auf das Wäschestück 10 und die Wand 29 gerichteten Kamera 44 aufgenommenen Bilder des Wäschestücks 10, insbesondere Bilddaten der Bilder, werden vorzugsweise auch dazu verwendet, um festzustellen, ob es sich bei dem von der Klammer 19 herunterhängenden Rand des Wäschestücks 10 um einen Längsrand 11 (so wie in der vorstehenden und nachfolgenden Beschreibung angenommen) handelt oder um einen Querrand 12. Es müssen zur Ermittlung des Längsrandes 11 und des Querrands 12 nicht exakt die Längenmaße derselben ermittelt werden. Es reicht, eine qualitative Vermessung vorzunehmen, die es ermöglicht, zwischen Längsrand 11 und Querrand 12 zu unterscheiden bzw. festzustellen, ob beide Ränder bei quadratischen Wäschestücken 10 gleich lang sind. Es ist dabei denkbar, die Vorderseite 30 der Wand 29 mit einem Raster, insbesondere schachbrettartigen Raster, zu versehen, wodurch sich die Längenmaße des Längsrandes 11 und des Querrands 12 ermitteln lassen und gegebenenfalls daraus auch die Größe des jeweiligen Wäschestücks 10 rechnerisch ermittelbar ist.

[0066] Auch der Roboter 50 oder eine vergleichbare Handhabungseinrichtung zum Bewegen der Klammer 45 wird mindestens zum Ergreifen des innenliegenden, vorzugsweise mittigen, Abschnitts 46 des von der Klammer 19 herunterhängenden Längsrandes 11 anhand der von der Kamera 44 aufgenommenen Bilder und/oder ihrer Bilddaten gesteuert. Ebenso sind das Öffnen und Schließen der Klammer 45 steuerbar. Mit den von der Kamera 44 aufgenommenen Bildern bzw. Bilddaten wird die Steuerung des Roboters 50 und der Klammer 45 versorgt. Der Roboter 50 fährt dann die Klammer 45 an den innenliegenden bzw. mittigen Abschnitt 46 des senkrecht herunterhängenden Längsrandes 11 des Wäschestücks 10 heran. Nach dem anschließenden Ergreifen des Abschnitts 46 von der Klammer 45, insbesondere ihren beabstandeten Einzelklammern 49, wird die erste Ecke 18 durch Öffnen der Klammer 19 losgelassen und ebenso vorzugsweise die gegenüberliegende zweite Ecke 52 vom Greifer 39 des Haltemittels 37 gelöst. Das Wäschestück 10 hängt danach an der als Doppelklammer oder breiten Klammer ausgebildeten Klammer 45 herunter, wobei der zentrale Abschnitt 46 des Längsrandes 11 gestreckt zwischen den Einzelklammern 49 der Klammer 45 oder einer breiten Klammer gehalten ist.

[0067] Anschließend wird die Klammer 45 mit dem daran hängenden Wäschestück 10 vom Roboter 50 oder einer sonstigen Handhabungseinrichtung zum Förderer 21 vor der Eingabemaschine 24 überführt.

[0068] Weil im gezeigten Ausführungsbeispiel die Klammer 45 einen zentralen, insbesondere mittigen Abschnitt 46 des Längsrandes 11 des Wäschestücks 10 hält, wird beim hier angenommenen Zuführen des Wäschestücks 10 mit quer zur Transportrichtung 20 verlaufendem Querrand 12 das Wäschestück 10 vom Roboter 50 quer zur Transportrichtung 20 über den Ablegebereich 25 des Förderers 21 gezogen, und zwar auf das hier freiliegende Obertrum des unteren vorderen Gurtförderers 28 desselben. Zu diesem Zweck ist die Klammer 45 so breit ausgebildet, dass der von ihr gehaltene Abschnitt 46 etwas größer ist als die Breite des Gurtförderers 28 im Ablegebereich 25.

[0069] Hat die Klammer 45 einen innenliegenden Abschnitt eines Querrands 12 des Wäschestücks 10 ergriffen, würde der Roboter 50 die Klammer 45 so bewegen, dass das Wäschestück 10 in Transportrichtung 20 auf den Ablegebereich 25 des Förderers 21 aufgezogen wird, wobei sich die Klammer 45 mit dem von ihr gehaltenen Abschnitt 46 des Querrands 12 des Wäschestücks 10 mittig in Transportrichtung 20 über den Ablegebereich 25 bewegt.

[0070] Umgekehrt zur vorstehend beschriebenen Vorgehensweise wird vorgegangen, wenn das Wäschestück 10 mit quer zur Transportrichtung 20 verlaufendem Längsrand 11 der Eingabemaschine 24 zugeführt werden soll. Dann wird beim von der Klammer 45 ergriffenen Längsrand 11 das Wäschestück 10 in Transportrichtung 20 auf den Ablegebereich 25 aufgezogen und beim von der Klammer 45 ergriffenen Querrand 12 das Wäschestück 10 quer zur Transportrichtung 20 über den Ablegebereich 25 gezogen.

[0071] Durch das zuvor beschriebene Aufziehen und Herüberziehen des Wäschestücks 10 auf oder über den Ablegebereich 25 des Förderers 21 hängt aufgrund der relativ schmalen Gurtförderer 28 zur Bildung des Förderers 21 das Wäschestück 10 in einer umgekehrt U-förmigen Konfiguration im Ablegebereich 25 über dem vorderen, unteren Gurt-

förderer 28. Hierbei erstreckt sich mindestens der ursprünglich von der Klammer 19 gehaltene innere, vorzugsweise mittlere, Abschnitt 46 des Wäschestücks 10 über den Ablegebereich 25 des Beladeförderers 27, während an den Abschnitt 46 beidseitig anschließende Randabschnitte des Wäschestücks 10 auf beiden Seiten vom Ablegebereich 25 des Förderers 21 herunterhängen.

[0072] Nachdem das jeweilige Wäschestück 10 in vorstehend beschriebener Weise auf den Ablegebereich 25 des Förderer 21 aufgezogen worden ist, wird das Wäschestück 10 von dem Förderer 21, insbesondere seinen Gurtförderern 28, in Transportrichtung 20 zur Eingabemaschine 24 transportiert und vorzugsweise dabei in Transportrichtung 20 ausgestreckt, so dass das mindestens in Transportrichtung 20 gesehen faltenfreie oder wenigstens nahezu faltenfreie Wäschestück 10 vom Förderer 21 an den jeweiligen Beladeförderer 27 der Eingabemaschine 24 übergebar ist, und zwar in der nunmehr ausgestreckten, aber immer noch umgekehrten U-förmigen Konfiguration.

[0073] Alternativ ist es denkbar, von der Klammer 19 das Wäschestück 10 oder einen anderen textilen Gegenstand direkt an eine Behandlungsmaschine zu übergeben, beispielsweise an die Eingabemaschine 24. Das kann durch mit der Klammer 19 erfolgendes Aufziehen des jeweiligen textilen Gegenstands auf einen Beladeförderer 27 der Eingabemaschine 24 geschehen.

Bezugszeichenliste:

10	Wäschestück	44	Kamera
11	Längsrand	45	Klammer
12	Querrand	46	Abschnitt
13	Vereinzel	47	Endabschnitt
14	Wäschestückhaufen	48	Endabschnitt
15	Kamera	49	Einzelklammer
16	Greifer	50	Roboter
17	Bereitstellungseinrichtung	51	Lage
18	erste Ecke	52	zweite Ecke
19	Klammer		
20	Transportrichtung		
21	Förderer		
22	Fördererkaskade		
23	Gurtförderer		
24	Eingabemaschine		
25	Ablegebereich		
27	Beladeförderer		
28	Gurtförderer		
29	Wand		
30	Vorderseite		
31	Längskante		
32	Querkante		
33	Schiene		
34	Schiene		
36	Klammerlaufwagen		
37	Haltemittel		
38	Sauger		
39	Greifer		
40	Laufwagen		
41	Tragplatte		
42	Stelle		
43	Stelle		

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ergreifen eines rechteckigen textilen Gegenstands, wobei der vereinzelte textile Gegenstand an einer Ecke (18) ergriffen wird, von dieser Ecke (18) der textile Gegenstand unter Ausbildung von Bereichen, in

denen der textile Gegenstand doppellagig überlappt, frei herunterhängt und der textile Gegenstand von einem Haltemittel (37) umorientiert wird zur Ausbildung mindestens eines Teils eines von der gehaltenen Ecke (18) ausgehenden freien Rands des textilen Gegenstands, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Abstand von der gehaltenen Ecke (18) der textile Gegenstand von einem Haltemittel (37) an einer Stelle (42) pneumatisch und/oder saugend erfasst wird, vom Haltemittel (37) der textile Gegenstand unter Mitnahme der pneumatisch und/oder saugend erfassten Stelle (42) anfänglich auseinandergezogen wird, danach vom Haltemittel (37) der textile Gegenstand an oder in der Nähe der pneumatisch erfassten Stelle (42) klemmend ergriffen wird und durch weiteres Verfahren des Haltemittels (37) unter Aufrechterhaltung des klemmenden Haltens der textile Gegenstand weiter auseinandergezogen wird, bis sich unter der gehaltenen Ecke (18) mindestens ein Teil eines Randes des textilen Gegenstands ausbildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelle (42), die anfänglich vom Haltemittel (37) pneumatisch erfasst wird, vorzugsweise von einem pneumatischen Sauger (38) des Haltemittels (37) mit Unterdruck angesaugt wird, nachfolgend vom Haltemittel (37) mechanisch und/oder klemmend vorzugsweise durch einen Greifer (39) des Haltemittels (37) erfasst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugkraft des Saugers (38) des Haltemittels (37) so gewählt ist, dass im Bereich, in dem der textile Gegenstand mehrlagig überlappend von der Ecke (18) herunterhängt, insbesondere im Bereich einer doppellagigen Falte, nur eine zum Sauger (38) weisende Lage (51) des textilen Gegenstands angesaugt und pneumatisch gehalten wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Sauger (38) des Haltemittels (37) der textile Gegenstand unterhalb oder etwas schräg unterhalb des an der Ecke (18) herunterhängenden textilen Gegenstands erfasst wird und/oder durch seitliches Verfahren, vorzugsweise auf einer schräg ansteigenden Bahn, unter Mitnahme der von dem Sauger (38) gehaltenen Stelle (42) der textile Gegenstand so auseinandergezogen wird, dass an der pneumatisch gehaltenen Stelle (42) und vorzugsweise einem diesen umgebenden Bereich die pneumatisch fixierte Lage (51) des textilen Gegenstands freiliegt, indem sie von keiner benachbarten Lage überlappt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Auseinanderziehen des textilen Gegenstands an der vom Sauger (38) des Haltemittels (37) gehaltenen Stelle (42) oder an einer benachbarten Stelle (43) der textile Gegenstand vom Greifer (39) des Haltemittels (37) mechanisch ergriffen wird und vorzugsweise danach der Sauger (38) von dem textilen Gegenstand gelöst wird und/oder das Haltemittel (37) nach dem Ergreifen des textilen Gegenstands vom Greifer (39) weiter verfahren wird, bis sich mindestens ein Teil des von der Ecke (18) herunterhängenden Rands des textilen Gegenstands ausgebildet hat.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt (46) des sich unter der Ecke (18) ausgebildeten Rands des textilen Gegenstands von einer Klammer (45), insbesondere einer Doppelklammer oder einer Klammer mit einer Breite, die der Länge des Abschnitts (46) entspricht, ergriffen wird und/oder von dieser Klammer (45) der textile Gegenstand auf oder über einen Förderer (21) oder einen Beladeförderer (27) gezogen wird, der den textilen Gegenstand zu einer darauffolgenden Wäschebehandlungsmaschine, insbesondere einer Eingabemaschine (24), transportiert.

7. Verfahren zum Ergreifen eines rechteckigen textilen Gegenstands, wobei der von einer Ecke (18) haltenden Klammer (18) herunterhängende textile Gegenstand umorientiert wird zur Bildung mindestens eines Teils eines von der gehaltenen Ecke (18) ausgehenden frei aushängenden Rands des textilen Gegenstands, **dadurch gekennzeichnet, dass** der textile Gegenstand von seiner gehaltenen Ecke (18) im vor einer Wand (29) herunterhängenden Zustand umorientiert wird durch ein mindestens eine Stelle (42), (43) des textilen Gegenstands erfassendes Haltemittel (37) und ein Verfahren desselben zur Ausbildung mindestens eines Teils eines von der Ecke (18) ausgehenden Rands des vor der Wand (29) hängenden textilen Gegenstands und Ergreifen eines Abschnitts (46) des Rands des vor der Wand (29) herunterhängenden textilen Gegenstands.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der textile Gegenstand vor der aufrecht bzw. senkrecht stehenden Wand (29) umorientiert wird, vorzugsweise die Wand (29) beim Umorientieren des textilen Gegenstands stillsteht und/oder die Wand (29) eine von der Farbe und/oder dem Muster des textilen Gegenstands abweichende, insbesondere kontrastreiche, Farbe aufweist.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet durch** eine Weiterbildung gemäß einem oder mehreren der

Ansprüche 1 bis 6 und/oder 10 bis 13.

- 5 10. Verfahren zum Zuführen rechteckiger textiler Gegenstände zu einer Behandlungseinrichtung, wobei ein jeweiliger
vereinzelter textiler Gegenstand an einem Abschnitt (46) eines Rands ergriffen und auf oder über einen den textilen
Gegenstand zur Behandlungseinrichtung transportierenden Förderer (21) oder einen Beladeförderer (27) der Be-
handlungseinrichtung aufgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder nach dem Ergreifen des Ab-
schnitts (46) des Rands des textilen Gegenstands ermittelt wird, ob es sich bei einem textilen Gegenstand mit
ungleich langen Rändern um einen Abschnitt eines kurzen oder langen Rands handelt und in Abhängigkeit vom
10 Ergebnis dieser Ermittlung der textile Gegenstand mit dem ergriffenen Abschnitt (46) seines Rands gezielt quer
oder längs auf den Förderer (21) oder Beladeförderer (27) aufgezogen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter Zuhilfenahme mindesten einer bildgebenden
Einrichtung ermittelt wird, ob der von der Klammer (45) erfasste Abschnitt (46) des ergriffenen Rands des textilen
15 Gegenstands ein langer Rand oder ein kurzer Rand ist.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn der textile Gegenstand mit quer
zur Transportrichtung (20) verlaufendem, kurzen Rand auf den Förderer (21) oder Beladeförderer (27) aufgezogen
werden soll und der von der Klammer (45) ergriffene Rand des textilen Gegenstands ein kurzer Rand ist, die Klammer
(45) den textilen Gegenstand in Transportrichtung (20) längs auf den Förderer (21) bzw. Beladeförderer (27) aufzieht,
20 hingegen beim von der Klammer (45) gehaltenen Abschnitt (46) des langen Rands der textile Gegenstand quer zur
Transportrichtung (20) des Förderers (21) oder Beladeförderers (27) über denselben aufgezogen wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **gekennzeichnet durch** eine Weiterbildung gemäß einem oder
mehreren der Ansprüche 1 bis 9.
25
14. Vorrichtung zum Ergreifen rechteckiger textiler Gegenstände, mit einer Klammer (19) zum Halten einer Ecke (18)
des textilen Gegenstands und einer Klammer (45) zum Erfassen eines Abschnitts mindestens eines Teils eines frei
von der Ecke (18) herunterhängenden Rands des textilen Gegenstands, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die
Ecke (18) des textilen Gegenstands haltenden Klammer (19) ein verfahrbares Haltemittel (37) zum Umorientieren
30 des textilen Gegenstands zugeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel (37) längs einer schrägen Bahn
verfahrbar ist, wobei das Haltemittel (37) vorzugsweise einen Sauger (38) und einen Greifer (39) aufweist und/oder
die die Ecke (18) haltende Klammer (19) auf einer senkrechten Bahn verfahrbar ist, wobei vorzugsweise ein zur
senkrechten Bahn der Klammer (19) weisendes Ende der schrägen Bahn des Haltemittels (37) unter einem gegen-
überliegenden Ende der schrägen Bahn liegt und/oder die senkrechte Bahn der Klammer (19) und die schräge
35 Bahn des Haltemittels (37) vor oder an bzw. in der aufrechten, insbesondere senkrechten und/oder stationären,
Wand (29), vor der der jeweilige textile Gegenstand von der Klammer (19) herunterhängt und/oder der textile
Gegenstand vom Haltemittel (37) umorientierbar ist, angeordnet sind.
40
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wand (29) mindestens eine bildge-
bende Einrichtung zugeordnet ist, vorzugsweise derart, dass die mindestens eine bildgebende Einrichtung auf
wenigstens einen Teil des textilen Gegenstands vor der Wand (29) gerichtet ist und/oder von der mindestens einen
bildgebenden Einrichtung Bilddaten erzeugbar sind, woraus ermittelbar ist, ob von der Klammer (19) ein kurzer oder
45 ein langer Rand des textilen Gegenstands herunterhängt.

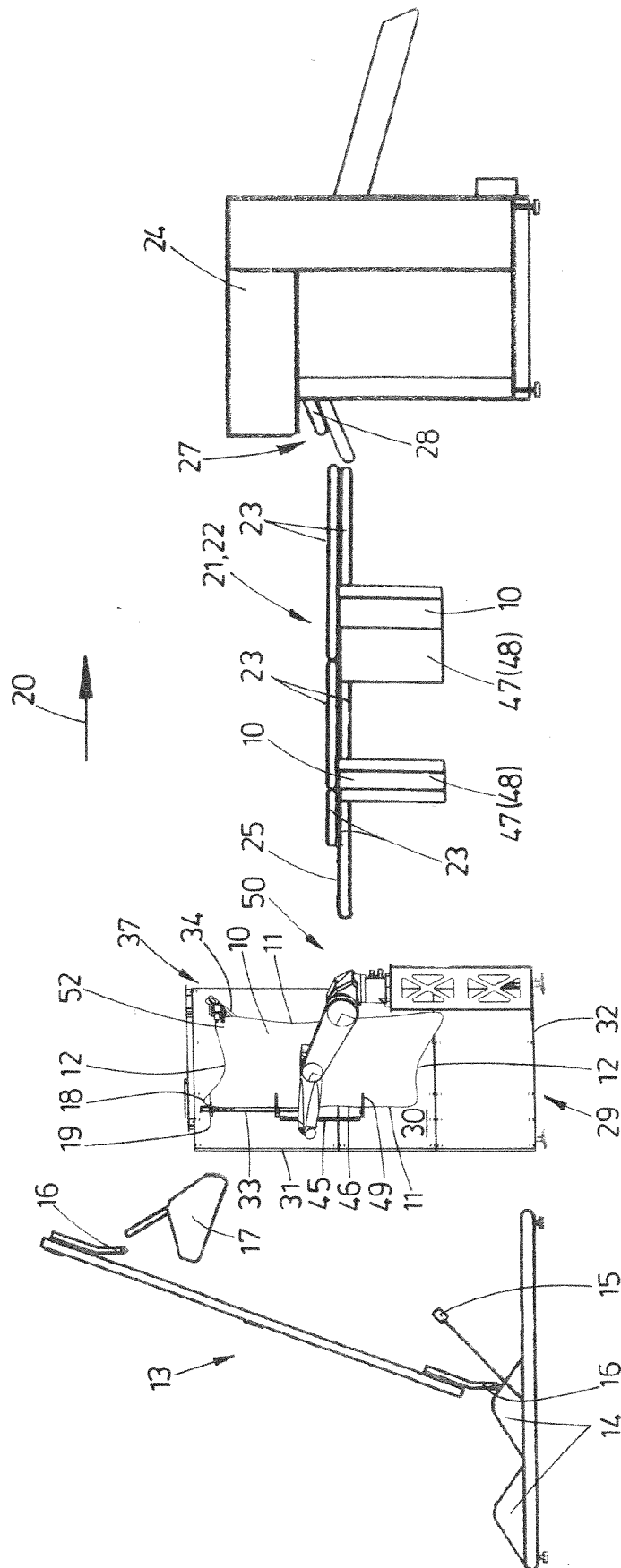


Fig. 1

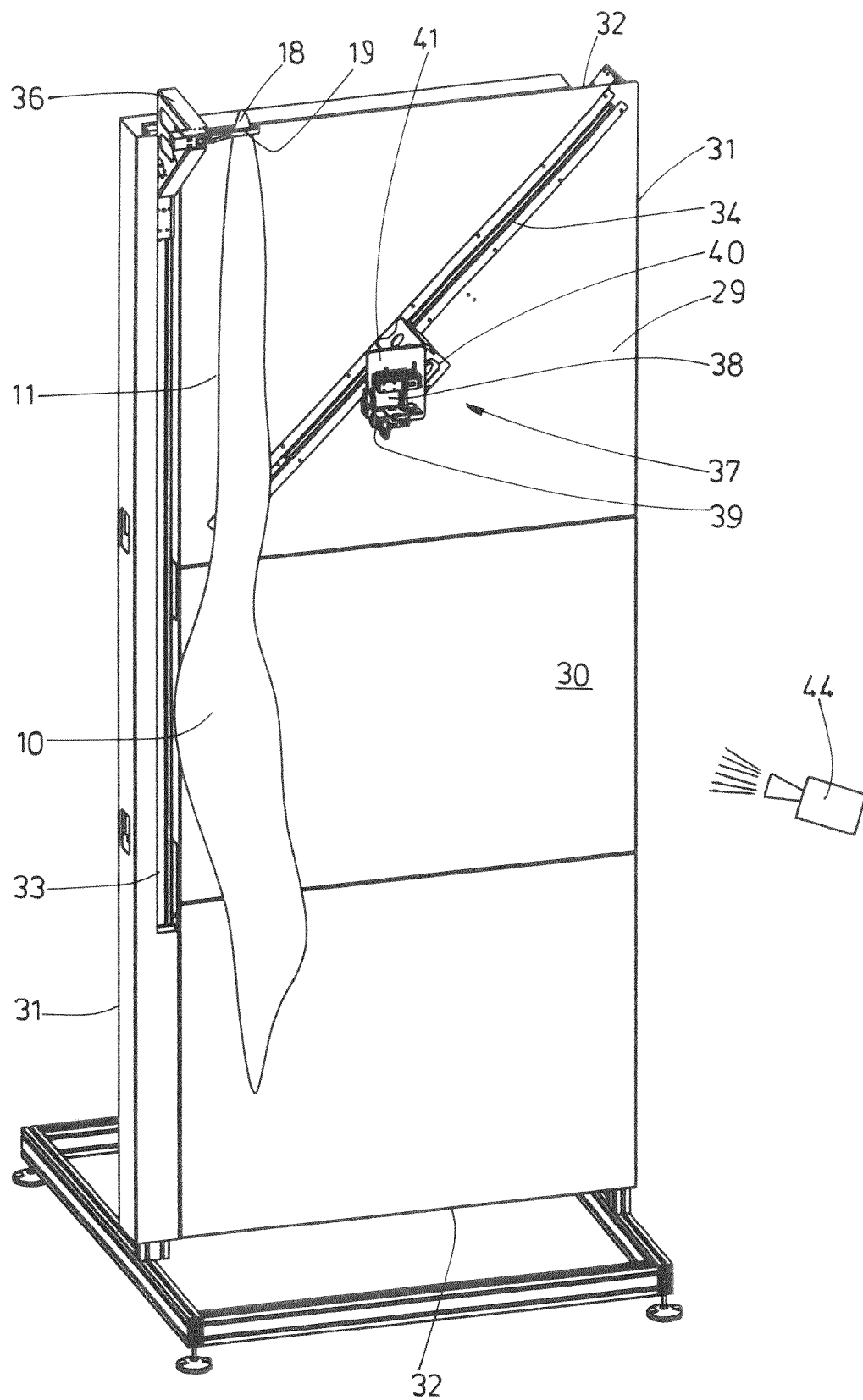


Fig. 2

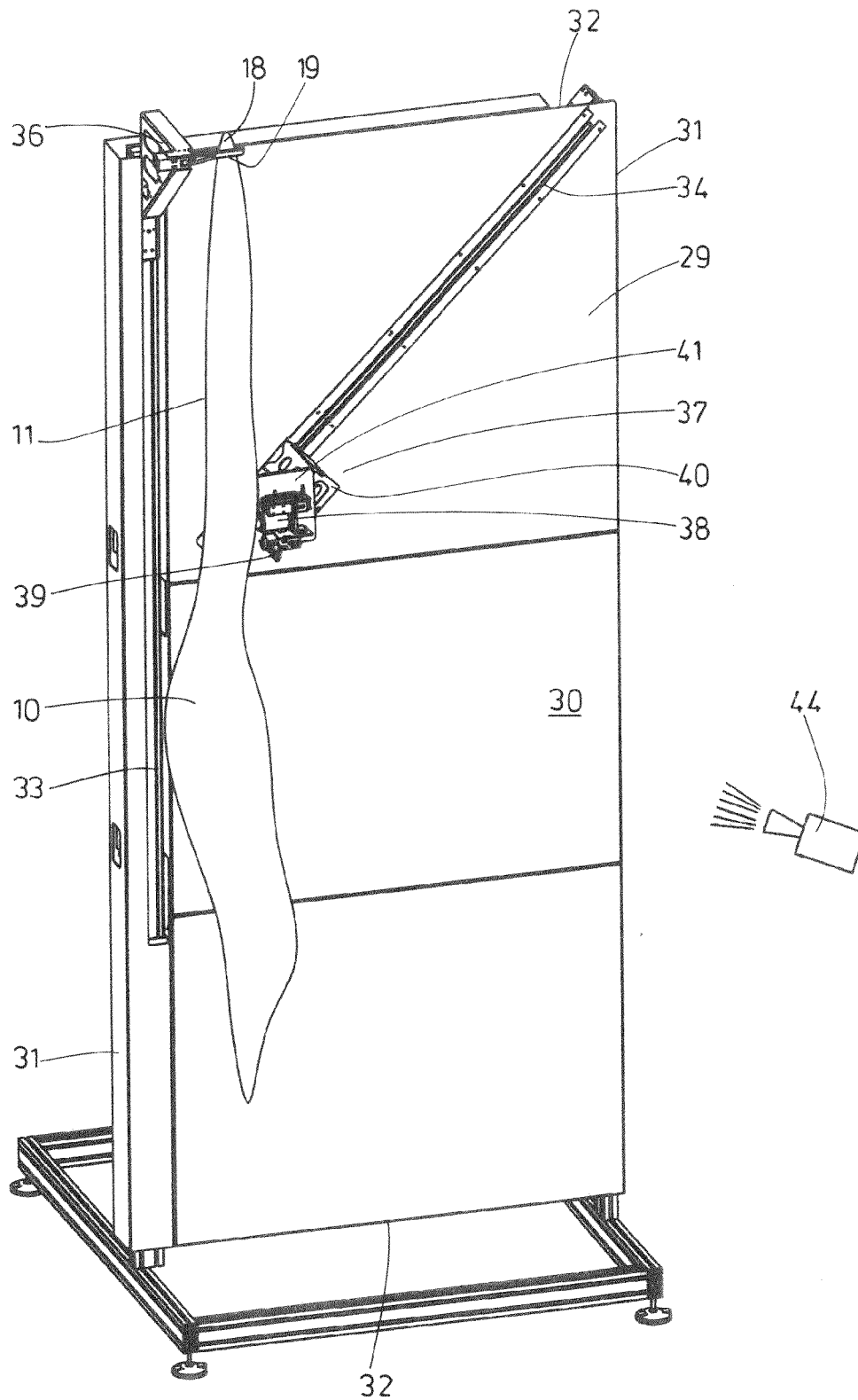


Fig. 3

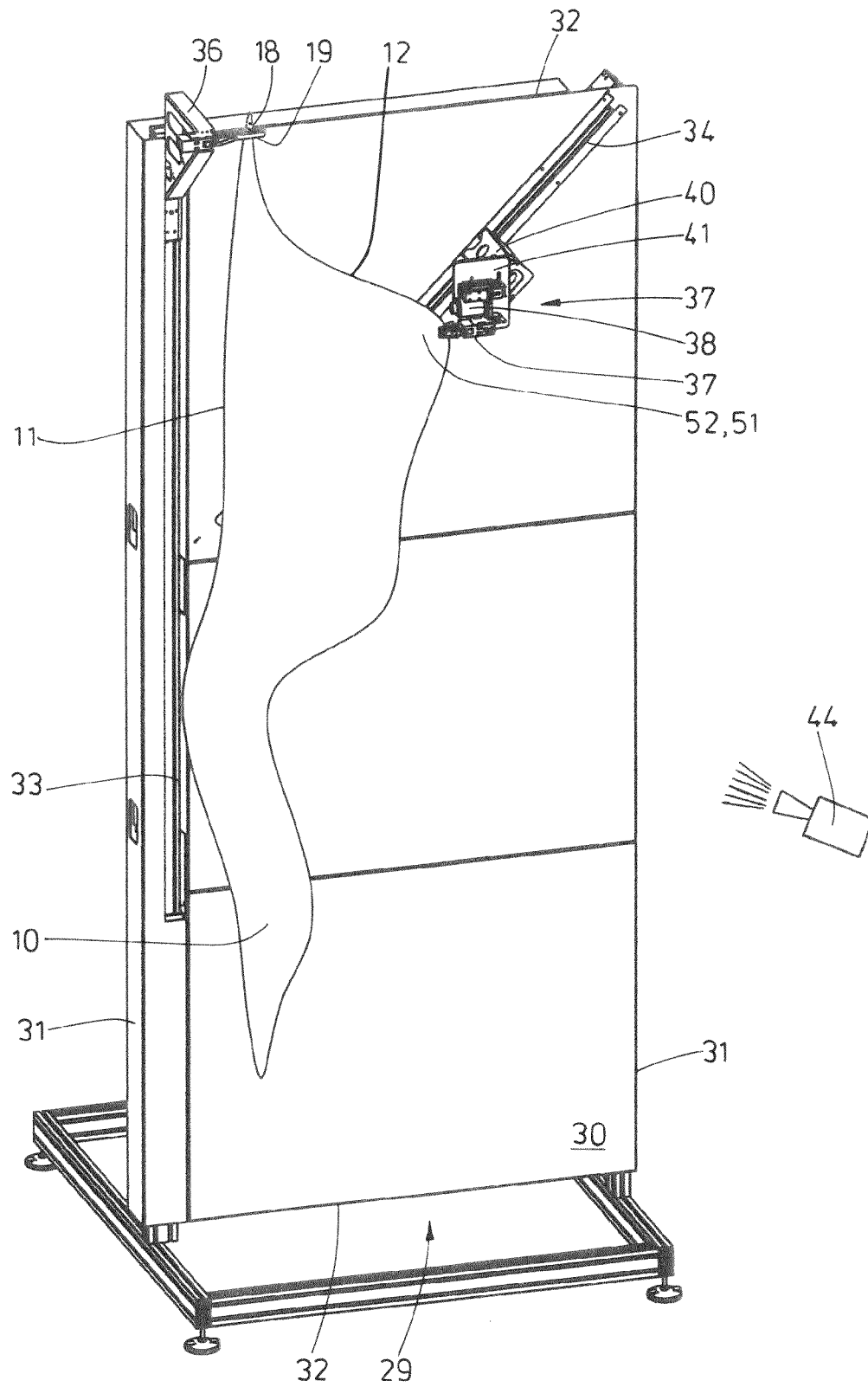


Fig. 4

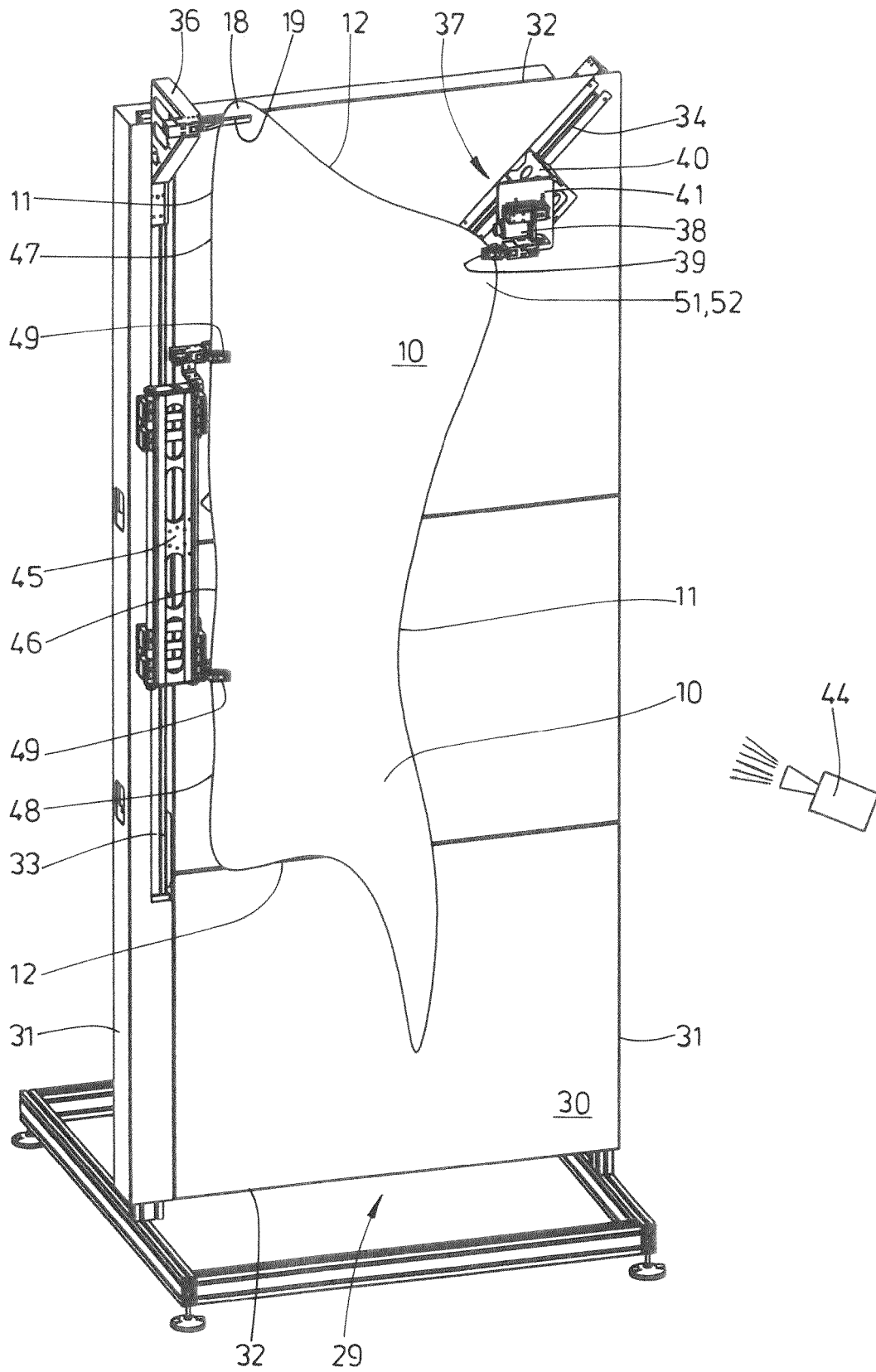


Fig. 5

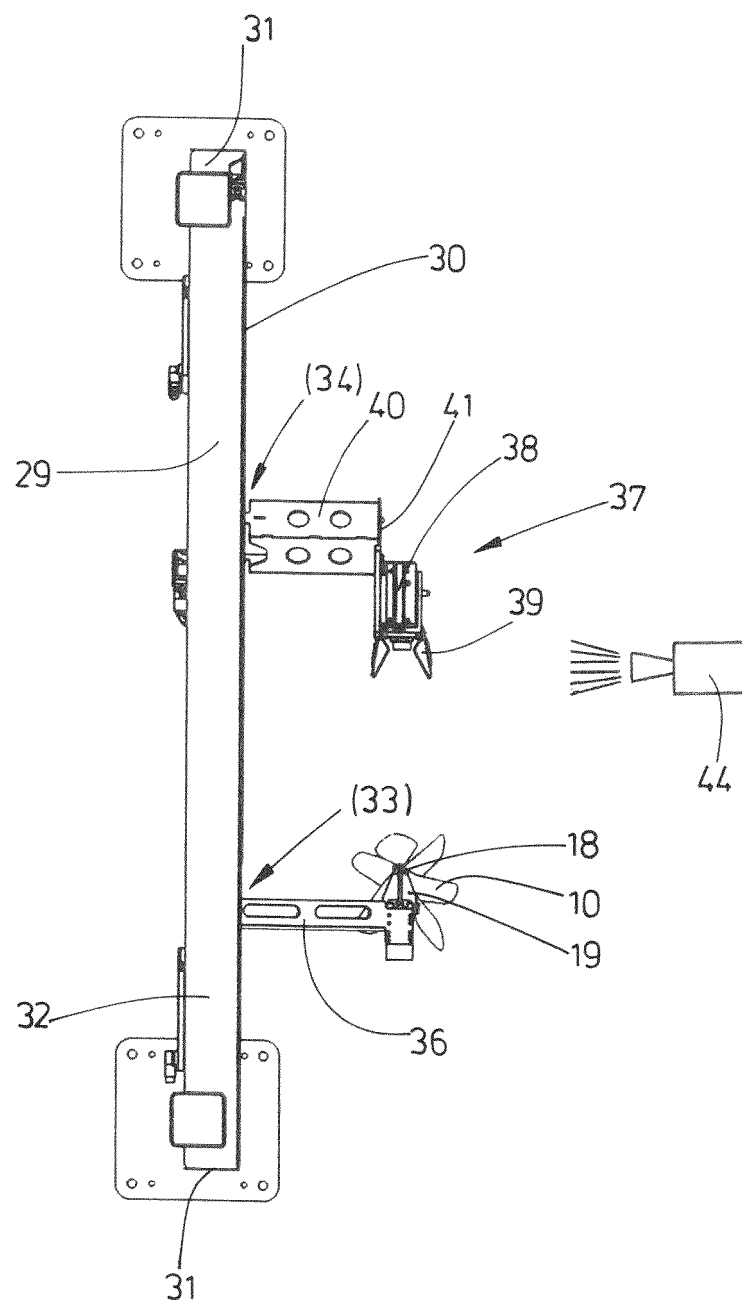


Fig. 6

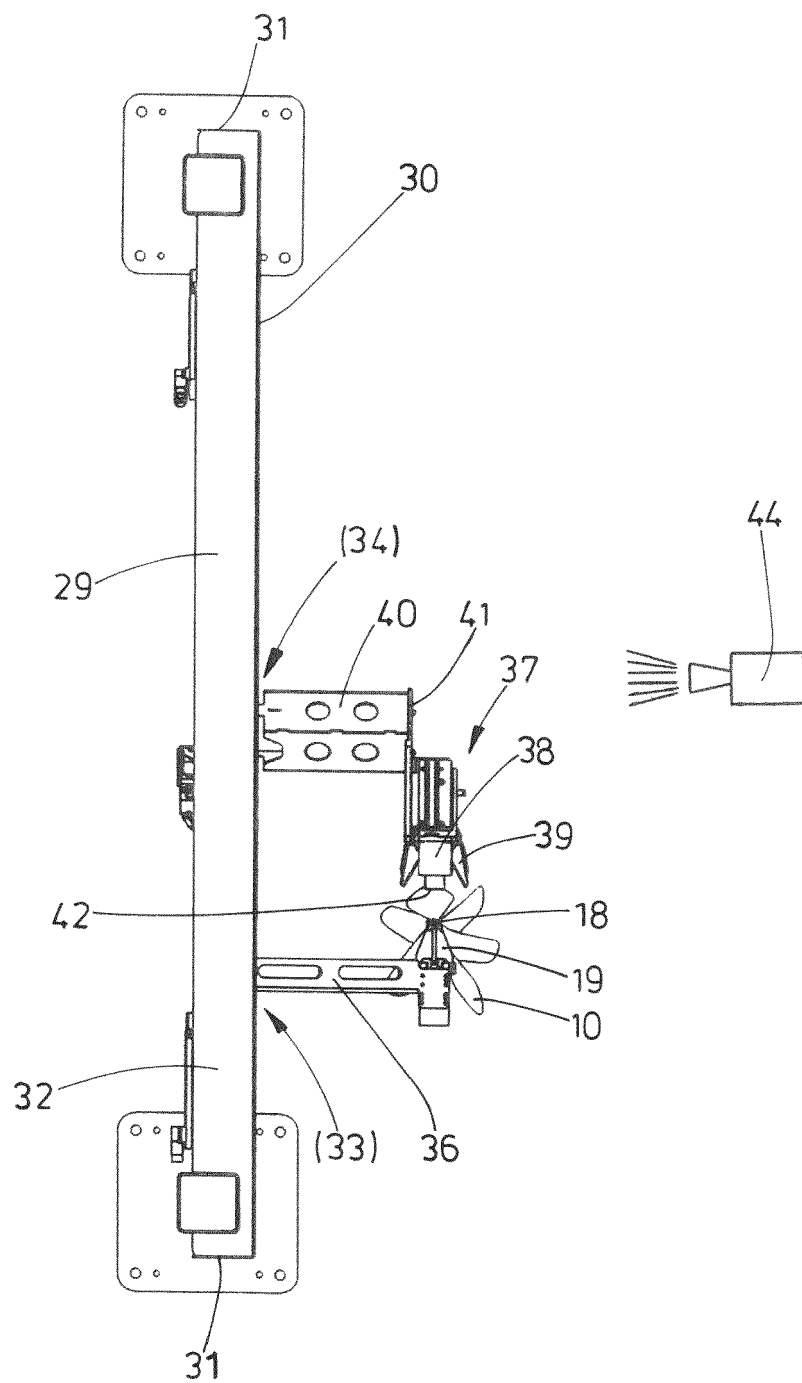


Fig. 7

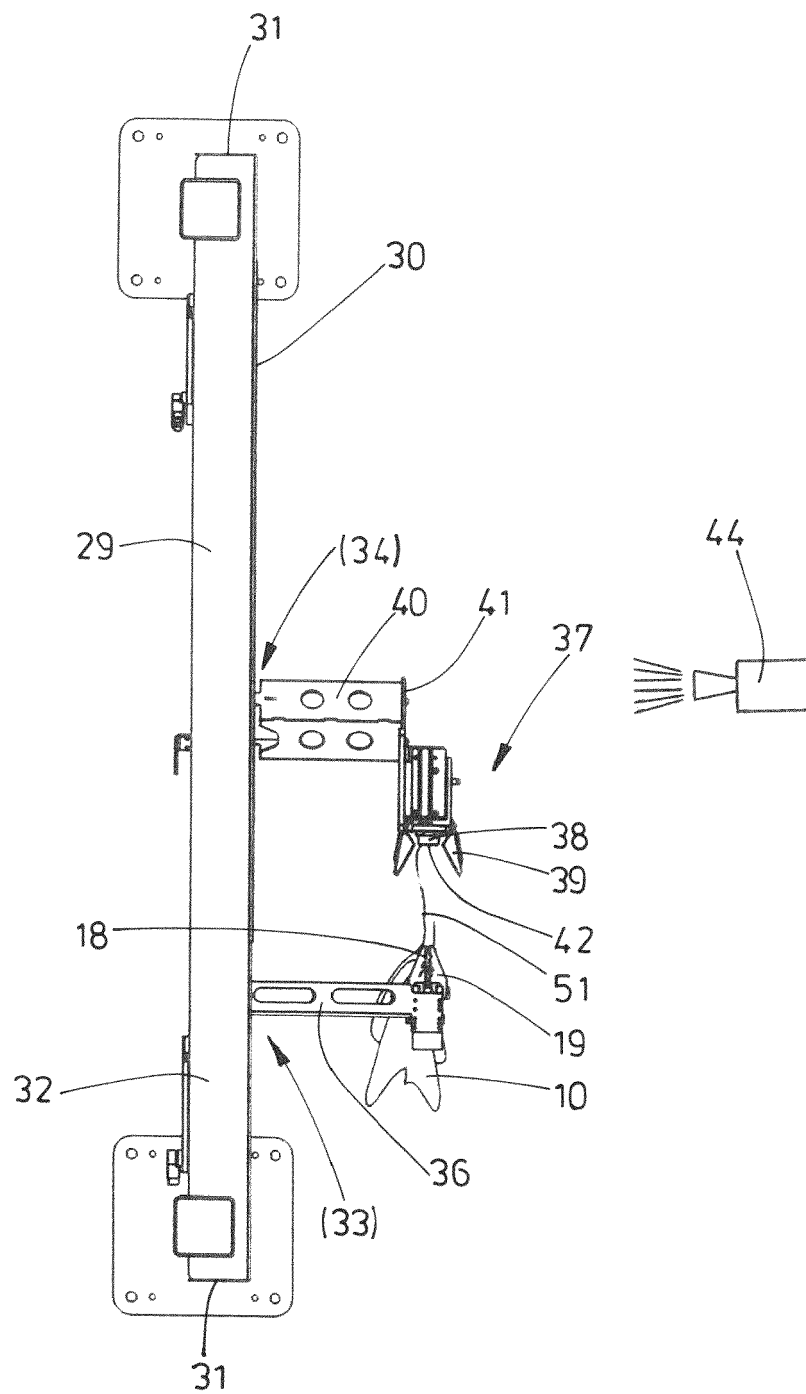


Fig. 8

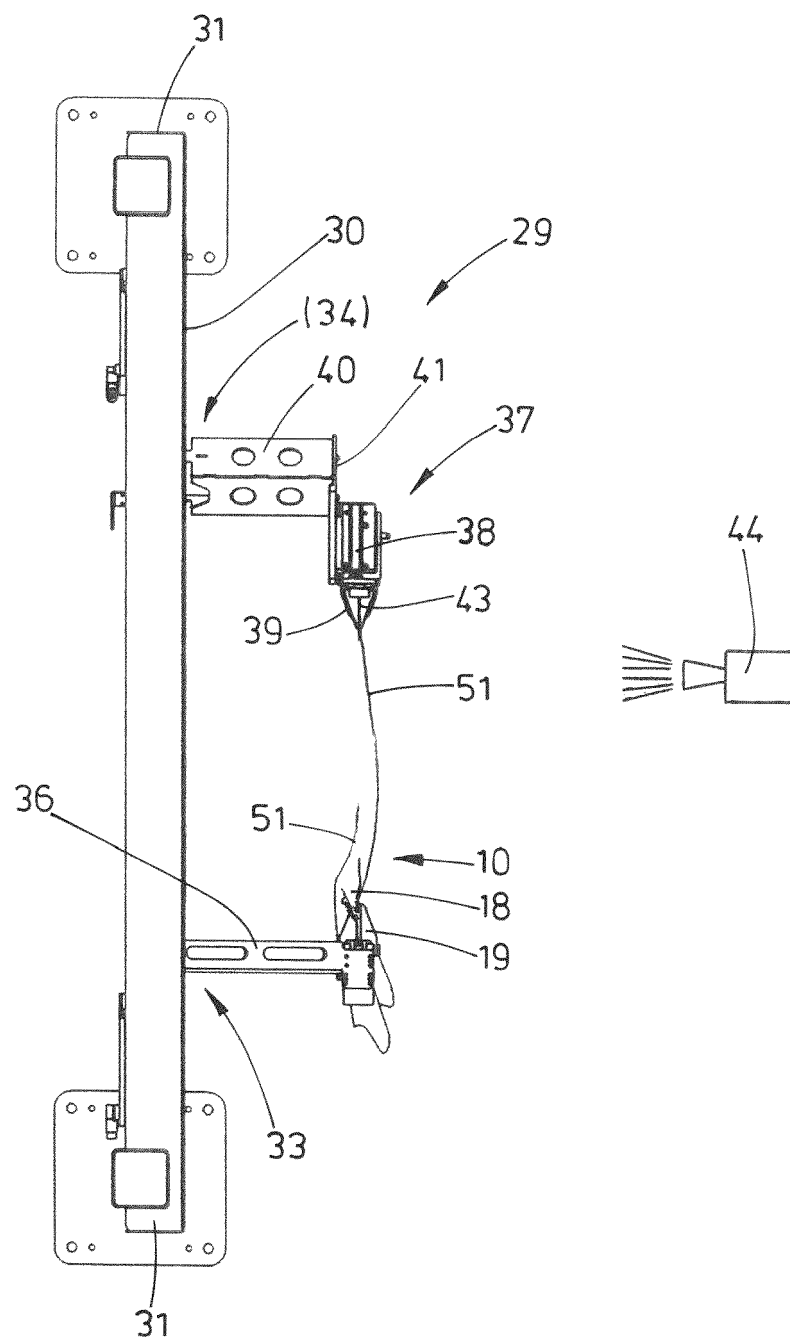


Fig. 9