

(19)



(11)

EP 2 113 606 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

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

(21) Anmeldenummer: **09005199.6**

(22) Anmeldetag: **09.04.2009**

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

- **Olivieri, Andreas**
32457 Porta Westfalica (DE)
- **Mehrhoff, Friedhelm**
32479 Hille (DE)
- **Farchmin, Alexander**
32689 Kalletal (DE)
- **Hellmig, Jan**
01217 Dresden (DE)

(30) Priorität: **29.04.2008 DE 102008021502**

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

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

(72) Erfinder:
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Sortieren, Vereinzeln und/oder Übergeben von Wäschestücken

(57) Dem Waschen von Wäschestücken gehen mehrere Behandlungen voraus. Die Wäschestücke müssen vereinzelt und sortiert werden. Zusätzlich sind Übergabevorgänge der Wäschestücke erforderlich. Bislang erfolgt das Vereinzeln, Sortieren und Übergeben der Wäschestücke nur teilautomatisiert. Es sind deshalb immer noch manuelle Tätigkeiten erforderlich.

automatisch von einem Förderer an eine Transporteinrichtung (11) zu übergeben, verschiedene Sortierkriterien automatisch zu ermitteln, insbesondere die Farbe und die Struktur der Wäschestücke, und schließlich nach den erfassten Sortierkriterien die Wäschestücke automatisch zu sortieren, indem sie an der vorgesehenen Stelle von einem Verteilerförderer (57) heruntergeblasen werden. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen machen manuelle Tätigkeiten überflüssig.

Die Erfindung sieht es vor, die Wäschestücke automatisch zu vereinzeln, die vereinzelt Wäschestücke

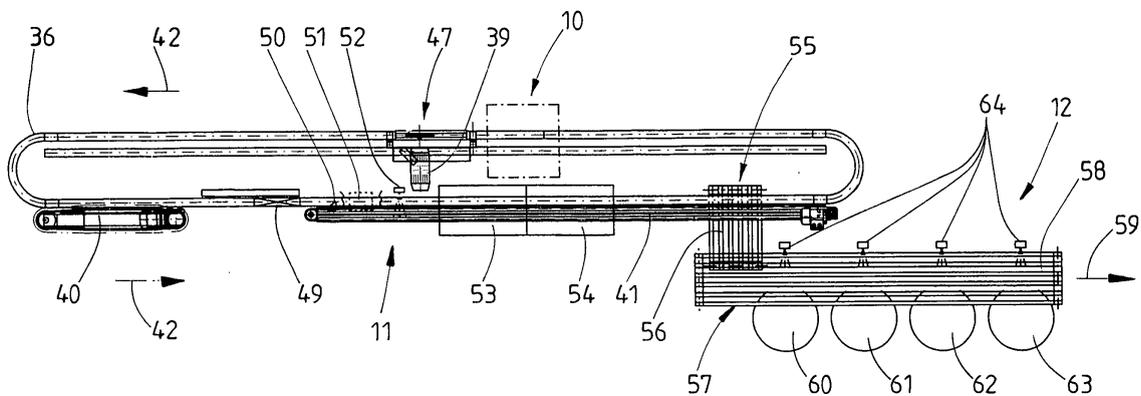


Fig. 1

EP 2 113 606 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von zu waschenden Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 4, ein Verfahren zum Vereinzeln von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6 und ein Verfahren zum Übergeben von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Vereinzeln von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14, eine Vorrichtung zum Übergeben von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 16 und eine Vorrichtung zum Sortieren von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 19 bzw. 20.

[0002] Dem Waschen von Wäschestücken gehen mehrere Behandlungen voraus. Die der Wäscherei in beispielsweise Wäschesäcken angelieferte Schmutzwäsche befindet sich in einem Haufen meist unterschiedlicher Wäschestücke. Es kann sich dabei um ein Durcheinander von weißer Wäsche und bunter Wäsche handeln, insbesondere auch ein Gemisch von Bekleidungsstücken und Flachwäsche. Die Wäschestücke müssen zunächst einzeln dem Wäschehaufen entnommen werden, bevor sie nach verschiedenen Sortierkriterien sortiert werden können, um sie anschließend in den Anforderungen gerecht werdender Weise waschen zu können.

[0003] Das Vereinzeln und Sortieren der Wäschestücke erfolgt bisher teils automatisiert, teils manuell. Die manuellen Tätigkeiten erfolgen zum Teil auch deshalb, weil die Wäschestücke mehrfach an unterschiedliche Einrichtungen zur Mechanisierung der Vereinzelnung und des Sortierens übergeben werden müssen.

[0004] Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, womit zu waschende Wäschestücke (Schmutzwäsche) automatisch für die Wäsche vorbereitet werden können.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Danach ist vorgesehen, beim Sortieren von Schmutzwäsche die ein Sortierkriterium darstellende Farbe oder Struktur, gegebenenfalls auch die Farbe und Struktur, des jeweiligen Wäschestücks durch eine Bilderkennung zu ermitteln. Die Bilderkennung scannt berührungslos einen Teil des jeweiligen Wäschestücks ab, der ausreicht, um Aussagen über die Farbe bzw. die Struktur des Wäschestücks zu machen. Die Struktur insbesondere der Oberfläche des Wäschestücks ermöglicht Rückschlüsse auf die Gewebeart, so dass das jeweilige Wäschestück nach der für die Gewebeart erforderlichen Behandlung, insbesondere Wäsche, sortiert werden kann. Ebenso kann anhand der Farbe beispielsweise die Wäsche sortiert werden nach Buntwäsche und Weißwäsche, die ebenfalls unterschiedliche Waschbehandlungen erfordert.

[0006] Weiterhin ist es verfahrensmäßig vorgesehen, die Bilderkennung in einem abgedunkelten Bereich

durchzuführen. Dadurch wird im Bereich der Bilderkennung eine Streulichtbeeinflussung vermieden, wodurch die Zuverlässigkeit und Qualität der Ermittlung der jeweiligen Struktur und/oder Farbe des der Bilderkennung unterzogenen Wäschestücks gewährleistet wird.

[0007] Nach einer besonderen Ausgestaltung des Verfahrens ist es vorgesehen, die Wäschestücke nach der Ermittlung ihres mindestens einen Sortierkriteriums vorzugsweise über einen Transferförderer an einen Verteilerförderer zu übergeben. Bevorzugt werden die Wäschestücke vom Fördersystem auf den Transferförderer abgeworfen, der sie nach und nach, und zwar jeweils einzeln, auf den Verteilerförderer ablegt. Es kann so jedes einzelne Wäschestück nach dem festgestellten Sortierkriterium vom Verteilerförderer gezielt der jeweiligen individuellen Behandlung zugeführt werden oder in einen jeweils passenden Speicher für Wäschestücke mit einer gleichen Behandlung zulassenden Sortierkriterien überführt werden. Insbesondere wird dazu Druckluft verwendet. Damit kann einfach und rasch eine Sortierung der Wäschestücke erfolgen, indem vom Verteilerförderer das betreffende Wäschestück an der passenden Stelle vom Verteilerförderer sozusagen abgeblasen wird.

[0008] Ein weiteres Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um eine Weiterentwicklung des zuvor beschriebenen Verfahrens handeln kann, weist die Maßnahmen des Anspruchs 4 auf. Demnach wird jedes einzelne Wäschestück mit einer Ecke an eine Transportklammer der Transporteinrichtung übergeben. Vorzugsweise wird im an der Transportklammer hängenden Zustand des Wäschestücks mindestens ein Sortierkriterium des Wäschestücks ermittelt. Anschließend wird gegebenenfalls das jeweilige einzelne Wäschestück auf einem Verteilerförderer abgelegt und pneumatisch an einer dem festgestellten Sortierkriterium entsprechenden Stelle vom Verteilerförderer abtransportiert. Dieses Verfahren lässt eine Kette von Vorbehandlungen der Wäschestücke zu, die allesamt automatisch erfolgen, also ohne manuelle Zwischenschritte.

[0009] Es ist bevorzugt vorgesehen, dass das jeweilige Wäschestück nach mehreren Sortierkriterien entlang der Förderstrecke der Transporteinrichtung geprüft wird, insbesondere nach der Struktur und/oder Farbe des jeweiligen Wäschestücks. Die Farbe ist wichtig zur Sortierung nach Buntwäsche und Weißwäsche, während die Struktur Rückschlüsse auf die Gewebeart des jeweiligen Wäschestücks zulässt. Es können so die Wäschestücke gezielt sortiert der erforderlichen Nachbehandlung zugeführt werden. Hierbei kann auch innerhalb eines Sortierkriteriums nochmals unterschieden werden, indem beispielsweise Buntwäsche auch nach bestimmten Gewebearten sortiert wird. Die Sortierung erfolgt dann nach einer gezielten Kombination mehrerer Sortierkriterien.

[0010] Ein weiteres Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 6 auf. Bei diesem Verfahren kann es sich auch um eine Weiterbildung der zuvor beschriebenen Verfahren handeln. Bei diesem Verfahren ist vorgesehen, dass

der Greifer zum Vereinzeln der Wäschestücke vor dem Ergreifen eines einzelnen Wäschestücks aus dem Wäschehaufen um ein vorbestimmtes Maß, insbesondere eine bestimmte Eintauchtiefe, in den Wäschehaufen hineingefahren wird. Durch das gezielte Hineinfahren des Greifers in den Wäschehaufen gelangt nur ein Teil, und zwar bevorzugt ein beliebiger Teil, eines Wäschestücks in den Bereich des Greifers, wodurch sichergestellt ist, dass dieser in der Regel auch nur ein einziges Wäschestück ergreift und dieses durch Herausziehen aus dem Wäschehaufen vereinzelt. Bevorzugt ist vorgesehen, die Eintauchtiefe des Greifers in den Wäschehaufen durch einen Näherungssensor beim Hineinfahren des Wäschegreifers in den Wäschehaufen zu detektieren. Wenn der Näherungssensor feststellt, dass der Greifer um ein bestimmtes, vorgegebenes Maß in den Wäschehaufen hineingefahren ist, also das oberliegende Wäschestück berührt, kann er ein einzelnes Wäschestück zuverlässig ergreifen und anheben, um es aus dem Wäschehaufen herauszuziehen und dadurch zu vereinzeln.

[0011] Ein weiteres Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 8 auf. Das Verfahren nach dem Anspruch 8 kann durch ein zuvor beschriebenes Verfahren oder auch mehrere vorgeschriebene Verfahren weitergebildet werden. Beim Verfahren nach dem Anspruch 8 ist vorgesehen, dass das Wäschestück von einem Förderer an einen nachfolgenden Förderer übergeben wird, wobei der Förderer vor dem nachfolgenden Förderer bevorzugt von mindestens einem Gurtförderer gebildet ist, auf dem ein einzelnes, vorzugsweise vorher vereinzelt, Wäschestück mindestens teilweise aufliegt. Auf einen solchen Gurtförderer kann das Wäschestück aufgezogen werden, indem es mit einem oberen Bereich auf dem Obertrum des Fördergurts des Gurtförderers liegt, von dem die angrenzenden Teile des Wäschestück seitlich, vorzugsweise beidseitig, herunterhängen. Eine solche Orientierung des Wäschestücks eignet sich besonders zur zuverlässigen automatischen Übergabe desselben an den nachfolgenden Förderer, wobei es sich um einen beliebigen Förderer handeln kann.

[0012] Bevorzugt wird das Wäschestück über den Gurtförderer herübergelegt durch ein pneumatisches Mittel, insbesondere mindestens eine Blasdüse. Diese bläst das Wäschestück sozusagen auf den Gurtförderer. Dabei spielt es keine Rolle, wie das Wäschestück vorher orientiert ist. Im einfachsten Falle hängt es mit einer beliebigen Stelle an einem Greifer einer Vereinzelnungsrichtung.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens sieht es vor, dass das Wäschestück zwischen dem Gurtförderer und einem ihm zugeordneten Andruckmittel hindurchtransportiert wird. Durch das Andruckmittel wird das Wäschestück gegen den Fördergurt des Gurtförderers gedrückt, so dass das Wäschestück, welches zum großen Teil noch vor dem Gurtförderer herunterhängt, durch das Eigengewicht nicht vom Gurtförderer herunterrutscht, sondern reibschlüssig beim umlaufenden An-

trieb des Fördergurts des Gurtförderers mitgenommen wird. Dabei erfolgt ein zwangsweises Herüberziehen des Wäschestücks über den Gurtförderer.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht es vor, dass auf dem Förderer vor dem nachfolgenden Förderer von mindestens einem Detektionsmittel ein Ende oder ein Endbereich des Wäschestücks, vorzugsweise eine hintere Ecke und/oder ein hinterer Eckbereich des Wäschestücks, ermittelt wird. Beim Herüberziehen des Wäschestücks über den Gurtförderer bildet sich zuverlässig ein definierter hinterer Bereich des Wäschestücks, insbesondere stets ein hinterer Eckbereich desselben, aus. Dadurch ist es möglich, eine bestimmte Stelle, vor allem eine Ecke, des Wäschestücks an den nachfolgenden Förderer gezielt zu übergeben.

[0015] Verfahrensmäßig ist des Weiteren vorgesehen, dass dann, wenn das Detektionsmittel das Ende, insbesondere die Ecke des Wäschestücks auf dem Förderer, insbesondere dem Gurtförderer, ermittelt hat, der Weitertransport des Wäschestücks in Transportrichtung des Förderers gestoppt wird. Im einfachsten Falle wird dazu der Antrieb des Förderers stillgesetzt. Bevorzugt aber ist vorgesehen, von einem Fixierorgan, wie zum Beispiel einem Klemmmittel, das Ende des Wäschestücks auf dem Förderer zu fixieren. Dadurch wird sichergestellt, dass das Wäschestück, das nur noch mit einem Ende, bevorzugt einem Eckbereich bzw. einer Ecke, auf dem Förderer aufliegt, vom Gewicht des übrigen hinter dem Förderer herunterhängenden Teils des Wäschestücks nicht vom Förderer, insbesondere dem Obertrum des Gurtförderers, heruntergezogen wird. Das Wäschestück wird so zuverlässig auf dem gestoppten Förderer fixiert.

[0016] Die Übergabe des Endbereichs eines jeweiligen Wäschestücks, insbesondere eine hintere Ecke desselben, in den nachfolgenden Förderer wird nach einem Vorschlag der Erfindung von einem schwertartigen Übergabemittel vorgenommen. Das Übergabemittel befindet sich in Übergaberichtung gesehen vor dem vom vorangehenden Förderer, insbesondere Gurtförderer, herunterhängenden Wäschestück. Durch Vorwärtsbewegung des schwertartigen Übergabemittels legt sich ein hinterer Teil des Wäschestücks um das schwertartige Übergabemittel, wodurch dieses das Wäschestück mit dem hinteren Eckbereich an den nachfolgenden Förderer übergeben werden kann. Bevorzugt ist vorgesehen, dass der nachfolgende Förderer aufeinanderfolgende Transportklammern aufweist. Das schwertartige Übergabemittel kann den sich um dasselbe herumlegenden hinteren Eckbereich des Wäschestücks dann gezielt in eine Transportklammer schieben, wodurch eine einfache und zuverlässige Übergabe des hinteren Eckbereichs des jeweiligen Wäschestücks an den nachfolgenden Förderer, nämlich eine Transportklammer desselben, gewährleistet ist.

[0017] Eine Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 14 auf. Bei dieser Vorrichtung ist einem Greifer zum Herausziehen eines einzelnen Wäschestücks aus einem

Wäschehaufen ein Sensor zugeordnet, der die Eintauchtiefe des Greifers in den Wäschehaufen ermittelt. Dadurch kann der Greifer um ein bestimmtes Maß in den Wäschehaufen eintauchen, und zwar genau so weit, dass er zuverlässig ein einzelnes Wäschestück ergreifen und aus dem Wäschehaufen herausziehen kann.

[0018] Bevorzugt ist der Sensor als ein Näherungssensor ausgebildet, der die Absenkbewegung des Greifers in dem Wäschehaufen derart steuert, dass beim Erreichen einer vorgegebenen Eintauchtiefe des Greifers in den Wäschehaufen die Abwärtsbewegung des Greifers gestoppt wird und vom Greifer das mit ihm in Kontakt gekommene Wäschestück ergreifbar ist. Der Greifer wird stets nur so tief in den Wäschehaufen gedrückt, dass gezielt das oberste Wäschestück, womit der Greifer in Kontakt kommt, sich so weit in das Maul des Greifers hineinbewegen kann, dass nur dieses Wäschestück aus dem Wäschehaufen vom Greifer anhebbar ist und dabei vereinzelt wird. Weil durch das Näherungsmittel der Greifer stets mit gleicher Eintauchtiefe in den Wäschehaufen bewegt wird, wird im gleichen Maße immer nur das oberste Wäschestück in das Maul des Greifers bewegt, so dass unter allen Umständen immer nur ein einziges Wäschestück ergriffen wird.

[0019] Eine weitere Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um eine bevorzugte Weiterbildung der zuvor beschriebenen Vorrichtung handeln kann, weist die Merkmale des Anspruchs 16 auf. Demnach ist einem Gurtförderer zum Abtransport des vereinzelt Wäschestücks am in Förderrichtung hinten liegenden Ende, also dem Ende, zu dem das Wäschestück vom Gurtförderer hintransportiert wird, ein Detektionsmittel zugeordnet. Dieses Detektionsmittel dient zur Ermittlung eines hinteren Endbereichs, insbesondere einer hinteren Ecke, des jeweils über den Gurtförderer in Förderrichtung hinwegtransportierten Wäschestücks. Da bei dem über dem Gurtförderer hängenden Wäschestück der hintere Endbereich desselben stets von einer hinteren Ecke des Wäschestücks gebildet wird, ist vom Detektionsmittel zuverlässig immer eine bestimmte Stelle des Wäschestücks detektierbar. Es wird so sichergestellt, dass immer diese bestimmte Stelle des Wäschestücks, vorzugsweise die hintere Ecke desselben, detektiert wird. Dadurch kann das Wäschestück immer mit dieser bestimmten Stelle an den nachfolgenden Förderer übergeben werden, und zwar automatisch.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Vorrichtung ist dem hinteren Ende des Gurtförderers ein Fixierorgan zugeordnet. Dieses dient zum Festklemmen des hinteren Endbereichs, insbesondere des hinteren Eckbereichs, des Wäschestücks auf dem Gurtförderer. Das Fixierorgan ist vom Detektionsmittel aktivierbar, indem es dann den hinteren Endbereich des Wäschestücks fixiert, wenn dieser vom Detektionsorgan erkannt worden ist und der Gurtförderer gestoppt wird bzw. gestoppt wurde. Bei der Fixierung kann es sich im einfachsten Falle um einen von einem Pneumatikzylinder oder dergleichen betätig-

ten Stopper handeln, der gegen das Obertrum des Gurtförderers gefahren wird und dabei das Ende, insbesondere die hintere Ecke, des Wäschestücks auf dem Obertrum des Gurtförderers festklemmt.

[0021] Weiterhin ist vorgesehen, dem hinteren Ende des Gurtförderers ein schwertartiges oder auch zungenartiges Übergabemittel zuzuordnen. Vorzugsweise ist das Übergabemittel unter dem hinteren Endbereich des Gurtförderers angeordnet und in Förderrichtung des Gurtförderers über den Endbereich desselben hinweg verschiebbar. Das Wäschestück gelangt in Transportrichtung vor das schwertartige Übergabemittel, wenn es vom Gurtförderer in Richtung zum nachfolgenden Förderer, insbesondere einer Transporteinrichtung, weitertransportiert wird. Wenn eine hintere Ecke des Wäschestücks am hinteren Ende des Gurtförderers fixiert ist, befindet sich der hintere Endbereich des Wäschestücks vor dem schwert- oder zungenartigen Übergabemittel. Durch Vorwärtsbewegung des Übergabemittels zum nachfolgenden Förderer legt sich das hintere Ende des Wäschestücks um eine plattenartige Zunge des schwertartigen Übergabemittels, wodurch das hintere Ende des Wäschestücks gezielt und zuverlässig an den nachfolgenden Förderer übergebbar ist. Vorzugsweise ist zu diesem Zweck das schwertartige Übergabemittel dem hinteren Ende des Gurtförderers derart zugeordnet, dass vom schwertartigen Übergabemittel der hintere Endbereich, insbesondere ein hinterer Eckbereich, des Wäschestücks in eine offene Transportklammer des nachfolgenden Förderers, insbesondere der Transporteinrichtung, einschiebbar ist.

[0022] Der Anspruch 19 betrifft eine weitere Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um eine bevorzugte Weiterbildung der zuvor beschriebenen Vorrichtungen handeln kann. Diese Vorrichtung ist derart ausgebildet, dass eine den nachfolgenden Förderer bildende Transporteinrichtung mindestens eine Bilderfassungseinrichtung aufweist, womit wenigstens ein Sortierkriterium der Wäschestücke ermittelbar ist. Durch die Bilderfassungseinrichtung lassen sich aber auch komplexe Sortierkriterien zuverlässig erfassen, beispielsweise die Farbe der Wäschestücke und/oder die Struktur derselben, womit Rückschlüsse auf die Gewebeat möglich sind.

[0023] Eine weitere Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 20 auf. Bei dieser Vorrichtung kann es sich auch um eine Weiterbildung der zuvor beschriebenen Vorrichtungen handeln. Der Anspruch 25 sieht es vor, der Transporteinrichtung einen vorzugsweise als Gurtförderer ausgebildeten Verteilerförderer zuzuordnen, wobei neben dem Verteilerförderer in Förderrichtung desselben aufeinanderfolgende Abwurfstellen oder Speicher für die sortierten Wäschestücke zugeordnet sind. Auf dem Verteilerförderer können die Wäschestücke nach der Ermittlung ihrer Sortierkriterien einzeln nacheinander abgelegt und an den aufeinanderfolgenden Abwurfstellen oder Speichern vorbeigefahren werden. Hierbei wird jedes

Wäschestück nach mindestens einem festgestellten Sortierkriterium sortiert, indem es gezielt an der für das mindesten eine Sortierkriterium vorgesehenen Stelle vom Verteilerförderer an die vorgesehene Abwurfstation oder den entsprechenden Speicher überführt wird.

[0024] Eine bevorzugte Weiterbildung der Vorrichtung sieht es vor, den Verteilerförderer, vorzugsweise an der den Abwurfstellen oder den Speichern gegenüberliegenden Seite desselben, Blasdüsen zuzuordnen. Die Blasdüsen dienen zum Überführen des jeweiligen Wäschestücks vom Verteilerförderer an die jeweilige Abwurfstelle oder den betreffenden Speicher. Zu diesem Zweck ist an jeder Abwurfstelle oder im Bereich jedes Speichers mindestens eine Blasdüse vorgesehen. Mit den Blasdüsen ist eine einfache und zuverlässige Übergabe des jeweiligen Wäschestücks an den vorgesehenen Speicher oder die Abwurfstelle möglich. Insbesondere ermöglichen die Blasdüse eine rasche Überführung der Wäschestücke an die Speicher oder Abwurfstellen.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass zwischen der Transporteinrichtung und dem Verteilerförderer, insbesondere im Bereich seines Anfangs, eine Übergabeeinrichtung angeordnet ist. Die Übergabeeinrichtung ist einer festgelegten Stelle der Transporteinrichtung zugeordnet, und zwar einer Stelle, die der Ermittlung des letzten Sortierkriteriums längs der Förderstrecke der Transporteinrichtung folgt. Die Übergabeeinrichtung transferiert ein einzelnes von einer Transportklammer der Transporteinrichtung losgelassenes Wäschestück an den Verteilerförderer. Infolge der Übergabeeinrichtung kann der Verteilerförderer eine beliebige räumliche Zuordnung zur Transporteinrichtung aufweisen, indem von der Übergabeeinrichtung der Abstand und vor allem auch Höhenunterschiede zwischen der Transporteinrichtung und dem Verteilerförderer überbrückbar sind. Die Übergabeeinrichtung sorgt außerdem dafür, dass die Wäschestück einzeln nacheinander ohne irgendwelche Überlappung auf den Verteilerförderer gelangen, so dass sie entlang des Verteilerförderers zuverlässig und eindeutig sortierbar sind.

[0026] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung, nämlich im Bereich der Vereinzelung der Wäschestück und Übergabe vereinzelter Wäschestücke an eine Transporteinrichtung, und

Fig. 3 eine vergrößerte Einzelheit III aus der Fig. 2.

[0027] Die hier gezeigte Vorrichtung dient zum automatischen Vereinzelnen und Sortieren zu waschender Wä-

schestücke. Die Wäschestücke sind in den Figuren nicht gezeigt.

[0028] Die Vorrichtung weist eine Vereinzelungseinrichtung 10, eine darauffolgende Transporteinrichtung 11 sowie eine der Transporteinrichtung 11 nachgeordnete Sortierstation 12 auf. In der Fig. 1 ist die Vereinzelungseinrichtung 10 nur symbolisch (durch ein strichpunkt-liniertes Viereck) dargestellt. Detailliert zeigen die Fig. 2 und 3 die Vereinzelungseinrichtung 10. Die Vereinzelungseinrichtung 10, die Transporteinrichtung 11 und die Sortierstation 12 sind so ausgebildet und miteinander verknüpft, dass eine vollautomatische Vorbereitung, insbesondere Sortierung, der zu waschenden Wäschestücke, nämlich Schmutzwäsche, für den nachfolgenden Waschvorgang erfolgt.

[0029] Die Vereinzelungseinrichtung 10 weist ein Gestell 13 mit einem Trichter 14 zur Aufnahme eines Wäschehaufens auf. Der schräge Seitenwände aufweisende, insbesondere pyramiden- oder kegelförmig ausgebildete, Trichter 14 kann an seinem sich verengenden unteren Ende einen in der Fig. 3 gezeigten Fangsack 15 für aus den Wäschestücken herausfallende Gegenstände, beispielsweise Einmalspritzen aus Arztkitteln, aufweisen.

[0030] Über dem Trichter 14 ist ein entlang einer senkrechten Bewegungsbahn 18 auf- und abbewegbarer Greifer 16 angeordnet. Der Greifer 16 befindet sich am unteren Ende eines fest an der Oberseite des Gestells 13 der Vereinzelungseinrichtung 10 montierten Huborgans, bei dem es sich beispielsweise um einen Pneumatikzylinder 17 handeln kann. Auch andere Lineartriebe, wie zum Beispiel Spindeltriebe oder Seiltriebe, sind denkbar. Dem Greifer 16 ist ein Sensor zugeordnet, bei dem es sich beispielsweise um einen in den Figuren nicht gezeigten Näherungssensor handeln kann. Der Sensor wird zusammen mit dem Greifer 16 vom Pneumatikzylinder 17 auf- und abbewegt. Mit dem Näherungssensor wird die Eintauchtiefe des geöffneten Greifers 16 in den Wäschehaufen im Trichter 14 ermittelt. Der Sensor ist mit einer Steuerung verknüpft, die die Abwärtsbewegung des Greifers 16 in den Wäschehaufen im Trichter 14 unterbricht, sobald der Näherungsschalter eine vorgegebene Eintauchtiefe des geöffneten Greifers 16 in den Wäschehaufen detektiert hat. Die Steuerung aktiviert auch das bei einer bestimmten Eintauchtiefe erfolgende Schließen des Greifers 16 und das anschließende Anheben des Greifers 16 mit einem von diesem ergriffenen Wäschestück.

[0031] Auf einer Seite neben der senkrechten Bewegungsbahn 18 des Greifers 16 ist ein Gurtförderer 19 angeordnet. Der Gurtförderer 19 befindet sich bezogen auf die Darstellung in der Fig. 2 mit geringem Abstand links neben der Bewegungsbahn 18, und zwar unterhalb des maximal hochgefahrenen Greifers 16. Der Gurtförderer 19 verläuft im Wesentlichen horizontal. Im gezeigten Ausführungsbeispiel steigt ein Obertrum 20 des Gurtförderers 19 in Förderrichtung, nämlich in Richtung zur Transporteinrichtung 11, leicht an. Die Länge des Gurt-

förderers 19 ist so bemessen, dass dieser neben dem Gestell 13 der Sortierstation 12 endet. Ein (in Förderrichtung gesehen) hinteres Ende 21 des Gurtförderers 19, das zur nachfolgenden Transporteinrichtung 11 weist, befindet sich somit außerhalb des Bereichs der Sortierstation 12.

[0032] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dem zur Bewegungsbahn 18 weisenden vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19 ein Andruckmittel 23 zugeordnet. Hierbei handelt es sich gemäß der Darstellung der Fig. 2 um eine nicht angetriebene, frei drehbare Andruckrolle, die sich mindestens über einen Teil der Breite des Gurtförderers 19 erstreckt, vorzugsweise die gleiche Breite aufweist. Die Andruckrolle ist in Förderrichtung gesehen kurz hinter einer angetriebenen Umlenkrolle am vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19 angeordnet. Die Andruckrolle des Andruckmittels 23 ist mit einer vorgegebenen Kraft, beispielsweise federbelastet, gegen das Obertrum 20 des Gurtförderers 19 drückbar.

[0033] Im Bereich des hinteren Endes 21 ist dem Gurtförderer 19 ein vorzugsweise berührungslos arbeitendes Detektionsmittel zugeordnet. Das in den Figuren nicht gezeigte Detektionsmittel ermittelt das hintere Ende, vorzugsweise eine hintere Ecke, des am Detektionsmittel vorbeilaufenden Wäschestücks im Bereich des hinteren Endes 21 des Gurtförderers 19.

[0034] Dem Bereich des hinteren Endes 21 des Gurtförderers 19 ist mit Abstand über dem Obertrum 20 desselben ein Fixierorgan 24 zugeordnet. In Förderrichtung des Gurtförderers 19 befindet sich das Fixierorgan 24 hinter dem Detektionsmittel für das nacheilende Ende des Wäschestücks. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Fixierorgan 24 eine Klemmplatte 25 auf, die von einem fest am Gestell 13 gelagerten Linearantrieb, beispielsweise einem Pneumatikzylinder, auf einer senkrecht zum Obertrum 20 verlaufenden Bewegungsbahn gegen das Obertrum 20 des Gurtförderers 19 verfahrbar ist zum zeitweisen Festklemmen eines hinteren Endes, insbesondere einer hinteren Ecke, des Wäschestücks auf dem Gurtförderer 19.

[0035] Dem hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 ist des Weiteren ein schwertartiges Übergabemittel 26 zugeordnet. Das Übergabemittel 26 ist unter dem Gurtförderer 19 befestigt. Gebildet ist das Übergabemittel 26 aus einer flachen, plattenartigen Zunge 27, die mit ihrem zum vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19 weisenden Seite an einem Linearantrieb, insbesondere einem Pneumatikzylinder 28, befestigt ist. Vom Pneumatikzylinder 28 ist die Zunge 27 auf einer parallel unter dem Obertrum 20 des Gurtförderers 19 verlaufenden Bewegungsbahn 29 hin zur Transporteinrichtung 11 und von dieser wieder wegbewegbar. Bei vollständig von der Transporteinrichtung 11 zurückbewegter Zunge 27 befindet sich ein freies Ende 30 derselben unter der vordersten Stelle des hinteren Endes 21 des Gurtförderers 19.

[0036] Auf der dem Gurtförderer 19 gegenüberliegenden Seite ist neben der senkrechten Bewegungsbahn 18

des Greifers 16 ein Zuführmittel 31 vorgesehen, das dazu dient, das vom Greifer 16 herunterhängende, vereinzelt Wäschestück an den Gurtförderer 19 zu überführen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Zuführmittel 31 von einer Blasdüse 32 gebildet. Es können aber auch mehrere Blasdüsen 32, insbesondere eine Reihe nebeneinanderliegender Blasdüsen 32, zur Bildung des pneumatischen Zuführmittels 31 dienen. Alternativ kann das Zuführmittel 31 auch durch mechanische Schieber oder dergleichen gebildet sein. Die mindestens eine Blasdüse 32 ist dem Gestell 13 fest zugeordnet, und zwar mit einer Blasrichtung auf das Obertrum 20 am vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19. Im gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem über dem vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19 das eine Rolle aufweisende Andruckmittel 23 sich befindet, ist der Blasstrahl der mindestens einen Blasdüse 32 in einen Spalt zwischen der Andruckrolle des Andruckmittels 23 und der angetriebenen Umlenkrolle am vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19 gerichtet.

[0037] Unter dem seitlich neben dem Gestell 13 endenden hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 und dem Übergabemittel 26 unter dem Gurtförderer 19 ist seitlich neben dem Gestell 13 ein Rückförderer 33 fest angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Rückförderer 33 als ein Gurtförderer ausgebildet mit leicht schräg zum Gestell 13 hin ansteigendem Obertrum 34. Der umlaufende Fördergurt des Rückförderers 33 wird so angetrieben, dass das Obertrum 34 ein bei der Übergabe vom Gurtförderer 19 zur nachfolgenden Transporteinrichtung 11 herunterfallendes Wäschestück auffängt und es in den Trichter 14 der Vereinzelungseinrichtung 10 zurücktransportiert. Zu diesem Zweck endet ein zum Trichter 14 weisendes hinteres Ende 35 des Rückförderers im Bereich eines Rands des Trichters 14, ragt vorzugsweise etwas über den Rand des Trichters 14 zur Mitte desselben hinaus.

[0038] Die Transporteinrichtung 11 weist eine umlaufende, endlose Förderbahn auf, die aus miteinander verbundenen Schienenabschnitten gebildet ist. Die Schienenabschnitte bilden eine umlaufende Förderschiene 36, in der mehrere Laufwagen 37 verfahrbar sind. Jeder Laufwagen 37 trägt eine Transportklammer 38, in die ein Randbereich eines Wäschestücks, insbesondere ein Eckbereich eines Wäschestücks, einklemmbar ist. Die Transportklammern 38 sind von den Laufwagen 37 entlang der Förderschiene 36 weitertransportierbar, und zwar zum Teil angetrieben und zum Teil unangetrieben. In Gefällestrecken der Transporteinrichtung 11 sind die Laufwagen 37 mit oder ohne daran hängenden Wäschestücken ohne Antrieb verfahrbar. Entlang anderer Abschnitte der Förderschiene 36, insbesondere entlang von horizontalen oder ansteigenden Abschnitten, erfolgt ein Antrieb der Laufwagen 37 mit den darunter angeordneten Transportklammern 38 durch beispielsweise eine umlaufend angetriebene Transportkette. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind nur ausgewählten Streckenabschnitten der Förderschiene 36 umlaufende Antriebe 39, 40, 41 zugeordnet. Jeder Antrieb 39, 40, 41 verfügt über

eine umlaufende Förderkette, die von beispielsweise einem Elektromotor weiterbewegt wird. Die Förderkette verfügt in regelmäßigen Abständen über Mitnehmer, wie beispielsweise Transportklinken 50, die in Kontakt mit jeweils einem Laufwagen 37 oder der daran befestigten Transportklammer 38 treten und dabei den Laufwagen 37 mit der daran angeordneten Transportklammer 38 in Transportrichtung 42 entlang der Förderschiene 36 weiterbewegen. Der Abstand der Mitnehmer der Förderkette der Antriebe 39, 40 und 41 legt gleichzeitig den Abstand fest, mit dem die Laufwagen 37 mit den Transportklammern 38 entlang der Förderschiene 36 weiterbewegt werden.

[0039] Die Transporteinrichtung 11 verfügt über eine in der Fig. 2 gezeigte Beladestation 43. Im Bereich dieser Beladestation 43 weist die Förderschiene 36 einen U-förmigen Verlauf auf mit zwei parallelen, senkrechten Abschnitten, und zwar einen der Vereinzelungseinrichtung 10 zugewandten Abwärtsförderabschnitt 44 und einen dahinterliegenden Aufwärtsförderabschnitt 45. Am unteren Ende der Beladestation 43 sind der Abwärtsförderabschnitt 44 und der Aufwärtsförderabschnitt 45 durch einen halbkreisförmigen Bogenabschnitt 46 verbunden. Durch den Antrieb 39 werden die Laufwagen 37 mit jeweils einer Transportklammer 38 voneinander beabstandet durch die Beladestation 43 transportiert. Ein unterer Endbereich des Abwärtsförderabschnitts 44 der Beladestation 43 befindet sich mit geringem Abstand vor dem hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 der Vereinzelungseinrichtung 10. Dadurch ist jeweils eine einzelne Transportklammer 38 an einer Beladestelle 47 vor dem zur Beladestation 43 weisenden hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 positionierbar. Die Transportklammern 38 sind so am jeweiligen Laufwagen 37 angeordnet, dass an der Beladestelle 47 die offene Seite eines Klammermauls 48 der jeweiligen Transportklammer 38 zum hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 weist, und zwar so, dass die Bewegungsbahn 29 der Zunge 27 des Übergabemittels 26 in das Klammermaul 48 der jeweiligen an der Beladestelle 47 bereitgehaltenen Transportklammer 38 gerichtet ist.

[0040] Der an die Beladestation 43 anschließende Abschnitt der Transporteinrichtung 11 kann beliebige Verläufe aufweisen. Es können auch Abzweigungen zur Bildung mehrerer Speicherstrecken vorgesehen sein. Der an die Beladestation 43 anschließende Teil der Transporteinrichtung 11 kann horizontal in einer Ebene verlaufen, aber auch in sich ändernden Ebenen mit Steigstrecken und Gefällestrecken. In der Fig. 1 ist nur schematisch ein Verlauf der Förderstrecke der Transporteinrichtung 11 dargestellt, nämlich ein längliches Oval. Hierauf sind die Erfindungen aber nicht beschränkt. Das Oval der Förderstrecke verfügt über einen länglichen, in Draufsicht geraden Abschnitt, in dem die Beladestation 43 sich befindet. Ein dazu paralleler, gerader Abschnitt ist mit den Antrieben 40 und 41 versehen, die voneinander getrennt sind, wobei sich der Antrieb 41 über einen Großteil der Länge der Förderschiene 36 des

dazugehörenden Streckenabschnitts erstreckt.

[0041] Entlang des geraden Abschnitts der Förderschiene 36 der Transporteinrichtung 11, dem die Antriebe 40 und 41 zugeordnet sind, erstrecken sich verschiedene Einrichtungen zur Ermittlung der Sortierkriterien der Wäsche. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind das Einrichtungen zur Ermittlung des Gewichts, der Größe, der Farbe und der Struktur der Wäschestücke. Für jedes der genannten Sortierkriterien ist eine eigene Einrichtung vorgesehen, wobei diese Einrichtungen in Transportrichtung 42 längs des geraden Förderstreckenabschnitts unmittelbar und/oder mit geringem Abstand aufeinander folgen. Zwischen den Antrieben 40 und 41 ist der Förderschiene 36 ein Vereinzeler 49 zugeordnet, der die Laufwagen 37 mit den Transportklammern 38 und den daran herunterhängenden Wäschestücken vereinzelt, nämlich auf einen definierten Abstand zueinander bringt. Darauf folgt der Antrieb 41 mit voneinander beabstandeten Transportklinken 50, der die Laufwagen 37 mit den Transportklammern 38 und den daran hängenden Wäschestücken mit stets gleich bleibendem Abstand durch den Bereich der Ermittlung der Sortierkriterien transportiert. In Transportrichtung 42 gesehen folgt auf den Vereinzeler 49 eine Wiegeeinrichtung 51, die einen kurzen Abschnitt der Förderschiene 36 aufweist, der vom vorhergehenden und nachfolgenden Teil der Förderschiene 36 getrennt ist. Der kurze Abschnitt der Förderschiene 36 im Bereich der Wiegeeinrichtung 51 ist an eine Waage mit vorzugsweise mindestens einem elektronischen Gewichtsaufnehmer angehängt. Dieser kurze Abschnitt der Förderschiene 36 im Bereich der Wiegeeinrichtung 51 ist so ausgebildet, dass sich in diesem stets nur ein Laufwagen 37 mit einer Transportklammer 38 und einem daran hängenden Wäschestück befindet. Aufgrund des bekannten Gewichts des kurzen Abschnitts der Förderschiene 36, des Laufwagens 37 und der Transportklammer 38 ist das Gewicht des jeweils an der Transportklammer 38 hängenden Wäschestücks individuell ermittelbar.

[0042] Auf die Wiegeeinrichtung 51 folgt in Transportrichtung 42 eine Längenmessenrichtung 52. Diese verfügt vorzugsweise über einen länglichen, senkrechten Sensorstab, womit das untere Ende, insbesondere eine untere Ecke, des von der Transportklammer 38 frei herunterhängenden Wäschestücks berührungslos detektierbar ist. Aus der Position des Sensors, der die untere Ecke des Wäschestücks detektiert, kann dann die Länge des Wäschestücks im Bereich der Längenmessenrichtung 42 errechnet werden.

[0043] Auf die Längenmessenrichtung 52 folgt in Transportrichtung 42 gesehen eine Farbmessenrichtung 53 und unmittelbar darauf eine Strukturmessenrichtung 54. Die Farbmessenrichtung 53 und die Strukturmessenrichtung 54 weisen bildgebende Erfassungsmittel, insbesondere Digitalkameras, auf. Die von den Digitalkameras erfassten Bilder der Farbmessenrichtung 53 und der Strukturmessenrichtung 54 werden vorzugsweise voneinander getrennt ausgewertet. Diese Auswertung erfolgt so, dass die bei der Bilderfassung erhaltenen

Bilder Rückschlüsse auf die Farbe des Wäschestücks in der Farbmesseinrichtung 53 und die Struktur des Wäschestücks in der Strukturmesseinrichtung 54 zulassen. Dadurch kann erkannt werden, ob es sich beim jeweiligen Wäschestück um Buntwäsche oder Weißwäsche handelt und welche Struktur das jeweilige Wäschestück aufweist, woraus Rückschlüsse auf das Material, insbesondere das Gewebe, des jeweiligen Wäschestücks möglich sind. Es ist denkbar, für die Farbmesseinrichtung 53 und die Strukturmesseinrichtung 54 nur eine gemeinsame Digitalkamera vorzusehen. Dann fahren praktisch die Farbmesseinrichtung 53 und die Strukturmesseinrichtung 54 räumlich zusammen. Das gemeinsam erfasste Bild wird lediglich getrennt nach der Farbe und der Struktur des jeweiligen Wäschestücks ausgewertet bzw. weiterverarbeitet.

[0044] Sowohl im Bereich der Farbmesseinrichtung 53 als auch im Bereich der Strukturmesseinrichtung 54 ist eine gehäuseartige Abdeckung oder ein zeltartiger Vorhang vorhanden, womit das jeweilige Wäschestück mindestens seitlich und gegebenenfalls von oben umgeben ist. Dadurch entsteht ein im Inneren des Gehäuses oder des zeltartigen Vorhangs gebildeter Messraum, der die mindestens eine Kamera der Farbmesseinrichtung 53 und der Strukturmesseinrichtung 54 gegen das Umgebungslicht oder sonstige äußere Einflüsse abschottet. Dadurch ist es möglich, auch ohne störende Fremdeinflüsse, insbesondere Tageslicht, aussagekräftige Bilder des jeweiligen Wäschestücks aufzunehmen.

[0045] Nachdem im Bereich der Transporteinrichtung 11 die Sortierkriterien jedes einzelnen an den Transportklammern 38 herunterhängenden Wäschestücks ermittelt worden sind, wird an einer Abwurfstelle 55 hinter der Strukturmesseinrichtung 54 jedes einzelne Wäschestück nach und nach von der dieses haltenden Transportklammer 38 gelöst und abgeworfen auf einen Zwischenförderer 56. Alternativ kann an der Abwurfstelle 55 an der Stelle des Zwischenförderers 56 auch eine Rutsche vorgesehen sein. Der Zwischenförderer 56 transportiert das abgeworfene einzelne Wäschestück quer zur Transportrichtung 42 der Transporteinrichtung 11 auf einen neben der Transporteinrichtung 11 angeordneten Verteilerförderer 57. Dabei überbrückt der Zwischenförderer 57 gegebenenfalls einen Höhenunterschied zwischen der Abwurfstelle 55 und dem vorzugsweise horizontal verlaufenden Verteilerförderer 57. Bevorzugt befindet sich der Verteilerförderer 57 auf einem gegenüber der Abwurfstelle 55 niedrigeren Niveau, damit das an der Abwurfstelle 55 frei an der Transportklammer 38 herunterhängende Wäschestück auf den Zwischenförderer 56 abgeworfen und von diesem von oben auf den Verteilerförderer 57 aufgelegt werden kann.

[0046] Der Verteilerförderer 57 ist bevorzugt als ein Gurtförderer ausgebildet, auf dessen Obertrum 58 vorzugsweise mehrere mit Abstand aufeinanderfolgende Wäschestücke gleichzeitig weitertransportiert werden können in Sortierrichtung 59. Die Sortierrichtung 59 kann - wie in der Fig. 1 gezeigt - parallel zur Transportrichtung

42 der Wäschestücke auf dem geraden Abschnitt der Förderschiene 36, an dem die Sortierkriterien ermittelt werden, verlaufen, aber auch antiparallel oder quer hierzu. Der Verteilerförderer 57 weist eine ausreichende Länge auf, um an einer Seite neben demselben so viele Wäschespeicher oder sonstige Abwurfstellen anordnen zu können, wie für die Sortierung erforderlich sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind vier vorzugsweise gleiche Wäschespeicher 60, 61, 62, 63 auf einer Seite neben dem Verteilerförderer 57 angeordnet. Die Wäschespeicher 60 bis 63 folgen mit gleichem Abstand in Sortierrichtung 59 aufeinander. Bei den Wäschespeichern 60, 61, 62 und 63 kann es sich um Wäschewagen, Wäschesäcke oder dergleichen handeln. Es ist aber auch denkbar, an der Stelle der Wäschespeicher 60 bis 63 neben dem Verteilerförderer 57 ein Fördersystem vorzusehen, von dem die sortierten Wäschestücke der jeweiligen nachfolgenden Behandlungseinrichtung, beispielsweise unterschiedlichen Waschmaschinen, zugeführt werden. Die Wäschespeicher 60, 61, 62, 63 nehmen jeweils Wäschestücke für eine gleiche Nachbehandlung, insbesondere eine gleiche Wäsche, auf. Das sind Wäschestücke, die den gleichen Sortierkriterien entsprechen. Die Erfindung ist nicht auf vier Wäschespeicher 60, 61, 62 und 63 neben dem Verteilerförderer 57 beschränkt. Es können, wenn mehrere Sortierkriterien einzuhalten sind, auch mehr als vier Wäschespeicher 60, 61, 62, 63 neben dem dann entsprechend länger ausgebildeten Verteilerförderer 57 angeordnet sein. Ebenso ist es denkbar, neben dem Verteilerförderer 57 weniger als vier Wäschespeicher 60, 61, 62 und 63 anzuordnen.

[0047] Auf der den Wäschespeichern 60, 61, 62 und 63 gegenüberliegenden Längsseite des Verteilerförderers 57 ist eine Reihe von Blasdüsen 64 angeordnet. Jeweils mindestens eine Blasdüse 64 liegt einem Wäschespeicher 60, 61, 62 und 63 gegenüber, indem ein aus der jeweiligen Blasdüse 64 austretender Blasluftstrahl mittig auf den jeweiligen Wäschespeicher 60, 61, 62 bzw. 63 gerichtet ist. In der Höhe sind die Blasdüsen 64 derart neben dem Verteilerförderer 57 angeordnet, dass die aus den Blasdüsen 64 austretenden Druckluftstrahlen dicht über dem Obertrum 58 des Verteilerförderers 57 vorbeiströmen und dabei das jeweilige Wäschestück quer über den Verteilerförderer 57 hinweg in den vorgesehenen Wäschespeicher 60, 61, 62 bzw. 63 blasen.

[0048] Die erfindungsgemäßen Verfahren werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die zuvor beschriebene Vorrichtung zum automatischen Vereinzelnen, Übergeben und Sortieren von Wäschestücken näher erläutert:

[0049] Die erfindungsgemäße Vereinzelung mit der Vereinzelungseinrichtung 10 beginnt mit dem Herausziehen jeweils eines Wäschestücks aus dem Wäschehaufen. Der Wäschehaufen befindet sich im Trichter 14 der Vereinzelungseinrichtung 10. Die Wäschestücke werden kontinuierlich durch einen Förderer oder diskontinuierlich, nämlich postenweise, dem Trichter 14 zuge-

führt. Aus dem sich dabei im Trichter 14 bildenden Wäschehaufen wird vom auf- und abbewegbaren Greifer 16 jeweils ein einzelnes Wäschestück vereinzelt herausgepickt. Dazu wird der Greifer 16 von einer oberen Ausgangsstellung senkrecht vom Pneumatikzylinder 17 nach unten gefahren, und zwar so weit, bis der dem Greifer 16 zugeordnete Näherungssensor oder dergleichen eine bestimmte Eintauchtiefe des vorderen Endes bzw. der Spitze des Greifers 16 in den Wäschehaufen detektiert. Die Eintauchtiefe wird vorher durch Versuche ermittelt, nämlich so festgelegt, dass mit größtmöglicher Zuverlässigkeit bei einer bestimmten Eintauchtiefe der Greifer stets nur ein einzelnes Wäschestück ergreift. Wird nun diese bestimmte Eintauchtiefe vom Näherungssensor festgestellt, wird die Abwärtsbewegung des Greifers 16 gestoppt und der Greifer 16 geschlossen. Dabei wird vom Greifer 16 ein einzelnes Wäschestück an einer beliebigen Stelle ergriffen und anschließend vom Pneumatikzylinder 17 der Greifer 16 mit dem einzelnen daran hängenden Wäschestück angehoben.

[0050] Der Greifer 16 und das von diesem gehaltene einzelne Wäschestück werden beim Anheben längs der Bewegungsbahn 18 zwischen dem Gurtförderer 19 und das diesem zugeordnete Andruckmittel 23 auf der einen Seite und das Zufuhrmittel 31, nämlich die Blasdüse 32, auf der anderen Seite hindurchbewegt. Bei vollständig hochgezogenem Wäschestück befinden sich die Mitte bzw. das Ende des ersten Drittels desselben etwa zwischen dem Gurtförderer 19 und der Blasdüse 32. Vom in den Spalt zwischen dem vorderen Ende 22 des Gurtförderers 19 und dem Andruckmittel 23 gerichteten Blasstrahl der Blasdüse 32 wird nun das Wäschestück zwischen das vordere Ende 22 des Gurtförderers 19 und das Andruckmittel 23 bewegt. Das Wäschestück wird dann reibschlüssig in den Spalt zwischen dem Gurtförderer 19 und das Andruckmittel 23 eingefördert. Hierbei kommt es zum Aufziehen des Wäschestücks auf den Gurtförderer 19, indem nämlich das Wäschestück mit einem vorderen Endbereich voran etwa U-förmig über dem Gurtförderer 19 hängt, wobei sich ein mittlerer Bereich des Wäschestücks auf dem Obertrum 20 des Gurtförderers 19 befindet. Sobald das Wäschestück so weit in den Spalt zwischen den Gurtförderer 19 und das Andruckmittel 23 eingezogen worden ist, dass es nicht mehr vom Gurtförderer 19 herunterfallen kann, lässt der Greifer 16 das ergriffene obere Ende, wobei es sich um eine beliebige Stelle an irgendeiner Kante des Wäschestücks handeln kann, los.

[0051] Das Wäschestück wird vom Gurtförderer 19 weiterbewegt zum hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19. Dabei gelangt ein Vorderteil des Wäschestücks über das in Transportrichtung gesehen hintere Ende 21 des Gurtförderers 19 hinweg, so dass es vor dem hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19, nämlich hinter dem Gurtförderer 19, frei nach unten aushängt.

[0052] Ein Detektionsmittel ermittelt vorzugsweise berührungslos das hintere Ende des Wäschestücks auf dem Obertrum 20 des Gurtförderers 19. Dabei handelt

es sich stets um eine hintere Ecke oder einen hinteren Eckbereich des Wäschestücks. Die hintere Ecke wird detektiert kurz bevor sie das zur Transporteinrichtung 11 weisende hintere Ende 21 des Gurtförderers 19 erreicht bzw. passiert hat. Es wird dann der Antrieb des Gurtförderers 19 gestoppt und vom Fixierorgan 24 das hintere Ende bzw. der hintere Eckbereich des Wäschestücks kurz vor dem hinteren Ende des Gurtförderers 19 fixiert. Hierbei wird der hintere Eckbereich bzw. die hintere Ecke des Wäschestücks zwischen dem Obertrum 20 am hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 und der Klemmplatte 25 festgeklemmt, damit das nunmehr größtenteils vor dem hinteren Ende 21 herunterhängende Wäschestück nicht vom Gurtförderer 19 herunterrutscht.

[0053] Unter dem hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 ist der Rückförderer 33 vorgesehen, der ein eventuell herunterfallendes Wäschestück auffängt und es in den Trichter 14 der Vereinzelungseinrichtung 10 zurücktransportiert. Der Rückförderer 33 fördert ein solches Wäschestück zurück, das nicht ordnungsgemäß an die nachfolgende Transporteinrichtung 11 übergeben worden ist. Auch wenn der Greifer 16 ausnahmsweise zwei Wäschestücke gleichzeitig ergriffen haben sollte, wird das zweite Wäschestück vom Rückförderer 33 dem Trichter 14 wieder zugeführt. Gegebenenfalls kann der Rückförderer 33 auch dazu dienen, einen unteren Bereich des vor dem hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 herunterhängenden Wäschestücks, das mit der hinteren Ecke auf dem Obertrum 20 des Gurtförderers 19 kurz vor dem hinteren Ende 21 fixiert worden ist, zu stützen.

[0054] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht es des Weiteren vor, das mit der hinteren Ecke im Bereich des hinteren Endes 21 des Gurtförderers 19 bereitgehaltene Wäschestück automatisch an die Transporteinrichtung 11, und zwar jeweils in eine Transportklammer 38, zu übergeben. Dazu dient ein Übergabemittel 26, das den hinteren Endbereich, insbesondere den am hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 festgeklemmten hinteren Eckbereich des Wäschestücks, vom Gurtförderer 19 in die Transportklammer 38 eingibt.

[0055] Die plattenartige Zunge 27 des Übergabemittels 26 ist auf einer geradlinigen, im gezeigten Ausführungsbeispiel leicht zur Transportklammer 28 hin ansteigenden Bewegungsbahn 29 hin- und herbewegbar. Die Bewegungsbahn 29 mündet im offenen Klammermaul 48 der Transportklammer 38, die zur Übergabe vor dem Übergabemittel 26 momentan stillstehend bereitgehalten wird. Der hintere Eckbereich des vor dem hinteren Ende 21 herunterhängenden Wäschestücks legt sich beim Vorbewegen der Zunge 27 in Richtung zur Transportklammer 38 mit der von der Transportklammer 38 wegweisenden Rückseite um das freie Ende 30 der Zunge 27. Bei der weiteren Vorwärtsbewegung gelangt die Zunge 27 in das offene Klammermaul 48, wobei der teilweise um die Zunge 37 herumgelegte hintere Eckbereich des Wäschestücks in Berührung mit den Klemmflächen des Klammermauls 48 der Transportklammer 38 kommt

und im sich automatisch schließenden Klammermaul 48 der Transportklammer 38 festgeklemmt wird, wenn der in das Klammermaul 48 hineinbewegte vordere Teil der Zunge 27 zurückbewegt wird in den Bereich unter das hintere Ende 21 des Gurtförderers 19. Das freie Ende 30 der Zunge 27 wird gebildet durch eine bevorzugt gerade Kante der Zunge 27, die senkrecht zur Bewegungsbahn 29 verläuft und mindestens so breit ist wie die Transportklammer 38.

[0056] Mit dem Zurückbewegen der Zunge 27 des Übergabemittels 26 in die Ausgangsposition unter dem hinteren Ende 21 des Gurtförderers 19 ist die Übergabe des hinteren Eckbereichs bzw. der hinteren Ecke des Wäschestücks an eine Transportklammer 38 der Transporteinrichtung 11 abgeschlossen.

[0057] Entlang der Transporteinrichtung 11 ist eine Vielzahl von gleichen Transportklammern 38 angeordnet, in die vom Übergabemittel 26 jeweils ein Wäschestück aus der Vereinzelungseinrichtung 10 übergeben wird. Die von den Transportklammern 38 an einer hinteren Ecke gehaltenen und herunterhängenden Wäschestücke werden nach und nach längs einer üblicherweise aus mehreren Abschnitten gebildeten Förderschiene 36 kontinuierlich weiterbewegt. Die Förderschiene 36 legt den Verlauf der Förderstrecke der Transporteinrichtung 11 fest, der beliebig sein kann. Durch die mehreren Transportklammern 38 dient die Transporteinrichtung 11 auch als Zwischenspeicher für eine Mehrzahl einzelner Wäschestücke. Einigen Abschnitten der Förderschiene 36 sind die Antriebe 39 bis 41 zugeordnet. Der Antrieb 39 im Bereich der Beladestation 43 der Transporteinrichtung 11 dient dazu, die leeren Transportklammern 38 mit gezieltem Abstand voneinander auf dem Abwärtsförderabschnitt 44 an die Beladestelle 47 zu transportieren und dort kurzzeitig zur Übergabe eines Wäschestücks von der Vereinzelungseinrichtung 10 zu stoppen. Gleichzeitig wird vom Antrieb 39 stets eine leere Transportklammer 38 an der Beladestelle 47 kurzfristig angehalten. Der Antrieb 39 ist der einzige, der die Transportklammern 38 mit kurzen Unterbrechungen, also diskontinuierlich, antreibt. Im Übrigen werden die Transportklammern 38 nämlich kontinuierlich angetrieben. In das offene Klammermaul 48 der an der Beladestelle 47 momentan stillstehenden Transportklammer 38 wird eine hintere Ecke eines Wäschestücks von der auf der Bewegungsbahn 29 in das offene Klammermaul 48 bewegten Zunge 27 des Übergabemittels 26 eingeschoben. Nach dem Einhängen eines Wäschestücks in die jeweilige Transportklammer 38 an der Beladestation 43 wird vom Antrieb 39 die jeweilige beladene Transportklammer 38 den Aufwärtsförderabschnitt 45 hochbewegt und auf ein solches Höhenniveau gebracht, dass die beladenen Transportklammern 38 nachfolgend selbsttätig, also ohne einen Antrieb, sich über einen Großteil der Förderschiene 36 der Transporteinrichtung 11 weiterbewegen können.

[0058] Vom Antrieb 40 vor einem Vereinzeler 49 im Verlauf der Förderschiene 36 werden die beladenen Transportklammern 38 dem Vereinzeler 49 zugeführt.

Dabei folgen die beladenen Transportklammern 38 dicht aufeinander, und zwar gegebenenfalls mit beliebigem Abstand.

[0059] Im Bereich des Vereinzlers 49 werden die Transportklammern 38 mit daran hängenden Wäschestücken nach und nach in den darauffolgenden Bereich der Förderschiene 36 eingeschleust und von den Transportklinken 50 des Antriebs 41 mit einem vorgegebenen definierten Abstand zueinander weitertransportiert. Während dieses Weitertransports gelangt jeweils eine Transportklammer 38 mit einem daran frei herunterhängenden Wäschestück in den Bereich der Wiegeeinrichtung 51, die das Gewicht des jeweils an der Transportklammer 38 hängenden Wäschestücks ermittelt. Im Anschluss an die Gewichtsermittlung wird die Transportklammer 38 mit dem Wäschestück an der Längenmeseinrichtung 52 vorbeitransportiert. Hier wird durch eine vorzugsweise senkrechte Sensorleiste die Länge des von der Transportklammer 38 herunterhängenden Wäschestücks ermittelt. Nach der Längenmessung wird das Wäschestück durch eine Farbmeseinrichtung 54 und die darauffolgende Strukturmesseinrichtung 54 transportiert. In beiden werden durch mindestens ein bildgebendes Verfahren berührungslos die Farbe und die Struktur des jeweiligen von der Transportklammer 28 herunterhängenden Wäschestücks ermittelt, und zwar vorzugsweise nur qualitativ. So reicht es für die Farbmessung, dass erkannt wird, ob es sich um ein helles (weißes) Wäschestück oder ein dunkles Wäschestück (Buntwäsche) handelt. Bei der Strukturmessung des Wäschestücks werden die Höhenunterschiede zwischen den höchsten und tiefsten Bereichen des Gewebes ermittelt, woraus Rückschlüsse gezogen werden können auf ein grobstrukturiertes Wäschestück (zum Beispiel Frottee) oder ein feinstrukturiertes Wäschestück (zum Beispiel Flachwäsche). Die Transportklammern 38 werden mit den daran hängenden Wäschestücken mit einem für die Messungen ausreichenden gleichmäßigen Abstand ohne Bewegungsunterbrechung, also kontinuierlich, durch die Wiegeeinrichtung 51, die Längenmeseinrichtung 52, die Farbmeseinrichtung 53 und die Strukturmesseinrichtung 54 transportiert.

[0060] Das gemessene Gewicht jedes einzelnen Wäschestücks, die Länge, die Farbe und die Struktur stellen Sortierkriterien für die nachfolgende Sortierung der Wäschestücke dar. Die Sortierung kann nach einzelnen Sortierkriterien, aber auch nach einer Kombination mehrerer Sortierkriterien, erfolgen. Beispielsweise erfolgt die Sortierung nach Buntwäsche und Weißwäsche. Dabei kann unterschieden werden zwischen großen und schweren Wäschestücken und kleinen und leichten Wäschestücken. Beispielsweise wird dann sortiert nach kleiner Buntwäsche und großer Buntwäsche und kleiner und großer Tischwäsche. Eine besondere Sortierung kann erfolgen nach speziellen Geweben, beispielsweise groß strukturierten Geweben wie Frottee. Auch Wäschestücke aus Frottee können sortiert werden nach weißen und bunten Wäschestücken und/oder großen und kleinen Wäsche-

stücken.

[0061] Die Sortierung der Wäschestücke erfolgt nach einem besonderen erfindungsgemäßen Verfahren in der Sortierstation 12. Diese erfolgt auf die Ermittlung des letzten Sortierkriteriums, also im gezeigten Ausführungsbeispiel auf die Strukturmesseinrichtung 54.

[0062] Jedes einzelne Wäschestück wird - nachdem die Sortierkriterien ermittelt worden sind - während der kontinuierlichen Weiterbewegung längs der Förderschiene 36 von der Transportklammer 38 gelöst und an der Abwurfstelle 55 abgeworfen auf einen Zwischenförderer 56. Der Abwurf aufeinanderfolgender Wäschestücke von den Transportklammern 38 erfolgt mit einem solchen Abstand, dass die Wäschestücke einzeln nach und nach auf den Zwischenförderer 56 gelangen.

[0063] Vom Zwischenförderer 56 wird das jeweils abgeworfene Wäschestück im gezeigten Ausführungsbeispiel quer zum Verlauf der Förderschiene 36 von der Abwurfstelle 55 weitertransportiert auf den Verteilerförderer 57. Der Zwischenförderer 56 kann das jeweilige Wäschestück nach Bedarf horizontal oder auch ansteigend bzw. abfallend weitertransportieren, je nachdem, auf welchem Höhenniveau der Verteilerförderer 57 sich befindet.

[0064] Der Verteilerförderer 57 transportiert das jeweilige Wäschestück in Sortierrichtung 59, die im gezeigten Ausführungsbeispiel parallel zum Abschnitt der Förderschiene 36 im Bereich der Abwurfstelle 55 verläuft, an den einzelnen Sortierstellen vorbei. Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegt das Obertrum 58 des Verteilerförderers 57 in einer horizontalen Ebene und verläuft geradlinig in Sortierrichtung 59. Auf einer Seite neben dem Verteilerförderer 57 sind mehrere aufeinanderfolgende Sortierstellen angeordnet, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Wäschespeicher 60, 61, 62 und 63 ausgebildet sind. Auf vier Wäschespeicher 60 bis 63 ist die Erfindung aber nicht beschränkt. Je nachdem, nach wie vielen Kriterien die Wäschestücke sortiert werden sollen, ist eine entsprechende Anzahl von Wäschespeichern 60 bis 63 oder andere Sortierstellen auf einer Seite neben dem Verteilerförderer 57 angeordnet. Auf der den Wäschespeichern 60 bis 63 gegenüberliegenden Längsseite des Verteilerförderers 57 befinden sich mit Abstand aufeinanderfolgende Blasdüsen 64. Die Blasdüsen 64 blasen das jeweilige Wäschestück während des kontinuierlichen Weitertransports des Verteilerförderers 57 senkrecht zur Sortierrichtung 59 vom Verteilerförderer 57 herunter in den vorgesehenen Wäschespeicher 60, 61, 62 oder 63. Wenn zum Beispiel das jeweilige Wäschestück die Sortierkriterien für Wäschestücke im Wäschespeicher 63 erfüllt, wird es vom Verteilerförderer 57 in Sortierrichtung 59 an den Wäschespeichern 60, 61, 62 vorbei bis zum Wäschespeicher 63 transportiert. Wenn das betreffende Wäschestück sich vor bzw. neben dem Wäschespeicher 63 befindet, wird die Blasdüse 64 aktiviert, die das Wäschestück quer zur Sortierrichtung 59 vom Obertrum 58 des Verteilerförderers 57 herunterschiebt, nämlich heruntergeblasen, in den Wäschespei-

cher 63 hinein. Zum gleichen Zeitpunkt können sich mehrere Wäschestücke auf dem Verteilerförderer 57 befinden. Jedoch weisen diese Wäschestücke einen Abstand auf, der ausreicht, um gezielt nur ein einzelnes Wäschestück in den vorgesehenen Wäschespeicher 60, 61, 62 oder 63 zu überführen.

[0065] Die Erfindung zeichnet sich durch mehrere selbstständig schutzfähige Verfahren und Vorrichtungen aus, die im Vorstehend zusammen beschrieben worden sind. Schutz wird beansprucht für ein Gesamtsystem, und zwar sowohl eines Verfahrens als auch einer Vorrichtung, aber auch die für die einzelnen Verfahren und Vorrichtungen zum Vereinzeln der Wäschestücke, zum Übergeben der vereinzelt Wäschestücke an die Transporteinrichtung 11, zur Ermittlung von Sortierkriterien der Wäschestücke und zum Sortieren der Wäschestücke.

Bezugszeichenliste:

[0066]

10	Vereinzelungseinrichtung
11	Transporteinrichtung
12	Sortierstation
13	Gestell
14	Trichter
15	Fangsack
16	Greifer
17	Pneumatikzylinder
18	Bewegungsbahn
19	Gurtförderer
20	Obertrum
21	hinteres Ende
22	vorderes Ende
23	Andruckmittel
24	Fixierorgan
25	Klemmplatte
26	Übergabemittel
27	Zunge
28	Pneumatikzylinder
29	Bewegungsbahn
30	freies Ende
31	Zuführmittel
32	Blasdüse
33	Rückförderer
34	Obertrum
35	hinteres Ende
36	Förderschiene
37	Laufwagen
38	Transportklammer
39	Antrieb
40	Antrieb
41	Antrieb
42	Transportrichtung
43	Beladestation
44	Abwärtsförderabschnitt
45	Aufwärtsförderabschnitt

46 Bogenabschnitt
 47 Beladestelle
 48 Klammermaul
 49 Vereinzeler
 50 Transportklinke
 51 Wiegeeinrichtung
 52 Längenmesseinrichtung
 53 Farbmesseinrichtung
 54 Strukturmesseinrichtung
 55 Abwurfstelle
 56 Zwischenförderer
 57 Verteilerförderer
 58 Obertrum
 59 Sortierrichtung
 60 Wäschespeicher
 61 Wäschespeicher
 62 Wäschespeicher
 63 Wäschespeicher
 64 Blasdüse

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren zu waschender Wäschestücke, wobei an den an mindestens einer Transporteinrichtung (11) hängenden Wäschestücken mindestens ein Sortierkriterium ermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein Sortierkriterium darstellende Farbe und/oder Struktur des jeweiligen Wäschestücks durch eine Bilderkennung ermittelt wird. 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bilderkennung in einem abgedunkelten Bereich entlang der Transporteinrichtung (11) durchgeführt wird, vorzugsweise während des kontinuierlichen Weitertransports des jeweiligen Wäschestücks durch den Bereich der Bilderkennung. 35
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschestücke nach der Ermittlung ihres mindestens einen Sortierkriteriums vorzugsweise über einen Zwischenförderer (56) an einen Verteilerförderer (57) einzeln übergeben werden, insbesondere einzeln auf den Verteilerförderer (57) abgeworfen werden und/oder durch Druckluft die Wäschestücke sortiert nach mindestens einem vorher ermittelten Sortierkriterium vom Verteilerförderer (57) wegbewegt werden. 45
4. Verfahren zum Sortieren zu waschender Wäschestücke, wobei ein einzelnes Wäschestück aus einem Wäschehaufen herausgegriffen, an eine Transporteinrichtung übergeben und sortiert wird, insbesondere nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das einzelne Wäschestück mit einer Ecke an eine Transportklammer (38) übergeben wird, und/oder im an der Transportklammer (38) hängenden Zustand mindestens ein Sortierkriterium des jeweiligen Wäschestücks ermittelt wird, und/oder das Wäschestück auf einem Verteilerförderer (57) abgelegt und an einer dem Sortierkriterium entsprechenden Stelle vom Verteilerförderer (57) abgeführt wird. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang einer Förderstrecke der Transporteinrichtung (11) jedes Wäschestück auf mehrere Sortierkriterien geprüft wird und die Sortierung in Abhängigkeit von einem Sortierkriterium oder einer Kombination mehrerer Sortierkriterien erfolgt. 10
6. Verfahren zum Vereinzeln von Wäschestücken, wobei aus einem Wäschehaufen ein einzelnes Wäschestück durch einen auf- und abbewegbaren Greifer (16) herausgegriffen wird, insbesondere nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (16) vor dem Ergreifen eines einzelnen Wäschestücks aus dem Wäschehaufen um ein bestimmtes Maß (Eintauchtiefe) in den Wäschehaufen hineinfahren wird. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintauchtiefe des Greifers (16) in den Wäschehaufen durch einen Näherungs- bzw. Abstandssensor ermittelt wird. 20
8. Verfahren zum Übergeben eines einzelnen Wäschestücks an einen Förderer, insbesondere eine Transporteinrichtung (11), wobei das Wäschestück durch ein Übergabemittel (26) von einem vorangehenden Förderer an den nachfolgenden Förderer, insbesondere die Transporteinrichtung (11), übergeben wird, insbesondere nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorangehende Förderer als ein Gurtförderer (19) ausgebildet ist, auf dem das jeweilige Wäschestück mindestens teilweise aufliegt. 30
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Wäschestück über den Gurtförderer (19) herübergelegt wird, vorzugsweise pneumatisch mittels mindestens einer Blasdüse (32), oder das jeweilige Wäschestück zwischen dem Gurtförderer (19) und ein diesem zugeordnetes Andruckmittel (23) hindurchtransportiert wird in Richtung zum nachfolgenden Förderer, insbesondere der Transporteinrichtung (11). 40
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am vorangehenden Förderer, insbesondere am Gurtförderer 45

(19), von mindestens einem Detektionsmittel ein Ende des Wäschestücks, vorzugsweise eine hintere Ecke bzw. ein hinterer Eckbereich des Wäschestücks ermittelt wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn das mindestens eine Detektionsmittel das Ende des Wäschestücks auf dem vorangehenden Förderer, insbesondere Gurtförderer (19) ermittelt, der Weitertransports des Wäschestücks in Transportrichtung des vorangehenden Förderers, insbesondere Gurtförderer (19), gestoppt und vorzugsweise von einem Fixierorgan (24) das Ende bzw. die hintere Ecke oder der hintere Eckbereich des jeweiligen Wäschestücks auf dem vorangehenden Förderer, insbesondere Gurtförderer (19), fixiert wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des in Förderrichtung gesehen hinteren Endes (21) des vorangehenden Förderers, insbesondere Gurtförderers (19), von einem schwertartigen Übergabemittel (26) das Wäschestück mit einem hinteren Bereich, insbesondere dem hinteren Eckbereich, vom vorangehenden Förderer, vorzugsweise vom Gurtförderer (19), an den nachfolgenden Förderer, insbesondere die Transporteinrichtung (11), übergeben wird, und/oder vom Übergabemittel (26) ein hinterer Endbereich des jeweiligen Wäschestücks vom vorangehenden Förderer, insbesondere Gurtförderer (19), in eine Transportklammer (38) des nachfolgenden Förderers, insbesondere der Transporteinrichtung (11), übergeben wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwertartige Übergabemittel (26) das jeweilige Wäschestück, vorzugsweise mit dem sich noch auf dem vorangehenden Förderer, insbesondere Gurtförderer (19), befindlichen hinteren Endbereich, vorzugsweise hinteren Eckbereich, in ein Klammermaul (48) einer zur Übergabe momentan vor dem Übergabemittel (26) bereitgehaltenen Transportkammer (38) geschoben wird.
14. Vorrichtung zum Vereinzeln von Wäschestücken, mit einem auf- und abbewegbaren Greifer (16) zum Ergreifen eines einzelnen Wäschestücks aus einem Wäschehaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Greifer (16) ein Sensor zugeordnet ist, der die Eintauchtiefe des Greifers (16) in den Wäschehaufen ermittelt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor als ein Näherungs- oder Abstandssensor ausgebildet ist, der die Absenkbewegung des Greifers (16) in den Wäschehaufen der-

art steuert, dass beim Erreichen einer vorbestimmten Eintauchtiefe des Greifers (16) in den Wäschehaufen die Abwärtsbewegung des Greifers (16) anhaltbar ist und der Greifer (16) ein in Kontakt mit ihm gebrachtes Wäschestück ergreift.

16. Vorrichtung zum Übergeben eines Wäschestücks an einen nachfolgenden Förderer, mit einem auf- und abbewegbaren Greifer (16) zum Ergreifen eines einzelnen Wäschestücks aus einem Wäschehaufen und einem Förderer zum Weitertransport des Wäschestücks zu einem nachfolgenden Förderer, insbesondere nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem in Förderrichtung hinteren Ende (21) des Förderers ein Detektionsmittel zur Ermittlung eines hinteren Endbereichs des vom Förderer in Förderrichtung weitertransportierten Wäschestücks zugeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem hinteren Ende (21) des Förderers ein Fixierorgan (24) zum Festklemmen des Endbereichs des Wäschestücks auf dem Förderer, insbesondere einem Obertrum (20) desselben, zugeordnet ist, wobei das Fixierorgan (24) vorzugsweise vom Detektionsmittel aktivierbar ist, wenn letzteres den hinteren Endbereich, vorzugsweise die hintere Ecke, des Wäschestücks auf dem hinteren Ende (21) des Förderers ermittelt hat.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem hinteren Ende (21) des Förderers ein schwertartiges Übergabemittel (26) zugeordnet ist, vorzugsweise das schwertartige Übergabemittel (26) dem hinteren Ende (21) des Förderers derart zugeordnet ist, dass vom schwertartigen Übergabemittel (26) das jeweilige Wäschestück mit einem hinteren Endbereich, vorzugsweise dem hinteren Eckbereich, in eine Transportklammer (38) des nachfolgenden Förderers, insbesondere einer Transporteinrichtung (11), einschiebbar ist.
19. Vorrichtung zum Sortieren zu waschender Wäschestücke mit einer Transporteinrichtung (11) zum hängenden Weitertransport der Wäschestücke und mit mindestens einer der Transporteinrichtung (11) zugeordneten Einrichtung zur Ermittlung wenigstens eines Sortierkriteriums des jeweiligen Wäschestücks, insbesondere nach mindestens einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transporteinrichtung (11) mindestens eine Bilderfassungseinrichtung zur Ermittlung wenigstens eines Sortierkriteriums zugeordnet ist.
20. Vorrichtung zum Sortieren zu waschender Wäschestücke mit einer Transporteinrichtung (11) zum hän-

genden Weitertransport der Wäschestücke und mindestens einem der Transporteinrichtung (11) zugeordneten Einrichtung zur Ermittlung wenigstens eines Sortierkriteriums des Wäschestücks, insbesondere nach mindestens einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transporteinrichtung (11) ein Verteilerförderer (57) zugeordnet ist, und neben dem Verteilerförderer (57) in Förderrichtung desselben aufeinanderfolgende Ausgabestellen für sortierte Wäschestücke angeordnet sind.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Verteilerförderer (57) vorzugsweise auf der den Ausgabestellen gegenüberliegenden Seite Blasdüsen (64) zugeordnet sind zum Überführen jeweils eines einzelnen Wäschestücks vom Verteilerförderer (57) zur jeweiligen Ausgabestelle, wobei vorzugsweise jeder Ausgabestelle mindestens eine Blasdüse (64) zugeordnet ist, und/oder zwischen der Transporteinrichtung (11) und dem Verteilerförderer (57), insbesondere im Bereich des Anfangs des Verteilerförderers (57), eine Abwurfstelle (55) für zu sortierende Wäschestücke auf den Verteilerförderer (57) angeordnet ist.

30

35

40

45

50

55

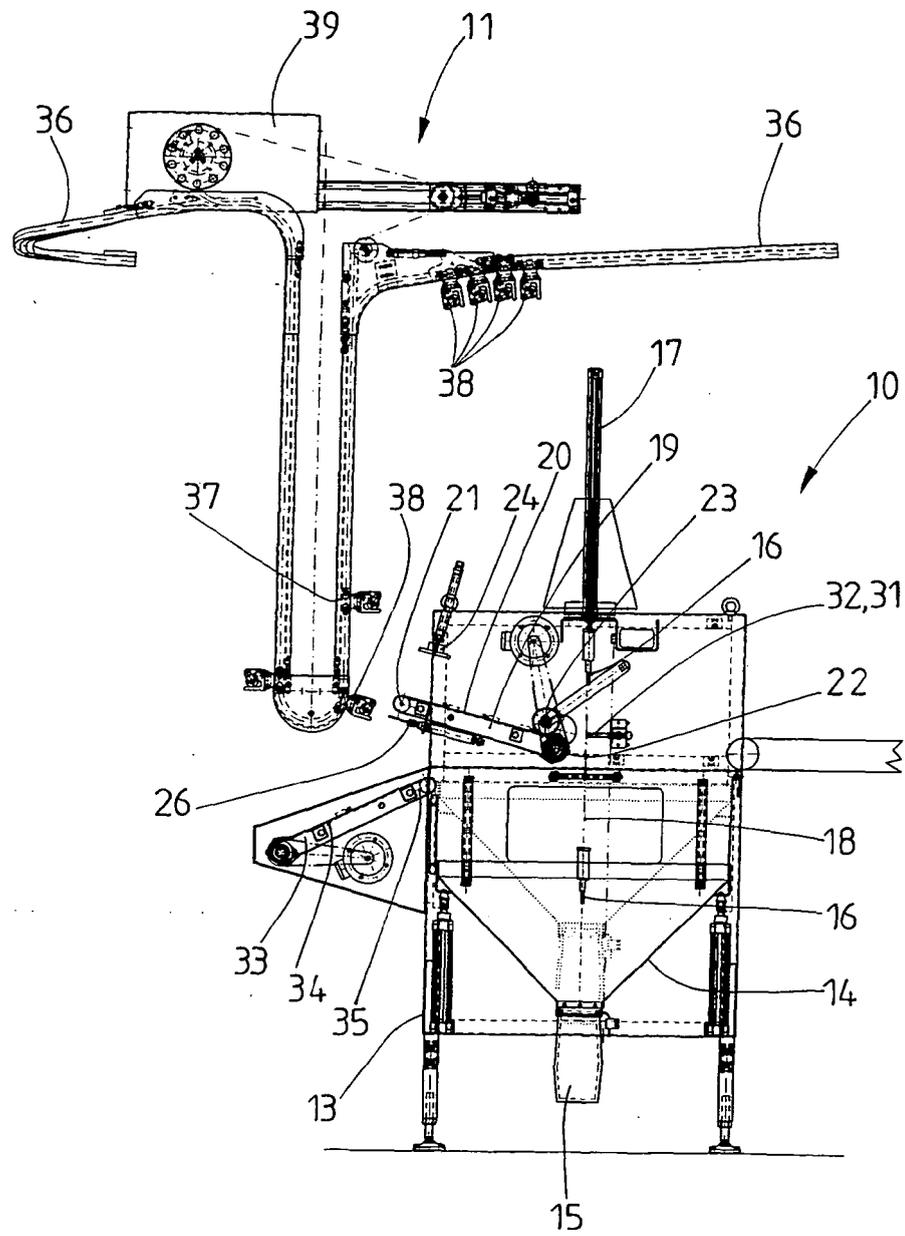


Fig. 2

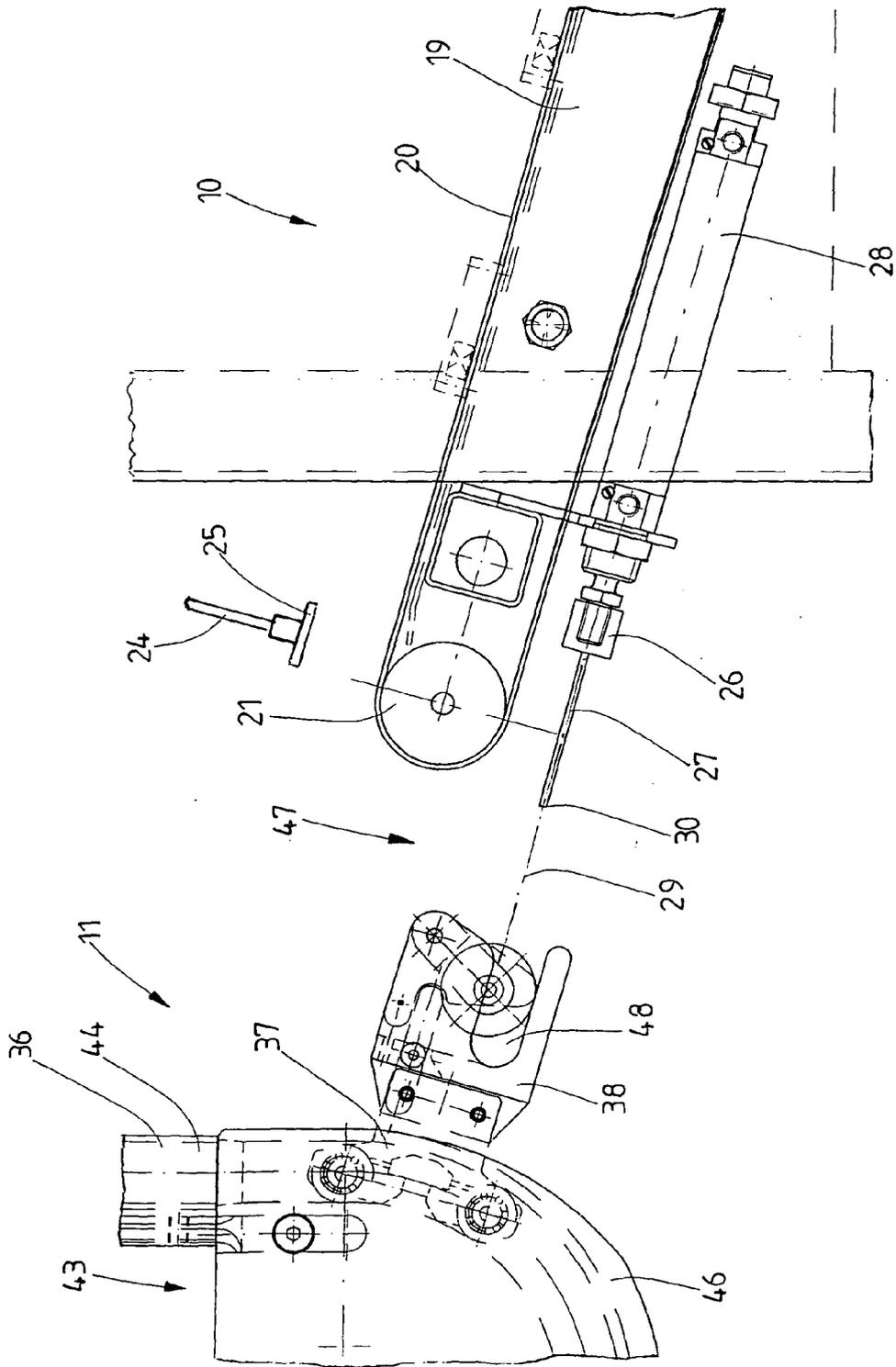


Fig. 3