



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 (2006.01) D06F 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06016285.6**

(22) Anmeldetag: **04.08.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **06.09.2005 DE 102005042381**

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

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

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Waschen und/oder Schleudern von Wäsche**

(57) Bei Waschschleudermaschinen (10) oder auch Wäschezentrifugen ist es für eine wirtschaftliche Betriebsweise hilfreich, die Menge der Wäsche und/oder Flüssigkeit in einer dieser aufnehmenden drehenden Trommel zu kennen. Bekannte Waschschleudermaschinen (10) oder auch Wäschezentrifugen lassen - wenn überhaupt - nur eine unvollkommene Ermittlung des Beladezustands der Trommel zu.

Die Erfindung sieht vor, das Gewicht des Inhalts der Trommel fortlaufend zu ermitteln. Hierdurch können das Gewicht der trockenen Wäsche in der Trommel und das

Gewicht der zum Waschen erforderlichen Flüssigkeit ermittelt werden. Es kann durch die Gewichtsermittlung auch die Restfeuchte der Wäsche ermittelt werden, eine Unwuchterkennung erfolgen und/oder eine Unterstützung bei einer Postenteilung vorgenommen werden. Bevorzugt ruht die Waschschleudermaschine (10) oder Wäschezentrifuge mit Gewichtsaufnehmern auf ihren Füßen (19), wird also gewogen. Auf diese Weise lassen sich das Gewicht des Inhalts der Trommel ebenso wie beim drehenden Antrieb der beladenen Trommel hervorgerufene dynamische Kräfte einfach und zuverlässig feststellen.

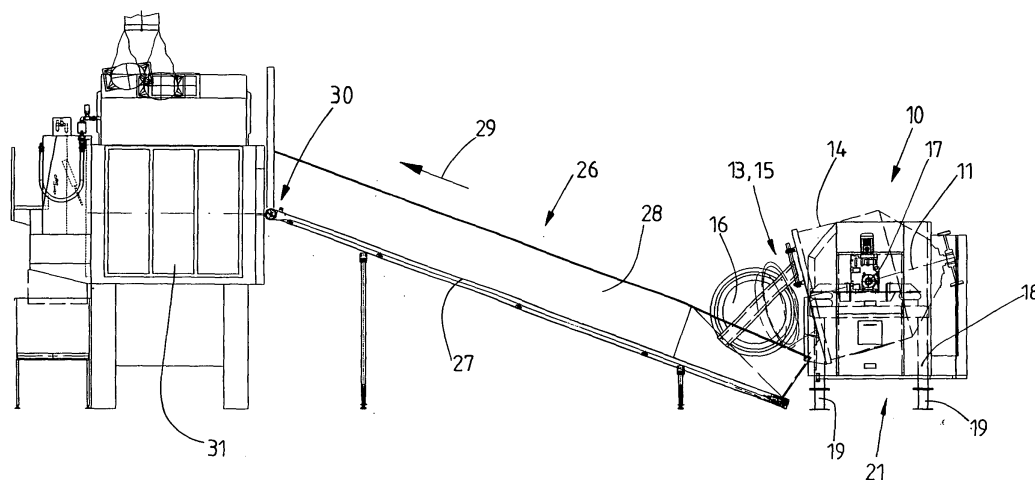


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Waschen und/oder Schleudern von Wäsche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Waschen und/oder Schleudern von Wäsche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Vorrichtungen der hier angesprochenen Art, die üblicherweise in gewerblichen Wäschereien eingesetzt werden, dienen dazu, Wäsche entweder zu waschen und zu schleudern (Waschschleudermaschinen) oder nur zu schleudern (Wäschezentrifugen). Mit Wäsche sind nicht nur Bekleidungsstücke und Haushaltswäsche gemeint, sondern auch andere zu waschende Gegenstände, beispielsweise Fußmatten.

[0003] An Waschschleudermaschinen und Wäschezentrifugen werden umfängliche Anforderungen gestellt. Diese können nur eine bestimmte Menge oder ein bestimmtes Gewicht an Wäsche aufnehmen. Dementsprechend muss zum Waschen ein bestimmtes Niveau an Flüssigkeit in der sowohl zum Waschen als auch zum Schleudern dienenden drehend antreibbaren Trommel enthalten sein. Beim Schleudern soll die Flüssigkeit so weit aus der Wäsche entfernt werden, dass diese nur noch über eine bestimmte Restfeuchte verfügt. Außerdem findet das Schleudern mit üblicherweise hohen Drehzahlen statt, wozu die Unwucht der mit der Wäsche und darin gebundener Flüssigkeit (gebundene Flotte) beladenen Trommel gewisse Grenzen nicht überschreiten darf. Schließlich folgt üblicherweise auf eine Wäschezentrifuge, aber auch eine Waschschleudermaschine mindestens ein Trockner, wobei die Aufnahmekapazität des jeweiligen Trockners und auch die Taktzeit desselben von der Waschschleudermaschine und der Wäschezentrifuge abweichen. In solchen Fällen findet üblicherweise eine Aufteilung der die Waschschleudermaschine bzw. die Wäschezentrifuge verlassenden Wäsche in mindestens zwei vorzugsweise gleich große Posten statt (Postenteilung). Die genannten Anforderungen erfüllen bekannte Waschschleudermaschinen und Wäschezentrifugen - wenn überhaupt - nur unvollkommen.

[0004] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Waschen und/oder Schleudern von Wäsche zu schaffen, die auf einfache Weise wirtschaftlich unter Einhaltung der maschinenspezifischen Anforderungen arbeiten.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach ist vorgesehen, dass das Gewicht mindestens des Inhalts der Trommel ermittelt wird. Dieses geschieht erfindungsgemäß in einfacher Weise durch Wiegen mindestens der Trommel einschließlich ihres Inhalts. Allein durch ein solches Wiegen lassen sich vor allem das Gewicht der noch trockenen Wäsche in der Trommel, das Gewicht der Wäsche mit der Flüssigkeit in der Trommel bzw. das Gewicht der Wäsche mit der darin enthaltenen Flüssigkeit, die sogenannte gebundene Flotte ermitteln. Auf diese Weise

sind Rückschlüsse auf den Beladungszustand der Trommel zum Zeitpunkt des Wiegens bzw. der Gewichtsermittlung möglich. Der Beladungszustand ist aufgrund der mindestens einen Gewichtsmessung einfach feststellbar und erlaubt verschiedene Rückschlüsse auf ein optimales Beladen der Trommel sowie das Waschen und/oder Schleudern der Wäsche und gegebenenfalls auch das Be- und Entladen der Trommel. Das Ergebnis des Wiegens kann vor allem zu mehreren, gegebenenfalls unterschiedlichen Zwecken herangezogen werden.

[0006] Bevorzugt wird das Gewicht der Wäsche und gegebenenfalls der Flüssigkeit in der Trommel mehrfach gemessen. Zweckmäßigerweise wird das Gewicht fortlaufend ermittelt. Unter einer solchen fortlaufenden Ermittlung des Gewichts wird eine ständige, kontinuierliche Gewichtsermittlung oder alternativ eine Gewichtsermittlung in aufeinanderfolgenden, vorzugsweise regelmäßigen, Zeitabständen verstanden. Es ist so zum Zeitpunkt der jeweiligen Gewichtsmessung feststellbar wie groß das aktuelle Gewicht der Wäsche und gegebenenfalls Flüssigkeit in der Trommel ist. Somit sind auch Gewichtsveränderungen über der Zeit einfach feststellbar. Während des Beladens und Entladens der Trommel, aber auch während des Waschens und/oder des Schleuderns kann ständig das Gewicht des Inhalts der Trommel ermittelt werden. Dadurch sind vor, während und nach der Wasch- und/oder Schleuderbehandlung der Wäsche für den Betrieb der Waschschleudermaschine bzw. Wäschezentrifuge erforderliche Daten ermittelbar. Diese Daten lassen sich besonders einfach ermitteln, weil dazu nur Gewichtsmessungen der Trommel mit ihrem Inhalt erforderlich sind.

[0007] Beim bevorzugten Verfahren wird das Gewicht der im Wesentlichen gesamten Waschschleudermaschine oder Wäschezentrifuge ermittelt, und zwar vorzugsweise mehrfach, insbesondere fortlaufend. Es wird so nicht nur das Gewicht der Trommel mit dem gesamten Inhalt festgestellt, sondern auch das Gewicht mindestens der wesentlichen Teile des die Trommel tragenden Grundrahmens. Da das Gewicht der Trommel und des Grundrahmens sich nicht ändert, weil es konstant ist, lassen sich aufgrund des bekannten Gewichts der Trommel und des Grundrahmens, nämlich mindestens die in die Gewichtsmessung einbezogenen Teile desselben, durch Subtraktion vom gemessenen Gesamtgewicht das Gewicht bzw. die Masse des Inhalts der Trommel zuverlässig ermitteln. Es sind so stets in allen Betriebszuständen der Waschschleudermaschine bzw. der Wäschezentrifuge die Masse bzw. das Gewicht der Wäsche und gegebenenfalls der Flüssigkeit in der Trommel feststellbar.

[0008] Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens wird das Gewicht nur der Wäsche, insbesondere der noch trockenen Wäsche, beim Beladen der Trommel und/oder bei der Beendigung des Beladevorgangs der Trommel ermittelt. Es lässt sich so stets das Gewicht der momentan in der Trommel sich befindenden Wäsche feststellen. Der Beladevorgang kann rechtzeitig beendet

werden, wenn die Gewichtsermittlung ergeben hat, dass in der Trommel Wäsche mit einem vorgesehenen Gewicht enthalten ist. Da die Gewichtsmessung zweckmäßigerweise fortlaufend (unterbrochen oder in regelmäßigen Zeitabständen) erfolgt, kann der Beladevorgang auf einfache Weise gestoppt werden, sobald die Gewichtsermittlung ergeben hat, dass Wäsche mit einem vorgesehenen bzw. vorgegebenen Gewicht in der Trommel enthalten ist.

[0009] Durch die Ermittlung des Gewichts des Inhalts der Trommel kann insbesondere bei einer Waschschleudermaschine auch festgestellt werden, wie viel Flüssigkeit sich zusätzlich zur Wäsche in der Trommel befindet. Unter Berücksichtigung der gegebenen Abmessungen der Trommel sind so Rückschlüsse auf den Flüssigkeitsstand (Höhe des Pegels der Flüssigkeit) in der Trommel möglich. Vor allem lässt sich auf diese Weise das Befüllen der Trommel mit der erforderlichen Flüssigkeitsmenge überwachen. Das Zugeben von Flüssigkeit zur Wäsche wird dann gestoppt, wenn das ermittelte Gewicht des Gesamtinhalts der Trommel Rückschlüsse auf einen bestimmten Flüssigkeitsstand zulässt, der vorzugsweise auf das vorher ermittelte konkrete Gewicht der Wäsche in der Trommel abgestimmt oder hieran angepasst ist.

[0010] Es ist verfahrensmäßig weiterhin vorgesehen, dass beim Schleudern der Wäsche durch vorzugsweise fortlaufend (kontinuierliche oder in regelmäßigen Zeitabständen) erfolgende Gewichtsermittlungen die Restfeuchtigkeit der Wäsche festgestellt wird. Hierbei wird von der Erkenntnis ausgegangen, dass beim Schleudern Flüssigkeit aus der Wäsche entfernt und abgeleitet wird. Dadurch verringert sich mit zunehmender Schleuderdauer das Gewicht des Inhalts der Trommel, also der Wäsche mit der darin gebundenen Flotte. Da beim Beladen das Gewicht der Trommel mit trockener Wäsche ermittelt worden ist, lässt sich durch Vergleichen des Ergebnisses der Gewichtsmessungen der mit trockener Wäsche beladenen Trommel und noch gebundene Flotte enthaltenen geschleuderten Wäsche feststellen, wie hoch der Anteil der Restfeuchte in der Wäsche ist. Es wird zweckmäßigerweise festgestellt, wann eine bestimmte Restfeuchte der Wäsche erreicht ist, so dass daraufhin der Schleudervorgang gezielt beendet werden kann, und zwar in Abhängigkeit von Erkenntnissen, die aus verschiedenen Gewichtsmessungen erlangt worden sind.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens werden zeitliche bzw. periodische Gewichtsveränderungen, die durch dynamische Kräfte an der drehend angetriebenen Trommel entstehen durch über einen entsprechenden Zeitraum hinweg erfolgende Gewichtsmessungen ermittelt. Die dynamische Gewichtsveränderungen werden vor allem ermittelt durch ständige ununterbrochene und somit kontinuierliche Gewichtsmessungen oder durch Gewichtsmessungen, die über einen bestimmten Zeitraum hinweg in regelmäßigen Zeitabständen, also unterbrochen durch vorzugsweise gleichlange Pausen, erfolgen. Diese dynamischen oder periodischen Gewichtsveränderungen geben Auf-

schluss über eine Unwucht der drehend angetriebenen Trommel. Da die Trommel ausgewuchtet ist, also im unbeladenen Zustand keine Unwucht aufweist, lassen festgestellte Gewichtsveränderungen auf eine Unwucht bei der Beladung der Trommel mit der Wäsche schließen. Eine solche Unwucht kommt normalerweise nur zustande, wenn sich die Wäsche beim drehenden Antrieb der Trommel nicht - wie normalerweise üblich - im Wesentlichen gleichmäßig auf den inneren Umfang der Trommel verteilt.

[0012] Erreicht die bei der fortlaufenden Gewichtsmessung festgestellte Unwucht der Trommel mit der darin enthaltenen Wäsche einen bestimmten Wert, beispielsweise einen vorgegebenen Grenzwert, ist vorgesehen, die Drehzahl der Trommel insbesondere zum Schleudern der Wäsche nicht mehr zu erhöhen. Es erfolgt dann ein Schleudern der Wäsche unterhalb der maximalen Drehzahl. Der Schleudervorgang wird dann über einen längeren Zeitraum hinweg aufrechterhalten, bis die ebenfalls nach dem erfindungsgemäßen Verfahren festgestellte maximale Restfeuchte der Wäsche erreicht ist.

[0013] Es ist auch möglich, anhand der über einen gewissen Zeitraum hinweg erfolgenden Gewichtsmessungen schon beim Anfahren des drehenden Antriebs der Trommel eine Unwucht festzustellen. Diese deutet darauf hin, dass die Wäsche im Inneren der Trommel verklumpt ist und sich nicht - was normalerweise der Fall ist - über den Umfang der Trommel größtenteils gleichmäßig verteilt. Wird bereits beim Anfahren der Trommel eine Unwucht festgestellt, erfolgt eine Unterbrechung des Antriebs und ein Abbremsen der Trommel bis vorzugsweise zum Stillstand. In der Regel führt das zu einem Aufteilen des Wäscheklumpens. Es wird danach der Antrieb erneut gestartet, bis eine anfängliche ungewöhnlich große Unwucht nicht mehr festgestellt wird.

[0014] Weiterhin ist vorgesehen, vor dem Entladen der Trommel das Gewicht der Wäsche mit der darin noch gebundenen restlichen Flotte (Restfeuchte) zu ermitteln und auch während des Entladens das Gewicht der noch sich in der Trommel befindlichen Restwäsche mit der noch gebundenen Flotte fortlaufend (andauernd oder in regelmäßigen Zeitabständen) zu ermitteln. Dadurch ist stets bekannt, welcher Anteil der Wäsche mit der darin noch gebundenen restlichen Flotte entladen ist. Durch Vergleich des Gewichts der gesamten Wäsche mit der restlichen gebundenen Flotte in der Trommel mit dem Gewicht der sich momentan während des Entladevorgangs noch in der Trommel befindlichen Wäsche mit der restlichen gebundenen Flotte ist es möglich, die Wäsche postenweise zu entladen, wobei sich gezielt Posten mit einem bestimmten Wäschegewicht bilden lassen. Soll die Wäsche aus der Trommel zum Beispiel in zwei üblicherweise gleich großen Posten entladen werden, wird das Entladen der Trommel gestoppt, wenn die Gewichtsermittlung ergibt, dass das Gewicht des restlichen Inhalts in der Trommel etwa der Hälfte des Gewichts des Inhalts der Trommel nach Abschluss des Schleudervorgangs entspricht. Bei mehreren gleich schweren Posten wer-

den die Gewichte entsprechend gequantelt Es ist auch denkbar, verschieden große Posten zu bilden. Gebildet werden die einzelnen Posten dadurch, dass der Entladevorgang für eine bestimmte Zeit unterbrochen wird, nachdem eine einen Posten mit einem bestimmten Gewicht bildende Menge an Wäsche mit der restlichen darin gebundenen Flotte aus der Trommel entladen worden ist.

[0015] Eine Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 11 auf. Demnach ist vorgesehen, dem die Trommel tragenden Grundrahmen mindestens ein Gewichtsaufnehmer zuzuordnen. Dadurch wird sozusagen die Vorrichtung gewogen. Der mindestens eine Gewichtsaufnehmer dient zur indirekten Messung des Gewichts des Inhalts der Trommel, indem das Gesamtgewicht der Trommel mit dem Inhalt, insbesondere Wäsche und/oder Flüssigkeit, sowie mindestens eines Teils des Gewichts des Grundrahmens ermittelt wird. Da das Gewicht des bei der Messung berücksichtigten ganzen oder teilweisen Grundrahmens und auch der Trommel bekannt ist und sich auch nicht nennenswert ändert, lässt das Ergebnis der Gewichtsmessung Rückschlüsse auf das Gewicht des Inhalts der Trommel, also das Gewicht der darin enthaltenen Wäsche und gegebenenfalls Flüssigkeit, zu.

[0016] Ein Gewichtsaufnehmer reicht normalerweise aus, um das Gewicht der in der Trommel enthaltenen Wäsche und/oder der Flüssigkeit zuverlässig zu ermitteln. Auch reicht ein einziger Gewichtsaufnehmer bei aufeinanderfolgenden Gewichtsmessungen aus, um periodische Gewichtsveränderungen und/oder dynamische Kräfte, insbesondere eine Unwucht, zu ermitteln.

[0017] Bevorzugt ist der mindestens eine Gewichtsaufnehmer in der Nähe eines Fußes, mit dem sich der Grundrahmen auf dem Boden abstützt, angeordnet und/oder diesem Fuß zugeordnet. Bevorzugt ist der mindestens eine Gewichtsaufnehmer im Grundrahmen angeordnet, vorzugsweise über dem Fuß, auf dem sich der Grundrahmen und die Trommel tragende Gewichtsaufnehmer abstützt. Dadurch ist der Gewichtsaufnehmer vom Grundrahmen geschützt.

[0018] Der Grundrahmen mit der Trommel stützen sich auf dem mindestens einen Gewichtsaufnehmer ab, wobei sich dieser wiederum auf dem ihm zugeordneten Fuß abstützt. Der mindestens eine Gewichtsaufnehmer ermittelt so das Gewicht des Grundrahmens mit der Trommel einschließlich des Inhalts der Trommel, also die Kraft, womit sich die Vorrichtung momentan, also zum Zeitpunkt der Gewichtsmessung, auf ihrem dem Gewichtsaufnehmer zugeordneten Fuß abstützt. Die Vorrichtung wird so quasi gewogen, und zwar erforderlichenfalls mehrfach oder ständig.

[0019] Bei einer bevorzugten Vorrichtung ist jedem Fuß des Grundrahmens ein Gewichtsaufnehmer zugeordnet. Es handelt sich hierbei vorzugsweise um gleiche Gewichtsaufnehmer.

[0020] Durch die mehreren Gewichtsaufnehmer ist eine besonders präzise Gewichtsmessung möglich. Außerdem lässt sich die Gewichtsmessung auch noch

durchführen, wenn ein Gewichtsaufnehmer ausfällt. Vor allem aber lassen sich so zuverlässiger und genauer dynamische Kräfte bzw. periodisch ändernde Gewichte feststellen zur Ermittlung beispielsweise der Unwucht der drehend angetriebenen beladenen Trommel. Es lässt sich so auch während des drehenden Antriebs der Trommel das Gewicht der Wäsche und gegebenenfalls auch der Flüssigkeit bzw. Restfeuchte zuverlässig ermitteln, ohne dass der drehende Antrieb der Trommel die Gewichtsermittlung beeinflusst oder verfälscht.

[0021] Als Gewichtsaufnehmer eignen sich alle bekannten Bauformen, beispielsweise Druckmessdosen, Piezoelemente, Dehnungsmessstreifen, Federwagen oder dergleichen. Bevorzugt sind die Gewichtsaufnehmer als Wägezellen ausgebildet. Zum Beispiel finden Scherstab-Wägezellen Verwendung, die nach der 6-Leiter-Technik mit Messverstärkern arbeiten und einen Wägebereich von bis zu 5 t aufweisen.

[0022] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Seitenansicht der Vorrichtung zusammen mit einem nachfolgenden Entladeband und einem von diesem beladbaren Trockner,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Vorrichtung der Fig. 1, und

Fig. 3 eine vergrößerte Einzelheit III aus der Fig. 2, im Bereich eines Fußes eines Grundrahmens der Vorrichtung.

[0023] Die Figuren zeigen eine Vorrichtung, die als Waschschleudermaschine 10 zum Einsatz in insbesondere gewerblichen Wäschereien ausgebildet ist.

[0024] Die Waschschleudermaschine 10 verfügt über eine um eine verschwenkbare Drehachse 11 drehend antreibbare Trommel 12, die durch mindestens teilweise Perforationen in ihrer Mantelfläche flüssigkeitsdurchlässig ist. Die Trommel 12 weist an ihrer freien Stirnseite eine einzige im Wesentlichen vollflächige Öffnung 13 auf.

[0025] Die Waschschleudermaschine 10 verfügt des Weiteren über ein die wasserdurchlässige Trommel 12 umgebendes, wasserdichtes Trommelgehäuse 14. Das Trommelgehäuse 14 ist relativ zur Trommel 12 feststehend ausgebildet, also im Gegensatz zur Trommel 12 nicht drehend antreibbar. Auch das Trommelgehäuse 14 weist an einer freien Stirnseite eine einzige nahezu vollflächige Öffnung 15 auf. Die Öffnung 15 ist derjenigen Stirnseite des Trommelgehäuses 14 zugeordnet, zu der auch die Öffnung 13 der Trommel 12 weist. Die Öffnungen 13 und 15 liegen dadurch benachbart zueinander, indem sie miteinander korrespondieren. Bei der hier gezeigten Waschschleudermaschine 10 ist die Öffnung 15 des Trommelgehäuses 14 durch eine schwenkbare Tür 16 verschließbar.

[0026] Das Trommelgehäuse 14 mit der darin drehend gelagerten Trommel 12 ist um eine quer zur Drehachse 11 der Trommel 12 verlaufende Schwenkachse 17 verschwenkbar. Die Schwenkachse 17 verläuft horizontal, so dass zum Be- und Entladen die Trommel 12 mit dem Trommelgehäuse 14 so verschwenkt werden kann, dass die Öffnungen 13 und 15 mindestens leicht geneigt nach oben weisen (Beladestellung) oder schräg nach unten gerichtet sind (Entladestellung). Zum Betrieb der Waschschleudermaschine 10 kann die Trommel 12 mit dem Trommelgehäuse 14 in eine Waschstellung geschwenkt sein, in der die Drehachse 11 der Trommel 12 horizontal, geneigt oder auch senkrecht verläuft.

[0027] Das Trommelgehäuse 14 ist mit der Schwenkachse 17 an einem Grundrahmen 18 der Waschschleudermaschine 10 gelagert. An einer Unterseite 21 des Grundrahmens 18 sind bei der gezeigten Waschschleudermaschine 10 vier vorzugsweise gleich ausgebildete Füße 19 angeordnet. Mit den Füßen 19 steht die Waschschleudermaschine 10 auf dem Boden einer Wäscherei.

[0028] Einzelheiten der Lagerung des Trommelgehäuses 14 am Grundrahmen 18 und der Antriebe zum Verschwenken des Trommelgehäuses 14 gegenüber dem Grundrahmen 18 und zum drehenden Antrieb der Trommel 12 sind an sich bekannt, beispielsweise aus der DE 103 43 306 A1 im Zusammenhang mit einer Wäschezentrifuge und der DE 10 2004 002 585 A1 im Zusammenhang mit einer Waschschleudermaschine. Insofern wird hierauf Bezug genommen.

[0029] Die hier gezeigte Waschschleudermaschine 10 ist mit mindestens einem Gewichtsaufnehmer 20 versehen. Dadurch wird die Waschschleudermaschine 10 gewogen. Aufgrund dieser Wägung ist das Gewicht des momentanen Inhalts der Trommel 12 ermittelbar. Durch mehrere in regelmäßigen Zeitabständen aufeinanderfolgende oder ständige, lückenlose Gewichtsmessungen sind zeitliche Veränderungen des Gewichts der trockenen oder noch feuchten Wäsche, wie sie beispielsweise beim Entladen auftreten, feststellbar. Aber auch dynamische Kräfte, die beim drehenden Antrieb der Trommel 12, insbesondere der beladenen Trommel 12, auftreten, sind so ermittelbar. Der mindestens eine Gewichtsaufnehmer 20 ist vorzugsweise dem Grundrahmen 18 zugeordnet. Der Gewichtsaufnehmer 20 ist bevorzugt im Bereich der Unterseite 21 des Grundrahmens 18 angeordnet, und zwar hier zwischen dem Grundrahmen 18 und dem jeweiligen Fuß 19.

[0030] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind vier Gewichtsaufnehmer 20 vorgesehen. Es handelt sich hierbei um gleiche Gewichtsaufnehmer 20. Die Gewichtsaufnehmer 20 sind in einem unteren Bereich des Grundrahmens 18 eingebaut, und zwar so, dass sich jeweils ein Gewichtsaufnehmer 20 auf einem der vier Füße 19 abstützt (Fig. 2 und 3). Es ist aus den Figuren ersichtlich, dass die Gewichtsaufnehmer 20 innerhalb der Umrisslinien des Grundrahmens 18 angeordnet sind, und zwar in der Nähe der Unterseite 21 des Grundrahmens 18. Dadurch liegen die Gewichtsaufnehmer 20 insbesondere

beim Transport der Waschschleudermaschine 10 geschützt im Inneren des im Bereich der Gewichtsaufnehmer 20 hohlen Grundrahmens 18. Außerdem ist es so möglich, die Gewichtsaufnehmer 20 den Füßen 19 zuzuordnen, indem sich jeder der vier Gewichtsaufnehmer 20 auf einem der ebenfalls vier Füße 19 abstützt (Fig. 3). Die fest im unteren Bereich mit dem Grundrahmen 18 verbundenen Gewichtsaufnehmer 20 werden so vom nahezu gesamten Gewicht der Waschschleudermaschine 10, nämlich des Grundrahmens 18, des Trommelgehäuses 14 und der Trommel 12 mit ihrem Inhalt, beaufschlagt.

[0031] Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Verkleidung und der mindestens eine Schaltschrank vom Grundrahmen 18 getrennt sind. Dadurch werden Störeinflüsse, die auf das Ergebnis der Messung der Gewichtsaufnehmer 20 einwirken könnten, vermieden, und zwar ebenso wie flexible Medienzuführungen.

[0032] Bei der hier gezeigten Waschschleudermaschine 10 ist jeder Gewichtsaufnehmer 20 als eine Scherstab-Wägezelle ausgebildet. Je nach Größe der Waschschleudermaschine 10 weist die Scherstab-Wägezelle einen entsprechenden Messbereich auf. In der Regel reicht eine Scherstab-Wägezelle, die Gewichte bis zu 5 t ermitteln kann. Jede der Scherstab-Wägezellen ist vorzugsweise nach der 6-Leiter-Technik ausgebildet und mit einem Messverstärker versehen. Es ist aber auch denkbar, einen Messverstärker für alle vier Gewichtsaufnehmer 20, nämlich Scherstab-Wägezellen, vorzusehen. Auf den oder die Messverstärker folgt eine übliche Mess-, Auswert- und Anzeigeelektronik. Zweckmäßigerweise ist auch ein Rechner vorgesehen, der die Messsignale der Gewichtsaufnehmer 20 verarbeitet, umrechnet und gegebenenfalls auch speichert. Letzteres ist insbesondere zweckmäßig, wenn gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung die Gewichtsaufnehmer 20 aufeinanderfolgende Messsignale liefern, und zwar in lückenlosen Abständen oder mit zeitlichem Abstand, wobei im letztgenannten Falle zweckmäßigerweise die Pausen zwischen aufeinanderfolgenden Messungen gleich groß sind.

[0033] Die Scherstab-Wägezellen sind an einem Ende fest mit dem Grundrahmen 18 verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist etwa eine Hälfte jeder Scherstab-Wägezelle durch mehrere Schrauben 22 mit einer Traverse 23, die fest mit dem Grundrahmen 18 verbunden ist, verschraubt. Die somit lösbare Verbindung der Scherstab-Wägezelle mit dem Grundrahmen 18 erfolgt so, dass der längliche Scherstab horizontal gerichtet sich im Grundrahmen 18 befindet, wobei eine zweite Hälfte der länglichen Scherstab-Wägezelle gegenüber der horizontalen Traverse 23 des Grundrahmens 18 frei auskragend vorsteht (Fig. 3). Die Unterseite des frei gegenüber der Traverse 23 des Grundrahmens 18 vorstehenden Teil der Scherstab-Wägezelle liegt mit einem äußeren Endbereich auf dem jeweiligen Fuß 19 auf. Dazu weist jeder Fuß 19 eine Gewindestange 24 oder auch eine Schraube auf. Die Gewindestange 24 ist in den Fuß

19 eingeschraubt und mit einem oberen freien Ende 25 in Kontakt mit dem frei auskragenden Ende der Scherstab-Wägezelle (Gewichtsaufnehmer 20) gebracht. Gegebenenfalls kann das Ende 25 der Gewindestange 24 in einer entsprechenden Vertiefung der Scherstab-Wägezelle befestigt sein, beispielsweise durch Festschrauben. Die Gewindestange 24 ist zum Zwecke der horizontalen Ausrichtung der Waschschleudermaschine 10 mehr oder weniger weit in den Fuß 19 einschraubbar, so dass das freie Ende 25 der Gewindestange 24 einen entsprechenden Abstand zur Oberseite des Fußes 19 aufweist.

[0034] Aus der Fig. 1 geht hervor, dass der Waschschleudermaschine 10 auf der Entladeseite ein Entladeband 26 zugeordnet ist. Hierbei handelt es sich im einfachsten Falle um ein Förderband. Gegenüberliegenden Seiten des Obertrums 27 des Entladebands 26 sind vorzugsweise feststehende Führungswände 28 zugeordnet, wodurch das Entladeband 26 rinnenartig ausgebildet ist zur seitlichen Führung der auf dem Entladeband 26 weitertransportierten Wäsche. Das hier gezeigte Entladeband 26 steigt in Förderrichtung 29 leicht an. Das Entladeband 26 kann aber auch horizontal oder leicht geneigt verlaufen. Dem Ende 30 des Entladebands 26 ist ein Trockner 31 zugeordnet. Auf diese Weise wird die Wäsche aus der Waschschleudermaschine 10 über das Entladeband 26 in den Trockner 31 transportiert zum Beladen des Trockners 31 mit der aus der Waschschleudermaschine 10 kommenden Wäsche.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand der vorstehend beschriebenen Waschschleudermaschine 10 näher erläutert:

Die Gewichtsaufnehmer 20 ermitteln fortlaufend, und zwar entweder in einer lückenlosen Aufeinanderfolge oder in regelmäßigen mit bestimmten, vorzugsweise gleichlangen, Pausen aufeinanderfolgenden Zeitabständen das Gewicht desjenigen Teils der Waschschleudermaschine 10, der auf den Füßen 19 und damit auf den zwischen der Waschschleudermaschine 10 und den Füßen 19 angeordneten Gewichtsaufnehmern 20 ruht. Es werden dabei ständig oder von Zeit zu Zeit die Trommel 12 mit ihrem Inhalt, des Trommelgehäuse 14, der Grundrahmen 18 und die mit den genannten Komponenten der Waschschleudermaschine 10 verbundenen Teile, insbesondere Antriebe, gewogen. Da dieses Gewicht abgesehen von dynamischen Kräften stets konstant ist, kann das Gewicht des Inhalts der Trommel 12 durch Subtraktion vom Leergewicht der auf dem Gewichtsaufnehmer 20 ruhenden Komponenten der Waschschleudermaschine 10 ermittelt werden.

[0036] Das Gewicht des Inhalts der Trommel 12 lässt sich durch die Gewichtsaufnehmer 20 auch bei drehendem Antrieb der Trommel 12 ermitteln, wenn durch den Antrieb der beladenen Trommel 12 gegebenenfalls ent-

stehende dynamische Kräfte hinzukommen. Weil die dynamischen Kräfte periodischer Natur sind und die Gewichtsmessungen über die Zeit fortlaufend erfolgen, führen die dynamischen Kräfte abwechselnd zur Erhöhung und zur Verringerung des von den Gewichtsaufnehmern 20 ermittelten Gewichts der Waschschleudermaschine 10, einschließlich des Inhalts der Trommel 12 zum Zeitpunkt der Gewichtsermittlung. Ein Mittelwert der periodisch schwankenden Gewichtsmesswerte führt zum Gewicht des Inhalts der Trommel 12 ohne Berücksichtigung dynamischer Kraftkomponenten. Durch die Größe der Abweichungen der von den Gewichtsaufnehmern 20 erfassten Gewichtskräfte vom Mittelwert lassen sich Rückschlüsse auf die dynamischen Kräfte, und zwar insbesondere Unwuchten beim drehenden Antrieb der beladenen Trommel 12, ziehen. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es so, die Gewichtskräfte des Inhalts der Trommel 12 sowohl bei stehender als auch bei drehend angetriebener Trommel 12 zu ermitteln. Darüber hinaus sind auch die dynamischen Kräfte, die durch eventuelle Unwuchten beim drehenden Antrieb der beladenen drehenden Trommel 12 entstehen, mittels der Gewichtsaufnehmer 20 über die diesen zugeordnete Auswertelektronik ermittelbar.

[0037] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst das Gewicht der Trommel 12 beim Beladen ermittelt. Auf diese Weise ist ständig feststellbar, wie hoch das Gewicht der sich momentan in der Trommel 12 befindenden trockenen Wäsche ist. Insbesondere wird nach Abschluss der Beladung des Gesamtgewichts des Postens der trockenen Wäsche in der Trommel 12 ermittelt. Die Messung des Gewichts der trockenen Wäsche beim Beladen der Trommel 12 kann auch herangezogen werden, um den Beladevorgang dann zu beenden, wenn die Trommel 12 mit der vorgesehenen Menge trockener Wäsche beladen ist. Es wird dazu in die Auswertelektronik das Sollgewicht oder Maximalgewicht der trockenen Wäsche, womit die Waschschleudermaschine 10 für jeden Arbeitszyklus zu beladen ist, ständig überwacht. Sobald bei der fortlaufenden Gewichtsmessung festgestellt wird, dass die Trommel 12 mit der darin enthaltenen trockenen Wäsche das Soll- oder Maximalgewicht erreicht hat, wird der Beladevorgang automatisch beendet.

[0038] Nach dem Beladen der Trommel 12 mit der trockenen Wäsche wird in die Trommel 12 Flüssigkeit, das sind insbesondere Waschwasser und Waschhilfsmittel, eingefüllt. Auch dabei wird fortlaufend eine Gewichtsmessung vorgenommen, wodurch ständig das Gewicht der in die Trommel 12 eingefüllten Flüssigkeit (Wasser und gegebenenfalls Waschhilfsmittel) ermittelt wird. Auch hier ist in die Auswertelektronik wiederum das Sollgewicht der Flüssigkeit eingegeben, das für die sich in der Trommel 12 befindende Menge an Wäsche erforderlich ist. Sobald das Sollgewicht der Flüssigkeit erreicht ist, wird die Zufuhr von Flüssigkeit in die Trommel 12 gestoppt. Aufgrund der Gewichtsmessung ist sichergestellt, dass die Flüssigkeit in der Trommel 12 ein zum

Waschen der darin vorhandenen Menge an Wäsche ausreichendes Niveau aufweist. Auf diese Weise können nur ungenau arbeitenden Niveaumessungen innerhalb der Trommel 12 unterbleiben.

[0039] Weiterhin ist gemäß dem Verfahrens der Erfindung vorgesehen, beim auf das Waschen der Wäsche folgende Schleudern fortlaufend das Gewicht der auf den Gewichtsaufnehmern 20 ruhenden Teile der Waschsleudermaschine 10 und damit auch das Gewicht der in der Trommel 12 enthaltenen Wäsche und Flüssigkeit jeweils durch Wiegen zu ermitteln. Das ermittelte Gewicht wird mit zunehmender Schleuderdauer abnehmen, weil durch das Schleudern mehr und mehr Flüssigkeit, nämlich gebundene Flotte, entfernt wird. In die Auswertelektronik wird ein Sollgewicht eingegeben, das dem Gewicht der zu Anfang in die Trommel 12 eingegeben trockenen Wäsche zuzüglich einer Restfeuchtigkeit bzw. gebundenen Restflotte entspricht, die in der Wäsche am Ende des Schleudervorgangs noch enthalten sein kann oder soll. Sobald das vorgegebene Sollgewicht erreicht ist, bei dem die Wäsche nur noch die vorgesehene Restfeuchte aufweist, wird von der der Auswertelektronik zugeordneten bzw. hiermit korrespondierenden Steuerung der Schleudervorgang gestoppt. Die Wäsche kann dann aus der Waschsleudermaschine 10 entladen werden.

[0040] Vielfach nimmt der auf die Waschsleudermaschine folgende Trockner 31 nur einen Teil des Wäschepostens in der Waschsleudermaschine 10 auf. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass der Trockner 31 nur die Hälfte des Wäschepostens der Waschsleudermaschine 10 aufnimmt. Die Zeit, die der Trockner 31 benötigt, um die Wäsche zu trocknen, nämlich die Restfeuchte wenigstens größtenteils aus der Wäsche zu entfernen, ist jedoch kleiner als die Taktzeit der Waschsleudermaschine 10, also die Zeit, die diese zum Waschen und Schleudern der Wäsche benötigt wird. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Taktzeit des Trockners 31 nur der halben Taktzeit der Waschsleudermaschine 10 entspricht.

[0041] Aufgrund unterschiedlicher Aufnahmekapazitäten und Taktdauern der Waschsleudermaschine 10 und des Trockners 31 ist es üblich, eine sogenannte Postenteilung vorzunehmen. Dazu wird der Posten der Wäsche in der Waschsleudermaschine 10 beim Entladen derselben aufgeteilt. Im hier angenommenen Fall, dass die Aufnahmekapazität des Trockners 31 halb so groß ist wie diejenige der Waschsleudermaschine 10, wird der die Waschsleudermaschine 10 verlassende Posten geteilt in zwei gleich große Teilposten, nämlich Postenhälften. Für den Fall, dass der Trockner 31 nur die halbe Menge an Wäschestücken aufnehmen kann als die Waschsleudermaschine 10, findet also eine gleichmäßige Postenteilung statt. Diese Postenteilung wird unterstützt durch die ständige Feststellung des Gewichts der auf den Gewichtsaufnehmern 20 ruhenden wesentlichen Teile der Waschsleudermaschine 10 einschließlich der eine bestimmte Restfeuchte aufweisenden Wäsche in der Trommel 12. Aufgrund des bekannten

Gewichts der auf den Gewichtsaufnehmern 20 ruhenden Komponenten der Waschsleudermaschine 10 ist das Gewicht des gesamten sich in der Trommel 12 befindenden Postens der eine Restfeuchte aufweisenden Wäsche bekannt.

[0042] Bei einer Aufteilung des Postens in zwei etwa gleich große bzw. gleich schwere Teilposten wird die Waschsleudermaschine 10 allmählich entladen, wobei die entladende eine Restfeuchte aufweisende Wäsche auf das Entladeband 26 gelangt. Durch die ständige Gewichtsmessung ist ermittelbar, wann die halbe Menge der noch eine Restfeuchte aufweisenden Wäsche die Trommel 12 der Waschsleudermaschine 10 verlassen hat. Es befindet sich dann auf dem Entladeband 26 ein Teilposten, der etwa dem halben Gewicht des Postens der Wäsche in der Waschsleudermaschine 10 entspricht. Der Entladevorgang der Waschsleudermaschine 10 wird nun kurzfristig unterbrochen. Während dieser Zeit wird der erste Teilposten vom Entladeband 26 in den Trockner 31 transportiert und damit der Trockner 31 beladen oder der Teilposten vom Entladeband 26 nur etwas weitertransportiert in Richtung zum Trockner 31. Nunmehr kann der Trocknungsvorgang des ersten Teilpostens im Trockner 31 beginnen. Es wird anschließend die restliche noch eine Restfeuchte aufweisende Wäsche aus der Trommel 12 der Waschsleudermaschine 10 entladen. Diese restliche Wäsche entspricht dem zweiten Teilposten mit etwa dem gleichen Gewicht des ersten Teilpostens. Dieser Teilposten verbleibt auf dem Entladeband 26, bis der erste Teilposten getrocknet ist. Danach wird der zweite Teilposten vom Entladeband 26 zum oder in den Trockner 31 transportiert zur Beladung des Trockners 31 mit dem zweiten Teilposten.

[0043] Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ermittelten dynamischen Kräfte, die insbesondere von der drehend angetriebenen beladenen Trommel 12 ausgehen, können in der Regel nur durch eine Unwucht hervorgerufen werden, die durch eine ungleichmäßige Verteilung der Wäsche in der Trommel 12 entsteht. Demzufolge lassen die von den Gewichtsaufnehmern 20 bei sich periodisch ändernden Kräften erzeugten Signale Rückschlüsse auf eine Unwucht der drehend angetriebenen, beladenen Trommel 12 zu.

[0044] Die Messung der von der beladenen Trommel 12 erzeugten dynamischen Kräfte erfolgt ab Beginn des drehenden Antriebs der Trommel 12 und vorzugsweise auch während des gesamten drehenden Antriebs derselben. Diese Messung kann beendet werden, wenn die Trommel 12 eine konstante Enddrehzahl erreicht hat, es ist auch denkbar, die Messung während des gesamten drehenden Antriebs der Trommel 12 fortlaufend vorzunehmen, wenn auch in vorzugsweise regelmäßigen Zeitabständen, also mit Pausen zwischen einzelnen Messungen.

[0045] Wird bereits beim Anfahren der Trommel 12, also bei noch mit geringer Drehzahl erfolgenden Antrieb derselben, festgestellt, dass einen bestimmten Grenzwert überschreitende dynamische Kräfte vorherrschen,

deutet das auf eine über einen zulässigen Wert liegende Unwucht hin. Ergibt sich, dass die Unwucht beim anfänglichen Beschleunigen der Trommel 12, beispielsweise zum Zeitpunkt einer festgelegten niedrigen Anfangsdrehzahl, höher ist als die vorgegebene maximale Unwucht, deutet das darauf hin, dass sich die Wäsche in der Trommel 12 nicht gleichmäßig verteilt hat, nämlich mindestens ein Wäschehaufen oder Klumpen sich gebildet hat. Der Antrieb der Trommel 12 wird dann unterbrochen und vorzugsweise die Trommel 12 bis zum Stillstand abgebremst. Dadurch fällt die Wäsche im Inneren der Trommel 12 wieder in sich zusammen. Es wird dann der Antrieb der Trommel 12 erneut gestartet, wobei dann davon ausgegangen werden kann, dass keine nennenswerte Unwucht mehr auftritt, weil durch das wiederholte Anfahren des drehenden Antriebs der Trommel 12 sich der mindestens eine Wäscheklumpen aufgelöst hat und dadurch eine im Wesentlichen gleichmäßige Verteilung der Wäsche auf den Umfang des Mantels der Trommel 12 erfolgt ist.

[0046] Selbst wenn sich die Wäsche beim Beschleunigen der Trommel 12 auf den Umfang des Mantels verteilt, wird dieses in einer Regel nicht so gleichmäßig erfolgen, dass keine Unwucht der Trommel 12 entsteht, insbesondere im höheren Drehzahlbereich der Trommel 12. Deswegen wird auch beim weiteren Betrieb, insbesondere beim Beschleunigen der Trommel 12 bis zur Höchstdrehzahl, die Messung dynamischer Kräfte durch Gewichtsermittlung, also der Feststellung dynamischer Gewichtskräfte, fortgesetzt. Auf diese Weise kann festgestellt werden, ob und ggf. wann die Trommel 12 bei zunehmender Drehzahl einen festgelegten Grenzwert der Unwucht erreicht. Sobald dies geschieht, wird die Trommel 12 nicht weiter beschleunigt und dadurch der Schleudervorgang der Wäsche mit einer größtmöglichen Drehzahl durchgeführt, bei der eine vorgegebene Unwucht nicht überschritten wird. Es ist bei diesem Verfahren möglich, die Trommel 12 stets mit größtmöglicher Drehzahl anzutreiben, um die Entwässerung möglichst rasch im erforderlichen oder vorgegebenen Umfang vorzunehmen zu können.

[0047] Die Waschschleudermaschine 10 kann mit allen zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden bzw. von allen geschilderten Verfahrensstufen Gebrauch machen, wozu stets nur Gewichtsermittlungen erforderlich sind und vor allem die Gewichtsermittlungen zu mehreren Zwecken dienen. Es ist aber auch denkbar, bei einer Waschschleudermaschine 10 nur einige der vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren oder Verfahrensschritte zu realisieren.

[0048] Die Erfindung eignet sich auch für Wäschezentrifugen, die nur zum Entwässern, nämlich Schleudern, vorher in einer Waschmaschine gewaschener Wäsche dienen. Auch einer solchen Wäschezentrifuge sind Gewichtsaufnehmer im Bereich der Unterseite des Grundrahmens zugeordnet, die sich auf Füßen der Wäschezentrifuge abstützen. Die Gewichtsaufnehmer können

genauso ausgebildet und montiert sein, wie das die Fig. 2 und 3 im Zusammenhang mit der zuvor beschriebenen Waschschleudermaschine 10 der Fall ist, zumal eine Wäschezentrifuge von ihrem Aufbau her im Prinzip der Waschschleudermaschine 10 entspricht. Da aber in einer Wäschezentrifuge nur ein Großteil der gebundenen Flotte auf der Wäsche entfernt wird, erfolgt beim Beladen der Wäschezentrifuge eine Ermittlung des Gewichts der Wäsche mit der gebundenen Flotte.

[0049] Da bei Wäschezentrifugen keine Flüssigkeit hinzugegeben wird, findet bei diesen nicht die zuvor im Zusammenhang mit der Waschschleudermaschine 10 beschriebene Füllstandsmessung durch Ermittlung des Gewichts der hinzugefügten Flüssigkeit statt.

[0050] Alle übrigen im Zusammenhang mit der Waschschleudermaschine 10 beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren bzw. Verfahrensschritte werden in gleicher oder zumindest analoger Weise auch bei der Wäschezentrifuge durchgeführt. Insoweit wird auf die zuvor im Zusammenhang mit der Waschschleudermaschine 10 beschriebenen Verfahren Bezug genommen, die auch für die Wäschezentrifuge gelten.

Bezugszeichenliste:

[0051]

- | | |
|----|------------------------|
| 10 | Waschschleudermaschine |
| 11 | Drehachse |
| 12 | Trommel |
| 13 | Öffnung |
| 14 | Trommelgehäuse |
| 15 | Öffnung |
| 16 | Tür |
| 17 | Schwenkachse |
| 18 | Grundrahmen |
| 19 | Fuß |
| 20 | Gewichtsaufnehmer |
| 21 | Unterseite |
| 22 | Schraube |
| 23 | Traverse |
| 24 | Gewindestange |
| 25 | Ende |
| 26 | Entladeband |
| 27 | Obertrum |
| 28 | Führungswand |
| 29 | Förderrichtung |
| 30 | Ende |
| 31 | Trockner |

Patentansprüche

- Verfahren zum Waschen und/oder Schleudern von Wäsche, wobei die Wäsche in einer drehend antreibbaren Trommel (12) gewaschen und anschließend geschleudert oder nur geschleudert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewicht mindestens

des Inhalts der Trommel (12) ermittelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewicht mindestens der Wäsche und gegebenenfalls der Flüssigkeit, vorzugsweise der gesamten Wäsche und gegebenenfalls der gesamten Flüssigkeit, in der Trommel (12) durch Wiegen ermittelt wird, insbesondere das Gewicht mehrfach, vorzugsweise fortlaufend, insbesondere in regelmäßigen Zeitabständen mit vorzugsweise gleichen Pausen zwischen einzelnen Messungen oder kontinuierlich aufeinanderfolgend ohne Pausen zwischen einzelnen Messungen ermittelt wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die gesamte oder mindestens nahezu gesamte Waschschleudermaschine (10) zum Waschen und Schleudern der Wäsche bzw. die gesamte oder nahezu gesamte Wäschezentrifuge zum Schleudern der Wäsche mit der in der Trommel (12) enthaltenen Wäsche und gegebenenfalls Flüssigkeit insbesondere fortlaufend oder mehrfach gewogen wird, vorzugsweise im Bereich mindestens eines Fußes (19) der Waschschleudermaschine (10) oder der Wäschezentrifuge. 10
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewicht nur der Wäsche beim Beladen der Trommel (12) und/oder zum Abschluss der Beladung der Trommel (12) ermittelt wird, vorzugsweise die Beladung der Trommel (12) mit der vorgesehenen Menge an Wäsche durch die Ermittlung des Gewichts der momentan in der Trommel (12) enthaltenen Wäsche überprüft bzw. überwacht wird. 15
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erforderliche Flüssigkeitsmenge durch die Messung des Gewichts der Flüssigkeit und der Wäsche in der Trommel (12) festgestellt wird, insbesondere derart, dass durch fortlaufende Gewichtsmessungen festgestellt wird, wann im Verhältnis zum Gewicht der (trockenen) Wäsche in der Trommel (12) eine ausreichende Menge, insbesondere ein ausreichendes Gewicht, an Flüssigkeit in der Trommel (12) vorhanden ist. 20
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Schleudern der Wäsche durch fortlaufende Ermittlung des Gewichts der Wäsche und der darin noch gebundenen Flüssigkeit die Restfeuchtigkeit der Wäsche festgestellt wird, insbesondere das Schleudern bei Erreichen einer bestimmten vorgegebenen Restfeuchte der Wäsche beendet wird. 25
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dynamische 30

Kräfte durch periodische Gewichtsveränderung, insbesondere Gewichtsveränderung über der Zeit, bei drehend angetriebener, beladenen Trommel (12) vorzugsweise beim Schleudern der Wäsche durch fortlaufende, insbesondere zeitlich aufeinanderfolgende, Gewichtsmessungen über mindestens einen bestimmten Zeitraum hinweg ermittelt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Ermittlung dynamischer Kräfte, insbesondere periodische Gewichtsveränderungen über der Zeit, eine Unwucht der beladenen Trommel (12) bei ihrem drehenden Antrieb ermittelt wird, insbesondere festgestellt wird, wenn die Unwucht einen bestimmten Grenzwert erreicht hat, vorzugsweise anhand der ermittelten Unwucht der beladenen Trommel (12) die Drehzahl der Trommel (12) beeinflusst, insbesondere begrenzt, wird. 35
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** anhand einer beim Anfahren des drehenden Antriebs der beladenen Trommel (12) ermittelten Unwucht derselben der Antrieb unterbrochen wird, wenn die ermittelte Unwucht der beladenen Trommel (12) einen vorgegebenen Grenzwert erreicht. 40
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Entladen der Trommel (12) das Gewicht der Wäsche mit der darin noch gebundenen restlichen Flotte ermittelt wird und während des Entladens das Gewicht der sich noch in der Trommel (12) befindenden restlichen Wäsche mit der restlichen gebundenen Flotte ermittelt wird, vorzugsweise andauernd oder in regelmäßigen Zeitabständen und/oder das beim Entladen der Trommel (12) ermittelte Gewicht der sich noch in der Trommel (12) befindlichen restlichen Wäsche mit der restlichen gebundenen Flotte herangezogen wird, um Teilposten mit einer bestimmten Menge an Wäsche zu bilden, indem nach dem Entladen einer bestimmten Menge noch eine restliche gebundene Flotte aufweisenden Wäsche der Entladevorgang für eine bestimmte Zeitdauer unterbrochen wird. 45
11. Vorrichtung zum Waschen und/oder Schleudern von Wäsche, insbesondere Waschschleudermaschine (10) oder Wäschezentrifuge, mit einer an einem auf dem Boden stehenden Grundrahmen (18) gelagerten, drehend antreibbaren Trommel (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Grundrahmen (18) mindestens ein Gewichtsaufnehmer (20) zugeordnet ist. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Gewichtsaufnehmer (20) in der Nähe eines Fußes (19), mit dem 55

sich der Grundrahmen (18) auf dem Boden abstützt, angeordnet ist, wobei bevorzugt sich der Grundrahmen (18) mit der Trommel (12) auf oder an dem mindestens einen Gewichtsaufnehmer (20) abstützt.

5

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Gewichtsaufnehmer (20) im Grundrahmen (18) angeordnet ist, vorzugsweise derart, dass sich der den Grundrahmen (18) mit der Trommel (12) tragende Gewichtsaufnehmer (20) auf dem jeweiligen Fuß (19) abstützt. 10
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Fuß (19) des Grundrahmens (18) ein Gewichtsaufnehmer (20) zugeordnet ist. 15
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Gewichtsaufnehmer (20) kapazitiv, induktiv, piezoelektrisch oder nach dem Dehnungsmessstreifenprinzip arbeitet und/oder der oder jeder Gewichtsaufnehmer (20) als eine Wägezelle, vorzugsweise eine Scherstab-Wägezelle, eine Kraftmessdose oder dergleichen ausgebildet ist. 20 25

30

35

40

45

50

55

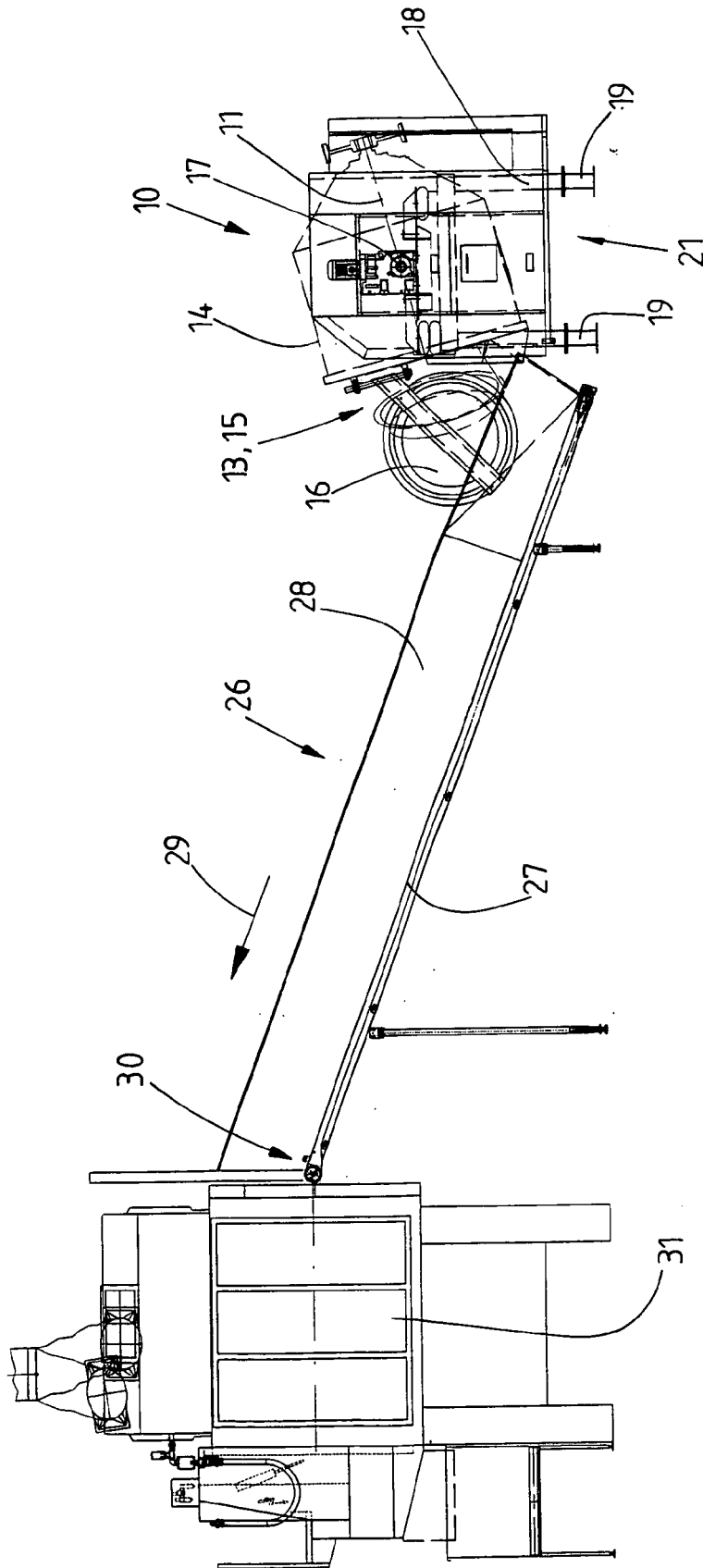


Fig. 1

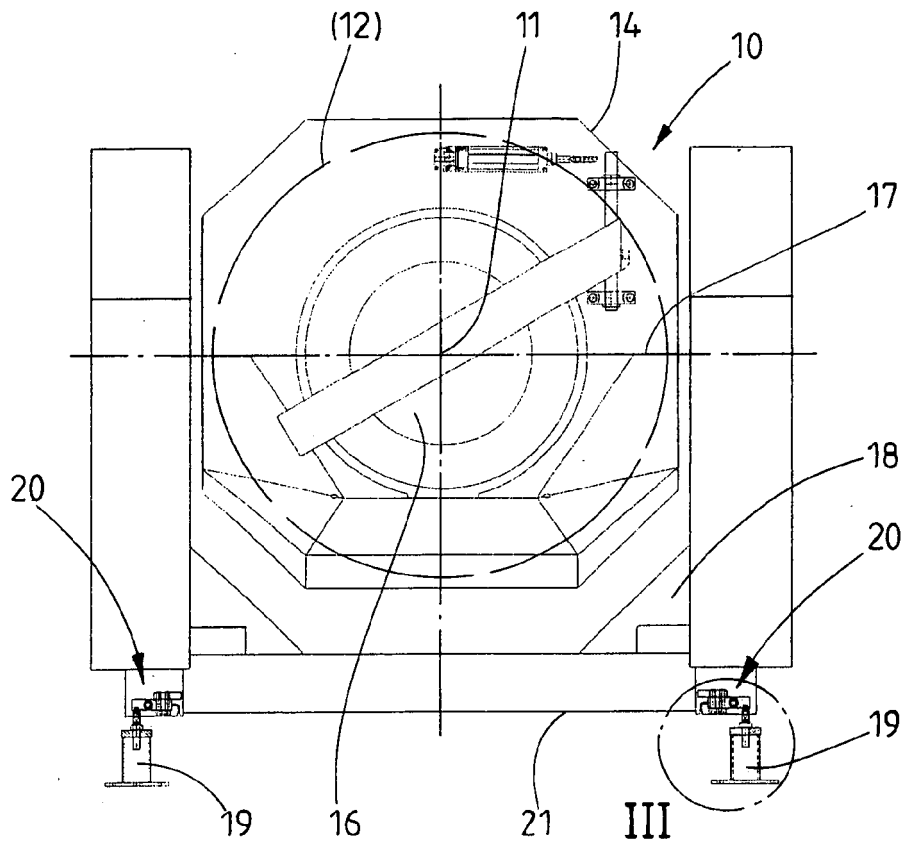


Fig. 2

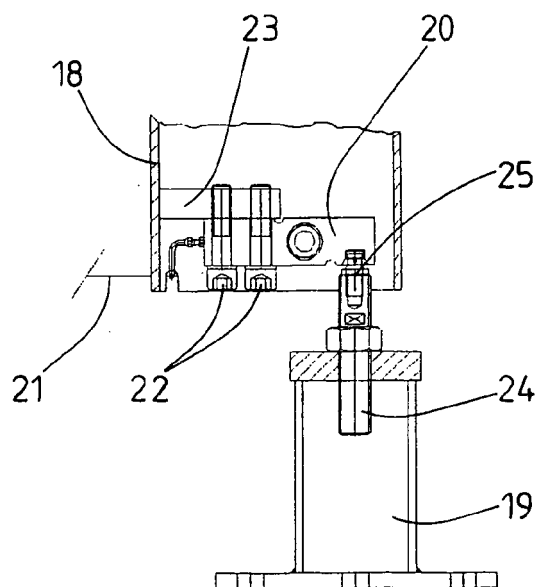


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10343306 A1 [0028]
- DE 102004002585 A1 [0028]