



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89121795.2

Int. Cl.⁵: B65H 67/02, B65H 54/26

Anmeldetag: 25.11.89

Priorität: 28.11.88 CH 4410/88

Anmelder: MASCHINENFABRIK RIETER AG
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

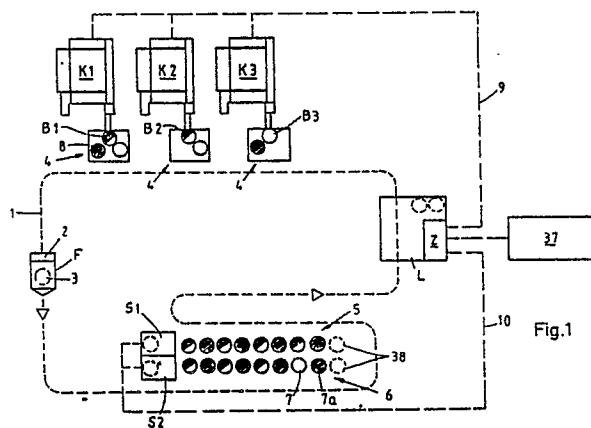
Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.06.90 Patentblatt 90/23

Erfinder: Meyer, Urs, Dr.
Hohfurrstrasse 1
CH-8172 Niederglatt ZH(CH)
Erfinder: Gartenmann, Niklaus
Breitestrasse 90
CH-8400 Winterthur(CH)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR IT LI

Verfahren zum automatischen Transport von in Behältern abgelegtem Textilmaterial.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Fördern von in Behältern abgelegtem Textilmaterial einer Textilmaterial abgebenden zu einer Textilmaterial aufnehmenden Maschine mittels eines selbstfahrenden Transportfahrzeuges (F), dessen Fahrsteuerung von einer zentralen Steuereinheit (Z) erfolgt. Nachteilig bei den bekannten Systemen ist, dass trotz eines selbstfahrenden Transportfahrzeuges, welches die Kannen von der einen zur anderen Maschine automatisch überführt, kein vollautomatischer Betrieb mit diesen Einrichtungen ohne manuellen Eingriff möglich ist. Das heisst, der manuelle Eingriff muss bei diesen Einrichtungen teilweise in kurzen Zeitabständen erfolgen. Erfindungsgemäss wird deshalb vorgeschlagen, dass die Steuerung des Transportfahrzeuges zur Rückführung der von der Textilmaterial aufnehmenden Maschine (S1, S2) abzuführenden Behältern (7) zur Textilmaterial abgebenden Maschine (K1 bis K3) anhand von an die Steuereinheit (Z) abgegebenen Steuersignalen von der zentralen Steuereinheit erfolgt und dass in dem Fahrweg des Transportfahrzeuges (F) von der Textilmaterial aufnehmenden Maschine (S1, S2) zur Textilmaterial abgebenden Maschine (K1 bis K3) eine Prüfstation (L) zur Ueberprüfung des Inhaltes und/oder des Zustandes der auf dem Transportfahrzeug befindlichen Behältern vorgesehen ist und die Prüfstation mit der Steuereinheit in Verbindung steht.



EP 0 371 417 A1

Verfahren zum automatischen Transport von in Behältern abgelegtem Textilmaterial

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum automatischen Transport von in Behältern abgelegtem Textilmaterial nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zur Erhöhung der Produktivität und der Qualität gewinnt der automatische Transport von Textilmaterial zwischen den einzelnen Spinnereimaschinen immer mehr an Bedeutung.

So ist beispielsweise aus der DE-OS 35 32 172 eine Vorrichtung zu entnehmen, wobei die Steuerung eines Transportfahrzeuges, die Kardensteuer-einrichtung und die Streckensteuereinrichtung mit einer zentralen Steuereinheit verbunden sind. Dieser Anlage ist zusätzlich noch eine Puffersteuerung für die Aufnahme von vollen und leeren Kannen zugeordnet, wobei die Puffersteuerung ebenfalls mit der zentralen Steuereinheit in Verbindung steht.

Hierdurch wird ermöglicht, dass die einer Faserband abgebenden Maschine nachgeordnete Faserband aufnehmende Maschine automatisch mit Faserband gefüllten Kannen versorgt wird. Dabei wird die Kanne mittels eines Transportfahrzeuges, welches über eine ortsfeste Leitspur geführt wird, zur nachfolgenden Maschine transportiert.

Treten bei dem bekannten System Bandbrüche, zum Beispiel an der Strecke auf, oder kommt es zu einer Funktionsstörung der Kanne durch Beschädigung, so ist hierbei ein manueller Eingriff erforderlich.

Es ist somit nicht möglich, dieses System automatisch und ohne manuellen Eingriff über mehrere Stunden laufen zu lassen. Es handelt sich vielmehr um ein halbautomatisches System, wobei einzelne Vorgänge von Hand vorzunehmen sind.

Wird zum Beispiel bei dem bekannten System von der Strecke signalisiert, dass eine Kanne abzuholen ist, so wird die entsprechende Kanne durch das Transportfahrzeug abgeholt und zur Karde zurückgeführt. Von der Automatik ist dabei keine Vorsorge getroffen, um zu überprüfen, ob in der zurückbeförderten Kanne noch Textilmaterial vorhanden ist. Um Funktionsstörungen beim Wiederbefüllen dieser Kanne an der Karde zu vermeiden, ist es erforderlich, die Ueberprüfung der Kanne auf Inhalt und Funktion manuell vorzunehmen. Diese Ueberprüfung kann jedoch nicht während des Transportes vorgenommen werden, sondern kann erst bei Ablieferung an der Karde oder muss bereits an der Strecke vor dem Transportvorgang erfolgen.

Die DE-OS 36 44 537 zeigt eine Prüfeinrichtung zur Prüfung der Zentrität der Kannen. Diese Einrichtung ist jedoch nicht ausreichend zur Durchführung eines vollautomatischen Transportsystems, aber sie könnte zur Prüfung der Kannen in ein solches System integriert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren, bzw. eine Vorrichtung vorzuschlagen, wobei der Transport von Textilmaterial befördernden Behältern vollautomatisch ausgeführt werden kann, die notwendigen manuellen Eingriffe auf ein Minimum beschränkt werden, wobei selbige erst nach größeren Zeitabständen erforderlich sind und der Austausch der Behälter in kurzen Zeitspannen erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind aus den nachfolgenden Unteransprüchen zu entnehmen.

Durch das vorgeschlagene Verfahren wird ermöglicht, dass beim Auftreten eines Bandbruches einer nachfolgenden Textilmaterial aufnehmenden Maschine, zum Beispiel einer Strecke, die entsprechende Kanne mit der verbliebenen Restmenge einer Prüfstation zugeführt wird, nachdem aus einer der Kanne zugeordneten Reservekanne ein Reserveband automatisch nachgeführt wurde.

Je nach ermitteltem Füllungsgrad wird entweder die Kanne in der Prüfstation entleert oder der Bandanfang über eine Vorrichtung gesucht und zur Rückführung an die Strecke an eine auf dem Fahrzeug oder an dem Behälter befindliche Klemm- und Ueberführungseinrichtung abgegeben.

Durch die Anbringung von kleineren Speichern für ausgeschiedene defekte Kannen und nachzuführende intakte Kannen sowie eines Speichers für das aus den Behältern entfernte Textilmaterial ist es möglich, einen notwendigen manuellen Eingriff auf grosse Zeitabstände zu verteilen. Während des vollautomatischen Betriebes sind nur gelegentlich visuelle Ueberwachungen notwendig.

Bei Verwendung unterschiedlicher Materialien, zum Beispiel Baumwolle und Polyester, wird vorgeschlagen, das in der Prüfstation entfernte Textilmaterial einem dem Material entsprechenden Zwischenspeicher zuzuführen. Dieser Vorgang wird durch die zentrale Steuereinheit gesteuert, wobei sie den Kannenstellplatz, welche die zu entleerende Kanne vorher an der Strecke eingenommen hat, erfasst und zwischengespeichert hat.

Durch die weiterhin vorgeschlagenen Verfahren zur Ueberprüfung des Behälterzustandes wird gewährleistet, dass in dem geschlossenen Transportsystem immer nur funktionsfähige Kannen, bzw. Behälter im Einsatz sind.

Sobald nach dem vorgeschlagenen Verfahren, bzw. mittels der entsprechenden Vorrichtung eine defekte Kanne in der Prüfstation ermittelt wird, wird, wie weiterhin vorgeschlagen, die defekte Kanne gegen eine in einem Kannenspeicher vorhande-

ne funktionsfähige Kanne ausgetauscht. Die defekte Kanne wird ebenfalls an einen Speicher abgegeben und kann von dort manuell oder ebenfalls automatisch entfernt werden.

Die Ueberprüfung der Funktionsfähigkeit der Kanne kann einerseits durch eine Vorrichtung zur Ueberprüfung der äusseren Form, zum Beispiel bei Behältern mit kreisförmigem Querschnitt mit der Ueberprüfung der Konzentrität oder andererseits durch eine Kraftwegmessung der einen Kannenteller abstützenden Feder vorgenommen werden.

Zur Entfernung einer festgestellten Restmenge im Behälter wird vorgeschlagen, eine mechanische Entnahmevorrichtung oder eine Absaugeinrichtung zu verwenden. Beide Einrichtungen können in eine Entnahmeposition und Abgabeposition bewegt werden. In der Abgabeposition übergibt die Vorrichtung das entnommene Textilmaterial an einen Zwischenspeicher, bevor es einer Wiederverwertung zugeführt wird. Es ist auch denkbar, anstelle der Absaugeinrichtung eine Einrichtung zum Abblasen der Restmenge vom Kannenteller vorzusehen.

Weitere Vorteile sind an Hand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele näher beschrieben und aufgezeigt.

Es zeigen:

Figur 1 schematisch eine Draufsicht auf eine Spinnereivorwerksseinrichtung mit 3 Karden und 2 Strecken und einer fahrbaren Kannentransporteinrichtung.

Figur 2 einer weitere Ausführungsform nach Figur 1.

Figur 3 eine schematisch dargestellte Prüfstation nach Figur 1 mit einer Einrichtung zum Prüfen des Kanneninhaltes.

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Prüfstation nach Figur 1 mit einer Einrichtung zum Suchen des Faserbandendes.

Figur 5 eine schematische Ansicht einer Prüfstation nach Figur 1 mit einer Einrichtung zur Ueberprüfung der Funktion eines Kannentellers.

Figur 6 eine schematische Draufsicht nach Figur 5 mit Speicherplätzen für leere Ersatzkannen und defekte Kannen.

In Figur 1 sind 3 Karden K1 bis K3 in Reihe angeordnet. Das bei den Karden erzeugte Faserband wird in die Kannen B1 bis B3 über ein Trichterrad abgelegt. An den Karden befinden sich zusätzlich zu der das Band aufnehmenden Kanne weitere Stellplätze für leere und volle Kannen. Diese Stellplätze stellen eine Abt Puffer dar. Im gezeigten Beispiel ist jeweils ein Stellplatz für eine volle und ein Stellplatz für eine leere Kanne vorgesehen. Es können jedoch noch weitere Kannenstellplätze angeordnet werden.

Den Karden K1 bis K3 sind 2 Strecken S1, S2 nachgeschaltet, die das von den Karden abgegebene Textilmaterial weiter verarbeiten. Die Karden K1

bis K3 sind mit den Strecken S1, S2 über eine Transporteinrichtung verbunden. Die Transporteinrichtung wird gebildet aus einem über eine Leitspur 1 geführten Transportfahrzeug F. Das Transportfahrzeug F ist mit einem nicht näher gezeigten Fahrtrieb und einer Lenkeinrichtung versehen, welche über Sensoren, die die Leitspur 1 abtasten, gesteuert wird.

Es ist auch möglich, das Transportfahrzeug F über ein anderes System, zum Beispiel ein Schienensystem zu führen.

Das Transportfahrzeug F weist ausserdem einen Kannenstellplatz 3 und einen Rechner 2 auf. Der Rechner 2 dient eines Teils dazu, die von einer zentralen Steuereinheit Z empfangenen Fahrbefehle aufzunehmen und zu verarbeiten und ist ausserdem für die Steuerung zum Kannen Auf- und Abladen und für den Lenkmechanismus verantwortlich.

Es ist auch möglich das Transportfahrzeug mit weiteren Kannenstellplätzen zu versehen.

Eine Prüfstation L befindet sich in Bezug auf den Fahrweg des Transportfahrzeuges F zwischen den Strecken S1, S2 und den Karden K1 bis K3.

Das Transportfahrzeug bewegt sich im gezeigten Beispiel nur in einer Fahrtrichtung und fährt, nachdem es die Abgabestellen 4 der Karden K1 bis K3 passiert hat, entlang der Kannengestelle 5, 6 der Strecken S1, S2, bevor es in die Prüfstation L gelangt. Der Transportkreis wird geschlossen, nachdem das Transportfahrzeug F die Prüfstation L passiert hat und wieder zu den Abgabestellen 4 der Karden K1 bis K3 gelangt.

In der Prüfstation L ist eine zentrale Steuereinheit Z integriert, welche über Verbindungskabel 9, 10 mit den Karden K1 bis K3 und den Strecken S1, S2 steuerungstechnisch verbunden ist. Zur Einbeziehung in die gesamte Prozessteuerung kann die Steuereinheit Z mit einem übergeordneten Zentralrechner 37 in Verbindung stehen.

Die zentrale Steuereinheit Z könnte auch ausserhalb der Prüfstation L an irgend einer Stelle im Transportsystem angeordnet sein.

Ueber die Verbindung 9 wird mitgeteilt, wie die Kannenstellplätze der Abgabestelle 4 der Karden K1 bis K3 belegt sind und über die Verbindung 10 erhält die zentrale Steuereinheit Z eine Mitteilung von den Strecken S1, S2 wenn eine im Kannengestell 5, 6 befindliche Kanne leergelaufen ist oder infolge eines Bandbruches kein Band mehr vorliegt. Dabei lösen beide Vorgänge, Bandbruch oder leergelaufene Kanne, das gleiche Signal aus.

Im gezeigten Beispiel der Figur 1 wurde über die Verbindung 10 von der Strecke S2 gemeldet, dass die im Kannengestell 6 befindliche Kanne 7 leergelaufen ist. Das Reserveband der Reservekanne 7a wurde automatisch über eine nicht näher aufgezeigte Nachführeinrichtung angesetzt. Dem ursprünglich in der Prüfstation in einer Wartestel-

lung befindlichen Transportfahrzeug F übermittelt die zentrale Steuereinheit Z den Steuerbefehl zum Anfahren des Kannengestells 6, um dort die Leerkanne abzuholen.

Zum genauen Anfahren an die Kannenstellplätze können diese mit einzelnen Sensoren oder Markierungen versehen sein, welche mit dem Fahrantrieb des Transportfahrzeuges über am Transportfahrzeug angebrachte Sensoren zusammenwirken.

Nach der Aufnahme der Kanne 7 über eine nicht näher aufgezeigte Kannenhandhabungsvorrichtung fährt das Transportfahrzeug F mit der Leerkanne 7 in die Prüfstation L.

In der Prüfstation L (Fig. 3) wird die auf dem Transportfahrzeug befindliche Kanne 58 über eine Füllstandsmesseinrichtung überprüft, ob sich noch Textilmaterial 45 in der Kanne befindet.

Im gezeigten Beispiel (Fig. 3) sind oberhalb der Kanne 58 zwei optische Sensoren 54 und 55 angebracht. Das Fahrzeug F ist während des Ueberprüfungsvorganges in der Prüfstation über einen Positionssensor 68 in einer vorgegebenen Stellung positioniert. Es ist auch möglich andere Positionierungselemente wie zum Beispiel mechanische Verriegelungen zu verwenden.

Wie aus Figur 3 zu entnehmen, befindet sich in der Kanne 58 noch ein Kannen- oder Faserbandsstock 45 mit der Höhe a. Der Kannenstock 45 liegt auf der oberen Fläche 46 eines Kannentellers 43 auf, welcher sich über eine Feder 44 auf dem Kannenboden abstützt. Entsprechend dem in der Spinnerei üblichen Ablagesystem für das Faserband, wobei über das Zentrum der Mittelachse 56 abgelegt wird, ist in der Mitte des Kannenstockes 45 ein zylinderförmiger Hohlraum 69 vorhanden. Der Sensor 54 ist genau über diesem Hohlraum 69 angeordnet und kann somit die Höhenlage der oberen Fläche 46 des Kannentellers 43 abtasten. Der andere Sensor 55 ist auf den Kannenstock 45 ausgerichtet und tastet dessen obere Begrenzung ab.

Bei der Addition oder Subtraktion beider Signale des Sensors 54 und 55 kann der Wert a der Kannenstock-Höhe ermittelt werden. Dieser ermittelte Wert a wird in einer nicht näher aufgezeigten elektrischen Schaltung mit einem vorgegebenen Grenzwert verglichen.

Ist der Wert a grösser als der vorgegebene Grenzwert, dann wird eine Bandende-Sucheinrichtung zugeschaltet.

In Figur 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer derartigen Bandende-Sucheinrichtung dargestellt. Dabei handelt es sich um einen Greifer 61, welcher über Schwenkarme 62 in eine Lage oberhalb des Kannenstockes 45 verschwenkbar ist. Der Antrieb der Schwenkarme 62 ist nicht näher aufgezeigt und kann in bekannter Weise erfolgen. Diese Lage des Greifers 61 ist strichpunktiert dargestellt. Der Grei-

fer 61 weist zwei Greifzangen 67 auf, wobei vor dem Ergreifen der oberen Lage 66 des Bandstockes 45 jeweils ein Arm der Greifzangen 67 sich im Bereich des Kannenrandes 57 und der andere Arm im Bereich des Hohlraumes 69 befindet. Der Greifer 61 befindet sich in so einem vertikalen Abstand zur oberen Lage 66 des Kannenstockes 45, dass beim Schliessen der Greifzangen 67 diese obere Lage 66 erfasst wird. Unter oberen Lage 66 sind ein bis vier übereinanderliegende Lagen von abgelegten Faserbandschlaufen zu verstehen.

Sind die Greifzangen 67 geschlossen, so wird der Greifer 61 über den Schwenkarm 62 mit der festgehaltenen oberen Lage 66 in die dargestellte Stellung verschwenkt. Durch diesen Schwenkvorang wird ausser dem festgeklemmten Teil der oberen Lage 66 aufgrund der Translationsbewegung weiteres Faserband vom Kannenstock 45 mitgezogen. Dadurch entsteht zwischen der abgenommenen oberen Lage 66, welche in den Greifzangen 67 festgeklemmt ist und dem in der Kanne verbliebenen Kannenstock 45 ein Verbindungsstück in Form eines freihängenden Faserbandes 64.

Das Verbindungsstück 64, bzw. das einzelne Faserband wird von einer Trennvorrichtung 65 erfasst. In dieser Trennvorrichtung 65 können auch nicht näher aufgezeigte Sensoren vorgesehen sein, die das Vorhandensein des Faserbandes 64 signalisieren bzw. überprüfen.

Die Trennvorrichtung 65 trennt das Faserband 64 an einer bestimmten Stelle, wodurch das dadurch gebildete Faserbandende 48 über den Kannenrand herunterhängend zum Liegen kommt. Dadurch ist es möglich, dieses Band mit einer nachfolgenden Erfassungseinrichtung an dieser positionierten Stellung einfach zu erfassen, um ein automatisches Ansetzen an der nachfolgenden Strecke zu gewährleisten.

Eine weitere Möglichkeit besteht (nicht gezeigt) dieses Bandende 48 direkt nach dem Abtrennvorgang von einem auf dem Fahrzeug befindlichen Bandgreifer zu erfassen, welcher das automatische Absetzen an der nachfolgenden Strecke vornimmt.

Das andere Ende des abgetrennten Faserbandes sowie die entfernte obere Lage 66 werden in einen Speicher SP1 durch Öffnen der Greifzangen 67 abgegeben. Das dabei gesammelte Material kann einem nachfolgenden Wiederverwertungsprozess zugeführt werden.

Tritt der Fall ein, dass die Kannenstockhöhe a kleiner ist als der vorgegebene Grenzwert, so wird über eine nicht näher aufgezeigte mechanische Greifeinrichtung oder über eine Saugereinrichtung der gesamte noch verbliebene Kannenstock 45 aus der Kanne 58 entfernt und an den Speicher SP1 abgeführt. Die Greifeinrichtung kann dabei ähnlich ausgeführt sein wie vorher beim Bandende suchen bereits beschrieben. Es ist in jedem Falle

vorteilhaft, selbst wenn bei der Ueberprüfung des Kanneninhaltes festgestellt wird, dass sich kein Material mehr auf dem Kannenteller 43 befindet, die Oberfläche des Kannentellers mit einer Absaugeinrichtung von ev. verbliebenen Bandresten oder Faserflug zu reinigen. Anstelle des Absaugens könnte der Kannenteller auch abgeblasen werden.

Die Ueberprüfung des Kanneninhaltes und die Greifereinrichtung 61 zur Abnahme der oberen Lage 66 können auch in einer einzigen Baueinheit integriert werden.

Es ist vorgesehen, den Bandende-Suchvorgang mehrmals durchzuführen, falls beim ersten oder zweiten Mal das Bandende noch nicht gefunden wurde. Dieser Suchvorgang kann auf eine bestimmte Anzahl limitiert werden und beim Erreichen dieser Grenzzahl über eine Steuerung das Entnehmen des gesamten in der Kanne verbliebenen Bandstockes eingeleitet werden.

Hat das System festgestellt, dass das Bandende gefunden wurde und dass das Bandende nach dem Trennvorgang in eine positionierte Stellung an der Kanne abgegeben ist, so wird diese Kanne 58 zur Weiterverarbeitung direkt an eine der beiden Strecken S1 oder S2 transportiert, wenn die zentrale Steuereinheit Z einen entsprechenden Bedarf meldet.

Befindet sich kein Material mehr auf dem Kannenteller 43, so kann über eine in der Prüfstation integrierte Prüfeinrichtung die Funktion der Kanne, bzw. des Kannentellers 43 überprüft werden.

Dabei ist, wie in Figur 5 gezeigt, oberhalb des Kannentellers 43 ein über einen Seilzug 51 heb- und senkbares Gewicht 49 angeordnet. Das Seil 51 wird über eine Seiltrommel 52 durch einen Motor 53 auf- und abgewickelt und somit das Gewicht 49 bewegt. Unterhalb des Gewichtes 49 sind auf dessen Umfang verteilte (Fig. 6) Kraftmessdosen 50a, 50b, 50c befestigt. Beim Absenken des Gewichtes 49 kommen diese zur Anlage auf die obere Fläche 46 des Kannentellers 43. Bei weiterem Senken des Gewichtes 49 wird der Kannenteller 43 entgegen der Federkraft der Feder 44 nach unten gedrückt. Die über die Kraftmessdosen 50a, 50b, 50c ermittelte Kraft-Weg-Kurve wird mit einer vorgegebenen Kurve verglichen und ist ein Mass für die Funktionsfähigkeit der Kanne. Hat zum Beispiel die Kanne eine Einbeulung auf ihrem Umfang, so wurde sich der Kannenteller 43 an dieser Stelle schrägstellen und die Werte der einzelnen Kraftmessdosen stark voneinander abweichen. In diesem Fall stellt das System fest, dass es sich um eine defekte Kanne handelt. Daraufhin wird eine Steuerung ausgelöst, welche einerseits das Verschieben der defekten Kanne 58 in einen Speicher 59 bewerkstelligt und anschliessend die Zufuhr einer neuen leeren und intakten Kanne aus einem Leerkannenspeicher 20 über einen Querförderer 60 dem Kan-

nenstellplatz auf dem Fahrzeug zuführt. Der Antrieb für die Fördererlemente der den Speichern 20 und 59 und dem Querförderer 60 zugeordnet ist, wird von der Steuereinheit Z, wie durch eine Verbindungslinie angedeutet, gesteuert.

Eine weitere Möglichkeit zur Ueberprüfung der Funktionsfähigkeit der Kanne 58 ist die Abtastung (nicht gezeigt) des kreisförmigen Kannenmantels zur Ueberprüfung der Konzentrität des Behälters.

Befindet sich auf dem Kannenteller 43 noch ein Bandstock 45, wobei die obere Lage 66 sich in einem negativen Abstand vom oberen Kannenrand 57 befindet, so ist entweder der Kannenteller 43 in der Kanne verklemt oder die Feder 44 defekt. Dieser Zustand kann mit der Einrichtung nach der Figur 3 zur Ueberprüfung des Kanneninhaltes festgestellt werden und hat somit ebenfalls eine Möglichkeit zur Ueberprüfung der Funktionsfähigkeit der Kanne.

Wurde bei der Funktionsprüfung der Kanne 58 die Kanne für gut befunden, so kann die Kanne über das Transportfahrzeug F an einem von dem System bestimmten Stellplatz an einer der Karde K1 bis K3 abgegeben werden. Im vorliegenden Beispiel nimmt das Transportfahrzeug F eine Wartestellung in der Prüfstation L ein und bekommt seinen Fahrauftrag von der zentralen Steuereinheit Z, welche in diesem Fall in der Prüfstation integriert ist.

Aufgrund des in der Prüfstation L dem Transportfahrzeug F übermittelten Signals, dass die volle Kanne 8 der Karde K1 abholbereit ist, fährt das Transportfahrzeug F diese Abgabestelle 4 der Karde K1 an und übernimmt die volle Kanne 8. Die Kanne 8 wird dann an den ursprünglichen Standort der Kanne 7 im Kannengestell 6 der Strecke S2 überführt. Nach der Abgabe der Kanne 8 kehrt das Transportfahrzeug F in seine Wartestellung in der Prüfstation zurück.

Die Wartestellung, bzw. die Anbringung der zentralen Steuereinheit könnte auch an irgend einem anderen Platz innerhalb des Transportsystems angeordnet sein.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, bei den Kannengestellen 5 und 6, jeweils einen gestrichelt angedeuteten leeren Kannenstellplatz 38 vorzusehen. Dadurch ist es möglich, eine Leerfahrt des Fahrzeuges F zu vermeiden, das heisst, auf dem Weg von der Prüfstation L zur Strecke S2 kann das Transportfahrzeug eine volle Kanne 8 von der Karde K1 übernehmen und auf dem leeren Kannenstellplatz 38 der Strecke D2 abstellen. Besitzt das Fahrzeug F eine beschränkte Rückfahrmöglichkeit, so kann bei abgestellter Vollkanne 8 die Leerkanne 7 anschliessend aufgenommen und zur Prüfstation L überführt werden.

Während sich das Fahrzeug in der Prüfstation befindet, werden die zwischengespeicherten Signa-

le "Kanne holen" oder "Kanne bringen" an den Rechner 2 des Fahrzeuges F übermittelt und somit der Weg für die anzufahrende Kannenstellplätze vorgegeben.

In Figur 2 ist eine weitere Ausführung aufgezeigt, wobei sich die Fahrwege zwischen Strecke und Karde teilweise überdecken und 4 Textilmaterial abgebende Karden K1 bis K4 an eine Textilmaterial aufnehmende Strecke S1 vorgesehen sind.

Der Strecke S1 ist über eine weitere Leitlinie 1a eine Strecke S2 nachgeschaltet, wobei die Leitlinie 1a in einer Leitlinienschleife 39 der Leitlinie 1 mündet. In dieser Leitlinienschleife 39 befindet sich die Prüfstation L.

Zwischen den Karden K1 bis K4 und dem Kannengestell 5 der Strecke S1 überdeckt sich die Leitlinie, während auf der der Leitlinienschleife 39 gegenüberliegenden Seite eine weitere Leitlinienschleife 40 für die Umkehrung bzw. Rückführung des Transportfahrzeuges F zur Prüfstation dient.

Die weitere Leitlinie 1a ist mit einer Kehrschleife 41 versehen.

Durch diese vorgeschlagene Anordnung werden die Wechselvorgänge der Kannen in Verbindung mit der Prüfstation auf ein zeitliches Minimum gesenkt.

Durch die parallele Anordnung der Abgabestellen 4 der Karden K1 bis K4 und der Aufnahmestellen 36, ist es möglich eine schnelle und unmittelbare Uebergabe der vollen Kannen an die Aufnahmestellen des Kannengestells 5 zu vollziehen.

Der weitere Anschluss einer nachfolgenden Strecke S2 erbringt eine zusätzliche Auslastung der installierte Prüfstation.

Vorteilhaft ist hierbei die Verwendung eines zweiten Transportfahrzeuges.

Innerhalb des Transportsystemes könnte auch eine Batterielade bzw. -Entladestation vorgesehen sein, welche den Austausch bzw. die Beladung von Batterien auf dem Transportfahrzeug vornimmt.

Bezugszeichen

1,1a Leitspur	45
2 Rechner	
3 Stellplatz	
4 Abgabestelle	
5 Kannengestell	
6 Kannengestell	50
7,7a Kanne	
8 Kanne	
9 Verbindungskabel	
10 Verbindungskabel	
11 Füllstandsmesser	55
12 Leer	
13 Funktionsprüfer	
14 positiv	

15 < min	
16 Entleerung	
17 negative	
18 Austausch	
19 Reparaturspeicher	
20 Leerkannenspeicher	
21 > min	
22 Bandsucheinrichtung	
23 Anfang vorhanden	
24 Anfang nicht gefunden	
25 Signal "Kanne holen"	
26 Signal "Kanne bringen"	
27 Zeitelement	
28 Austausch Batterie	
29 Laden	
30 Batteriereserve	
31 Prüfstation	
32 positiv	
33 Aufladen	
34 defekt	
35 Ladekontrolle	
36 Aufnahmestelle	
37 Zentral-Rechner	
38 Kannenstellplatz	
39 Leitlinienschleife	
40 Leitlinenschleife	
41 Kehrschleife	
42 Ersatzreserve	
43 Kannenteller	
44 Feder	
45 Kannen-Stock	
46 Oberfläche (Kannenteller)	
47 Faserband	
48 Faserbandende	
49 Gewicht	
50a,50b,50c Kraftmessdosen	
51 Seilzug	
52 Seiltrommel	
53 Motor	
54 Sensor	
55 Sensor	
56 Mittelachse	
57 Kannenrand	
58 Kanne	
59 Speicher für defekte Kannen	
60 Querförderer	
61 Greifer	
62 Schwenkarm	
63 Schwenkachse	
64 Verbindungsstück	
65 Trennvorrichtung	
66 Obere Lage	
67 Greifzange	
68 Positions-Sensor	
69 Hohlraum	
a Höhe Kannenstock	

Ansprüche

1. Verfahren zum Fördern von in Behältern (7,8) abgelegtem Textilmaterial einer Textilmaterial abgebenden Maschine zu einer Textilmaterial aufnehmenden Maschine mittels eines selbstfahrenden Transportfahrzeuges (F), dessen Fahrsteuerung von einer zentralen Steuereinheit (Z) erfolgt, die mit der Textilmaterial abgebenden (K1-K3) und der Textilmaterial aufnehmenden Maschine (S1,S2) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung des Transportfahrzeuges (F) zur Rückführung der von der Textilmaterial aufnehmenden Maschine (S1,S2) abzuführenden Behältern (7) zur Textilmaterial abgebenden Maschine (K1-K3) anhand von an die Steuereinheit (Z) abgegebenen Steuersignalen von der zentralen Steuereinheit (Z) erfolgt und dass in dem Fahrweg des Transportfahrzeuges (F) von der Textilmaterial aufnehmenden Maschine (S1,S2) zur Textilmaterial abgebenden Maschine (K1-K3) eine Prüfstation (L) zur Überprüfung des Inhaltes und/oder des Zustandes des bzw. der auf dem Transportfahrzeug (F) befindlichen Behälters (58), bzw. Behältern vorgesehen ist und die Prüfstation (L) mit der Steuereinheit (Z) in Verbindung steht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überprüfung des Behälterinhaltes die Lage eines im Behälter (58) federbelastet abgestützten Kannentellers (43) und die obere Fläche des auf dem Kannenteller (43) aufliegenden Textilmaterials (45) abgetastet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer festgestellten Teilentleerung des Behälters (58), welche einen vorgegebenen Entleerungsgrad nicht übersteigt, der Behälter (58) zur Textilmaterial aufnehmenden Maschine (S1,S2) über das Transportfahrzeug (F) zurückgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer festgestellten Teilentleerung des Behälters (58), welche einen vorgegebenen Entleerungsgrad übersteigt, die im Behälter (58) befindliche Restmenge des Textilmaterials (45) über eine Entnahme- oder Entleerungseinrichtung entnommen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die entnommene Restmenge an einen Speicher (SP1,SP2) abgegeben und anschliessend einem Wiederverwertungsprozess zugeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Textilmaterial aus einem Faserband (47) besteht und das Faserbandende (48) der festge-

stellten Restmenge (45) über eine Vorrichtung gesucht wird und an eine positionierte Stelle abgelegt, bzw. abgegeben wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Suchvorgang für das Faserbandende (48) ein- oder mehrmals vorgenommen wird und bei Nichterfassung des Faserbandendes (48) nach einer vorgegebenen Anzahl von Suchvorgängen, die Restmenge des Behälters (58) entfernt und einem Wiederverwertungsprozess zugeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälter (58) einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen und die Konzentrizität der Behälter (58) über eine Tastvorrichtung überprüft wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überprüfung der Konzentrizität der Behälter (58) um seine vertikale Achse (56) in einem vorgegebenen Abstand zu einer feststehenden Tastvorrichtung gedreht wird und über eine formschlüssige Zentrierung in seiner horizontalen Lage geführt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überprüfung des Behälterzustandes durch die Funktionsprüfung des Kannenteller (43) bzw. der den Kannenteller (43) des Behälters (58) abstützenden Feder (44) über eine Druck/Weg-Messeinrichtung, welche auf den Kannenteller (43) von oben einwirkt, vorgenommen wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Gewichtseinheit (49), welche von oben über einen Seilzug (51) oder dgl. in Richtung des Kannentellers (43) zustellbar ist mindestens drei an der Unterseite der Gewichtseinheit (49) befestigte Kraftmessdosen (50a,50b,50c) auf den Kannenteller (43) aufsetzbar sind und bei weiterem Absenken der Gewichtseinheit (49) entgegen der Federkraft der den Kannenteller (43) abstützenden Feder (44) die Summe der beim weiteren Absenkvorgang der durch die Kraftmessdosen (50a,50b,50c) ermittelten Kraft/Weg-Kurve mit einer vorgegebenen Sollwert-Kurve verglichen werden.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überprüfung des Behälterzustandes durch Abtastung der Lage der Oberfläche (46) eines im Behälter (58) über mindestens ein Federelement (44) abgestützten Kannentellers (43) im Vergleich mit der Abtastung der oberen Kante (57) der Behälterwandung vorgenommen wird, wenn sich kein Textilmaterial (45) mehr im Behälter (58) befindet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,

dass der Behälter (58) während der Prüfung bei der Prüfstation (L) auf dem Transportfahrzeug (F) verbleibt.

14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überprüfung der Behälterzustandes in einem vorgegebenen Zeitintervall erfolgt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfstation (L) mit mindestens zwei fest installierten oder verschwenkbar angebrachten optischen Sensoren (54,55) versehen ist, wobei ein Sensor (54) beim Abtastvorgang zur Abtastung der Lage des Kannentellers (43,46) vorgesehen ist und sich im Bereich der Mittelachse (56) und oberhalb des Behälters (58) befindet und der andere Sensor (55), zur Abtastung der oberen Lage (66) von noch im Behälter (58) befindlichen Textilmaterial, in einem Bereich zwischen der Mittelachse (56) und dem äusseren Rand (57) oberhalb des Behälters (58) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfstation (L) oberhalb des durch das Transportfahrzeug (F) zugeführten Behälters (58) mit einem festinstallierten oder zustellbaren Ultraschallsensor zur Überprüfung des Kanneninhaltes befindet.

17. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Restmenge von Textilmaterial (45) über eine zustellbare Absaugereinrichtung entfernt wird.

18. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Restmenge von Textilmaterial (45) über eine mechanische Greifeinrichtung entfernt wird.

19. Vorrichtung nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 8,9,10,11,12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Prüfstation (L) ein Behälterspeicher (20,59) zugeordnet ist mit einer Zu- und Abfuhrvorrichtung zur Aufnahme von defekten Behältern (59) und zur Abgabe von funktionsfähigen Behältern (20) an das Transportfahrzeug (F).

20. Vorrichtung nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 4,5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Prüfstation (L) mindestens zwei verschieb- oder drehbare Speicher (SP1,SP2) zur Aufnahme des abgegebenen Textilmaterials zugeordnet sind und die entsprechende Zustellung des Speichers (SP1,SP2) zur Abgabe- bzw. Aufnahme- stelle durch die zentrale Steuereinheit (Z) gesteuert wird.

21. Vorrichtung nach dem Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Lage (66) des Faserband-Stockes

(45) mit einer verschwenkbaren oder verschiebbaren mechanischen Einrichtung (61) oder einer Saugereinrichtung aus dem Behälter (58) abgenommen und in horizontaler Richtung verschoben bzw. verschwenkt wird, wobei im Bereich des dabei zwischen dem im Behälter (58) verbliebenen Faserband-Stockes (45) und der entfernten oberen Lage (66) des Stockes (45) entstandene Verbindungsteil (64) in Form eines einzelnen Faserbandes (47) eine Vorrichtung (65) zum positionierten Trennen des Faserbandes (47) eingreift.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das abgetrennte Ende (48) des Faserbandes (47), welches mit dem im Behälter (58) verbliebenen Faserband-Stockes (45) verbunden ist, von der Trennvorrichtung (65) freigegeben und in eine Stellung überführt wird, in welcher es mit einer vorbestimmten Länge über der Behälterrand (57) aussen herunterhängt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das abgetrennte Ende (48) des Faserbandes (47), welches mit dem im Behälter (58) verbliebenen Faserband-Stock (45) verbunden ist, über eine Einrichtung an eine Haltevorrichtung des Transportfahrzeuges (F) oder des Behälters (58) abgegeben wird.

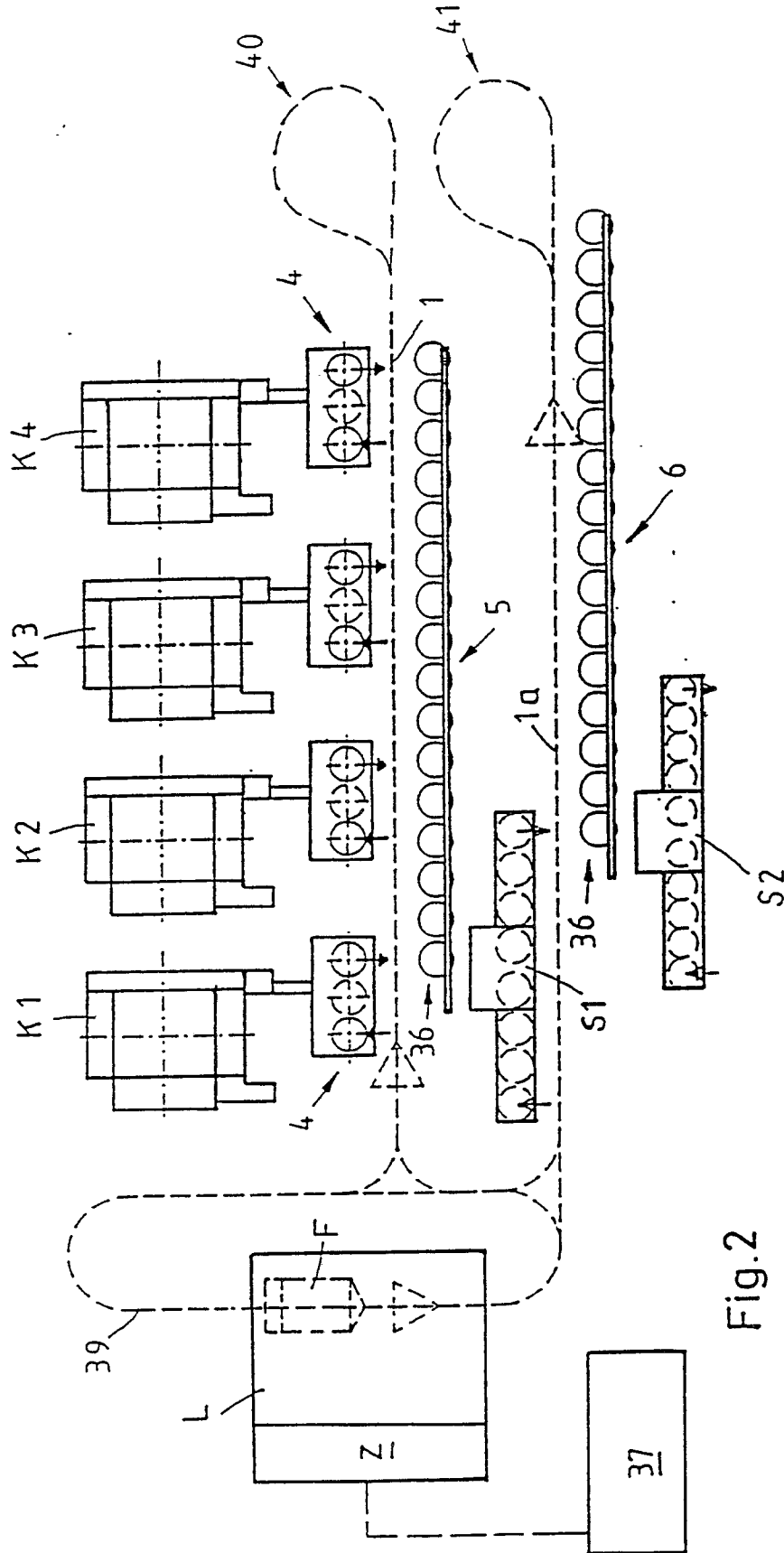


Fig.2

Fig.3

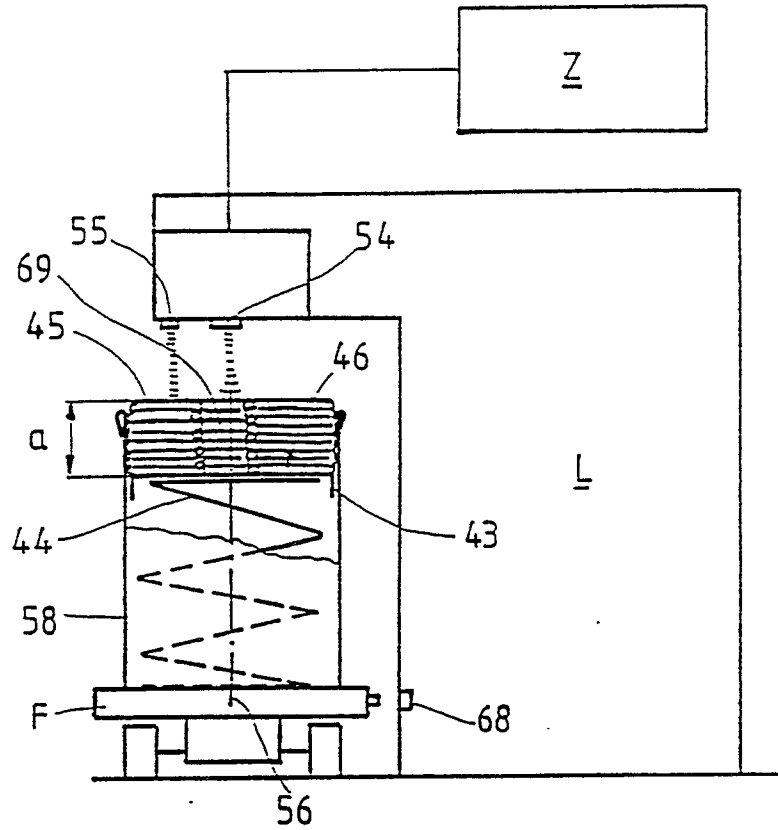


Fig.4

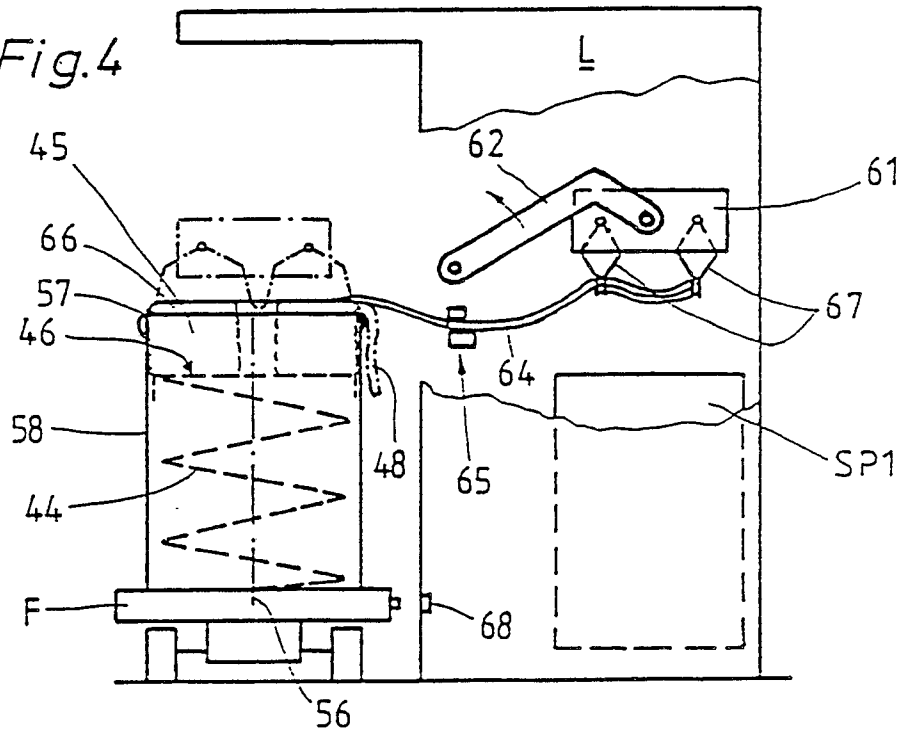


Fig. 5

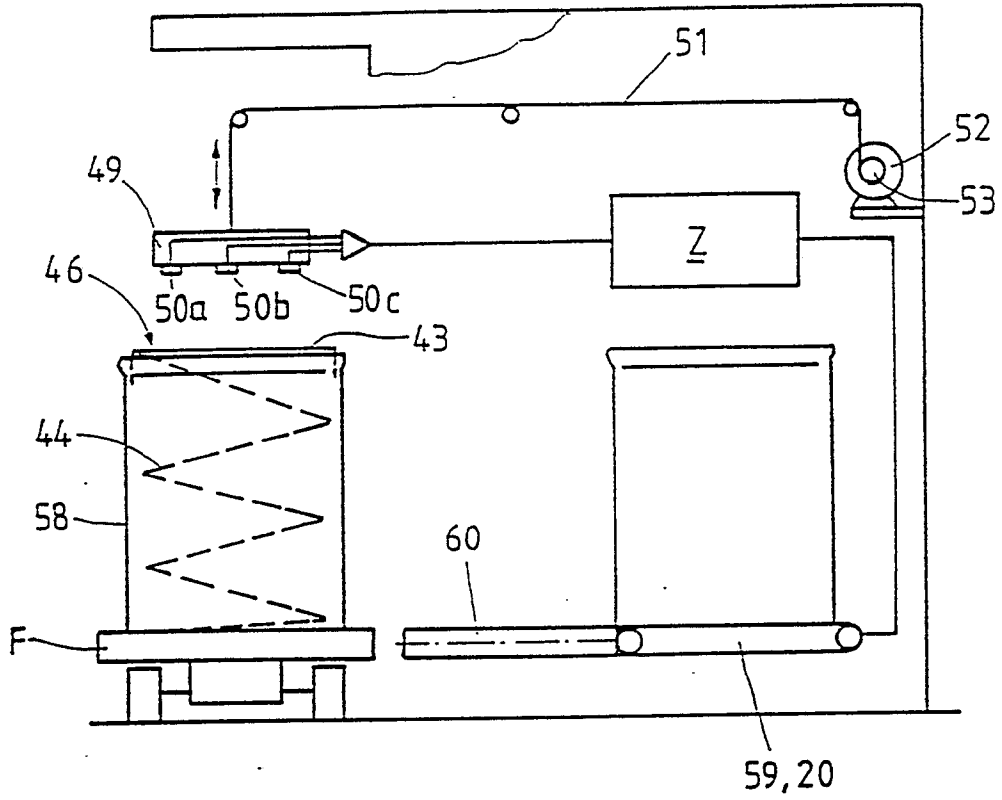
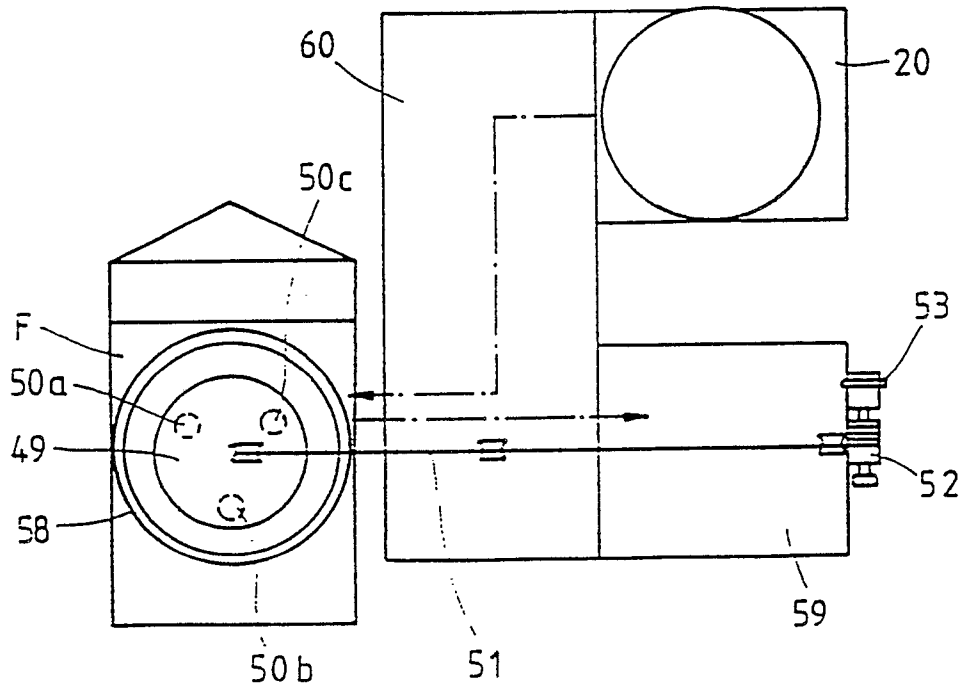


Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	DE-A-3532172 (TRUTZSCHLER) * das ganze Dokument * ----	1, 10	B65H67/02 B65H54/26
A	FR-A-2587043 (TRUTZSCHLER) * das ganze Dokument * -----	1, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		06 MAERZ 1990	
			Prüfer
			RAYBOULD B. D. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			