

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 612 879 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93810097.1**

51 Int. Cl.⁵: **D06F 89/00**

22 Anmeldetag: **18.02.93**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.94 Patentblatt 94/35

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **JENSEN AG BURGDORF**
Buchmatt 8
CH-3400 Burgdorf (CH)

72 Erfinder: **Weiermann, Paul**
Gässli

CH-3472 Wynigen (CH)
Erfinder: **Brönnimann, Martin**
Nobsstrasse 7
CH-3072 Ostermundigen (CH)

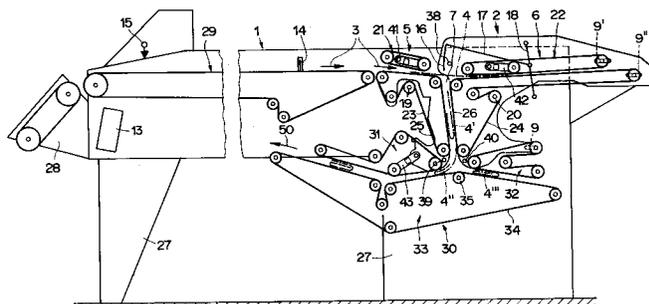
74 Vertreter: **Fischer, Franz Josef et al**
BOVARD AG
Patentanwälte VSP
Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25 (CH)

54 **Falteinrichtung zum automatischen Falten von Wäschestücken.**

57 Eine Falteinrichtung zum automatischen Falten von Wäschestücken umfasst eine Längsfalteinrichtung (1) und eine dieser nachgeordnete Querfalteinrichtung (2). In der Querfalteinrichtung sind zwei in der Förderrichtung (3) eines von der Längsfalteinrichtung einlaufenden Wäschestückes hintereinander angeordnete Wäscheförderer (5, 6) vorhanden und durch eine sich im wesentlichen über die ganze Breite der Querfalteinrichtung erstreckende Spalte (7) voneinander beabstandet. Ein quer zu faltendes Wäschestück (4) wird zum Anbringen eines ersten Querfaltes mittels einem Faltschwert (16) und/oder Blasrohres (38) in die Spalte (7) eingeführt. Vorgängig zum Einführen ist die Dicke des zu faltenden Wäschestückes an einer Dateneingabevorrichtung

(13) eingegeben oder mittels einer Messeinrichtung (15, 14) bestimmt worden. Anhand der bestimmten Dicke des Wäschestückes ist die Weite der Spalte einstellbar. Dadurch wird ein optimales Fördern des mit einer ersten Querfaltung versehenen Wäschestückes unabhängig von seiner Dicke längs der Spalte (7) erzielt. Am austrittsseitigen Ende der Spalte (7) befindet sich ein weiterer Wäscheförderer (30), dessen Gurte (34) im Bereiche des genannten Spaltendes durch das Verstellen einer Verstellrolle (35) seine Umlaufbahn ändern kann. Nach dem Anbringen einer zweiten Querfaltung kann die Gurte (34) im genannten Bereich abgesenkt werden, wodurch das Wäschestück, ohne an einer Engstelle anzustehen, zum Ausgabeort (50) gelangen kann.

Fig. 1



EP 0 612 879 A1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Falteinrichtung zum automatischen Falten von Wäschestücken gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Falteinrichtungen der genannten Gattung sind bekannt. Sie umfassen im allgemeinen einen Auflegeförderer, auf den ein zu faltendes Wäschestück ausgebreitet aufgelegt und der Falteinrichtung zugeführt wird. Das Wäschestück gelangt dann in eine Längsfalteinrichtung, wo es je nach Breite, einmal oder zweimal in der Längsrichtung gefaltet wird. Das Wäschestück liegt dabei auf Transportgurten eines Förderers auf, wobei der eine oder beide Seitenränder des Wäschestückes mittels Faltschwertern parallel zu den Transportgurten unter Bildung einer Längsfaltung nach innen geschlagen werden. Das längsgefaltete Wäschestück wird weiter gefördert und einer an die Längsfalteinrichtung anschliessenden Querfalteinrichtung übergeben. In dieser sind üblicherweise zwei in der Förderrichtung des Wäschestückes hintereinander angeordnete Wäscheförderer vorhanden, die voneinander beabstandet sind. Zwischen den Wäscheförderern ist eine Spalte gebildet. Das Wäschestück wird über die beiden genannten Förderer soweit geführt, bis die Stelle des Wäschestückes, an der ein erster Querfalt angebracht werden soll, über der genannten Spalte liegt. Der in der genannten Förderrichtung nachgeschaltete Wäscheförderer kehrt seine Förderrichtung um, während gleichzeitig mittels einem Faltschwert und/oder Blasrohr das Wäschestück unter Anbringung einer ersten Querfaltung in die Spalte hineingedrückt wird. Diese Spalte erstreckt sich von der Förderoberfläche der genannten Wäscheförderer schräg nach unten, vorzugsweise in einem Winkel von etwa 90°. Das einmal quer gefaltete Wäschestück durchläuft diese Spalte und wird an der Austrittsstelle unter Anbringung einer zweiten Querfaltung nach rechts oder links umgelenkt und dabei auf einen weiteren Wäscheförderer aufgelegt, der unterhalb der beiden genannten Wäscheförderer angeordnet ist und sich von der Spalte nach links und rechts erstreckt. Die Umlenkung des Wäschestückes nach der einen oder der anderen Seite wird durch das Faltprogramm festgelegt, je nachdem, ob die Vorderkante des gefalteten Wäschestückes innen oder aussen liegen soll. Nach dem Anbringen der zweiten Querfaltung ist der weitere Wäscheförderer ebenfalls dazu bestimmt, das Wäschestück aus der Falteinrichtung auszutragen.

Obschon eine derartige Falteinrichtung, wie sie im Prinzip aus der Fig. 1 ersichtlich ist, recht zuverlässig arbeitet, ergeben sich doch gewisse Schwierigkeiten, die beim Falten von unterschiedlich dicken Wäschestücken, beispielsweise einer dünnen Bluse oder eines dicken Berufskleides zu beachten sind. Die Spaltöffnung bzw. die Spaltwei-

te ist dem jeweiligen Wäschestück anzupassen, damit dieses längs der Spalte einwandfrei gefördert wird. Der Anpassbereich ist gross. Bis anhin ist die Spaltweite dem Wäschestück mit federnden Mitteln angepasst worden. Beim Einführen eines Wäschestückes in die Spalte mittels dem Faltschwert hat sich die Spaltweite unter Krafteinwirkung des Wäschestückes soweit wie erforderlich geöffnet. Die Schwierigkeit bestand nun darin, dass, wenn die Spaltöffnung dem dünnsten zu faltenden Wäschestück angepasst war, die Oeffnungskräfte für dicke Wäschestücke zu gross wurde oder wenn, um dies zu verhindern, die Grundeinstellung der Spaltweite einem Wäschestück mit mittlerer Dicke angepasst war, extrem dünne Wäschestücke in der Spalte nicht mehr einwandfrei förderbar waren, sondern praktisch in die Spalte hinunterfielen. Man hat ebenfalls vorgesehen, die günstigste Spaltweite vor dem Falten einer Serie gleichartiger Wäschestücke manuell einzustellen. Dies ist umständlich und bedarf einer dazu erfahrenen Person, wenn man das Fahren von Versuchen verhindern will.

Ein ähnliches Problem bestand bis heute beim Austragen eines fertig gefalteten Wäschestückes mit dem vorher genannten weiteren Förderer. Insbesondere bei dicken Wäschestücken kam es vor, dass die aussenliegende Vorderkante des Wäschestückes beim Austragvorgang an einem zu engen Einlass dieses Wäscheförderers anstand. Das Wäschestück musste ausgeschieden und neu gefaltet werden.

Durch diese genannten Probleme mussten auch Qualitätseinbussen in der Faltung in Kauf genommen werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, durch eine Verbesserung an der Falteinrichtung diese beschriebenen Schwierigkeiten zu beseitigen.

Die erstgenannte Schwierigkeit wird mit einer Falteinrichtung behoben, die die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmale aufweist. Ist die Falteinrichtung zusätzlich mit den Merkmalen des Patentanspruches 9 ergänzt, so sind auch die vorgängig an zweitgenannter Stelle beschriebenen Schwierigkeiten vermeidbar.

Als Mittel zum Verstellen der Spaltweite sind vorzugsweise pneumatisch wirkende Zylinder eingesetzt. Ebensogut könnten jedoch auch andere Mittel, wie Hydraulikzylinder, Elektromotoren mit Getriebe, usw., verwendet werden. Zusätzlich zur Verstellung der Spaltweite kann die eingangs genannte federnde Wirkung lediglich zu einer Fein Anpassung der Spaltweite immer noch beibehalten werden; dies dann, wenn der Schliesszylinder für die Spaltweite über ein einstellbares Druckreduzierventil angesteuert wird.

Die Art des Wäschestückes, wie Bluse, Kittel, Schürze, Overall, etc., durch die seine Dicke und somit die Spaltweite weitgehend bestimmbar ist, kann beispielsweise über eine Dateneingabevorrichtung eingegeben werden. Diese Betriebsart ist dann von Vorteil, wenn eine Serie gleichartiger Wäschestücke zu falten ist.

Eine andere Ausführungsvariante sieht vor, dass beispielsweise mit einer Messeinrichtung, die in der Längsfalteinrichtung angeordnet sein kann, oder sich direkt am Eingang der Querfalteinrichtung befinden kann, direkt die Dicke des bereits längsgefalteten Wäschestückes bestimmt wird. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass mittels einer Lichtschranke mit einem Lichtband die Auflagehöhe des längsgefalteten Wäschestückes auf einer Fördergurte gemessen wird.

Eine dritte Möglichkeit sieht vor, mit einer Messeinrichtung die Länge des zu faltenden Wäschestückes zu bestimmen und anhand der Länge das Wäschestück einer bestimmten Art zuzuordnen. Beispielsweise weisen Blusen, Schürzen, Overalls, in relativ kleinen Bereichen, arttypische Längen auf. Anhand der so bestimmten Art des Wäschestückes kann dann die Spaltweite eingestellt werden. Zum Messen der Länge des Wäschestückes genügt eine Lichtschranke, mit welcher die Durchlaufdauer eines Wäschestückes durch die Lichtschranke messbar ist. Mit Hilfe der bekannten Fördergeschwindigkeit ist dann die Länge des Wäschestückes leicht berechenbar.

Eine bevorzugte Ausführung der Querfalteinrichtung sieht vor, dass zum Verändern der Spaltweite nur der eine Wäscheförderer verschiebbar angeordnet ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dies, in der Förderrichtung des Wäschestückes gesehen, der der Spalte nachgeordnete Wäscheförderer. Der der Spalte vorgeordnete Wäscheförderer ist dabei ortsfest. Eine duale Vertauschung des ortsfesten und des verschiebbaren Wäscheförderers wäre ebenfalls denkbar. Die Einstellung der Spaltweite kann so gesteuert sein, dass diese vor dem Einführen eines Wäschestückes in die Spalte erfolgt. Sie kann aber auch so wirken, dass unmittelbar beim Einführen eines Wäschestückes in die Spalte die Spaltweite noch geöffnet ist oder kurzzeitig geöffnet wird, und erst wenig später, nach dem Bilden des ersten Querfaltes, auf den vorher bestimmten Wert eingestellt wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Spaltweite mit den Einstellmitteln drei vordefinierte Werte einnehmen kann. Das Faltschwert und/oder Blasrohr zum Einführen des in die Querfalteinrichtung eingelaufenen Wäschestückes in die Spalte ist durch seine Anordnung am Schwenkhebel unabhängig von der Verschiebelage des verschiebbaren Wäscheförderers immer mittig in die Spalte einführbar.

Während die Einlaufrichtung eines Wäschestückes in die Querfalteinrichtung im wesentlichen horizontal ist und durch die Auflagefläche der beiden hintereinandergeschalteten Wäscheförderer bestimmt wird, erstreckt sich die Spalte vorzugsweise etwa rechtwinklig zur genannten Richtung nach unten. Am unteren Spaltenende ist ein weiterer Wäscheförderer angeordnet, der sich nach rechts und links, relativ zur Spalte und etwa parallel zur genannten Einlaufrichtung des Wäschestückes erstreckt. Je nach Faltart wird das Wäschestück zum Anbringen einer zweiten Querfaltung nach rechts oder links umgelenkt. Ueber den weiteren Wäscheförderer, der zugleich der Austragförderer ist, wird das fertig gefaltete Wäschestück aus der Querfalteinrichtung ausgetragen. Durch die Verstellbarkeit der Gurte des weiteren Wäscheförderers im Bereiche des unteren Endes der Spalte wird erreicht, dass sowohl die Umlenkung des durch die Spalte ankommenden Wäschestückes in die gewollte Richtung begünstigt wird und vor allem das Austragen des fertig gefalteten Wäschestückes, ohne an einer Stelle anzustehen, erfolgen kann.

Insbesondere vorteilhaft ist dabei, dass die Gurte des weiteren Förderers vor dem Austragen des Wäschestückes im Bereiche des unteren Spaltendes abgesenkt werden kann, so dass der Einlauf zur Austragförderstrecke weiter wird und ein Anstehen von dicken Wäschestücken verhindert werden kann.

Die vorliegende Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht einer Falteinrichtung mit den hintereinander angeordneten Längsfalteinrichtung und Querfalteinrichtung,

Fig. 2, 3 und 4 je schematisch einen vergrößerten Ausschnitt der Querfalteinrichtung der Fig. 1, wobei in der Fig. 2 die Spaltweite gross, in der Fig. 3 die Spaltweite mittel und in der Fig. 4 die Spaltweite klein ist und

Fig. 5 vergrößert die Seitenansicht der Querfalteinrichtung, wobei insbesondere die Verstellmöglichkeit der Gurte des Austragförderers dargestellt ist.

Die Falteinrichtung gemäss der Fig. 1 umfasst eine Längsfalteinrichtung 1, der eine Querfalteinrichtung 2 nachgeordnet ist. Sowohl die Längsfalteinrichtung als auch die Querfalteinrichtung weisen einen Maschinenrahmen 27 auf, welcher auch als gemeinsamer Maschinenrahmen konzipiert sein kann. Die Längsfalteinrichtung 1 weist einen Auflegeförderer 28 auf, auf den ein zum Falten bestimmtes Wäschestück in ausgebreitetem Zustand auflegbar ist, um anschliessend in die Längsfalteinrichtung eingeführt zu werden. Diese umfasst im

wesentlichen einen Längsförderer 29, auf welchem das Wäschestück, das eine oder zwei Längsfaltungen erfahren soll, aufgelegt ist. Dem Längsförderer 29 ist das Wäschestück vom Auflageförderer 28 übergeben worden. Mittels nicht dargestellten Faltschwertern, welche parallel zum Längsförderer 29 verlaufen, werden in der Längsfalteinrichtung eine oder beide Seiten des Wäschestückes zum Bilden einer oder zwei Längsfalten nach der Mitte hin eingeschlagen. Vom Längsförderer 29 wird das Wäschestück nach dem Anbringen der Längsfalten in die Querfalteinrichtung 2 weiterbefördert. Die Förderrichtung ist mit dem Bezugszeichen 3 bezeichnet. Die Querfalteinrichtung weist in der eingezeichneten Förderrichtung zwei hintereinander geschaltete Wäscheförderer 5, 6 auf. Ein erster Wäscheförderer 5 schliesst unmittelbar an den Längsförderer 29 an und ein zweiter Wäscheförderer 6 schliesst, immer in der Förderrichtung 3 betrachtet, an den ersten Wäscheförderer 5 an. Zwischen den beiden genannten Wäscheförderern ist eine Spalte 7 vorhanden. Der erste Wäscheförderer 5 umfasst einen ersten unteren Förderteil 19 und einen ersten oberen Förderteil 21. Der zweite Wäscheförderer 6 umfasst einen zweiten unteren Förderteil 20 und einen zweiten oberen Förderteil 22. Die beiden unteren Förderteile weisen, wie alle anderen Förderer oder Förderteile, quer zur Querfalteinrichtung nebeneinander angeordnete umlaufende Gurte auf. Diese sind im ersten unteren Förderteil mit 23 und im zweiten unteren Förderteil mit 24 bezeichnet. Die Umlaufbahn dieser Gurte in jedem der genannten unteren Förderteile ist im wesentlichen eine L-förmig. Je einer der Schenkel der genannten Förderteile ist etwa horizontal angeordnet und bildet die Einlaufstrecke eines mit 4 gekennzeichneten Wäschestückes in die Querfalteinrichtung. Die anderen Schenkel des L der beiden unteren Förderteile sind einander zugewandt, aber voneinander beabstandet. Die Weite der genannten Spalte 7 wird durch die Distanz der beabstandeten beiden Schenkelteile 25 des ersten unteren Förderteiles 19 und 26 des zweiten unteren Förderteiles 20 gebildet. Ebenfalls die Tiefe der Spalte, die sich von der im wesentlichen horizontalen Einlaufebene für das Wäschestück 4, vorzugsweise etwa rechtwinklig nach unten erstreckt, wird durch die Länge der genannten Schenkelteile 25, 26 bestimmt. Anhand von in den Figuren sichtbaren, aber nicht mit Bezugszeichen versehenen Umlenkrollen kann die Umlaufbahn der Gurte 23, 24 der genannten unteren Förderteile leicht verfolgt werden. Dies gilt ebenfalls für die beiden oberen Förderteile 21, 22, deren Gurte je um zwei voneinander beabstandete Rollen umlaufen. Der erste obere Förderteil 21 umfasst eine Andruckvorrichtung 41, mit welcher dieser Förderteil federnd zum zugeordneten unteren Förderteil 19 gedrückt wird.

Desgleichen umfasst der obere Förderteil 22 des zweiten Wäscheförderers 6 eine Andruckvorrichtung 42, die die Aufgabe hat, den letztgenannten oberen Förderteil federnd gegen den zugeordneten unteren Förderteil 20 des zweiten Wäscheförderers zu drücken.

Ein weiterer Wäscheförderer 30 ist unterhalb des ersten und des zweiten Wäscheförderers 5, 6 angeordnet. Er erstreckt sich im wesentlichen in horizontaler Richtung und etwa parallel zu der durch die Förderrichtung 3 gekennzeichnete Einführebene der Wäschestücke 4. Der weitere Wäscheförderer 30 umfasst einen ersten oberen Förderteil 31, einen zweiten oberen Förderteil 32 und einen unteren Förderteil 33. Der erste obere Förderteil 31 ist unterhalb des ersten unteren Förderteiles 19 des ersten Wäscheförderers 5 angeordnet und der zweite obere Förderteil 32 ist unterhalb des zweiten unteren Förderteiles 20 des zweiten Wäscheförderers 6 angeordnet. Der untere Förderteil 33 des weiteren Wäscheförderers 30 erstreckt sich vom unteren Ende der Spalte 7 nach rechts und links über die horizontale Länge der beiden genannten oberen Förderteile 31, 32 hinaus.

Der erste obere Förderteil 31 bildet zusammen mit dem unteren Förderteil 33 des weiteren Wäscheförderers 30 einen Austragförderer für ein fertig gefaltetes Wäschestück. Der Austragort und die Austragrichtung sind mit dem Bezugszeichen 50 gekennzeichnet. Die umlaufenden Gurte des unteren Förderteiles 33 des weiteren Wäscheförderers 30 weisen das Bezugszeichen 34 auf. Eine weitere Andruckvorrichtung 43 hält die Gurte des ersten oberen Fördererteiles 31 federnd gegen die Gurte 34 des unteren Teilförderers. Mit 8 ist eine von zwei zueinander beabstandeten Seitenwangen gekennzeichnet, zwischen welchen der zweite Wäscheförderer 6 und ein Teil des zweiten oberen Fördererteiles 32 montiert sind und mit welchen zusammen der Wäscheförderer 6 und der genannte Teil des zweiten oberen Förderteiles 32 in waagrechtlicher Richtung verschiebbar sind. Verschiebeführungen für die Seitenwangen 8, relativ zum Maschinenrahmen 27, sind mit 9, 9' und 9'' gekennzeichnet. Durch die Verschiebung der genannten Seitenwangen 8 wird die Weite der Spalte 7 vergrößert oder verkleinert. Mit 38, 39 und 40 sind sich im wesentlichen über die ganze Breite der Querfalteinrichtung erstreckende Blasrohre gekennzeichnet, durch welche Druckluft austreten kann, welche die Erzeugung eines Querfaltes bewirkt oder unterstützt. Ein Faltschwert 16, das dazu bestimmt ist, ein Wäschestück 4 in die Spalte 7 einzuführen, befindet sich mittig oberhalb der Spalte 7. Es ist an das eine Ende eines Schwerthebels 17 angelenkt, dessen anderes Ende schwenkbar mittig an einem Schwenkhebel 18 verbunden ist. Das untere Ende des Schwenkhebels 18 ist am Maschinenrahmen

27 schwenkbar gelagert und das obere Ende des genannten Schwenkhebels ist mit den Seitenwangen 8 schwenkbar verbunden.

Beim Verschieben der letzteren relativ zum Maschinenrahmen 27 in der durch die Verschiebeführungen 9, 9', 9'' vorgegebenen horizontalen Richtung verschiebt sich das Faltschwert 16 durch die mittige Lagerung am Schwenkhebel 18 nur um den halben Betrag der Seitenwangen 8. Es wird dadurch erreicht, dass das Faltschwert immer mitig zur Spalte 7 liegt.

Im folgenden soll anhand des mit 4, 4', 4'' und 4''' bezeichneten Wäschestückes ein Beispiel einer Querfaltung beschrieben werden. Das Wäschestück gelangt vom Längsförderer 29 in der mit 3 angegebenen Richtung über den ersten Wäscheförderer 5 und den zweiten Wäscheförderer 6 in die Querfalteinrichtung 2. An der Stelle, wo eine erste Querfaltung erfolgen soll, wird die Laufrichtung des zweiten Wäscheförderers 6 reversiert, das Faltschwert 6 durch ein nicht gezeichnetes Antriebsmittel gesenkt und zur Unterstützung des Faltschwertes Druckluft aus dem Blasrohr 38 ausgeblasen. Unter Bildung einer ersten Querfalte gelangt das Wäschestück in die Spalte 7. Diese Position des Wäschestückes ist mit 4' bezeichnet. Beim Verlassen der Spalte 7 an deren unterem Ende wird das Wäschestück nach rechts oder links umgelenkt, je nach Laufrichtung der Gurten des weiteren Wäscheförderers 30. In unserem Beispiel ist eine Laufrichtung von rechts nach links angenommen. Das Wäschestück 4' wird in einer ersten Phase beim Austritt aus der Spalte 7 nach links umgelenkt, bis etwa zu der mit 4'' angegebenen Stellung. Jetzt erfolgt eine Laufrichtungsumkehr des weiteren Wäscheförderers 30 und gleichzeitig wird das Blasrohr 39 zum Ausgeben von Druckluft betätigt. Das Wäschestück gelangt nun unter Bildung einer zweiten Querfaltung zwischen den zweiten oberen Förderteil 32 und den unteren Förderteil 33 des weiteren Wäscheförderers 30. Diese Stellung ist mit 4''' gekennzeichnet. Das Wäschestück ist nun fertig gefaltet. Die Laufrichtung des weiteren Wäscheförderers 30 wird nun abermals reversiert, so dass das Wäschestück zwischen dem ersten oberen Förderteil 31 und dem unteren Förderteil 33 des weiteren Wäscheförderers 30 hindurch zum Austragsort 50 gelangt. Je nachdem, ob die Vorderkante eines Wäschestückes aussen oder innen liegen soll, kann der Faltvorgang verschieden sein. Das Wäschestück kann nach dem Durchlaufen der Spalte 7 zuerst nach rechts und dann unter Bildung der zweiten Querfaltung nach links umgelenkt und gleich ausgetragen werden. In diesem Falle dient das mit 40 gekennzeichnete Blasrohr zum Bilden der zweiten Querfaltung.

Die Erfindung sieht nun vor, je nach Art des Wäschestückes, ob ein dickes oder dünnes Wä-

schestück quergefaltet werden muss, die Weite der Spalte 7 zu verändern und am unteren Ende der genannten Spalte die Laufbahn der Gurte 34 des unteren Förderteiles 33 des weiteren Wäscheförderers 30 zu verstellen, je nachdem, einerseits in welcher Richtung ein aus der Spalte austretendes Wäschestück zuerst umgelenkt werden soll und andererseits, ob ein fertig gefaltetes Wäschestück aus der Falteinrichtung ausgetragen werden soll. Diese Vorgänge werden weiter hinten beschrieben.

Die Einstellung der Spaltweite ist in jedem Falle abhängig von der Dicke eines zu faltenden Wäschestückes. Drei verschiedene Varianten zum Erfassen der Art bzw. der Dicke eines zu faltenden Wäschestückes sind vorgesehen. Die Wäschestückart kann beispielsweise von einer Bedienungsperson an einer Dateneingabevorrichtung 13 eingegeben werden. Die Art des Wäschestückes kann aber auch, wie vorgängig bereits gesagt, anhand seiner Länge bestimmt werden. Zum Erfassen der Länge ist in der Längsfalteinrichtung beispielsweise eine mit 15 bezeichnete Lichtschranke vorhanden. Die Lichtschranke könnte auch an einem anderen Ort, beispielsweise an der Einlaufstelle des Wäschestückes in die Querfalteinrichtung 2 angeordnet sein. Als weitere Möglichkeit kann vorgesehen sein, die Dicke des Wäschestückes direkt zu messen. Dies kann beispielsweise mittels der mit dem Bezugszeichen 14 gezeigten Lichtschranke erfolgen, welche quer zur Förderrichtung 3 ein Lichtband aussendet, das je nach Höhe des auf dem Längsförderer 29 aufliegenden Wäschestückes mehr oder weniger unterbrochen wird.

Anhand der in einer nicht dargestellten Steuereinrichtung ausgewerteten Signale, entweder der Eingabevorrichtung 13, des Lichtbandes 14 oder der Lichtschranke 15, wird dann eine Verstellung der Spaltweite 7 vorgenommen. Dies ist anhand der Fig. 2, 3 und 4 gezeigt. Diese Figuren umfassen lediglich einen Teil der Querfalteinrichtung. Der weitere Wäscheförderer 30, der unterhalb der Spalte 7 angeordnet ist, ist weggelassen.

Die Mittel zum Einstellen der Weite der Spalte 7 sind mit 10, 11 und 12 gekennzeichnet. Ein erster Pneumatikzylinder 10 ist in horizontaler Lage parallel zur Verschiebeführung 9 montiert. Sein vorderes Ende ist mit dem Maschinengestell 27 verbunden und sein hinteres Ende ist an der Wange 8 befestigt. Durch das Aus- oder Einfahren der Kolbenstange dieses Zylinders 10 kann der zweite Wäscheförderer 6 näher an den ersten Wäscheförderer 5 herangefahren werden oder weiter von diesem entfernt werden. Die Weite des Spaltes 7 wird dadurch verändert.

In der Fig. 2 ist die grösstmögliche Weite der Spalte 7 gezeichnet. Das Faltschwert 16, welches am Schwerthebel 17 angelenkt ist, ist mittig oberhalb der geöffneten Spalte 7 sichtbar. Das dem

Faltschwert 16 abgewandte Ende des Schwerthebels 17 ist am Schwenkhebel 18 über die Schwerthebeldrehlagerung 46 schwenkbar gelagert. Der Schwenkhebel 18, der plattenförmig ausgeführt ist, weist eine untere Schwenkstelle, welche um eine mit dem Maschinenrahmen 27 verbundene Welle 44 schwenkbar ist und eine obere Schwenkstelle auf, welche an den Seitenwangen 8 angeordnet und mit dem Bezugszeichen 45 bezeichnet ist.

In der Fig. 3 ist eine mittlere Weite der Spalte 7 gezeichnet. Der erste Pneumatikzylinder 10 wird mit Druckluft zum Ausfahren seines Kolbens beaufschlagt. Vorgängig ist die Kolbenstange eines zweiten Pneumatikzylinders 11, der mit dem ersten Wäscheförderer 5 fest verbunden ist, vollständig ausgefahren worden. Durch das Ausfahren der Kolbenstange des ersten Pneumatikzylinders 10 wird der zweite Wäscheförderer 6 zum ersten Wäscheförderer 5 unter Verkleinerung der Spaltweite der Spalte 7 zugestellt, und zwar so lange, bis ein mit einer der Seitenwangen 8 verbundener Anschlag 12 an der ausgefahrenen Kolbenstange des zweiten Pneumatikzylinders 11 ansteht. Da die Druckbeaufschlagung des ersten Pneumatikzylinders 10 kleiner ist als die Druckbeaufschlagung des zweiten Pneumatikzylinders 11, verharrt der zweite Wäscheförderer 6 in der in dieser Fig. 3 gezeigten Stellung.

In der Fig. 4 ist die kleinstmögliche Spaltweite dargestellt. Die Kolbenstange des zweiten Pneumatikzylinders 11 ist vollkommen eingefahren und die Kolbenstange des ersten Pneumatikzylinders 10 ist vollkommen ausgefahren. Durch die reduzierte Druckbeaufschlagung des ersten Pneumatikzylinders 10, die durch beispielsweise ein dem Pneumatikzylinder vorgeschaltetes, nicht dargestelltes Druckreduzierventil erreicht wird, kann eine Federwirkung des zweiten Wäscheförderers in der Richtung seiner Verschiebewegung beibehalten werden.

Man beachte ebenfalls die Position des Faltschwertes 16 in den Fig. 2, 3 und 4, welche Position immer mittig auf die Spalte 7 gerichtet ist.

In der Fig. 5 ist die Verstellmöglichkeit der Gurte 34 des unteren Förderteiles 33 des weiteren Wäscheförderers 30 dargestellt. Eine Verstellrolle 35, die im Bereiche des unteren Endes der Spalte 7 unterhalb der Gurte 34 angeordnet ist, ist im genannten Bereiche zum Ändern der Gurtenumlaufbahn verschiebbar montiert. Ebenfalls verschiebbar montiert ist eine Längenausgleichsrolle 37, welche längs der Umlaufbahn der Gurte 34 angeordnet ist. Sie dient dazu, um die Gurte 34 beim Verstellen der Verstellrolle 35 gespannt zu halten. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Verstellrolle 35 mit der Längenausgleichsrolle 37 über ein lediglich symbolisch dargestelltes Gestänge 36 verbunden. Nicht gezeigte, auf das Gestänge

einwirkende, beispielsweise pneumatische Zylinder sind zum Verstellen des Gestänges bestimmt.

In der in der Fig. 5 dick ausgezogenen Stellung der Gurte 34, welche mit 47 bezeichnet ist, sind diejenige Position der Verstellrolle und derjenige Verlauf der Gurte 34 angegeben, die zum Erzeugen des zweiten Querfaltes dann eingenommen wird, wenn die Vorderkante des Wäschestückes, wie in der Fig. 1 dargestellt, aussen liegen soll.

Soll das Wäschestück so gefaltet werden, dass die Vorderkante innen zu liegen kommt, dann werden die Verstellrolle und entsprechend die Längenausgleichsrolle in diejenige Stellung verbracht, in welcher die Gurte 34 den mit 48 strichpunktiert eingezeichneten Verlauf einnimmt.

Zum Austragen eines fertig gefalteten Wäschestückes werden die Verstellrolle 35 und die Längenausgleichsrolle 37 abgesenkt, so dass die Gurte den gestrichelt oder strichdreipunktiert eingezeichneten und mit 49 bezeichneten Verlauf erhält. Der Einlauf des Wäschestückes zwischen den ersten oberen Förderteil 31 und den unteren Förderteil 33 des weiteren Wäscheförderers 30 wird dabei erweitert. Die Einlaufstelle bildet im wesentlichen ein V, dessen Schenkel zum Ausgabeort 50 hin gerichtet aufeinander zulaufen. Ein Anstehen eines Wäschestückes wird dadurch vermieden.

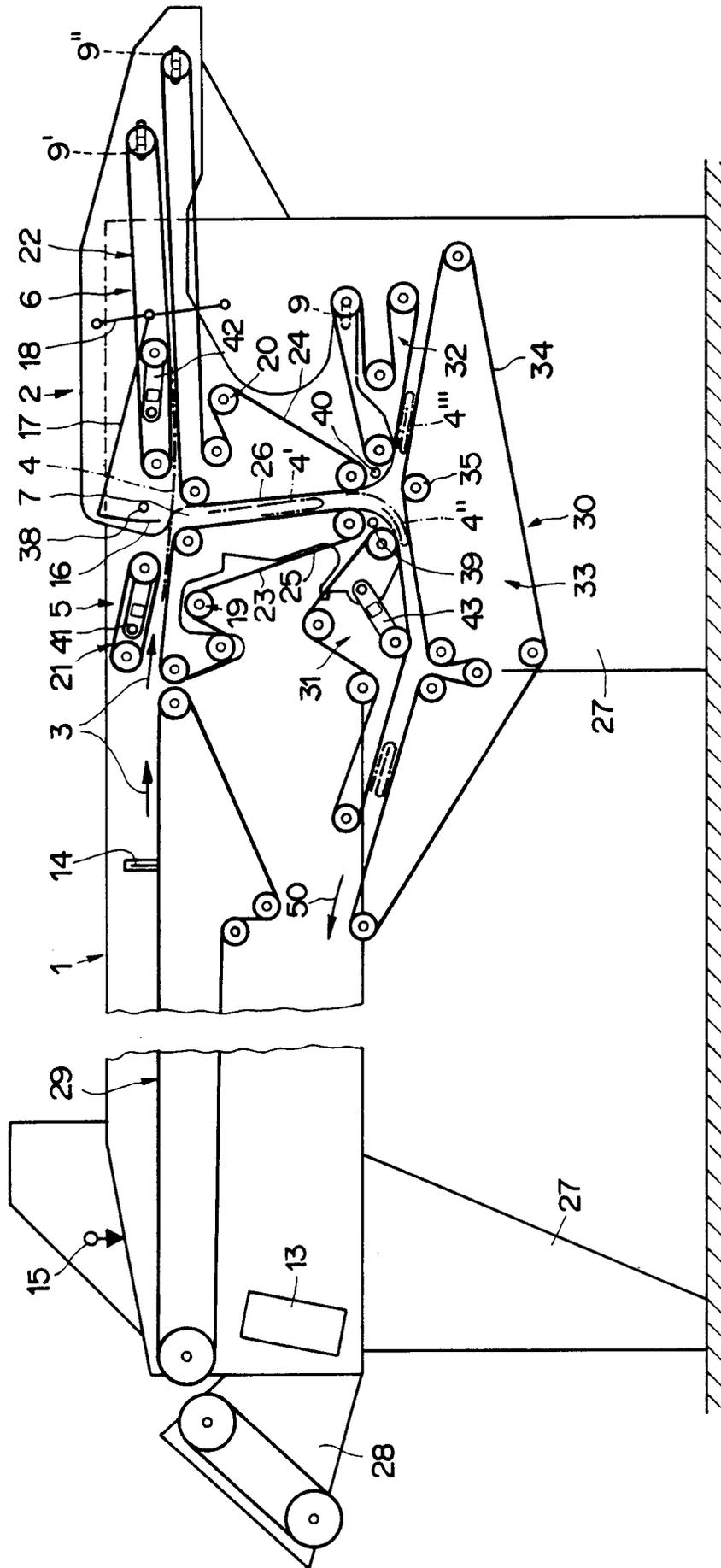
Die Steuerung der verschiedenen dargestellten und nicht dargestellten Zylinder sowie die Laufrichtungsumkehr der verschiedenen Wäscheförderer erfolgt mittels einer nicht dargestellten Steuervorrichtung. Diese erhält die für die Steuerung notwendigen Signale über ebenfalls nicht dargestellte, längs dem Förderweg des zu faltenden Wäschestückes angeordnete Sensoren, vorzugsweise in der Ausführung weiterer Lichtschranken.

Patentansprüche

1. Falteinrichtung zum automatischen Falten von Wäschestücken, insbesondere von Bekleidungsstücken, mit einem Maschinenrahmen (27), mit einer Längsfalteinrichtung (1) und einer der Längsfalteinrichtung nachgeordneten Querfalteinrichtung (2), wobei in der Querfalteinrichtung in der Förderrichtung (3) eines von der Längsfalteinrichtung einlaufenden Wäschestückes (4) zwei hintereinander angeordnete Wäscheförderer (5, 6) vorhanden sind und durch eine sich im wesentlichen über die ganze Breite der Querfalteinrichtung erstreckende Spalte (7) voneinander beabstandet sind, und wobei ein Wäschestück (4') unter Anbringung eines ersten Querfaltes in die Spalte einführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (8, 9, 9', 9'', 10, 11, 12) vorgesehen sind, um die Spaltweite vor dem Einführen des Wäschestückes zu verändern und der Art des Wäschestückes

- anzupassen.
2. Falteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dateneingabevorrichtung (13) vorhanden ist, wobei die Art des Wäschstückes an der Dateneingabevorrichtung eingebbar ist. 5
 3. Falteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Art des Wäschstückes mittels einer Messeinrichtung (14) bestimmbar ist, wobei die Messeinrichtung zum Messen der Dicke des Wäschstückes vorgesehen ist. 10
 4. Falteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Art des Wäschstückes aus der Länge des Wäschstückes ermittelbar ist, wobei zum Bestimmen der Länge des Wäschstückes eine Messeinrichtung (15) vorhanden ist. 15
 5. Falteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Querfalteinrichtung (2) der in der Förderrichtung (3) des einlaufenden Wäschstückes (4) erste Wäscheförderer (5) ortsfest ist und dass der nachgeordnete zweite Wäscheförderer (6) zum Verändern der Spaltweite (7) in der genannten Förderrichtung verschiebbar angeordnet ist. 20
 6. Falteinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschieben des zweiten Wäscheförderers (6) Einstellmittel (10, 11, 12) vorhanden sind, derart, dass die Spaltweite auf mindestens zwei, vorzugsweise drei vordefinierte Werte einstellbar ist. 25
 7. Falteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass über der Spalte (7) oberhalb der zwei Wäscheförderer (5, 6) ein absenkbares, in die Spalte einführbares Faltschwert (16) vorhanden ist, wobei das Faltschwert etwa mittig an einen Schwenkhebel (18) angelenkt ist, dessen eines Ende mit dem Maschinenrahmen (27) schwenkbar verbunden ist und dessen anderes Ende an den zweiten Wäscheförderer (6) angekoppelt ist. 30
 8. Falteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Wäscheförderer (5, 6) je untere Förderteile (19, 20) aufweisen, an denen umlaufende Gurte (23, 24) angeordnet sind, deren Umlaufbahn je im wesentlichen L-förmig ist, wobei die Spalte zwischen und längs von zwei einander zugewandten und parallel zueinander verlaufenden Schenkelteilen (25, 26) der Gurten des 35
 - ersten und des zweiten Wäscheförderers gebildet ist und sich vorzugsweise etwa rechtwinklig zur genannten Förderrichtung (3) erstreckt.
 9. Falteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der zwei Wäscheförderer (5, 6) ein weiterer Wäscheförderer (30) vorhanden ist, dass der weitere Wäscheförderer reversierbar angetrieben ist und zwei obere (31, 32) und einen unteren Förderteil (33) aufweist, wobei ein erster oberer Förderteil (31) unterhalb des ersten Wäscheförderers (5) und ein zweiter oberer Förderteil (32) unterhalb des zweiten Wäscheförderers (6) angeordnet sind und sich der untere Förderteil des weiteren Wäscheförderers unterhalb der beiden oberen Förderteile erstreckt, und dass Verstellmittel (35, 36, 37) vorgesehen sind, um die Laufbahn einer Gurte (34) des unteren Förderteiles des weiteren Wäscheförderers im Bereiche der Spalte (7) bzw. der einander zugewandten Enden der oberen Förderteile (31, 32) zu verändern. 40
 10. Faltvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Verstellmitteln (35, 36, 37) die Umlaufbahn der Gurte (34) zum Anbringen von weiteren Querfaltungen am Wäschstück (4'') im genannten Bereich nahe an das durch den ersten Wäscheförderer (5) definierte vordere untere Ende der Spalte (7) oder nahe an das durch den zweiten Wäscheförderer (6) definierte hintere untere Ende der Spalte bringbar ist oder zum Austragen des fertig gefalteten Wäschstückes (4''') aus der Querfalteinrichtung (2) von der Spalte (7) bzw. von den einander zugewandten Enden der oberen Förderteile (31, 32) distanzierbar ist. 45

Fig. 1



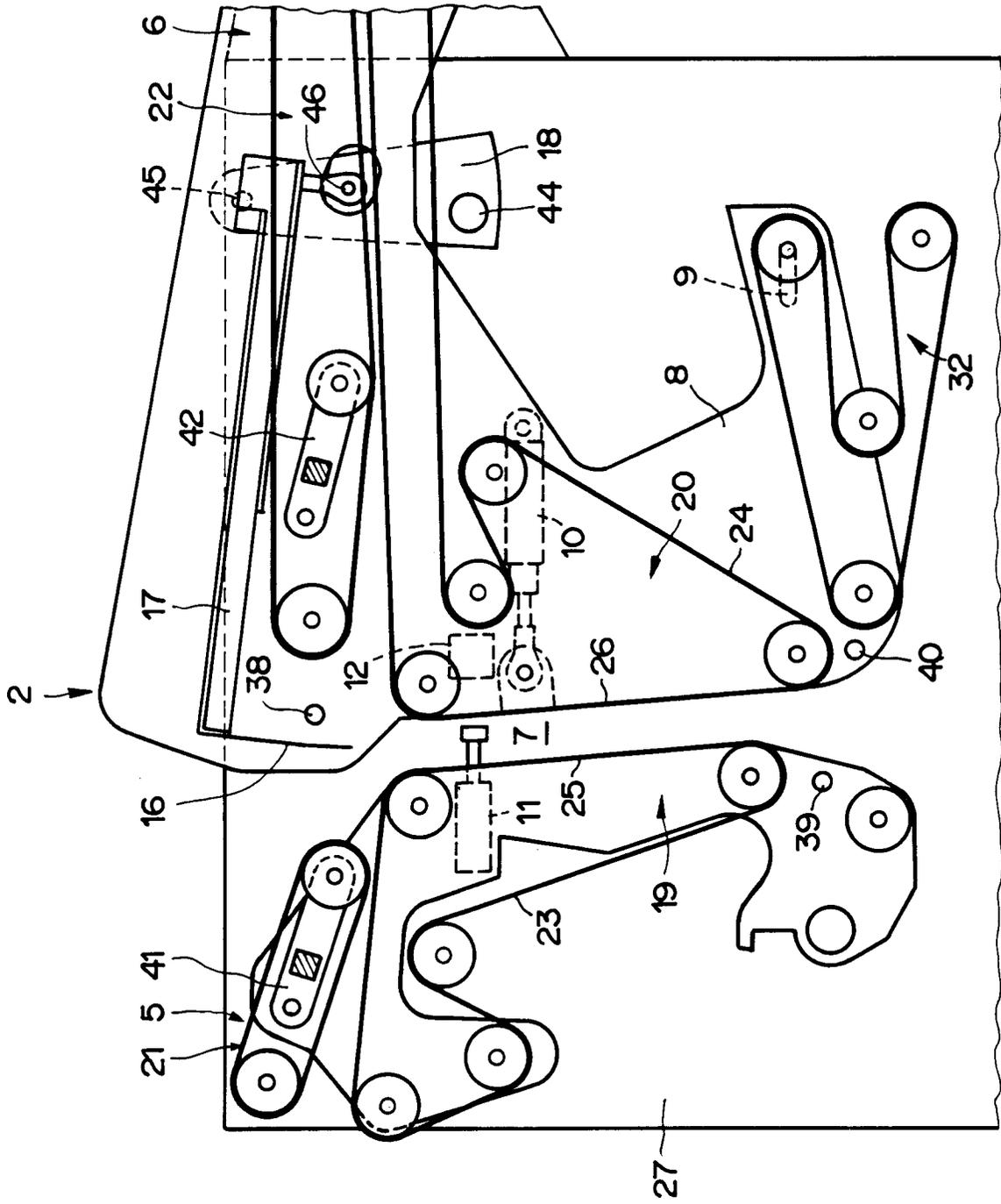


Fig. 2

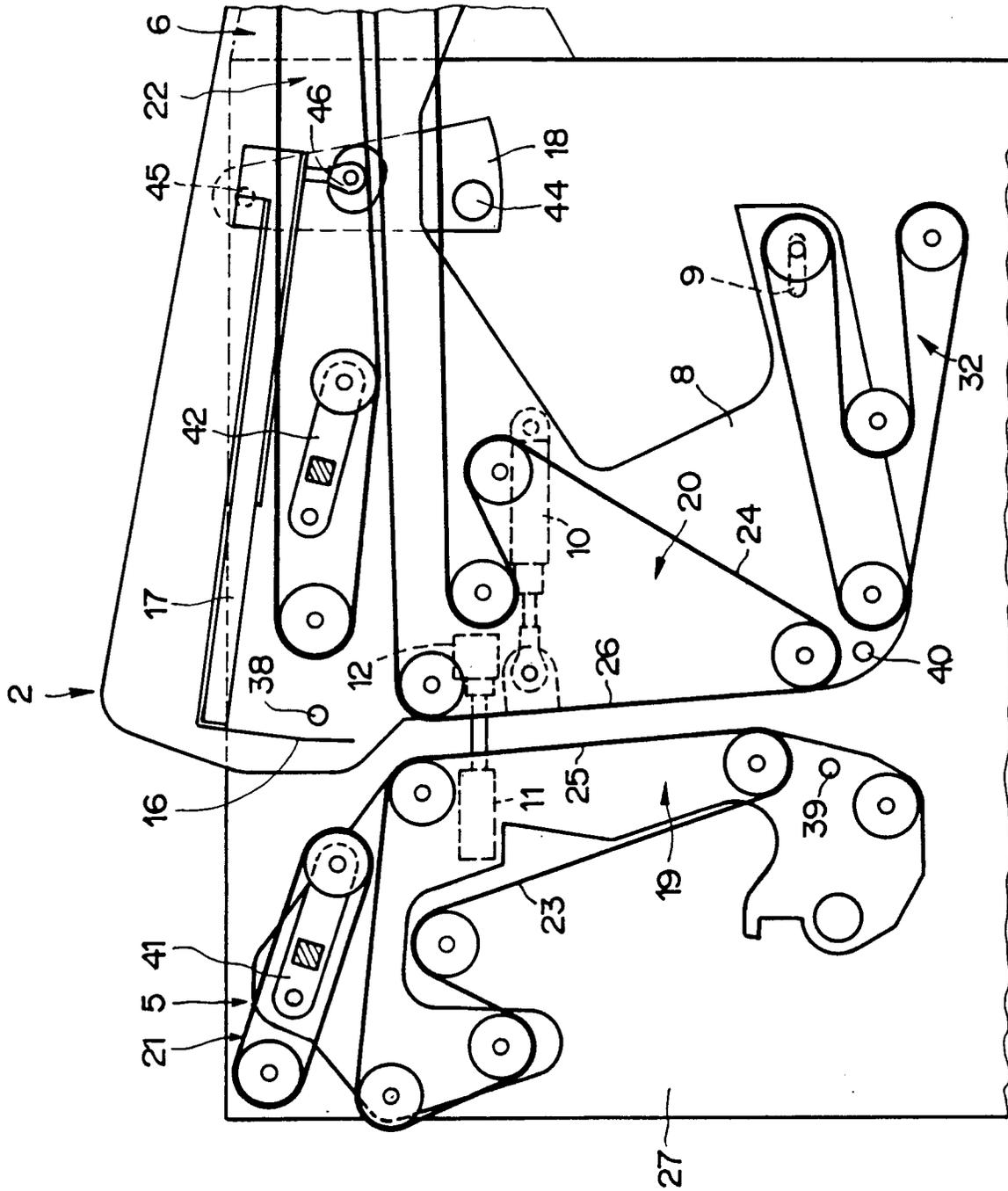


Fig. 3

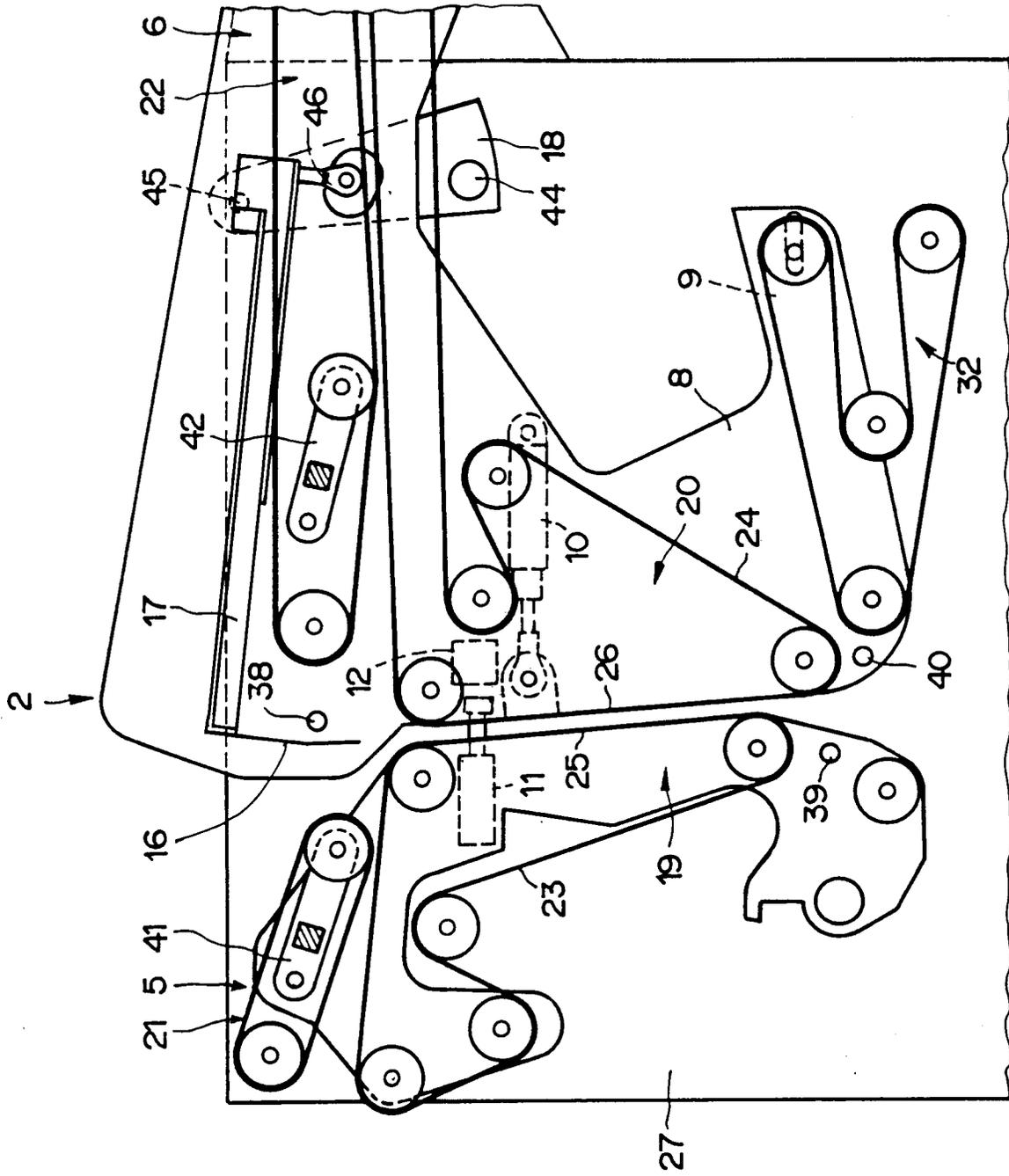


Fig. 4

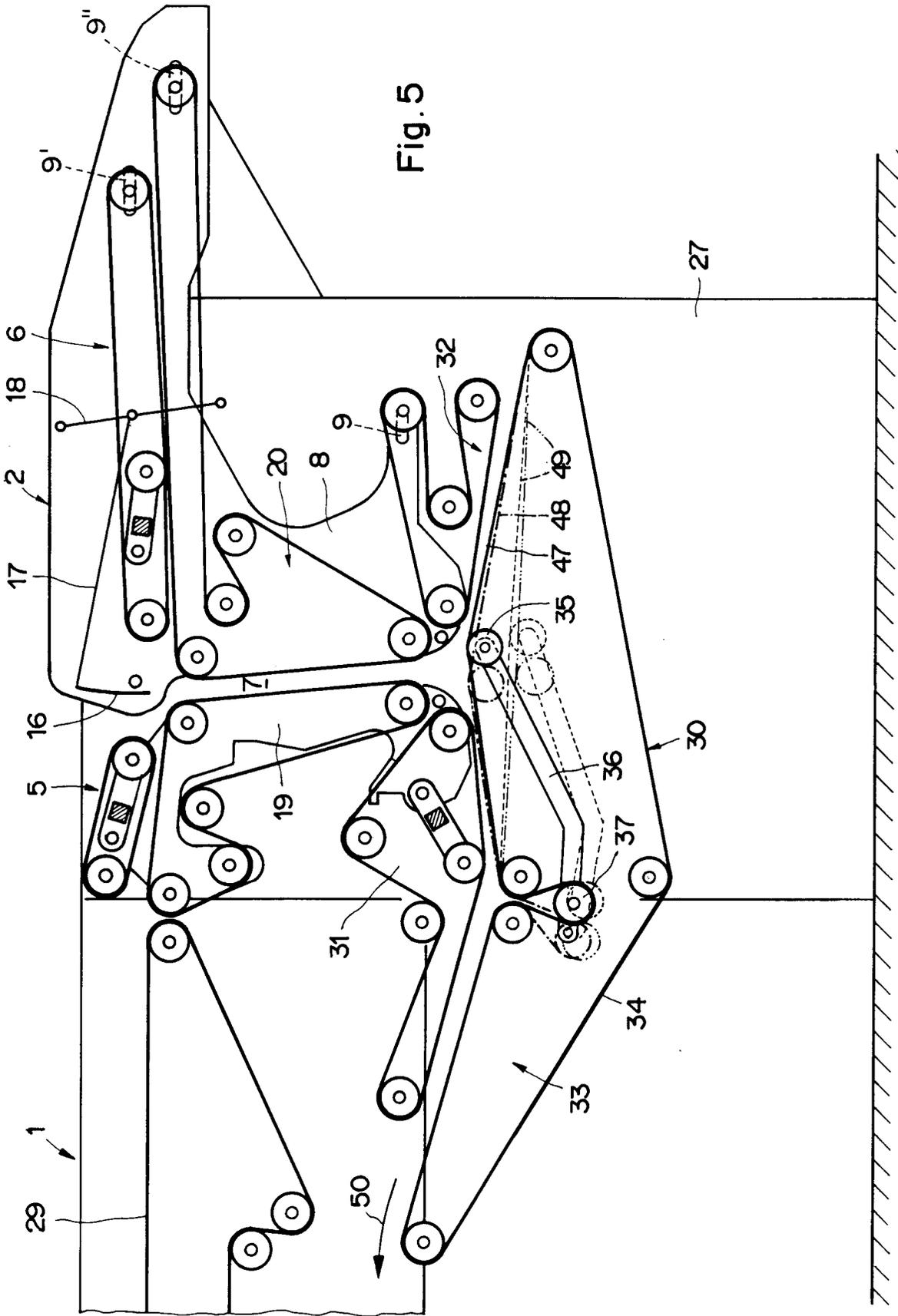


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0097

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3 419 146 (HERBERT KANNEGIESSER GMBH+CO) * Seite 8, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 8; Ansprüche 1,2,9,14,22; Abbildung 1 *	1,2,4	D06F89/00
A	---	7,10	
Y	US-A-5 079 867 (KOBBER,K.ET AL) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 42; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,7,9,15 *	1,2,4	
A	---	7,9	
A	US-A-3 828 989 (HEATER,CH.P.) * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 57; Abbildung 3 *	1	
A	---	1	
A	DE-B-1 268 095 (AMETEK,INC.) * das ganze Dokument *	1	
A	---	1	
A	DE-A-2 258 697 (E.&E.PETERS GMBH) * das ganze Dokument *	1	
A	---		
	US-A-3 437 334 (MALDONADO,J.L.) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 JULI 1993	Prüfer MUNZER E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)