

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 677 610 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95105564.9**

(51) Int. Cl.⁶: **D06F 89/02**

(22) Anmeldetag: **12.04.95**

(30) Priorität: **14.04.94 DE 4412751**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.95 Patentblatt 95/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR GB NL

(71) Anmelder: **HERBERT KANNEGIESSER GMBH
+ CO.
Kannegiesserring
D-32602 Vlotho (DE)**

(72) Erfinder: **Heinz, Engelbert
Rote Erde 13
D-32602 Vlotho (DE)
Erfinder: Wolf, Jürgen
Bredenstrasse 13a
D-32602 Vlotho (DE)**

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich, Dipl.-Ing. et al
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät
Hollerallee 73
D-28209 Bremen (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Falten von Bekleidungsstücken.

(57) Das automatische Falten von Bekleidungsstücken erfolgt auf sogenannten Faltautomaten (10) durch Längs- und Querfalten. Bei bekannten Faltautomaten (10) werden sowohl die Längsfaltungen als auch die Querfaltungen diskontinuierlich durchgeführt oder kontinuierliche Querfaltungen nach der Längsfaltung vorgenommen. Das führt entweder zu langen Taktzeiten oder es sind Faltautomaten mit über die gesamte Länge des zu faltenden Bekleidungsstücks verlaufende Längsfaltstationen (20) erforderlich.

Erfindungsgemäß findet zunächst eine kontinuierliche Querfaltung statt, bevor die Längsfaltung erfolgt. Infolge der kontinuierlichen Querfaltung wird zum einen die Taktzeit verkürzt. Zum anderen wird infolge der Querfaltung vor der Längsfaltung das Bekleidungsstück verkürzt, so daß die Längsfaltstation entsprechend kürzer ausgebildet sein kann.

Der erfindungsgemäße Faltautomat (10) eignet sich besonders zum Falten von Berufsbekleidung, wie Kitteln (11), Patientenhemden und Hosen.

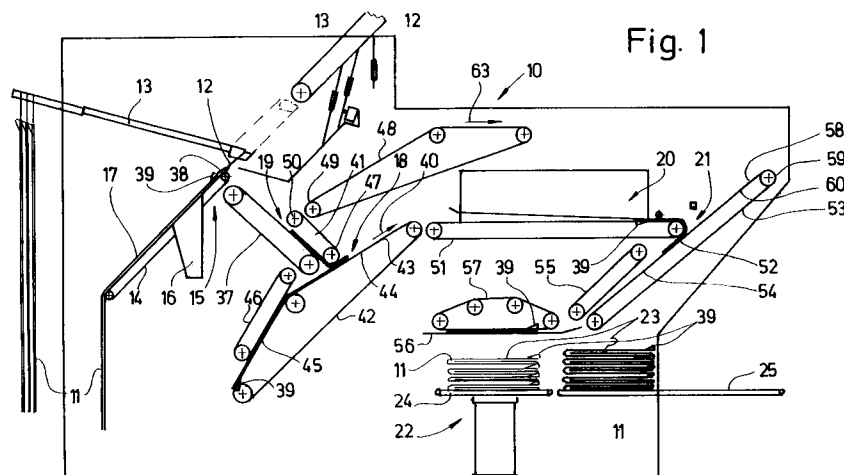


Fig. 1

EP 0 677 610 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten von Bekleidungsstücken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung Vorrichtungen zum Falten von Bekleidungsstücken nach den Oberbegriffen der Ansprüche 7, 9 und 14.

Zum Falten von Bekleidungsstücken, und zwar insbesondere Kitteln, Patientenhemden, Hosen oder dergleichen finden sogenannte Faltautomaten Verwendung. Mit den Faltautomaten werden die Bekleidungsstücke automatisch gefaltet durch aufeinanderfolgendes Quer- und Längsfalten.

Beispielsweise ist aus dem DE 91 05 042 U1 ein solcher Faltautomat bekannt, der über eine Arbeitsplatte verfügt, die das darauf ruhende Bekleidungsstück vollständig faltet, also mit den entsprechenden Längs- und Querfaltungen versieht. Die Arbeitsplatte muß so bemessen sein, daß hierauf das zu faltende Bekleidungsstück in seiner gesamten (ungefalteten) Länge Aufnahme findet. Das führt dazu, daß der bekannte Faltautomat relativ große Abmessungen aufweist. Darüber hinaus finden alle Faltvorgänge nacheinander beim auf der Arbeitsplatte ruhenden Bekleidungsstück (diskontinuierlich) statt. Der Leistung dieses bekannten Faltautomaten sind dadurch natürliche Grenzen gesetzt, weil das nachfolgende Bekleidungsstück warten muß, bis alle aufeinanderfolgenden Längs- und Querfaltungen des jeweiligen Bekleidungsstücks auf der Arbeitsplatte durchgeführt worden sind.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtung besteht darin, daß die Ärmel des Bekleidungsstücks, beispielsweise eines Kittels, mehr oder weniger unkontrolliert hinter das Rumpfteil des Bekleidungsstücks gelegt werden und bei den Längs- und Querfaltungen mitgefaltet werden. Ein kontrolliertes Falten der Ärmel ist dadurch nicht möglich.

Schließlich verfügt der bekannte Faltautomat über insbesondere zum Abfordern des gefalteten Bekleidungsstück dienende Förderer, die aus mehreren schmalen Gurten bestehen, die mit geringfügigem Abstand nebeneinander liegen. Dadurch entstehen zwischen den schmalen Gurten Spalträume. In diesen Spalträumen können sich Teile des zu faltenden Bekleidungsstücks, insbesondere Knöpfe, verfangen, was zu einem Verziehen des gefalteten Bekleidungsstücks oder sogar zu Betriebsstörungen des Faltautomaten führt.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Falten von Bekleidungsstücken zu schaffen, womit hohe Faltleistungen und eine gute Faltqualität bei kompakter Ausbildung der Vorrichtung möglich sind.

Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahme des Anspruchs 1 auf. Demnach wird vor der Längsfaltung mindestens eine Querfaltung durchgeführt, wodurch sich die Länge des Be-

kleidungsstücks vor der Längsfaltung verringert. Die Arbeitsplatte für die Längsfaltungen in der Längsfaltstation kann daher entsprechend verkürzt werden. Die Vorrichtung wird dadurch kompakter.

Vorzugsweise erfolgt die oder jede Querfaltung während des gleichzeitigen Weitertransports des Bekleidungsstücks. Die Querfaltung erfolgt daher kontinuierlich während der Zufuhr des Bekleidungsstücks zur nächsten Faltstation, insbesondere zur ängsfaltstation.

Durch die Querfaltung vor der üblicherweise diskontinuierlich, also bei momentan ruhendem Bekleidungsstück auf der Arbeitsplatte durchgeführten Längsfaltung verkürzt sich die Ruhezeit der zu faltenden Bekleidungsstücke in der Längsfaltstation. Dadurch ist mit einem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitenden Faltautomaten pro Zeiteinheit eine größere Anzahl Bekleidungsstücke faltbar. Vorzugsweise erfolgen alle Querfaltungen außerhalb der Längsfaltstation, und zwar vorzugsweise sowohl vor als auch nach der Längsfaltung. Die zu faltenden Bekleidungsstücke ruhen demzufolge nur in der Längsfaltstation zur Durchführung der Längsfaltungen.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens sind vor der Längsfaltstation zwei Querfaltstationen angeordnet, die alternativ betrieben werden. Die unterschiedlichen Querfaltstationen sind notwendig, weil unterschiedliche Bekleidungsstücke, beispielsweise Kittel einerseits und Hosen andererseits, an unterschiedlichen Stellen mit Längs-Querfaltungen versehen und mit unterschiedlicher Relativlage der Längsfaltstation zugeführt werden müssen. Je nachdem, ob eine Hose oder ein Kittel zu falten sind, wird eine der beiden Querfaltstationen zur Durchführung der ersten Querfaltung aktiviert. Es sind dadurch mit dem gleichen Faltautomaten unterschiedliche Bekleidungsstücke in ihren den spezifischen Anforderungen gerecht werdender Weise mit einer ersten Querfaltung zu versehen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ärmel eines Bekleidungsstücks vor Erreichen der ersten Faltstation zum Quer- bzw. Längsfalten gegen das Rumpfteil des Bekleidungsstücks umgefaltet. Erfindungsgemäß erfolgt das Falten der Ärmel ebenfalls kontinuierlich, so daß hierdurch die Durchsatzleistung des Faltautomaten nicht reduziert wird. Weiterhin ist im Zusammenhang mit dem Falten der Ärmel vorgesehen, daß hierzu die Breite der Auflage des Bekleidungsstücks veränderbar ist, derart, daß diese der Breite des Rumpfteils, insbesondere im Schulterbereich des Bekleidungsstücks, anpaßbar ist. Auf diese Weise können die Ärmel von Bekleidungsstücken unterschiedlicher Art und Größe ihrer Länge nach exakt gefaltet werden. Zur gleichmäßigen Faltung beider

Ärmel ist weiterhin vorgesehen, das Bekleidungsstück vor dem Falten der Ärmel so auf der Auflage zu zentrieren, daß beide Ärmel von gegenüberliegenden Seiten der Auflage mit gleicher Länge herunterhängen. Dadurch wird verhindert, daß der eine Ärmel des Bekleidungsstücks mit einer anderen Länge gefaltet wird als der andere Ärmel des gleichen Bekleidungsstücks.

Eine Vorrichtung zur Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 7 auf. Durch mindestens eine Querfaltstation vor der Längsfaltstation und die Bildung der Querfaltstation durch Zusammenwirken entsprechender Förderer wird erreicht, daß während des Transports des Bekleidungsstücks eine erste Querfaltung vorgenommen wird und das somit verkürzte Bekleidungsstück auf einer entsprechend kleineren Abmessungen aufweisenden Arbeitsplatte der Längsfaltstation längsgefaltet werden kann. Eine weitere Vorrichtung zur Lösung der der Aufgabe zugrundeliegenden Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 9 auf. Dadurch, daß vor der ersten Faltstation eine Ärmelfaltstation angeordnet ist, werden die Ärmel vor der späteren Längs- und Querfaltung eingefaltet. Die Ärmel erhalten dadurch eine definierte Position zum Rumpfteil des zu faltenden Bekleidungsstücks wodurch die Längs- und Querfaltungen an solchen Stellen des Bekleidungsstücks vorgenommen werden können, an denen die Ärmel nicht stören bzw. in vorteilhafter Weise mit Längs- und Querfaltungen versehen werden können. Dadurch sind die Ärmel zuverlässig fixiert.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Vorrichtung verfügt die Ärmelfaltstation über einen Ärmelfaltförderer für jeden Ärmel, der relativbeweglich zu einem das Mittelteil des Bekleidungsstücks aufnehmenden (Haupt-)Förderer ausgebildet ist. Die Ärmelfaltförderer und der Förderer für das Mittelteil des Bekleidungsstücks sind so zueinander angeordnet, daß beide das Bekleidungsstück in der gleichen Richtung transportieren, wodurch während des Transports des Bekleidungsstücks die Ärmel kontinuierlich gefaltet werden durch eine Relativbewegung beider Ärmelfaltförderer zum das Mittelteil aufnehmenden Förderer. Alternativ ist es möglich, an der Stelle der Ärmelfaltförderer Leitorgane vorzusehen, die ebenfalls während des Transports des Bekleidungsstücks die Ärmel desselben kontinuierlich falten. Die Leitorgane sind vorzugsweise als stillstehende Leitbleche an gegenüberliegenden Seiten eines das jeweilige Bekleidungsstück aufnehmenden Förderers angeordnet. Unterstützt werden kann das Falten der Ärmel durch Druckluft, die aus an geeigneten Stellen angebrachten Düsen die Ärmel anbläst und dadurch das Falten unterstützend beeinflusst.

Eine weitere Vorrichtung zur Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe weist die

Merkmale des Anspruchs 14 auf. Demnach sind wenigstens einige Förderer, insbesondere alle Förderer, mit jeweils einem einzigen über die gesamte Arbeitsplatte verlaufenden Fördergurt versehen. Das zu faltende Bekleidung liegt dadurch auf einem einzigen, durchgehenden Fördergurt auf, das keine Zwischenräume aufweist, die zu einem Verhaken des Bekleidungsstücks, insbesondere Knöpfen desselben, führen kann.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Vorrichtung sind die (breiten) Fördergurte mit Geradlaufführungen versehen. Vorzugsweise sind diese Geradlaufführungen durch Führungsorgane an den Fördergurten ausgebildet, die mit korrespondierenden Führungsorganen an den Trommeln der Förderer (Umlenktrommel, Antriebstrommel) in Verbindung stehen. Es erfolgt so eine formschlüssige Führung der Gurte gegenüber den Trommeln des jeweiligen Förderers. Diese exakte Führung der Gurte verbessert die Faltqualität der Bekleidungsstücke, weil sie den Faltstationen, insbesondere der Längsfaltstation, exakt zuführbar sind.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung,
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch die Vorrichtung im Bereich einer Ärmelfaltstation,
- Fig. 3 eine weitere vereinfachte Darstellung des Prinzips der Ärmelfaltstation in ihrer Ausgangsposition,
- Fig. 4 die Ärmelfaltstation nach der Fig. 3 in einer Zwischenstellung,
- Fig. 5 die Ärmelfaltstation der Fig. 3 und 4 in einer Endposition, und
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine Antriebstrommel eines Förderers samt Fördergurt.

Bei der in den Figuren gezeigten Vorrichtung handelt es sich um einen sogenannten Faltautomaten 10 zum automatischen Falten von Bekleidungsstücken, insbesondere Kitteln, Hosen oder dergleichen.

In der Fig. 1 sind schematisch Kittel 11 dargestellt. Die Kittel 11 werden an einklappbaren Transportbügel 12 durch ein teilweise dargestelltes Fördersystem 13 auf einen geeigneten Auflegeförderer 14 aufgelegt und gehalten. Anschließend wird der Transportbügel 12 eingeklappt, nach oben aus dem Kittel 11 herausgezogen und (wie in der Fig. 1 angedeutet) abgefördert. Nachdem auf diese Weise der Transportbügel 12 aus dem Kittel 11 herausgezogen worden ist, wird der Kittel 11 in mehreren aufeinanderfolgenden Faltstationen automatisch gefaltet.

Im oberen Endbereich des Auflegeförderers 14 befindet sich eine Ärmelfaltstation 15 zum Umfalten beider Ärmel 16 des Kittels 11 hinter sein mittleres Rumpfteil 17. Es folgen zwei Querfaltstationen 18 und 19, eine Längsfaltstation 20 und eine weitere Querfaltstation 21. Diese führt eine letzte Faltung des Kittels 11 durch. Danach werden die gefalteten Kittel 11 auf einem Stapeltisch 22 abgestapelt. Sobald ein Stapel 23 fertiggestellt ist, wird dieser von der als Förderer ausgebildeten Stapelfläche 24 des Stapeltisches 22 an einen Abförderer 25 übergeben.

Am oberen Endbereich des Auflegeförderers 14 sind zwei Ärmelfaltstationen 15 angeordnet. Die Ärmelfaltstationen 15 sind gegenüberliegenden Randbereichen des Auflegeförderers 14 zugeordnet, so daß jeder Ärmel 16 durch eine eigene Ärmelfaltstation 15 hinter das Rumpfteil 17 des Kittels 11 umgefaltet wird. Die Fig. 2 zeigt eine Ärmelfaltstation 15 in ihrer Endposition, in der der jeweilige Ärmel 16 gefaltet ist. Demnach verfügt jede Ärmelfaltstation 15 über einen Ärmelfaltförderer 26, der sich aus zwei nebeneinanderliegenden Teilförderern 27 und 28 zusammensetzt, die eine leicht V-förmige Relativanordnung zueinander aufweisen. Die in der Figur gezeigten Umlenktrommeln 29 und 30 sind ebenso wie die nicht gezeigten Antriebstrommeln durch ein Kreuzgelenk 31 miteinander verbunden. Dadurch ist ein Synchronlauf beider Teilförderer 27 und 28 sichergestellt. Um eine außenliegende Schwenkachse 32 sind beide Teilförderer 27 und 28 des Ärmelfaltförderers 26 gleichzeitig verschwenkbar, und zwar durch einen in der Fig. 2 nur teilweise dargestellten Druckmittelzylinder 33. Die Relativanordnung des Ärmelfaltförderers 26 ist in bezug auf den Auflegeförderer 14 derart getroffen, daß beide die gleiche Förderrichtung aufweisen. Darüber hinaus werden der Auflegeförderer 14 und der Ärmelfaltförderer 26 mit gleicher Geschwindigkeit angetrieben.

Im Bereich jeder Ärmelfaltstation 15 weist der Auflegeförderer 14 eine Verbreiterung in Form einer Seitenauflegeplatte 34 auf. Jeder Seite des Auflegeförderers 14 ist eine Seitenauflegeplatte 34 zugeordnet, und zwar schwenkbar um eine in Förderrichtung des Auflegeförderers 14 verlaufende Schwenkachse 35. Jede Seitenauflegeplatte 34 ist durch einen in der Fig. 2 andeutungsweise dargestellten Druckmittelzylinder 36 verschwenkbar in eine die Auflagefläche des Auflegeförderers 14 verbreiternde Betriebsposition in eine nach unten abgewinkelte (in der Fig. 2 strichpunktiert dargestellte) Ruheposition. Alternativ können die Seitenauflegeplatten 34 auch unverschwenkbar an den gegenüberliegenden Seiten des Auflegeförderers 14 angeordnet sein.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen verschiedene Betriebsstadien der Ärmelfaltstation 15 an einer Seite des

Auflegeförderers 14. Gemäß der Fig. 3 sind zunächst die Seitenauflegeplatte 34 und der Ärmelfaltförderer 26 der Ärmelfaltstation 15 in eine etwas senkrecht zur Auflageebene des Auflegeförderers verlaufende Position geschwenkt. Ein Rand des Kittels 11 mit dem entsprechenden Ärmel 16 hängt dabei an einer Seite des Auflegeförderers 14 frei herunter. Nunmehr wird gemäß der Fig. 4 die Seitenauflegeplatte 34 hochgeschwenkt, wodurch die Auflagefläche des Auflegeförderers 14 verbreitert wird auf die entsprechende Breite des Rumpfteils 17 des Kittels 11 und gleichzeitig eine mittige Ausrichtung des Rumpfteils 17 zum Auflegeförderer 14 und die Seitenauflegeplatte 34 erfolgt. Danach hängen beide Ärmel 16 vollständig und mit gleicher Länge an der Außenseite der jeweiligen Seitenauflegeplatte 34 nach unten und liegen dabei auf der Innenseite des noch nahezu senkrecht ausgerichteten Ärmelfaltförderers 26 an (Fig. 4). Nunmehr wird der Ärmelfaltförderer 26 von hinten gegen den Auflegeförderer 14 geschwenkt in die in der Fig. 5 gezeigte Position. Die Ärmel 16 befinden sich dabei mit Abstand hinter dem Rumpfteil 17 des Kittels 11.

Während der vorstehend beschriebenen Faltung der Ärmel 16 werden der Auflegeförderer 14 und der Ärmelfaltförderer 26 gleichermaßen kontinuierlich angetrieben, wodurch während der Faltung der Ärmel 16 der Kittel 11 kontinuierlich weitertransportiert wird auf einen anschließenden Förderer 37. Der Kittel 11 mit den hinter das Rumpfteil 17 gefalteten Ärmeln 16 gelangt über ein oberes Ende 38 des Auflegeförderers 14 mit seinem (in der Fig. 1 durch ein Dreieck symbolisierten) Kragen 39 voran auf den Förderer 37.

Auf den Auflegeförderer 14 folgen die beiden Querfaltstationen 18 und 19, die wahlweise bzw. abwechselnd betrieben werden und mithin jeweils erste Querfaltstationen 18 und 19 darstellen.

Jede der Querfaltstationen 18 und 19 wird aus mehreren zusammenwirkenden Förderern gebildet. Beide Querfaltstationen 18 und 19 verfügen über den bereits vorstehend erwähnten und an den Auflegeförderer 14 anschließenden Förderer 37. Dieser Förderer 37 wird an seinem in Förderrichtung 40 vorderen Endbereich überdeckt von einem Andruckförderer 41. Quer zu den Enden des Förderers 37 und des Andruckförderers 41 ist ein Zwischenförderer 42 angeordnet. Der Förderer 37 und der Andruckförderer 41 sind zugeordnet einem in Förderrichtung vorderen Abschnitt 43 eines V-förmig geführten Obertrums 44 des Zwischenförderers 42. Dem in Förderrichtung 40 hinteren Abschnitt 45 des Obertrums 44 des Zwischenförderers 42 ist ein weiterer Andruckförderer 46 zugeordnet. Der Förderer 37, die Andruckförderer 41 und 46 sowie der Zwischenförderer 42 sind mit reversierbaren Antrieben versehen, also in entge-

gengesetzten Richtungen antreibbar. Im Bereich des in Förderrichtung 40 vorderen Endes 47 des Andruckförderers 41 und dem vorderen Abschnitt 43 des Obertrums 44 des Zwischenförderers 42 findet eine erste Querfaltung der Kittel 11 statt. In diesem Bereich befindet sich demnach die erste Querfaltstation 18. Dem Andruckförderer 41 ist ein weiterer, hin- und hergehend antreibbarer Umkehrförderer 48 zugeordnet. Ein Ende 49 des Umkehrförderers 48 ist der vom Förderer 37 weggerichteten Seite eines in Förderrichtung 40 hinteren Endes 50 des Andruckförderers 41 zugeordnet. Wird zur Querfaltung der Umkehrförderer 48 verwendet, findet eine alternative erste Querfaltung im Bereich des hinteren Ende 50 des Andruckförderers 41 zwischen dem Andruckförderer 41 und dem Förderer 37 statt. An dieser Stelle befindet sich die alternative erste Querfaltstation 19. Diese dient in weiter unten näher beschriebener Weise zur ersten Querfaltung von Hosen.

Auf den Zwischenförderer 42 folgt ein die Längsfaltstation 20 bildender horizontaler Längsfaltförderer 51. Dieser besteht aus einem mittleren und zwei seitlichen Abschnitten, wobei die beiden in der Fig. 1 nicht gezeigten seitlichen Abschnitte zum Dickenausgleich um jeweils eine in Förderrichtung 40 verlaufende Schwenkachse verschwenkbar sind gegen den Mittenabschnitt. Durch diese Verschwenkung werden die auf den beiden äußeren Teilförderern des Längsfaltförderers 51 liegenden Randabschnitte des bereits mit einer ersten Querfaltung versehenen Kittels 11 mit zwei parallel verlaufenden Längsfalten versehen.

An ein in Förderrichtung 40 vorderes Ende 52 des Längsfaltförderers 51 schließt ein schräger Querfaltförderer 53 an. Zwischen dem Obertrum 54 des Querfaltförderers 53 und dem vorderen Ende 52 des Längsfaltförderers 52 erfolgt eine abschließende zweite Querfaltung des Kittels 11 in der Querfaltstation 21. Dem unterhalb der Ebene des Längsfaltförderers 51 sich befindenden unteren Abschnitt des Querfaltförderers 53 ist ein kurzer Andruckförderer 55 zugeordnet. Durch einen zwischen dem Andruckförderer 55 und dem Querfaltförderer 53 gebildeten Spalt werden die fertiggefalteten Kittel 11 zu einer Abstapelfläche 56 transportiert, und zwar unter Zuhilfenahme eines oberhalb der Abstapelfläche angeordneten Preßförderer 57. Die Abstapelfläche 56 verfügt über eine verschließbare Öffnung, die mindestens der Fläche des gefalteten Kittels 11 entspricht. Unterhalb der verschließbaren Öffnung befindet sich der Stapeltisch 22. Entsprechend der Höhe des Stapels 23 gefalteter Kittel 11 ist der Stapeltisch 22 auf- und abfahrbar. Auf diese Weise sind die gefalteten Kittel 11 durch die offene Öffnung in der Abstapelfläche 56 auf den Stapel 23 ablegbar.

Mindestens ein Teil der vorstehend erwähnten Förderer verfügt über jeweils nur einen einzigen Fördergurt 58, der durchgehend über die gesamte Breite des jeweiligen Förderers verläuft. Die als Auflage für die zu faltenden Bekleidungsstücke dienende Vorderseite des Fördergurts 58 ist mit einer vorzugsweise antistatischen, filzartigen Oberfläche versehen.

In der Fig. 6 ist ein solcher Fördergurt 58 im Zusammenhang mit einer Antriebstrommel 59 des Querfaltförderers 53 dargestellt. Demnach befindet sich auf der zum Mantel der Antriebstrommel 59 weisenden Rückseite 60 des Fördergurts 58 ein trapezförmiger Vorsprung 61. Der nach Art eines Keilriemens ausgebildete Vorsprung 61 ist einem Randbereich des Fördergurts 58 zugeordnet. Der keilriemenartige Vorsprung 61 läuft durchgehend über die gesamte Länge des Fördergurts 58 und ist mit diesem einstückig verbunden. Im Mantel der Antriebstrommel 59 ist eine zum Vorsprung 61 korrespondierende, umlaufende Nut 62 angeordnet. In die trapezförmige Nut 62 greift der entsprechende Vorsprung 61 ein, wodurch der Fördergurt 58 in Längsrichtung der Antriebstrommel 59 unverschieblich geführt wird.

Anhand der Fig. 1 soll nachfolgend das Falten des Kittels 11 auf dem Faltautomaten erläutert werden. Dabei sind Zwischenpositionen des ganz oder teilweise gefalteten Kittels 11 im Faltautomaten durch schwarze Linien angedeutet.

Nach dem Auflegen des ungefalteten Kittels 11 auf den Auflegeförderer 14 und das Entfernen des eingeklappten Transportbügels 12 aus dem Kittel 11 befindet sich der Kittel 11 mit obenliegendem Kragen 39 am oberen Rand des Auflegeförderers 14. Die Ärmel 16 hängen zu entgegengesetzten Seiten vom Auflegeförderer 14 herab. Vom Auflegeförderer 14 wird der Kittel 11 nun hochtransportiert und um die obere Trommel des Auflegeförderers 14 herum auf den Förderer 37 transportiert. Hierbei werden noch im Bereich des Auflegeförderers 14 die Ärmel 16 an den Ärmelfaltstationen 15 nach hinten umgefaltet, so daß sie unter dem Rumpfteil 17 liegen, wenn der Kittel 11 sich auf dem Förderer 37 befindet. Der Kittel wird anschließend zwischen dem Förderer 37 und dem Andruckförderer 41 hindurch zur ersten Querfaltstation 18 transportiert. Nachdem Kragen 39 den Spalt zwischen dem Förderer 37 und Andruckförderer 41 verläßt, wird er zunächst vom Zwischenförderer 42 abwärts transportiert, wobei der Förderer 42 gegen die Förderrichtung 40 des Kittels 11 durch den Faltautomaten 10 transportiert wird am Andruckförderer 46 vorbei. Nachdem der Kittel 11 mit zwei Drittel seiner Länge sich auf den Zwischenförderer 42 befindet, wird dieser umgesteuert, so daß er nunmehr den Kittel 11 in Förderrichtung 40 transportiert. Hierbei wird an der ersten Querfaltstation

18 das sich noch zwischen dem Förderer 37 und dem Andruckförderer 41 befindende untere Drittel des Kittels 11 auf das mittlere Drittel des Kittels 11 gelegt und dabei kontinuierlich die erste Querfaltung vorgenommen.

Anschließend wird der einmal quergefaltete Kittel 11 zum Längsfaltförderer 51 transportiert. Nachdem der Kittel 11 seine Längsfaltposition erreicht hat, wird der Längsfaltförderer 51 gestoppt und gegenüberliegende Randbereiche des Kittels 11 auf sein Mittelteil gefaltet, wodurch der Kittel 11 zwei parallele Längsfaltungen erhält. Nach diesem diskontinuierlichen Längsfalten wird der Kittel 11 vom Längsfaltförderer 51 weitertransportiert zur zweiten Querfaltstation 21. Hier wird der Kittel 11 mit der ersten Querfaltkante voran vom Querfaltförderer 53 entgegen der generellen Förderrichtung 40 hochtransportiert. Nachdem der Kittel 11 mit seiner halben noch verbleibenden Länge den Längsfaltförderer 51 verlassen hat, wird der Querfaltförderer 53 umgesteuert, so daß er nunmehr den Kittel 11 in Förderrichtung 40 transportiert. Dabei wird die vor dem Umsteuern noch auf dem Längsfaltförderer 51 liegende zweite Hälfte des Kittels 11 auf der unteren Hälfte desselben abgelegt, wobei der Kragen 39 in Förderrichtung 40 hinten oben zu liegen kommt. Mit der so kontinuierlich hergestellten zweiten Querfaltung ist der Kittel 11 komplett gefaltet. Er wird dann vom Querfaltförderer 53, dem Andruckförderer 55 und dem Preßförderer 57 auf die Abstapelfläche 56 transportiert und durch die verschleißbare Öffnung in der Abstapelfläche 56 auf den Stapel 23 zuvor gefalteter Kittel 11 abgelegt.

Das Falten von Hosen erfolgt auf dem Faltautomaten 10 wie folgt:

Die zu faltenden Hosen werden mit untenliegendem Bund auf den Auflegeförderer 14 aufgelegt. Nachdem die zu faltenden Hosen von Klammern des Transportbügels 12 gelöst sind, wird die zu faltende Hose mit den Beinen voran ohne eine Aktivierung der Ärmelfaltstationen 15 vom Ablegeförderer 14 auf den Förderer 37 transportiert. Bevor die Vorderkante, also die Beine, der Hose in den Einflußbereich des Andruckförderers 41 gelangt, werden beispielsweise durch von unten durch den Förderer 37 geblasene Druckluft die Beine der Hose hochgeschleudert und über das obere Ende 38 des Andruckförderers 41 hinweg auf den zunächst in Richtung des Pfeils 63 angetriebenen Umkehrförderer 48 transportiert. Sobald sich nur noch die unteren zwei Drittel der Hose auf dem Förderer 37 befinden, wird der Antrieb des Umkehrförderers 48 und des Andruckförderers 41 umgesteuert. Nunmehr wird der Umkehrförderer 48 in Gegenrichtung zum Pfeil 63 angetrieben und der Andruckförderer 41 läuft synchron zum Förderer 37 in Förderrichtung 40 um. Dabei erfolgt in dem

Spalt zwischen dem Förderer 37 und dem hinteren Ende 50 des Andruckförderers 41 eine kontinuierlich erste Querfaltung der Hose, wobei ein unteres Drittel der Beine auf die übrigen beiden Drittel der Hose gelegt werden. Die Querfaltstation 19 befindet sich demzufolge beim Falten von Hosen vor der Querfaltstation 18 zum Falten von Kitteln 11.

Zum Falten von Hosen erfolgt an der Querfaltstation 18 für Kittel 11 keine Querfaltung. Deswegen wird der Zwischenförderer 42 beim Falten von Hosen stets in Förderrichtung 40 angetrieben, so daß die den Einflußbereich des Förderers 37 und des Andruckförderers 41 verlassende Hose vom Zwischenförderer 42 direkt zum Längsfaltförderer 51 transportiert wird. Hier kann die Hose wie im Zusammenhang mit dem Kittel 11 beschrieben mit einer oder zwei parallelen Längsfalten versehen werden. Es ist auch denkbar, bestimmte Hosen auf dem Längsfaltförderer 51 mit keinen Längsfalten zu versehen.

Nach dem Längsfalten erfolgt das zweite Querfalten der Hose an der zweiten Querfaltstation 21 in gleicher Weise wie beim Kittel 11. Es wird also nochmals in der Mitte die Hose gefaltet, wobei der Bund auf den Beinenden zu liegen kommt.

Alternativ ist es denkbar, daß die Hose mit obenliegendem Bund auf dem Auflegeförderer 14 abgelegt wird. Dann laufen alle Faltungen so ab wie beim Kittel.

Die an den Querfaltstationen 18, 19 bzw. 21 erzielbaren Fallängen sind variabel, indem je nach der Länge des jeweils zu faltenden Bekleidungsstücks einzelne Querfaltstationen vom Bekleidungsstück ohne ein Querfalten durchlaufen werden. Zum Falten langer Latzhosen werden alle Querfaltstationen 18, 19, 21 benutzt. Kurze Bekleidungsstücke (z. B. Schürzen) erhalten keine erste Querfaltung an der Querfaltstation 18, indem sie vom Zwischenförderer 42 sofort in der Förderrichtung 40 weitertransportiert werden. Alternativ können kurze Bekleidungsstücke ohne eine erste Querfaltung zunächst vom Zwischenförderer 42 so weit gegen die Förderrichtung 40 transportiert werden, bis sie sich vollständig auf dem Zwischenförderer 42 befindet. Erst dann wird der Zwischenförderer 42 umgesteuert und das Bekleidungsstück in Förderrichtung 40 weitertransportiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Falten von Bekleidungsstücken, insbesondere Kitteln, Hosen oder dergleichen, wobei die zu faltenden Bekleidungsstücke durch aufeinanderfolgende Faltstationen gefördert werden und in den einzelnen Faltstationen Quer- und Längsfaltungen des Bekleidungsstücks vorgenommen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Querfal-

tung vor der Längsfaltung erfolgt und mindestens diese Querfaltung während des Weitertransports des Bekleidungsstücks vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die oder jede vor der Längsfaltung erfolgende Querfaltung während des Weitertransports des Bekleidungsstücks erfolgt. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Längsfaltstation (20) zwei (erste) Querfaltstationen (18, 19) angeordnet sind, wobei das Bekleidungsstück alternativ auf der einen oder der anderen der beiden (ersten) Querfaltstationen (18, 19) mit einer ersten Querfaltung versehen wird. 10
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Längsfaltstation (20) zwei (erste) Querfaltstationen (18, 19) angeordnet sind, wobei das Bekleidungsstück auf beiden Querfaltstationen (18, 19) quergefaltet wird. 15
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor der ersten Querfaltung Ärmel (16) des Bekleidungsstücks insbesondere kontinuierlich gefaltet werden, vorzugsweise unter ein Rumpfteil (17) des Bekleidungsstücks. 20
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß vor Einfalten der Ärmel (16) das Bekleidungsstück, insbesondere das Rumpfteil (17) desselben, mittig auf einer Auflage (Auflegeförderer 14) zentriert wird, wobei vorzugsweise die Auflage (Auflegeförderer 14) in ihrer Breite an die Breite des Rumpfteils (17), insbesondere die Schulterbreite, des Bekleidungsstücks angepaßt wird. 25
7. Vorrichtung zum Falten von Bekleidungsstücken, insbesondere Kitteln, Hosen oder dergleichen, mit Faltstationen, die durch Förderer gebildet bzw. miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß vor einer Längsfaltstation (20) mindestens eine Querfaltstation (18, 19) angeordnet ist und die Querfaltstation (18, 19) durch Förderer gebildet ist, die das Bekleidungsstück während ihres Transports zur Längsfaltstation (20) mit einer Querfaltung versehen. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Längsfaltstation (20) zwei alternativ betreibbare Querfaltstationen (18, 19) 35

angeordnet sind und vorzugsweise mindestens ein Förderer jeder der beiden alternativ einsetzbaren Querfaltstationen (18, 19) beiden Querfaltstationen gleichzeitig zugeordnet ist.

9. Vorrichtung zum automatischen Falten von Bekleidungsstücken, insbesondere Kitteln, Hosen oder dergleichen, mit Faltstationen, die durch Förderer gebildet bzw. miteinander verbunden sind, insbesondere nach Anspruch 7 und/oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor der ersten Querfaltstation (18, 19) und/oder Längsfaltstation (20) eine Ärmelfaltstation (15) zum Falten der beiden Ärmel (16) des jeweiligen Bekleidungsstücks angeordnet ist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ärmelfaltstation (15) aus zwei Ärmelfaltförderern (26) gebildet ist. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ärmelfaltförderer (26) um eine in Förderrichtung (40) des das Rumpfteil (17) aufnehmenden Förderers (Auflegeförderer 14) verlaufende Schwenkachse (32) verschwenkbar ist. 50
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ärmelfaltförderer (26) derart relativ zum das Rumpfteil (17) fördernden Förderer (Auflegeförderer 14) angeordnet ist, daß die Ärmel (16) während des Falzens in Förderrichtung (40) des Förderers (Auflegeförderer 14) weitertransportierbar sind, wobei vorzugsweise die Ärmelfaltförderer (26) und der Förderer (Auflegeförderer 14) für das Rumpfteil (17) des Bekleidungsstücks mit im wesentlichen gleicher Geschwindigkeit antreibbar sind. 55
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ärmelfaltförderer (26) und/oder Leitorgane einem Auflegeförderer (14) zur Übernahme der von einem Transportsystem kommenden und an Transportbügeln (12) hängenden Bekleidungsstücke vorzugsweise ortsunveränderlich zugeordnet sind.
14. Vorrichtung zum automatischen Falten von Bekleidungsstücken, insbesondere Kitteln, Hosen oder dergleichen, mit Faltstationen, die durch Förderer gebildet bzw. miteinander verbunden sind, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige der Förderer jeweils nur einen über die gesamte Arbeitsbreite des jeweiligen Förderers verlaufenden Förder-

gurt (58) aufweisen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einem Randbereich des Fördergurts (58) ein mit mindestens einer Trommel (Umlenktrommel und/oder Antriebstrommel 59) des Förderers korrespondierendes Führungsorgan (Vorsprung 61) zur Führung des Fördergurts (58) auf den Trommeln vorgesehen ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsorgan als ein ununterbrochener, keilriemenartiger Vorsprung (61) an der Rückseite (60) des Fördergurts (58) ausgebildet ist und dem Vorsprung (61) eine korrespondierende Nut (62) in mindestens einer Trommel des Förderers zugeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflegeförderer (14), der Abförderer (25), die Ärmelfaltförderer (26), der Förderer (37), die Andruckförderer (41, 46, 55), der Zwischenförderer (42), der Umkehrförderer (48), der Quersfaltförderer (53), der Längsfaltförderer (51) und/oder der Preßförderer (57) jeweils nur einen einzigen Fördergurt (58) aufweisen.

5

10

15

20

25

30

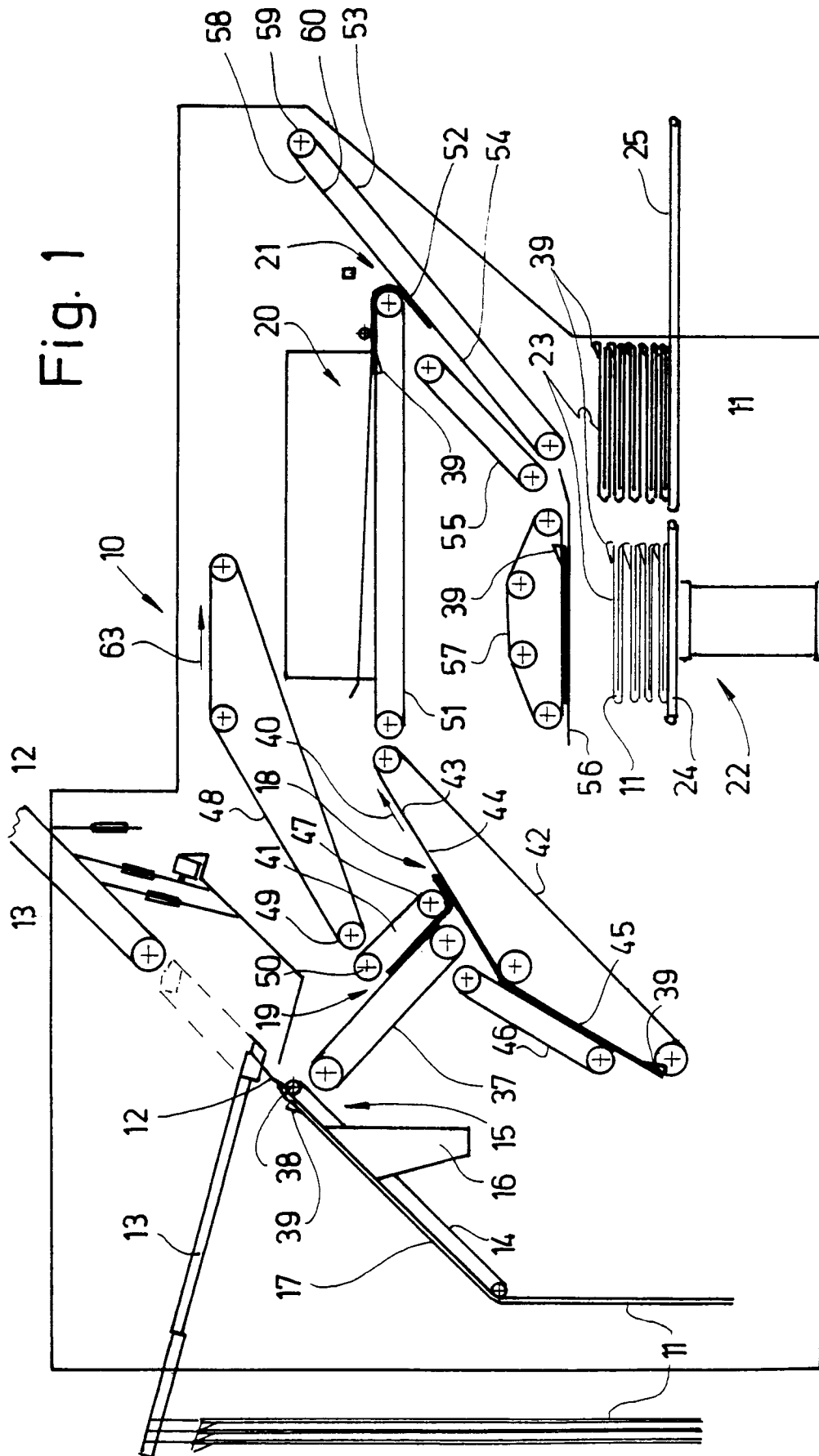
35

40

45

50

55



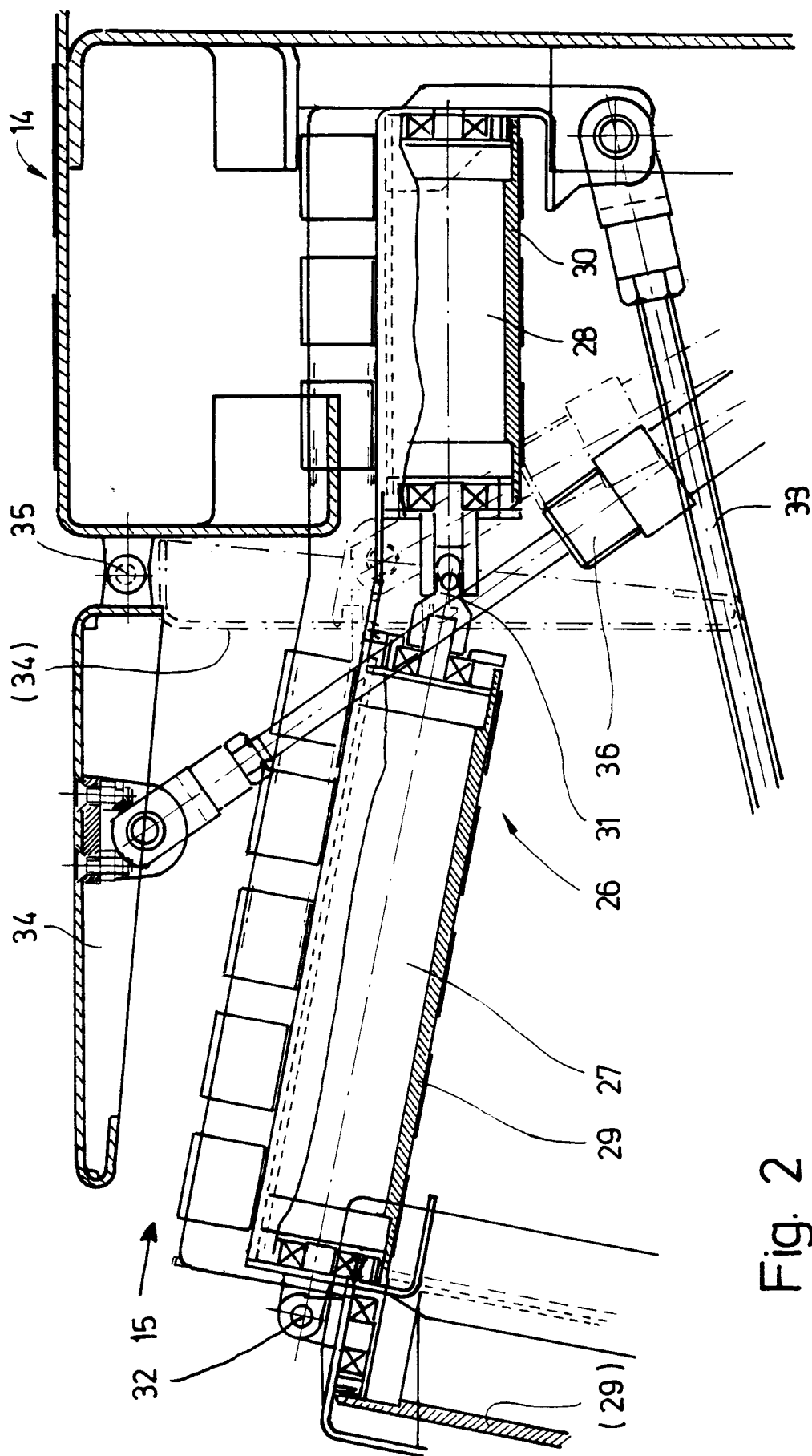
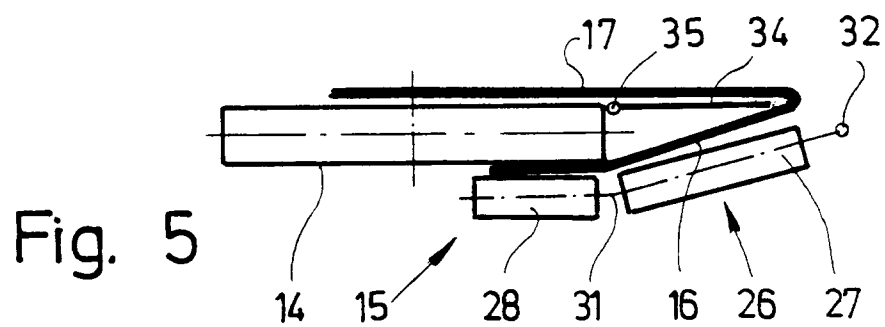
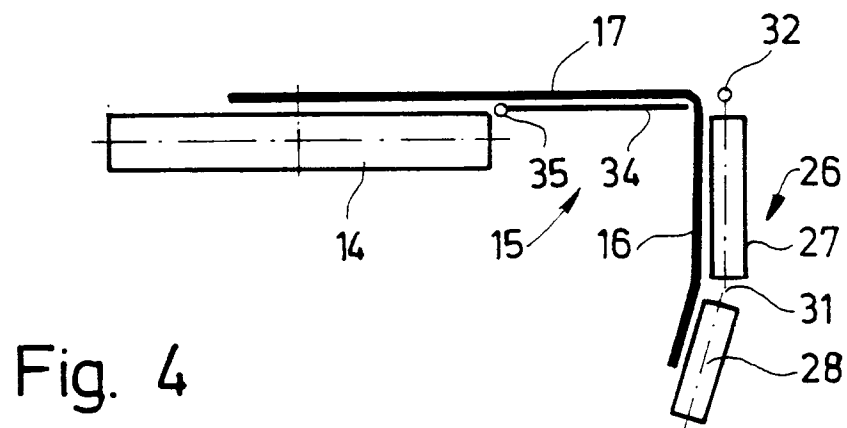
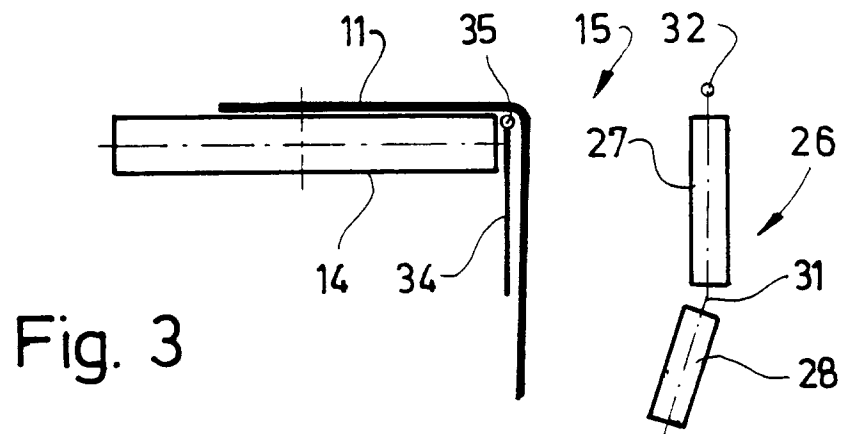


Fig. 2



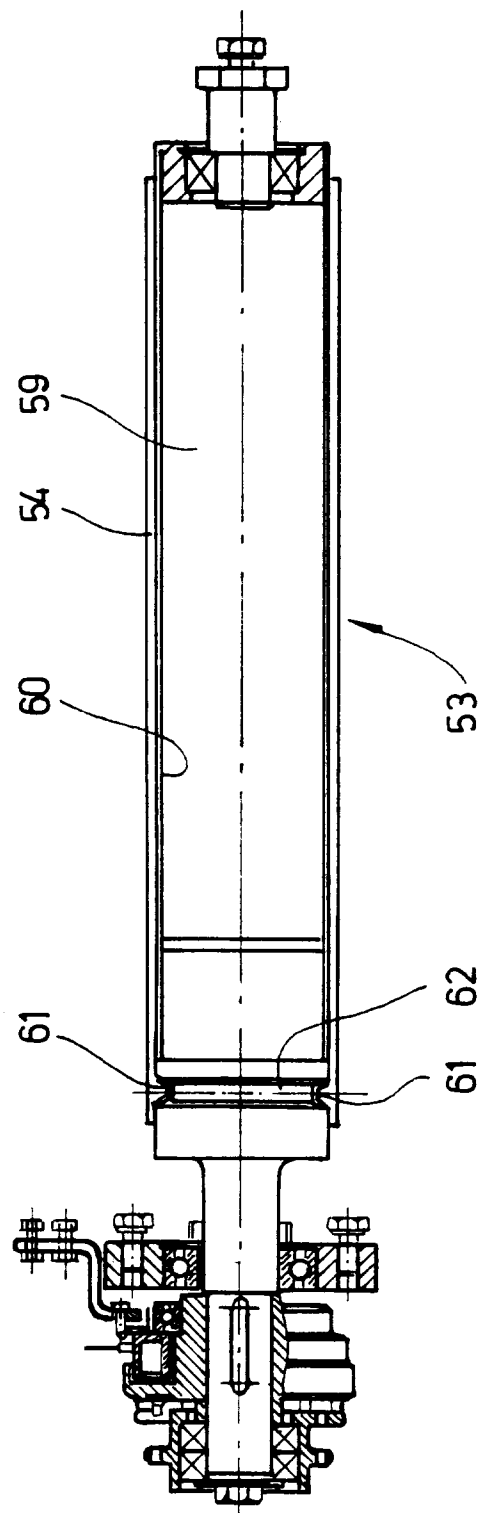


Fig. 6