

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 505 318 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(51) Int Cl. 6: **D06F 89/00**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
17.05.1995 Patentblatt 1995/20

(21) Anmeldenummer: **92810165.8**

(22) Anmeldetag: **04.03.1992**

(54) Faltvorrichtung für Wäschestücke

Folding device for clothes

Dispositif de pliage pour vêtement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

(30) Priorität: **13.03.1991 CH 75491**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.1992 Patentblatt 1992/39

(73) Patentinhaber: **JENSEN AG BURGDORF
CH-3400 Burgdorf (CH)**

(72) Erfinder: **Wertmüller, Ferdinand
CH-3424 Niederösch (CH)**

(74) Vertreter:
**Wagner, Wolfgang, Dr. Phil., Dipl.-Phys. et al
c/o Zimmerli, Wagner & Partner AG
Löwenstrasse 19
8001 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 262 374 DE-A- 3 419 146
US-A- 2 793 854**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Faltvorrichtung für Wäschestücke gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Bei Faltvorrichtungen dieser Gattung ist nach bekannter Art die erste Faltstation längs der Eingaberichtung der Wäschestücke dreigeteilt, in ein Mittelteil und zwei dieses Mittelteil je seitlich überlappende Seitenteile. Die Seitenteile sind gegenüber dem Mittelteil höhenversetzt montiert. Sowohl das Mittelteil als auch die Seitenteile sind mit umlaufenden Gurten zum Transportieren der Wäschestücke versehen. Die Seitenteile sind mit ihren Fördergurten relativ zum Mittelteil und quer zur genannten Eingaberichtung verschiebbar angeordnet. Dabei gleiten die Gurten entlang ihren Umlenkwalzen, wodurch sie schnell verschleissen. In Längsrichtung über dem Mittelteil erstrecken sich zwei Faltschablonen. Diese sind quer zur Eingaberichtung der Wäschestücke zueinander beabstandet. Der Abstand ist einstellbar. Um Wäschestücke mit unterschiedlicher Breite in der Längsrichtung zu falten muss vor dem Zuführen eines entsprechenden Wäschestückes in die erste Faltstation zuerst der Abstand der beiden Faltschablonen entsprechend der Breite dieses zu faltenen Wäschestückes eingestellt werden und dann müssen die Seitenteile an die Faltschablonen zugestellt werden. Das zu faltende Wäschestück liegt später unter den Faltschablonen auf dem Mittelteil und den gegenüber dem Mittelteil überhöhten beiden Seitenteilen auf. Je ein für die vorgesehene Längsfaltung günstiger Anstellwinkel für unmittelbar unterhalb der Seitenteile angeordnete Faltschieber ist durch den Höhenversatz und die Distanz zwischen einer der Faltschablonen und dem benachbarten zugestellten Seitenteil definiert. Die später auf den Seitenteilen aufliegenden Randbereiche des zu faltenen Wäschestückes können dann durch das Verschieben der genannten Faltschieber quer zur Eingaberichtung gegen die Mitte der ersten Faltstation über die Faltschablonen gelegt und so in der Längsrichtung gefaltet werden. Erst nach den vorgenannten Einstell- und Zustelloperationen kann das Wäschestück der ersten Faltstation zugeführt werden. Es liegt dann in dieser zum Längsfalten optimal auf. Es ist im weiteren eine speicherprogrammierbare Steuerung vorhanden, in welcher unter anderem Einstell- und Zustelldaten für verschiedene Breiten von längs zu faltenen Wäschestücken gespeichert sind und so Einstell- und Zustelloperationen anhand einer manuellen Vorwahl vorgenommen werden können. Damit nicht für jedes einzubgebende Wäschestück der Schablonenabstand verändert werden muss, werden die Wäschestücke nach ihrer Art oder Breite vorsortiert. Glechartige Wäschestücke werden nacheinander mit den für sie spezifischen Einstellungen gefaltet. Dann werden die Einstellungen verändert, um eine zweite Gruppe von Wäschestücken zu falten. Dieser Vorgang wiederholt sich je nach der Anzahl der gebildeten Gruppen von Wäschestücken.

[0003] Diese bekannte Faltvorrichtung ist nicht dazu geeignet, um Wäschestücke unsortiert zu falten. Es müsste nicht nur praktisch vor jedem einzubebenden Wäschestück eine entsprechende Vorwahl zum Einstellen der Schablonen getroffen werden, sondern es hat sich ausserdem gezeigt, dass sich durch das ständige Verstellen der Seitenteile die daran angeordneten Transportgurte zu stark abnutzen würden, was zu unerwünschten Störungen und Arbeitsausfällen führen würde.

Zudem ist für eine solche Arbeitsweise der pneumatisch wirkende Verstellmechanismus für die Faltschablonen und für die Seitenteile zu langsam. Diese genannten nachteiligen Wirkungen sind einem gewünschten hohen Wäschedurchsatz hinderlich.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Faltvorrichtung der eingangs genannten Gattung dahingehend zu verbessern, dass beim Eingeben von unsortierten Wäschestücken die genannten Nachteile, wie das praktisch ununterbrochene manuelle Vorwählen von geeigneten Einstellungen der ersten Faltstation für Wäschestücke unterschiedlicher Breite und das zu starke Abnutzen der Transportgurte, nicht mehr auftreten. Ebenfalls der Wäschedurchsatz soll erhöht werden.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einer Faltvorrichtung, die die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmale aufweist, gelöst.

[0006] Durch das Vorhandensein der Abtasteinrichtung im Wäscheführer wird die Breite eines zu faltenden Wäschestückes bestimmt, und der Abstand der Faltschablonen wird automatisch dem zu faltenden Wäschestück angepasst. Dadurch, dass die Faltschieber neu eine Doppelaufgabe zu erfüllen haben und nicht mehr nur zum Umlegen der auf den Seitenteilen der ersten Faltstation aufliegenden Wäschestückbereiche um die Faltschablonen bestimmt sind, sondern auch dazu vorgesehen sind, bereits vor dem Zuführen des zu faltenden Wäschestückes in eine geeignete Ausgangsposition relativ zur Lage der Faltschablonen eingestellt zu werden, ist es im wesentlichen nicht mehr notwendig,

die Seitenteile wie bis anhin oft zu verschieben. Sie werden vielmehr in einer von mehreren voreinstellbaren Lagen gehalten. Dadurch werden die Transportgurte geschont und die genannte Abnutzung derselben wird vermieden. Das Wäschestück, das wie bis anhin auf dem Mittelteil und auf den überhöht dazu angeordneten Seitenteilen aufliegend, unterhalb der Faltschablonen hindurch, in die erste Faltstation eingeführt wird, erhält den günstigen Anstellwinkel für die Längsfaltung nicht mehr durch den Höhenversatz und die Distanz zwischen der Faltschablone und dem zugestellten benachbarten Seitenteil. Der Anstellwinkel ist nun durch den Höhenversatz und die Distanz zwischen je einer Faltschablone und der eingestellten Ausgangsposition des zugestellten benachbarten Faltschiebers definiert. Die Faltschieber lassen sich schneller justieren als früher die Seitenteile, weil sie keine umlaufenden Transportgurte aufweisen.

[0007] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor,

dass im Wäschezuführförderer quer zur Eingaberichtung des Wäschestückes drei Lichtschranken versetzt zueinander angeordnet sind und zusammen die genannte Abtasteinrichtung bilden. Eine der Lichtschranken ist vorteilhafterweise in der Mitte des Zuführförderers bzw. auf der Längsachse der Faltvorrichtung montiert. Je nach der Breite eines auf den Zuführförderer aufgelegten Wäschestückes sprechen eine oder mehrere der Lichtschranken an. Die Steuereinheit ist befähigt, anhand der von den Lichtschranken erhaltenen Signale den Abstand der Faltschablonen sowie die Ausgangsposition der Faltschieber geeignet einzustellen. Diese Ausgangsposition wird zweckmässigerweise so festgelegt, dass die Distanz zwischen einer inneren Abschlusskante eines jeden der Faltschieber und einer äusseren Kante der diesem Schieber benachbarten Faltschablone unabhängig vom Abstand der beiden Faltschablonen konstant gehalten ist.

[0008] Indem die Verstellung der Faltschablonen und der Faltschieber über mit einem reversierbaren Elektromotor angetriebene Spindeln mit je einem gegenläufigen Vorschubgewinde erfolgt, kann ein gewünschte Einstellung der Faltschablonen und der Faltschieber rasch vorgenommen werden.

[0009] Um einen möglichst grossen Breitenbereich von zu faltenden Wäschestücken überstreichen zu können, hat es sich als Vorteil erwiesen, die Seitenteile gleichwohl verschiebbar anzutragen. Für extrem breite, bzw. extrem schmale Wäschestücke können die Seitenteile zwischen einer äusseren Endlage oder einer inneren Endlage geringfügig seitwärts verschoben werden.

[0010] Um einheitliche Längsfaltungen und stapelbar gefaltete Wäschestücke zu erhalten, werden die zu faltenden Wäschestücke durch die Abtasteinrichtung und die Steuereinheit in einer von mehreren Gruppen mit einheitlicher Längsfaltung zugeordnet. Anhand von für jede der Gruppen in der Steuereinheit gespeicherten Vorgaben werden dann geeignete Abstände der Faltschablonen und Ausgangspositionen der Faltschieber ausgewählt. Da eine bevorzugte Ausführungsform der Faltvorrichtung drei Wäscheausfördereinrichtungen umfasst, hat sich als zweckdienlich erwiesen, Vorgaben für drei Gruppen vorzusehen, wobei alle Vorgabewerte vorgängig dem Falten eines Arbeitsloses einstellbar sind.

[0011] Eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemässen Faltvorrichtung ist im folgenden anhand von Figuren beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine isometrische Ansichtsdarstellung einer erfindungsgemässen Faltvorrichtung, ohne Wäschestück,

Fig. 2 die Faltvorrichtung gemäss der Fig. 1 mit einem der ersten Faltstation zuzuführenden Wäschestück,

Fig. 3 eine isometrische Darstellung des Verstellmechanismus der Faltschablonen und der Seitenteile der ersten Faltstation, und

Fig. 4 eine isometrische Darstellung des Verstellmechanismus der Faltschieber der ersten Faltstation.

5 **[0012]** Anhand der Fig. 1 und 2 soll der prinzipielle Aufbau der erfindungsgemässen Faltvorrichtung für Wäschestücke beschrieben und dessen Wirkungsweise erklärt werden.

[0013] Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein Wäschezuführförderer bezeichnet, auf den zu faltende Wäschestücke aufgelegt werden. Der Wäschezuführförderer 1 ist mit umlaufenden Transportgurten 38 ausgerüstet. Die Umlaufrichtung der genannten Transportgurte auf der Oberseite des Wäschezuführförderers 1 entspricht 15 der Eingaberichtung der Wäschestücke. In der genannten Umlaufrichtung oder Eingaberichtung der Wäschestücke an den Wäschezuführförderer 1 anschliessend umfasst die Faltvorrichtung eine erste Faltstation 2. An diese anschliessend ist eine zweite Faltstation 3 vorhanden. Unterhalb der ersten Faltstation 2 ist die Faltvorrichtung mit einer oder mehreren Wäscheausfördereinrichtungen ausgestattet. In den Fig. 1 und 2 sind lediglich die Umrissse einer einzigen Wäscheausfördereinrichtung gezeichnet. Eine Steuereinheit 5, die im gezeigten Ausführungsbeispiel seitlich vom Wäschezuführförderer 1 angeordnet ist, ist zum Steuern der Faltvorrichtung vorgesehen.

[0014] Die erste Faltstation 2, welche zum Falten der Wäschestücke längs ihrer Eingaberichtung bestimmt ist, ist in der genannten Eingaberichtung im wesentlichen dreigeteilt und umfasst ein Mittelteil 6 und zwei seitlich daran anschliessende höhergelegene Seitenteile 7 und 8. Jeder dieser Teile ist je mit umlaufenden Transportgurten 38' ausgerüstet. Die Umlaufrichtung 35 dieser letzteren Gurten 38' entspricht der Umlaufrichtung der Transportgurte 38 des Wäschezuführförderers. Längs über das Mittelteil 6 erstrecken sich zwei Faltschablonen 9, 10, die quer zur genannten Eingaberichtung der Wäschestücke voneinander beabstandet sind. 40 Der Abstand zwischen den beiden Faltschablonen ist in den Fig. 1 und 2 mit dem Buchstaben a bezeichnet. Die zwei Faltschablonen 9, 10 sind quer zur genannten Eingaberichtung verschiebbar, wobei sich der Abstand der Faltschablonen symmetrisch zur Längsachse der Faltvorrichtung verteilt. Der dazu erforderliche Verschiebemechanismus ist im wesentlichen in einer mit 69 bezeichneten Traverse, welche sich, immer in der genannten Eingaberichtung betrachtet, am Beginn der ersten Faltstation 2 quer über die Faltvorrichtung erstreckt, untergebracht. Die Funktionsweise des Verschiebemechanismus ist in einer weiteren Figur dargestellt und weiter hinten beschrieben. Die Seitenteile 7, 8 sind gegenüber dem Mittelteil 6 höherversetzt bzw. überhöht angeordnet und überlappen den letzteren seitlich. Unmittelbar unter den genannten Seitenteilen 7, 8 ist je ein mit 11 und 12 bezeichneter Faltschieber untergebracht. 45 Die beiden Faltschieber 11, 12 sind ebenfalls quer zur genannten Eingaberichtung verschiebbar angeordnet. 50

[0015] Auf der der ersten Faltstation 2 abgewandten Seite des Wäschezuführförderers 1 ist eine mit 13 bezeichnete Abtasteinrichtung vorhanden, welche im bevorzugten Ausführungsbeispiel drei Lichtschranken 15, 16, 17 umfasst. Diese Lichtschranken sind als reflektierende Lichtschranken ausgeführt und in Querrichtung zum Wäschezuführförderer 1 versetzt zueinander angeordnet. Die erste Lichtschranke 15 ist im wesentlichen in der Mitte und die zwei anderen 16, 17 sind seitlich davon montiert. Die Lichtstrahlen der Lichtschranken sind einem auf dem Wäschezuführförderer liegenden Wäschestück 14 zugewandt. Sie treten durch einen Spalt, der zwischen dem Gehäuse des Wäschezuführförderers 1 und dem der ersten Faltstation 2 abgewandten Ende der Transportgurte 38 gebildet ist, hindurch und treffen auf ein auf dem Wäschezuführförderer 1 aufgelegtes Wäschestück 14 auf. Durch den seitlichen Versatz der drei genannten Lichtschranken 15, 16, 17 lassen sich die auf dem Wäschezuführförderer aufgelegten Wäschestücke in drei Gruppen mit unterschiedlicher Breite unterteilen, je nachdem, ob am Wäschestück nur die erste 15 oder auch die zweite 16 und dritte Lichtschranke 17 abgedeckt wird.

[0016] Die Wirkungsweise der Faltvorrichtung, insbesondere das Zuführen eines Wäschestückes und dessen Längsfaltung desselben wird im folgenden anhand der Fig. 1 und 2 beschrieben. Ein Wäschestück 14 wird längs einer seiner Seiten gespannt und auf die Transportgurte 38 des Wäschezuführförderers 1 aufgelegt. Die Transportgurte 38 werden durch die Steuereinrichtung 5 kurzzeitig gestoppt und das Wäschestück 14 wird mit einer in den Figuren nicht dargestellten Saugvorrichtung auf den Transportgurten festgehalten. Mit den Lichtschranken 15, 16, 17 wird die Breite des Wäschestückes bestimmt. Signale von jeder der Lichtschranken 15, 16, 17 teilen der Steuereinheit 5 mit, ob die entsprechende Lichtschranke vom aufgelegten Wäschestück überdeckt ist oder nicht. Anhand von in der Steuereinheit 5 gespeicherten Vorgaben wird nun der Abstand a der Faltschablonen 9, 10 entsprechend der Breite des Wäschestückes bzw. dem in der Steuereinheit 5 vorgegebenen Wert verändert. Gleichzeitig mit dem Verändern des Abstandes a werden auch die beiden Faltschieber 11, 12, die sich unter den Seitenteilen befinden, in eine zum Längsfalten des zuzuführenden Wäschestückes günstige Ausgangsposition gebracht. Die Ausgangsposition von jedem Faltschieber 11, 12 ist so bestimmt, dass die Distanz b von je einer inneren Abschlusskante 18, 19 eines Faltschiebers 11, 12 bis zu einer benachbarten äusseren Kante einer Faltschablone 9, 10 unabhängig vom Abstand a zwischen den beiden Faltschablonen 9, 10 konstant ist. Die Distanz b ist dabei so gross, dass das später zugeführte Wäschestück 14 je im Bereich zwischen den inneren Abschlusskanten 18, 19 und je der benachbarten äusseren Kante der Faltschablone 9, 10 gegenüber der Oberfläche des Mittelteiles 6 einen Anstellwinkel a von 30° - 60° einschliesst. Nachdem aufgrund der Breitenmessung des

Wäschestückes mit der Abtasteinrichtung 13 der Abstand a zwischen den Faltschablonen 9, 10 und die Ausgangsposition der Faltschieber 11, 12 bzw. die Zustellung der letzteren an die Faltschablonen 9, 10 erfolgt ist,
 5 werden die Transportgurte 38 wieder in Umlauf versetzt und das Wäschestück 14 wird der ersten Faltstation 2 zugeführt, indem es von den Transportgurten 38' der letzteren übernommen und weiterbefördert wird. Das Wäschestück wird dabei unter den beiden Faltschablonen 9, 10 hindurchgeführt. Es liegt in seinem mittleren Bereich auf dem Mittelteil 6 und mit seinen Randbereichen auf den Seitenteilen 7, 8 auf. Sobald sich das Wäschestück vollständig in der ersten Faltstation 2 befindet, wird nach bekannter Art, durch eine nicht dargestellte weitere Lichtschranke gesteuert, der Umlauf der Transportgurte 38' gestoppt. Einer der Faltschieber 11, 12 nach dem anderen wird nun ab der Ausgangsposition, beispielsweise über einen Pneumatikzylinder betätigt, zur Mitte der ersten Faltstation 2 hin verschoben.
 10 Dabei wird der entsprechende, auf einem der Seitenteile 7, 8 aufliegende Randbereich des längs zu faltenden Wäschestückes 14 über wenigstens eine der Faltschablonen 9, 10 gelegt. Nachdem beide Faltschieber 11, 12 sich wieder in ihrer Ausgangsposition befinden, ist im
 15 gezeigten Beispiel das zugeführte Wäschestück dreiteilt längsgefaltet. Die Transportgurte 38' der ersten Faltstation 2 werden wieder in Umlauf versetzt und das Wäschestück wird zur Querfaltung der zweiten Faltstation 3 zugeführt. Von dort gelangt es dann an die Wäscherausförderereinrichtung 4.
[0017] In der Fig. 3 ist der Verstellmechanismus zum Einstellen des Abstandes a zwischen den beiden Faltschablonen 9, 10 dargestellt. Die Umrisse des Wäschezuführförderers 1 der ersten Faltstation 2 sowie der Abdeckung der Traverse 69 sind in der Figur 3 strichpunktierter dargestellt. Die Faltschablonen 9, 10, die sich im wesentlichen über die ganze Länge der ersten Faltstation 2 erstrecken, sind an ihrem dem Wäschezuführförderer 1 zugewandten Ende je an einem L-förmigen Faltschablonenträger 29, 30 befestigt. Diese sind durch deren sich quer zur Längsrichtung der Faltschablonen 9, 10 erstreckenden Schenkel zum Einstellen des Abstandes a mittels einer ersten Spindel 21, die mit einem gegenläufigen Vorschubgewinde 22a, 22b versehen ist,
 20 30 quer zur genannten Längsrichtung der Faltschablonen verschiebbar.
[0018] Die erste Spindel 21 ist über einen Zahnriemen 28 mit einer zweiten Spindel 26 gekoppelt. Diese ist über einen Antriebsriemen 27 mittels einem reversierbaren Elektromotor 20 antreibbar. Auf der zweiten Spindel 26 ist ebenfalls ein gegenläufiges Vorschubgewinde 34a, 34b vorhanden, das zum Verschieben von zwei Tragwinkeln 39, 40 in der gleichen Richtung wie die vorgenannten Schablonenträger 29, 30 bestimmt ist. An
 35 diesen Tragwinkeln 39, 40 sind einerseits Leitbleche 41, 42 befestigt, welche dazu bestimmt sind, ein immer gleich günstiges Einführen von Wäschestücken, unabhängig von der Stellung der beiden Faltschieber 9, 10

zueinander, zu gewährleisten. Andererseits sind die Tragwinkel 39, 40 dazu bestimmt, um auf einer Gleitwelle 33 gelagerte Supports 31, 32 von einer äusseren Endlage in eine innere Endlage oder umgekehrt zu verschieben. Mit den genannten Supports 31, 32 sind die eingangs beschriebenen Seitenteile 7, 8 der ersten Faltstation 2 verbunden. In der Fig. 3 ist nur der Seitenteil 8, in seiner inneren Endlage gezeichnet bzw. teilweise dargestellt. An jedem der genannten Supports 31, 32 ist im weiteren je ein Führungskamm 36, 37 zum seitlichen Führen der in dieser Figur nicht dargestellten Transportgurte der genannten Seitenteile 7, 8 vorgesehen. Sichtbar ist in der Fig. 3 im weiteren ein Teil des einen Faltschiebers 12, der unmittelbar unterhalb des einen Seitenteiles 8 angeordnet ist.

[0019] Nehmen wir an, die beiden Spindeln 21, 26 werden vom Elektromotor 20 so angetrieben, dass der Abstand a der Faltschablonen 9, 10 vergrössert wird, indem sich einerseits die Faltschablonen 29, 30 und andererseits die Tragwinkel 39, 40 je auf ihren Spindeln 21, 26 voneinander weg bewegen, dann gelangen zu irgendeinem Zeitpunkt die zu den Faltschablonen 9, 10 parallelen Schenkel der Tragwinkel 39, 40 mit den genannten Supports 31, 32 in Berührung und verschieben die Supports infolge des weiteren Antriebes der genannten Spindeln nach aussen. Die Seitenteile 7, 8 werden in die äussere Endlage verschoben. Wenn der Abstand a der Faltschieber 9, 10 verkleinert wird, bewegen sich infolge des anders gerichteten Spindelantriebes die Faltschabloneenträger 29, 30 und die Tragwinkel 39, 40 aufeinander zu. Die Supports 31, 32 verbleiben vorerst in ihrer äusseren Endlage, bis die Tragwinkel 39, 40 sich einander soweit genähert haben, dass je eine Mitnehmerscheibe 44 an jedem der Supports 31, 32 zum Anliegen kommt, wodurch die letzteren beim weiteren Aufeinanderzubewegen der Tragwinkel 39, 40 in die innere Endlage verschoben werden. Jede der Mitnehmerscheiben 44, von denen in der Fig. 3 nur eine sichtbar ist, ist über je eine Mitnehmerstange 43 mit dem entsprechenden Tragwinkel 39, 40 verbunden. Entsprechende Ausschnitte 45 zum Durchführen der Mitnehmerstangen 43 sind in den Supports 31, 32 vorhanden.

[0020] Die inneren und äusseren Endlagen werden sicherheitshalber durch je einen inneren Endschalter 24 und einen äusseren Endschalter 25 überwacht. Die Endschalter werden von den quer zu den Faltschablonen 9, 10 sich erstreckenden Schenkeln der Faltschabloneenträger 29, 30 betätigt. An dem dem Zahnriemen 28 abgewandten Ende der ersten Spindel 21 ist eine Zähleinrichtung 23, 35 zum Zählen der Anzahl Umdrehungen der Spindel vorgesehen. Diese Zähleinrichtung besteht aus einem Tastorgan, beispielsweise einem induktiven Näherungsschalter 23 und einem am Wellenende angeordneten und mit der Welle umdrehenden Positionsgeber 35, beispielsweise einem gegenüber dem Spindelschaft vorstehenden Teil aus einem ferromagnetischen Material. Mittels der Zähleinrichtung abgegebenen Impulsen kann die vorgenannte Steuerein-

heit den aktuellen Abstand a der beiden Faltschablonen 9, 10 berechnen.

[0021] Die beiden genannten Tragwinkel 39, 40 sind im weiteren ebenfalls dazu bestimmt, die Ausgangsposition der vorgenannten Faltschieber 11, 12 in Abhängigkeit des Abstandes a der beiden Faltschablonen 9, 10 einzustellen. Ein Beispiel der dazu erforderlichen Anordnung ist in der Fig. 4 gezeigt. Dort ist im wesentlichen die erste Faltstation 2 sichtbar, an die, wie schon gesagt, am einen Ende der Wäschezuführförderer 1 und am anderen Ende die zweite Faltstation 3 anschliesst. Die beiden tafelförmigen Faltschieber 11, 12 sind an ihren je den bereits genannten Abschlusskanten 18, 19 gegenüberliegenden Seiten mit je einem Längsträger 55, 56 verbunden. Diese Längsträger können beispielsweise Vierkantröhre sein. An dem in der Fig. 4 linken Längsträger 55 sind ein vorderes und ein hinteres Führungsrührrohr 50 je an den Stellen 57 rechtwinklig zum einen Längsträger 55 befestigt. In das vordere und das hintere Führungsrührrohr 50 erstrecken sich verschiebbar je eine vordere und hintere Führungswelle 49, deren den Führungsröhren 50 abgewandten Stirnseiten 53 je mit dem Maschinengestell der Faltvorrichtung verbunden sind. Gegengleich umfasst der rechte Längsträger 56 ein vorderes und ein hinteres Führungsrührrohr 52, welche Führungsröhre je an den Stellen 58 mit dem rechten Längsträger 56 ebenfalls rechtwinklig verbunden sind. In diese Führungsröhre 52 ragen Führungswellen 51, die ihrerseits an den den Führungsröhren 52 abgewandten Stirnseiten 54 mit dem Maschinengestell verbunden sind. Durch diese Anordnung von Führungsröhren und Führungswellen sind die Faltschieber in Querrichtung zur ersten Faltstation 2 verschiebbar gelagert. Zwischen den vorderen und hinteren Führungsröhren bzw. Führungswellen sind zwei Pneumatikzylinder 59, 60 angeordnet. Jeder der Pneumatikzylinder ist mittels je einer Führungsbuchse 67, 68 auf einer Zylinderführwelle 65, 66 quer zur Längsrichtung der ersten Faltstation 2 verschiebbar gelagert. Die Kolbenstange 61 des ersten Pneumatikzylinders ist mit einem am linken Längsträger 55 angebrachten Befestigungswinkel 62 verbunden. Die Kolbenstange 63 des zweiten Pneumatikzylinders 60 steht in Verbindung mit einem Befestigungswinkel 64, welcher am rechten Längsträger 56 angeordnet ist. Die beiden Kolbenstangen 61, 63 sind in der ausgefahrenen Warteposition gezeichnet.

[0022] Ein Seilzug 47, der über mehrere Umlenkrollen 46, welche am Maschinengestell befestigt sind, mehrmals umgelenkt ist, ist einerseits mit einer Seilklemme 48 mit dem Tragwinkel 39 verbunden und ist andererseits an den Stellen 70 und 71 am Gehäuse je des ersten und zweiten Pneumatikzylinders befestigt.

[0023] Wenn sich der Tragwinkel 39 zum Verkleinern des Abstandes a der beiden in dieser Fig. 4 nicht dargestellten Faltschablonen 9, 10 in die mit dem Pfeil A angegebene Richtung verschiebt, verschiebt sich das Gehäuse des ersten Pneumatikzylinders 59 auf der Zylinderführwelle 65, in die mit A' angegebene Richtung.

Die ausgefahrenen Kolbenstange 61 des ersten Pneumatikzylinders bewegt den Faltschieber 11 ebenfalls in der Richtung A' zur Mitte der Faltstation hin. Das Gehäuse des zweiten Pneumatikzylinders 60 wird auf der zweiten Zylinderführwelle 66 in Richtung des Pfeiles A" verschoben. Die ausgefahrenen zweiten Kolbenstange 63 dient als Mitnehmer zur Verschieben des Faltschiebers 12 ebenfalls in der Richtung A" gegen die Mitte der ersten Faltstation 2. Auf diese Weise werden die Ausgangspositionen der Faltschieber 11, 12 eingestellt. Da die Vorschübe der Tragwinkel 39, 40 und der Faltschablonenträger 29, 30 (Fig. 3) gleich sind, ist der Abstand b (Fig. 1 und 2) von den Abschlusskanten 18, 19 bis zu je der benachbarten Faltschablonen 9, 10 konstant.

[0024] Zum Auslösen des Längsfaltvorganges werden, wie bereits beschrieben, ab der eingestellten Ausgangsposition der Faltschieber 11, 12 die Pneumatikzylinder 59 und 60 nacheinander betätigt. Die erste Kolbenstange 61 des ersten Pneumatikzylinders 59 wird eingefahren und der eine Faltschieber 11 bewegt sich über die Faltschablonen 9, 10 zum Ausführen der einen Längsfaltung. Nachdem der eine Faltschieber 11 wieder in die Ausgangsposition zurückgekehrt ist, wird durch das Betätigen des zweiten Pneumatikzylinders 60 die zweite Kolbenstange 63 eingefahren und der andere Faltschieber 12 führt die zweite Längsfaltung aus.

[0025] Durch den Antrieb mittels reversierbarem Elektromotor und mittels Spindelstangen lassen sich die Einstell- bzw. Zustellbewegungen der Faltschablonen bzw. der Faltschieber äusserst rasch vollziehen. Obwohl schon diese Einstellungen bzw. Zustellungen für die nicht sortierten Wäschestücke häufig erforderlich sind, wird ein hoher Wäschedurchsatz erreicht. Die Transportgurte werden geschont, weil eine Verstellung der Seitenteile der ersten Faltstation nur dann notwendig ist und vorgenommen wird, wenn auf ein extrem breites Wäschestück ein extrem schmales oder umgekehrt folgt.

Patentansprüche

1. Faltvorrichtung für Wäschestücke, mit einem Wäschezuführförderer (1), einer ersten Faltstation (2) zum Falten der Wäsche längs zur Eingaberichtung, einer zweiten Faltstation (3) zum Falten der Wäschestücke quer zur Eingaberichtung, einer Wäscheausfördereinrichtung (4) sowie mit einer Steuereinheit (5), wobei die erste Faltstation (2) längs zur Eingaberichtung dreigeteilt ist in ein Mittelteil (6) und zwei seitlich und höhenversetzt dazu angeordnete Seitenteile (7, 8), welcher Mittelteil und welche Seitenteile als Förderer mit umlaufenden Transportgurten (38') ausgebildet sind, und wobei die erste Faltstation (2) zwei sich parallel zur Eingaberichtung erstreckende, über dem Mittelteil (6) angeordnete und quer zur genannten Richtung verstellbare und voneinander beabstandete Faltschablonen (9, 10) aufweist sowie zwei gegenüber den Faltschablonen (9, 10) höhenversetzte Faltschieber (11, 12) umfasst, welche unter den Seitenteilen (7, 8) angeordnet und quer zur Eingaberichtung je zu den Faltschablonen hin und her verschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass am Wäschezuführförderer (1) eine Abtasteinrichtung (13) zum Feststellen der Breite eines zum Falten einzubringenden Wäschestücks vorgesehen ist und dass die Abtasteinrichtung (13) die Steuereinheit (5) mit Signalen beaufschlägt, welche zum Einstellen des dem zu faltenden Wäschestück angepassten Abstandes (a) der Faltschablonen (9, 10) voneinander und zum Zustellen der Faltschieber (11, 12) an die Faltschablonen (9, 10) bestimmt sind, wobei dadurch ein Anstellwinkel α für das zu faltende Wäschestück zwischen je einer Faltschablone und dem der betreffenden Faltschablone zugestellten benachbarten Faltschieber gebildet ist und wobei die Seitenteile (7, 8) mit den Faltschablonen (9, 10) derart in Wirkverbindung stehen, dass sie bei Verstellungen derselben dann in eine äussere Endlage oder in eine innere Endlage verschoben werden, wenn dabei eine Mindestdistanz bzw. eine Höchstdistanz zwischen der Faltschablone und dem benachbarten Seitenteil erreicht wird.

2. Faltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtasteinrichtung (13) ein in Querrichtung zum Wäschezuführförderer (1) mittig angeordnetes erstes Abtastelement (15) umfasst, sowie mindestens ein seitlich zum ersten Abtastelement (15) versetzt angeordnetes zweites Abtastelement (16, 17) aufweist.
3. Faltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtasteinrichtung (13) drei Abtastelemente umfasst und dass jedes der Abtastelemente als reflektierende Lichtschranke (15, 16, 17) ausgeführt ist.
4. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanz (b) einer inneren Abschlusskante (18, 19) von je einem Faltschieber (11, 12) im zugestellten Zustand bis zu einer äusseren Kante der benachbarten Faltschablonen (9, 10) unabhängig von einem Abstand (a) der beiden Faltschablonen voneinander im wesentlichen konstant ist.
5. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Faltschablonen (9, 10) mittels einer mit einem Motor (20) angetriebenen Spindel (21) mit gegenläufigem Vorschubgewinde (22a, 22b) symmetrisch zur Längsachse der Faltvorrichtung verstellbar sind und dass zum Ermitteln des Abstandes (a) der Faltschablonen (9, 10) ein Tastorgan (23) zum Zählen der Spindelum-

- gänge vorhanden ist.
6. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Verstellbereich der Faltschablonen (9, 10) durch einen inneren (24) und einen äusseren Endschalter (25) überwacht ist. 5
7. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Seitenteile (7, 8) der ersten Faltstation (2) quer zur Eingaberichtung verschiebbar angeordnet ist, und für extrem breite Wäschestücke in der äusseren Endlage und für extrem schmale Wäschestücke in der inneren Endlage positioniert ist. 10
8. Faltvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Endlagen der Seitensteile (7, 8) in Abhängigkeit des Abstandes (a) der Faltschablonen (9, 10) zwangsläufig steuerbar sind. 15
9. Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der von der Abtasteinrichtung (13) gelieferten Signale die Steuereinheit (5) befähigt ist, aus mehreren gespeicherten Vorgaben einen für das zu faltende Wäschestück (14) geeigneten Abstand (a) der Faltschablonen (9, 10) auszuwählen. 20
- and that the determining device (13) sends signals to the control unit (5) which are intended for adjusting the spacing (a) between the folding templates (9, 10), which spacing is adapted to the flatwork article to be folded, and for delivering the shuttle plates (11, 12) to the folding templates (9, 10), a setting angle α for the flatwork article to be folded consequently being formed between each folding template and the adjacent shuttle plate delivered to the relevant folding template, and the side sections (7, 8) interacting with the folding templates (9, 10) in such a way that, in the event of misadjustments thereof, they are then moved to an outer end position or to an inner end position if a minimum distance or a maximum distance between the folding template and the adjacent side section is reached. 25
2. Folding apparatus according to claim 1, characterized in that the determining device (13) comprises a first scanning element (15) disposed centrally in the transverse direction with respect to the feed conveyor (1), and has at least one second scanning element (16, 17) disposed laterally offset with respect to the first scanning element (15). 30
3. Folding apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that the determining device (13) comprises three scanning elements and in that each of the scanning elements is designed as a reflecting photoelectric barrier (15, 16, 17).
4. Folding apparatus according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the distance (b) of an inner edge (18, 19) of each one of the sliders (11, 12) in the delivered state to an outer edge of the adjacent folding template (9, 10) is essentially constant independently of a spacing (a) of the two folding templates from each other. 35
5. Folding apparatus according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the folding templates (9, 10) are adjustable symmetrically with respect to the longitudinal axis of the folding apparatus by means of a motor (20)-driven spindle (21) with an opposed feed thread (22a, 22b), and in that a contact element (23) for counting the revolutions of the spindle is provided to ascertain the spacing (a) of the folding templates (9, 10). 40
6. Folding apparatus according to one of the claims 1 to 5, characterized in that the maximal range of adjustment of the folding templates (9, 10) is monitored by an inner (24) and an outer limit switch (25). 45
7. Folding apparatus according to one of the Claims 1 to 6, characterized in that each of the side sections (7, 8) of the first folding station (2) is displaceably disposed transversely to the feed direction and is 50

Claims

1. Folding apparatus for flatwork articles comprising a feed conveyor (1), a first folding station (2) for folding the article longitudinally with respect to the feed direction, a second folding station (3) for folding the article transversely with respect to the feed direction, an exit conveyor (4) and a control unit (5), the first folding station (2) being divided into three parts longitudinally with respect to the feed direction, i.e. into a middle section (6) and two laterally disposed and vertically offset side sections (7, 8), which middle section and which side sections are in the form of conveyors having revolving conveyor belts (38'), and the first folding station (2) having two folding templates (9, 10) extending parallel to the feed direction, being disposed over the middle section (6) and being adjustable transversely to said direction and being a distance apart, as well as two shuttle plates (11, 12) which are vertically offset with respect to the folding templates (9, 10), are disposed below the side sections (7, 8) and are each displaceable towards and away from the folding templates transversely to the feed direction, characterized in that a scanning device (13) for determining the width of a flatwork article to be fed for folding is provided on the article feed conveyor (1)

- positioned in the outer end position for extremely wide flatwork articles and in the inner end position for extremely narrow flatwork articles.
8. Folding apparatus according to claim 7 characterized in that the said stop positions of the side sections (7,8) are controllable necessarily as a function of the spacing (a) of the folding templates. 5
9. Folding apparatus according to one of the claims 1 to 8, characterized in that on the basis of the signals delivered by the determining device (13) the control unit (5) is enabled to select a spacing (a) of the folding templates (9, 10) suitable for the article to be folded from several stored spacings. 10
- Revendications**
1. Dispositif de pliage pour pièces de linge, avec un transporteur d'alimentation de linge (1), une première station de pliage (2) pour le pliage du linge longitudinalement à la direction d'entrée, une seconde station de pliage (3) pour le pliage du linge transversalement à la direction d'entrée, un dispositif d'évacuation du linge (4) de même qu'une unité de commande (5), la première station de pliage (2) étant divisée longitudinalement à la direction d'entrée en trois parties, une partie centrale (6) et deux parties latérales (7, 8) disposées latéralement et décalées en hauteur, la partie centrale et les parties latérales étant exécutées sous forme de transporteur avec des courroies transporteuses (38') tournantes, et la première station de pliage comprenant deux gabarits de pliage (9, 10) s'étendant parallèlement à la direction d'entrée, disposées au-dessus de la partie centrale (6), écartés l'un de l'autre et réglables transversalement dans la direction mentionnée de même que deux pousoirs de pliage (11, 12) et décalés au hauteur relativement aux gabarits de pliage (9, 10) qui sont disposés sous la partie latérale (7, 8) et sont coulissables dans une direction et l'autre transversalement à la direction d'entrée respectivement par rapport au gabarit de pliage, caractérisé en ce que un dispositif de palpage (13) pour la détermination de la largeur d'une pièce de linge à plier est prévu sur le transporteur d'alimentation de linge (1), en ce que le dispositif de palpage (13) amène à l'unité de commande (5) des signaux qui sont destinés au réglage de l'écartement des gabarits de pliage (9, 10) adaptés à la pièce de linge à plier et à l'approche des pousoirs de pliage (11, 12) sur les gabarits de pliage (9, 10), l'angle d'incidence alpha de la pièce de linge à plier étant constitué entre respectivement un gabarit de pliage et le pousoir de pliage contigu regardant le gabarit de pliage considéré et les parties latérales (7, 8) étant en une telle communication active avec les gabarits de pliage (9, 10) qu'en déplacement des gabarits de pliage elles sont déplacées dans une position d'extrême extérieure ou intérieure, si en même temps une distance minimale ou respectivement maximale est atteinte entre le gabarit de pliage et la partie latérale contiguë. 15
2. Dispositif de pliage selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dispositif de palpage (13) comprend un premier élément de palpage (15) disposé au centre dans la direction transversale par rapport au transporteur d'alimentation de linge (1) de même qu'au minimum un second élément de palpage (16, 17) disposé de façon décalée latéralement par rapport au premier élément de palpage (15). 20
3. Dispositif de pliage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de palpage (13) comprend trois éléments de palpage et en ce que chacun des éléments de palpage est exécuté sous la forme d'une barrière lumineuse réfléchissante (15, 16, 17). 25
4. Dispositif de pliage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la distance (b) d'un bord de fermeture intérieur (18, 19) de respectivement un pousoir de pliage (11, 12) à l'état fermé est pour l'essentiel constant jusqu'à un bord extérieur du gabarit de pliage contigu (9, 10) indépendamment d'un écartement (a) des deux gabarits de pliage entre eux. 30
5. Dispositif de pliage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les gabarits de pliage (9, 10) sont réglables au moyen d'une vis (21) entraînée par un moteur (20) avec un filetage d'avance en opposition (22a, 22b) symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du dispositif de pliage et en ce que un organe de palpage (23) est prévu pour compter le nombre de tour de la vis pour déterminer l'écartement (a) des gabarits de pliage (9, 10). 35
6. Dispositif de pliage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le domaine de réglage maximal des gabarits de pliage (9, 10) est surveillé par un interrupteur de fin de course interne (24) et un externe (25). 40
7. Dispositif de pliage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chacune des parties latérales (7, 8) de la première station de pliage (2) est disposée de façon coulissable transversalement à la direction d'entrée et est positionnée soit dans une position d'extrême extérieure pour des pièces de linge extrêmement larges soit dans une position d'extrême intérieure pour des pièces de linge extrêmement étroites. 45
- 50
- 55

8. Dispositif de pliage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les positions d'extrémité mentionnées des parties latérales (7, 8) sont commandables sans forcer en fonction de l'écartement (a) des gabarits de pliage (9, 10). 5
9. Dispositif de pliage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que sur la base des signaux fournis par le dispositif de palpation (13), l'unité de commande (5) est en mesure de sélectionner, à partir de plusieurs données mémorisées, l'écartement (a) des gabarits de pliage (9, 10) convenant pour la pièce de linge à plier (14).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

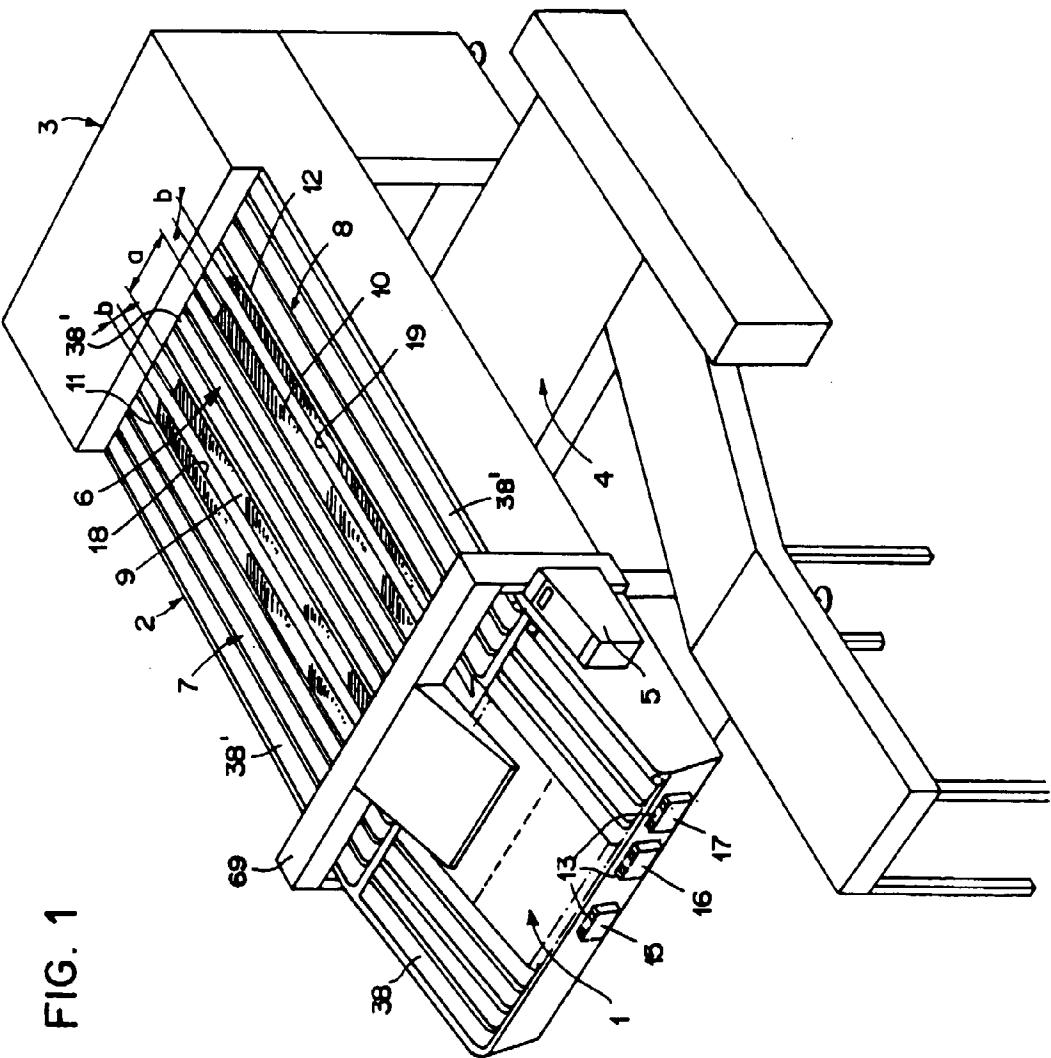


FIG. 1

