



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**03.06.92 Patentblatt 92/23**

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup> : **D05B 35/08, D06J 1/00**

⑯ Anmeldenummer : **89901947.5**

⑯ Anmeldetag : **02.02.89**

⑯ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/EP89/00092**

⑯ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 89/07675 24.08.89 Gazette 89/20**

### ⑯ VORRICHTUNG ZUM BILDEN UND VERNÄHEN VON FALTEN.

⑯ Priorität : **12.02.88 DE 3804376**

⑯ Entgegenhaltungen :  
**US-A- 3 824 964**  
**Manufacturing Clothier, Juli 1988, United**  
**Trade Presse Ltd. London GB, Seite 37 - 41;**  
**Margaret Disher: "Workplace engineeringin**  
**the sewing room".**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**12.12.90 Patentblatt 90/50**

⑯ Patentinhaber : **Eisele Apparate- u. Gerätebau**  
**GmbH**  
**Lindenhofstrasse 1**  
**W-7070 Schwäbisch Gmünd 6 (DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**03.06.92 Patentblatt 92/23**

⑯ Erfinder : **TADDICKEN, Hermann**  
**Hardtstrasse 43**  
**W-7070 Schwäbisch-Gmünd (DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE IT**

⑯ Vertreter : **Klein, Friedrich**  
**Königstrasse 154**  
**W-6750 Kaiserslautern (DE)**

⑯ Entgegenhaltungen :  
**DE-B- 2 629 117**  
**US-A- 1 993 799**  
**US-A- 3 190 512**  
**US-A- 3 822 034**

**EP 0 401 234 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patent-übereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE-PS 24 28 598 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist 5 zur Faltenbildung ein Faltschacht aus zwei parallel zueinander angeordneten Stäben voresehen, deren eines Ende in Nährichtung frei auskragt, in den eine um die beiden Stäbe herumgelegte und abgenähte Schlaufe zur Bildung einer Doppelfalte durch ein Faltschwert eingezogen wird. Das Einziehen in den Faltschacht kann mehr oder weniger tief erfolgen, so daß die Faltenhöhe variiert werden kann. Die Stäbe können als dünne, jedoch stabile Drähte oder dünne, schmale, leistenförmige Spatel ausgebildet sein. Sie sind zusammen mit 10 einem die Schlaufenbreite bestimmenden Anschlag und der die Doppelfalte zum Abnähen durch die Stichbilddestelle einer Nähmaschine transportierenden Werkstückklammer auf einem relativ zur Nadel bewegbaren Schlitten angeordnet. Die Stäbe sind außerdem aus dem Bereich des Werkstückes bewegbar, um das Einlegen und Herausnehmen des Werkstückes zu erleichtern. Mit der bekannten Vorrichtung ist es lediglich möglich, aus einer abgenähten einfachen Schlaufe eine herzförmige Doppelfalte zu bilden, die nicht flachgelegt wird.

Eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Bilden mehrerer Falten ist aus der DE-OS 34 05 721 bekannt. Diese Vorrichtung ist als Werkstück-Klemmhalter für Naheinrichtungen zum Vernähen der Randzonen von Futter und Oberstoff im Spitzen- und Seiteneckenbereich einer Krawatte ausgebildet und ist mit drei gelenkig miteinander verbundenen Klemmplatten ausgestattet, um in Verbindung mit einer Spannvorrichtung zwischen den Klemmplatten den Futterstoff und den Oberstoff klemmend aufzunehmen, wobei die mittlere Platte an ihrer dem Oberstoff zugewandten Seite ein zentrales Faltschwert und seitliche Stege zum Bilden einer Mittelfalte und zwei Seitenfalten zum Aufnehmen von Oberstoffmehrweite ausgebildet ist. Der Werkstück-Klemmhalter ist an der 20 den Oberstoff einklemmenden oberen Platte mit Faltschiebern zum Umlegen und Niederhalten der an den Seitenecken gebildeten Seitenfalten ausgestattet, die zusammen mit den Klemmplatten die an den Randzonen zu vernähenden Stoffe festklemmen.

An elastisch mit der oberen Klemmplatte verbundenen Trägern sind Faltkanten ausgebildet. Die Faltkanten 25 gelangen beim Absenken der oberen Klemmplatte im Anschluß an die Bildung der Mittelfalte beidseitig der Stege mit dem Oberstoff in Kontakt. Ferner sind die zwischen dem Spitzen- und dem Seiteneckenbereich vorgesehenen Faltkanten derart ausgebildet, daß sie beim Absenken der oberen Klemmplatte im Anschluß an die Bildung der Mittelfalte vor dem Aufsetzen der anderen Faltkanten mit dem Oberstoff in Kontakt gelangen. Da 30 die Faltvorgänge nacheinander ablaufen, wird erreicht, daß der Stoff bzw. die Mehrweite von definierten Stellen im Zuschnitt zu den Falten eingezogen wird. Zum Flachlegen der Seitenfalten nach deren Ausbildung sind zusätzliche pneumatisch betätigbare Schieber vorgesehen.

Diese bekannte Vorrichtung ist lediglich zur Bildung von einfachen Falten an Werkstücken einheitlicher Größe vorgesehen, bei denen die Falten immer an der gleichen Stelle gebildet werden.

Zum technologischen Hintergrund der Erfindung ist schließlich noch die DE-PS 26 29 117 zu nennen, durch die eine im Bereich der Stichbilddestelle einer Nähmaschine angeordnete Faltvorrichtung mit mehreren im Abstand zueinander angeordneten Faltplatten bekannt ist, die paarweise mit je einem gabelförmigen Faltschieber zur Bildung von jeweils einer Mehrfachfalte zusammenwirken, von denen mehrere nacheinander beispielsweise am Rand von Gardinen gebildet werden, wobei die gabelförmigen Faltschieber gegenläufig 40 verschoben werden. Jede Mehrfachfalte besteht aus zwei im seitlichen Abstand spiegelbildlich zueinander angeordneten Einfachfalten, die von einem gemeinsamen Mittelteil überdeckt sind. Die Mehrfachfalte wird in diesem Faltzustand durch höhenbewegbare Nadeln fixiert, die nach dem Absenken eines den Bereich der Mehrfachfalte durch die Nähstation transportierenden Druckbandes auf die Mehrfachfalte aus dieser herausgezogen werden.

Da beide Einfachfaltenpaare gleichzeitig gebildet werden und die für die Faltenbildung benötigte Stofflänge 45 nur von der einen Seite einer bereits vernähten Mehrfachfalte her nachgezogen werden kann, ergibt sich infolge der Vielzahl der Umlenkkontakte an den Faltplatten und den Faltschiebern ein relativ hoher Reibungswiderstand, durch den nicht nur das zu faltende Material und die Faltwerkzeuge erheblich beansprucht werden, sondern auch die Antriebsvorrichtung für die Faltwerkzeuge. Dies muß durch den Beanspruchungen angepaßte Auslegung der Faltwerkzeuge und der Antriebsvorrichtung berücksichtigt werden und verteuert die gesamte Faltvorrichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart auszustalten, daß an einem Werkstück gleichzeitig eine Doppelfalte und mehrere Einfachfalten gebildet und mit den Faltwerkzeugen auch flachgelegt werden können.

55 Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sich auf verhältnismäßig einfache Weise Falten unterschiedlicher Form bilden und in eine zum Fixieren durch Vernähen erforderliche Lage bringen lassen. Es besteht die Möglichkeit, durch Einknicken der scharnierartig verbundenen Leisten des ersten Leistenpaars zunächst eine

Doppelfalte in der Mitte des Werkstückes, beispielsweise eines Blusen- oder Hemdenrückenteiles auszuziehen, wobei der Stoff von den Außenseiten her durch die dann noch nicht geschlossenen äußeren Faltwerkzeuge leicht und unbehindert nachgezogen wird, sodann durch das Überführen der scharnierartig verbundenen Leisten in die Strecklage die Einfachfalten seitlich von der mittleren Doppelfalte auszuziehen und schließlich alle Falten durch entsprechende Relativbewegungen der Leisten aller Leistenpaare gemeinsam vernähgerecht flachzulegen. Es ist die Verarbeitung von Werkstücken verhältnismäßig großer Länge möglich, weil das Nachziehen der in den Falten benötigten Stofflänge von außen nach innen erfolgen kann, ohne einen ins Gewicht fallenden Reibungswiderstand überwinden zu müssen, weil der Umschlingungswinkel des Stoffes um die äußeren Faltwerkzeuge beim Bilden der mittleren Doppelfalte durch das Überführen des unteren Leistenpaars in die Knicklage noch sehr klein ist.

5 Für den Faltvorgang und das Flachlegen der Falten ist es zweckmäßig, die Höhenlagen, in denen sich das erste Leistenpaar in der Strecklage befindet, wie in Anspruch 2 angegeben zu wählen.

10 Die konstruktive Ausbildung der Leisten des ersten und dritten Leistenpaars zur Halterung der Faltwerkzeuge und der Ausbildung der Faltwerkzeuge und die Ausbildung der Faltwerkzeuge nach Anspruch 3 erlauben 15 es, die Faltwerkzeuge auf einfache Weise umzustecken und zu ergänzen und so den Abstand der Falten zueinander sowie ihre Anzahl zu verändern.

15 Der Lagesicherung der Faltwerkzeuge dient die Maßnahme nach Anspruch 4.

20 Die Anordnung der scharnierartig verbundenen Leisten an einem eigenen Halter über Lenker nach Anspruch 5 stellt eine besonders einfache Lösung dar, die Leisten zwischen der Streck- und einer Knicklage und relativ zu den anderen Leistenpaaren bewegbar zu machen. Die Lenker gleichen den sich beim Schwenken um die Scharnierachse ändernden Abstand zwischen den Anlenkstellen aus. Durch die Anordnung aller Leistenpaare gemäß Anspruch 6 werden die Bewegungsmöglichkeiten der Leisten durch ihre gemeinsame Höhenbewegbarkeit erweitert.

25 Zur Sicherung der gegenseitigen Lage des zweiten und dritten Leistenpaars sind diese wie in Anspruch 7 angegeben.

30 Um das Einlegen und Herausnehmen des Faltgutes zu erleichtern, ist der Schlitten mit den die Faltwerkzeuge tragenden Leistenpaaren wie in Anspruch 8 angegeben bewegbar.

Anhand der beigefügten Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben

35 Es zeigt:

Fig. 1 eine schaubildliche Gesamtansicht einer aus Faltstation, Transporteinrichtung und Nähstation bestehenden Bearbeitungsanlage;

Fig. 2 eine schaubildliche Darstellung der Faltstation von der Rückseite her gesehen;

Fig. 3 - 7 die Leistenpaare mit den Faltwerkzeugen und dem eingelegten Werkstück in ausgewählten Arbeitsphasen zur Veranschaulichung der Arbeitsweise der Vorrichtung, wobei die Sicherungsbleche für die Faltwerkzeuge in Fig. 3 weggelassen sind;

Fig. 8 eine Seitenansicht eines Teiles der Transporteinrichtung mit dem von hier übernommenen Werkstück, dessen gefalteter Rand nach dem Entfernen der Faltwerkzeuge am Ende des Faltvorganges mit einem Passenteil überdeckt wurde;

Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 3;

Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie X-X der Fig. 3 und

Fig. 11 in schaubildlicher Ansicht die Scharnierverbindung des ersten Leistenpaars.

40 Die Gesamtanlage ist an einem Gestell (1) angeordnet, in dem mehrere breite Endlostransportbänder (2) und ein schmales Endlostransportband (3) über drehbar gelagerte Rollen (4), Fig. 8, geführt sind. Mit dem schmalen Transportband (3) arbeitet ein oberes, synchron zu den unteren Transportbändern (2, 3) angetriebenes Endlostransportband (5) zum Vorbeibewegen eines Werkstückes (W) an der Stichbildstelle einer Nähmaschine (6), Fig. 1, zusammen. Das Transportband (5) ist an einer Seite des Gestells (1) um eine Umlenkrolle (7), Fig. 1 und 8, geführt, die an einer Tragschiene (8) drehbar gelagert ist. Zum Andrücken des Werkstückes an das untere Transportband (3) steht das untere Trum des Transportbandes (5) unter Wirkung von Andruckrollen (9) an Hebelen (10), die in Abständen an der Tragschiene (8) schwenkbar gelagert und durch je eine Zugfeder (11) gegen das untere Trum des Transportbandes (8) vorgespannt sind.

45 An dem in Fig. 1 linken Ende der Tragschiene (8) ist ein Winkel (12) angebracht, an dem ein Pneumatikzylinder (13) befestigt ist, dessen Kolbenstange (13a) unter das untere Trum des Transportbandes (5) bewegbar ist.

50 An der Tragschiene (8) sind ferner zwei senkrechte Gleitstangen (14, 15) mit je einer Klemmschelle (16, 17), (Fig. 2), befestigt, die durch eine Bohrung in zwei Führungsblöcken (18, 19) auf einer mit den Gestellpfosten (20, 21) fest verbundenen Querstrebe (22) durchgeführt sind. Auf der Querstrebe (22) sind auch zwei Pneumatikzylinder (23, 24) befestigt, deren Kolbenstangen (25 bzw. 26) an der Tragschiene (8) befestigt sind. Die Pneumatikzylinder (23, 24) dienen zum Anheben und Absenken des in Fig. 1 rechts von der Kolbenstange

(13a) des Pneumatikzylinders (13) über der Faltstation gelegenen Bereiches des Transportbandes (5).

Das mit dem Werkstück in Eingriff kommende untere Trum des oberen Transportbandes (5) ist zur Nähmaschine (6) hin um eine an einem für die Anordnung von Führungsrollen vorgesehenen Rahmenaufbau (27) des Gestells (1) drehbar gelagerte Rolle (28), um eine hinter der Stichbildstelle der Nähmaschine (6) gelagerte Rolle (29) nach oben, über weitere Rollen (30 bis 33) um einen pneumatisch betätigbaren Kettentrenner (34) herum wieder nach unten zum Eingriff mit dem Werkstück (W) hinter dem Kettentrenner (34), von dort als oberes Trum um eine Rolle (35) nach schräg aufwärts um eine weitere Rolle (36) herum zu der bezogen auf Fig. 1 rechten Seite zurück, unter einer an einem am Rahmenaufbau (27) schwenkbar angeordneten, unter Wirkung einer Zugfeder (38) stehenden Hebel (39) drehbar gelagerten Spannrolle (37) hindurch, über eine Rolle (40) und unter einer Rolle (41) hindurch zur Umlenkrolle (7) geführt.

Zwischen den Umlenkrollen (28, 29) sind zwei an Lagerböcken (42 bzw. 43) drehbar gelagerte Andruckrollenpaare (44, 45) für das untere Trum des Transportbandes (5) vorgesehen, die durch einen Pneumatikzylinder (46 bzw. 47) anhebbar bzw. absenkbar sind.

Zur Anbringung der Faltwerkzeuge, ihrer Träger und Antriebseinrichtungen ist ein Schlitten (48) vorgesehen, der auf zwei an den Gestellpfosten (20, 21) befestigten Gleitstangen (49, 50) senkrecht zur Transport- und Nährichtung, Pfeil V, Fig. 1, durch einen am Gestell (1) befestigten pneumatischen Zylinder (51) verschiebbar ist, dessen Kolbenstange (52) an einem Steg (53) des Schlittens (48) angreift. Auf jeder Gleitstange (49, 50) sind zwei Stellringe (54, 55 bzw. 56, 57) zur Begrenzung der Verschiebungsrichtung des Schlittens (48) befestigt.

Durch Bohrungen im Schlitten (48) ist in der Nähe von dessen Seitenenden je eine senkrechte Gleitstange (58, 59) durchgeführt. Auf jeder Gleitstange (58, 59) ist ein zu den Transportbändern (2, 3, 5) hin ausladender Träger (60 bzw. 61) durch einen eigenen, am Schlitten (48) befestigten Pneumatikzylinder (62, 63) verschiebbar angeordnet. Die Kolbenstange (64) des Pneumatikzylinders (62) ist mit einem Ansatz (65) des Trägers (60) und die Kolbenstange (66) des Pneumatikzylinders (63) mit einem Ansatz (67) des Trägers (61) verbunden. Zur Begrenzung der nach abwärts gerichteten Verschiebungsrichtung des Träger (60, 61) ist auf der Gleitstange (58) ein Stellring (68) und auf der Gleitstange (59) ein Stellring (69) befestigt.

Auf dem aus dem Schlitten (48) nach oben ragenden Ende jeder Gleitstange (58, 59) ist ein Mitnahmeflansch (70 bzw. 71) mit einem auf der Oberseite aufgeschraubten Flachstab (72, 73) befestigt, der über die eine Seite der Mätnahmeflächen (70, 71) hinausragt. In das mit einer Gewindebohrung versehene freie Ende jedes Flachstabes (72, 73) ist eine Stellschraube (74, 75) zur Höhenverstellung der Gleitstangen (58, 59) eingeschraubt, deren unteres, nicht dargestelltes Ende als Zapfen ausgebildet ist und in ein Stützlager (76, 77) im Schlitten (48) ragt.

Die verbreiterten vorderen, den Transportbändern (2, 3, 5) benachbarten Enden (60a, 61a) der Träger (60, 61) sind durch zwei horizontal gerichtete, im Abstand voneinander angeordnete Stangen (78, 79) verbunden, auf denen zwei Gleitstücke (80, 81) verschiebbar angeordnet sind. An die vordere Stirnseite des Endes (60a) ist ein Winkel (82) und an die vordere Stirnseite des Endes (61a) ein Winkel (83), an die vordere, den Transportbändern (2, 3, 5) benachbarte Stirnseite des Gleitstückes (80) ein Flacheisenstück (84) und an die vordere Stirnseite des Gleitstückes (81) ein Flacheisenstück (85) angeschraubt.

Als Träger für die Faltwerkzeuge der Vorrichtung dienen drei übereinander angeordnete, aus Leisten (86, 87; 88, 89; 90, 91) etwa rechteckigen Querschnitte bestehende Leistenpaare. Das erste Leistenpaar (86, 87) ist in der Mitte durch einen Bolzen (92) scharnierartig verbunden, an dem die am Ende mit einem Aufnahmekopf (93) für den Bolzen (92) versehene Kolbenstange (94) eines am Gestell (1) befestigten Pneumatikzylinders (94a) angreift. Das äußere Ende der Leisten (86, 87) ist durch einen Lenker (95 bzw. 96) mit einer Halteschiene (97) verbunden. An den Außenenden der Halteschiene (97) greift über einen Gabelkopf (98) die Kolbenstange (99) je eines Pneumatikzylinders (100) an. Die pneumatischen Zylinder (100) sind an den Winkeln (82 und 83) angeordnet.

Wie aus Fig. 11 ersichtlich, ist an der Leiste (86) eine Bohrung für die Durchführung des Scharnierbolzens (92) aufweisende Platte (101) und an der Leiste (87) eine abgekröpfte, ebenfalls eine Bohrung für die Durchführung des Scharnierbolzens (92) aufweisende Platte (102) befestigt.

Die Leiste (88) ist nahe dem einen Ende durch mehrere Schrauben (103) (Fig. 10) an dem Flacheisenstück (84) und dem Gleitstück (80) und die Leiste (89) ebenfalls durch Schrauben (103) am Flacheisenstück (85) und dem Gleitstück (81) befestigt.

Zur Abstützung ist am senkrechten Schenkel des Winkels (82, 83) ein horizontaler Führungssteg (104) (Fig. 9), für eine Nut (105) in den Leisten (88, 89) vorgesehen.

Die Leisten (90, 91) des dritten Leistenpaars weisen an der Unterseite eine Nut (106) (Fig. 9) auf, in die ein an ihnen ausgebildeter Führungssteg (107) eingreift.

In den Leisten (86, 87) des ersten und den Leisten (90, 91) des dritten Leistenpaars ist an den Transportbändern (2, 3, 5) benachbarten Seiten eine Anzahl von horizontalen Bohrungen (108) und eine gleiche Anzahl von dem Bohrungsdurchmesser entsprechenden senkrechten Schlitten (109) vorgesehen. Zur Falten-

bildung sind durch zweimaliges winkliges Abbiegen etwa Z-förmig ausgebildete Faltwerkzeuge (110 und 112) sowie zwei gerade Faltstäbe (111) vorgesehen. Die Faltwerkzeuge (110) sind in gewünschter Anzahl und im gewünschten Abstand der zu bildenden Seitenfalten (SF) mit dem einen horizontalen Schenkel in eine Bohrung (108) der Leisten (90, 91) des dritten Leistenpaars eingesteckt. Der mittlere Teil ist verdrehsicher in einen senkrechten Schlitz (109) aufgenommen und der von den Leisten (90, 91) vorstehende horizontale Schenkel der Faltwerkzeuge (110) dient als Faltschwert. Ebenso dienen die in Bohrungen an den sich gegenüberliegenden Enden der Leisten (88, 89) eingepaßten geraden Faltstäbe (111) bei der Bildung der mittleren Doppelfalte (DF) als Faltschwert.

Zum Zusammenwirken mit jedem Faltschwert (110, 111) sind je zwei der Z-förmig ausgebildeten Faltwerkzeuge (112) vorgesehen, die ebenfalls mit dem einen horizontalen Schenkel in eine Bohrung (108) und zur Verdrehsicherung mit dem Mittelteil in einen vertikalen Schlitz (109) der Leisten (86, 87) des ersten Leistenpaars eingesetzt sind, während ihr anderer horizontaler Schenkel von den Leisten (86, 87) vorsteht und als Halter für den Stoff dient

Zur Sicherung der in die Bohrungen (108) und die Schlüsse (109) eingesetzten Faltwerkzeuge (110 und 112) gegen unbeabsichtigtes Herausziehen dienen U-förmig ausgebildete Bleche (113), von denen je eines auf die Leisten (90, 91) von oben her über den Mittelteil der Faltwerkzeuge (110) in den Schlüßen (109) und auf die Leisten (86, 87) von unten her über den Mittelteil der Faltwerkzeuge (112) in den Schlüßen (109) aufgeschoben ist.

Um die Leisten (88 bis 91) bei ihrer Relativverschiebung in ihrer gegenseitigen Lage zu halten, ist an den Winkeln (82, 83) und den Flacheisenstücken (84, 85) je eine Anlaufrolle (114) drehbar gelagert.

Zur gegenläufigen Verschiebung der Leisten (88, 89) des zweiten Leistenpaars sind zwei Pneumatikzylinder (115) vorgesehen. Das Ende des Gehäuses des einen Pneumatikzylinders (115) ist am Träger (60) und das andere Ende des Gehäuses des anderen Pneumatikzylinders (115) am Träger (61) befestigt. Die Kolbenstange (116) des einen Pneumatikzylinders (115) greift am Gleitstück (80), an dem die Leiste (86) befestigt ist, an und die Kolbenstange (116) des anderen Pneumatikzylinders (115) am Gleitstück (81), an dem die Leiste (87) befestigt ist.

Zur gegenläufigen Verschiebung der Leisten (90, 91) des dritten Leistenpaars sind zwei pneumatischen Zylinder (117) vorgesehen. Das Ende des Gehäuses des einen davon ist am vorderen Ende (60a) des Trägers (60) und das Ende des Gehäuses des anderen Pneumatikzylinders (117) am vorderen Ende (61a) des Trägers (61) befestigt. Die Kolbenstange (118) des einen pneumatischen Zylinders (117) greift an der Leiste (90) und die Kolbenstange (118) des anderen Pneumatikzylinders (117) an der Leiste (91) an.

Zur Abstützung der Träger (60, 61) mit den drei Leistenpaaren ist ein am Gestell (1) angeordneter Pneumatikzylinder (119, Fig. 2) vorgesehen, dessen Kolbenstange (120) über ein mit den Stangen (78, 79) verspanntes Klemmstück (121) mit diesen verbunden ist

35

Arbeitsweise:

Es wird davon ausgegangen, daß bei ausgeschalteter Anlage der im Bereich der Faltstation gelegene Teil des Transportbandes (5) durch die an der Tragschiene (8) angreifenden Kolbenstangen (25, 26) der pneumatische Zylinder (23 bzw. 24) angehoben ist, wobei die Kolbenstange (13a) des Pneumatikzylinders (13) das untere Trum des Transportbandes (5) untergreift und die drei Leistenpaare (86/87, 88/89, 90/91) die in Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Beschickungsstellung einnehmen, in der sich die als Faltschwert dienenden, in die Aufnahmen (108, 109) der Leisten (90, 91) des dritten Leistenpaars eingesetzten Faltwerkzeuge (110) und die Faltstäbe (111) in den Leisten (88, 89) des zweiten Leistenpaars jeweils zwischen zwei im Abstand zueinander in die Aufnahmen (108, 109) der Leisten (86, 87) des ersten Leistenpaars eingesetzten, als Umlenkstäbe für den Stoff und Gegenhalter für das jeweilige Faltschwert (110, 111) dienenden Faltwerkzeuge (112) und unterhalb von deren waagrecht vorstehenden Schenkeln befinden, wie insbesondere aus Fig. 3, 9 und 10 hervorgeht,

Ein Werkstück (W) wird dann zwischen die vorstehenden Schenkel der Faltwerkzeuge (110 und 111) einerseits und die vorstehenden Schenkel der Faltwerkzeuge (112) andererseits eingeführt, wie in Fig. 3 ersichtlich, Daraufhin wird das scharnierartig verbundene Leistenpaar (86, 87) durch die Kolbenstange (94) des pneumatischen Zylinders (94a) aus der in Fig. 3 gezeigten Strecklage in eine in Fig. 4 dargestellte Knicklage bewegt. Dabei führen die Faltschwerter (110, 111) und die Halter (112) eine Relativbewegung aus, so daß die beiden mittleren Falten der Doppelfalten (DF) tiefer als die Seitenfalten (SF) ausgezogen werden. Die für die Faltenbildung benötigte Stofflänge wird auf diese Weise ohne Behinderung von den Außenseiten her nachgezogen, weil das Werkstück (W) die äußeren Faltwerkzeuge (110 und 112) in einem kleinen Umschlingungswinkel umschlingt, die Reibung also sehr viel geringer ist, als wenn alle Falten gleichzeitig auf die gleiche Tiefe ausgezogen würden. Die Vorgehensweise beim Anmeldungsgegenstand ermöglicht die Bearbeitung längerer bzw. größerer Werkstücke mit einer Mehrzahl von Falten.

Zum vollständigen Ausziehen aller Falten auf die gewünschte Faltdicke wird dann das erste Leistenpaar (86, 87) durch entsprechende Druckluftsteuerung der Pneumatikzylinder (94a und 100) in die Strecklage gemäß Fig. 5 gebracht. Daran anschließend werden das zweite und dritte Leistenpaar (88/89, 90/91) durch entsprechende Ansteuerung der Pneumatikzylinder (62, 63 und 119) nach abwärts und gleichzeitig durch die Pneumatikzylinder (94a und 100) das erste Leistenpaar (86/87) nach aufwärts bewegt, so daß die vorstehenden horizontalen Schenkel der Faltwerkzeuge (112) ihre Höhenlage bezüglich der Werkstückauflagefläche beibehalten und das zweite und dritte Leistenpaare (88/89 und 90/91) zum ersten Leistenpaar (86/87) hin bewegt wird.

Während dieses Bewegungsablaufs werden die Leisten (88, 89) des zweiten und die Leisten (90 und 91) des dritten Leistenpaars durch die Pneumatikzylinder (115 bzw. 117) jeweils gegenläufig zueinander bewegt und zwar die Leisten (88, 89) von außen her aufeinander zu und die Leisten (90, 91) von innen her voneinander weg, wie es durch die Pfeile (122 bis 125) in Fig. 6 angegeben ist.

Die in senkrechter Richtung ausgezogenen, in Fig. 5 dargestellten Einzelfalten werden bei den beschriebenen Bewegungsabläufen der drei Leistenpaare (86/87, 88/89, 90/91) in der Weise flachgelegt, daß die beiden Einzelfalten in der Mitte um 90° aufeinander zu zu einer Doppelfalte (DF, Fig. 7) und die Einzelfalten beiderseits der Doppelfalte (DF) jeweils um 90° nach außen zu Seitenfalten (SF, Fig. 7) gelegt werden. Der Faltvorgang ist damit beendet.

Auf die flachgelegten Falten (DF und SF) wird dann ein sogenanntes Passenteil (P) aufgelegt und es wird durch Ansteuerung der Pneumatikzylinder (23, 24) die Tragschiene (8) mit dem über der Faltstation befindlichen Teil des oberen Transportbandes (5) abgesenkt und die Kolbenstange (13a) des Pneumatikzylinders (13) zurückgezogen. Das mit Falten (DF und SF) versehene Werkstück (W) wird zusammen mit dem Passenteil (P) durch das untere Trum des Transportbandes (5) durch die Andruckrollen (9) an das untere Transportband (3) angedrückt.

Durch Ansteuerung des Pneumatikzylinders (51) wird dann der Schlitten (48) mit der gesamten Faltvorrichtung auf den Gleitstangen (49, 50) quer zur Werkstücktransportrichtung, Pfeil V, Fig. 1, in die durch die Stellringe (54, 56) bestimmte Ausgangs- bzw. Ruhestellung verschoben, wobei die Faltwerkzeuge (110, 111, 112) aus den Falten (DF und SF) herausgezogen und die Leisten (88, 89; 90, 91) des zweiten und dritten Leistenpaars durch entsprechende Ansteuerung der Pneumatikzylinder (115, 117) ebenfalls in ihre in Fig. 3 dargestellte Ausgangsstellung verschoben werden.

Es werden nun die Transportbänder (2, 3, 5) eingeschaltet und das Werkstück (W) mit dem Passenteil (P) in Richtung des Pfeiles (V, Fig. 1) durch die Nähstation zum Vernähen des gefalteten Werkstücks (W) mit dem Passenteil (P) transportiert. Im Transportweg können Lichtschranken zum Ein- und Ausschalten der Nähmaschine (6) und des Fadenkettentrenners (34) angeordnet sein, so daß die Nähmaschine (6) und der Fadenkettentrenner (34) vom Werkstück abhängig ein- und ausgeschaltet werden. Auch die Abschaltung der Transportbänder und der Nähmaschine kann vom Werkstück abhängig erfolgen.

Sobald die Endkante des Nähgutes die Rolle (28, Fig. 1) passiert hat, kann der über der Faltstation gelegene Teil des oberen Transportbandes (5) durch die mit der Tragschiene (8) verbundenen Kolbenstangen (25, 26) der pneumatischen Zylinder (23 bzw. 24) in die in Fig. 1 dargestellte Stellung angehoben und die Faltvorrichtung mit dem Rahmen (48) durch den pneumatischen Zylinder (51) auf den Gleitstangen (49, 50) quer zur Transportrichtung, Pfeil V, Fig. 1, in die Beschickungsstellung der Faltwerkzeuge (110, 111, 112) an den drei Leistenpaaren (86/87, 88/89, 90/91) verschoben werden, so daß das nächste Werkstück (W) zwischen die Faltschwerter (110 und 111) einerseits und die Halter (112) andererseits eingeführt werden und der beschriebene Ablauf erneut beginnen kann.

45

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bilden und Vernähen von Falten an Zuschnitteilen mit Faltwerkzeugen, die von zwei im Abstand zueinander angeordneten Haltern für die Zuschnitteile und einem zwischen den Haltern bewegbaren Faltschwert gebildet sind, und mit einer Transporteinrichtung zum Erfassen und Vorbeibewegen des gefalteten Zuschnitteiles an der Stichbildungsstelle einer Nähstation, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger für die Faltwerkzeuge drei übereinander angeordnete Leistenpaare (86/87; 88/89; 90/91) vorgesehen sind, von denen das erste zwei stirnseitig scharnierartig verbundene, zwischen der Strecklage in einer ersten Höhenlage über eine Knicklage und der Strecklage in einer zweiten Höhenlage bewegbare Leisten (86, 87) aufweist, daß die Leisten (88/89; 90/91) des zweiten und dritten Leistenpaars mindestens je ein Faltschwert (111 bzw. 110) und die Leisten (86/87) des ersten Leistenpaars die jeweils zugehörigen Halterpaare (112) tragen und die Leisten des zweiten und dritten Leistenpaars jeweils gegenläufig zueinander und zu den Leisten des jeweils anderen Paars umgekehrt gegenläufig bewegbar sind, daß die Faltschwerter (111) des zweiten Leistenpaars

- (88, 89) mit den zugehörigen Halterpaaren (112) des ersten Leistenpaars (86, 87) zur Bildung einer Doppelalte (DF) dienen, die aus zwei auf ein Mittelteil aufeinander zu flachzulegenden Einfachfalten besteht, während die im Abstand seitlich von den Faltwerkzeugen für die Doppelalte (DF) angeordneten Faltschwerter (110) des dritten Leistenpaars (90, 91) mit den zugehörigen Halterpaaren (112) des ersten Leistenpaars (86, 87) zur Bildung von Einfachfalten (SF) dienen, die entgegengesetzt zueinander flachzulegen sind, wobei der Abstand des ersten Leistenpaars (86/87) zu den beiden anderen Leistenpaaren (88/89; 90/91) um die Faltentiefe veränderbar ist.
- 5 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zweite Höhenlage des die Halterpaare (112) tragenden ersten Leistenpaars (86/87) unterhalb der ersten Höhenlage befindet.
- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und dritte Leistenpaar (86/87 und 90/91) an der einem auf das Faltgut absenkabaren Druckband (5) der Transporteinrichtung zugewandten Längsseite mehrere senkrechte Nuten (109) aufweist, von denen je eine Querbohrung zum Einstecken von im wesentlichen Z-förmig ausgebildeten Faltwerkzeugen (Halter 112, Faltschwerter 110 bzw. 111) ausgeht, deren Verbindungssteg zwischen ihren horizontalen Schenkeln in den Nuten (109) aufnehmbar ist und deren von den Leisten (86, 91) vorstehender Schenkel am Faltgut angreift.
- 15 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten des ersten (86/87) und dritten (90/91) Leistenpaars mit den daran angeordneten Faltwerkzeugen (110, 112) teilweise durch Sicherungsbleche (113) U-förmigen Querschnitts abgedeckt sind.
- 20 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das scharnierartig verbundene Leistenpaar (86/87) an den freien Enden durch je einen Lenker (95, 96) mit einer relativ zu den anderen Leistenpaaren (88/89; 90/91) bewegbaren Halteschiene (97) verbunden ist.
- 25 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistenpaare (86/87; 88/89; 90/91) an relativ zur Faltgutauflagefläche höhenbewegbaren Trägern (60, 61) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (90, 91) des dritten Leistenpaars eine untere Führungsnu (106) für einen Führungssteg (107) an den Leisten (88, 89) des zweiten Leistenpaars aufweisen.
- 30 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß alle Leistenpaare (86/87; 88/89; 90/91) mit den Faltwerkzeugen (110; 111; 112) zusammen mit einem Schlitten (48) quer zur Nährichtung zwischen einer Ruhestellung und einer Beschickungsstellung bewegbar sind.

## Claims

- 35 1. Apparatus for forming and stitching folds on cut-out pieces by way of folding tools, which are formed by two holders for the cut-out pieces arranged a distance apart and a movable folding blade arranged between the holders, comprising a conveyer means for picking up the folded cut-out piece and moving it past the stitching area of a sewing station, **characterised in that** three pairs of stacked ledges (86/87; 88/89; 90/91) are provided as holders of the folding tools, the first of which comprising two ledges (86, 87), which are hinged at the end and which are movable between the stretched position at a first height level over a crease position and the stretched position at a second height level, that the ledges (88/89; 90/91) of the second and third pair of ledges carry at least one respective folding blade (111 or 110), and the ledges (86/87) of the first pair of ledges carry the respective associated support pairs (112), and that the ledges of the second and third pair of ledges are movable in opposition relative to each other and reversedly to the ledges of the respective other pair, that the folding blades (111) of the second pair of ledges (88, 89) with the associated pairs of holders (112) of the first pair of ledges (86, 87) serve the forming of a double fold (DF), which is composed of two single folds to be laid flat on top of each other onto a centre portion, whereas the folding blades (111), which are arranged at a distance laterally of the folding tools for the double fold (DF), of the third pair of ledges (90, 91) with associated pairs of holders (112) of the first pair of ledges (86, 87) serve the forming of single folds (SF) which are to be laid flat in opposition to each other, in which respect the distance between the first pair of ledges (86/87) and the two other pairs of ledges (88, 89; 90/91) is changeable around the fold depth.
- 40 2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the second height level of the first pair of ledges (86/87), which carries the pair of holders (112), is below the first height level.
- 45 3. Apparatus according to claim 1 and 2, **characterised in that** the first and the third pair of ledges (86/87 and 90/91) has several vertical grooves (109) on a longitudinal side facing towards the pressure strip (5) of the conveyer device, which strip is lowered onto the workpiece to be folded, from which a respective transverse groove extends for insertion of substantially Z-shaped folding tools (holder 112, folding blades 110 or 111), their connecting webs are received between their horizontal shanks in the grooves (109), and their shank which pro-

trudes from the ledges (86, 91) engages the workpiece to be folded.

4. Apparatus according to claim 3, **characterised in that** the ledges of the first (86/87) and third (90/91) pair of ledges with thereto attached folding tools (110, 112) are partially covered by safety sheets (113) of U-shaped cross-section.

5. Apparatus according to one or more of claims 1 to 4, **characterised in that** the hinged pair of ledges (86/87) is connected at the free ends by a respective guide (95, 96) to a support rail (97) which is movable relative to the other pairs of ledges (88/89; 90/91).

6. Apparatus according to one or more of claims 1 to 5, **characterised in that** the pairs of ledges (86/87; 88/89; 90/91) are arranged on carriers (60, 61) which are vertically movable relative to the supporting surface of the workpiece to be folded.

10. 7. Apparatus according to one or more of claims 1 to 6, **characterised in that** the ledges (90, 91) of the third pair of ledges comprise a lower guide groove (106) for a guide web (107) on the ledges (88, 89) of the second pair of ledges.

15. 8. Apparatus according to one or more of claims 1 to 7, **characterised in that** all pairs of ledges (86/87; 88/89; 90/91) with the folding tools (110; 111; 112) are movable together with a slide (48) transversely to the sewing direction between an inoperative position and a loading position.

## Revendications

20. 1. Dispositif pour former et coudre des pliages sur des pièces découpées, à l'aide d'outil de pliage, formés de deux supports disposés à distance l'un de l'autre, pour les pièces découpées, et d'une lame de pliage, déplaçable entre les supports, et avec un dispositif de transport, pour saisir et faire passer les pièces découpées pliées à l'emplacement de formation du point de couture d'un poste de couture, caractérisé en ce que sont prévus, comme supports pour les outils de pliage, trois couples de bandes (86/87; 88/89; 90/91) superposées, dont le premier présente deux bandes (86,87) reliées frontalement à la façon d'une charnière, déplaçables en hauteur, entre la position étendue, dans une première position en hauteur, en passant par une position d'inflexion et la position étendue dans une deuxième position en hauteur, en ce que les bandes (88/89; 90/91) des deuxième et troisième couple de bandes portent, chacune, au moins une lame de pliage (111, respectivement 110) et les bandes (86,87) du premier couple de bandes portent les couples de supports (112) spécifiques associés et les bandes des deuxième et troisième couple de bandes étant déplaçables l'une par rapport à l'autre et par rapport aux bandes de l'autre couple, en sens inverse et simultanément, en ce que les lames de pliage (111) du deuxième couple (88,89), avec les couples de supports (112) associés du premier couple de bandes (86,87), servent à former un double pli (DF), composé de deux plis simples, à placer à plat l'un sur l'autre, sur une partie médiane, tandis que les lames de pliage (110), disposées à distance sur le côté des outils de pliage pour le double pli (DF), du troisième couple de bandes (90,91), avec les couples de support (112) associés du premier couple de bandes (86,87), servent à former des plis simples (SF), à placer à plat, inversés l'un par rapport à l'autre, la distance entre le premier couple de bandes (86/87) et la distance entre le premier couple de bande (86/87) les deux autres couples de bandes (88/89; 90/91) étant modifiables de la valeur d'une profondeur de pli.

40. 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième position en hauteur du premier couple de bandes (86/87) qui porte le couple de supports (12) se trouve en dessous de la première position en hauteur.

45. 3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les premier et troisième couple de bandes (86/87 et 90/91) présentent, sur la face longitudinale tournée vers une bande de pressage (5), susceptible d'être descendue sur le produit à plier, du dispositif de transport, plusieurs rainures (109) perpendiculaires, d'où partent, chaque fois, un perçage transversal servant à enficher des outils de pliages (support 112, lame de pliage 110, respectivement 111) à forme sensiblement en Z, dont la nervure de liaison entre leurs branches horizontale est logeable dans les rainures (109), et dont la branche faisant saillie des bandes (86,91) agit sur le produit à plier.

50. 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les bandes des premier (86/87) et troisième (90/91) couples de bandes, avec leurs outils de pliage (110,112) disposés dessus, sont partiellement recouvertes par des tôles de sécurité (113) à section transversale en forme de U.

55. 5. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque couple de bandes (86/87) relié à la façon d'une charnière est relié, aux extrémités libres, à une glissière de maintien (97) déplaçable par rapport aux autres couples de bandes (88/89; 90/91), au moyen d'un bras articulé (95,96).

6. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les couples de bande (86/87; 88/89; 90/91) sont disposés sur des supports (60,61) déplaçables en hauteur par rapport à la surface

de pose du produit à plier.

7. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les bandes (90,91) du troisième couple de bandes présentent une rainure de guidage (106) inférieure pour une nervure de guidage (107), sur les bandes (88,89) du deuxième couple de bandes.

5 8. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que tous les couples de bandes (86/87;88/89;90/91), avec les outils de pliage (110;111;112) sont déplaçables, conjointement avec un chariot (48), transversalement à la direction de couture, entre une position de repos et une position d'application.

10

15

20

25

30

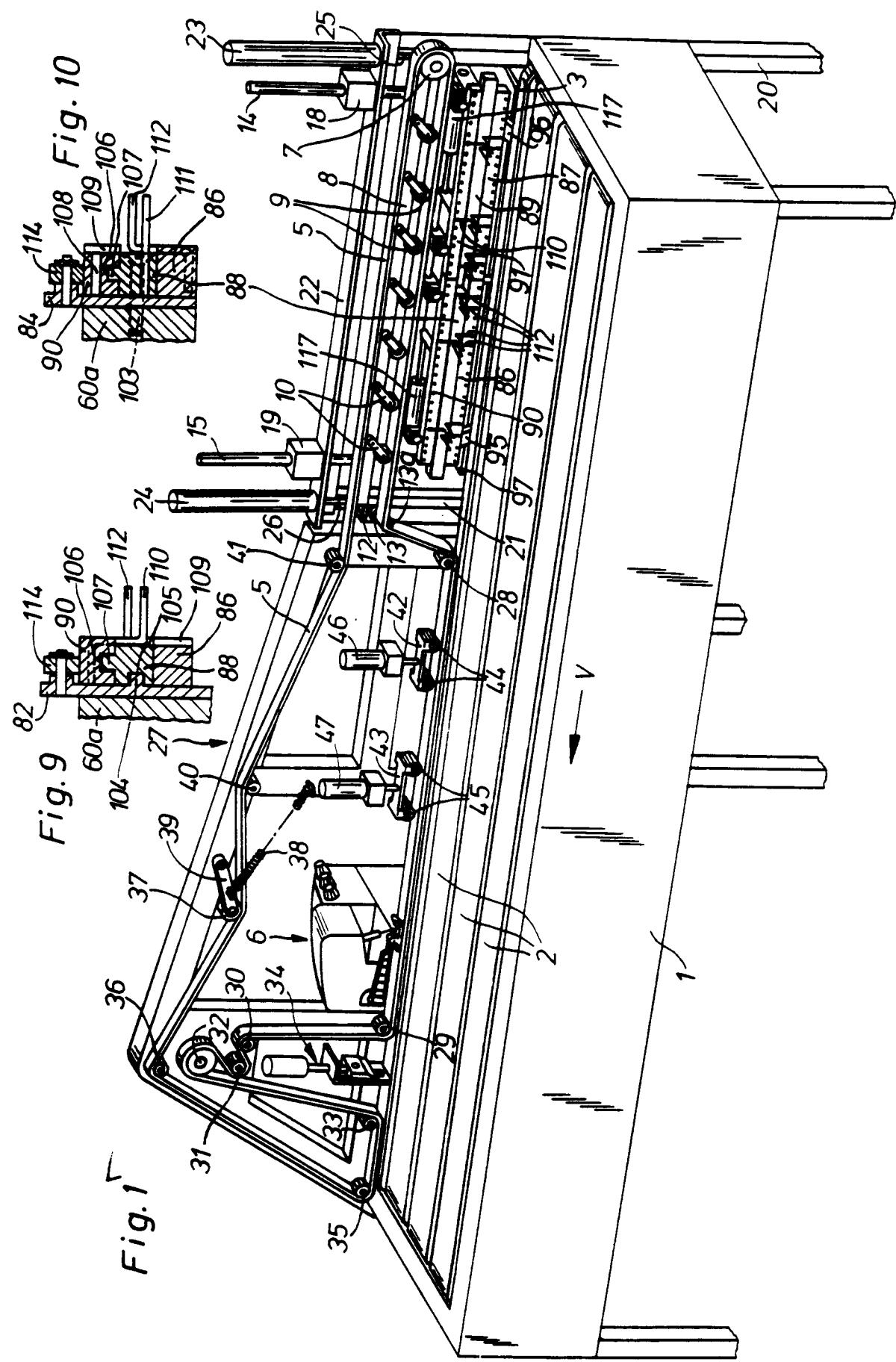
35

40

45

50

55



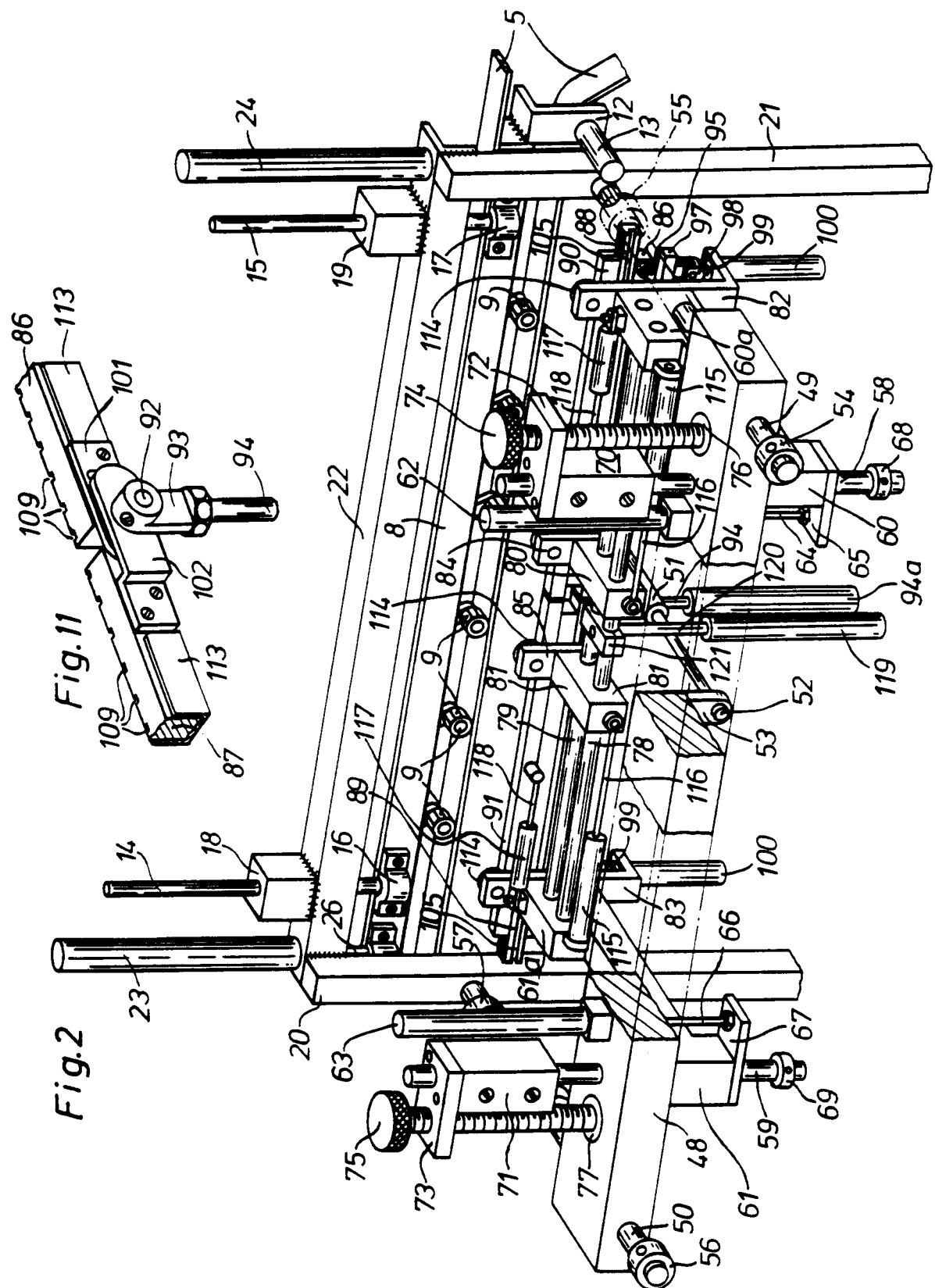


Fig. 3

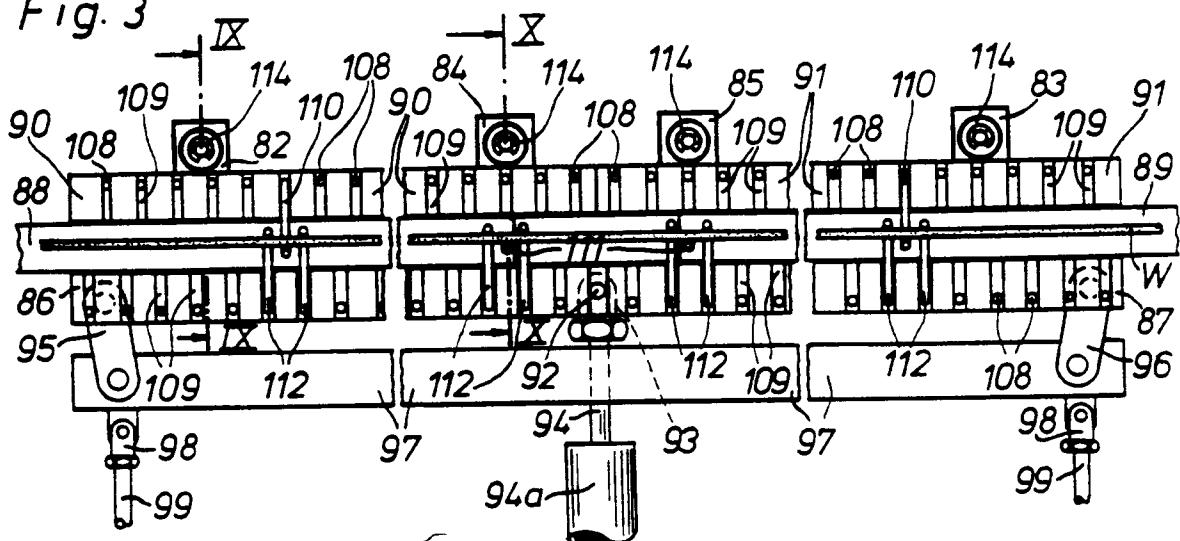


Fig.4

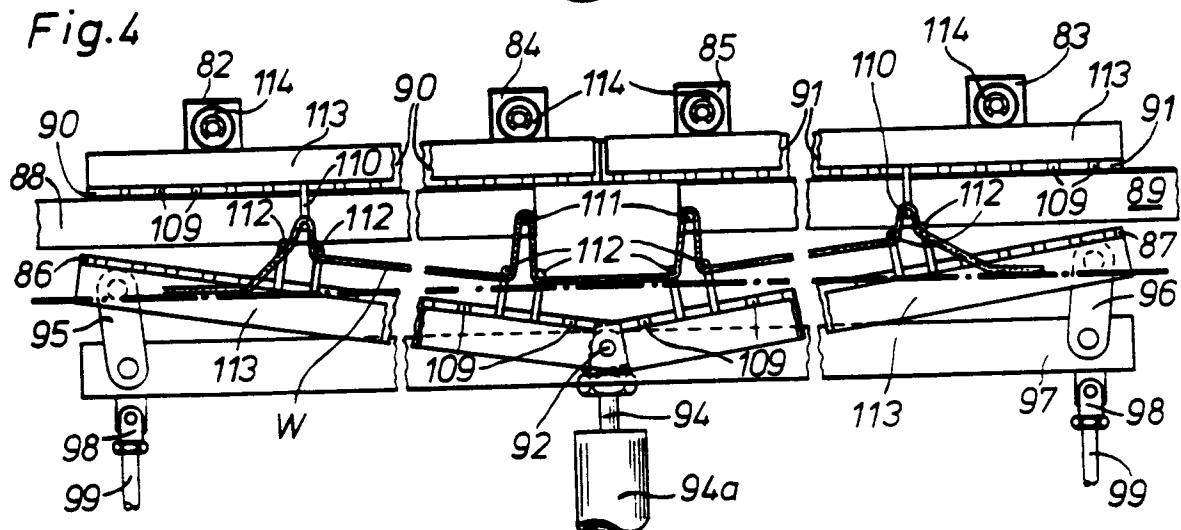


Fig. 5

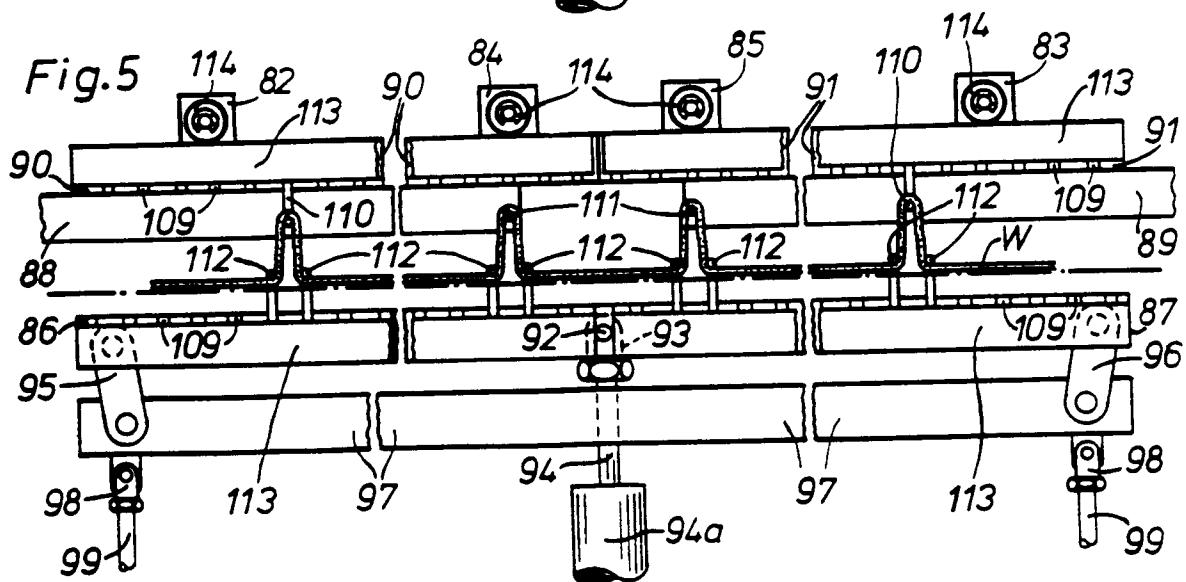


Fig. 6

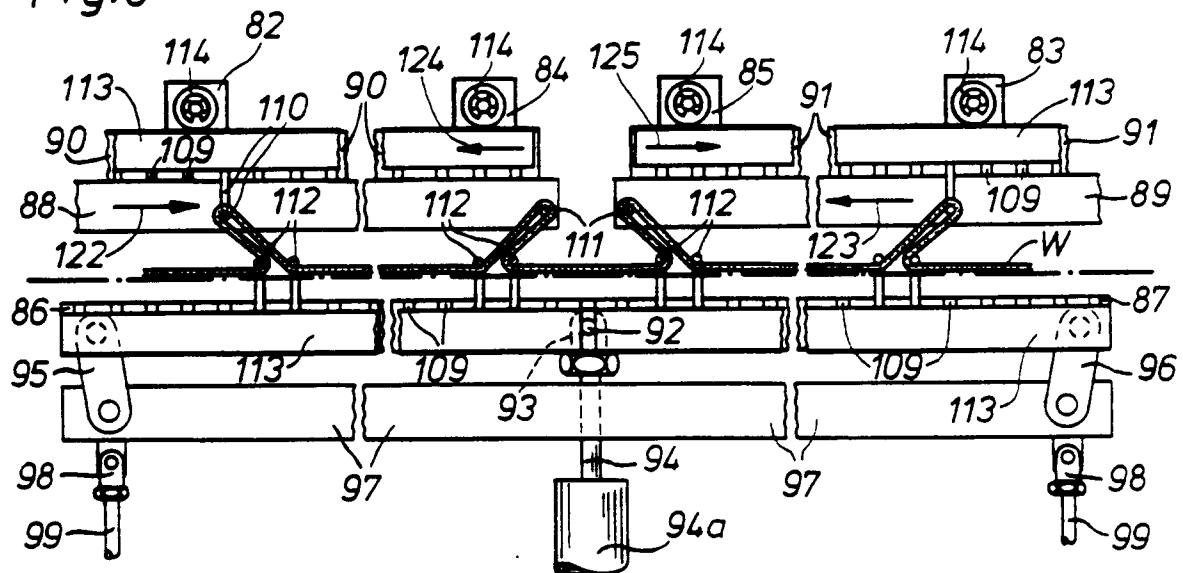


Fig. 7

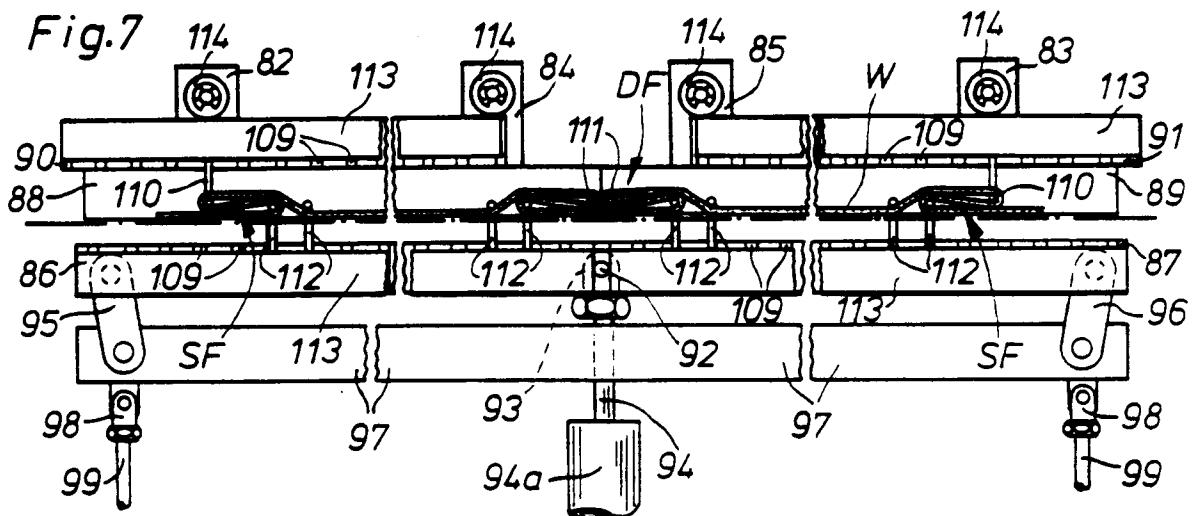


Fig. 8

