

①⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: **86113625.7**

⑤① Int. Cl. 4: **B 65 H 45/12**
B 65 H 37/06, B 31 B 1/56

②② Anmeldetag: **02.10.86**

③⑩ Priorität: **31.10.85 DE 3538755**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20

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

⑦① Anmelder: **Wilhelm Bahmüller Maschinenbau**
Präzisionswerkzeuge GmbH
Industriegebiet-Ost
D-7067 Plüderhausen(DE)

⑦② Erfinder: **Häfner, Walter, Dipl.-Ing.**
Trollingerweg 5
D-7307 Aichwald/Aichelberg(DE)

⑦④ Vertreter: **Rüger, Rudolf, Dr.-Ing. et al,**
Webergasse 3 Postfach 348
D-7300 Esslingen/Neckar(DE)

⑤④ **Einstellbare Faltmaschine.**

⑤⑦ Eine Faltmaschine (1) zum Falten von großformatigen, schweren Kartonzuschnitten weist zwei parallel zueinander verlaufende Auflagen (4) für die Zuschnitte auf. Oberhalb der Auflagen (4) sind Faltschienen (6) angeordnet, deren, bezogen auf den Transportweg des Zuschnitts einlaufseitiges Ende, mit zweiseitig wirkenden gestellfesten Hubeinrichtungen (8) verbunden sind. An dem auslaufseitigen Ende greift ebenfalls eine Fixiereinrichtung (15) an, um während des Falzens den Zuschnitt auf den Auflagen (4) mittels der Faltschiene (6) niederhalten zu können.

Um eine hohe Präzision auch bei unterschiedlichen Zuschnittformaten zu erhalten, ohne daß in sich steife Faltschienen (6) erforderlich sind, die entsprechend weit von der Innenseite der Faltkante entfernt sein müßten, um eine Beschädigung des Seitenteils zu vermeiden, sind die Fixiereinrichtungen (15) längs den Faltschienen (6) verstellbar an dem Gestell (3) gehalten und die durchgehenden Auflagen (4), über denen sich die Faltschiene (6) und die Anpreßflächen (25) der Fixiereinrichtungen (15) befinden, erstrecken sich in jeder Stellung der Fixiereinrichtungen (15) über deren Anpreßflächen (25) hinaus.

EP 0 221 356 A1

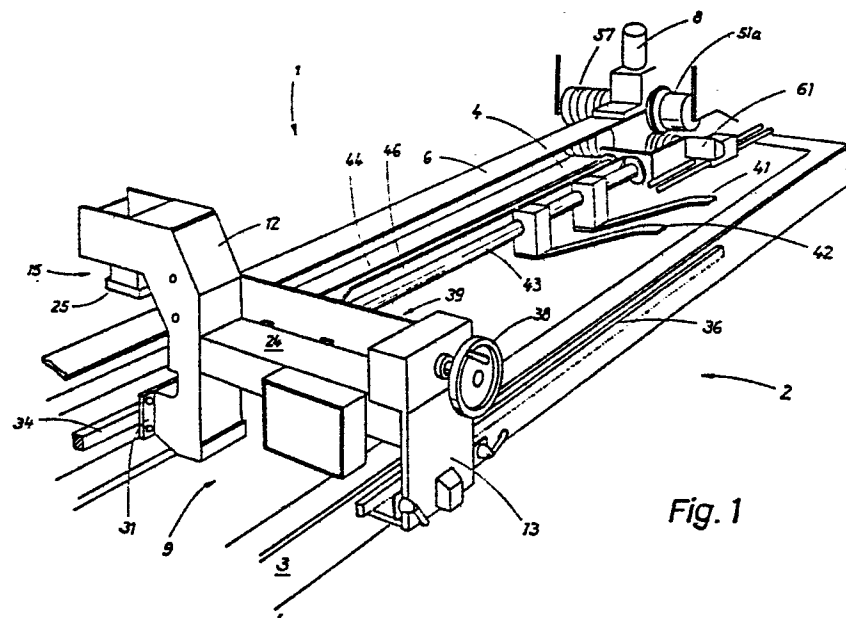


Fig. 1

Einstellbare Faltmaschine

Die Erfindung betrifft eine Faltmaschine zum Falten von großformatigen, aus schwerer Well- oder Vollpappe bestehenden Kartonzuschnitten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Bei dieser aus der DE-OS 32 34 821 bekannten Faltmaschine wurde es als notwendig angesehen, auch an demjenigen Ende, über das der zu einem offenen flachgedrückten Schlauch gefaltete Kartonzuschnitt abgezogen wird, formschlüssig zu halten, um die beim Falten des Kartonzuschnitts auftretenden Kräfte aufnehmen zu können. Die Konstruktion war deshalb der Gestalt getroffen, daß die Länge der Faltschiene dem längsten zu faltenden Kartonzuschnitt entspricht, was zu einer mehrere Meter langen Faltschiene führt, die lediglich an ihrem Vorderende, bezogen auf die Transportrichtung des Kartonzuschnitts, fest eingespannt ist.

10

15

Die Einstellung auf unterschiedlich lange bzw. tiefe Kartonzuschnitte erfolgt durch die Verstellung der Anschläge, an die der eingelegte Zuschnitt mit der vorausseilenden Kante der einzufaltenden Seitenteile anschlägt.

20

25

Infolge dieses Aufbaus wird bei weniger langen Karton-

zuschneiden die Faltschiene erst in einer beträchtlichen Entfernung hinter der vorseilenden Kante des Zuschnitts festgespannt. Damit hierbei überhaupt eine nennenswerte Einspannkraft zustandekommt, muß die bandförmige Faltschiene auch in Richtung ihres kleinsten Flächenträgheitsmomentes kräftiger und damit verhältnismäßig dick ausgebildet werden. Andernfalls würde die Einspannung des zu faltenden Zuschnitts nur an der nacheilenden Kante, also am einlaufseitigen Ende der Faltschiene erfolgen. Eine dicke Faltschiene muß, damit sie das Einfalten der Seitenteile des Zuschnitts im Falz nicht behindert, weiter nach innen zurückversetzt werden als eine dünne Faltschiene. Wird hingegen die Dicke der Faltschiene nicht vergrößert, ist unter Umständen kein genügendes Festhalten des Zuschnitts gewährleistet, wenn die Seitenteile des Zuschnitts beim Einfalten von den Anschlägen freikommen und dort nicht mehr geführt werden können. Hierbei kann dann der Zuschnitt unter Umständen unter den Faltschienen geringfügig verrutschen, was der Präzision der Faltung ebenso abträglich ist wie eine zurückversetzte Faltschiene.

Auch für die Wirksamkeit der Nachformeinrichtungen, die die Falzkante nachformen sollen, ist ein gutes Festhalten des Zuschnitts unbedingt erforderlich, weil sonst der gefaltete Zuschnitt beim Anlegen der Nachformeinrichtung verrutscht und deshalb nur ein unvollständiges Ergebnis zustandekommt.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannte Falmmaschine derart weiterzubilden, daß auch unterschiedlich lange Zuschnitte mit größerer Genauigkeit gefaltet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Faltmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

5 Infolge der Verstellbarkeit der Fixiereinrichtungen
längs den Faltschienen läßt sich die Faltschiene knapp
vor der vorausseilenden Kante des Zuschnitts einspannen,
so daß auch bei verhältnismäßig sehr dünnen Faltschie-
nen eine einwandfreie Klemmung des Zuschnitts an der
10 vorausseilenden und auch an der nacheilenden Kante zu-
standekommt. Gleichzeitig kann die dünne Faltschiene
dichter an die zu faltende Kante herangerückt werden,
womit sich zwei Wirkungen realisieren lassen, die sich
gegenseitig im Sinne einer Verbesserung der Präzision
beim Falten unterstützen: Die einwandfreie Klemmung
15 des Zuschnitts verhindert wirksam ein Verrutschen des
Zuschnitts auch dann, wenn die bereits auch teilweise
eingefalteten Seitenteile von ihren Anschlägen freige-
kommen sind, während die möglichst weit nach außen ge-
rückten Faltschienen gleichsam als Lineal für die
20 Ausbildung des Falzes beim Einfalten dienen können.

Die nunmehr glatten Anpreßflächen der Fixiereinrich-
tungen erzeugen nur noch eine Reibschlußverbindung mit
den Faltschienen und gestatten so eine vollkommen stu-
25 fenlose Verstellbarkeit. Überraschenderweise ist näm-
lich die zum Festhalten und Einklemmen notwendige An-
preßkraft für die Anpreßflächen so klein, daß keine Be-
schädigung der benachbarten Kante des Zuschnitts ent-
steht.

30 Eine weitere Verringerung der notwendigen Anpreßkraft
läßt sich mit planen Anpreßflächen erreichen, weil
hierdurch große Anlageflächen mit den Faltschienen
entstehen, die bei kleiner Kraft zu großer Haftreibung

führen. Hierbei ist es besonders von Vorteil, wenn die Anpreßflächen in den Fixiereinrichtungen derart gelagert und geführt sind, daß die Anpreßflächen zumindest im an der Rückseite der zugehörigen Faltschiene anliegenden Zustand zu dieser im wesentlichen parallel verlaufen. Günstiger ist es noch, wenn die Anpreßflächen über ihren gesamten Hub zu der Rückseite der Faltschiene parallelliegen, da dann auch bei unterschiedlich dickem Material ein sattes Anliegen der Anpreßflächen an den Rückseiten der Faltschienen entsteht.

Eine Lagerung der Anpreßflächen, die den obigen Bedingungen genügt, und bei einfachem Aufbau gleichzeitig in der Lage ist, auch erhebliche Querkräfte aufnehmen zu können, besteht darin, jede Anpreßfläche an einem Halter vorzusehen, an dem zwei Parallelogrammlenker einander an gelenkt sind, die anderenends in der Fixiereinrichtung schwenkbar gelagert sind, derart, daß die Anpreßflächen im wesentlichen senkrecht auf die Rückseite der Faltschienen zu- bzw. bewegbar sind. Diese Art der Lagerung hat obendrein den Vorteil, niedrig zu bauen und folglich nicht allzu weit über die Rückseite der Faltschiene hinausstehen zu müssen. Wenn nämlich hierbei der eine Parallelogrammlenker als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist, dessen einer Arm zu dem Halter führt und dessen anderer Arm über die Lagerstelle in der Fixiereinrichtung hinausragt, läßt sich der Druckmittelzylinder mit dem hinausragenden Ende kuppeln und kann daneben bzw. unterhalb angebracht werden.

Ein günstiges Material für die Anpreßfläche, das einerseits genügende Reibung erzeugt und andererseits aber die Rückseite der Faltschiene nicht beschädigt, besteht aus Polyamid.

5

Die Einstellung der Faltmaschine auf unterschiedliche Zuschnittsgrößen wird erleichtert, wenn die Anschläge unmittelbar an den Fixiereinrichtungen angeordnet sind, weil hierdurch ohne zusätzliche Einstellungen der herstellerseitig gefundene günstige Versatz zwischen der Anpreßfläche und dem benachbarten Anschlag immer erhalten bleibt. Damit die Anpreßfläche nicht in den Innenwinkelbereich bei eingeschlagenem Seitenteil hereinragt, sind bei beiden Fixiereinrichtungen die zugehörigen Anpreßflächen für die Faltschiene gegenüber dem an der Fixiereinrichtung sitzenden Anschlag so weit zurückversetzt, daß die dem eingelegten Zuschnitt benachbarte Kante der Anpreßfläche gegenüber dem Anschlag bzw. der benachbarten Kante des eingeführten Zuschnitts zurückspringt. Das Maß, um das die entsprechende Kante der Anpreßfläche zurückspringt, liegt vorteilhafterweise zwischen 0,5 und 5 cm.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen jeweils schematisiert:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Faltmaschine gemäß der Erfindung in einer perspektivischen Seitenansicht, geschnitten entlang der Linie I-I nach Fig. 2,

- Fig. 2 einen vor der Transporteinrichtung der Faltmaschine nach Fig. 1 eingelegten und auf den Einzug wartenden Zuschnitt in einer perspektivischen Darstellung,
- 5
- Fig. 3 eine der beiden Fixiereinrichtungen der Faltmaschine nach Fig. 1 in einer Ansicht entgegen der Transportrichtung des Zuschnitts,
- 10
- Fig. 4 die Faltmaschine nach Fig. 1 mit in der Faltstation befindlichem Zuschnitt unter Veranschaulichung jeweils unterschiedlicher Betriebszustände in einer der Fig. 1 entsprechenden perspektivischen Darstellung,
- 15
- Fig. 7 die Faltmaschine nach Fig. 1 in einer Seitenansicht unter Veranschaulichung unterschiedlicher Betriebszustände in einer stark schematisierten Seitenansicht und
- bis 13
- 20
- Fig. 14 die Faltmaschine nach Fig. 1 in einem Betriebszustand entsprechend Fig. 5, geschnitten entlang der Linie XIV-XIV nach Fig. 13 in einer Draufsicht.

In Fig. 1 ist eine Faltmaschine 1 mit ihrer Faltstation oder Falteinrichtung 2 im Ausschnitt veranschaulicht. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Darstellung dabei derart getroffen, daß von der Faltstation 2
5 bzw. der Faltmaschine 1 lediglich der Teil veranschaulicht ist, der die dem Betrachter zugewandten Faltkante eines entsprechenden eingelegten Pappezuschnittes erzeugt, während der andere Teil der Faltstation 2, der die dem Betrachter abgewandte Faltkante erzeugt,
10 weggelassen ist; dieser Teil ist spiegelbildlich zu dem in den Fig. 1, 4, 5 und 6 gezeigten Teil aufgebaut.

Die Faltstation 2 enthält zwei zueinander parallele, in einem Maschinengestell 3 angeordnete und entsprechend der Breite des Zuschnitts aufeinander zu stell-
15 bare längliche Auflagen 4 und 5 (siehe Fig. 2), deren Oberseiten in einer gemeinsamen Ebene liegen. Über den schienenförmigen Auflagen 4 und 5 befinden sich zwei ebenfalls zueinander parallel verlaufende bandförmige Faltschienen 6 und 7, die beispielsweise aus
20 einem dünnen, relativ breiten Federbandstahl bestehen und zusammen mit der jeweils zugehörigen Auflage 4 bzw. 5 zur Anpassung an die Breite des jeweiligen Zuschnitts aufeinander zu stellbar sind.

25 An ihrem jeweils vorderen Ende - gesehen in Transportrichtung eines Pappezuschnitts - sind die Faltschienen 6 bzw. 7 an zugehörigen Betätigungseinrichtungen in Gestalt von zweiseitig wirkenden Druckmittelzylindern
30 befestigt. So ist das vordere Ende der Faltschiene 6 mit dem in dem Maschinengestell 3 angeordneten Druckmittelzylinder 8 gekuppelt, dessen Arbeitsrichtung senkrecht zu der durch die Auflagen 4 und 5 aufgespannten Ebene verläuft.

Zum Niederhalten und Klemmen der Faltschienen 6 und 7 in der Nähe der anderen Kante des eingelegten Zuschnitts, nämlich der vorausseilenden Kante, dienen Fixiereinrichtungen, von denen in Fig. 1 die Fixiereinrichtung 9 sichtbar ist, die in Fig. 3 in einer Ansicht entgegen der Laufrichtung des Zuschnitts im vergrößerten Maßstab dargestellt ist. Die Fixiereinrichtung für die andere Faltschiene 7 ist hierzu spiegelbildlich aufgebaut.

- 10 Die Fixiereinrichtung 9 weist ein im Querschnitt etwa H-förmiges Gehäuse 11 mit zwei vertikal verlaufenden Schenkeln 12 und 13 auf, die untereinander durch einen Querbalken 14 miteinander verbunden sind. Bezogen auf die Maschinenmitte erstrecken sich die Fixiereinrichtungen 9 ersichtlich von den Faltschienen 6, 7 nach außen und sind längs den Auflagen, 4, 5 erstreckbar.

Zum Niederhalten der Faltschiene 6 ist in dem Gehäuseteil 12 ein Anpreßglied 15 mittels Parallelogrammlenkern 16 und 17 auf- und abbewegbar gelagert. Die Parallelogrammlenker 16 und 17 sind an Anlenkstellen 18 und 19 einerseits mit einem Träger 21 und an Anlenkstellen 22 und 23 mit dem Gehäuseteil 12 schwenkbar verbunden. Die Anlenkstellen 22 und 23 sind längs einer Vertikalen übereinander angeordnet und ihre Achsen verlaufen parallel zueinander bzw. parallel zu der Längserstreckung der Faltschienen 6 und 7. Da die Parallelogrammlenker 16 und 17 gleiche Länge haben und auch der Abstand der Anlenkstellen 18 und 19 gleich dem Abstand der Anlenkstellen 22 und 23 ist, vollführt das Anpreßglied 15 eine rein translatorische Bewegung beim Verschwenken der Parallelogrammlenker 16 und 17.

35 An der Unterseite des Trägers 21 ist ein Polyamidblock 24 befestigt, dessen plane Unterseite 25 eine Anpreßfläche bildet, die infolge der Parallelogrammlenkeranordnung zu der Rückseite der Faltschiene 6 bzw. der

Faltschiene 7 immer parallel verläuft und im angedrückten Zustand satt an der besagten Rückseite anliegen kann.

5 Zum Anheben oder Absenken des Anpreßgliedes 15 ist ein zweiseitig wirkender Druckmittelzylinder 26 in dem Gehäuseteil 12 vorgesehen, dessen Kolbenstange 27 mit einer Verlängerung 28 des Parallelogrammlenkers 16 gelenkig gekuppelt ist, die über die Anlenkstelle 22
10 hinausragt. Der Druckmittelzylinder 26 sitzt in einem Widerlager 28 innerhalb des Gehäuseteils 12, das sich neben der zugehörigen Faltschiene 6 bzw. 7 im wesentlichen vertikal erstreckt. Am unteren Ende des Gehäuseteils 12 ist eine Längsführung 31, bestehend aus
15 zwei drehbar gelagerten Rollen 32 und 33, vorgesehen. Die Längsführung 31 umgreift eine gestellfeste Führungsschiene 34, so daß die Rollen 32 und 33 sich auf den oberen und unteren Schmalseiten der im Querschnitt rechteckigen Führungsschiene abrollen können. Die Führungsschiene 34 selbst ist gestellfest außerhalb der
20 entsprechend benachbarten Auflage 4 bzw. 5 zu dieser parallel verlaufend angebracht.

Um die Kippmomente aufnehmen zu können, ist auch am unteren Ende des Gehäuseteils 13 eine Rollenführung 35 vorgesehen, die ebenfalls auf entsprechenden, nicht veranschaulichten Schienen entlanglaufen. Diese Schienen für die Führungseinrichtung 35 verlaufen maschinenaußenseitig zu den Schienen 34 parallel. Dabei kann, wie Fig. 1 zeigt,
30 eine der Auflageschienen, die Auflageschiene 36, als Zahnstange ausgebildet sein, in die ein Ritzel 37 eingreift, das mit Hilfe eines in dem Gehäuseteil 13 gelagerten Handrads 38 und entsprechender, im einzelnen nicht gezeigter Getriebeeinrichtungen, in Umdrehungen
35 zu bringen ist, um die gesamte Fixierungseinrichtung 9,

gegebenenfalls auch bei auf die Faltschienen 6 und 7 niedergedrückten Anpreßflächen 25, längs den Faltschienen 6 und 7 bzw. den Auflagen 4 und 5 zu verschieben. Mittels nicht im einzelnen gezeigter Klemmeinrichtungen läßt sich die Fixiereinrichtung 9 in der entsprechenden Lage festlegen.

An dem quer verlaufenden Teil 14 der Fixiereinrichtung 9 ist ein Anschlag 39 auf derjenigen Gehäusesseite angebracht, die bei eingelegtem Zuschnitt diesem benachbart ist. Der Anschlag 39 bildet eine ebene Anschlagfläche, die in einer Ebene liegt, die von den Auflagen 4 und 5 bzw. den Faltschienen 6 und 7 senkrecht durchstoßen wird. Wie dabei die Fig. 7 in stark schematisierter Ansicht zeigt, ist der Anschlag 39 gegenüber der Anpreßfläche 25 um ein bestimmtes Maß vorgezogen, bzw. umgekehrt die Anpreßfläche 25 springt gegenüber der Anschlagfläche des Anschlags 39 um ein bestimmtes Maß zwischen 0,5 und etwa 5 cm zurück, so daß bei eingelegtem Zuschnitt das Anpreßglied samt Anpreßfläche 25 aus dem Schwenkbereich des einzufaltenden Seitenteils des Zuschnitts heraus ist.

Die Anschläge 39 der beiden Fixiereinrichtungen 9 erstrecken sich, ausgehend von einem Bereich in der Nähe der zugehörigen Faltschiene 6, 7 bzw. Auflage 4, 5, in Richtung zur Maschinenaußenseite, d.h. von der Faltschiene weg, wobei der Abstand zwischen der Anschlagfläche des Anschlags 39 und der entsprechenden Faltschiene 6, 7 so groß ist, daß bei eingefaltetem Seitenteil der Zuschnitt von dem entsprechenden Anschlag 39 frei ist und sich bei angehobenem Anpreßglied 15 ohne weiteres an der Innenseite des Gehäuseteils 12 vorbei von den Faltschienen 6 und 7 herunterziehen läßt.

zum Umklappen oder Umfalten der Seitenteile des Zuschnitts sind in der Faltstation 2 für die zu faltenden Kanten insgesamt vier Faltarme oder Falthebel vorgesehen, von denen aus Darstellungsgründen in Fig. 2 lediglich die beiden Falthebel 41 und 42 veranschaulicht sind, die der dem Betrachter zugewandten Faltkante eines zuzuführenden Zuschnitts zugeordnet sind. Die beiden Faltarme 41 und 42 sitzen auf einer in dem Maschinengestell 3 drehbar gelagerten Welle 43, die sich parallel zu der zugehörigen benachbarten Auflage 4 neben deren der Maschinenaußenseite zugewandten Seite erstreckt. In ihrem Ausgangs- oder Ruhezustand zeigen die beiden Faltarme 41 und 42, die auf der Welle 43 verschiebbar und klemmbar angeordnet sind, nach außen und befinden sich unterhalb der Ebene, die durch die Auflagen 4 und 5 definiert ist, womit sie aus dem Transportweg eines zuzuführenden Zuschnitts herausgeschwenkt sind. Die Fixiereinrichtung 9 enthält entsprechende Durchbrüche auf ihrer der Maschineninnenseite zugewandten Seite des Gehäuseteils 12, so daß sich die Fixiereinrichtung 9 in Richtung auf das Vorderende der Faltschiene 6 bzw. 7 ungehindert durch die Welle 43 verschieben läßt.

Zwischen der Welle 43 für die Faltarme 41 und 42 und der Auflage 4 befindet sich eine Nachformeinrichtung 44, die eine zu der Welle 43 parallel verlaufende und in dem Maschinengestell 3 zwischen der Welle 43 und der Auflage 4 drehbar gelagerte Welle 45 (Fig. 14) enthält. An der Welle 45 ist eine durch diese verschwenkbare Leiste oder Klappe 46 befestigt, die sich praktisch über die gesamte Länge der Faltstation 2 erstreckt. Im Ausgangs- oder Ruhezustand befindet sich die Leiste 46 außerhalb des Transportweges eines

- zuzuführenden Zuschnittes und wird im Anschluß an das Falten, wie nachfolgend beschrieben, etwa senkrecht nach oben geklappt, wie dies in Fig. 5 und 14 gezeigt ist. Damit die Klappe 46 nicht an dem Gehäuseteil 12 der
- 5 Fixiereinrichtung 9 streifen kann oder gar von diesem gesperrt wird, ist das Lichtraumprofil der der Maschineninnenseite zugekehrten Seite des Gehäuseteils 12 entsprechend konturiert.
- 10 Insgesamt gilt, daß der nicht veranschaulicht Teil der Faltstation 2 spiegelbildlich zu dem in Fig. 1 dargestellten Teil gestaltet ist und auch entsprechende Bauteile enthält.
- 15 Die zum Einziehen und Weitertransportieren eines Zuschnitts erforderlichen Bauelemente sind nachfolgend anhand der Funktionsbeschreibung der Faltmaschine 1 erläutert. Vor Inbetriebnahme der Faltmaschine 1 wird zunächst die Faltstation 2 auf die Breite des fertig
- 20 gefalteten, in Fig. 14 gezeigten Zuschnitts 47 eingestellt, und zwar in der Weise, daß bei hochgeklappter Nachformeinrichtung 44 der Abstand der beiden Leisten 46 exakt dem gewünschten Abstand der parallel zueinander verlaufenden Faltkanten 48 und 49 des gefalteten
- 25 Zuschnitts 47 entspricht. Wegen der räumlichen Zuordnung und der entsprechenden mechanischen Verbindung untereinander befinden sich damit die Auflagen 4 und 5 entsprechend näher beieinander, so daß sie dichter beieinander sind als die Faltkanten 48 und 49 und sich
- 30 innerhalb der hierdurch festgelegten Begrenzung befinden. Die Faltschienen 6 und 7 sind dabei entsprechend mit den Auflagen 4 und 5 mitgewandert und befinden sich weitgehend über diesen. Damit die Faltschienen 6 und 7 aber gleichzeitig als Lineal für das

eigentliche Falten dienen, ist es zweckmäßig, wenn sie innerhalb des nach dem Falten entstandenen Winkelraums möglichst dicht an die Innenkante der Faltkanten 48 und 49 heranreichen. Auch die Welle 43 für die Faltsarme 41 und 42 ist entsprechend seitlich mit verschoben.

Bei entsprechender mechanischer Verbindung ist außerdem sichergestellt, daß eine durch Rollen 51a und 51b gebildete Rilleinrichtung den Zuschnitt 47 an der richtigen Stelle, nämlich entlang von Faltlinien 52 und 53, rillt, die wiederum mit entsprechenden Einschnitten 54 und 55 fluchten. Die seitliche richtige Lage des Zuschnitts 47 gewährleistet ein entsprechend eingestellter Seitenanschlag 56, der vor der Faltstation 2 angebracht ist.

Schließlich werden durch Betätigung der Handräder 38 die Fixiereinrichtungen 9 und mit ihnen die Anschläge 39 in die der Länge des zu verarbeitenden Zuschnitts entsprechende Stellung gebracht und abschließend durch Anziehen der Klemmeinrichtungen gesichert.

Im Ausgangszustand der Faltmaschine 1 sind, wie in Fig. 7 veranschaulicht, obere Transportrollen 57 durch einen mit ihm gekuppelten Druckmittelzylinder 58 angehoben. Hilfsanschlätze 59 sind angehoben und befinden sich in der Bewegungsbahn des vorgelegten Zuschnitts 47. Federvorbelastete Transportklinken 61 einer Hilfstransporteinrichtung 62 sind aufgerichtet und durch zugehörige Antriebseinrichtungen in die vorderste Lage verbracht. Die beiden Faltschienen 6 und 7 sind von den zugehörigen Auflagen 4 und 5 mit Hilfe der zugehörigen Anpreßeinrichtungen, nämlich der Druckmittelzylinder 8, angehoben. Durch Betätigung des Druck-

mittelzylinders 26 ist ebenfalls die Anpreßfläche 25 gehoben und befindet sich im Abstand zu der entsprechenden Faltschiene 6 bzw. 7, die, wie Fig. 7 in etwas übertriebener Darstellung zeigt, ausgehend
5 von dem Druckmittelzylinder 8, bis zur Anlage auf der zugehörigen Auflage 4 bzw. 5 herunterhängt.

Sobald nunmehr der vorgelegte Zuschnitt 47 seitlich an die Anlage 56 angelegt und auch an die ausgefahrenen Anschläge 59 angedrückt wird, lösen an den
10 Anschlägen 59 angebrachte Schwenklappen über zugehörige Schalter die elektrische Steuerung der Faltmaschine aus, wodurch, wie in Fig. 8 gezeigt, durch den Druckmittelzylinder 58 die oberen Transportrollen
15 57 abgesenkt werden. Die nicht veranschaulichte Antriebseinrichtung für die Anschläge 59 zieht diese nach unten aus dem Bewegungsweg des Zuschnitts 47 heraus, woraufhin dann die ebenfalls nicht veranschaulichte Antriebseinrichtung für untere Transportrollen 64 in
20 Gang kommt, an die der Zuschnitt 47 durch die oberen Transportrollen 57 angepreßt wird. Da sich die Anschläge 59 zwischen den beiden in Transportrichtung einander benachbarten unteren Transportrollenpaaren 64 befindet, liegt der Zuschnitt 47 beim Anlegen an die
25 Anschläge 59 über den vorderen Transportrollen 64 der Transporteinrichtung, so daß er beim Anschalten des Antriebs in Richtung eines Pfeiles 65 in die Faltstation 2 eingezogen wird. Die voreilende oder Vorderkante des Zuschnitts 47 legt dabei die federvorgespannten schwenkbaren Klinken 61 der Hilfstransporteinrichtung 62 nach vorwärts um, die folglich die Einzugbewegung des Zuschnitts 47 nicht behindern. Beim Einziehen des Zuschnitts 47 in die Faltstation 2 wird
30 der Zuschnitt außerdem mittels der Rilleinrichtung 51a und 51b entlang der Faltlinien 52 und 53 vorgerillt,
35

die die einzuklappenden Seitenteile 66 und 67 von dem
auf den Auflagen 4 und 5 liegenden Mittelstück 68
trennen. Der Zuschnitt 47 wird nunmehr so lange durch
die Transporteinrichtung 57, 64 auf die Auflagen 4
5 und 5 vorgeschoben, bis die Hinterkante, d.h. die
nacheilende Kante des Zuschnitts 47, von den hinte-
ren Transportrollen 64 freigekommen ist. Bereits vor-
her hat jedoch die Hinterkante des Zuschnitts 47 die
umklappbaren Klinken 61 passiert, die sich infolge
10 der Federvorspannkraft wieder in die Ausgangslage
aufrichten können, in der sie mit ihrer Oberkante
in die Transportbahn des Zuschnitts 47 hineinreichen.
Sobald diese in Fig. 10 gezeigte Stellung erreicht ist,
werden die Antriebseinrichtungen in Form eines ent-
15 sprechenden Druckmittelszylinders 69 in Gang gesetzt,
der daraufhin die Klinken 61 in Richtung auf die Auf-
lagen 4 und 5 vorzieht. Die Klinken 61 kommen mit
der nacheilenden Kante des Zuschnitts 47 in Eingriff,
der so von den Klinken 61 bis zur Anlage der Vorder-
20 kante des Zuschnitts 47 an den Anschlägen 39 der
Fixiereinrichtungen 9 vorgeschoben wird. Diese Stel-
lung ist in Fig. 11 veranschaulicht.

Durch Ingangsetzen des bzw. der Druckmittelszylinder 8
25 in der umgekehrten Richtung werden die vorderen Enden
der beiden Faltschienen 6 und 7 wiederum in Richtung
auf den eingelegten Zuschnitt 47 abgesenkt, wobei
der Druckmittelzylinder 8 unmittelbar in der Nähe
der Hinterkante des Zuschnitts 47 an die entsprechende
30 Faltschiene 6 bzw. 7 angreift.

Außerdem werden die Druckmittelzylinder 26 in Gang gesetzt, die über das Hebel- und Parallelogrammgetriebe 16, 17, 28 die Andruckglieder 15 nach unten in Richtung auf die zugehörige Faltschiene 6 bzw. 7 bewegen, bis die Anpreßflächen 25 auf der Rückseite der Faltschienen 6, 7 aufliegen und diese mit einer vorbestimmten Kraft niederdrücken. Wie sich recht gut aus Fig. 12 ergibt, greift die Anpreßfläche 25 knapp neben der Vorderkante des Zuschnitts 47 an der Faltschiene 6 bzw. 7 an und drückt sie in unmittelbarer Nähe nieder. Selbst wenn die Faltschiene 6 bzw. 7 aus sehr dünnem elastischem Bandstahl besteht, erzeugt dieser geringe Abstand zwischen der Anpreßfläche 25 und der Kante des Zuschnitts 47 eine genügende Anpreßkraft, um diese Vorderkante an dieser Stelle auf den Auflagen 4 bzw. 5 festzuklemmen.

Da der Zuschnitt 47 in unmittelbarer Nähe seiner beiden Kanten, der Vorder- und der Hinterkante, festgeklemmt wird, genügen sowohl am vorderen als auch am hinteren Ende der Faltschiene verhältnismäßig geringe Druckkräfte, um den Zuschnitt 47 sicher zu halten. Der Reibschluß zwischen der Anpreßfläche 25 und der Rückseite der Faltschiene 6 bzw. 7 reicht in Verbindung mit dem Reibschluß, den die Faltschiene 6 bzw. 7 auf dem Zuschnitt 47 bzw. im hinteren Ende auf der Auflage 4 bzw. 5 aufweist, aus, um die beim Falten des Zuschnitts 47 auftretenden quer zur Faltschiene 6, 7 wirkenden Kräfte aufzunehmen.

Nachdem die in Fig. 12 gezeigte Betriebsstellung erreicht ist, die in perspektivischer Darstellung ebenfalls in Fig. 4 veranschaulicht ist, werden über die Welle 43 die Faltarme 41 und 42 aus ihrer Ruhestellung in Fig. 2 in Richtung auf die Innenseite der Faltma-

schine 1 geschwenkt und falten dabei den entsprechenden, über die jeweilige Faltschiene 6, 7 nach außen überstehenden Seitenteil 66 bzw. 67 nach innen ein, d.h. die Seitenteile werden um nicht ganz 180° nahezu unmittelbar um die Außenkante der Faltschiene 6 bzw. 7 umgeschlagen. Obzwar während des Umschlagens die Seitenteile 66 und 67 von den Anschlagflächen der Anschläge 39 freikommen, besteht dennoch keine Gefahr, daß der Zuschnitt 47 während des weiteren Umlegens der Seitenteile 66 und 67 auf den Auflagen 4 und 5 verrutscht, da er an vier Stellen auf den Auflagen 4, 5 festgehalten wird, nämlich an zwei Stellen an der Vorderkante und an zwei Stellen an der Hinterkante. Der Zuschnitt 47 wird also auch dann sicher festgehalten, wenn die beiden Faltschienen 6 und 7 in Richtung senkrecht zur Ebene der Auflagen 4, 5 relativ elastisch ist. Schiefe Faltungen, die durch ein seitliches Wegdrücken oder Aufsteigen des Zuschnitts 47 beim Hochschwenken der Falthebel 41 und 42 auftreten könnten, werden sicher vermieden.

Eventuell noch verbleibende Ungenauigkeiten des Verlaufs der entstandenen Faltkante werden durch Aufstellen der beiden Nachformleisten 46 weitgehend ausgerichtet, indem diese mittels der sie tragenden Wellen 45 an die entstandene Faltkante angepreßt werden. Hierbei treten unter Umständen wesentlich höhere seitliche Verschiebungskräfte auf als beim Einschlagen der Seitenteile 66 und 67. Auch die hierbei auftretenden Querkräfte vermögen den an zumindest vier Stellen eingeklemmten Zuschnitt 47 nicht zu verrücken. Dies hat zur Folge, daß jede der entstandenen Faltkanten für sich nachgeformt wird und nicht etwa der Verlauf der beiden Faltkanten zueinander ein Kompromiß infolge eines seitlich

0221356

ein Stück verschobenen Zuschnitts ist (Fig. 5 und 14).

Nachdem die Nachformung abgeschlossen ist, die gegebenenfalls auch entfallen kann, werden die Druckmittelzylinder 8 und 26 im Sinne eines Lüftens der Faltschienen 6, 7 betätigt, d.h. die Faltschienen 6, 7 werden an ihrem vorderen Ende angehoben, während sie an ihrem hinteren, vor der Vorderkante des fertig gefalteten Zuschnitts 47 befindlichen Ende lose nur infolge ihres Eigengewichts auf der zugehörigen Auflage 4 bzw. 5 aufliegen.

Der fertig gefaltete Zuschnitt kann jetzt gemäß Fig. 13 mittels einer Förderkette 71 und eines daran befestigten Anschlags 72 aus der Faltstation 2 heraus und in eine nachfolgende, nicht weiter beschriebene Heft- oder Leimstation hereintransportiert werden. Die freien hinteren Enden der Faltschienen 6 und 7 gleiten dabei aus dem entstandenen flachen Schachtelschlauch heraus bzw. der Schachtelschlauch wird unter den gelüfteten Anpreßflächen hindurch von den Faltschienen 6, 7 heruntergezogen, wobei er ständig auf den Auflagen 4 und 5 liegen bleibt.

Da die Anschläge 39 lediglich im Bereich der umzufallenden Seitenteile 66 und 67 an der Vorderkante des noch flach liegenden Zuschnitts 47 angreifen, wird nach erfolgter Faltung des Zuschnitts 47 dessen Herauschieben aus der Faltstation 2 durch die Anschläge 39 nicht behindert und der Schachtelschlauch wird zwischen den Fixiereinrichtungen 9 hervorgezogen.

Wenn der gerade bearbeitete Zuschnitt 47 vollständig aus der Faltstation 2 herausgeschoben ist, geht die Faltmaschine 1 wieder in den in den Fig. 1 und 7 gezeigten Ausgangszustand zurück und ist somit für die Aufnahme eines neuen Zuschnitts 47 bereit.

0221356

Die Anpreßkraft, mit der die Anpreßflächen 25 auf die Faltschienen 6, 7 niedergedrückt werden, beträgt ca. 1000 N.

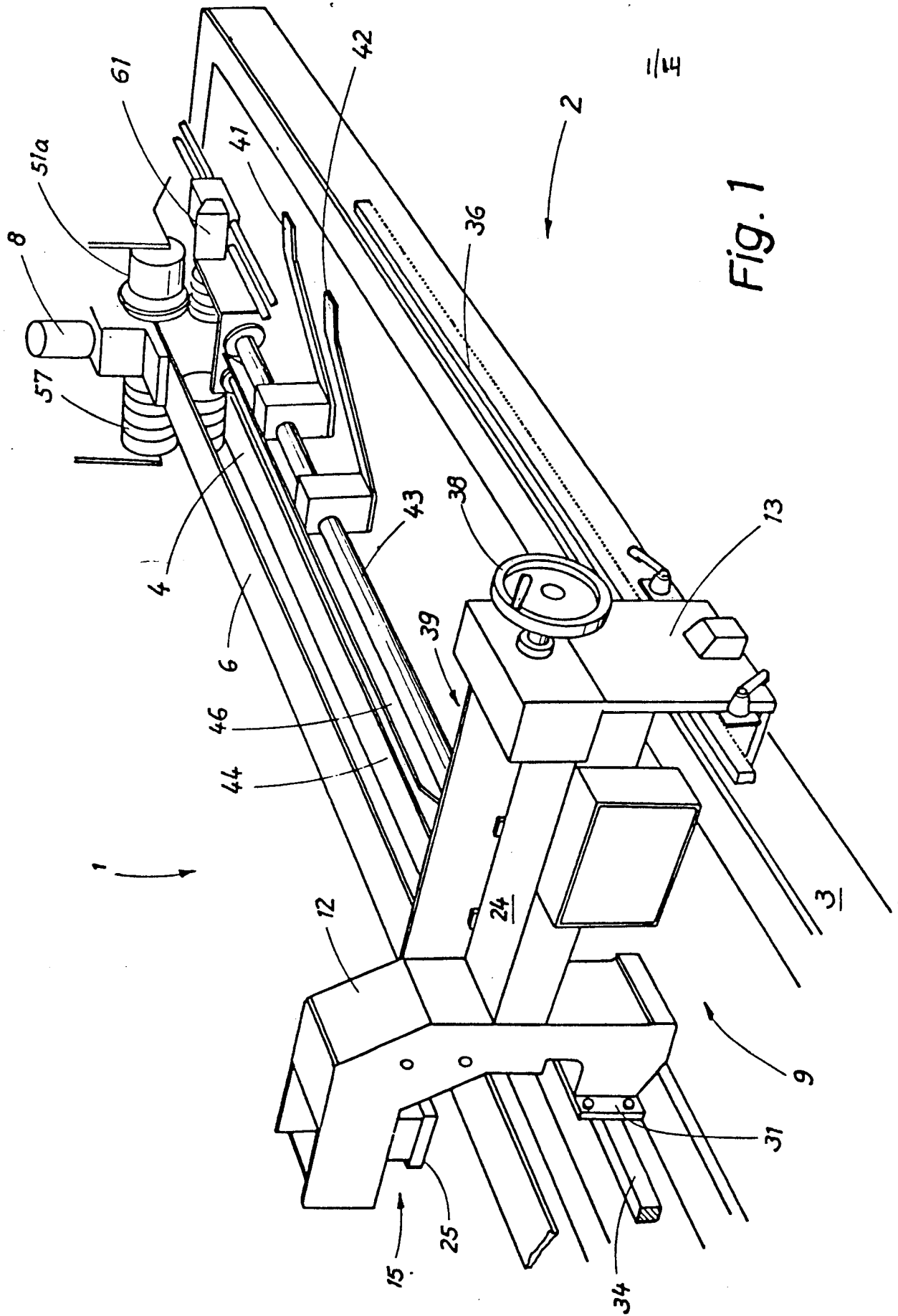
Patentansprüche:

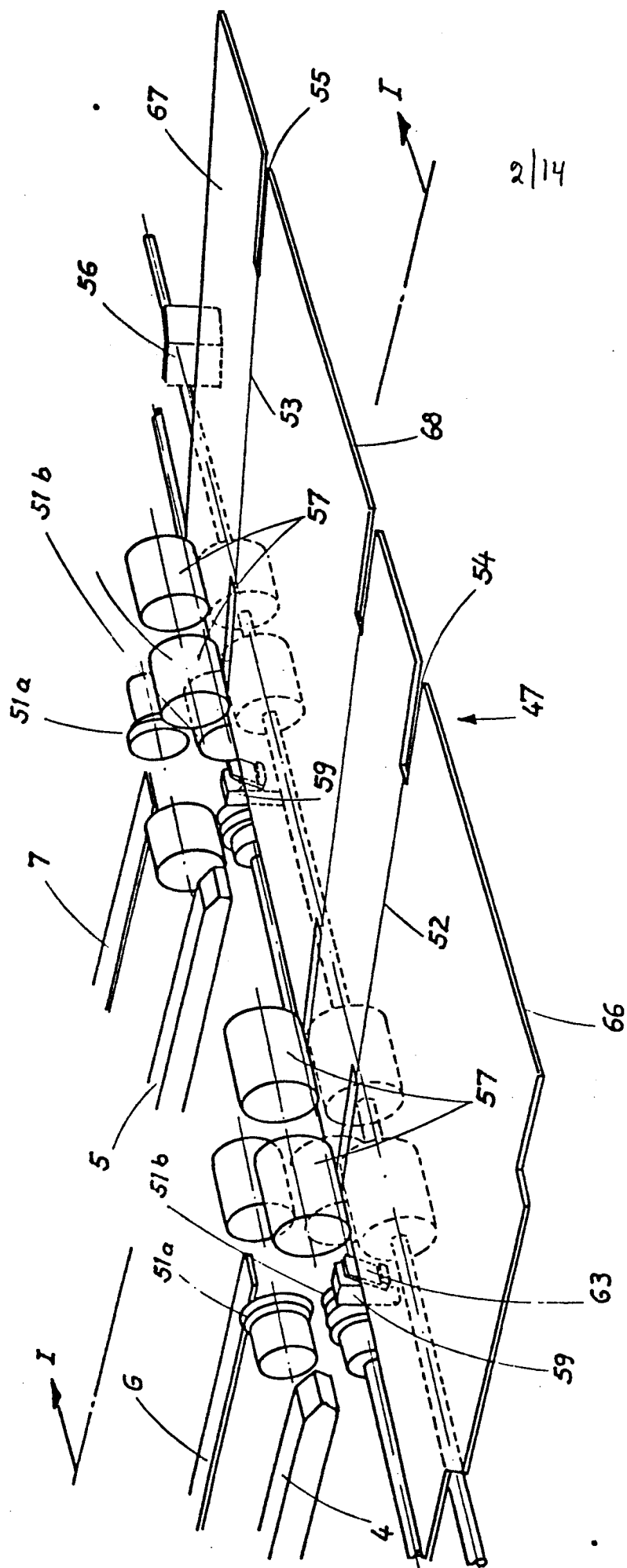
1. Faltmaschine zum Falten von großformatigen, aus
schwerer Well- oder Vollpappe bestehenden Karton-
5 zuschnitten, mit in einem Gestell gehaltenen, dem
zuvor mittels einer Transporteinrichtung bis zur
Anlage an gestellfesten Anschlägen eingeführten
und ausgerichteten Zuschnitt tragenden und als
Widerlager beim Falten dienenden ebenen Auflagen,
10 die neben den zu faltenden Kanten zu diesen paral-
lel verlaufend angeordnet sind, mit oberhalb der
Auflagen angeordneten und zum Anpressen des Zu-
schnitts auf die Auflagen dienenden bandförmigen
flachen Faltschienen, deren, bezogen auf den Trans-
15 portweg des Zuschnitts einlaufseitige Enden mit zwei-
seitig wirkenden gestellfesten Hubeinrichtungen ver-
bunden sind und deren auslaufseitigen Enden wahlwei-
se zu betätigende Fixiereinrichtungen zugeordnet
sind, die an die Rückseite der Faltschienen anleg-
20 bare Anpreßflächen aufweisen, sowie mit neben den
Auflagen in dem Gestell schwenkbar gelagerten Falt-
armen, durch die die Seitenteile des zwischen den
Auflagen und den Faltschienen befindlichen Zuschnitts
entlang den Faltlinien um etwa 180° aufeinander zu
25 umschlagbar sind, wobei die Faltschienen zum Nieder-

- halten des Zuschnitts während des Faltvorganges durch die Hubeinrichtung und die Fixiereinrichtung in Richtung auf die zugehörigen Auflagen zu vorgespannt sind, dadurch gekennzeichnet, daß
- 5 die Fixiereinrichtungen (9) längs den Faltschienen (6, 7) verstellbar an dem Gestell (3) gehalten sind, daß sich die durchgehenden Auflagen (4, 5), über denen sich die Faltschienen (6, 7) und die Anpreßflächen (25) befinden, in jeder
- 10 Stellung der Fixiereinrichtungen (9), bezogen auf die Transportrichtung des Zuschnitts (47), über die Anpreßflächen (25) hinaus erstrecken, und daß die Anpreßflächen (25) glatt und frei von Vorsprüngen ausgebildet sind, derart, daß sich bei
- 15 an der Rückseite der zugehörigen Faltschiene (6, 7) anliegende Anpreßfläche (25) lediglich eine Reibschlußverbindung ergibt.
2. Faltmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- 20 daß die Anpreßflächen (25) jeweils plan sind.
3. Faltmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßflächen (25) in den Fixiereinrichtungen (9) derart gelagert und geführt sind, daß
- 25 die Anpreßflächen (25) zumindest im an der Rückseite der zugehörigen Faltschiene (6, 7) anliegenden Zustand zu dieser im wesentlichen parallel verlaufen.
- 30 4. Faltmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßflächen (25) über ihren gesamten Hub zu der Rückseite der entsprechenden Faltschiene (6, 7) parallel verlaufen.

5. Falmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß jede Anpreßfläche (25) an einem Träger (21)
angebracht ist, an dem zwei Parallelogrammlenker (16)
einander angelenkt sind, die andererseits in der
5 Fixiereinrichtung (9) schwenkbar gelagert sind,
derart, daß die Anpreßflächen (25) im wesentli-
chen senkrecht auf die Rückseite der Faltschienen
zu - bzw. wegbewegbar sind.
- 10 6. Falmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß einer der Parallelogrammlenker (16) als zwei-
armiger Hebel ausgebildet ist, dessen einer Arm (16)
zu dem Grundkörper (21) führt und dessen anderer
Arm (28) über die Lagerstelle (22) in der Fixier-
15 einrichtung (9) hinausragt und dort mit einem Druck-
mittelzylinder (26) gekuppelt ist, dessen Widerla-
ger (29) in der Fixiereinrichtung (9) sitzt.
- 20 7. Falmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Anpreßfläche (25) an einem Kunststoffstück
(24) ausgebildet ist, das vorzugsweise aus Polyamid
besteht.
- 25 8. Falmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Anschläge (39) an den Fixiereinrichtungen (9)
angeordnet sind.
- 30 9. Falmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
daß bei beiden Fixiereinrichtungen (9) die zugehöri-
gen Anpreßflächen (25) für die Faltschienen (6, 7)
gegenüber dem an der Fixiereinrichtung (9) sitzen-
den Anschlag (39) so weit zurückversetzt sind, daß
die dem eingelegten Zuschnitt (47) benachbarte Kante
der Anpreßfläche (25) gegenüber dem Anschlag (39)
35 bzw. der benachbarten Kante des eingeführten Zu-
schnitts (47) zurückspringt.

10. Faltmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß, um das die entsprechende Kante der Anpreßfläche (25) gegenüber dem Anschlag (39) zurückspringt, zwischen 0,5 und 5 cm liegt.





2/14

Fig. 2

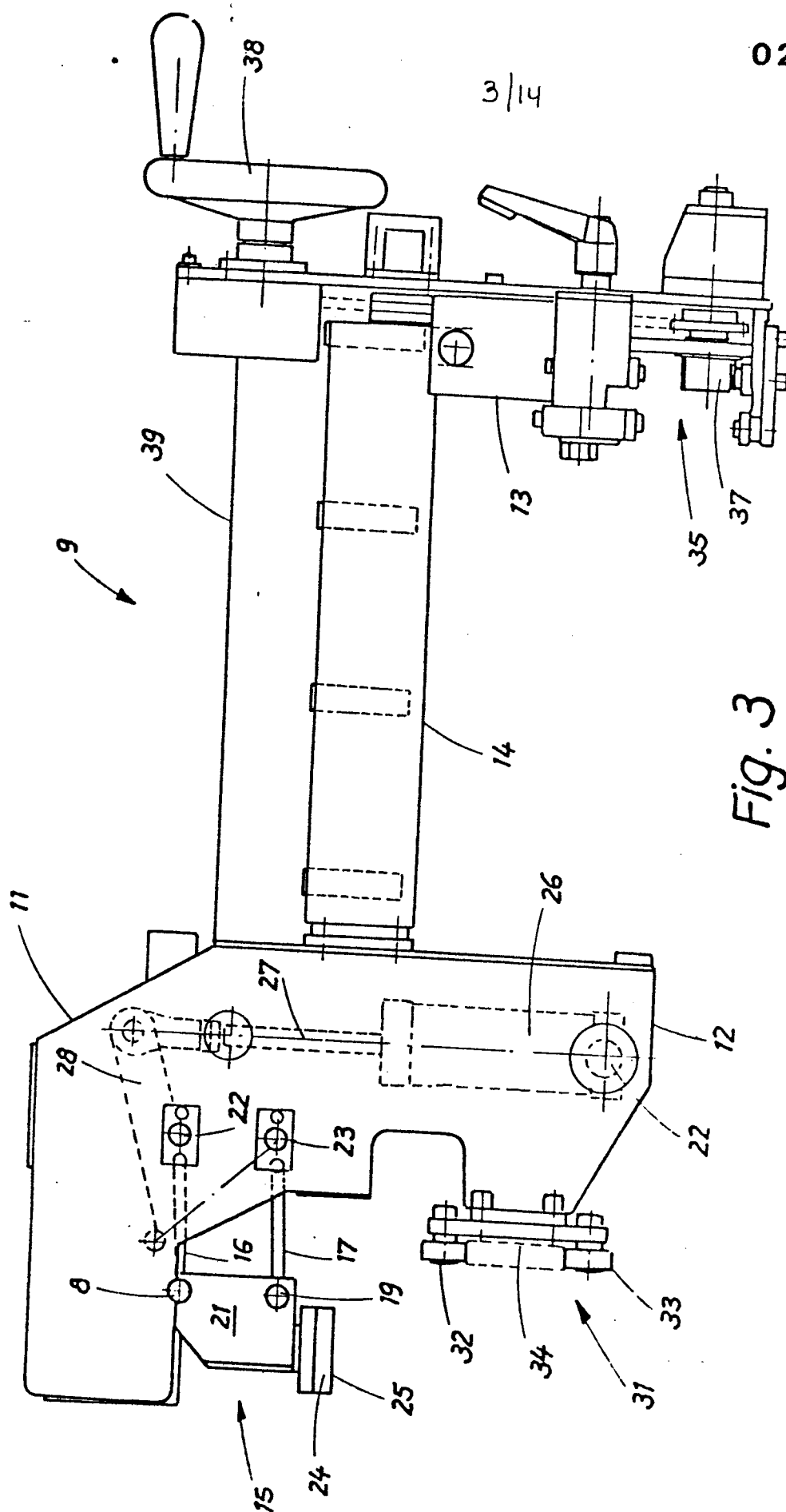
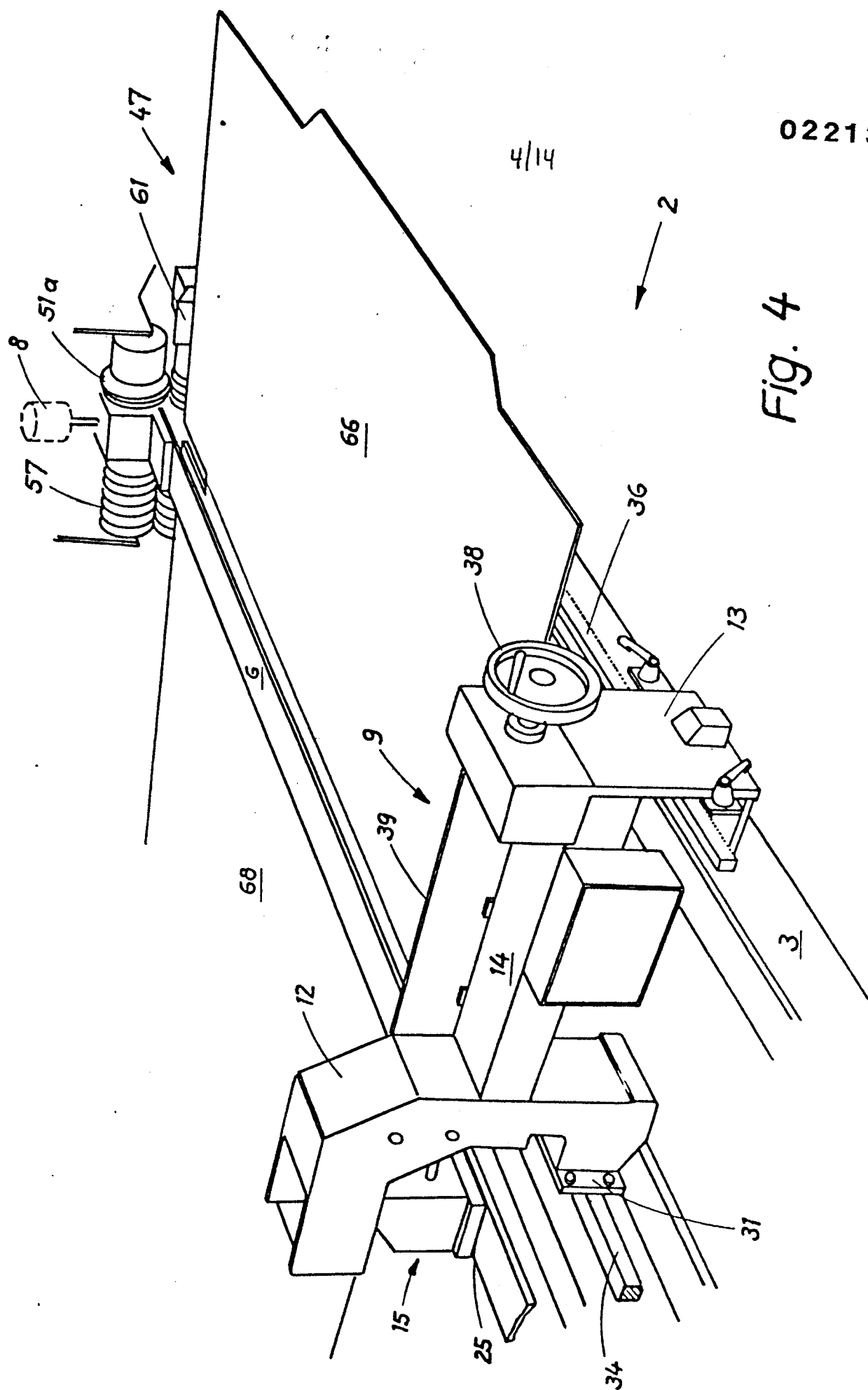
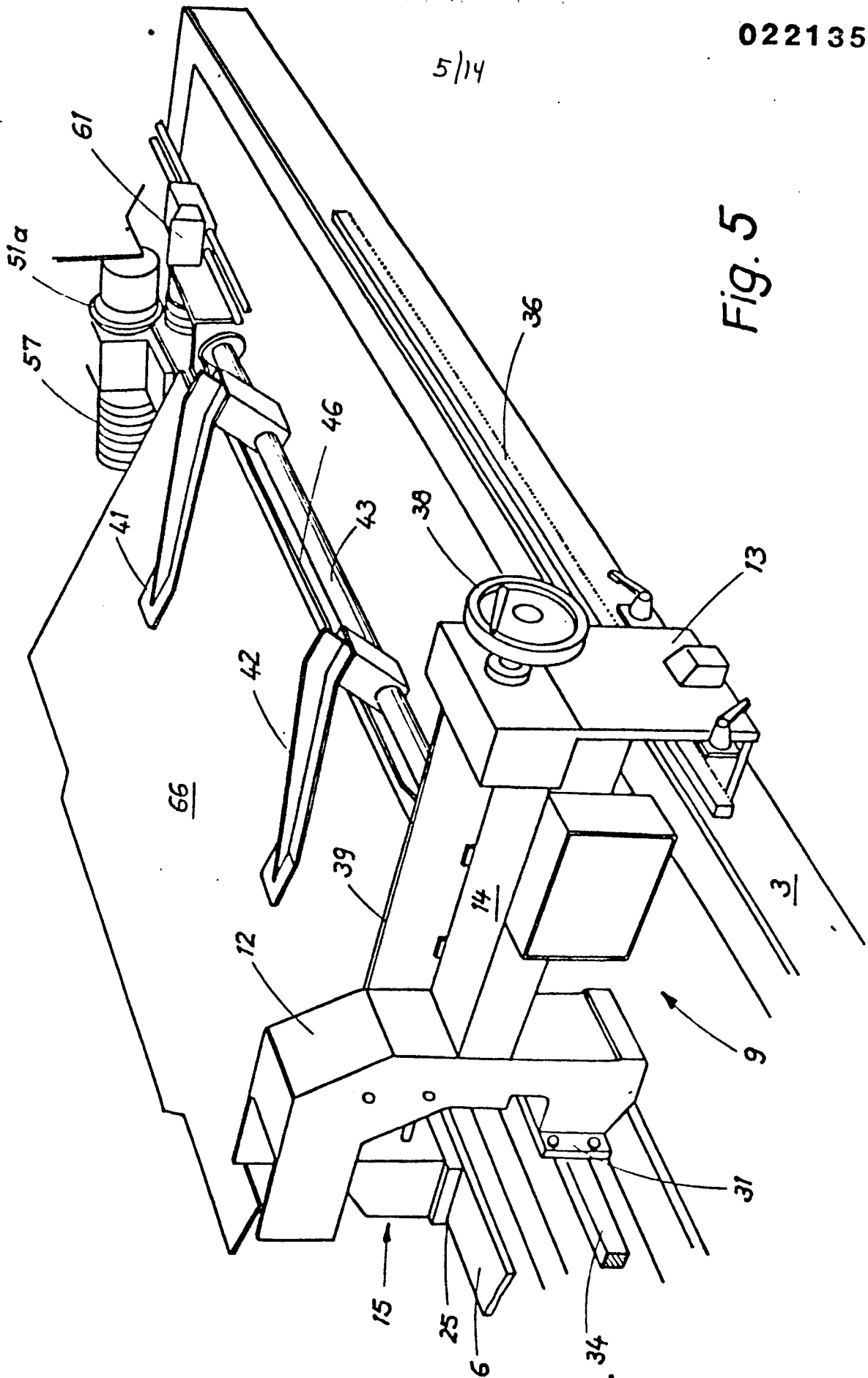


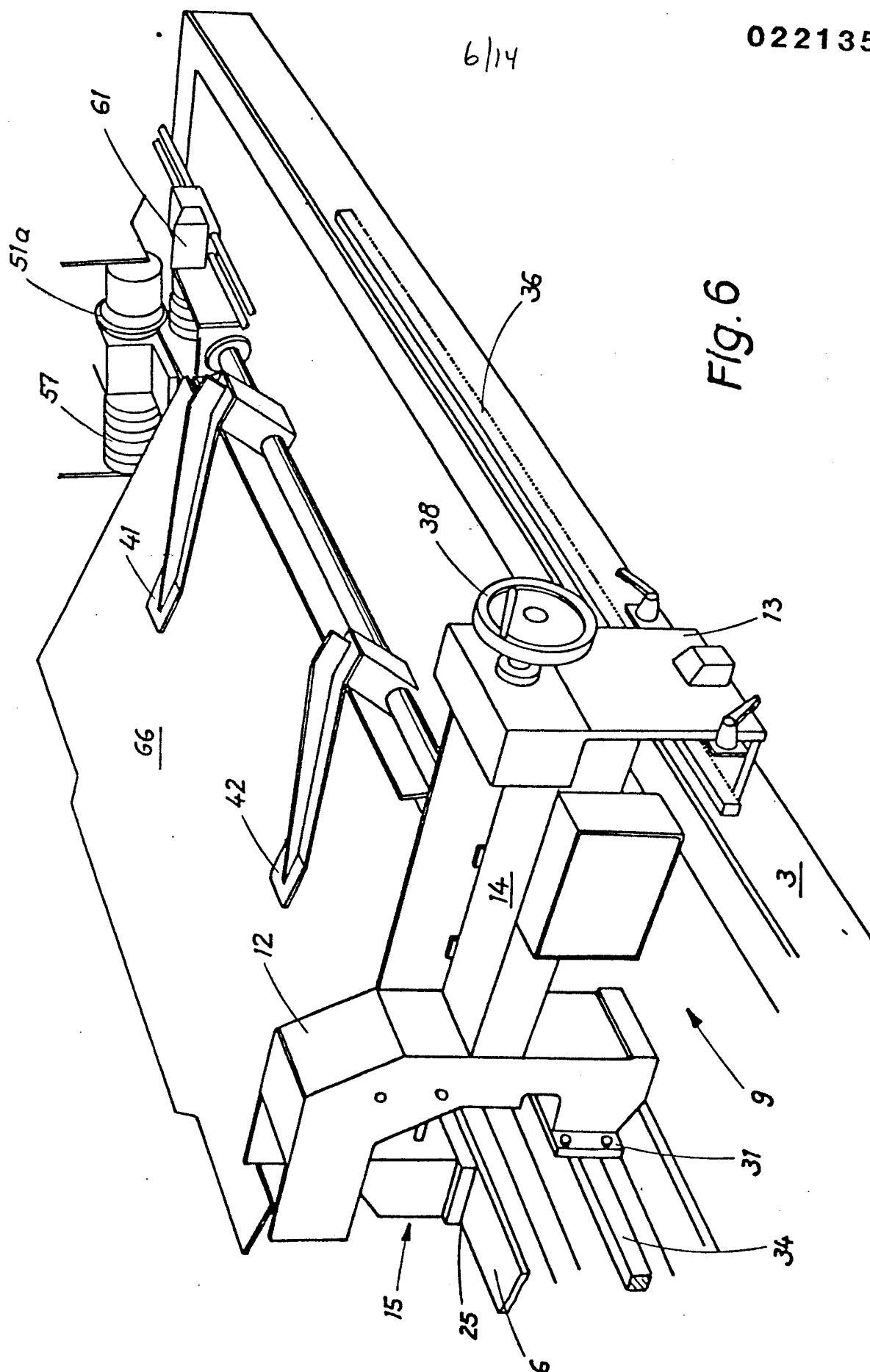
Fig. 3



5/14

Fig. 5





7/14

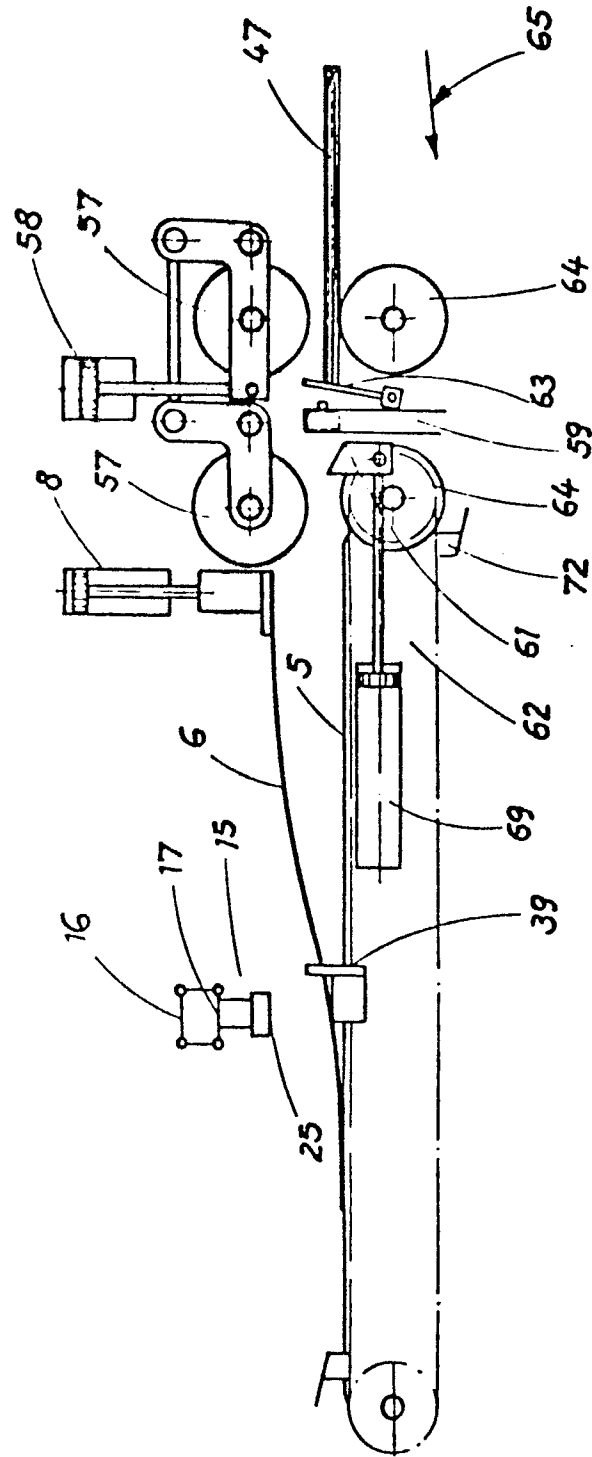


Fig. 7

8/14

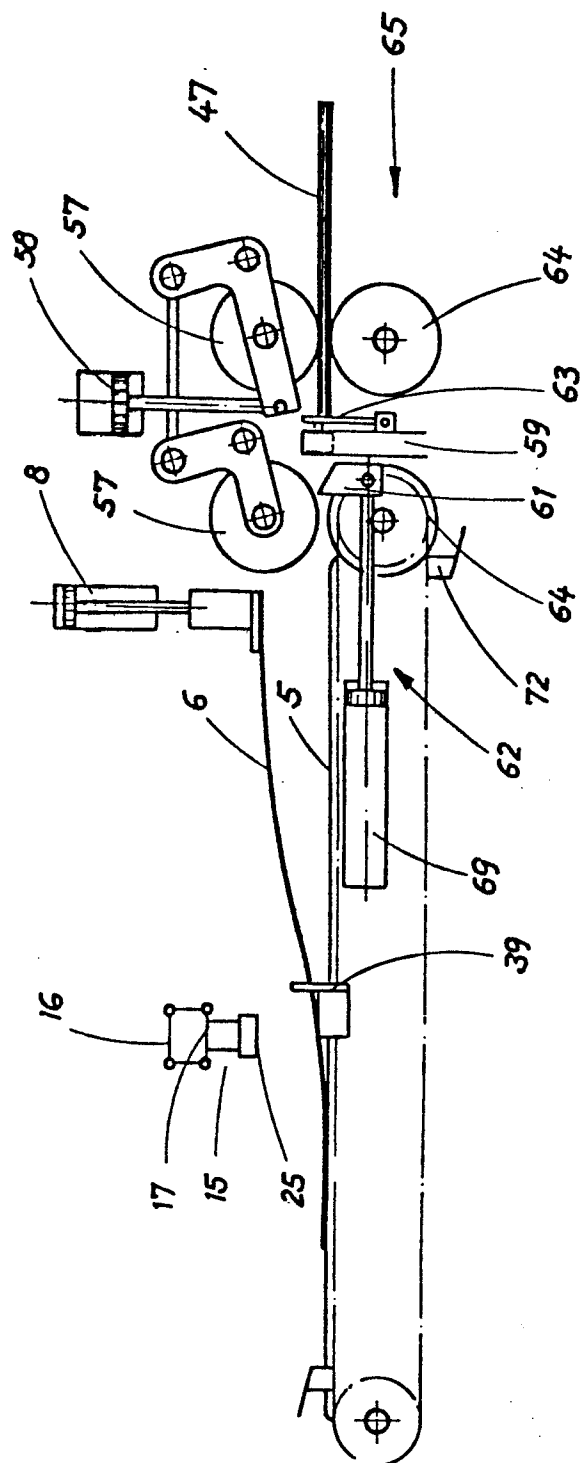


Fig. 8

9/14

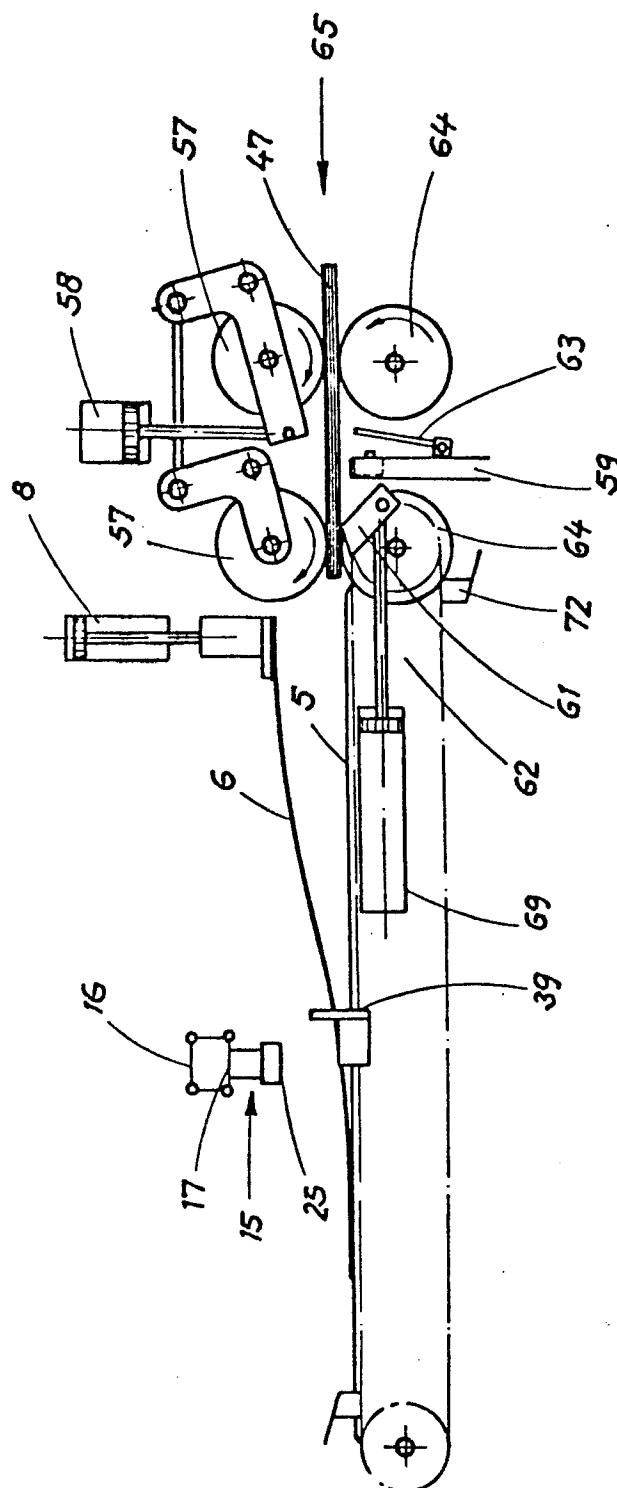


Fig. 9

10/14

0221356

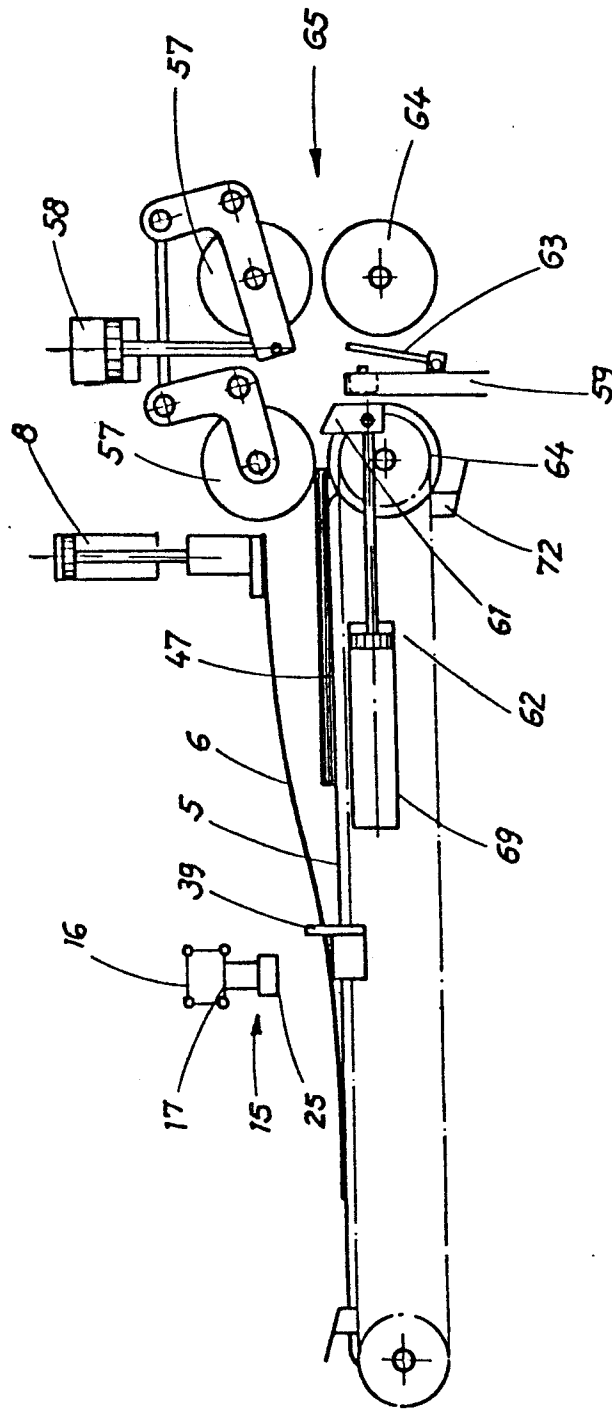


Fig. 10

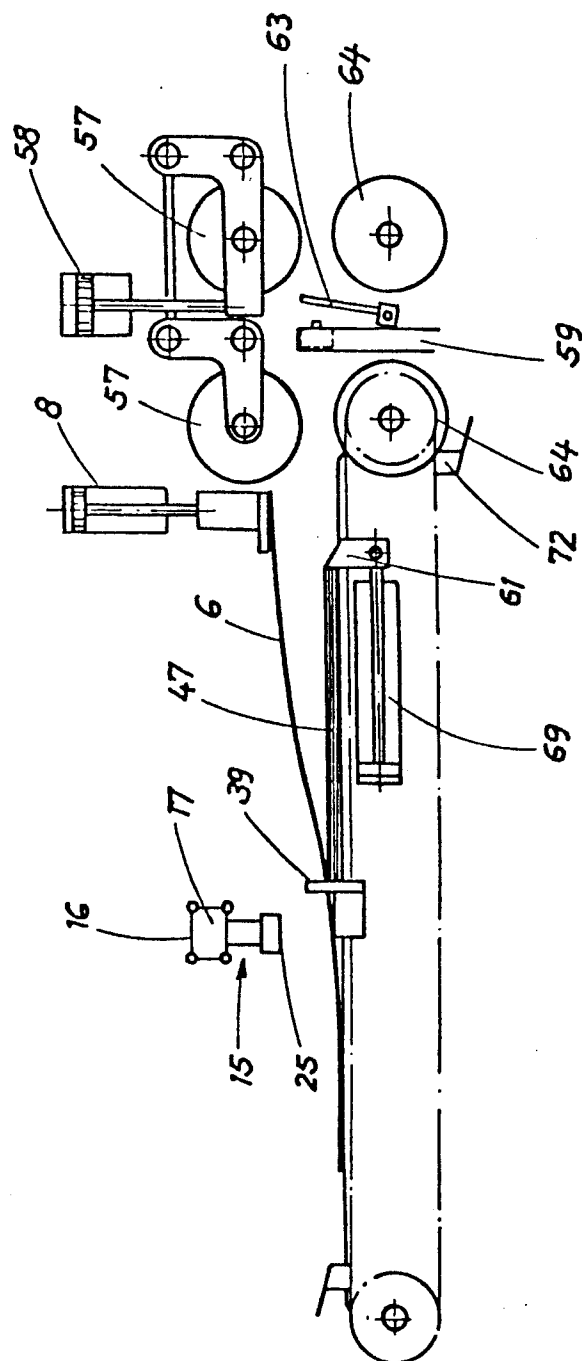


Fig. 11

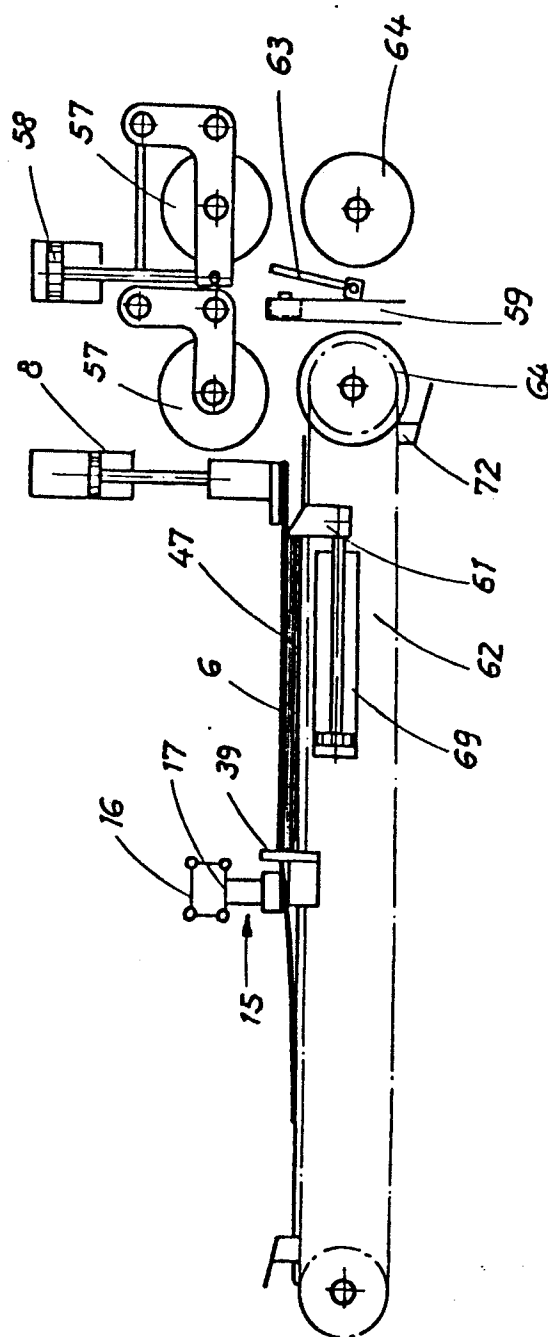


Fig. 12

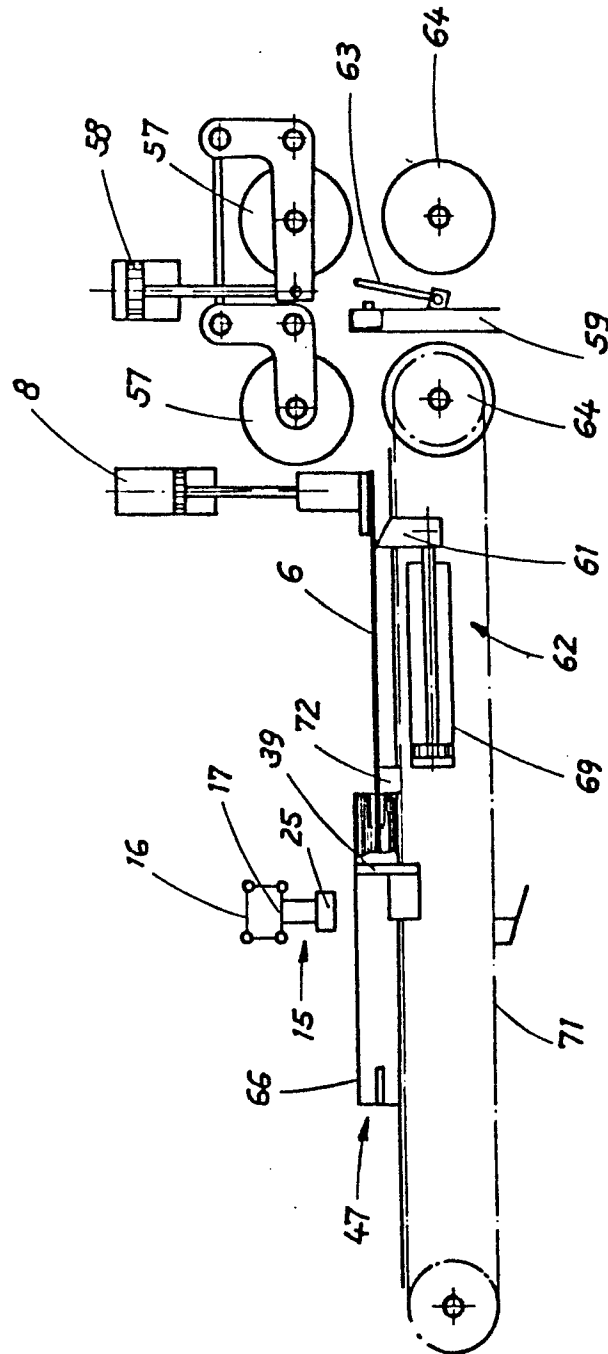


Fig. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0221356

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86113625.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR - A1 - 2 478 050 (TAPCO PRO-DUCTS) * Fig. 1-5; Anspruch 1 * -----	1	B 65 H 45/12 B 65 H 37/06 B 31 B 1/56
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 H B 31 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-01-1987	Prüfer SÜNDERMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			