(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 415 077 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(51) Int. Cl.[6]: **B65H 45/12**, B41F 13/54

(21) Anmeldenummer: **90114234.9**

(22) Anmeldetag: **25.07.1990**

(54) **Falzapparat**

Folding apparatus

Appareil de pliage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **31.08.1989 US 401638**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.1991 Patentblatt 1991/10

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
D-69019 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Breton, Richard Edward**
  Rochester, New Hampshire 03867 (US)
- **Staley, David Bushnell**
  Somersworth, New Hampshire 03878 (US)

(74) Vertreter: **Stoltenberg, Heinz-Herbert Baldo et al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 038 558
DE-A- 3 124 640
DE-C- 3 527 710
GB-A- 2 199 568
US-A- 3 977 665
US-A- 4 279 409
US-A- 4 746 107
US-A- 4 747 817

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 Patentübereinkommen).

EP 0 415 077 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.13.11/3.4

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen neuen und verbesserten Apparat, welcher Falze in Bogenmaterial bildet.

Es ist naheliegend gewesen, einen Falzapparat in der in dem U.S. Patent Nr. 2,039,335 offenbarten Weise zu bauen. Dieser Falzapparat schließt eine Schwertfalzeinrichtung ein. Durch den Kontakt mit einem Stopper wird ein Bogen im Verhältnis zu einem beweglichen Messer in der Schwertfalzeinrichtung registergenau ausgerichtet. Somit wird der Lauf des Bogens durch den Falzapparat unterbrochen. Natürlich wirkt sich ein unterbrochener Bogenlauf durch den Falzapparat nachteilig auf die hohe Betriebsgeschwindigkeit des Falzapparats aus.

Es ist auch naheliegend gewesen, einen Falzapparat in der in dem U.S. Patent Nr. 200,838 offenbarten Weise zu bauen. In diesem Patent wird von einer Druckmaschine kommendes Bogenmaterial von einem Greifer erfaßt, welcher mit einem Band verbunden ist. Während das Bogenmaterial von dem Greifer bewegt wird, kontaktiert es ein Falzmesser, und es wird von einer Falzwalze ergriffen. Die Falzwalze wirkt zum Falzen des Bogenmaterials mit einer anderen Walze zusammen. Das Bogenmaterial wird nochmals gefalzt, indem es von Bändern zwischen einem inneren und äußeren Schild fortbewegt wird.

Noch eine weitere Anregung für den Bau eines Falzapparats wird in dem U.S. Patent No. 4,747,817 offenbart. In diesem Patent bewegt sich ein geschuppter Strom Signaturen zwischen oberen und unteren Förderbändern, welche jede Signatur abwechselnd beschleunigen. Während die Signaturen von den Förderbändern bewegt werden, werden diese von einer Nase oder einem Trichter auf den entgegengesetzten Seiten der Förderbänder nach unten gefalzt. Die gefalzten Exemplare laufen dann in einen Spalt zwischen einem zweiten Paar Förderbänder, welche den Falz weiterbilden oder crimpen und die Orientierung der Signaturen von einer vertikalen in eine horizontale Richtung ändern. Die Signaturen werden von dem genannten zweiten Satz Bänder ausgestoßen in einem gelappten Strom, welcher umorientiert oder von der ursprünglichen Förderbahn des Bogenmaterials um 90 Grad abgewendet wird.

Zusammenfassung der vorliegenden Erfindung

Die vorliegende Erfindung sieht einen neuen und verbesserten Falzapparat vor, welcher zur Bildung mehrerer Falze in Bogenmaterial mit relativ hoher Geschwindigkeit betrieben werden kann. Die Falze werden von einer Serie von Falzapparat-Bauteilen gebildet, durch welche das Bogenmaterial sich mit relativ hoher Geschwindigkeit fortbewegt. Das gefalzte Bogenmaterial wird mit einer Stapeleinrichtung auf Kante gestapelt.

Der Falzapparat umfaßt eine erste Falzeinrichtung, welche einen Falz im Bogenmaterial in Richtung seiner Laufbahn bildet. Eine zweite Falzeinrichtung bildet einen Falz im Bogenmaterial quer zu seiner Laufbahn. Zuletzt bildet eine dritte Falzeinrichtung einen Falz im Bogenmaterial wieder in Richtung seiner Laufbahn. Während das Bogenmaterial von den Falzeinrichtungen gefalzt wird, bewegt es sich durch diese fortlaufend und ohne Stopp.

Wenn das Bogenmaterial die letzte Falzeinrichtung, verläßt, befindet sich der Hauptteil der einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Bogenmaterials in einer Aufrechtorientierung, und in dieser Orientierung wird das gefalzte Bogenmaterial von einer Stapeleinrichtung gestapelt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die oben genannten und andere Merkmale der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung der beigefügten Zeichnungen weiter verdeutlicht:

- Fig. 1 ist eine Draufsicht eines einzelnen Materialbogens vor dem Falzen;
- Fig. 2 ist eine schematische Darstellung von der Bildung eines ersten Falzes in einer Bogenmaterialbahn in Richtung seiner Laufbahn durch eine erste Falzeinrichtung;
- Fig. 3 ist eine schematische Darstellung der Fig. 2 entlang der Linie 3-3, welche die Bildung des ersten Falzes in der Materialbahn zeigt;
- Fig. 4 ist eine schematische Darstellung, welche die Bildung eines Falzes quer zur Laufbahn des Bogenmaterials durch die zweite Falzeinrichtung zeigt, nachdem die Materialbahn zur Bildung einer Signatur geschnitten worden ist;
- Fig. 5 ist eine schematische Darstellung, welche das Falzen des Bogenmaterials durch die erste und zweite Falzeinrichtung zeigt;
- Fig. 6 ist eine fragmentarische schematische Darstellung, welche das Falzen des Bogenmaterials durch eine dritte Falzeinrichtung zeigt;
- Fig. 7 ist eine fragmentarische schematische Darstellung des oberen vorderen Endteils des gefalzten Bogenmaterials in Fig. 6;
- Fig. 8 ist eine schematische Darstellung, welche die Art und Weise des Stapeln in einer Auf-Kante-Orientierung des gefalzten Bogenmaterials in Fig. 6 zeigt;
- Fig. 9 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des in Fig. 8 gezeigten Stapels von gefalztem Bogenmaterial in einer Auf-Kante-Orientierung;
- Fig. 10 ist ein schematisierter Aufriß eines nach der vorliegenden Erfindung gebauten Falzapparats;
- Fig. 11 ist eine Draufsicht, generell entlang der der Linie 11-11 der Fig. 10, welche das Ver-

hältnis zwischen der dritten oder letzten Falzeinrichtung und einer Stapeleinrichtung in dem Falzapparat der Fig. 10 darstellt;

Fig. 12 ist eine vergrößerte schematische Darstellung eines Teils des Falzapparats der Fig. 10 und zeigt das Verhältnis zwischen einer ersten Falzeinrichtung, welche einen Falz entlang der Laufrichtung der Bogenmaterialbahn bildet, einem Schneidezylinder und einer zweiten Falzeinrichtung, welche einen Falz quer zur Laufbahn des Bogenmaterials bildet;

Fig. 13 ist eine vergrößerte schematische Darstellung eines Teils der Fig. 10 und zeigt einen Apparat zum Bewegen von Bogenmaterial zu der und halberwege durch die dritte Falzeinrichtung;

Fig. 14 ist ein schematischer Aufriß einer dritten Falzeinrichtung, welcher diese mit schwarzen Linien in normaler Betriebsstellung und mit gestrichelten Linien in erhobener Betriebsstellung darstellt, um so die Auflösung eines Staus oder die Wartung zu erleichtern;

Fig. 15 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 15-15 der Fig. 14, welche den Aufbau der dritten Falzeinrichtung weiter darstellt;

Fig. 16 ist eine Teilansicht, generell entlang der Linie 16-16 der Fig. 15, welche das Verhältnis zwischen den oberen und unteren Rillriemen, einer Anzahl Auslagebänder und den inneren und äußeren Falztrichterwänden an einem relativ breiten Einlaufteil der dritten Transporteinrichtung darstellt;

Fig. 17 ist eine Teilansicht, generell entlang der Linie 17-17 der Fig. 15, welche das Verhältnis zwischen den oberen und unteren Rillriemen, Auslagebändern und den inneren und äußeren Falztrichterwänden an einer Stelle vor einem Auslageteil der dritten Falzeinrichtung darstellt;

Fig. 18 ist eine Teilansicht, generell entlang der Linie 18-18 der Fig. 15, welche das Verhältnis zwischen den Rillriemen und den inneren und äußeren Falztrichterwänden im Auslageteil der dritten Falzeinrichtung darstellt;

Fig. 19 ist eine vergrößerte weitere Darstellung des Auslageteils der dritten Falzeinrichtung;

Fig. 20 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 20-20 der Fig. 19, welche das Verhältnis zwischen dem Auslageteil der dritten Falzeinrichtung und einer Auslage- oder Rillwalzeneinrichtung darstellt;

Fig. 21 ist eine Seitenansicht, generell entlang der Linie 21-21 der Fig. 11, welche das Verhältnis zwischen der Rillwalzeneinrichtung und einer Stapeleinrichtung darstellt;

Fig. 22 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 22-22 der Fig. 21, welche das Verhältnis zwischen der Rillwalzeneinrichtung und der Stapeleinrichtung weiter darstellt;

Fig. 23 ist eine vergrößerte Draufsicht, ähnlich der Fig. 22, welche den Aufbau der Rillwalzeneinrichtung weiter darstellt;

Fig. 24 ist eine schematische Darstellung einer in den Stapeleinrichtungen der Figuren 21 und 22 verwendeten Schaufelradscheibe zum Stapeln des Bogenmaterials in einer Auf-Kante- oder Aufrecht-Orientierung; und

Fig. 25 ist eine Teilansicht, ähnlich der Fig. 17, welche eine zweite Ausführung der Erfindung darstellt, worin zwischen die inneren und äußeren Trichterwände der dritten Falzeinrichtung ein Luftstrom hindurchgeleitet wird, um die Bewegung des Bogenmaterials zwischen den Trichterwänden zu erleichtern.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungen der Erfindung

Allgemeine Beschreibung

Es wird Bogenmaterial 30 (Fig. 1) entlang einer ersten Falzlinie (siehe gestrichelte Linien entlang 32 in Fig. 1) und dann entlang einer zweiten Falzlinie (siehe gestrichelte Linien entlang 34 in Fig. 2) gefalzt. Die zweite Falzlinie 34 verläuft senkrecht zur ersten Falzlinie 32. Zuletzt wird das Bogenmaterial 30 entlang einer dritten Falzlinie gefalzt (siehe gestrichelte Linien entlang 36 und 38 in Fig. 1). Das gefalzte Bogenmaterial kann verwendet werden wie es ist oder zugeschnitten werden, um eine Broschüre oder Teil eines Buches zu bilden.

Zum Falzen des ersten Falzes 32 wird eine Bahn 40 (oder mehrere Bahnen) in Richtung des Pfeils 42 (Fig. 2) entlang einem Falztrichter 44 bewegt. Während die Bahn 40 sich an der Nase des Falztrichters 44 vorbeibewegt wird der Falz 32 in der Bahn 40 gebildet. Der Falz 32 (Fig. 3) erstreckt sich in Laufrichtung der Bahn 40, d.h. in Richtung des Pfeils 42 in Fig. 2.

Nach dem Bilden des Falzes 32 in der Bahn 40 wird diese geschnitten, um ein Segment oder eine Signatur 48 (Fig. 4) zu bilden. Die Signatur 48 wird aus einem Stück Material gebildet von der Größe des Bogenmaterials 30 in Fig. 1. Natürlich wird der Falz 32 in der Signatur 48 gebildet worden sein. Ein Falzmesserzylinder 52 und ein Falzklappenzylinder 80 wirken in einer zweiten Falzeinrichtung zusammen, um den zweiten Falz 34 zu bilden, welcher sich senkrecht zum Lauf der Signatur 48 durch die zweite Falzeinrichtung erstreckt. Somit erstreckt sich der zweite Falz 34 senkrecht zum ersten Falz 32 (siehe Fig. 5).

Nach dem zweiten Falz 34 wird die Signatur ein

drittes mal gefalzt, und zwar werden zwei Falze 36 und 38 gleichzeitig gebildet. Der Falz 36 befindet sich außerhalb der Signatur 48 (siehe Fig. 6) während sich der Falz 38 direkt über und innerhalb des Falzes 36 befindet. Während der gleichzeitigen Bildung der Falze 36 und 38 bewegt sich die Signatur 48 durch die dritte Falzeinrichtung in Richtung eines Pfeils 56 (Figuren 6 und 7). Nun befinden sich der zweite Falz 34 in einem vorderen Kantenteil und der Falz 32 in einem oberen Kantenteil der Signatur 48. Die Kanten 58 und 60 des Bogenmaterials 30 (Fig. 1) befinden sich neben dem Falz 32 (Fig. 7). Die sich gegenüberliegenden Seitenflächen einer Signatur 48 befinden sich mit ihrem Hauptteil in einer Aufrecht-Orientierung.

Die gefalzten Signaturen 48 werden in einem Stapel 64 (Figs. 8 und 9) in einer Auf-Kante-Orientierung angeordnet. Somit befinden sich die Seitenflächen der Signatur 48 mit ihrem Hauptteil in einer Aufrecht- und Seite-an-Seite-Position. Während die Falze 32, 34, 36 und 38 in dem Bogenmaterial 30 gebildet werden, bewegt sich dieses kontinuierlich durch die Falzeinrichtungen ohne Stoppen, bis es sich in dem Stapel 64 befindet. Somit wandert das Bogenmaterial von der kontinuierlich laufenden Bahn zu dem Stapel 64, ohne an irgendeinem Punkt auf seinem Weg zu stoppen. Dadurch können die Signaturen 48 schnell gebildet und in dem Stapel 64 plaziert werden.

In Fig. 10 ist ein Falzapparat 70 dargestellt, welcher nach der vorliegenden Erfindung gebaut wurde. Dieser Falzapparat 70 hat eine erste Falzeinrichtung 72, in welcher der Falz 32 in der Bahn 40 gebildet wird. Ein Schneidezylinder 74 wirkt mit einem Falzmesserzylinder 52 zusammen, um die gefalzte Bahn in eine Vielzahl von Segmenten oder Signaturen 48 (Fig. 4) zu schneiden.

Außer dem Falzmesserzylinder 52 hat die zweite oder Falzklappeneinrichtung 78 einen Falzklappenzylinder mit Greifern oder zweiten Falzzylinder 80 (Fig. 10). Der zweite Falzzylinder 80 wirkt mit dem Falzmesserzylinder 52 zusammen, um den Falz 34 zu bilden.

Die Signaturen 48 können von der zweiten Falzeinrichtung 78 entweder auf ein Schuppenstrom-Auslageband 84 oder in eine dritte Falzeinrichtung 86 befördert werden, je nach der Stellung einer Auslenkweiche 88. In der einen Stellung der Auslenkweiche 88 werden die Signaturen 48, in welchen nur die Falze 32 und 34 gebildet worden sind, in ein Auslagerad 92 geleitet. Von dem Auslagerad 92 werden die zweifach gefalzten Signaturen 48 in einem geschuppten Strom auf einem Transportriemen 94 abgelegt.

Wenn die Signaturen 48 nach Fig. 6 und 7 gebildet werden sollen, ist die Auslenkweiche 88 (Fig. 10) so gestellt, daß die Signaturen in die dritte Falzeinrichtung 86 (Fig. 10 und 11) geleitet werden. Die dritte Falzeinrichtung 86 lenkt das Signaturmaterial 48 von einer horizontalen Ebene nach oben aus, wo die Falze 36 und 38 (Fig. 6) gleichzeitig gebildet werden. Von der dritten Falzeinrichtung 86 bewegen sich die Signaturen 48 in eine Auslage- oder Rillwalzeneinrichtung 100, welche die Signaturen rillt zur weiteren Bildung der Falze 32, 34, 36 und 38 in denselben. Die gefalzten Signaturen 48 werden durch die Rillwalzeneinrichtung 100 an eine Stapeleinrichtung 102 ausgegeben, in welcher diese in einer Auf-Kante-Orientierung gestapelt werden (Fig. 8 und 9).

Erste und zweite Falzeinrichtung

Die erste Falzeinrichtung 72 (Fig. 12) bildet den Falz 32 in der Bahn 40. Wenn also die Bahn 40 sich über eine Trichterplatte 44 der bekannten Ausführung bewegt, wird der Falz 32 in der Bahn 40 in bekannter Weise gebildet. Die gefalzte Bahn 40 läuft durch den Spalt zwischen einem Paar Klemmrollen oder Preßwalzen 108 und 110, welche den Falz 32 pressen. Dann läuft die gefalzte Bahn 40 in den Spalt zwischen einem Paar Quer-Perforierwalzen 112 und 114. Die Walzen 112 und 114 bilden in bestimmten Abständen Perforationen in der Bahn, welche quer zur Bahn und senkrecht zum Falz 32 verlaufen. Die Perforationen bewirken, daß Luft aus der Bahn entweicht und die Bahn erschlafft, um die anschließende Bildung des Falzes 34 entlang den Perforationen zu erleichtern.

Nachdem die Bahn 40 den Spalt zwischen den Perforierwalzen 112 und 114 verlassen hat, läuft diese in den Spalt eines Paares Rillwalzen 116 und 118. Dann bewegt sich die Bahn in einen Spalt, zwischen dem Schneidezylinder 74 und dem Falzmesserzylinder 52. Der Schneidezylinder 74 weist ein Paar Schneideelemente auf, welche die Bahn 40 bei jeder Umdrehung des Schneidezylinders 74 zweimal schneiden. Der Schneidezylinder 74 wirkt mit dem Falzmesserzylinder 52 zusammen, um die Bahn zur Bildung der Signaturen 48 in Längen zu schneiden, und zwar mittig zwischen den von den Perforierzylindern 112 und 114 gebildeten, quer verlaufenden Perforationen. Zu diesem Zeitpunkt hat eine durch das Zusammenwirken zwischen dem Schneidezylinder 74 und Falzmesserzylinder 52 gebildete Signatur 48 nur einen einzigen Falz, d.h. den in der ersten Falzeinrichtung 72 gebildeten Falz 32.

Der Falzmesserzylinder 52 hat durchbohrende Enden, welche das vordere Endteil der Bahn 40 festhalten, bevor diese von dem Zylinder 74 geschnitten wird. Auf dem Falzmesserzylinder 52 sind Schneideeisen angebracht, welche mit den Messern auf dem Schneidezylinder 74 zusammenwirken zum Schneiden der Bahn, während deren vorderes Endteil von den Stecknadeln auf dem Falzmesserzylinder 52 festgehalten wird.

Der Falzmesserzylinder 52 wirkt zum Bilden des zweiten Falzes 34 mit einem Falzklappenzylinder 80 zusammen. Der eine Falz wird quer zur Signatur, d.h. senkrecht zum Lauf der Signatur um den Falzmesserzylinder 52 gebildet. Der zweite Falz 34 wird gebildet, wenn ein Falzmesser auf dem Zylinder 52 das Bogenmaterial in eine offene Backe auf dem Falzklappenzylinder 80 drückt. Obwohl eine beliebige Anzahl Sätze Stecknadeln, Schneideeisen und Falzmesser auf dem

Falzmesserzylinder 52 vorgesehen sein können, wurde der Zylinder 52 in einem spezifischen Fall mit fünf Sätzen Stecknadeln, fünf Schneideeisen und fünf Sätzen Falzmesser versehen. Der Falzklappenzylinder 80 ist kleiner als der Falzmesserzylinder 52 und hat nur vier Sätze Backen. Natürlich könnte der Falzklappenzylinder 80 mit einer beliebigen Anzahl Backen versehen werden.

Der Falzmesserzylinder 52 und der Falzklappenzylinder 80 wirken zusammen, um nacheinander die Falze 34 in der Bahn zu bilden, wo diese von den Querperforierzylindern 112 und 114 perforiert wurde. Die Art und Weise der Bildung der Falze 34 quer über die Signatur 48 durch das Zusammenwirken des Falzmesserzylinders 52 und Falzklappenzylinders 80 ist wohlbekannt und wird hier nicht näher beschrieben, um Weitschweifigkeit zu vermeiden.

Die Signaturen 48 werden kontinuierlich erfaßt. Somit wird eine Signatur 48 mit den darin gebildeten Falzen 32 und 34 zwischen dem Falzklappenzylinder 80 und einer Mehrzahl von oberen Bändern erfaßt, während sie noch von dem Falzklappenzylinder 80 gesteuert wird. Das vordere Ende der Signatur 48 wird dann zwischen unteren Auslagebändern 126 und einer Anzahl von oberen Bändern 124 erfaßt, während das hintere Ende der Signatur noch zwischen den Bändern 124 und dem Falzklappenzylinder 80 gehalten wird.

Wenn die Auslenkweiche 88 hochgestellt wird, werden die Signaturen 48 von den Bändern 124 und 126 in einen Spalt zwischen den Auslagebändern 128 und einer Bandtrommel 130 geführt. Die Auslagebänder 126 und 128 erfassen die Signaturen 48 und transportieren sie nach unten (wie in Fig. 13 gezeigt) zu dem Schaufelrad 92. Das Auslage-Schaufelrad 92 dreht sich gegen den Uhrzeigersinn (wie in Fig. 13 gezeigt) und lagert die Signaturen in einem gelappten Strom auf dem Riementransport 94 ab. Obwohl die Alternative, die Signaturen mit nur den zwei Falzen 32 und 34 in einem gelappten Strom auf einem Riementransport 94 auszulegen, vorgesehen ist, ist diese Art Funktion des Falzapparats 70 an sich kein Merkmal dieser Erfindung.

Dritte Falzeinrichtung

In der dritten Falzeinrichtung 86 (Fig. 11) werden die Falze 36 und 38 in den Signaturen 48 gebildet, während diese sich von einem breiten Einlaufteil 134 zu einem Auslauf- oder Auslegeteil 136 der genannten dritten Falzeinrichtung 86 bewegen. Damit die Falze 36 und 38, welche in der Signatur in deren Laufrichtung durch die Falzeinrichtung 86 verlaufen sollen, akkurat gebildet werden können, wirkt eine Rillwalze 140 (Fig. 12) mit einem Falzklappenzylinder 80 zusammen, um die Signaturen in den Positionen zu rillen, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen. Eine zweite Rillwalze 142 wirkt mit der Bandtrommel 130 (Fig. 13) zusammen, um die Signaturen 48 nochmals in den Positionen zu rillen, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen. Sicherlich könnte auf eine der Rillwalzen 140 oder 142, oder auf beide verzichtet werden, falls dies gewünscht ist.

Die dritte Falzeinrichtung 86 umfaßt eine Anordnung 146 von Bändern (Figuren 14 und 15). Diese Anordnung 146 von Bändern erstreckt sich von dem Falzklappenzylinder 80 (Fig. 13) durch das relativ breite Einlaufteil 134 bis zu dem relativ engen Auslaufteil 136 (Fig. 15) der Falzeinrichtung 86.

Die Anordnung 146 von Bändern verjüngt sich von dem breiten Einlaufteil 134 bis zu dem engen Auslaufteil 136 der Falzeinrichtung 86. Es sollte zur Kenntnis genommen werden, daß manche der Bänder in dem oberen und unteren Teil (wie in Fig. 14 gezeigt) der Bänderanordnung 146 in Fig. 15 abgetrennt worden sind, um die Komponenten der Falzeinrichtung 86 mehr hervorzuheben. Jedoch sind in der dritten Falzeinheit 86 die Bänder in dem oberen Teil der Bänderanordnung 146 (wie in Fig. 14 gezeigt) generell ein Spiegelbild der Bänder in dem unteren Teil der Anordnung.

Die Bänderanordnung 146 umfaßt eine Anzahl von oberen Bändern 124 und eine Anzahl von unteren Bändern 152 (Figuren 13 und 14). Die oberen Bänder 124 erfassen die Signaturen 48 auf dem Falzklappenzylinder 80 (Fig. 13). Die oberen Bänder 124 wirken mit den Auslegebändern 126 zusammen, um die Signaturen-48 sicher zu ergreifen bevor diese den Falzklappenzylinder 80 verlassen. Während die Signaturen 48 sich an der Auslenkweiche 88 vorbei bewegen und diese noch zwischen den Bändern 124 und 126 gehalten werden, erfassen die Bänder 124 und 152 die Signaturen.

Die Bänder 124 und 152 haben die Signaturen 48 während deren Bewegung zu dem Einlaufteil 134 der Falzeinrichtung 86 fest im Griff. Die Bänder 124 und 152 ergreifen, die Signaturen auch, während diese sich zu dem Auslaufteil 136 der Falzeinrichtung 86 bewegen.

Die oberen Bänder 124 erstrecken sich von dem Falzklappenzylinder 80 (Fig. 10) zu dem Mittelteil der dritten Falzeinrichtung 86, so daß diese kontinuierlich mit den Signaturen 48 in Kontakt bleiben können. Die unteren Bänder 152 erstrecken sich von einer Bandrolle 156 (Fig. 13) in die dritte Falzeinrichtung 86 hinein (Fig. 14), so daß die Signaturen nach unten zu dem Auslagetransportrad 92 und Riementransport 94 an der Auslenkweiche 88 geleitet werden können. Jedoch die Transportbänder 126 (Fig. 13) wirken mit den oberen Bändern 124 zusammen, um das vordere Endteil einer jeden Signatur 48 abwechselnd sicher zu ergreifen, während das hintere Endteil von den oberen Bändern 124 fest gegen den Falzklappenzylinder 80 gehalten wird. Somit wirken die oberen Bänder 124 mit dem Falzklappenzylinder 80, den Transportbändern 126 und den unteren Bändern 152 zusammen, um einen kontinuierlichen festen Griff auf jede Signatur von einer Position in der zweiten Falzeinrichtung 78 bis zu dem mittleren Teil der dritten Falzeinrichtung 86 zu haben. Damit ist gewährleistet, daß die Signaturen 48 sich in gesteuerter Weise zwischen der zweiten Falzeinrichtung 78 und der dritten Falzeinrichtung 86 bewegen.

In der dritten Falzeinrichtung 86 wirken die oberen

Bänder 124 (Fig. 14) mit den unteren Bändern 152 zusammen, um eine flache Basis zu bilden. Die Bänder 124 und 152 halten den Teil der Signaturen 48 zwischen den oberen und unteren Bändern 124 und 152 flach auf horizontaler Ebene. Da die Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern 124 und 152 sich entlang der dritten Falzeinrichtung 86 (Fig. 15) verjüngt, verkleinert sich der über eine längsgerichtete Mittellinie der Transporteinrichtung 86 hinausragende, flache, horizontale Bereich einer Signatur, während diese sich zwischen der Bänderanordnung 146 fortbewegt. Obwohl der Bereich des Kontakts der sich verjüngenden Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern mit den sich gegenüberliegenden Hauptteilen der Signaturseitenflächen 48 entlang der Bewegungsbahn der Signaturen 48 durch die dritte Falzeinrichtung 86 kleiner wird, ist der Teil der Signaturen noch in Kontakt mit der sich verjüngenden Bänderanordnung 146 fest im Griff der zusammenwirkenden oberen und unteren Bänder 124 und 152 und wird von diesen auf einer horizontalen Ebene flachgehalten

Ein Paar Falztrichter 162 und 164 (Fig. 15) sind auf den Seiten gegenüber der längsgerichteten Mittellinie der Falzeinrichtung 86 angeordnet. Die Falztrichter 162 und 164 lenken auf den Seiten gegenüber den Falzlinien 36 und 38 Teile der Signaturen 48 nach oben aus. Die Falztrichter 162 und 164 erstrecken sich von dem relativ breiten Einlaufteil 134 bis zu dem schmalen Auslaufteil 136 der dritten Falzeinrichtung 86.

Während eine Signatur 48 von links nach rechts durch die Falzeinrichtung 86 bewegt wird (wie in Fig. 15 gezeigt) und die Fläche der von der Bänderanordnung 146 gebildeten Basis sich verkleinert, kontaktieren die Falztrichter 162 und 164 eine immer größer werdende Fläche der Signatur. Während die von den Falztrichtern 162 und 164 kontaktierte Fläche einer Signatur 48 sich vergrößert, lenken die Falztrichter auf den Seiten gegenüber den Falzlinien 36 und 38 die Signatur sanft nach oben aus.

Wenn eine Signatur 48 von den oberen und unteren Bändern 124 und 152 (Fig. 14) in das relativ breite Einlaufteil 134 (Fig. 15) der dritten Falzeinrichtung 86 bewegt wird, liegt die Signatur flach auf einer horizontalen Ebene. Der Falz 34 bildet die vordere Kante der Signatur. Der Falz 32 erstreckt sich parallel zur Längsachse der dritten Falzeinrichtung 86 und in Laufrichtung der Signatur durch die dritte Falzeinrichtung.

Während die oberen und unteren Bänder 124 und 152 eine Signatur rechts von dem Einlauf 134 zur dritten Falzeinrichtung 86 hinbewegen (wie in Fig. 15 gezeigt), kommen die gegenüberliegenden äußeren Ränder der Signatur mit den Falztrichtern 162 und 164 in Kontakt, welche diese nach oben abbiegen ohne die Signatur dauerhaft zu verformen. Im Laufe der Fortbewegung der Signaturen 48 in die dritte Falzeinrichtung 86 hinein verringert sich der Schrägverlauf der sich verjüngenden Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern 124 und 152, und die Signaturen kommen mehr und mehr in Kontakt mit den Falztrichtern 162 und 164, während die gegenüberliegenden Seiten der Signaturen an den Falzen 36 und 38 aufeinander zubewegt werden. Die Falze 36 und 38 sind endgültig gebildet, wenn die Signaturen 48 sich durch die dritte Falzeinrichtung bewegt und das Auslaufteil 136 verlassen haben.

An oder kurz nach dem Einlaufteil 134 der dritten Falzeinrichtung 86 kommen obere und untere Rillriemen 168 und 170 (Figuren 14 und 16) mit den gegenüberliegenden Seiten der Signatur in Kontakt in den Positionen, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen. Die Rillriemen 168 und 170 erstrecken sich entlang der zentrischen Achse der Falzeinrichtung 86, von deren Einlaufteil 134 zu deren Auslaufteil 136. Die oberen und unteren Rillriemen 168 und 170 behalten an den Falzen 36 und 38 einen festen Griff auf die gegenüberliegenden Seiten einer jeden Signatur 48, bevor und nachdem diese sich an dem Ende der sich verjüngenden Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern 124 und 152 vorbeibewegt. Dies ergibt, daß die Signaturen sich in einer gesteuerten Weise durch die Falzeinrichtung 86 bewlegen, erst unter dem Einfluß der Bänder 124 und 152 und dann unter dem Einfluß der Rillriemen 168 und 170.

Neben dem Fördern der Signaturen 48 durch die Falzeinrichtung 86 in einer gesteuerten Weise, rillen die Rillriemen 168 und 170 die Signaturen, um sicher zu sein, daß die dritten Falze 36 und 38 an der gewünschten Stelle in der Signatur gebildet werden. Zu diesem Zweck hat der obere Rillriemen 168 eine zugespitzte Nase 174 (Fig. 16), welche mit einer in dem unteren Rillriemen 170 sich der Länge nach erstreckenden Rinne 176 zusammenwirkt, um eine Rille in der Signatur zu erhalten und zwar in einer Position, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen, und um die Signatur 48 von einer abweichenden Bewegung in bezug auf die zentrische Längsachse der Falzeinrichtung 86 sicher abzuhalten.

Die oberen Bänder 124 haben untere, horizontale Flächen bildende Bandläufe, welche mit der oberen Seitenfläche einer Signatur in der dritten Falzeinrichtung 86 in Kontakt kommen. Gleichermaßen haben die unteren Bänder 152 obere, horizontale Flächen bildende Bandläufe, welche mit der unteren Seitenfläche einer Signatur in der dritten Falzeinrichtung 86 in Kontakt kommen, und zwar jeweils gegenüber einem oberen Band (Fig. 16). Somit wird die Signatur fest erfaßt zwischen den horizontalen unteren Läufen der oberen Bänder 124 und den horizontalen oberen Läufen der unteren Bänder 152.

Die oberen Bänder 124 schließen ein Bänderpaar 180 und 182 ein, welches sich um eine obere Walze 184 (Fig. 15) erstreckt. Gleichermaßen erstreckt sich ein gegenüberliegend angeordnetes und auf die oberen Bänder 180 und 182 ausgerichtetes unteres Bänderpaar 188 (Fig. 13) um eine untere Walze 190.

Ein zweites oberes Bänderpaar 194 und 196 (Fig. 13 und 15) erstreckt sich um eine obere Walze 198. Obschon sich die Bänder 194 und 196 über die Walze

184 hinweg zur Walze 198 (Fig. 15) erstrecken, wird eine obere Fläche des unteren Laufs der Bänder 194 und 196 von der zylindrischen Mantelfläche der Walze 184 kontaktiert und die Bänder dabei positioniert. Ein unteres Bänderpaar 200 (Fig. 13) wirkt mit dem oberen Bänderpaar 194, 196 zusammen, und beide Paare erstrecken sich um eine untere Walze 202 (Fig. 13 und 15).

Ein drittes oberes Bänderpaar 206 und 208 erstreckt sich um eine Walze 210 und hat einen horizontalen Lauf, welcher mit dem Lauf eines unteren Bänderpaares 212 zusammenwirkt, das sich um eine untere Walze 216 erstreckt. Letztendlich erstreckt sich ein mittleres Paar 220 und 222 (Fig. 13 und 15) oberer Bänder um eine Walze 224, welches mit einem Paar unterer Bänder 226 (Fig. 13) zusammenwirkt. Diese unteren Bänder 226 erstrecken sich um eine untere Walze 228 (Fig. 13). Die horizontalen unteren Läufe der Bänder 220 und 222 werden durch die zylindrischen Oberflächen jeder der Walzen 210, 198 und 184 in einem Verhältnis zu den horizontalen oberen Läufen der unteren Bänder 226 positioniert. Gleichermaßen wird der horizontale Lauf des unteren Bänderpaares 226 in einem Verhältnis zu den oberen Bändern 220 und 222 durch die Walzen 216, 202 und 190 positioniert.

Der obere Rillriemen 168 (Fig. 14 und 16) erstreckt sich über die oberen Walzen 198, 210 und 224 hinweg. Deshalb sind diese Walzen jeweils mit einer mittigen Ringnut versehen, um den oberen Rillriemen 168 aufzunehmen, wie in Fig. 17 für die Walze 224 dargestellt. Gleichermaßen erstreckt sich der untere Rillriemen 170 über die Walzen 202, 216 und 228 (Fig. 13) hinweg. Deshalb ist auch jede dieser Walzen mit einer mittigen Ringnut 236 versehen, um den unteren Rillriemen 170 aufzunehmen, wie in Fig. 17 dargestellt.

Die beiden Trichter 162 und 164 (Fig. 15) kommen mit den auf beiden Seiten der Längsachse der Falzeinrichtung 86 sich befindlichen Bereichen der Signatur in Kontakt. Der Kontakt der Trichter 162 und 164 mit dem Material der Signaturen nimmt zu in dem Maße, in welchem der Kontakt der sich verjüngenden Anordnung 146 von Bändern mit den Signaturen abnimmt. Der Trichter 162 hat eine innere Trichterwand 240 und eine äußere Trichterwand 242. Zwischen der inneren und der äußeren Trichterwand 240 und 242 ist ein sich in der Länge erstreckender Raum 244 vorgesehen (Fig. 16). Während des Betriebs der Falzeinrichtung 86 bewegt sich ein Teil der Signaturen 48 durch diesen Raum 244.

Die innere Trichterwand 240 hat einen vertikalen Seitenabschnitt 246 (Fig. 16) und einen präzise gekrümmten unteren Abschnitt 248. Gleichermaßen hat die äußere Trichterwand 242 einen vertikalen Seitenabschnitt 252 und einen präzise gekrümmten unteren Abschnitt 254. Der vertikale Seitenabschnitt 252 der äußeren Trichterwand 242 erstreckt sich parallel zu dem Seitenabschnitt 246 der inneren Trichterwand 240. Die gewölbten unteren Abschnitte 248 und 254 der Trichterwände 240 und 242 haben verschiedene Krümmungshalbmesser. Somit verjüngt sich der Raum 244 für den Empfang der Signaturen von einem relativ breiten Eingang zwischen den unteren Seitenabschnitten 248 und 254 in den relativ schmalen Raum zwischen den vertikalen Seitenabschnitten 246 und 252.

Der Trichter 164 hat eine Konfiguration, welche ein Spiegelbild des Trichters 162 ist. Somit hat der Trichter 164 eine innere und eine äußere Seitenwand 258 und 260, und dazwischen ist ein Raum 262 zum Empfang eines Teils einer Signatur vorgesehen.

In dem Maße, in dem die beiden Trichter 162 und 164 entlang der Längsachse der Falzeinrichtung 86 zusammenlaufen, nimmt der Teil einer in die Räume 244 und 262 zwischen den Trichterseitenwänden einlaufenden Signatur zu. Mit dem Zusammenlaufen der Trichterwände nähern sich deren gewölbte untere Abschnitte und gehen vor dem Zusammentreffen in die vertikalen Wandabschnitte über.

Das Vereinigen der gewölbten unteren Abschnitte der Trichterwände 240, 258 und 260 mit deren vertikalen Seitenabschnitten bewirkt, daß die gewölbten unteren Abschnitte der Wände vorübergehend konische Formen haben, welche sich zwischen den runden Konfigurationen der Fig. 16 und einer vollkommen geraden, vertikalen Konfiguration im Auslauf 136 aus dem Falztrichter erstrecken. Somit hat der gewölbte untere Abschnitt 248 der inneren Seitenwand 240 in einem Bereich neben dem Einlaufteil 134 der Falzeinrichtung 86 (Fig. 16) eine Konfiguration, welche einem Viertel eines Kreises entspricht. Ein Verbindungsbereich, welcher ein Viertel eines Kegels bildet, erstreckt sich von einem Bereich unmittelbar vor dem Auslaufteil 136 (Fig. 17) in den Auslaufteil der Falzeinrichtung (Fig. 18) hinein. Wenn der untere Abschnitt 248 der Trichterwand 240 in den oberen Abschnitt 246 übergeht, bekommt der untere Abschnitt 248 der inneren Seitenwand eine vertikale Orientierung (Fig. 18).

Die Konfiguration der äußeren Seitenwand 242 des Trichters 162 verändert sich in derselben Weise wie die Konfiguration der inneren Seitenwand 240 (Fig. 16, 17 und 18). Somit ist in dem Auslauf aus dem Trichter 162 die innere Seitenwand 240 vertikal und erstreckt sich parallel zu der äußeren Seitenwand 242. Das sanfte Übergehen der unteren Abschnitte 248 und 254 der inneren und äußeren Seitenwände 240 und 254 in eine vertikale Orientierung bewirkt, daß ein Teil einer Signatur in dem Trichter 162 sanft in eine vertikale Orientierung gerollt wird. Sobald dies geschehen ist, ended die innere Seitenwand 240.

Die unteren Abschnitte der Seitenwände 258 und 260 des Trichters 164 vereinigen sich mit den oberen Abschnitten in derselben Weise wie die unteren Abschnitte der Seitenwände 240 und 242 des Falztrichters 162. Somit wird ein Teil einer Signatur in dem Trichter 164 ebenfalls sanft in eine vertikale Orientierung gerollt. Sobald dies geschehen ist, ended die innere Seitenwand 258.

Der kontinuierliche obere Rillriemen 168 erstreckt sich über eine hintere Riemenscheibe oder Kettenleitrolle 268 (Fig. 14, 15 und 16) nach vorne über eine

untere, vordere Riemenscheibe oder Kettenleitrolle 270 (Fig. 14 und 18). Der obere Rillriemen 168 läuft dann um eine obere Kettenleitrolle 272 zurück zu der hinteren Kettenleitrolle 268. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß, obschon die Kettenleitrollen 268 und 272 in Fig. 15 gezeigt worden sind, der obere Rillriemen 168 zugunsten einer ausführlichen Darstellung der Komponenten der Falzeinrichtung 86 nicht dargestellt wurde.

Die obere Kettenleitrolle 272 wird zur Betätigung des oberen Rillriemens 168 von einem Motor 274 (Fig. 15 und 18) angetrieben. Die inneren Trichterseitenwände 240 und 258 (Fig. 18) stoßen an Stützen 278 und 280, worauf die untere, vordere Rillriemenrolle 270 lagert. Dies bewirkt, daß die sich auf beiden Seiten des Falzes 36 befindlichen Teile einer Signatur 48 in den Teilen der Trichter 162 und 164 neben der vorwärts gerichteten Rillriemenrolle 270 sich so nahe wie möglich aufeinander zubewegen.

Der kontinuierliche untere Rillriemen 170 wird in derselben Weise gestützt und angetrieben wie der obere Rillriemen 168. Somit läuft der untere Rillriemen 170 um eine hintere Riemenscheibe oder Kettenleitrolle 283 (Fig. 14) vorwärts um eine obere, vordere Kettenleitrolle 284, dann um eine untere Kettenleitrolle 285 und zurück zu der hinteren Kettenleitrolle 283. Diese wird von einem Motor (nicht gezeigt) auf dieselbe Weise angetrieben, wie die Kettenleitrolle 272 von dem Motor 274.

Wie in Fig. 19 am besten gezeigt, ended die innere Wand 258 des Trichters 164 gerade hinter dem vordersten Teil der Rolle 270 und dem Rillriemen 168. Die innere Wand 240 des gegenüberliegenden Trichters 162 ended ebenfalls neben den vorwärts gerichteten Teilen der Rillriemenrollen 270 und 272 (Fig. 20). Während die inneren Trichterwände 240 und 258 gegenüber den Rillriemenrollen 270 und 272 enden, erstrecken sich die äußeren Trichterwände 242 und 260 vorbei an den Rollen 270 und 272 (Fig. 20) weiter nach vorne, um eine Auslauföffnung 284 zu bilden, durch welche die gefalzten Signaturen 48 aus der dritten Falzeinheit 86 ausgestoßen werden.

Unmittelbar vor der unteren Rillriemenrolle 270 ist eine Schaufel- oder Abstreifeinrichtung 288 (Fig. 19) vorgesehen. Diese Abstreifeinrichtung 288 hat eine auf der Längsachse der Falzeinrichtung 86 angebrachte Mittenplatte 292 (Fig. 20) mit einem relativ langen, sich vertikal erstreckenden Teil 294 (Fig. 19) und einem relativ kurzen hinteren, sich horizontal erstreckenden Teil 296.

Ein Paar untere Abstreifer 298, wovon in Fig. 19 nur einer gezeigt ist, sind an den Seiten gegenüber der Mittenplatte 292 angebracht und überlappen die jeweils gegenüberliegenden Seiten des Rillriemens 168. Die Abstreifer 298 wirken mit dem Rillriemen zusammen und greifen in das Innere einer jeweiligen Signatur ein, um diese von dem Rillriemen zu lösen. Ein zweites Paar Abstreifer oder Montageplatten 302 und 304 (Fig. 19 und 20) sind zwischen der Mittenplatte 292 und den inneren Trichterwänden 240 und 258 angebracht, um den Raum zwischen den äußeren Enden der inneren Trichterwände 240 und 258 und dem sich vertikal erstreckenden Lauf des Rillriemens 168 (Fig. 19) zu blockieren. Es ist beabsichtigt vorzusehen, daß die Abstreifeinrichtung 288 mit den inneren Seitenflächen der Signaturen in Kontakt kommt und dabei die Falze 36 und 38 gebildet werden. Zusätzlich löst die Abstreifeinrichtung 288 die Signaturen von dem Rillriemen 168.

Falls an dem Auslaufteil 136 der Falzeinrichtung 86 sich ein Stau ergeben sollte, kann die Falzeinrichtung um eine Schwenkverbindung 308 (Fig. 14) nach oben geschwenkt und von einer normalen Betriebsposition (siehe die durchgezogenen Linien in Fig. 14) in eine hochgestellte Position (siehe die gestrichelten Linien in Fig. 14) bewegt werden. Wenn die Falzeinrichtung 86 sich in einer hochgestellten Position befindet, ist deren Auslauf-oder Ausstoßteil 136 für die Behebung eines Staus leicht zugänglich. Es ist ein Kolben-und-Zylinder-Motor 312 vorgesehen zum Bewegen der Falzeinrichtung zwischen der gesenkten Position (siehe durchgezogene Linien in Fig. 14) und einer hochgestellten Position (siehe gestrichelte Linien in Fig. 14).

Rillwalze und Stapeleinrichtungen

Nachdem die gefalzten Signaturen 48 die dritte Falzeinrichtung verlassen haben, bewegen diese sich in eine Rillwalzeneinrichtung 310 (Fig. 21, 22 und 23). Diese Einrichtung 310 umfaßt eine Mehrzahl von Rillwalzenpaaren, welche mit gegenüberliegenden Seiten einer gefalzten Signatur 48 in Kontakt kommen, gegen die Falze pressen und diese definitiv in der Signatur bilden.

Ein erstes Paar Rillwalzen 312 und 314 (Fig. 20) erstreckt sich durch Ausnehmungen in den äußeren Falztrichterwänden 242 und 260. Diese Rillwalzen 312 und 314 haben eine relativ kurze axiale Reichweite, ungefähr 2,5 cm, und kommen mit der Signatur 48 nur an einer Stelle neben den Falzen 36 und 38 (Fig. 6) in Kontakt. Dies ist so, weil der Falz 36 in dem hinteren Teil der Signatur 48 noch gebildet wird, während deren vorderes Ende oder deren Falzkante 34 sich in den Spalt zwischen den genannten Rillwalzen bewegt. Deshalb erstreckt sich der Falz 34 am vorderen Ende der Signatur von dem Falz 36 aus nicht genau vertikal nach oben. Hier ist der Falz 34 nach hinten etwas abgeschrägt, so daß durch das obere Ende des Falzes 34 ein wenig hinter dessen unterem Ende zurückbleibt.

Auch ein zweites Paar Rillwalzen 316 und 318 (Fig. 23) hat eine relativ kurze axiale Reichweite und kommt mit dem vorderen Teil der Signaturen an Stellen neben dem Falz 36 in Kontakt. Zu dem Zeitpunkt, da die Vorderkante oder der Falz 34 einer Signatur in ein drittes Paar Rillwalzen 320 und 322 (Fig. 23) bewegt wird, sind die Falze 36 und 38 vollständiger gebildet. Die Rillwalzen 320 und 322 haben eine axiale Reichweite mindestens so lang wie die Länge der Signaturvorderkante oder des Falzes 34. Somit sind die Rillwalzen 320 und 322 in der Lage, gegen die Falze 34 zu pressen und die

Signaturen 48 während deren Bewegung durch den Walzenspalt nacheinander eingehend zu rillen. Nun wird der Falz 34 beinahe genau vertikal sein, da der größte Teil der Falze 36 und 38 gebildet sein wird.

Auch ein viertes und letztes Paar Rillwalzen 324 und 326 haben eine axiale Länge entsprechend der Länge der gefalzten Vorderkante 34 einer Signatur. Die Rillwalzen 312, 316, 320 und 324 können zur Anpassung an verschiedene Signaturdicken und/oder Papierdicken entweder auf die Rillwalzen 314, 318, 322 und 326 zu oder von diesen wegbewegt werden. Die Rillwalzen eines jeden Paars sind so miteinander verbunden, daß sich beide gemeinsam hin zu oder weg von der Mittellinie bewegen, entlang welcher die Signaturen sich bewegen, und dabei Symmetrie bewahren. Wenn also die Rillwalze 312 sich weg von der Mittellinie bewegt, dann bewegt sich auch die Rillwalze 314 weg von der Mittellinie. Gleichermaßen bewegt sich die Rillwalze 312 auf die Mittellinie zu, wenn sich die Rillwalze 314 auf diese zubewegt.

Damit die Falzeinrichtungen 72, 78 und 86 (Fig. 10) mit relativ hoher Geschwindigkeit betätigt werden können, stapelt die Stapeleinrichtung 102 die Signaturen 48 in einer auf-Kante-Orientierung. Somit verlassen die Signaturen 48 die dritte Falzeinrichtung 86 in einer Aufrecht-Orientierung und mit nach unten gerichteten Falzen 36 und 38. Die Stapeleinrichtung 102 stapelt die Signaturen in einem Seite-an-Seite-Verhältnis, mit dem Hauptteil der Signaturseitenflächen in einer Aufrecht- und den Falzen 36 und 38 in einer Abwärtsorientierung.

Wenn der Falz 36 in der dritten Falzeinrichtung 86 gebildet wird, erstreckt sich dieser parallel zur Längsachse der dritten Falzeinrichtung. Jedoch die Stapeleinrichtung 102 kann die Signaturen 48 mit dem Falz 36 in einer Vielzahl von Orientierungen quer zur längsgerichteten Mittenachse der dritten Falzeinrichtung 86 stapeln. Obwohl mit der Stapeleinrichtung 102 die gefalzten Signaturen 48 in jeder beliebigen Orientierung innerhalb des gewählten Orientierungsbereichs gestapelt werden können, stehen die Hauptteile der Seitenflächen der gefalzten Signaturen immer aufrecht und befinden sich in Stoßkontakt miteinander. Außerdem ruhen die Signaturen immer auf dem äußeren Falz 36.

Die Stapeleinrichtung 102 umfaßt eine Schaufelradeinrichtung 332 (Fig. 21 und 22). Die Schaufelradeinrichtung 332 nimmt die aus der Falzeinrichtung 86 ausgestoßenen Signaturen 48 auf und befördert diese, mit dem Hauptteil der Signaturseitenflächen in einer Aufrecht-Orientierung, zu einem Signaturstapel, welcher sich auf einem Ablageband 334 befindet. Die Schaufelradeinrichtung 332 preßt die Seitenflächen jeder Signatur nacheinander gegen einen sich auf dem Ablageband 334 befindlichen Signaturstapel, wobei die Signaturen 48 in einem Stapel 64 (Fig. 8) in einer Auf-Kante-Position stehen. Da die Signaturen 48 aus der Falzeinrichtung 86 in einer Auf-Kante-Orientierung kommen und in dieser Position in einem Stapel plaziert werden, kann die Stapeleinrichtung 102 die Signaturen schnell stapeln. Wenn die Orientierung der Signaturen geändert werden würde, z.B. wenn die Signaturen niedergelegt werden würden, um einen geschuppten Signaturstrom zu bilden, wäre die Geschwindigkeit, mit welcher die Stapeleinrichtung 102 die Signaturen stapeln würde, beeinträchtigt.

Die Schaufelradeinrichtung 332 umfaßt Vielzahl geschlitzter Scheiben 338 (Fig. 21), welche durch eine Antriebswelle 342 um eine vertikale Achse 340 gedreht werden. Die Scheiben 338 sind mit der Antriebswelle 342 fest verbunden, jedoch getrennt voneinander in einem genügend großen axialen Abstand, so daß Abstreiffinger 346 in die Zwischenräume zwischen den Scheiben 338 hineinkommen können. Die Abstreiffinger 346 sind an einem sich vertikal erstreckenden Stützarm 350 befestigt. Dieser vertikale Stützarm 350 ist mit einem horizontalen Lagerarm 352 (Fig. 22) verbunden, welcher um die Zentralachse 340 der Antriebswelle 342-rotierbar ist, um die Position der Abstreiffinger 346 im Verhältnis zu den Schaufelradscheiben 338 zu regulieren.

Jede Schaufelradscheibe 338 ist mit einer Vielzahl evolventischer Schlitze 356 (Fig. 24) versehen, welche sich axial durch die Scheibe erstrecken. Diese in den Scheiben 338 vertikal nebeneinander angeordneten Schlitze 356 bilden Signatur-Aufnahmetaschen. Wenn eine Signatur die Rillwalzeneinrichtung 310 (Fig. 22) verläßt, bewegt diese sich mit einem Falz 34 (Fig. 6) als vorderes Endteil in eine dieser Taschen hinein. Der Falz 36 am unteren Signaturteil ruht auf einer soliden, runden Stützplatte 360 (Fig. 21), welche mit der Antriebswelle 342 verbunden ist und sich mit den Scheiben 338 dreht.

Wenn eine Signatur 48 mit dem Hauptteil ihrer Seitenflächen in einer Aufrecht-Orientierung in eine von einem Schlitz 356 gebildete Tasche befördert wird, bewegt sich der der Falz 34 am vorderen Signaturende in das radial innerste Endteil der Tasche hinein, und die Schaufelradeinrichtung 338 dreht sich dann weiter im Gegenzeigersinn, wie in Fig. 24 gezeigt. Die Signaturen behalten die vertikale Orientierung des Hauptteils ihrer Seitenflächen, welche sie beim Verlassen der dritten Falzeinrichtung 86 innehatten, bei.

Während sich die Schaufelradscheiben 338 drehen, kommt der Falz 34 am vorderen Ende einer Signatur 48 mit den Abstreiffingern 346, welche sich zwischen den Schaufelradscheiben befinden, in Kontakt. Durch den Kontakt des vorderen Endes 34 der Signatur mit den Abstreiffingern 346, während sich die Schaufelradeinrichtung weiter im Gegenzeigersinn dreht (wie in Fig. 24 gezeigt), wird die Signatur allmählich aus der Tasche geschoben. Danach kommt das hintere Ende der Signatur mit einer Bürstenwalze 364 (Fig. 22) in Kontakt und wird zu dem Umfang der Schaufelradscheibe 338 hin ausgelenkt.

Durch das kontinuierliche Rotieren der Schaufelradscheibe 338 (Fig. 24) und den Kontakt des gefalzten Endteils 34 einer Signatur 46 mit den Abstreiffingern 346 wird die Signatur vollständig aus der von dem Schlitz 356 gebildeten Tasche geschoben und von der

rotierenden Schaufelradscheibe gegen den Signaturstapel gepreßt. Mit dem Anwachsen des Signaturstapels 64 wird ein federbelasteter Preßarm (nicht gezeigt) von der Stapeleinrichtung 102 wegbewegt. Die Signaturen 48 werden dann von dem Stapel 64 wegbewegt und gebündelt oder anderweitig bearbeitet.

Eine federbelastete Rückstütze 372 (Fig. 22) ist nahe an der Umfangsfläche der Schaufelradeinrichtung 332 angebracht, um die Bewegung der Signaturen in die Schaufelradeinrichtung zu führen und das hintere Endteil der Signaturen neben der Schaufelradeinrichtung zu stützen, während diese mit der Bürstenwalze 364 in Kontakt kommen. Mit der Rückstütze 372 ist ein Staudetektorschalter 376 verbunden, welcher ein Signal ausgibt, falls Signaturen sich gegen die Rückstütze 372 stauen sollten.

Obwohl das Ablageband oder der Ablagetisch 334 als sich parallel zur zentralen Längsachse der dritten Falzeinrichtung 86 erstreckend gezeigt ist, könnte das Ablageband relativ zur Schaufelradeinrichtung 332 bewegt werden, damit die Signaturen sich so stapeln können, daß die zentrale Längsachse des Signaturstapels relativ zur zentralen Längsachse der dritten Falzeinrichtung 86 schrägliegt. Somit könnte das Ablageband 334 im Gegenzeigersinn von der in Fig. 22 gezeigten Position versetzt werden, so daß die Signaturen sich in Fig. 22 in einer Aufwärtsrichtung und nach rechts stapeln.

Falztrichter - zweite Ausführung

Es gibt Bedenken, daß während des Hochgeschwindigkeitsbetriebs der Falzeinrichtung 86 die Signaturen 46 sich an den Wänden der Trichter 162 und 164 verlangsamen. In der in Fig. 25 gezeigten Ausführung der Erfindung wird Druckluft in den Raum zwischen den Trichterwänden geleitet, um zu verhindern, daß die Signaturen sich an den Trichterwänden verzögern, und um Reibung zwischen den Signaturen und den Trichterwänden zu minimieren. Da die in Fig. 25 gezeigte Ausführung der Erfindung generell der in den Figuren 10-24 gezeigten ähnlich ist, werden die gleichen Bezugsziffern für die gleichen Komponenten verwendet und der Buchstabe "a" an die Ziffern in Fig. 25 angehängt, um Verwirrung zu vermeiden.

Es wird eine Anzahl von Leitungen 382 mit der Außenwand 242a eines Trichters 162a verbunden. Desgleichen wird eine Anzahl von Leitungen 384 mit der Innenwand 240a des Trichters 162a verbunden. Es wird durch diese Leitungen 382 und 384 Druckluft in den Raum zwischen der Innen- und Außenwand 240a und 242a des Trichters 162a geleitet. Dieser Luftstrom federt die Signaturen ab und verringert Reibungs- oder Schleppkräfte zwischen der Signatur und den inneren Seitenflächen der Trichterwände 240a und 242a.

Es wird eine Anzahl von Leitungen 386 mit der äußeren Trichterwand 260a verbunden. Desgleichen wird eine Anzahl von Leitungen 388 mit der inneren Trichterwand 258a verbunden. Die durch die Leitungen 386 und 388 in den Raum 262a zwischen den Trichterwänden 258a und 260a geführte Luft federt eine Signatur ab und verringert Reibungskräfte zwischen der Signatur und den inneren Seitenflächen der Trichterwände.

Schluß

Die vorliegende Erfindung sieht einen neuen und verbesserten Falzapparat 70 vor, welcher mit relativ hoher Geschwindigkeit betrieben werden kann, um eine Anzahl Falze 32, 34, 36 und 38 in Bogenmaterial zu bilden. Die Falze werden von einer Reihe von Falzeinrichtungen 72, 78 und 86 gebildet, durch welche das Bogenmaterial sich mit relativ hoher Geschwindigkeit kontinuierlich bewegt. Das gefalzte Bogenmaterial wird von einer Stapeleinrichtung 102 "auf Kante" gestapelt.

Der Falzapparat umfaßt eine erste Falzeinrichtung 72, welche einen Falz 32 im Bogenmaterial entlang seiner Laufbahn bildet. Eine zweite Falzeinrichtung bildet einen Falz 34 im Bogenmaterial quer zu seiner Laufbahn. Zuletzt bildet eine dritte Falzeinrichtung 86 Falze 36 und 38 im Bogenmaterial entlang seiner Laufbahn. Während des Falzens bewegt sich das Bogenmaterial kontinuierlich und ohne zu stoppen durch die drei Falzeinrichtungen 72, 78 und 86.

Wenn das Bogenmaterial 48 die dritte Falzeinrichtung verläßt, befindet sich der Hauptteil der gegenüberliegenden Seitenflächen des Bogenmaterials in einer Aufrecht-Orientierung. Eine Stapeleinrichtung 102 stapelt das gefalzte Bogenmaterial 48, wobei der Hauptteil der Seitenflächen sich in der gleichen Aufrecht-Orientierung befindet, in welcher es die dritte Falzeinrichtung verlassen hat (Fig. 8).

In den dargestellten Ausführungen der Erfindung lenken die Trichter 162 und 164 die Signatur 48 aus nach oben, um die Falze 36 und 38 am unteren Ende der Signatur zu bilden. Es wird jedoch erwogen, daß die Trichter 162 und 164 die Signatur 48 nach unten anstatt nach oben auslenken könnte. Dies würde zur Folge haben, daß die Falze 36 und 38 sich am oberen Ende anstatt am unteren Ende der Signatur befinden. Es wird bevorzugt, die Falze 36 und 38 am unteren Ende der Signatur zu haben, so daß die Stapeleinrichtung 102 die Signaturen auf dem Falz 36 anstatt auf ihren geschnittenen Kanten 58 und 60 stapelt (Fig. 8 und 9). Falls gewünscht, könnten die Signaturen 48 auch mit dem Falz 36 nach oben gestapelt werden.

In der dargestellten Ausführung der Erfindung ist die erste Falzeinrichtung 72 eine bekannte Bauart, welche eine Trichterplatte 44 verwendet, um einen Falz in der Bahn 40 zu bilden. Die zweite Falzeinrichtung 78 ist eine bekannte Bauart, welche einen Falz aufgrund der Wechselwirkung zwischen einem Falzmesserzylinder 52 und einem Falzklappenzylinder 80 bildet. Es wird bedacht, daß es unter gewissen Bedingungen wünschchenswert sein könnte, die dargestellten Falzeinrichtungen 72 und 78 mit anderen Typen Falzeinrichtungen zu ersetzen. Wenn dies der Fall wäre, wird empfohlen, daß

diese Falzeinrichtungen so konstruiert sind, daß das Bogenmaterial sich ohne Stopp durch die Falzeinrichtungen bewegt, um so die Produktion zu maximieren.

In den dargestellten Ausführungen der Erfindung stapelt die Stapeleinrichtung 102 die Signaturen 48 "auf Kante", mit dem Hauptteil von deren Seitenflächen aufrechtstehend. Es ist die Überzeugung, daß, wenn die Signaturen in dieser Orientierung gestapelt werden, die Stapeleinrichtung 102 in Entsprechung der hohen Betriebsgeschwindigkeit der Falzeinrichtung 72, 78 und 86 stapeln kann. Es können jedoch auch andere Typen Stapler verwendet werden, falls dies gewünscht ist.

Patentansprüche

1. Falzapparat zum kontinuierlichen Transportiern von Bogenmaterial mit einem ersten Falzmittel (72; 40, 44) zum Bilden eines ersten Falzes im Bogenmaterial (46, 48) entlang seiner Laufbahn, mit einem zweiten Falzmittel (78), welches Schneid- und Falzzylinder (74; 52, 80) umfaßt, zum Bilden eines zweiten Falzes im Bogenmaterial (46, 48) quer zu seiner Laufbahn, wobei der erste Falz sich entlang der Laufbahn des Bogenmaterials (46, 48) durch das zweite Falzmittel (78) erstreckt und mit einem dritten Falzmittel (86) zum Bilden eines dritten Falzes im Bogenmaterial (46, 48), wobei der erste und der dritte Falz sich entlang der Laufbahn des Bogenmaterials (46, 48) durch das dritte Falzmittel (86) erstreckt und der zweite Falz sich im vorderen Randteil des Bogenmateriales (46, 48) befindet,
dadurch gekennzeichnet,

   - daß von einem Einlaufteil (134) des dritten Falzmittels (86) beidseits umlaufender Riemen (168, 170) aus, sich Bänderanordnungen (124, 146, 152) zwischen sich zu einem Auslaufteil (136) des dritten Falzmittels (86) hin aufeinander zulaufenden Auslenkmitteln (162, 162a; 164, 164a) erstrecken,

   - daß die Auslenkmittel (162, 162a; 164, 164a) jeweils sich in Förderrichtung der Exemplare (46, 48) erstreckende Hohlräume (244, 244a; 262, 262a) aufweisen,

   - daß die das dritte Falzmittel (86) verlassenden Exemplare (46, 48) im Auslaufteil (136) im wesentlichen eine Aufrechtorientierung einnehmen; und

   - daß die Exemplare (46, 48) nach Passage einer Rilleinrichtung (100) in Aufrechtorientierung durch eine Stapelanordnung (102, 332) in eine endgültige Ausgabeposition bringbar sind.

2. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bänderanordnung (124, 146) sich unterschiedlich nah an den Auslaufteil (136) erstrekkende obere Bänderpaare (180, 182; 194, 196; 206, 208; und 220, 222) umfaßt.

3. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bänderanordnung (152) sich unterschiedlich nah an den Auslaufteil (136) erstreckende untere Bänderpaare (200, 212, 226) umfaßt.

4. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bänderanordnungen (126, 146, 152) um Walzen (190, 198, 202; 210, 216, 224, 228) umlaufen, die eine Ringnut (234; 236) aufweisen.

5. Falzapparat nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Länge der
Walzen (190, 198, 202; 210, 216, 224, 228) zwischen den Auslenkmitteln (162, 162a; 164, 164a) in Richtung des Auslaufteiles (136) abnimmt.

6. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Exemplare (46, 48) im Einlaufteil (134) zu einem größeren Flächenanteil von Bänderpaaren der Bänderanordnungen (124, 146, 152) fixiert sind, verglichen mit dem Flächenanteil der Exemplare (46, 48) der von den Auslenkmitteln (162, 162a; 164, 164a) aufgenommen ist.

7. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Exemplare (46, 48) im Auslaufteil (136) zu einem größeren Flächenanteil von den Auslenkmitteln (162, 162a; 164, 164a) aufgenommen sind, verglichen mit dem Flächenanteil, der von den Bänderanordnungen (146, 152) fixiert ist.

8. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Exemplare (46, 48), ausgehend von einer horizontalen Lage im Einlaufteil (134) während des Durchlaufes des dritten Falzmittels (86) im Auslaufteil (136) in eine Aufrechtorientierung gelangen.

9. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auslenkmittel (162a, 164a) über Anschlüsse für Leitungen (382, 384, 386, 388) mit Blasluft beaufschlagbar sind.

10. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der ein erster umlaufender Riemen (168) aufnehmende Teil des dritten Falzmittels (86), mit der Bänderanordnung (124) um eine Schwenkverbindung (308) schwenkbar, von der untere Bänderan-

ordnung (152) abstellbar ist.

11. Falzapparat nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der obere Teil des dritten Falzmittels (86) durch einen Stellzylinder (312) bewegbar ist.

12. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Bänderanordnung (124) mindestens ein, die Falzlinie der Exemplare (46, 48) für das dritte Falzmittel (86) vorboreitende rotierende Rillwalze (140, 142) aufgenommen ist.

13. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auslenkmittel (162, 162a; 164, 164a) als Auslenkflächen fungieren, die während der Bewegung der Exemplare (46, 48) durch das dritte Falzmittel (86) immer größere Bereiche der Exemplare (46, 48) aufnehmen, während der flach verlaufende Kontaktbereich zwischen Exemplaren (46, 48) und Bänderanordnungen (124, 146, 152) kontinuierlich abnimmt.

14. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der obere Rillriemen (168) eine spitze Profilierung (174) aufweist.

15. Falzapparat nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß der untere Rillriemen dem oberen Rillriemen (170) gegenüberliegend angeordnet ist.

16. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß hinter dem Auslaufteil (136), in welchen die Exemplare (46, 48) eine im wesentlichen aufrechte Orientierung angenommen haben, eine Rillwalzeneinrichtung (100, 310) vorgesehen ist, welche die Ausbildung des zweiten Längsfalzes unterstützt und die Exemplare (46, 48) einer Weiterverarbeitung (102, 332) zuführt.

17. Falzapparat nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rilleinrichtung (100, 310) mehrere Paare von Rillwalzen (312, 314; 316, 318; 320, 322; 324, 326) aufweist, welche die Exemplare (46, 48) in einem Abstand hinter dem dritten Falzmittel (86) erfassen.

18. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stapeleinrichtung (102) eine Schaufelradeinrichtung (332) umfaßt, deren Antriebswelle (342) parallel zur Aufrechtorientierung der Exemplare (46, 48) verläuft.

19. Falzapparat nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Antriebswelle (342) mehrere Schaufelradscheiben (338) aufgenommen sind, welche Schlitze (356) aufweisen, die die Exemplare (46, 48) in Aufrechtorientierung aufnehmen.

20. Falzapparat nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schaufelradeinrichtung (332) Abstreifmittel (346) umfaßt, welche die Exemplare (46, 48) in Aufrechtorientierung in Kontakt mit deren vorderem Endteil aus den Schlitzen (356) hinausführt.

21. Falzapparat nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schaufeleinrichtung (332) ein deren Umfang teilweise begrenzendes Stützmittel (372) zugeordnet ist, welches die Exemplare (46, 48) während der Rotation der Schaufelradeinrichtung (332) in den Schlitzen (356) hält.

Claims

1. Folder for continuously conveying sheet material, having a first folding means (72; 40, 44) to form a first fold in the sheet material (46, 48) along its path of movement, having a second folding means (78), which comprises cutting and folding cylinders (74; 52, 80), to form a second fold in the sheet material (46, 48) transversely to its path of movement, the first fold extending along the path of movement of the sheet material (46, 48) through the second folding means (78), and having a third folding means (86) to form a third fold in the sheet material (46, 48), the first and the third fold extending along the path of movement of the sheet material (46, 48) through the third folding means (86), and the second fold being located in the leading edge portion of the sheet material (46, 48), characterized in that

- starting from an entrance portion (134) of the third folding means (86) on both sides of circulating belts (168, 170), band arrangements (124, 146, 152) extend between deflection means (162, 162a; 164, 164a) tapering towards one another to form an exit portion (136) of the third folding means (86),
- the deflection means (162, 162a; 164, 164a) each have hollow spaces (244, 244a; 262, 262a) extending in the conveying direction of the copies (46, 48),
- the copies (46, 48) leaving the third folding means (86) assume an essentially upright orientation in the exit portion (136), and
- the copies (46, 48) can be brought into a final discharge position after a grooving device (100) has passed in an upright orientation through a stacking arrangement (102, 332).

2. Folder according to Claim 1, characterized in that the band arrangement (124, 146) comprises upper pairs of bands (180, 182; 194, 196; 206, 208; and 220, 222) extending at differing proximity to the exit portion (136)

3. Folder according to Claim 1, characterized in that the band arrangement (152) comprises lower pairs of bands (200, 212, 226) extending at differing proximity to the exit portion (136).

4. Folder according to Claim 1, characterized in that the band arrangements (126, 146, 152) run round rollers (190, 198, 202; 210, 216, 224, 228) which have an annular groove (234; 236).

5. Folder according to Claim 4, characterized in that the length of the rollers (190, 198, 202; 210, 216, 224, 228) between the deflection means (162, 162a; 164, 164a) decreases in the direction of the exit portion (136).

6. Folder according to Claim 1, characterized in that the copies (46, 48) in the entrance portion (134) are fixed over a larger surface proportion of pairs of bands of the band arrangements (124, 146, 152), compared with the surface proportion of the copies (46, 48) supported by the deflection means (162, 162a; 164, 164a).

7. Folder according to Claim 1, characterized in that the copies (46, 48) in the exit portion (136) are supported by the deflection means (162, 162a; 164, 164a) over a larger surface proportion, compared with the surface proportion fixed by the band arrangements (146, 152).

8. Folder according to Claim 1, characterized in that, starting from a horizontal position in the entrance portion (134), the copies (46, 48) move into an upright orientation in the exit part (136) while they run through the third folding means (86).

9. Folder according to Claim 1, characterized in that the deflection means (162a, 164a) can be pressurized with compressed air via connections for lines (382, 384, 386, 388).

10. Folder according to Claim 1, characterized in that the portion of the third folding means (86) which supports a first circulating belt (168) can be moved away from the lower band arrangement (152), the portion being pivotable with the band arrangement (124) about a pivoting connection (308).

11. Folder according to Claim 10, characterized in that the upper portion of the third folding means (86) can be moved by means of a positioning cylinder (312).

12. Folder according to Claim 1, characterized in that at least one rotating grooving roller (140, 142) is held in the band arrangement (124), which grooving roller prepares the fold line of the copies (46, 48) for the third folding means (86).

13. Folder according to Claim 1, characterized in that the deflection means (162, 162a; 164, 164a) act as deflecting surfaces which support increasingly larger regions of the copies (46, 48) during movement of the copies (46, 48) through the third folding means (86), whereas the flatly extending contact region between copies (46, 48) and band arrangements (124, 146, 152) decreases continuously.

14. Folder according to Claim 1, characterized in that the upper grooving belt (168) has a pointed profile (174).

15. Folder according to Claim 14, characterized in that the lower grooving belt is arranged opposite the upper grooving belt (170).

16. Folder according to Claim 1, characterized in that a grooving-roller device (100, 310) is provided behind the exit portion (136) in which the copies (46, 48) have assumed an essentially upright orientation, which grooving-roller device supports the formation of the second longitudinal fold and feeds the copies (46, 48) to a further processing operation (102, 332).

17. Folder according to Claim 16, characterized in that the grooving device (100, 310) has a plurality of pairs of grooving rollers (312, 314; 316, 318; 320, 322; 324, 326) which engage the copies (46, 48) at a distance behind the third folding means (86).

18. Folder according to Claim 1, characterized in that the stacking device (102) comprises a spider-wheel device (332) whose drive shaft (342) runs parallel to the upright orientation of the copies (46, 48).

19. Folder according to Claim 18, characterized in that a plurality of spider-wheel blades (338) are supported on the drive shaft (342), which have slots (356) which receive the copies (46, 48) in an upright orientation.

20. Folder according to Claim 18, characterized in that the spider-wheel device (332) comprises stripping means (346) which guide the copies (46, 48) out of the slots (356) in an upright orientation in contact with their leading end portion.

21. Folder according to Claim 18, characterized in that the spider-wheel device (332) is assigned a supporting means (372) which partially bounds its circumference and holds the copies (46, 48) in the

slots (356) during the rotation of the spider-wheel device (332).

Revendications

1. Plieuse pour le transport en continu de matière en feuille, comprenant un premier moyen de pliage (72 ; 40, 44) pour la formation d'un premier pli dans la matière en feuille (46, 48) le long de sa voie d'avance, un deuxième moyen de pliage (78) qui comprend des cylindres de coupe et de pliage (74 ; 52, 80) pour la formation d'un deuxième pli dans la matière en feuille (46, 48) perpendiculairement à sa voie d'avance, le premier pli étant orienté le long de la voie d'avance de la matière en feuille (46, 48) dans le deuxième moyen de pliage (78), ainsi qu'un troisième moyen de pliage (86) pour la formation d'un troisième pli dans la matière en feuille (46, 48), les premier et troisième plis étant orientés le long de la voie d'avance de la matière en feuille (46, 48) dans le troisième moyen de pliage (86) et le deuxième pli se trouvant dans la partie du bord antérieur de la matière en feuille (46, 48).
   caractérisé
   - en ce que des moyens de déviation convergeant l'un vers l'autre (162, 162a ; 164, 164a) et entre lesquels se trouvent des ensembles de rubans (124, 146, 152) vont d'une partie d'entrée (134) du troisième moyen de pliage (86), de part et d'autre de courroies sans fin (168, 170), jusqu'à une partie de sortie (136) du troisième moyen de pliage (86),
   - en ce que chacun des moyens de déviation (162, 162a ; 164, 164a) comporte des cavités (244, 244a ; 262, 262a) orientées dans la direction du transport des cahiers (46, 48),
   - en ce que les cahiers (46, 48) quittant le troisième moyen de pliage (86) occupent dans la partie de sortie (136) une orientation sensiblement verticale, et
   - en ce qu'après avoir passé par un dispositif de rainurage (100), les cahiers (46, 48) ayant une orientation verticale peuvent être amenés à une position finale de sortie au moyen d'un dispositif d'empilement (102, 332).

2. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce que l'ensemble de rubans (124, 146) comprend des paires supérieures de rubans (180, 182 ; 194, 196 ; 206, 208 ; et 220, 222) qui vont jusqu'à des distances différentes de la partie de sortie (136).

3. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce que l'ensemble de rubans (152) comprend des paires inférieures de rubans (200, 212, 226) qui vont jusqu'à des distances différentes de la partie de sortie (136).

4. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce que les ensembles de rubans (126, 146, 152) passent autour de rouleaux (190, 198, 202 ; 210, 216, 224, 228) qui comportent une gorge annulaire (234 ; 236).

5. Plieuse selon la revendication 4,
   caractérisée
   en ce que la longueur des rouleaux (190, 198, 202 ; 210, 216, 224, 228) situés entre les moyens de déviation (162, 162a ; 164, 164a) diminue vers la partie de sortie (136).

6. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce que les cahiers (46, 48) sont fixés dans la partie d'entrée (134) sur une majeure partie de leur surface par des paires de rubans des ensembles de rubans (124, 146, 152), comparée à la fraction de la surface des cahiers (46, 48) qui est logée dans les moyens de déviation (162, 162a ; 164, 164a).

7. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce qu'une majeure partie de la surface des cahiers (46, 48) se trouvant dans la partie de sortie (136) est logée dans les moyens de déviation (162, 162a ; 164, 164a), comparée avec la fraction de la surface qui est fixée par les ensembles de rubans (146, 152).

8. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce que les cahiers (46, 48) parviennent à partir d'une position horizontale dans la partie d'entrée (134) à une orientation verticale dans la partie de sortie (136) pendant leur passage dans le troisième moyen de pliage (86).

9. Plieuse selon la revendication 1,
   caractérisée
   en ce que les moyens de déviation (162a, 164a) peuvent recevoir de l'air de soufflage par des raccords à des conduits (382, 384, 386, 388).

10. Plieuse selon la revendication 1,
    caractérisée
    en ce que la partie du troisième moyen de pliage (86) qui loge une première courroie sans fin (168) peut être éloignée de l'ensemble inférieur de rubans (152) par pivotement avec l'ensemble de rubans (124) autour d'une liaison à pivotement (308).

11. Plieuse selon la revendication 10,
caractérisée
en ce que la partie supérieure du troisième moyen de pliage (86) est déplaçable au moyen d'un vérin (312).

12. Plieuse selon la revendication 1,
caractérisée
en ce qu'au moins un rouleau rotatif de rainurage (140, 142) préparant la ligne de pliage des cahiers (46, 48) pour le troisième moyen de pliage (86) est logé dans l'ensemble de rubans (124).

13. Plieuse selon la revendication 1,
caractérisée
en ce que les moyens de déviation (162, 162a ; 164, 164a) assument la fonction de surfaces de déviation qui logent des parties devenant toujours plus grandes des cahiers (46, 48) pendant le déplacement des cahiers (46, 48) dans le troisième moyen de pliage (86), tandis que la zone de contact à plat entre les cahiers (46, 48) et les ensembles de rubans (124, 146, 152) diminue en continu.

14. Plieuse selon la revendication 1,
caractérisée
en ce que la courroie supérieure de rainurage (168) comporte un profilage effilé (174).

15. Plieuse selon la revendication 14,
caractérisée
en ce que la courroie inférieure de rainurage est disposée en face de la courroie supérieure de rainurage (170).

16. Plieuse selon la revendication 1,
caractérisée
en ce qu'un dispositif à rouleaux de rainurage (100, 310) qui est prévu derrière la partie de sortie (136) dans laquelle les cahiers (46, 48) ont pris une orientation sensiblement verticale favorise la formation du deuxième pli longitudinal et dirige les cahiers (46, 48) vers un traitement ultérieur (102, 332).

17. Plieuse selon la revendication 16,
caractérisée
en ce que le dispositif de rainurage (100, 310) comprend plusieurs paires de rouleaux de rainurage (312, 314 ; 316, 318 ; 320, 322 ; 324, 326) qui saisissent les cahiers (46, 48) à distance derrière le troisième moyen de pliage (86).

18. Plieuse selon la revendication 1,
caractérisée
en ce que le dispositif d'empilement (102) comprend un dispositif à roue à aubes (332) dont l'arbre de commande (342) est parallèle à l'orientation verticale des cahiers (46, 48).

19. Plieuse selon la revendication 18,
caractérisée
en ce que plusieurs disques (338) de roue à aubes qui sont montés sur l'arbre de commande (342) comportent des fentes (356) qui logent les cahiers (46, 48) à une orientation verticale.

20. Plieuse selon la revendication 18,
caractérisée
en ce que le dispositif à roue à aubes (332) comprend des moyens de dégagement (346) qui extraient des fentes (356) les cahiers (46, 48), qui sont à une orientation verticale, en entrant en contact avec leur partie d'extrémité antérieure.

21. Plieuse selon la revendication 18,
caractérisée
en ce qu'un moyen d'appui (372) associé au dispositif à roue à aubes (332) et délimitant partiellement la circonférence de ce dernier retient les cahiers (46, 48) dans les fentes (356) pendant la rotation du dispositif à roue à aubes (332).

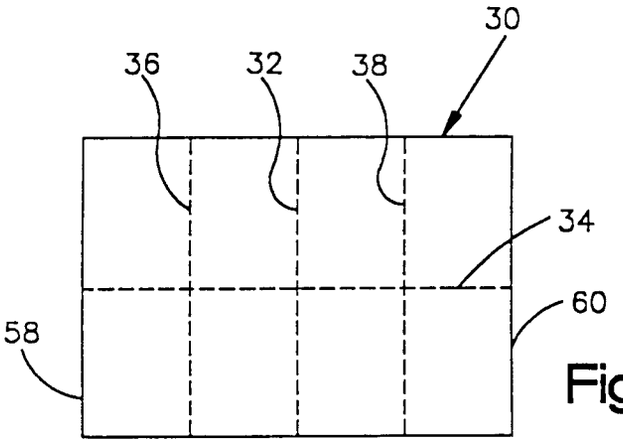


Fig.1

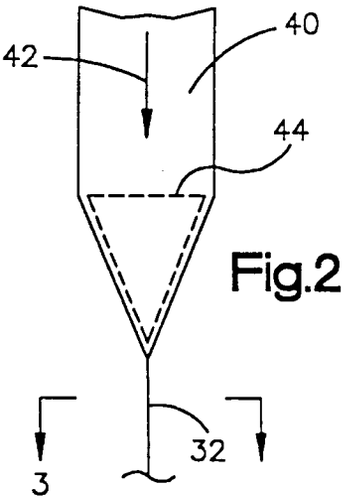


Fig.2

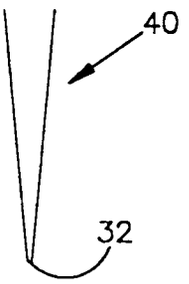


Fig.3

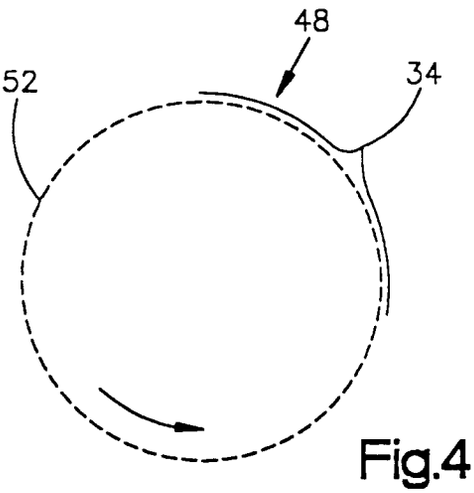


Fig.4

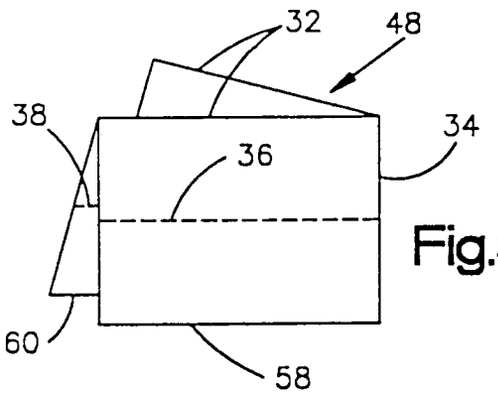


Fig.5

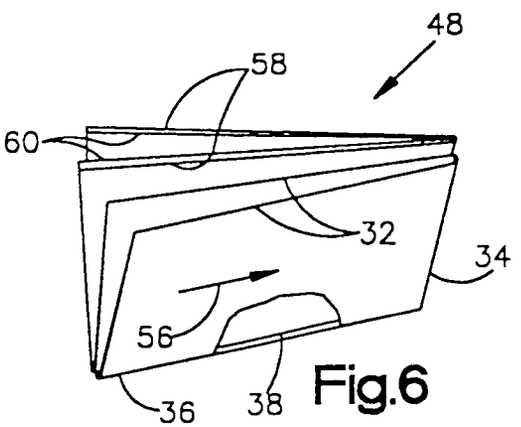


Fig.6

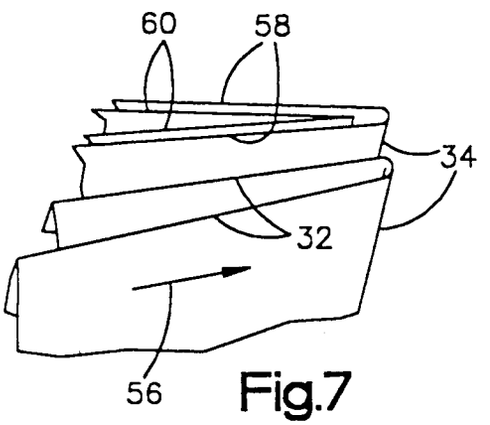


Fig.7

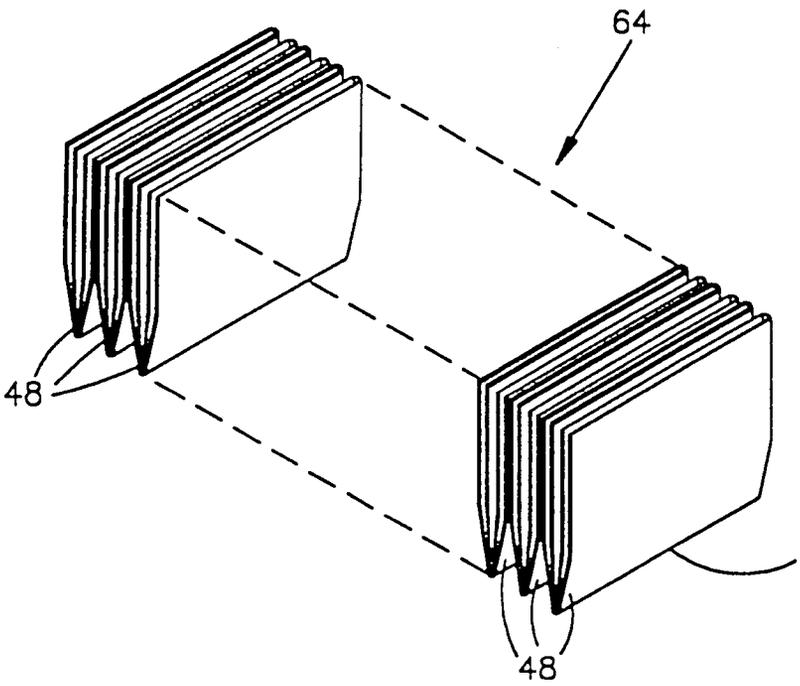


Fig.8

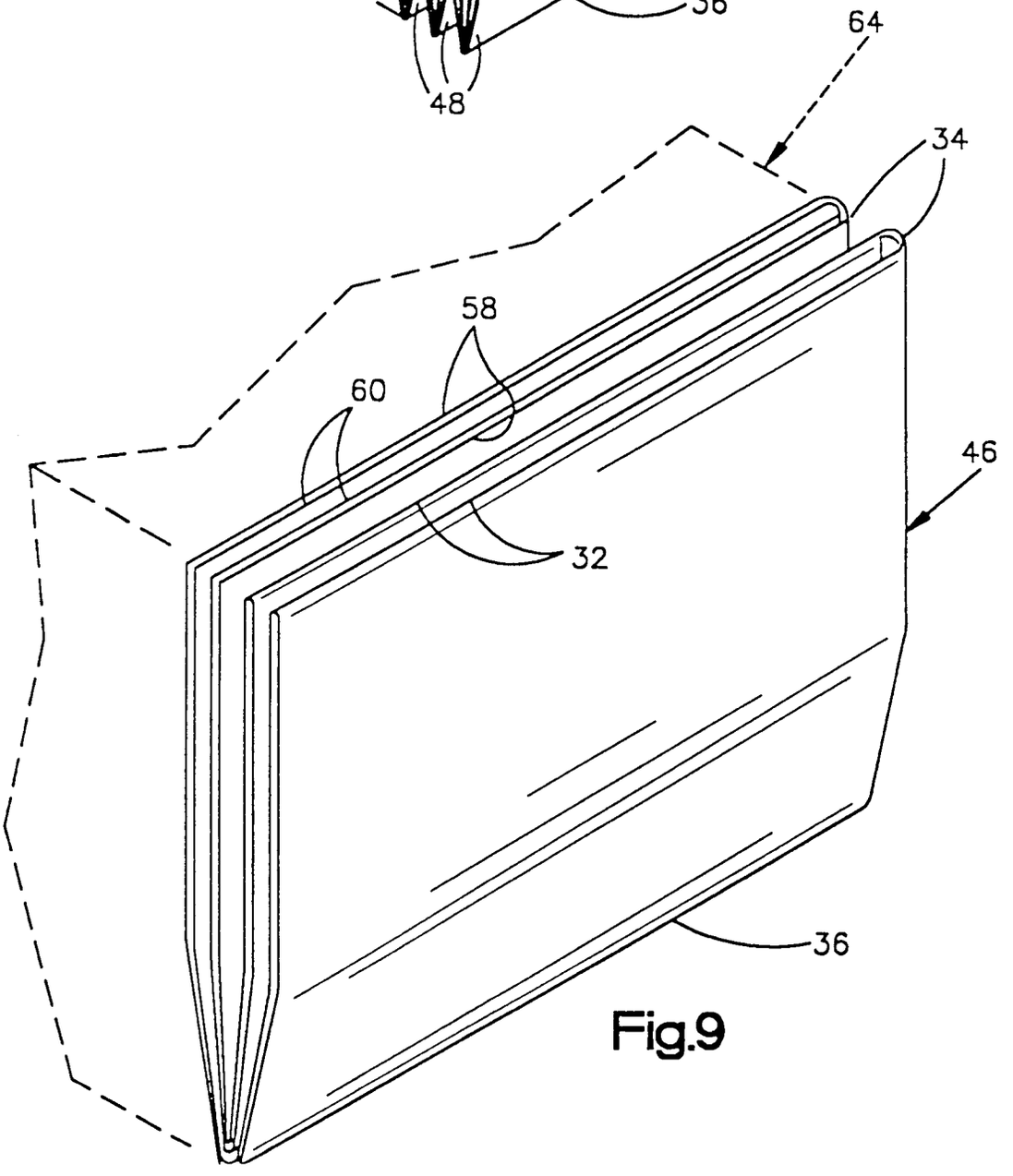


Fig.9

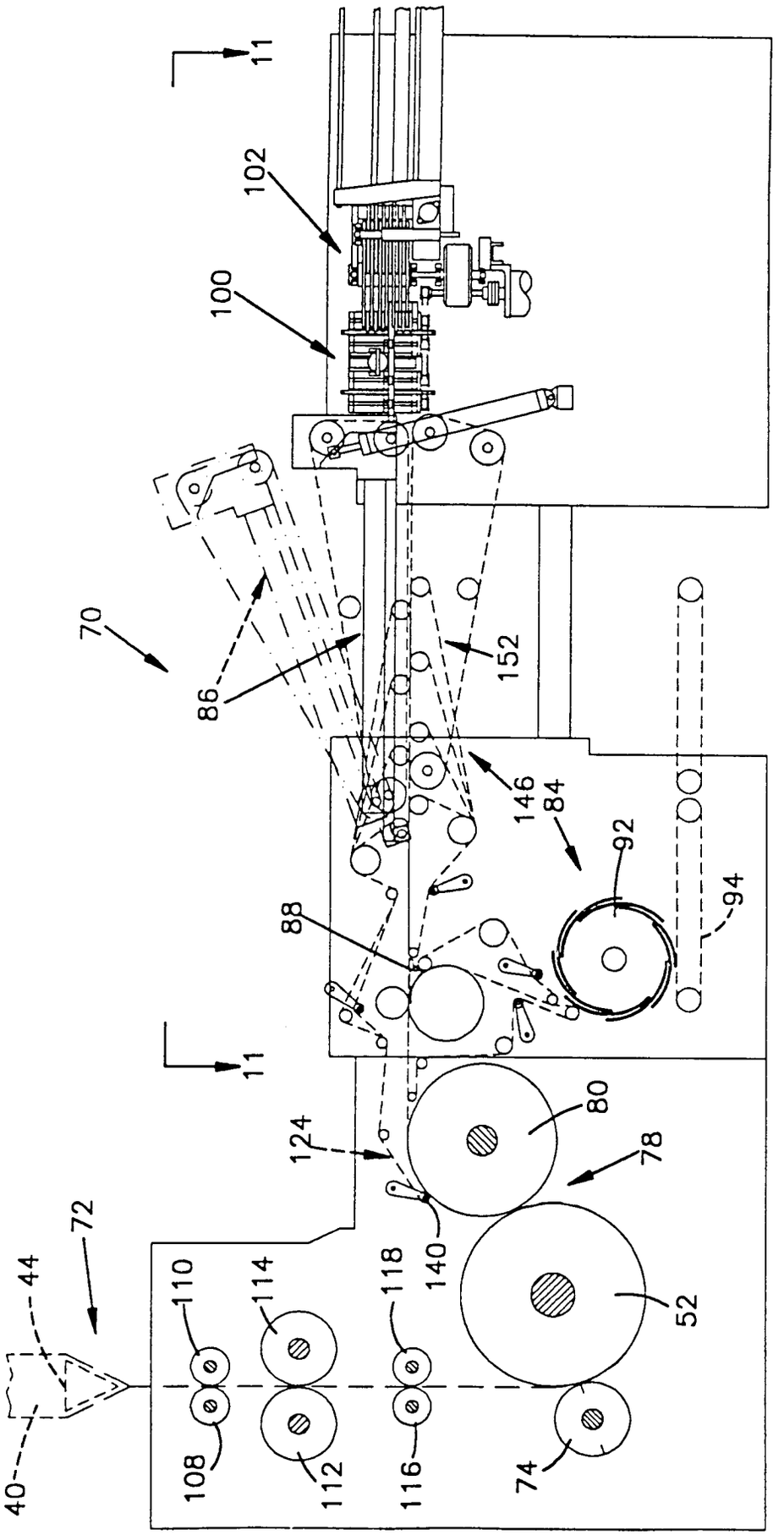

11
102
100
70
86
152
146
84
92
94
88
11
124
80
78
72
44
110
114
118
140
52
108
112
116
74
40

Fig.10

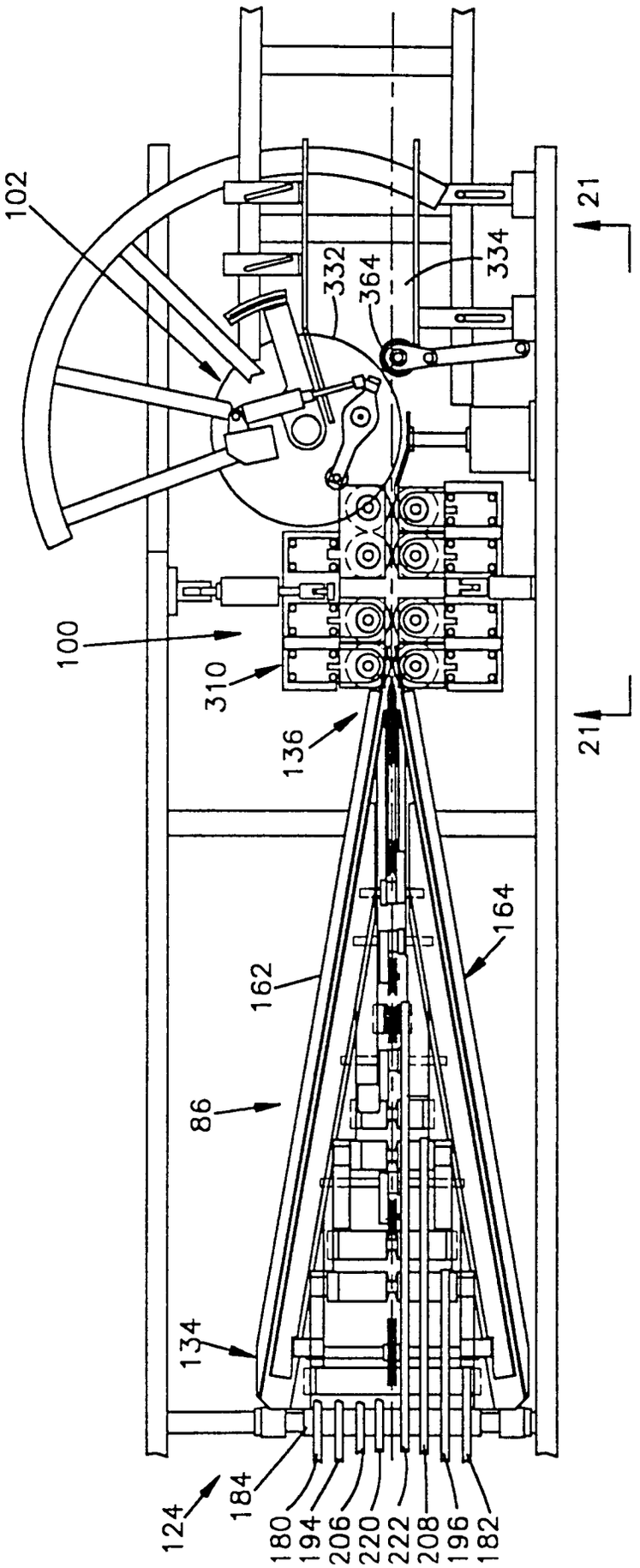

102
21
332
364
334
100
310
136
21
164
162
86
134
124
184
180
194
206
220
222
208
196
182

Fig.11

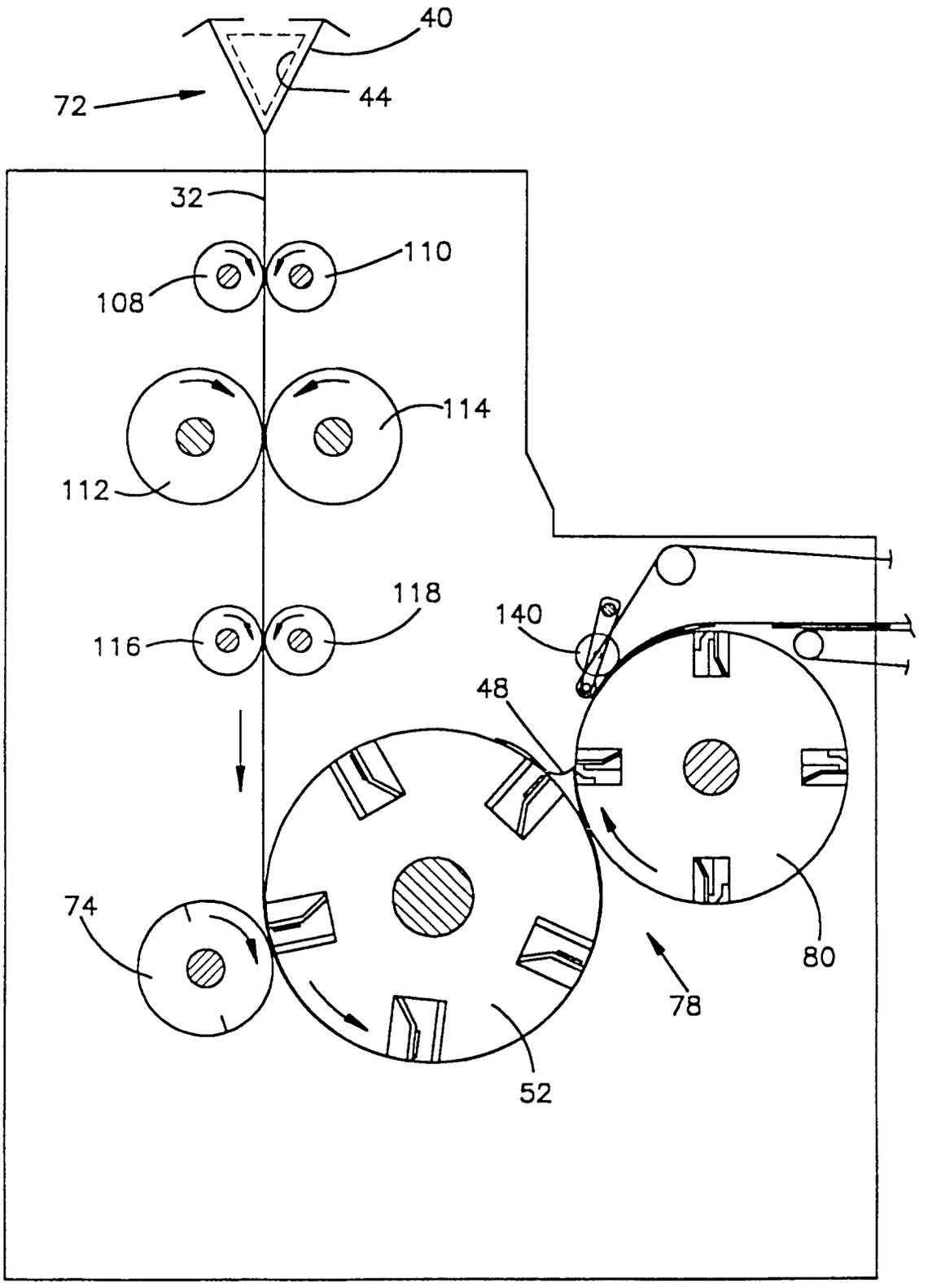


Fig.12

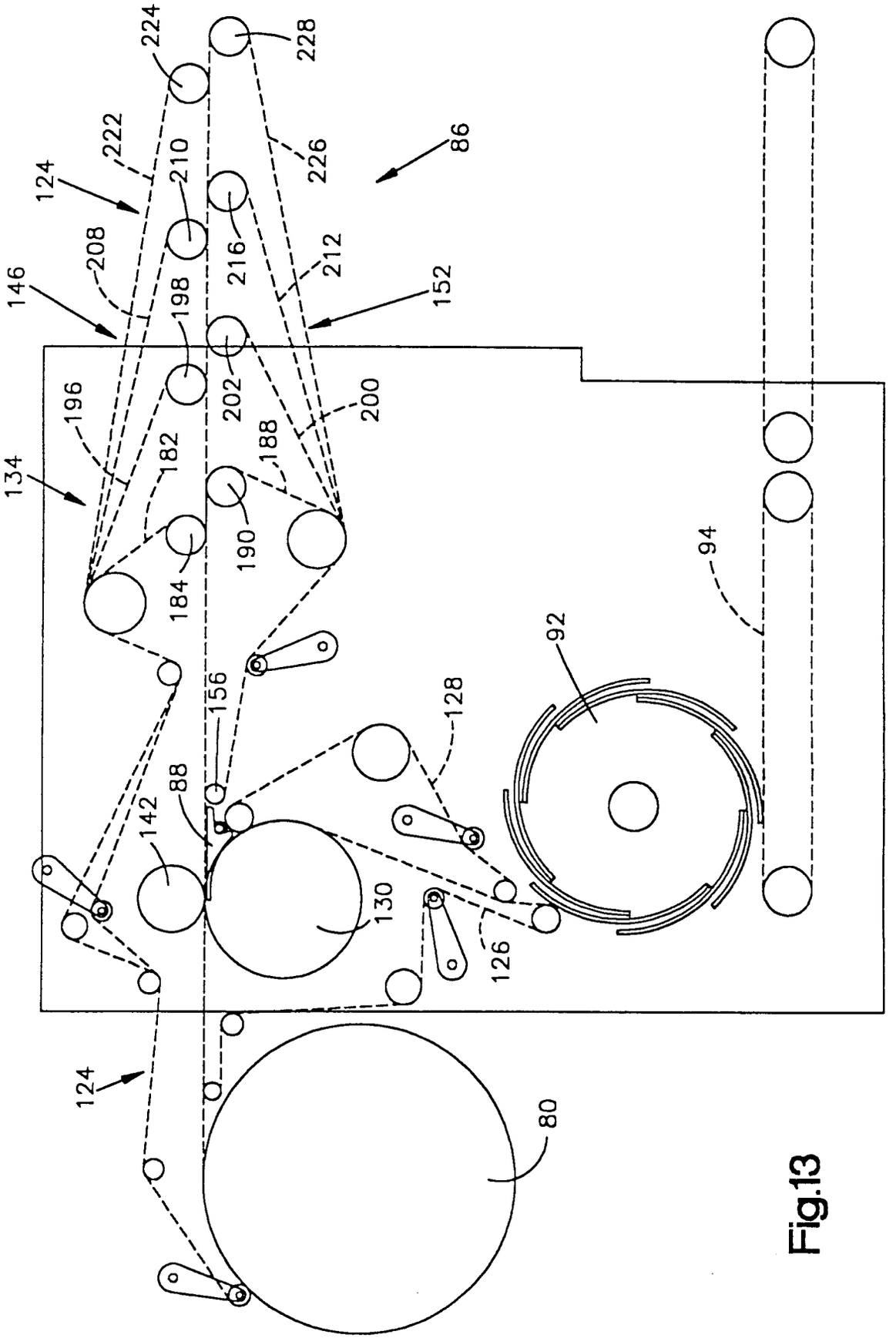

224
228
222
226
210
86
124
208
216
212
146
198
152
202
200
196
182
188
134
190
184
94
92
156
128
88
142
130
126
124
80

Fig.13

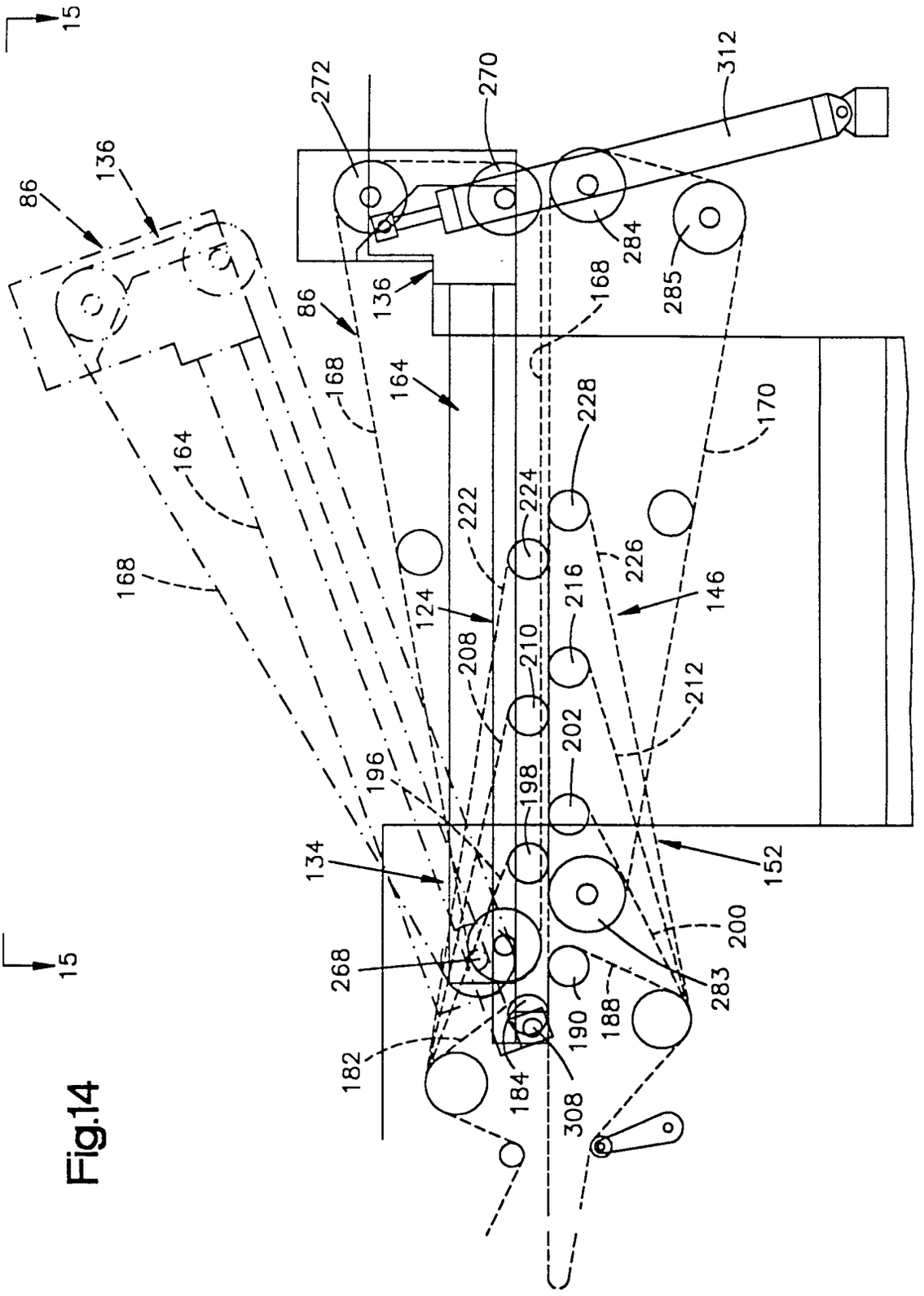

15
15
272
270
312
86
136
86
136
284
285
168
168
164
164
228
170
168
222
224
226
216
146
124
208
210
212
202
196
198
134
152
200
268
283
188
190
182
184
308

Fig.14

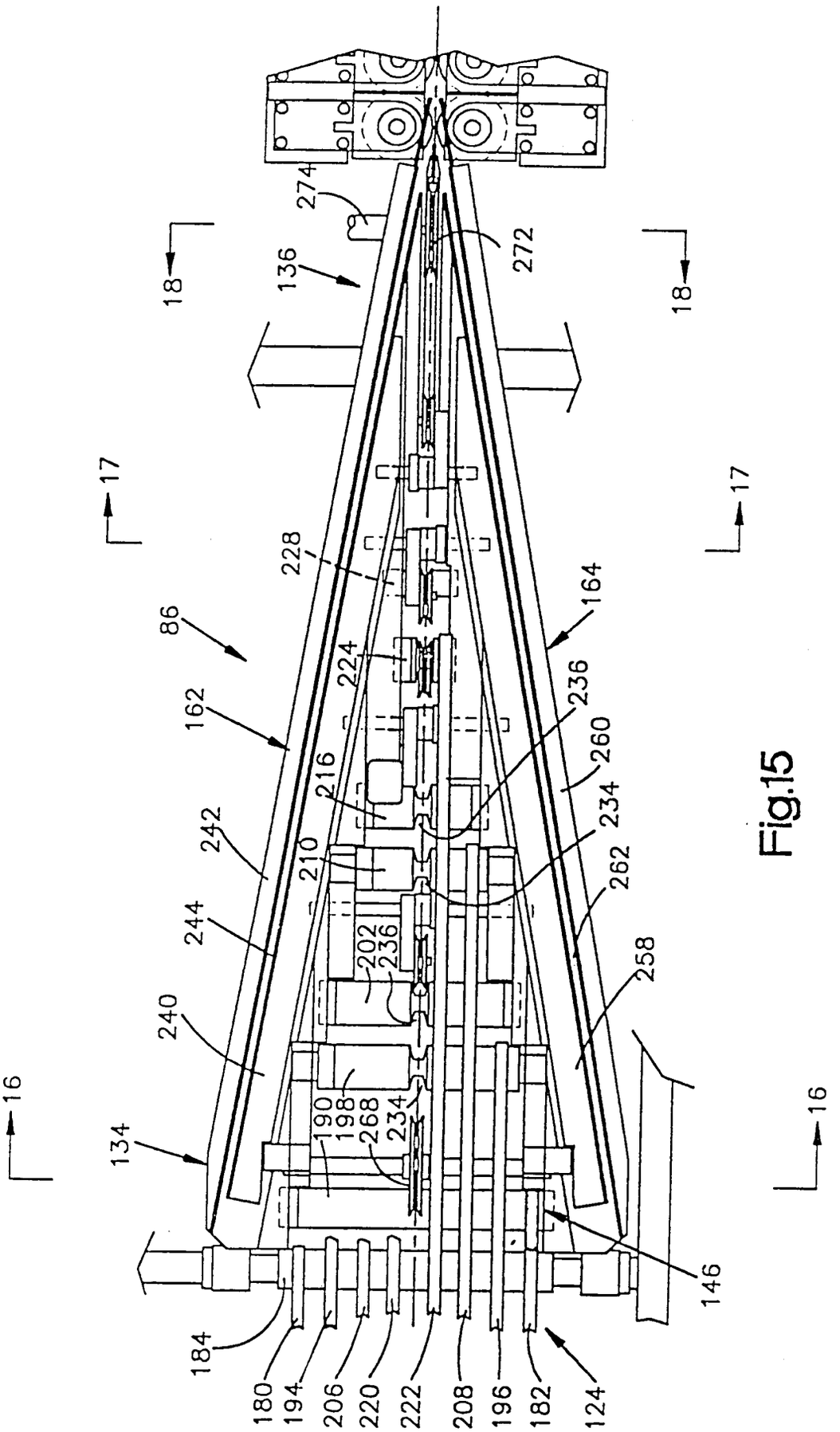

274
272
136
18
18
17
17
228
86
164
224
162
236
260
216
234
242
210
262
244
202
236
258
240
16
16
190
198
268
234
134
146
184
180
194
206
220
222
208
196
182
124

Fig.15

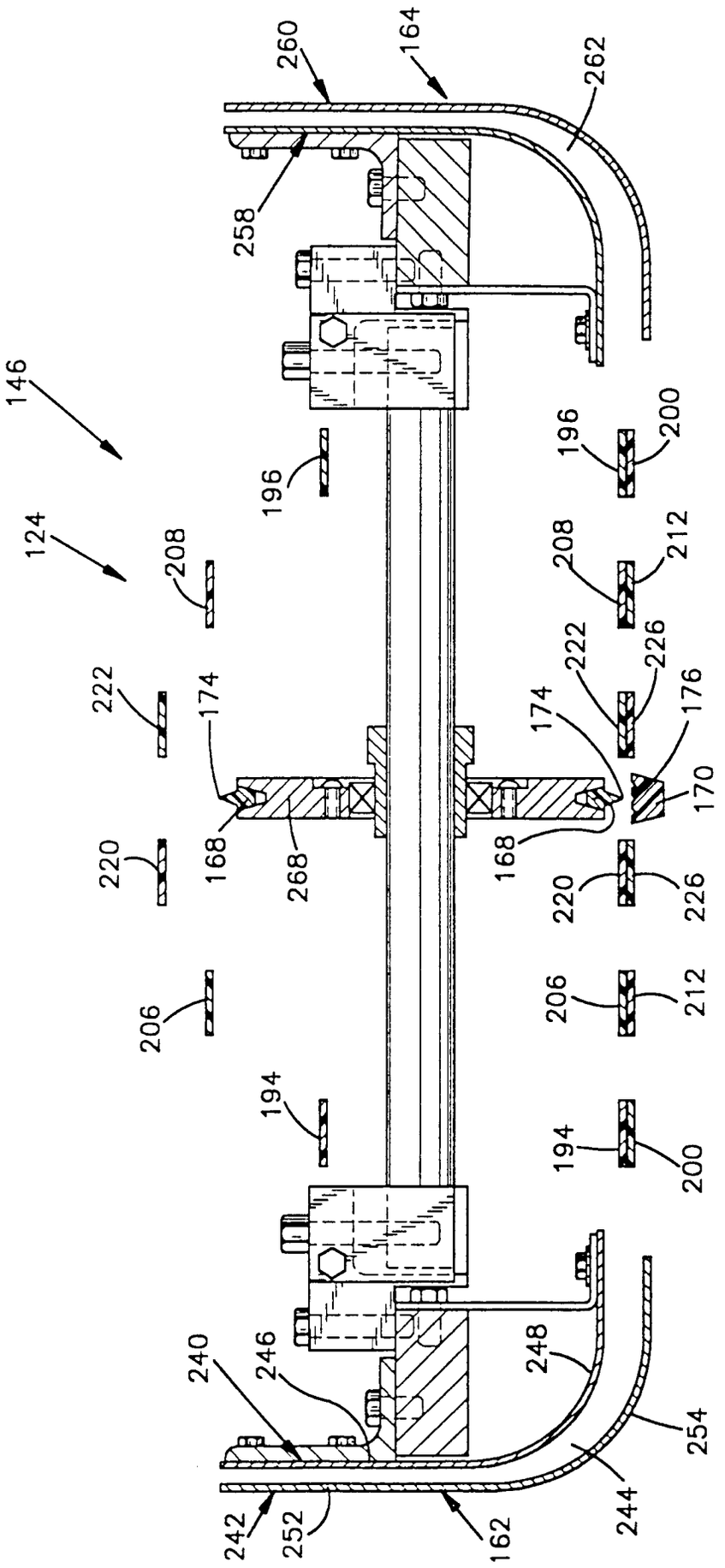

260
164
262
258
146
196
200
124
208
212
222
226
174
176
168
170
268
220
206
194
240
246
248
254
242
252
162
244
152

Fig.16

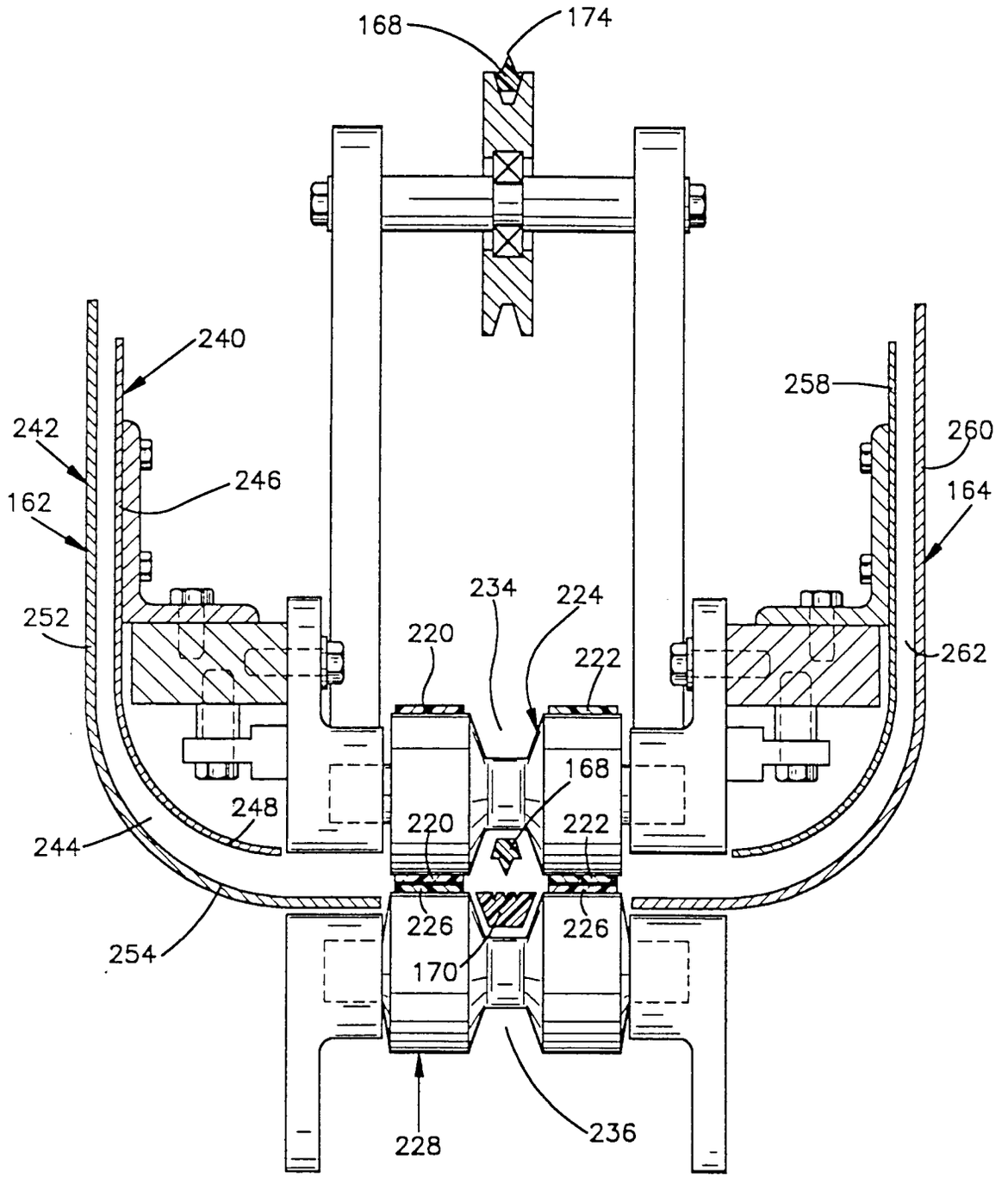

168
174
240
242
246
162
252
258
260
164
262
234
224
220
222
168
248
220
222
244
226
226
254
170
228
236

Fig.17

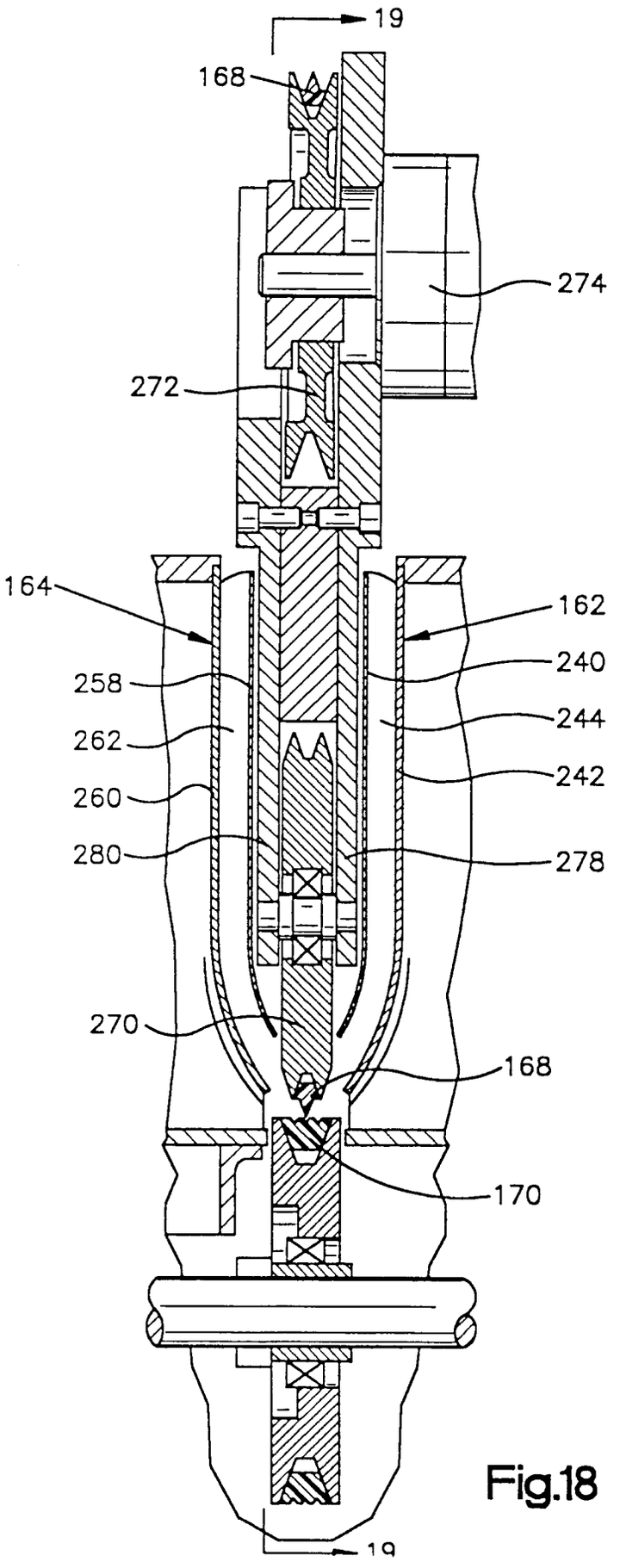

19
168
274
272
164
162
240
258
244
262
242
260
280
278
270
168
170
19

Fig.18

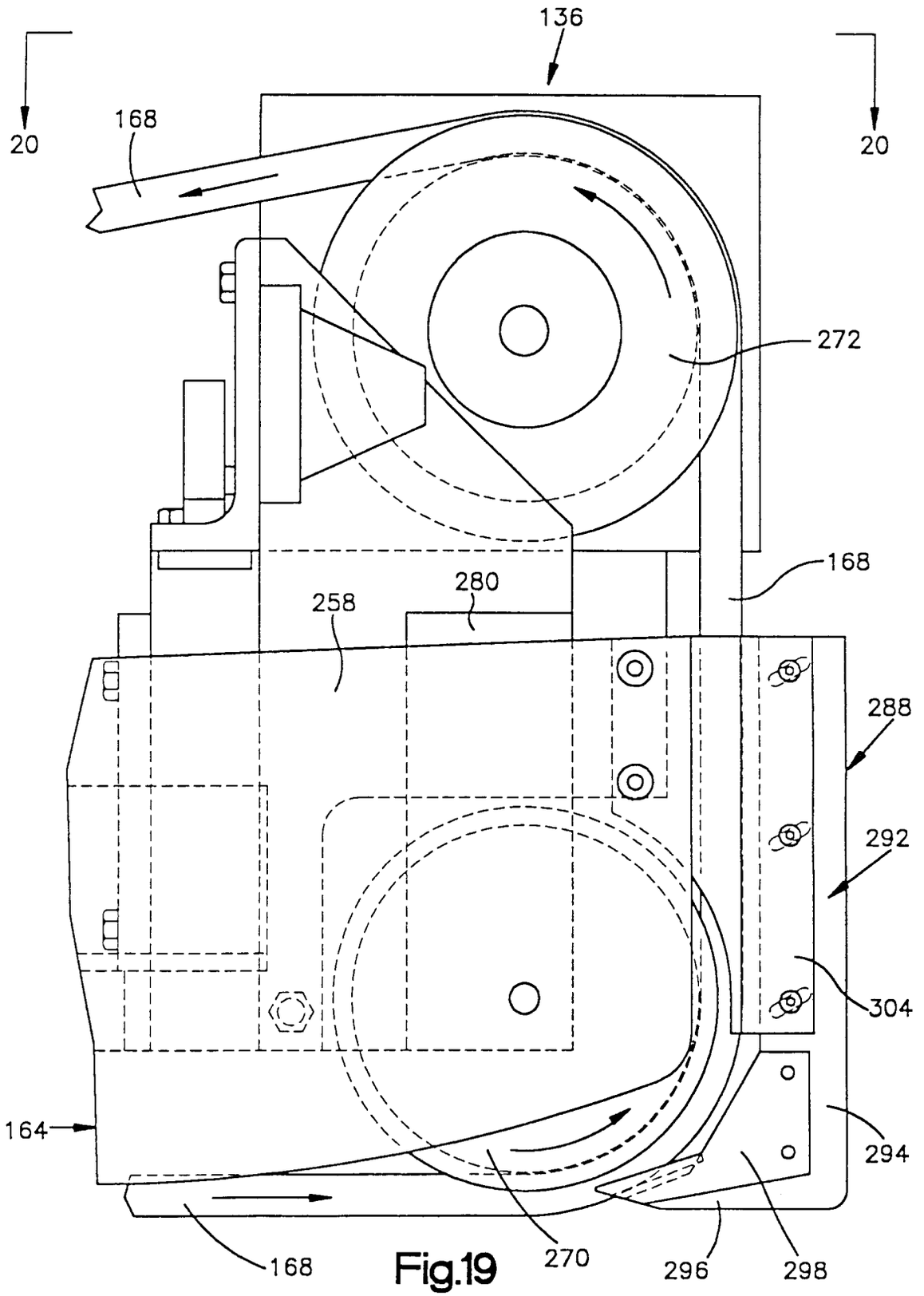


Fig.19

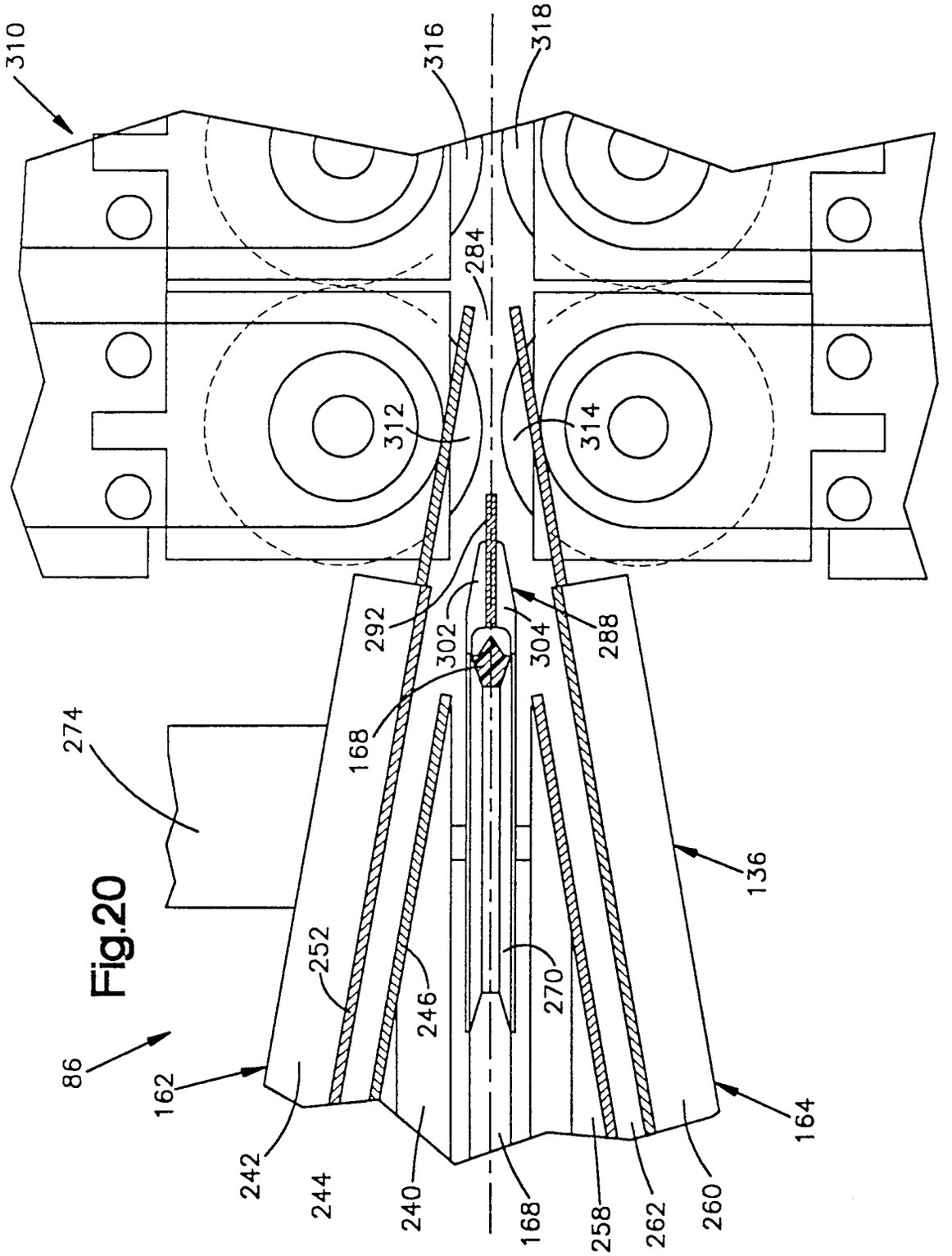

310
316
318
284
312
314
292
302
304
288
168
274
136
252
246
270
86
162
242
244
240
168
258
262
260
164

Fig.20

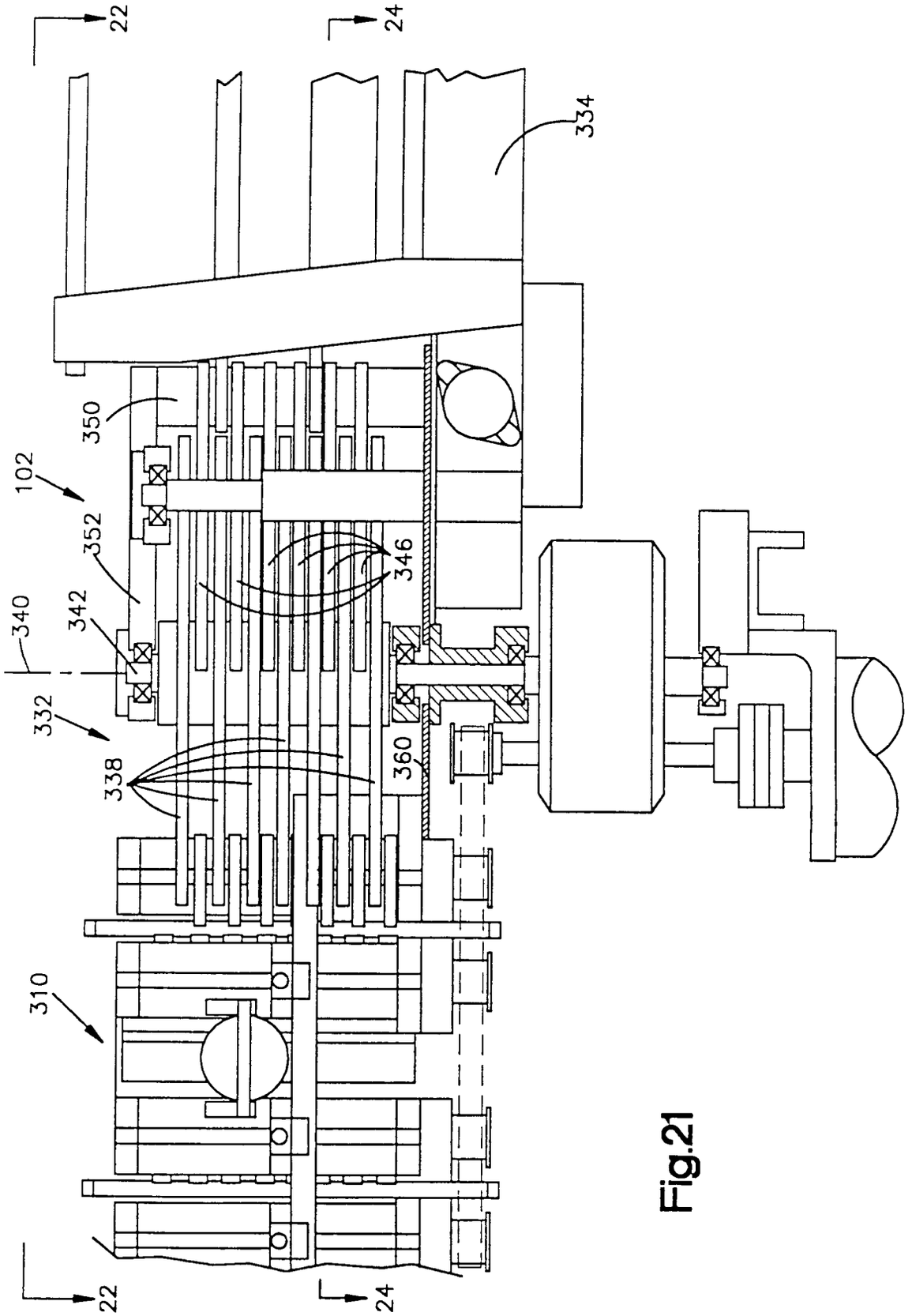
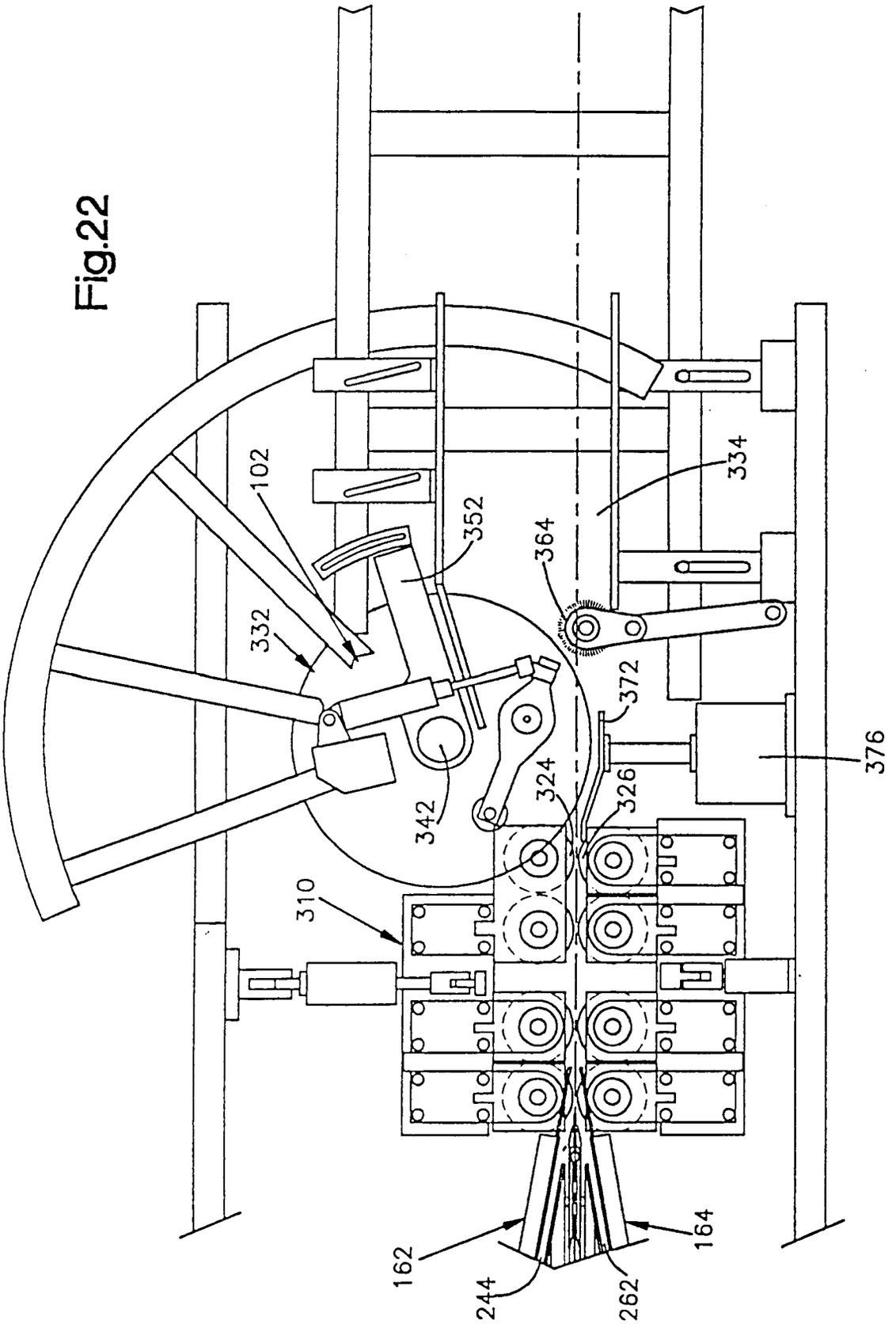


Fig.21

Fig.22



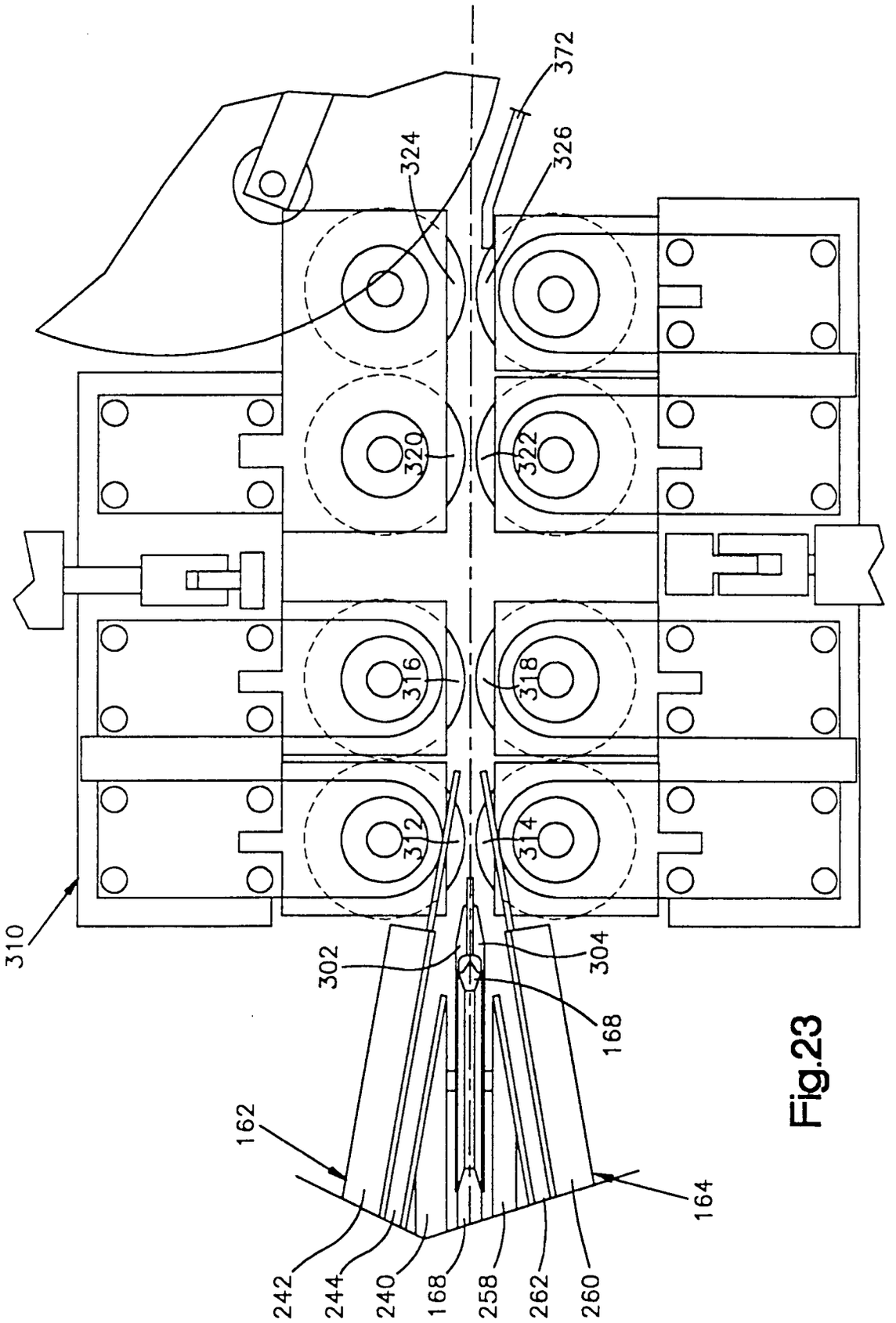

372
326
324
320
322
316
318
312
314
310
302
304
168
162
164
242
244
240
168
258
262
260

Fig.23

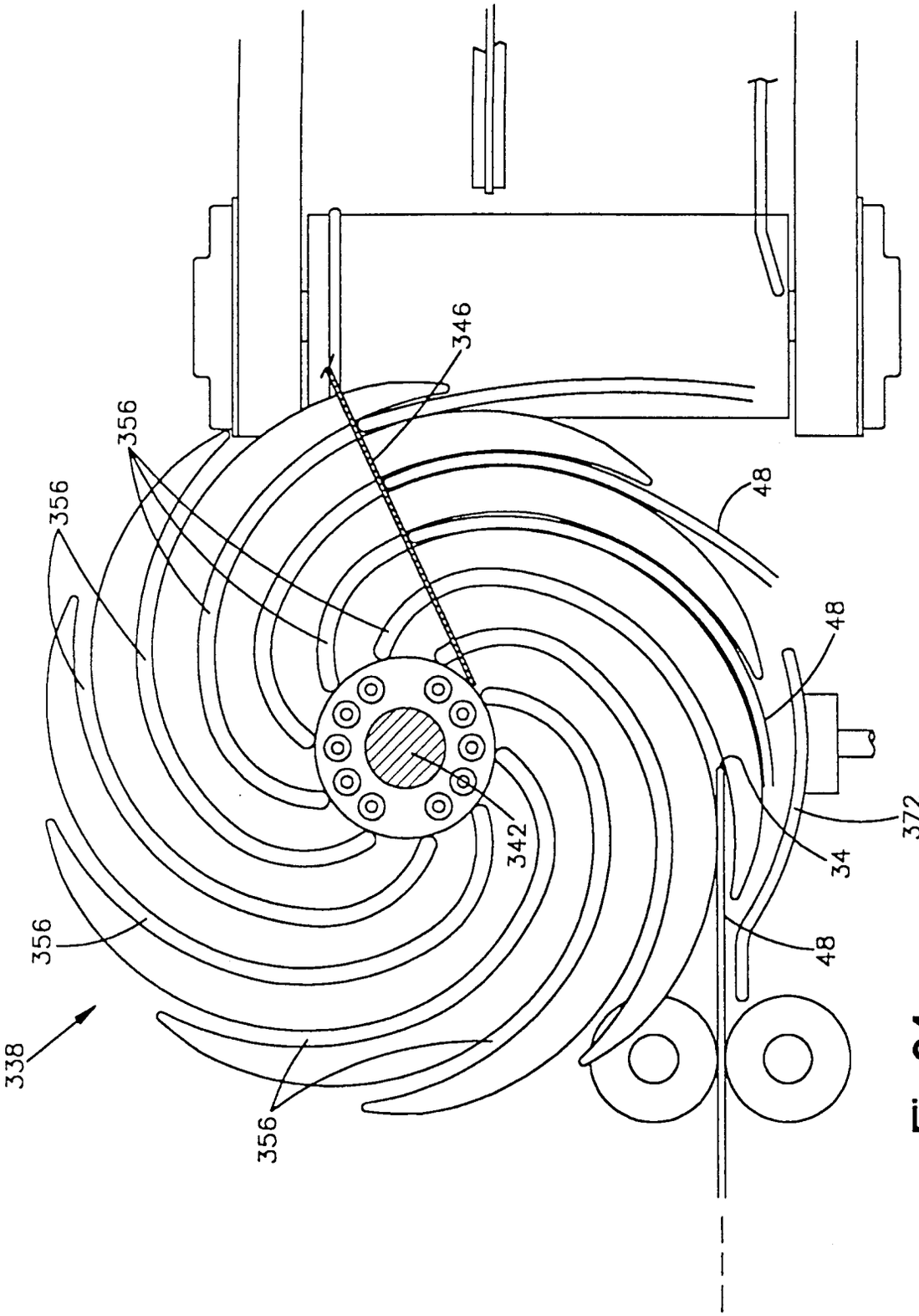


Fig.24

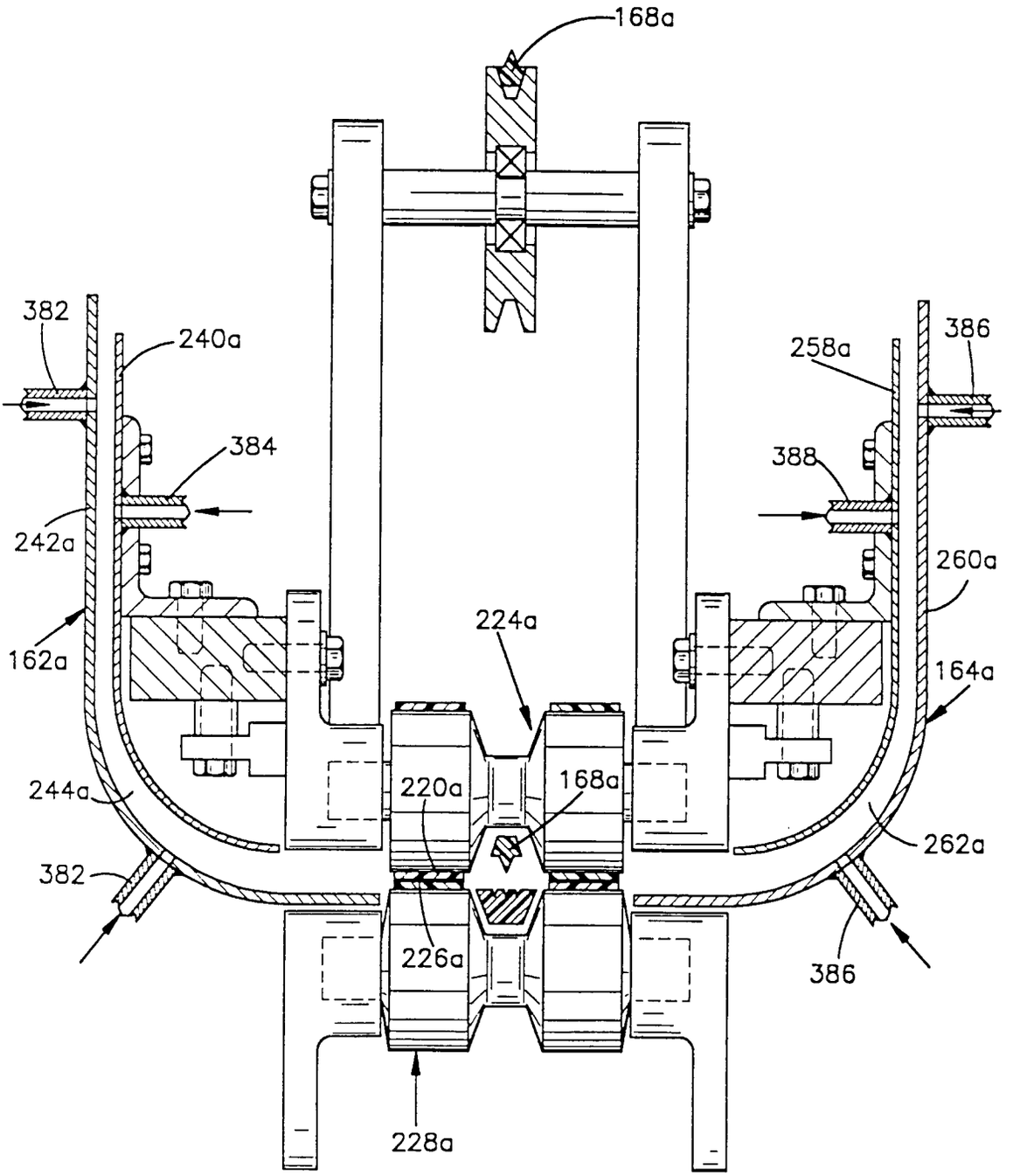

168a
382
240a
384
242a
162a
244a
382
228a
226a
220a
168a
224a
258a
386
388
260a
164a
262a
386

Fig.25