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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 607 514 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93118335.4**

(51) Int. Cl.[5]: **B41F 13/54**, B65H 45/28

(22) Anmeldetag: **12.11.93**

(30) Priorität: **11.12.92 DE 4241810**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60
Postfach 10 29 40
D-69019 Heidelberg(DE)

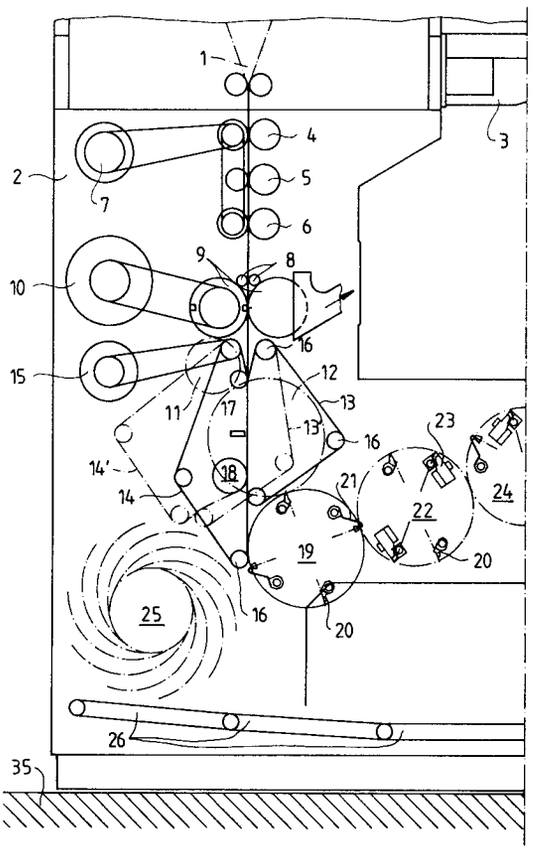
(72) Erfinder: **Mack, Richard**
Sophie-Scholl-Strasse 14
D-68782 Brühl(DE)

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

(54) Formatvariabler Kombinationsfalzapparat.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Falzapparat, mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung mit angetriebenen Trennorgangen. Den Trennorganen sind Querfalzeinrichtungen aus mehreren Falzzylindern bestehend nachgeordnet, welchen eine erste Exemplarauslage zugeordnet ist. Eine zweite Längsfalzeinrichtung, welcher Falzexemplare über eine Transportbänderstrecke zuführbar sind, verfügt über eine zweite beaufschlagbare Exemplarauslage. Die Erfindung ist dadurch charakterisiert, daß Trennorganen (9) vorgelagerte Zugeinrichtungen (4, 6) über einen Antrieb (7) separat antreibbar und regelbar sind, während die Trennorgane (9) sowie Querfalzeinrichtungen (19, 22, 24) von einem Antrieb (10) betrieben werden, sowie auslenkbaren Transportbändern (13, 14) eine dritte Exemplarauslage (25) zugeordnet ist.

Fig. 1



EP 0 607 514 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Falzapprat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung, mit angetriebenen Trennorganen, diesen nachgeordneten Querfalzeinrichtungen aus Falzzylindern bestehend, denen eine erste Exemplarauslage zugeordnet ist, sowie einer zweiten Längsfalzeinrichtung, der Falzexemplare über eine Transportbänderstrecke zuführbar sind und welche über eine zweite beaufschlagbare Exemplarauslage verfügt.

Aus dem Stand der Technik kann der japanischen Patentoffenlegung 4-75967 ein Falzapparat entnommen werden, mit welchem die Auslage eines lediglich längsgefalzten Produktes oder die Auslage eines längs- und quergefalzten Produktes möglich ist. Dazu ist einem Schneidzylinder ein zusätzlicher den Produktabschnitt ermöglichender Zylinder zugeordnet. Vorher muß jedoch die Materialbahn als ganzes umgelenkt werden, ehe die Produktauslage in kontinuierlicher Reihenfolge in einem Transportbändersystem erfolgt.

Aus dem Stand der Technik ist die DE 27 04 813 A1 bekannt, die einen Falzapparat für Rotationsdruckmaschinen mit einer Magazinschneidemöglichkeit offenbart. Dazu ist unterhalb des Walzenspaltes zwischen einem Sammelzylinder und einem Schneidzylinder in einem in das Falzapparatgrundgestell einfahrbaren Einsatz ein zusätzliches Zuwalzenpaar, eine Steuerzunge und ein weiteres Schaufelrad aufgenommen. Ist die Magazinschneideeinheit in Betrieb, können des weiteren die Punkturnadeln am Umfang des Sammelzylinders außer Betrieb gesetzt werden. Die in einer zusätzlichen Baueinheit aufgenommenen Bauteile werden bei Nichtbenutzung der Magazinschneideeinheit aus dem Falzapparat entfernt. Bei diesem Falzapparat ist also bei jedem Produktionswechsel von Querfalz- auf Tabloidproduktion und umgekehrt ein zusätzliches Modul in den Falzapparat hinein bzw. anschließend wieder aus diesem herauszubewegen.

Schließlich ist aus dem Stand der Technik die DE 36 26 287 A1 bekannt geworden, bei der eine Querschneideeinrichtung, eine dieser vorgeordnete Zugeinrichtung sowie ein übergreifendes Schaufelrad in einem teilweise in das Grundgestell eines Falzapparates einfahrbaren Einschubgestell aufgenommen sind. Dies macht zumindest das Ein- und das Ausfahren des Einschubgestells aus dem Falzapparat erforderlich.

Den skizzierten Nachteilen des aufgeführten Standes der Technik wird durch die vorliegende Erfindung abgeholfen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen weitgehend formatvariablen, punkturlosen Falzapparat zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß Trennorganen vorgelagerte Zugeinrichtungen über einen Antrieb separat antreibbar und regelbar sind, während die Trennorgane sowie Querfalzeinrichtungen von einem weiteren Antrieb betrieben werden und auslenkbaren Transportbändern eine dritte Exemplarauslage zugeordnet ist.

Die mit dieser Lösung erreichbaren Vorteile liegen darin, daß durch die Entkopplung der Antriebe der Schneid- und Falzsysteme vom Antrieb der Zugeinrichtungen die gängigen Exemplarformate herstellbar sind, ohne Umstellungen vornehmen zu müssen. Die Zugeinrichtungen können die Materialbahn formatabhängig zuführen, während die Schneid- und Querfalzsysteme im Takt arbeiten. Da die Formatanpassung über Einwirkungen auf die Antriebe von Zug- bzw. Schneid- und Querfalzeinrichtung erfolgt, kann auf Punkturen und deren Formatanpassung vollständig verzichtet werden. Durch die nach den Trennorganen vorgesehenen auslenkbaren Transportbänder können die lediglich längsgefalzten Exemplare - beispielsweise 4 x 4 Seiten - direkt in ein Auslageschaufelrad geführt werden, ohne daß es der zusätzlichen Ausrüstung des Falzapparates mit Einschubmodulen oder ähnlichem bedürfte. Da die Umlenkung des Produktstromes nach dem Schnitt erfolgt, kann auch auf zusätzliche, den Falzapparat erheblich verteuernde Querschneideeinrichtungen verzichtet werden.

In einer weiteren Ausbildung des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens, werden dem Antrieb für die Zugeinrichtung Impulse eines Sensors übermittelt. Mithilfe des Sensors und dessen dem Antrieb der Zugeinrichtungen übermittelten Impulse kann die Positionierung der abgetrennten Signaturen durch Regelung der Bandgeschwindigkeit zwischen dem Zugeinrichtungen beeinflußt werden.

Außerdem ist in einer weiteren Ausführungsform des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens vorgesehen, die Trennorgane als nach dem Prinzip des Scherenschnitts zusammenwirkende Schneidzylinder auszuführen. Dadurch kann der bisher übliche Hackschnitt mittels eines Sägezahnmessers eliminiert werden, da dieser bisher, auch bedingt durch Punktureneinstiche, ein späteres Abtrennen von Randbereichen am fertigen Produkt in einem gesonderten Fertigungsschnitt erforderlich machte. Durch Verwendung des Scherenschnittprinzipes verbunden mit Längsschnitteinrichtungen kann nunmehr ein Fertigbeschnitt des Produktes bereits während der Produktion im Falzapparat erfolgen, was beispielsweise für eine Umschlagproduktion von besonderem Interesse ist.

Durch die günstige Anordnung der als Scherenschnitt-Schneidzylinder ausgebildeten Trennorgane im Falzapparat, können auch während des Schnittes entstehende Materialbahnabfallstücke wesentlich leichter entfernt werden.

Außerdem sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, die auslenkbaren Transportbänder über einen separaten Antrieb anzutreiben. Die

Bandgeschwindigkeit ist dabei vorzugsweise so bemessen, daß sie der Umfangsgeschwindigkeit der Falzzylinder entspricht. Weiterhin ist vorgesehen, die auslenkbaren Transportbänder druckmittelbetätigt in Positionen über einen in den Seitenteilen des Falzapparates gelagerten Schaufelrad zu bringen. Damit ist ohne Umstellarbeiten auf Knopfdruck die Auslage beispielsweise einer 4 x 4 Seiten Produktion gewährleistet, ohne daß zusätzliche Austauscharbeiten anfallen.

Die weiteren Unteransprüche betreffen eine sich unter dem Falzapparat-Zylinderteil und der zweiten Längsfalzeinrichtung erstreckendes Auslagebandsystem, sowie zwischen dem einem Schneidzylinderpaar vorgelagerten oberen und unteren Zugwalzen angeordneten Längsschneid-Kreismesser.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung im nachfolgenden detailiert beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 das unterhalb eines Überbaus angeordnete Grundgestell mit Antrieben, Trennorganen und einigen Falzzylindern und

Fig. 2 die sich an das Grundgestell seitlich anschließende Einrichtung zur Erzeugung des 2. Längsfalzes.

Figur 1 zeigt das aus Gründen der Übersichtlichkeit geteilt dargestellte Grundgestell eines Falzapparates.

Die von oben aus einer Trichterspitze 1 einer im Überbau 3 vorgesehenen ersten Längsfalzeinrichtung in den Falzapparat einlaufende Materialbahn wird von einem Paar oberer Einzugwalzen 4 ergriffen. Die Materialbahn kann auch aus mehreren im Überbau 3 aus mehreren Längsfalzeinrichtungen zusammengeführten Bahnsträngen bestehen. Die in ein aus Seitenwänden 2 gebildetes Grundgestell eines Falzapparates einlaufende Materialbahn wird durch obere Einzugwalzen 4 und untere Zugwalzen 6 in Richtung eines Schneidzylinderpaares 9 gefördert. Zwischen den oberen Einzugwalzen 4 und den unteren Zugwalzen 6 sind Längsschneidmesser 5 vorgesehen, die senkrecht zur Bahnlaufrichtung verschiebbar sind und die Materialbahn teilen oder anritzen. Die oberen Einzugwalzen 4, die über einen Riementrieb mit den unteren Zugwalzen 6 zusammenarbeiten, werden über einen eigenen Antrieb 7 angetrieben.

Unterhalb der unteren Zugwalze 6 ist ein Profilierungswalzenpaar angebracht, mit welchem das vorlaufende Ende der Materialbahn durch Aufprägung eines versteifenden Profils korrekt in den Spalt zwischen den Schneidzylindern 9 führbar ist. Die Schneidzylinder 9 arbeiten nach dem Prinzip des Sägezahnschnittes oder aber des Scherenschnittes, wodurch ein Fertigbeschnitt des noch zu falzenden Exemplares wegen der Schnittgüte bereits zu diesem frühen Zeitpunkt realisierbar ist. Auf den Umfangsflächen der Schneidzylinder 9 sind mehrere Schneidmesser angeordnet, die jeweils paarweise zusammenarbeiten. Durch eine den Schneidzylindern 9 zugeordnete Absaugvorrichtung können beim Schnitt eventuell entstehende Materialbahnreste einfach beseitigt werden. Die Schneidzylinder 9 werden durch einen Antrieb 10 betrieben. Von einem der Schneidzyliner 9 verläuft der Antrieb an ein Zahnrad 11, welches ein Überlagerungsgetriebe umfaßt und den Antrieb an ein Zahnrad 12 überträgt. Durch das Zahnrad 12 wird der über den Elektromotor 10 eingeleitete Antrieb an einen Falzzylinder 19, von diesem an einen Falzklappenzylinder 22 und schließlich an einen Greiferzylinder 24 übertragen. Weiterhin kann durch den Elektromotor 10 auch der Antrieb der zweiten Längsfalzvorrichtung (siehe Fig. 2) erfolgen. Andererseits besteht die Möglichkeit, die Vorrichtung zur Erzeugung des zweiten Längsfalzes auch über einen separaten Elektromotor -phasenregulierbar- anzutreiben.

Unterhalb des Schneidzylinderpaares 9 sind auslenkbare Transportbänder 13 und 14 angeordnet, in welche die abgetrennten Signaturen nach dem Schnitt zwischen den Schneidzylindern 9 gelangen. Die Bandgeschwindigkeit der auslenkbaren Transportbänder 13 und 14 entspricht vorzugsweise der Umfangsgeschwindigkeit von Falzzylinder 19, Falzklappenzylinder 22 sowie dem Greiferzylinder 24. Mit den Bezugszeichen 13' und 14' sind, gestrichelt markiert, die Positionen angedeutet, in welche die auslenkbaren Transportbänder 13 und 14 verschwenkbar sind, um beispielsweise 4 x 4 Seiten Falzexemplare in ein Schaufelrad 25 zu leiten, welches die Exemplare dann auf einem Auslageband 26 zur Auslage bringt. Beim durch Druckbeaufschlagung von Stellzylindern ausgelösten Verschwenken der Transportbänder 13, 14 ist ein Mitverschwenken der Umlenkwalzen 16 sichergestellt, so daß die Spannung der Transportbänder 13 und 14 aufrechterhalten bleibt. Die Ablenkwalze 18, die zwischen den auslenkbaren Transportbändern 13 und 14 gelagert ist, dient dazu, das Transportband 13 bei in Position 13' geschwenkter Lage abzulenken und vorzuspannen. Im Bereich der auslenkbaren Transportbänder 13 und 14 ist ein Sensor 17 angeordnet, der Impulse an einen Antrieb 15 der Transportbänder 13 und 14 übermittelt. Durch die Rückführung des Impulses des Sensors 17 auf den Antrieb 15 kann die Bandgeschwindigkeit der Transportbänder 13 und 14 zur korrekten Positionierung der abgeschnittenen Signaturen beeinflusst werden, wobei die Geschwindigkeit der Einzugswalzen 4 und der Zugwalze 4 unverändert bleiben kann.

Werden die abgetrennten Signaturen jedoch ohne von der durch die auslenkbaren Transport-

bänder 13 und 14 gegebenen Ablenkmöglichkeit Gebrauch zu machen, den Querfalzeinrichtungen zugeführt, können der Falzzylinder 19, der Falzklappenzylinder 22 und der Greiferzylinder 24 durch ein am Zahnrad 11 vorgesehenes Überlagerungsgetriebe phasenverstellt werden. Damit kann bei vorgegebener Taktung der Schneidzylinder 9 sichergestellt werden, daß entsprechend des gerade zu bearbeitenden Formates der Abstand zwischen den einzelnen Querfalzeinrichtungen 19, 22 und 24 - beispielsweise bei Deltafalz oder Parallelfalz - jeweils korrekt eingestellt ist. Der Falzzylinder 19 ist auf seinem Umfang mit zwei Falzmessern 20 versehen, der Falzklappenzylinder 22 führt hier beispielsweise einander gegenüberliegende Falzmesser 20 und Falzklappen 23. Am Umfang des Greiferzylinders 24 sind Greiferbrücken und Falzklappen vorgesehen.

In Figur 2 sind die den Querfalzsystemen zugeordnete Exemplarauslage sowie die Vorrichtung für den zweiten Längsfalz dargestellt.

Hinter dem Greiferzylinder 24 ist ein Förderwalzenpaar 27 zu erkennen, unter welchem sich ein Schaufelrad 28 befindet, welches die quergefalzten Produkte auf die sich unter dem Falzapparat befindliche Auslagebandstrecke 29 auslegt. Eine weitere Falzvariante ist durch die über Längsfalzzuführbänder 30 zum Falzmesser 31 sichergestellte Exemplarzufuhr zu einer zweiten Längsfalzeinrichtung gegeben. Unterhalb dieser erfolgt die Auslage von Exemplaren von einem Schaufelrad 33 auf ein zwischen den Positionen 34 und 34' schwenkbares Auslageband.

Der erfindungsgemäß punkturlos arbeitende formatvariable Falzapparat bietet bei entsprechend vielseitiger Konfiguration des Überbaus 3 eine Fülle von Produktionsmöglichkeiten. So kann, wie bereits mehrfach erwähnt, eine Exemplarproduktion 4 x 4 Seiten unmittelbar nach dem Schnitt, nachdem die Transportbänder 13 und 14 in die Positionen 13' und 14' verschwenkt worden sind, in das Schaufelrad 25 erfolgen, von wo aus die Exemplare, mehrseitig fertig beschnitten, auf das Auslageband 26 ausgelegt werden können. Während dieses Betriebsmodus können die nachgeordneten Querfalzeinrichtungen, der Falzzylinder 19, Falzklappenzylinder 22 und der Greiferzylinder 24 abgestellt werden, wie auch die Einrichtung für den zweiten Längsfalz bei 4 x 4 Seiten Exemplarauslage außer Gang gesetzt werden kann. Die ausgelegten 4 x 4 Seiten Exemplare werden danach über das Auslagebandsystem 26, 29 und 34 aus dem Falzapparat heraus befördert.

Eine weitere Produktionsmöglichkeit ist dadurch gegeben, daß die Transportbänder 13 und 14 in ihren Positionen verbleiben und abgetrennte Signaturen zur Weiterverarbeitung an den Falzzylinder 19, den Falzklappenzylinder 22 und den Greiferzylinder 24 übergehen. Durch das Überlagerungsgetriebe am Zahnrad 11 kann eine Positionierung der Signaturen zwischen den Schneidzylinder 9 und den Querfalzeinrichtungen 19, 22 und 24 erfolgen; durch eine Phasenverstellung zwischen dem Falzzylinder 19, Falzklappenzylinder 22 und dem Greiferzylinder 24 sind die Abstände der einzelnen Falzsysteme zueinander entsprechend der zu produzierenden Formate korrekt einstellbar. Da durch den Antrieb 7 der Zugeinrichtungen 4 und 6 eine formatvariable Materialbahnzufuhr ermöglicht ist, kann auf Punkturen zum Fixieren der Produkte auf den Umfang der Querfalzeinrichtungen verzichtet werden; eine Regelung des Schnittregisters kann durch den Schneid- und Falzzylinderantrieb 10 erfolgen. Bei einer Auslage von lediglich einmal längs- und ein oder mehrfach quergefalzter Exemplare, können diese über das Schaufelrad 28 einem Auslegeband 29 zugeführt werden; wird hingegen mit zweitem Längsfalz produziert, können die auf diese Weise bearbeiteten Exemplare durch das Schaufelrad 33 auf das verschwenkbare Transportband 34 ausgelegt werden.

Bezugszeichen

1	Trichterspitze
2	Seitenwand
3	Überbau
4	obere Einzugwalzen
5	Längsschneidmesser
6	untere Zugwalzen
7	Antrieb
8	Profilierungswalzenpaar
9	Schneidzylinder
10	Schneid- und Falzzylinderantrieb
11	Zahnrad (Überlagerungsgetriebe)
12	Zahnrad
13	Auslenkbare Transportbänder
14	Auslenkbare Transportbänder
15	Bänderantrieb
16	Umlenkwalzen
17	Sensor
18	Ablenkwalze
19	Falzzylinder
20	Falzmesser
21	Greifer
22	Falzklappenzylinder
23	Falzklappe
24	Greiferzylinder
25	Schaufelrad
26	Auslageband
27	Förderwalzenpaar
28	Schaufelrad
29	Auslageband
30	Längsfalzzufuhrbänder
31	Falzmesser
32	Falzwalzen

33 Schaufelrad
34 Auslageband
35 Fundament

Patentansprüche

1. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung, mit angetriebenen Trennorganen, nachgeordneten Querfalzeinrichtungen aus Falzzylindern bestehend, denen eine erste Exemplarauslage zugeordnet ist, sowie einer zweiten Längsfalzeinrichtung, der Falzexemplare über eine Transportbandstrecke zuführbar sind und welche über eine zweite beaufschlagbare Exemplarauslage verfügt,
dadurch gekennzeichnet,
daß Trennorganen (9) vorgelagerte Zugeinrichtungen (4, 6) über einen Antrieb (7) separat antreibbar und regelbar sind, während die Trennorgane (9) sowie Querfalzeinrichtungen (19, 22 24) von einem Antrieb (10) betrieben werden und auslenkbaren Transportbändern (13, 14) eine dritte Exemplarauslage (25, 26) zugeordnet ist.

2. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die auslenkbaren Transportbänder (13, 14) über einen separaten Antrieb (15) betrieben werden.

3. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Antrieb (15) für die Transporteinrichtungen (13, 14) Impulse eines Sensors (17) übermittelt werden.

4. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sensor (17) im Bereich der auslenkbaren Transportbänder (13, 14) angeordnet ist.

5. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trennorgane (9) als nach dem Prinzip des Scherenschnittes zusammenwirkende Schneidzylinder ausgeführt sind.

6. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Trennorganen (9) eine Vorrichtung zur Beseitigung von Materialbahnabfällen vorgesehen ist.

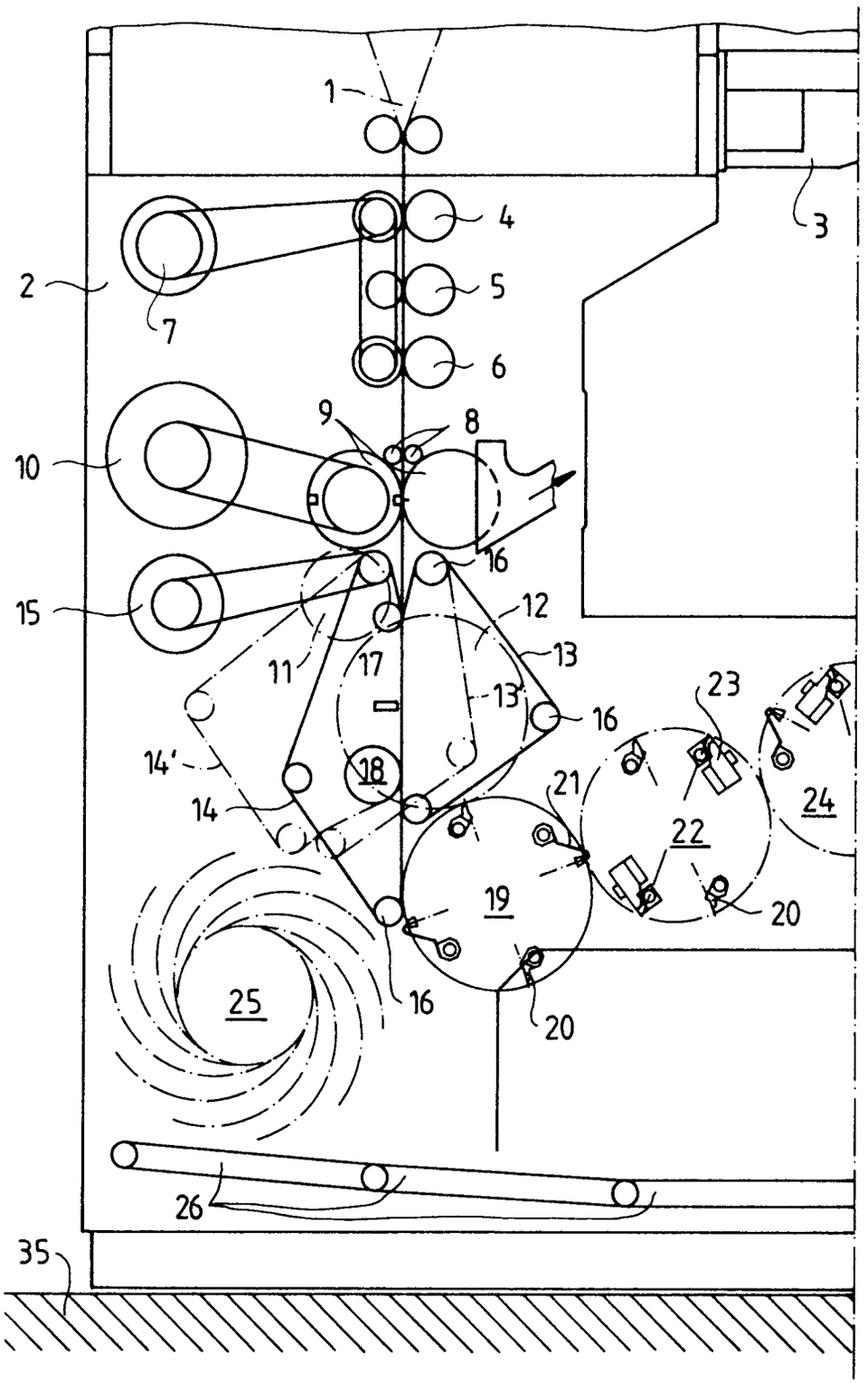
7. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die auslenkbaren Transportbänder (13, 14) druckmittelbetätigt in Positionen (13', 14') über ein in den Seitenteilen (2) des Falzapparates gelagertes Schaufelrad (25) positionierbar sind.

8. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schaufelrad (25), sowie Schaufelräder (28, 33) Exemplare auf einen sich durchgängig erstreckenden Auslagebänderzug (26, 29, 34) auslegen.

9. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Zugeinrichtungen (4, 6) rotierende Längsschneideinrichtungen (5) zum Fertigbeschnitt der Exemplare angeordnet sind.

10. Falzapparat mit mindestens einer ersten Längsfalzeinrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß Komponenten (31, 32, 33) der Vorrichtung zur Erzeugung des zweiten Längsfalzes über einen separaten Elektromotor phasenregulierbar betrieben werden.

Fig. 1



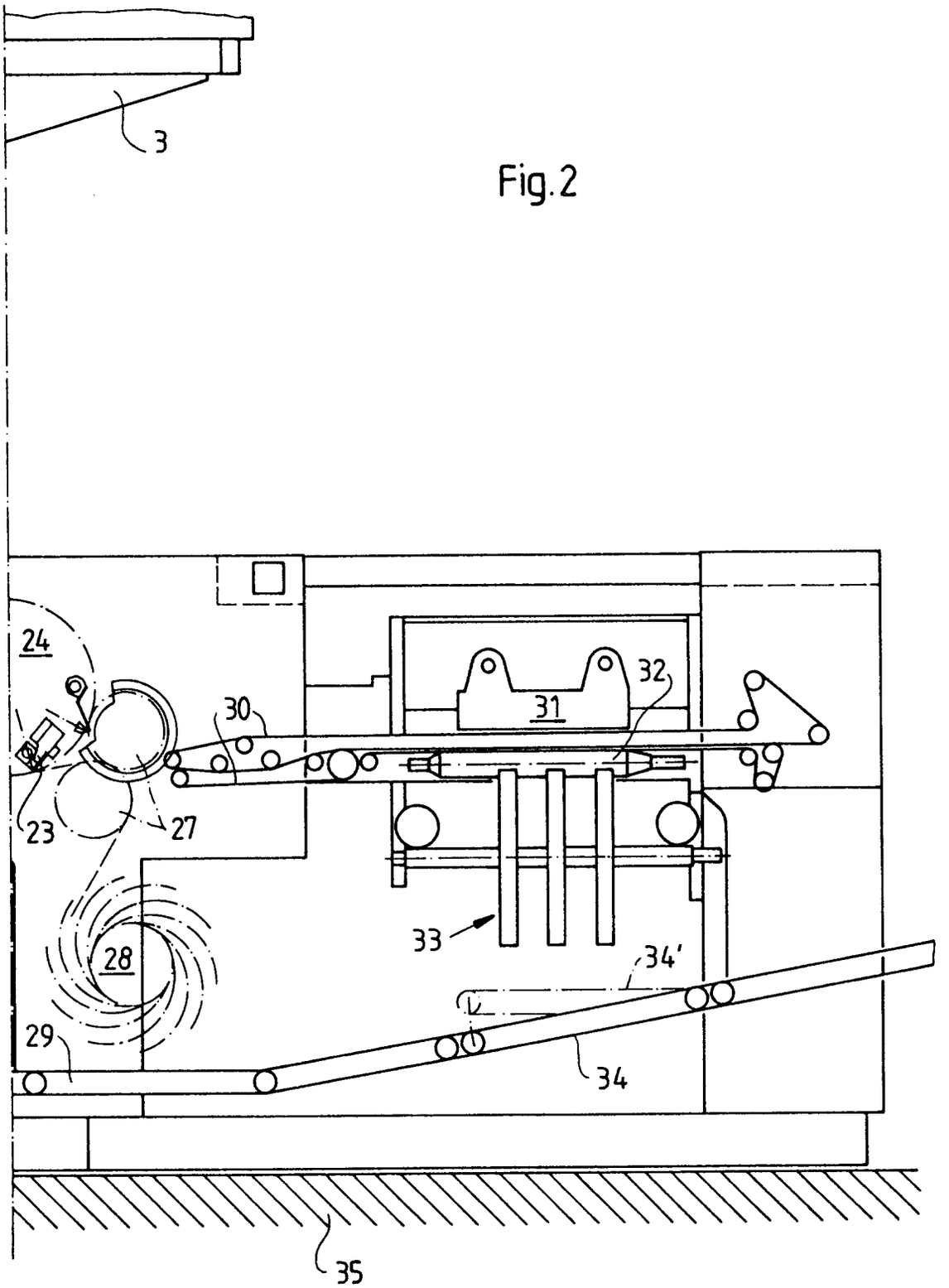


Fig.2