



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810601.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **B65H 9/12, B65H 5/18**

(22) Anmeldetag : **24.08.93**

(30) Priorität : **08.09.92 CH 2810/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.03.94 Patentblatt 94/11

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

(71) Anmelder : **Bay, Otto, Dipl.-Ing.**
Luzernstrasse 45
CH-4553 Subingen (CH)

(72) Erfinder : **Bay, Otto, Dipl.-Ing.**
Luzernstrasse 45
CH-4553 Subingen (CH)

(74) Vertreter : **Bosshard, Ernst**
Schulhausstrasse 12
CH-8002 Zürich (CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur lagerichtigen Zufuhr von Blattbogen zu einer Falmmaschine.**

(57) Das von einem Drucker (1) ausgegebene Blattbogen-Format (3) wird auf einem Zufuhr-tisch (2) durch Sensoren (4-8) abgetastet. Vorbestimmte Blattformate müssen um 90° gedreht werden, damit sie anschliessend lagerichtig einer Falmmaschine (9) zugeführt werden können. Der Drehvorgang für ausgewählte Blattbogen (3) erfolgt durch Anheben des Blattbogens mittels eines Hub-Drehorgans (18). Nach dem Drehvorgang und Absenken wird der Blattbogen mit erhöhter Geschwindigkeit abtransportiert und einer zur Einlaufrichtung (Z1) gleichen Richtung (Z2) einer Falmmaschine zugeführt.

Dadurch ergibt sich eine sehr kompakte Bauweise mit geringem Platzbedarf zwischen Drucker (1) und Falmmaschine (9).

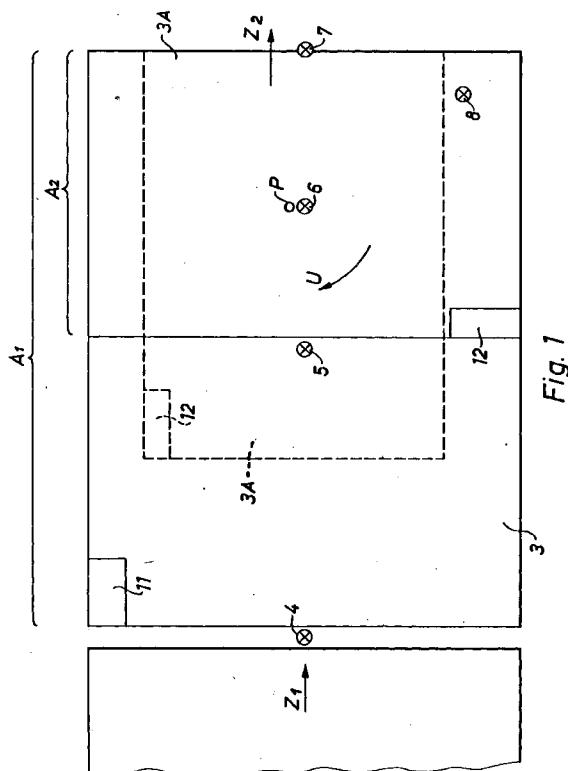


Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Zufuhr von Blattbogen unterschiedlicher Rechteckformate, die von einem Drucker oder Kopierer mit einer ersten Geschwindigkeit auf einen Zufuhrtisch ausgegeben und hernach einer Faltmaschine zugeführt werden, wobei Sensor-Mittel zur Feststellung des Blattformates vorhanden sind und selektiv mindestens ein vorbestimmtes Blattformat um 90° relativ zur Tischebene verdreht wird.

Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens.

Es sind elektrostatische Printer bekannt zur Herstellung grossformatiger Zeichnungen. Der Druck erfolgt ab Papierrollen, wobei zwei oder mehr Papierrollen unterschiedlicher Breite vorhanden sein können. Der Druck der Zeichnungen erfolgt entweder längs oder quer zur Bahnlängsrichtung. Derartige grossformatige Zeichnungen können unmittelbar nach dem Druck durch an sich bekannte Faltmaschinen gefaltet werden. Der Faltvorgang muss so erfolgen, dass nach dem Falten stets der Kopf oder die Stückliste auf dem obersten Blatt, also dem Deckblatt zu liegen kommt. Die Faltmaschine kann so programmiert werden, dass eine unterschiedliche Zahl von Faltungen durchgeführt werden kann, in Abhängigkeit der Blattlänge. Damit aber die Forderung erfüllt werden kann, dass sich der Kopf oder die Stückliste nach dem Faltvorgang stets auf dem Deckblatt befindet, ist es notwendig dafür zu sorgen, dass die Zeichnungen welche den Printer verlassen - bei gegebener Papierrollenbreite - unabhängig davon, ob sie in Längs- oder Querlage auf dem Papierband gedruckt sind, der Faltmaschine stets so zugeführt werden, dass der Kopf oder die Stückliste im flachen Zustand eine übereinstimmende vorbestimmte Lage hat. Dies bedeutet, dass beispielsweise Zeichnungen, die ab einer ersten, breiten Rolle in Längsformat gedruckt werden, direkt in die anschliessende Faltmaschine eingegeben werden können. Bei Zeichnungen von der gleich breiten Rolle im Querformat - also von halber Grösse - ist es indessen notwendig, diese Zeichnungsblätter auf einem Zufuhr- und Wendetisch um 90° in der Blattebene zu wenden, damit der Faltvorgang im erwähnten Sinne richtig durchgeführt werden kann. Das Gleiche gilt für eine oder mehrere weitere Papierrollen geringerer Breite.

Aus der CH-PS 650 221 ist eine Vorrichtung zum Transport von Rechteckbogen bekannt, die von einem Kopiergerät od. dgl. ausgegeben und um 90° gewendet werden, damit sie lagerichtig einer nachgeordneten Bearbeitungsvorrichtung zugeführt werden können. Der Wendevorgang erfolgt in der Weise, dass entlang des Transportweges ein stationäres nadelartiges Halteorgan aussermittig in den Blattbogen zeitabhängig eingesteckt wird und die seitlich dieses Halteorganes befindlichen geradlinigen bewegten Transportorgane eine Schwenkbewegung des Blattbogens um 90° bewirken. Nachteilig ist der langsame Transport und der grosse Platzbedarf des Zufuhrtisches in Längs- und Querrichtung samt Quertransportorganen für die Blattbogen.

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die von einem Printer od. dgl. laufend ausgegebenen grossformatigen Blattbogen, die wahllos im Längs- und Querformat anfallen, unter Vermeidung von Handarbeit formatabhängig einer Faltmaschine lagegerecht zuzuführen bei geringem Platzbedarf des Zufuhrtisches zwischen Drucker und Faltmaschine.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen der Ansprüche 1 und 3 genannten Merkmale gelöst.

Dadurch gelingt es, die von einem Drucker od. dgl. ausgegebenen Zeichnungsblätter, die wahllos als Längs- oder Querformat anfallen, durch eine nachgeordnete Faltmaschine unter Vermeidung von Handarbeit automatisch lagerichtig mit Deckblatt oben zu falten. Durch die Drehbewegung bei vorbestimmten Blattgrössen ist eine sehr kompakte Bauweise möglich, wobei der Zufuhr- und Wendetisch zwischen Drucker und Faltmaschine nur einen geringen Platz beansprucht.

Da der Abtransport des gewendeten Blattbogens mit erhöhter Geschwindigkeit erfolgt, können dem Zufuhrtisch kontinuierlich Blattbogen zugeführt werden, ohne dass der Drehvorgang bei vorbestimmten Blattbogen-Formaten gestört wird. Die in wahlloser Folge zugeführten unterschiedlichen Blattformate werden auf dem Zufuhrtisch erkannt und nur diejenigen ausgewählt, welche eine 90° Drehung benötigen, um lagegerecht der Faltmaschine zugeführt zu werden. Unter lagegerecht wird verstanden, dass nach dem Faltvorgang der Kopf oder die Stückliste stets lesegerichtet auf dem Deckblatt, vorzugsweise an dessen Fuss, zu liegen kommt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die Lage unterschiedlicher Papierformate auf einem Zufuhrtisch

Fig. 2 eine schematische Gesamtansicht von Drucker, Zufuhrtisch und Faltmaschine

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Zufuhrtisch in Richtung des Pfeiles III in Fig. 1, bei entfernten länglichen Halteschienen

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch das Hub-Drehorgan

Fig. 5 ein elektrisches Schaltschema

Es sind Drucker und Kopierer auf dem Markt zur Herstellung grossflächiger Zeichnungen ab Rolle. Unter "Drucker" sollen insbesondere elektrostatische Printer und andere auch fotografische Herstellungsverfahren verstanden werden. Dabei kann der Drucker od. dgl. ab zwei oder mehreren Papier-Vorratsrollen unterschiedlicher Breite arbeiten. Die ausgedruckten Zeichnungen normierter rechteckiger Grösse gelangen fortlaufend

auf einen Zufahrtisch 2, an den sich eine Faltmaschine 9 anschliesst. Diese Blattbogen 3, beispielsweise in Form grossflächiger Maschinen- oder Bauzeichnungen, sind je mit einem Beschriftungskopf 11, 12 oder einer Stückliste versehen, welche sich nach dem Falten oben auf dem Deckblatt befinden sollen. Da das Faltprogramm der Faltmaschine gegeben ist, setzt dies voraus, dass die Zeichnungen mit ihrem Beschriftungskopf 11, 12 oder Stückliste in einer vorbestimmten Lage in die Faltmaschine einzuführen sind. Da die ausgedruckten Zeichnungen wahlweise Längs- oder Querformat haben können, ist beim einen Format eine Verdrehung von 90° auf dem Zufahrtisch durchzuführen.

In Fig. 1 ist als Beispiel die Ausgabe einer Zeichnung im Normformat A1 (592 x 841 mm) entsprechend der Papierrollenbreite dargestellt, bei welchem sich die sich in Längsrichtung erstreckende Stückliste 11 am linken oberen Rand befindet. Bei gleicher Blattbreite kann der Drucker auch eine Zeichnung im Normformat A2 (420 x 594 mm) ausgeben, bei dem die Stückliste 12 quer zum unteren Blattrand zu liegen kommt. Das Format A2 entspricht somit flächenmässig der Hälfte des Formates A1. Gegenüber der Lage der Stückliste 11 des Formates A1 ist die Lage der Stückliste 12 unterschiedlich, wie dies aus Fig. 1 in vollen Linien dargestellt ist. Ausser diesen beiden Blattgrössen kann der Drucker od. dgl. Blätter von einer zweiten, schmälere Vorratsrolle, beispielsweise A3 (297 x 420 mm) ausgeben, wobei das Format A4 ebenfalls gewendet werden muss. Aus Gründen der besseren Uebersicht wurden diese Blatt-Normgrössen A3 und A4 in Fig. 1 nicht eingezeichnet; das Wendeprinzip ist indessen das gleiche.

Die vom Drucker 1 od. dgl. ausgegebenen und auf den Zufahrtisch 2 gelangenden Blattbogen 3 werden durch Sensoren 5-8 zur Feststellung ihres Formates abgetastet. Im hier beschriebenen Beispiel muss nur das Blattformat A2, nicht aber das Blattformat A1 in der Tischebene um 90° verdreht werden. Die Abtastung erfolgt durch drei in Blattzufuhrrichtung Z im Tischmittelpunkt hintereinander angeordnete Sensoren 5,6,7, denen seitlich noch ein vierter Sensor 8 zugeordnet ist. Ferner ist ein dem Blatteinlauf zugeordneter Start-Sensor 4 für die Blattantriebsorgane vorhanden. Wenn ein Blattformat A1 in Richtung des Pfeiles Z1 auf den Zufahrtisch 2 transportiert wird, werden nacheinander alle vier Sensoren 4-8 aktiviert und eine den Sensoren zugeordnete elektrische Format-Auswahlschaltung 15 erkennt diese Blattgrösse A1. Dieses im Drucker 1 von der Papier-vorratsrolle abgetrennte Blattformat A1 gelangt vom Zufahrtisch 2 - ohne dass es gewendet wird - mit gleicher Transportrichtung direkt in die Faltmaschine 9, d.h. die Blatteinlaufrichtung Z1 und die Blattauslaufrichtung Z2 stimmen überein.

Bei der Zufuhr eines Blattformates A2 mit quer liegender Beschriftung dagegen erkennt die Auswahlschaltung dieses Blattformat A2. Sobald der Sensor 7 den Blattbogen A2 bedeckt und gleichzeitig den Sensor 5 freigibt, wird eine Drehbewegung dieses Blattbogens 3 eingeleitet. Die Drehbewegung erfolgt gemäss Pfeil U um einen Winkel von 90° um das Blattzentrum P im Uhrzeigersinn. Die Sensoren 4-8 sind vorzugsweise Lichtschranken; es könnten indessen auch Mikroschalter od. dgl. verwendet werden. Die Sensoren sind vorzugsweise Reflexions-Lichtsensoren, die im Zufahrtisch bündig zur Tischoberfläche eingelassen sind. Es ist auch möglich die Transportorgane 10 während der Drehbewegung kurzzeitig stillzusetzen.

Aus Fig. 3 geht die Ausbildung des Zufahrtisches 2 hervor. Die Tischfläche wird von unten her von mehreren Transportrollen 10,17 durchdrungen, die von zwei Antriebsmotoren 13,19 über Zahnriemen 14 angetrieben sind und von der elektrischen Steuerung 33 gesteuert werden. Oberhalb dieser Transportrollen 10 befinden sich in vier am Querträger 24 befestigten Halteschienen in loser Abstützung Metallkugeln 16, die durch ihr Eigengewicht ein dazwischen liegendes Blatt gegen die Transportrollen 10 andrücken und dadurch den Blatt-Vorschub bewirken. Die in Fig. 3 rechts befindlichen Transportrollen 17 werden mit grösserer Drehzahl angetrieben, als die einlaufseitigen Transportrollen 10, damit die Blattbogen 3 mit höherer Geschwindigkeit in Richtung gegen die Faltmaschine 9 transportiert werden. Die Faltmaschine 9 arbeitet mit einer höheren Geschwindigkeit als der Ausgabegeschwindigkeit des Druckers 1 entspricht. Die Transportrollen 10 sind je mit einem konventionellen Ueberholfreilauf versehen, welcher bewirkt, dass ein von den schneller laufenden Transportrollen 17 erfasstes Blatt durch die langsamer angetriebenen Transportrollen 10 nicht gehemmt wird. Die unterschiedlichen Drehzahlen der Transportrollen 10 und 17 könnten auch durch einen einzigen Motor 13 mittels unterschiedlichen Uebersetzungsverhältnissen statt durch zwei verschiedene Antriebsmotoren 13,19 erreicht werden, wobei dies durch ein Uebersetzungsgetriebe 27 mit Kupplung erfolgt. Ferner kann an Stelle des Motors 19 die Antriebsbewegung direkt von Antriebsorganen 37 (Fig. 2) des Druckers 1 abgenommen werden.

Ein Hub-Drehorgan 18 gemäss Fig. 4 ist bestimmt zur Durchführung einer Drehbewegung des Blattbogens 3 im Format A2 um 90°. Es enthält einen bündig zur Tischoberfläche angeordneten Drehteller 20, oberhalb dem sich mit Abstand ein drehbar gelagerter Gegendruckteller 22 befindet. Der Gegendruckteller 22 ist an einem sich quer über den Zufahrtisch 2 erstreckenden Joch 24 befestigt, an dem auch vier Halter 21 hängen. Die Hubbewegung des Drehtellers 20 erfolgt durch einen Elektromagnet 26 in Solenoid-Bauart, dessen zentraler, vertikaler Stössel 28 mit einer drehbaren Welle 30 über ein Wälzlagergehäuse 32 in Verbindung steht. Der Elektromagnet 26 ist über ein U-förmiges Halteblech 34 und einen Lagerkörper 36 mit dem Zufahrtisch 2

starr verbunden. Die Welle 30 ist unten in einem Kugellager 38 und oben in einem Gleitlager 40 drehbar und achsial beweglich abgestützt. Ein drehfest mit dem Drehteller 20 verbundener Querbolzen 42 durchdringt einen Längsschlitz 44 der Welle 30. Diese Nabe 46 ist starr mit einem Antriebsrad 48 verbunden. Ein Zahnriemen 50 ist um dieses Antriebsrad 48 und um ein Ritzel 49 eines Schrittmotors 54 geschlungen. Der Schrittmotor 54 ist mit dem Lagerkörper 36 starr verbunden. Die elektrische Steuerung dieses Schrittmotors 54 erfolgt über eine Ansteuerschaltung 25. Somit kann die Achse 30 und der mit dieser starr verbundene Drehteller 20 sowohl eine Achsialbewegung als auch eine Drehbewegung ausführen. Eine Feder 23 bewirkt einen Rückzug der Welle 30 in die Ruhelage.

Der Zufahrtstisch 2 drückt gegen einen Anschlag 57 und ist um eine horizontale Schwenkachse 56 hochschwenkbar. Dadurch lässt sich der ganze Zufahrtstisch 2 zur Schaffung einer guten Zugänglichkeit zwischen Drucker 1 und Faltmaschine 9 gemäss Pfeil 55 nach oben verschwenken.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Wenn dem Zufahrtstisch 2 von einem Drucker 1 od. dgl. mit einer ersten Geschwindigkeit, nämlich der Drucker-Ausgabegeschwindigkeit, ein Blattbogen 3 zugeführt wird, lässt sich durch die Sensoren 5-8 durch Auswertung der überdeckten und freien Sensoren dessen Format feststellen. Es sei angenommen, dass ein Blattbogen 3 mit dem Format A2 um 90° gewendet werden soll, um in der richtigen Lage in die an den Zufahrtstisch 2 direkt anschliessende Faltmaschine 9 eingeführt zu werden. Eine Ausführungsform einer geeigneten Faltmaschine geht aus dem USA-Patent Nr. 5 045 039 hervor. Sobald die Lichtschranke 7 vom zugeführten Blattbogen A2 bedeckt und gleichzeitig die Lichtschranke 5 freigegeben wird, bewirkt die Formatauswahlschaltung 15, dass das elektrische Steuerglied 29 des Hub-Drehaggregates 18 aktiviert wird, sodass der Blattbogen in seiner Mittelpartie angehoben und zwischen dem Drehteller 20 und dem Gegendruckteller 22 festgeklammert wird. Nach kurzer Zeitverzögerung - bewirkt durch das Zeitglied 31 - läuft der Schnittmotor 54 an und bewirkt eine Verdrehung um 90° in einer Ebene parallel zur Tischebene.

Nach vollzogener Drehbewegung des Blattbogens 2 verursacht das Steuerglied 29, dass der Drehteller 20 wieder abgesenkt wird, worauf der Blattbogen 2 von den Förderrollen 17 erfasst wird. Diese werden vom Motor 13 mit einer gegenüber der Einlaufgeschwindigkeit etwa dreimal höheren, zweiten Geschwindigkeit angetrieben, welche vorzugsweise mit der Arbeitsgeschwindigkeit der Faltmaschine 9 übereinstimmt. Die Antriebsrollen 17 könnten statt durch einen Motor 13 durch Antriebsorgane der Faltmaschine angetrieben werden. Der Motor 13 wird durch ein Steuerglied 33 gesteuert. Durch diese erhöhte Abzugsgeschwindigkeit werden Störungen mit kontinuierlich neu zulaufenden Blattbogen 3 vermieden. Der Drehteller 20 braucht nicht zurückgedreht zu werden, da der Schrittmotor 54 durch die Schrittmotorsteuerung 25 bei der nächsten Hubbewegung wieder eine vorbestimmte Drehbewegung ausführt.

Eine Ausführungsvariante besteht darin, dass auch abnormal lange Formate direkt der Faltmaschine 9 zugeführt werden können, z.B. lange elektrische Schaltpläne. Die Steuereinrichtung wird in der Weise modifiziert, dass bei einem Überdecken aller Sensoren 4-7 der Elektromotor 13 und die Faltmaschine 9 in der Blatt-Transportgeschwindigkeit abgesenkt und auf die Transportgeschwindigkeit des Druckers 1 umgestellt werden. Dadurch wird verhindert, dass das den Drucker noch nicht verlassene Blatt in die mit höherer Faltgeschwindigkeit arbeitende Faltmaschine eingezogen wird. Sobald die hintere Blattkante den Sensor 4 oder allenfalls einen noch weiter druckerseitig liegenden Sensor freigegeben hat, kann die Blatt-Transport- und Faltmaschinengeschwindigkeit wieder erhöht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zufuhr von Blattbogen unterschiedlicher Rechteckformate, die von einem Drucker (9) oder Kopierer mit einer ersten Geschwindigkeit auf einen Zufahrtstisch (2) ausgegeben und hernach einer Weiterbearbeitungsmaschine (9) zugeführt werden, wobei Sensor-Mittel (5-8) zur Feststellung des Blattformates vorhanden sind und selektiv mindestens ein vorbestimmtes Blattformat um 90° relativ zur Tischebene verdreht wird, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweils ausgewählte, zu wendende Blattbogen (3) in seinem Mittelbereich über die Ebene des Zufahrtstisches (2) angehoben und in diesem Zustand um 90° verdreht wird und der Blattbogen (3) nach dem Absenken mit einer gegenüber der ersten Geschwindigkeit höheren Geschwindigkeit abtransportiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Feststellung eines zu wendenden Blattformates ein Hub-Drehaggregat zur Verschwenkung des Blattbogens aktiviert wird und nach dem Absenken des Blattbogens dieser in der zur Blatteinlaufrichtung (Z1) gleichgerichteten Abzugs-Richtung (Z2) abtransportiert wird.

3. Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 oder 2, mit einem Zufuhrtisch, dadurch gekennzeichnet, dass der Zufuhrtisch (2) zwischen einem Drucker (1) oder Kopierer und einer Falmaschine (9) angeordnet ist, mit dem Zufuhrtisch (2) ein Hub-Drehorgan (18) zum Erfassen des Blattbogens (3) zusammenwirkt und der Zufuhrtisch (2) Transportorgane (17) aufweist, mit denen der gewendete Blattbogen (3) mit einer gegenüber der Blatt-Einlaufgeschwindigkeit (Z1) höheren Blatt-Abzugs-Geschwindigkeit (Z2) abtransportierbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hub-Drehorgan (18) zusammen mit einem Elektromagnet (26) und einem Schrittmotor (54) eine Baueinheit bildet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Hub-Drehorganes (18) ein drehbarer Gegendruckteller (22) an einem Querträger (24) vorhanden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen einem Drehteller (20) und einem ortsfesten Elektromagnet (26) ein Drehlager (32) befindet, in einer mit dem Drehteller (20) verbundenen Achse (30) eine Längsnut (44) vorhanden ist, die von einem Querstift (42) durchdrungen ist, welcher in einer Antriebsrad-Nabe (46,48) sitzt, die mit einem Schrittmotor (54) in Antriebs-Verbindung steht.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zufuhrtisch (2) um eine Horizontalachse (56) schwenkbar ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3-7, dadurch gekennzeichnet, dass im Zufuhrtisch (2) mehrere mit einer elektrischen Auswertschaltung (15) zusammenwirkende Sensoren (4-8) vorhanden sind, zur Auswahl der zu drehenden Blattformate.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3-8, dadurch gekennzeichnet, dass erste eingangsseitige Blatt-Antriebsrollen (10) des Zufuhrtisches (2) von einem ersten Motor (19) oder vom Drucker (1) mit einer ersten Geschwindigkeit antreibbar sind und zweite ausgangsseitige Blatt-Antriebsrollen (17) von einem anderen Motor (13) oder von der Falmaschine (9) antreibbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sensorgesteuerte Schaltmittel vorhanden sind, mit denen die Blatt-Abzugsgeschwindigkeit an die Blatt-Einlaufgeschwindigkeit anpassbar ist.

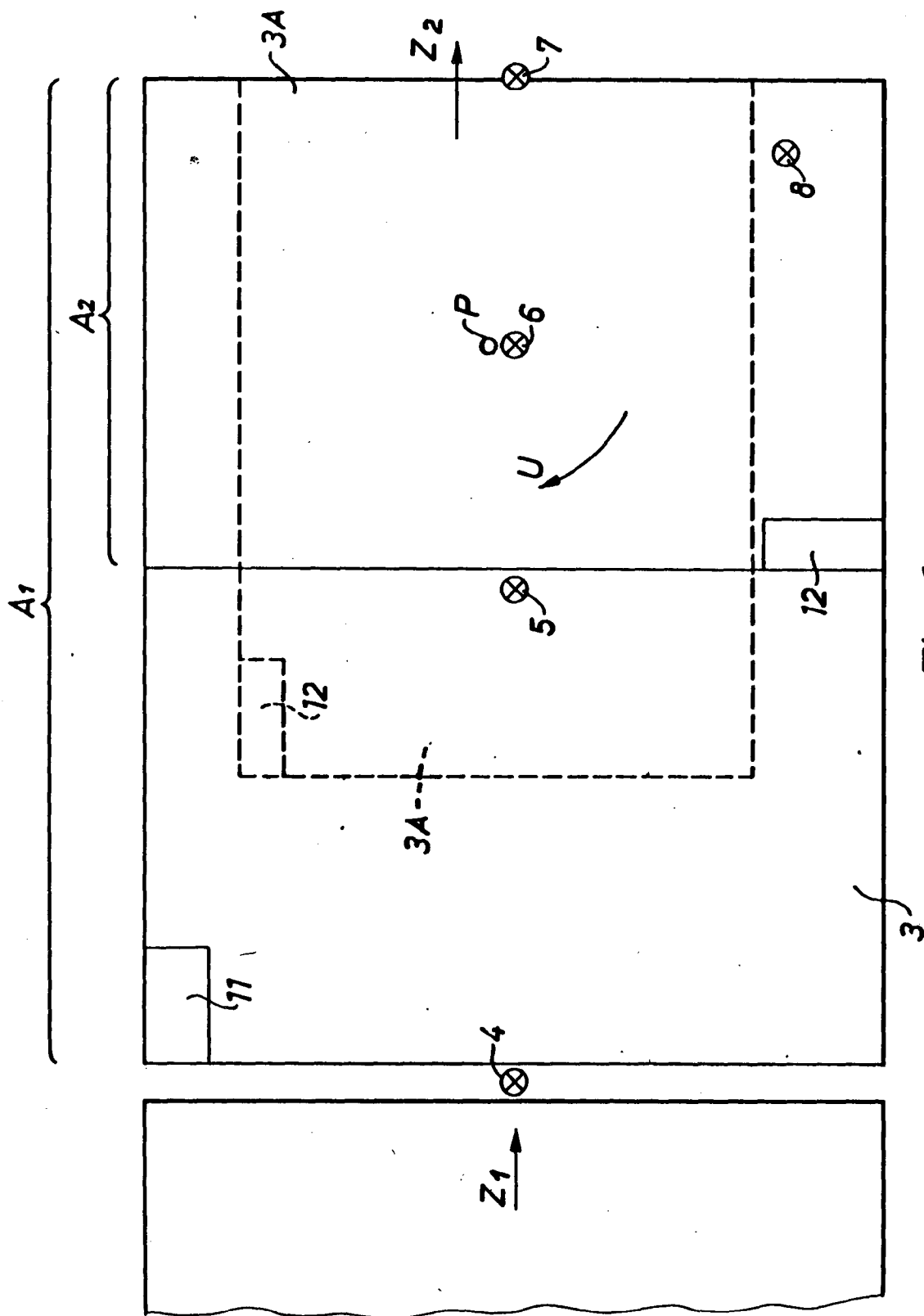


Fig. 1

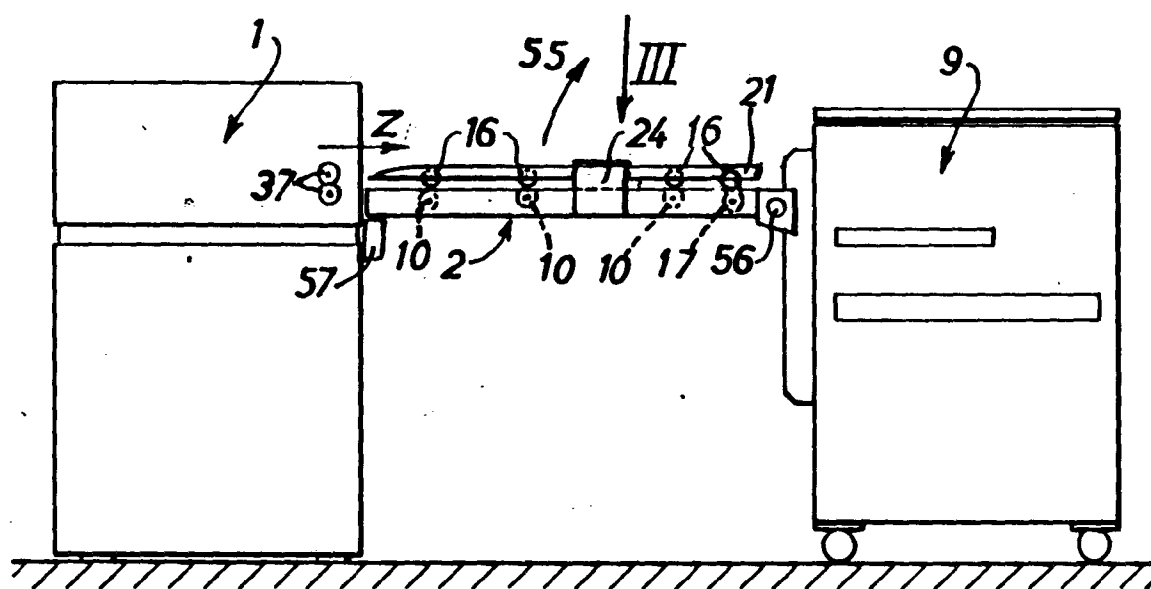


Fig. 2

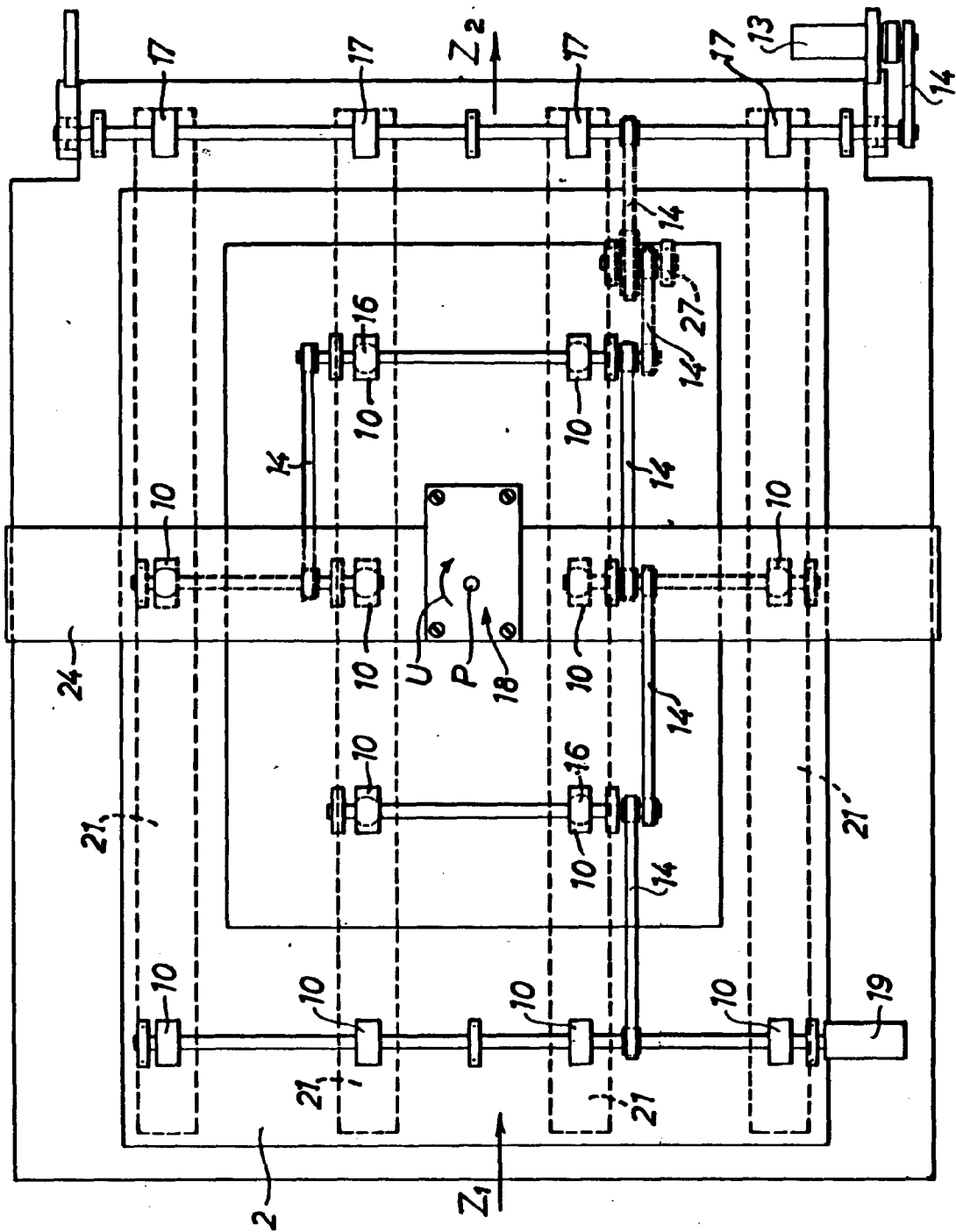


Fig. 3

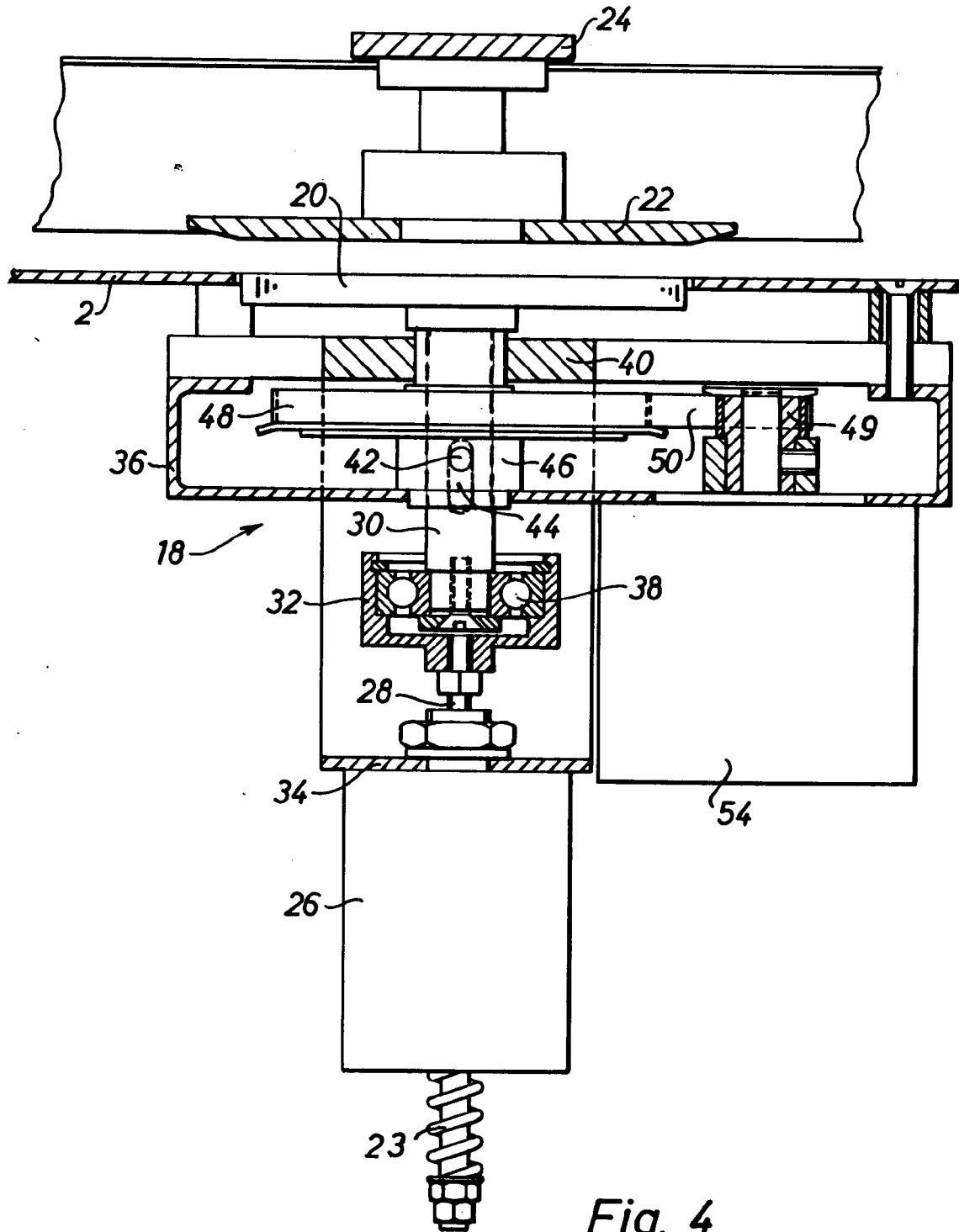


Fig. 4

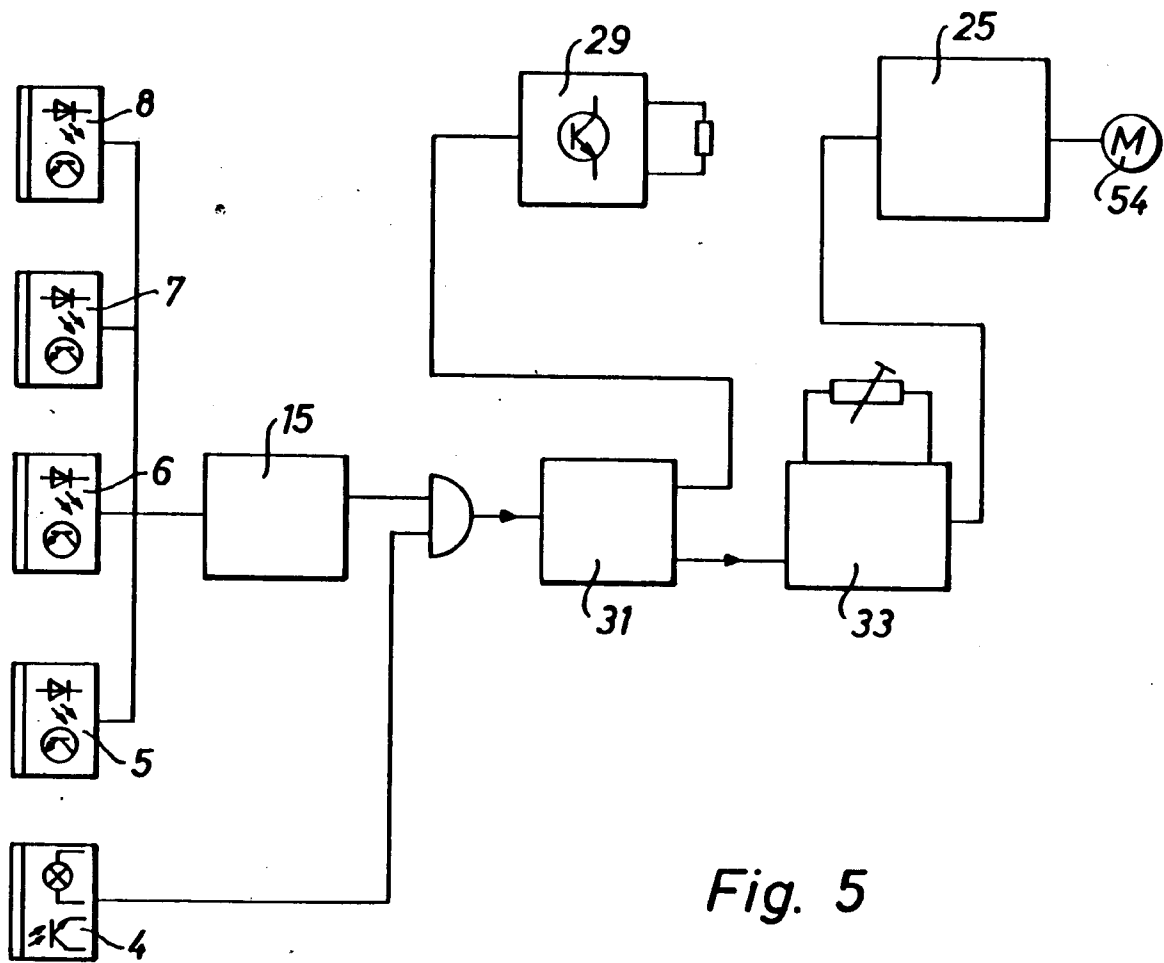


Fig. 5