(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 10 479 T2** 2004.03.11

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 949 170 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 10 479.3**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 106 821.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **06.04.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.10.1999**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **20.08.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.03.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B65H 1/14**

(30) Unionspriorität:
9623498 08.04.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Riso Kagaku Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(72) Erfinder:
Kaneda, Hiroshi, Inashiki-gun, Ibaraki-ken, JP;
Suzuki, Masao, Inashiki-gun, Ibaraki-ken, JP;
Inoue, Hideaki, Inashiki-gun, Ibaraki-ken, JP

(54) Bezeichnung: **System zum Zuführen von Bögen**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bogenzuführsystem gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 und des Anspruchs 11.

Beschreibung des einschlägigen Standes der Technik

[0002] Bei einem Schablonendrucker beispielsweise wird eine Anzahl von Druckpapierbögen einzeln einem Drucksystem zugeführt, ohne daß es einen Aussetzer bei der Zufuhr gibt (hiermit ist die Fehlfunktion gemeint, bei der kein Druckpapierbogen zugeführt wird), oder daß es zu einer Mehrfachzufuhr kommt (dies bedeutet eine Fehlfunktion, bei der mehrere Druckpapierbögen gleichzeitig zugeführt werden).

[0003] Bei dem Schablonendrucker wird häufig von ein und derselben Vorlage eine Anzahl mehrerer Kopien gedruckt, und entsprechend wird eine Anzahl von Druckpapierbögen auf einem Papierträgertisch gestapelt. In diesem Fall ist es bevorzugt, wenn der oberste Druckpapierbogen des Stapels auf dem Trägertisch konstant auf einer vorbestimmten Höhe gehalten wird (diese wird im folgenden als die „Papieraustraghöhe" bezeichnet), so daß ein Papieraustragsystem konstant und in optimaler Weise den obersten Druckpapierbogen handhaben kann. Zu diesem Zweck wird der Papierträgertisch nach oben bewegt, wenn die Höhe des obersten Druckpapierbogens des Stapels auf dem Papierträgertisch sinkt.

[0004] **Fig.** 8 zeigt ein Beispiel für ein herkömmliches Papierzuführsystem eines Schablonendruckers. In **Fig.** 8 bezeichnet Bezugszeichen **51** einen Papierträgertisch, auf dem sich ein Stapel Druckpapierbögen **P** befindet. Der Papierträgertisch **51** wird von einer (nicht gezeigten) Tischantriebseinrichtung nach oben und nach unten bewegt. Die Druckpapierbögen **P** werden von dem Papierträgertisch **51** mit Hilfe einer Papieraustrageinheit **53** einzeln ausgetragen. Die Papieraustrageinheit **53** enthält ein Paar Papiertransportrollen (eine Abstreifrolle **54a** und eine Aufnahmerolle **54b**), die drehbar an einem Träger gehaltert sind und synchron miteinander gedreht werden. Die Papieraustrageinheit **53** ist um eine Welle **53a** schwenkbar und wird nach oben bewegt, wenn der Papierträgertisch **51** nach oben bewegt wird und der oberste Druckpapierbogen des Stapels der Druckpapierbögen **P** gegen die Abstreifrolle **54a** nach oben drückt. Die Welle **53a** ist von einer (nicht gezeigten) Federanordnung derart vorgespannt, daß der Kontaktdruck zwischen der Abstreifrolle **54A** und dem obersten Druckpapierbogen zunimmt, wenn die Papieraustrageinheit **51** höher angehoben wird.

[0005] Ein Grenzschalter **52**, der zum Beispiel ein Mikroschalter oder eine Lichtschranke sein kann, befindet sich in geöffnetem Zustand, wenn die Papierzuführeinheit **53** auf eine vorbestimmte Höhe angehoben wird. Das heißt: wenn der Papierträgertisch **51** nach oben bewegt wird, so daß er die Papieraustrageinheit **53** nach oben drückt und der Grenzschalter **52** geöffnet wird, so wird eine Tischantriebseinrichtung ausgeschaltet, und der Papierträgertisch **51** wird auf seiner Höhe gehalten. Wenn die Druckpapierbögen **P** auf dem Papierträgertisch **51** von diesem ausgetragen werden und die Höhe des obersten Druckpapierbogens absinkt, wird der Grenzschalter **52** wieder geschlossen, und die Tischantriebseinrichtung wird erregt, um den Papierträgertisch **51** nach oben zu bewegen. Auf diese Weise wird der oberste Druckpapierbogen dauernd auf einer Höhe gehalten, bei der der Grenzschalter **52** geöffnet ist, um dadurch den Kontaktdruck zwischen dem obersten Druckpapierbogen und der Abstreifrolle **54a** während eines Papierzuführvorgangs des Papierzuführsystems konstant zu halten. Die Höhe des obersten Druckpapierbogens, bei der der Grenzschalter **52** geöffnet wird, ist die bereits erwähnte „Papieraustraghöhe".

[0006] Nachteilig bei dem herkömmlichen System ist allerdings, daß, weil die Papieraustraghöhe durch das Öffnen und das Schließen des Grenzschalters **52** gesteuert wird, die Genauigkeit bei der Positionierung des obersten Druckpapierbogens auf der Papieraustraghöhe abhängt von der Empfindlichkeit des Grenzschalters **52**, die allerdings von Schalter zu Schalter schwankt und sich mit der Zeit ändert. Wenn die Papieraustraghöhe schwankt, schwankt auch der Kontaktdruck zwischen dem obersten Druckpapierbogen und der Abstreifrolle **54a**, was zu dem oben erwähnten Zuführ-Aussetzer oder der ebenfalls erwähnten Mehrfach-Zuführung führt. Außerdem wird ein Bewegungshub für den Papierträgertisch **51** über eine gewisse Strecke benötigt, damit der Grenzschalter **52** geöffnet und geschlossen wird. Dieser Bewegungshub ist im allgemeinen größer als die Dicke eines Druckpapierbogens und entspricht im allgemeinen dem Dreifachen der Dicke des Druckpapierbogens. Folglich wird die Höhe des obersten Papierbogens nur einmal bei jeweils drei Druckpapierbögen eingestellt, was zu einer Schwankung des Kontaktdrucks während der Zufuhr von drei Druckpapierbögen führt.

[0007] Es gelangen verschiedene Typen von Druckpapierbögen zum Einsatz, die sich in der Dikke, der Qualität und dergleichen unterscheiden. Der zum Zuführen der einzelnen Druckpapierbögen optimale Kontaktdruck unterscheidet sich je nach Dicke, Qualität und dergleichen des Druckpapiers. Dementsprechend wurde gemäß der japanischen ungeprüften Patentveröffentlichung Nr. 8(1996)-259099 ein Papierzuführsystem vorgeschlagen, bei dem der Kontaktdruck zwischen dem obersten Druckpapierbogen und der Abstreifrolle (das heißt die Papieraustraghöhe) geändert werden kann. Bei diesem Papierzuführsystem wird die Lage des Grenzschalters **52** relativ zu der Papieraustrageinheit **53** in zwei Stufen durch

den Betrieb eines Hebels geändert, demzufolge der Kontaktdruck zwischen dem obersten Druckpapierbogen und der Abstreifrolle **54a** in der Höhe des obersten Druckpapierbogens, wo sich der Grenzschalter **52** öffnet, in zwei Stufen geändert wird. Wenn dicke Druckpapierbögen zuzuführen sind, wird der Kontaktdruck erhöht, bei dünnen Druckpapierbögen wird der Kontaktdruck verringert.

[0008] Allerdings ist auch dieses System nicht frei von den oben erläuterten Nachteilen, die typisch für den Grenzschalter sind, und weil die Papieraustraghöhe geändert wird durch Ändern der Lage des Grenzschalters relativ zu der Papieraustrageinheit, ist ein zusätzlicher Mechanismus erforderlich, der die Fertigungskosten des Systems steigert.

[0009] Außerdem sind manchmal Druckpapierbögen unterschiedlicher Dicke auf dem Papierträgertisch gestapelt, und dementsprechend besteht Bedarf an einem Papierzuführsystem, welches automatisch die Papieraustraghöhe nach Maßgabe der Dicke des Druckpapiers ändern kann.

[0010] Gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zeigt die EP-A-O 738 677 ein Blattzuführsystem mit den Merkmalen, die in der oben beschriebenen **Fig.** 8 dargestellt sind. Der Grenzschalter hat die Form eines Hebels, der mit dem obersten Bogen des Stapels auf dem Bogenträgertisch in Berührung steht. Gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11 zeigt die US-A-4 832 329 ein Bogenzuführsystem, bei dem ein mechanischer Hebelsensor zum Fühlen der Höhe des obersten Bogens eines Bogenstapels auf einem Bogenträgertisch vorgesehen ist. In der Beschreibung der US'329 ist angegeben, daß man von einem kapazitiven Abtaster Gebrauch machen kann. Auf jeden Fall scheint der Abtaster die Lage des obersten Bogens auf dem Stapel direkt zu erfassen.

[0011] Die US-A-S 556 252 offenbart ein Bogenzuführsystem, bei dem ein mechanisches Abtastsystem den obersten Bogen des Bogenstapels berührt, um dadurhc die Höhe des obersten Bogens festzustellen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0012] Im Hinblick auf die obigen Betrachtungen und Erläuterungen ist es Hauptziel der Erfindung, ein Bogenzuführsystem zu schaffen, bei dem die Bogenaustraghöhe exakt gesteuert werden kann und gleichzeitig die Bogenaustraghöhe beliebig eingestellt werden kann, ohne daß sich dadurch die Fertigungskosten des Systems erhöhen.

[0013] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Bogenzuführsystems, bei dem die Bogenaustraghöhe automatisch nach Maßgabe der aktuellen Dicke der Druckpapierbögen korrigiert wird.

[0014] Erfindungsgemäß werden diese Ziele erreicht durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 11. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0015] Bei dem Bogenzuführsystem dieser Ausgestaltung läßt sich, weil der Höhensensor kontinuierlich die Höhe des obersten Bogens in dem Stapel auf dem Bogenträgertisch erfaßt und die Tischantriebseinrichtung angehalten wird, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträgertisch, die von dem Höhensensor erfaßt wird, die Bogenaustraghöhe erreicht, diese Bogenaustraghöhe exakter gesteuert werden als dann, wenn die Tischantriebseinrichtung angehalten wird, wenn ein Ein/Aus-Grenzschalter geöffnet wird. Da außerdem der Höhensensor empfindlicher ist als der Ein/Aus-Grenzschalter und die Differenz der Höhe, die nur so gering ist wie eine Blattdicke, erfassen kann, läßt sich die Höhe des obersten Bogens jedesmal dann auf die Bogenaustraghöhe zurückführen, wenn ein Bogen von dem Bogenträgertisch abgenommen wurde, so daß der oberste Bogen, der als nächstes auszutragen ist, auf einer optimalen Höhe gehalten werden kann.

[0016] Es ist bevorzugt, wenn die Steuereinrichtung eine Korrektureinrichtung enthält, welche die von der Bogenaustraghöhen-Einstelleinrichtung eingestellte Bogenaustraghöhe entsprechend der Dicke jedes Bogens ändert, wie sie auf der Grundlage der Verringerung der Höhe des obersten Bogens berechnet wird, die von dem Höhensensor erfaßt wird, was jedesmal dann veranlaßt wird, wenn ein Bogen von dem Bogenträgertisch abgezogen wird.

[0017] Mit Hilfe dieser Ausgestaltung läßt sich die Bogenaustraghöhe automatisch auch dann optimieren, wenn die Bogenaustraghöhe zu Beginn von der Bogenaustraghöhen-Einstelleinrichtung unpassend eingestellt wird, oder wenn die Dicke der Bögen in dem Stapel schwankt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] **Fig.** 1 ist ein Blockdiagramm, welches eine Schaltung zum Steuern eines Papierträgertisch-Antriebsmechanismus in einem Papierzuführsystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt,

[0019] **Fig.** 2 ist eine schematische Seitenansicht, die die mechanische Struktur des Papierzuführsystems zeigt,

[0020] **Fig.** 3 ist eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen der Dicke des Druckpapiers und der Papieraustraghöhe,

[0021] **Fig.** 4 ist ein Flußdiagramm zum Veranschaulichen der Arbeitsweise der CPU,

[0022] **Fig.** 5 ist eine schematische Seitenansicht eines Sortierers,

[0023] **Fig.** 6 ist eine schematische Frontansicht eines Papieraustragsystems,

[0024] **Fig.** 7 ist eine Seitenansicht einer Modifizierung des Höhensensors, und

[0025] **Fig.** 8 ist eine schematische Seitenansicht, die die mechanische Struktur eines Papierzuführsystems gemäß dem Stand der Technik veranschaulicht.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0026] **Fig.** 2 zeigt einen wesentlichen Teil eines Druckpapierzuführsystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Der in **Fig.** 2 dargestellte Teil ist dem in **Fig.** 8 gezeigten Teil ähnlich, mit der Ausnahme, daß ein Höhensensor **5** anstelle des Grenzschalters **52** vorgesehen ist. Elemente, die analog zu den in **Fig.** 8 gezeigten Elementen sind, tragen gleiche Bezugszeichen und werden hier nicht beschrieben.

[0027] Wenn auf dem Papierträgertisch **51** gestapelte Druckpapierbögen **P** kontinuierlich einem (nicht dargestellten) Druckerteil zugeführt werden, wird die Höhe des Papierträgertischs **51** derart gesteuert, daß der oberste Druckpapierbogen des Stapels konstant auf einer vorbestimmten Höhe (der Papieraustraghöhe) gehalten wird. Die Höhe des Papierträgertischs **51** wird mit Hilfe eines Papierträgertisch-Antriebsmechanismus (dieser ist nicht gezeigt) eingestellt, der von einem Motor M (**Fig.** 1) angetrieben wird. Das Papierzuführsystem gemäß der Erfindung ist gekennzeichnet durch die Art und Weise der Steuerung des Papierträgertisch-Antriebsmechanismus, das heißt die Art und Weise der Steuerung des Motors M. Folglich konzentriert sich die Beschreibung im folgenden auf die Steuerung des Motors M.

[0028] Bei dieser speziellen Ausführungsform ist der Höhensensor **5** ein Entfernungsmesser, der sich in einer fixen Höhe befindet und kontinuierlich den Abstand der Papieraustrageinheit **53** von dem Höhensensor **5** erfaßt und dadurch die Höhe des obersten Druckpapierbogens in dem Stapel auf dem Papierträgertisch **51** erfaßt. Das heißt: der Höhensensor **5** strahlt einen Lichtstrahl in Richtung einer reflektierenden Platte **53b** aus, die an der Papieraustrageinheit **53** befestigt ist, und empfängt reflektiertes Licht von der reflektierenden Platte **53b**. Der Höhensensor **5** gibt ein Detektorsignal in Form einer Spannung aus, die zunimmt, wenn der Abstand zwischen der reflektierenden Platte **53b** und dem Höhensensor **5** verringert wird.

[0029] Das Detektorsignal von dem Höhensensor **5** wird von einem A/D-Wandler 6 digitalisiert und in eine CPU (Steuereinrichtung) **1** eingegeben. Die CPU **1** verwendet einen RAM **3** und einen ROM **4** als Speicher zum Ausführen von Operationen.

[0030] Ein Bedienfeld **8** ist an die CPU **1** angeschlossen, es ist mit einer (nicht gezeigten) Papierdicken-Eingabetaste zum Auswählen einer Dicke aus mehreren möglichen Dicken, beispielsweise dick, Standard und dünn, ausgestattet. Wenn eine Druck-Starttaste **9** gedrückt wird, nachdem die Dicke der Druckpapierbögen **P** mit Hilfe der Papierdicken-Eingabetaste ausgewählt ist, beginnt die CPU **1** mit der Verarbeitung.

[0031] Die von der CPU **1** ausgeführte Verarbeitung wird im folgenden anhand des in **Fig.** 4 dargestellten Flußdiagramms erläutert.

[0032] Wählt der Benutzer die Dicke der Druckpapierbögen **P** mit Hilfe der Papierdicken-Eingabetaste aus (Schritt SP1), stellt die CPU **1** eine Papieraustraghöhe **A** entsprechend der ausgewählten Dicke der Druckpapierbögen **P** ein (Schritt SP2). In dem ROM **4** sind in Form einer Nachschlagetabelle mehrere Papieraustraghöhen entsprechend einer Mehrzahl von Dicken der Druckpapierbögen gespeichert, und die CPU **1** liest eine Papieraustraghöhe **A** entsprechend der ausgewählten Dicke der Druckpapierbögen aus.

[0033] Wie in **Fig.** 3 gezeigt ist, erhöht sich die Papieraustraghöhe **A** mit der Dickenzunahme der Druckpapierbögen, so daß der Kontaktdruck zwischen der Abstreifrolle **54a** und dem obersten Druckpapierbogen zunimmt.

[0034] Obschon die Relation zwischen der Dicke des Druckpapiers und der Papieraustraghöhe A in **Fig.** 3 durch eine Gerade dargestellt ist, kann die Beziehung auch durch andere Linienverläufe dargestellt werden.

[0035] Drückt der Benutzer die Blattzufuhr-Starttaste auf dem Bedienfeld **8** (wenn das Bogenzuführsystem dieser Ausführungsform an einen Drucker angeschlossen ist, fungiert die Druck-Starttaste des Druckers als Bogenzuführ-Starttaste) (Schritt SP3: JA), beginnt die CPU **1** mit der Zufuhr von Druckpapierbögen **P** jeweils einzeln bis zu einer Anzahl, die von dem Benutzer mit Hilfe einer an dem Bedienfeld **8** vorgesehenen Eingabeeinrichtung eingestellt wird.

[0036] Das heißt, die CPU **1** ermittelt zunächst, ob es auf dem Papierträgertisch **51** Druckpapierbögen **P** gibt (Schritt SP4). Wird festgestellt, daß es auf dem Papierträgertisch **51** keinen Druckpapierbogen **P** mehr gibt, bewegt die CPU **1** den Papierträgertisch **51** in eine Ausgangsstellung, wo die Druckpapierbögen **P** entfernt von der Papieraustrageinheit **53** angeordnet sind, oder sie hält den Druckträgertisch **1** in der Ausgangsstellung und gibt ein Alarmsignal aus, um zu signalisieren, daß der Papierträgertisch **51** mit Druckpapierbögen P aufgefüllt werden sollte (Schritt SP5). Wird festgestellt, daß sich auf dem Papierträgertisch **51** noch Druckpapierbögen **P** befinden, veranlaßt die CPU **1** einen Motortreiber **2** (**Fig.** 1), den Motor M (zum Antreiben des Tischantriebsmechanismus) in Gang zu setzen, damit er den Papierträgertisch **51** nach oben auf die Papieraustraghöhe**A**bewegt (über die Schritte SP7, SP8, SP6 und SP4). Wenn der Papierträgertisch **51** die Papieraustraghöhe**A**erreicht (Schritt SP7: JA), wird der Motor M angehalten (Schritt SP9), und der oberste Druckpapierbogen wird ausgetragen (Schritt SP10). Dann wird das Ausgangssignal B des Höhensensors **5** gelesen (Schritt SP11), und die Dicke C des gerade ausgetragenen Druckpapierbogens **P** wird ermittelt auf der Grundlage der Differenz zwischen der Papieraustraghöhe**A**und dem Ausgangssignal B, das heißt C = |A-B| (Schritt SP12). Wenn dann ein automatischer Justiermodus (der unten noch beschrieben wird) nicht ausgewählt wurde (Schritt SP13: NEIN), veran-

laßt die CPU **1** den Motortreiber **2**, den Motor **5** so zu betätigen, daß dieser den Papierträgertisch **51** auf die Papieraustraghöhe**A**nach oben bewegt (über die Schritte SP7, SP8, SP6 und SP4). Auf diese Weise wird der Papierträgertisch **51** nach oben bewegt, um den obersten Druckpapierbogen bei jedem Austrag eines Druckpapierbogens für diese Zeit auf dem Papieraustragniveau**A**zu halten, wodurch die Abstreifrolle **54a** konstant bei optimalem Kontaktdruck auf den obersten Druckpapierbogen einwirken und die Druckpapierbögen **P** einzeln ohne Zuführ-Aussetzer oder Mehrfach-Zuführung transportieren kann. Nachdem eine vorbestimmte Anzahl von Druckpapierbögen **P** von dem Papierträgertisch **51** zugeführt wurde (SP6: JA), wird der Papierträgertisch **51** in die Ausgangsposition zurückgebracht (Schritt SP5), und die Verarbeitung wird beendet.

[0037] In dem automatischen Justiermodus wird die Papieraustraghöhe**A**automatisch gemäß der Dicke des Druckpapiers **P** korrigiert. Der automatische Justiermodus wird durch Benutzung einer geeigneten Taste oder dergleichen ausgewählt, wobei die Taste zum Beispiel auf dem Bedienfeld **8** vorgesehen ist. Wenn der automatische Justiermodus ausgewählt wurde (Schritt SP13: JA), liest die CPU **1** aus dem ROM **4** eine Papieraustraghöhe**A**entsprechend der Dicke C aus, die im Schritt SP 12 berechnet wurde (Schritt SP20), und ersetzt**A**durch den Wert A' (Schritt SP21). Beim nächsten Mal veranlaßt die CPU **1** den Motortreiber **2** zum Betreiben des Motors M in der Weise, daß dieser den Papierträgertisch **51** auf die korrigierte Papieraustraghöhe A' nach oben bewegt (über die Schritte SP7, SP8, SP6 und SP4).

[0038] Im automatischen Justiermodus kann also die Papieraustraghöhe**A**automatisch auch dann optimiert werden, wenn die Papieraustraghöhe, die zu Beginn von dem Benutzer eingestellt wird, sich als unpassend erweist, oder wenn die Dicke der Bögen in dem Stapel Schwankungen unterliegt.

[0039] Beim automatischen Justiermodus, wie er oben beschrieben wurde, wird die Papieraustraghöhe**A**jedesmal dann korrigiert, wenn ein Druckpapierbogen **P** von dem Papierträgertisch **51** ausgetragen wird, wobei die Papieraustraghöhe jedesmal korrigiert werden kann, wenn eine vorbestimmte Anzahl von Druckpapierbögen **P** abgezogen wird, beispielsweise entsprechend einem Durchschnitt der Dicken der Druckpapierbögen **P**. Obschon in diesem Fall die Papieraustraghöhe jedesmal korrigiert oder aktualisiert wird, wenn die vorbestimmte Anzahl von Druckpapierbögen **P** abgezogen ist, wird der Papierträgertisch **51** nach oben bewegt, um den obersten Druckpapierbogen bei jedem Druckpapierbogen-Abzug auf die Papieraustraghöhe **A** zurückzustellen. Außerdem läßt sich die Papieraustraghöhe jedesmal korrigieren, wenn eine vorbestimmte Anzahl von Druckpapierbögen **P** abgezogen sind, und zwar abhängig von einem Median-Wert oder einem häufigsten Wert für die Dicke der Druckpapierbögen **P**.

[0040] Obschon bei der oben beschriebenen Ausführungsform die Dicke der Druckpapierbögen P zu Beginn auf einen der drei Werte eingestellt wird, wenn der automatische Justiermodus nicht ausgewählt ist und die Papieraustraghöhe **A** auf eine von drei Höhenwerten eingestellt ist, so kann die Dicke der Druckpapierbögen **P** am Anfang auf einen von vier oder noch mehr Werten eingestellt werden, so daß die Papieraustraghöhe **A** auf einen von vier oder mehr Höhenwerten eingestellt wird.

[0041] Wird der automatische Justiermodus gewählt, so wird die Papieraustraghöhe **A** entsprechend den aktuellen Dicken der Druckpapierbögen **P** unabhängig von der Dicke der Druckpapierbögen **P**, die von dem Benutzer am Anfang eingestellt wird, einjustiert, und dementsprechend ist der automatische Justiermodus insbesondere dann von Nutzen, wenn die Qualität und/oder die Dicke des Druckpapierbogens **P** von Papier zu Papier schwanken.

[0042] Weiterhin ist es möglich, die automatische Justierung, das heißt die Korrektur der Papieraustraghöhe **A** entsprechend der Dicke der Druckpapierbögen **P** unabhängig davon auszuführen, ob der Benutzer der automatischen Justiermodus auswählt. In diesem Fall wird die Papieraustraghöhe **A** nach Maßgabe der von dem Benutzer ausgewählten Dicke des Druckpapiers **P** nur für einen ersten Druckpapierbogen eingestellt, und die Papieraustraghöhe **A** für einen zweiten Druckpapierbogen **P** wird entsprechend der Dicke des ersten Druckpapierbogens korrigiert. Darüber hinaus ist es möglich, das System so auszugestalten, daß die Papieraustraghöhe **A** am Anfang auf einen festen Wert gesetzt wird, der sich von dem Benutzer nicht auswählen läßt, um anschließend konstant eine automatische Justierung vorzunehmen. In diesem Fall wird die Papieraustraghöhe **A** unabhängig von der Dicke des Druckpapierbogens-**P**für einen ersten Druckpapierbogen auf einen fixen Wert eingestellt, und die fixe Papieraustraghöhe **A** wird entsprechend der Dicke des ersten Druckpapierbogens korrigiert, wenn ein zweiter Druckpapierbogen ausgetragen wird.

[0043] Die Dicken der Druckpapierbögen **P**, die im Schritt SP12 berechnet werden, können zum Steuern anderer Systeme eingesetzt werden, die an das Druckpapier-Zufuhrsystem angeschlossen sind.

[0044] Beispielsweise können die im Schritt SP12 berechneten Dicken der Druckpapierbögen **P** zum Steuern eines an einen Drucker angeschlossenen und in **Fig.** 5 dargestellten Sortierers **20** verwende werden. In diesem Fall dient das Papierzuführsystem zum Zuführen von Druckpapierbögen **P** zu dem Drucker. In **Fig.** 5 werden von dem Drucker ausgegebene Kopien dem Sortierer **20** in Pfeilrichtung **A** zugeführt. Der Sortierer **20** enthält mehrere Fächer **21**, die in vertikaler Richtung angeordnet sind, und die nach oben und nach unten bewegt werden, so daß die vom Drucker kommenden Kopien auf die Fächer **21** verteilt werden, wodurch in jedem Fach **21** ein Stapel gebildet wird. Die Fächer **21** sind voneinander durch Abstände **22** getrennt.

[0045] Eine maximale Anzahl von Kopien, die in jedem Fach **21** aufgenommen werden kann, wird entsprechend folgender Gleichung auf der Grundlage der Dicke des von der CPU **1** im Schritt SP12 berechneten Druckpapierbogens **P** und der bekannten Höhe des Abstands **22** berechnet:

Maximale Anzahl = (Höhe des Zwischenraums 22)/(Dicke C des Druckpapierbogens).

[0046] Genau genommen, sollte die Höhe des Abstands **22** ein Wert sein, der etwas kleiner ist als der tatsächliche Wert, da der Abstand **22** nicht vollständig mit Kopien gefüllt werden kann.

[0047] Anschließend wird der Sortierer **20** auf der Grundlage der so berechneten maximalen Anzahl von Kopien gesteuert.

[0048] Die im Schritt SP12 berechneten Dicken der Druckpapierbögen **P** können zum Steuern eines Papieraustragsystems **30** für einen in **Fig.** 6 gezeigten Drucker verwendet werden.

[0049] In einem Schablonendrucker beispielsweise werden von einer Drucktrommel getrennte Kopien-**P**durch ein Papieraustragsystem **30** transportiert, welches ein Endlosband und eine Saugeinrichtung enthält, wobei die Kopien **P** transportiert werden, während sie von der Saugeinrichtung gegen das Endlosband gezogen werden. Ein Paar Flügel **31** und ein Paar Seitenklappen **32** befinden sich in der Nähe der jeweiligen Seitenränder des Endlosbands, eine Rolle **33** befindet sich an der Mitte des Endlosbands. Die Flügel **31**, die Seitenklappen **32** und die Walze **33** werden nach oben und nach unten bewegt, um über die Oberseite des Endlosbandes nach oben vorzustehen bzw. um unter die Oberseite des Endlosbandes zurückgezogen zu werden.

[0050] Das Papieraustragsystem **30** steuert den Betrag, um den die Flügel **31**, die Seitenklappen **32** und die Walze **33** über die Oberseite des Endlosriemens vorstehen, um eine scheinbare Steifigkeit des Druckpapierbogens **P** während dessen Transport zu ändern.

[0051] Das heißt: wird ein dünner Druckpapierbogen P1 transportiert, so werden die Flügel **31**, die Seitenklappen **32** und die Walze **33** nach oben über die Oberseite des Endlosriemens angehoben, wie durch die ausgezogene Linie dargestellt ist, wodurch der führende Endabschnitt des Druckpapierbogens P1 von den Flügeln **31**, den Seitenklappen **32** und der Walze **33** gebogen wird. Wenn der vordere Endabschnitt gebogen ist, wird die scheinbare Steifigkeit des Druckpapierbogens P1 erhöht, und der Druckpapierbogen P1 läßt sich stabil transportieren, ohne daß sein vorderer Endabschnitt von dem Endlosband nach unten wegsackt.

[0052] Wenn ein relativ dicker Druckpapierbogen P2 transportiert wird, werden die Flügel **31**, die Seitenklappen **32** und die Walze **33** unter die Oberseite des Endlosbands zurückgezogen, wie durch die gestrichelte Linie angedeutet ist, wodurch der dicke Druckpapierbogen P2 stabil transportiert werden kann ohne Kollision mit den Flügeln **31**, den Seitenklappen **32** und der Walze **33**.

[0053] Bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Höhensensor **5** ein Sensor vom Reflexionstyp, der einen Lichtstrahl in Richtung einer reflektierenden Platte **53b** abstrahlt, die an der Papieraustrageinheit **53** fixiert ist, um von der reflektierenden Platte **53b** reflektiertes Licht zu empfangen. Der Höhensensor **5** kann in verschiedenen Bauarten ausgeführt sein, vorausgesetzt, daß er kontinuierlich die Höhe der Papieraustrageinheit **53** erfassen kann, das heißt die Höhe des obersten Druckpapierbogens.

[0054] Beispielsweise kann der Höhensensor ein lichtemittierendes Element **5a** und ein Lichtempfangselement **5b** aufweisen, die voneinander gemäß **Fig.** 7 beabstandet angeordnet sind. Das Lichtempfangselement **5b** gibt ein Signal ab, welches sich abhängig von der von ihm empfangenen Lichtmenge ändert. An der Papieraustrageinheit **53** ist eine Detektorlasche **53c** gehaltert, die zwischen das lichtemittierende Element **5a** und das Lichtempfangselement **5b** eingeführt wird. Wenn sich die Papieraustrageinheit **53** nach oben bewegt, tritt die Detektorlasche **53c** tiefer zwischen das lichtemittierende Element **5a** und das Lichtempfangselement **5b** ein, wodurch die von dem Lichtempfangselement **5b** empfangene Lichtmenge verringert wird. Durch Detektieren des Ausgangssignals des Lichtempfangselements **5b** läßt sich also die Höhe der Papieraustrageinheit **53** oder die Höhe des obersten Druckpapierbogens ermitteln.

Patentansprüche

1. Bogenzuführsystem, umfassend

einen Bogenträgertisch (**51**), der nach oben und nach unten bewegbar ist, und auf dem ein Stapel aus mehreren Bögen (**P**) getragen wird,

eine Bogenaustrageinrichtung, die die auf dem Bogenträgertisch (**51**) befindlichen Bögen (**P**) einzeln von oben her austrägt,

eine Tischantriebseinrichtung (**2**, M), die den Bogenträgertisch (**51**) in Bezug auf die Bogenaustrageinrichtung (**53**) nach oben und nach unten bewegt,

einen Höhensensor (**5**), der die Höhe des obersten Bogens (**P**) auf dem Bogenträgertisch (**51**) erfaßt,

eine Bogenaustraghöhen-Einstelleinrichtung (**8**) zur Anfangseinstellung einer Bogenaustraghöhe, bei der der oberste Bogen während des Blattzuführvorgangs des Systems gehalten wird, und

eine Steuereinrichtung (**1**), die die Tischantriebseinrichtung (**2**, M) betätigt, um den Bogenträgertisch (**51**) nach oben zu bewegen, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträgertisch (**51**), wie sie von dem Höhensensor (**5**) erfaßt wird, um einen vorbestimmten Wert gegenüber der Bogenaustraghöhe abgenommen hat, die von der Bogenaustraghöhen-Einstelleinrichtung (**8**) eingestellt wird, und die Tischantriebseinrichtung (**2**, M) anhält, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträger-

tisch, wie sie von dem Höhensensor erfaßt wird, die Bogenaustraghöhe erreicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Höhensensor (**5**; **5a**, **5b**) an einer ersten fixen Höhe gelegen ist und kontinuierlich den Abstand zwischen der Bogenaustrageinrichtung (**53**) und dem Höhensensor (**5**; **5a**, **5b**) erfaßt.

2. System nach Anspruch 1, bei dem die Bogenaustrageinrichtung eine Bogenzuführrolle (**54a**) aufweist und der oberste Bogen (**P**) auf dem Bogenträgertisch (**51**) in Berührung mit der Bogenzuführrolle (**54a**) gehalten wird, wenn er sich auf der Bogenzuführhöhe befindet.

3. System nach Anspruch 2, bei dem die Bogenzuführrolle (**54a**) nach oben und nach unten bewegbar gehalten wird und dadurch nach oben bewegt wird, daß sie von dem Bogenstapel nach oben gedrückt wird, wenn der Bogenträgertisch (**51**) nach oben bewegt wird, um den obersten Bogen auf die Bogenzuführhöhe zu bringen, während die Bogenzuführrolle nach unten gedrängt wird, so daß der Kontaktdruck zwischen der Bogenzuführrolle und dem obersten Bogen auf dem Bogenträgertisch zunimmt, wenn die Bogenzuführhöhe größer wird.

4. System nach Anspruch 3, bei dem der Höhensensor (**5**) die Höhe des obersten Bogens über die Höhe der Bogenzuführrolle erfaßt.

5. System nach Anspruch 4, bei dem die Steuereinrichtung die Tischantriebseinrichtung (**2**, M) betätigt, um den Bogenträgertisch (**51**) nach oben zu bewegen, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträgertisch (**51**), wie sie von dem Höhensensor erfaßt wird, gegenüber der Bogenaustraghöhe um einen Wert abnimmt, welcher der Dicke eines Bogens (**P**) entspricht.

6. System nach Anspruch 1, bei dem die Steuereinrichtung (**1**) eine Korrektureinrichtung enthält, die die von der Bogenaustraghöhen-Einstelleinrichtung eingestellte Bogenaustraghöhe entsprechend der Dicke jedes Bogens ändert, wie sie auf der Grundlage der Verringerung der Höhe des obersten Bogens, die von dem Höhensensor erfaßt wird, berechnet wird, was jedesmal dann geschieht, wenn ein Bogen von dem Bogenträgertisch ausgetragen wird.

7. System nach Anspruch 6, bei dem die Bogenaustrageinrichtung (**53**) eine Bogenzuführrolle (**54a**) aufweist und der oberste Bogen auf dem Bogenträgertisch (**51**) in Berührung mit der Bogenzuführrolle (**54a**) gehalten wird, wenn er sich auf der Bogenaustraghöhe befindet.

8. System nach Anspruch 7, bei dem die Bogenzuführrolle (**54a**) nach oben und nach unten bewegbar gehalten wird und nach oben bewegt wird, indem sie von dem Bogenstapel gedrückt wird, wenn der Bogenträgertisch (**51**) nach oben bewegt wird, um den obersten Bogen auf die Bogenaustraghöhe zu bringen, während die Bogenzuführrolle (**54a**) nach unten gedrängt wird, so daß der Kontaktdruck zwischen der Bogenzuführrolle (**54a**) und dem obersten Bogen auf dem Bogenträgertisch zunimmt, wenn die Bogenaustraghöhe größer wird.

9. System nach Anspruch 8, bei dem der Höhensensor die Höhe des obersten Bogens über die Höhe der Bogenzuführrolle (**54a**) erfaßt.

10. System nach Anspruch 9, bei dem die Steuereinrichtung die Tischantriebseinrichtung (**2**, M) betätigt, um den Bogenträgertisch (**51**) nach oben zu bewegen, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträgertisch (**51**), wie sie von dem Höhensensor erfaßt wird, gegenüber der Bogenaustraghöhe um einen Wert abnimmt, welcher der Dicke eines Bogens (**P**) entspricht.

11. Bogenzuführsystem, umfassend:
einen Bogenträgertisch (**51**), der nach oben und nach unten bewegbar ist, und auf dem ein Stapel aus mehreren Bögen (**P**) getragen wird,
eine Bogenaustrageinrichtung, die die auf dem Bogenträgertisch (**51**) befindlichen Bögen (**P**) einzeln von oben her austrägt,
eine Tischantriebseinrichtung (**2**, M), die den Bogenträgertisch (**51**) in Bezug auf die Bogenaustrageinrichtung (**53**) nach oben und nach unten bewegt,
einen Höhensensor (**5**), der die Höhe des obersten Bogens (**P**) auf dem Bogenträgertisch (**51**) erfaßt,
eine Steuereinrichtung (**1**), die die Tischantriebseinrichtung (**2**, M) betätigt, um den Bogenträgertisch (**51**) nach oben zu bewegen, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträgertisch (**51**), wie sie von dem Höhensensor (**5**) erfaßt wird, gegenüber einer vorbestimmten Bogenaustraghöhe um einen vorbestimmten Wert abnimmt, und die Tischantriebseinrichtung (**2**, M) anhält, wenn die Höhe des obersten Bogens auf dem Bogenträgertisch (**51**), wie sie von dem Höhensensor (**5**) erfaßt wird, die Bogenaustraghöhe erreicht, und
eine Korrektureinrichtung (**1**), die die Bogenaustraghöhe gemäß der Dicke jedes Bogens ändert, wobei die Dicke berechnet wird auf der Grundlage der Abnahme der Höhe des obersten Bogens, wie sie von dem Höhensensor (**5**) erfaßt wird, was jedesmal dann veranlaßt wird, wenn ein Bogen von dem Bogenträgertisch (**51**) ausgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Höhensensor (**5**; **5a**, **5b**) an einer ersten fixen Höhe gelegen ist und kontinuierlich den Abstand zwischen der Bogenaustrageinrichtung (**53**) und dem Höhensensor (**5**; **5a**, **5b**) erfaßt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

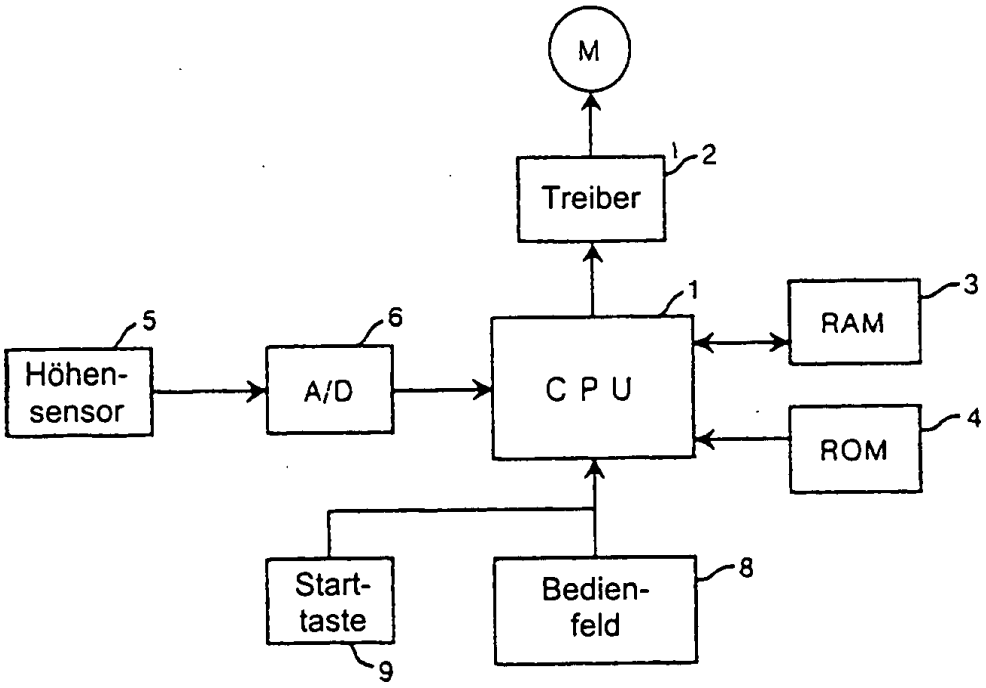


FIG. 2

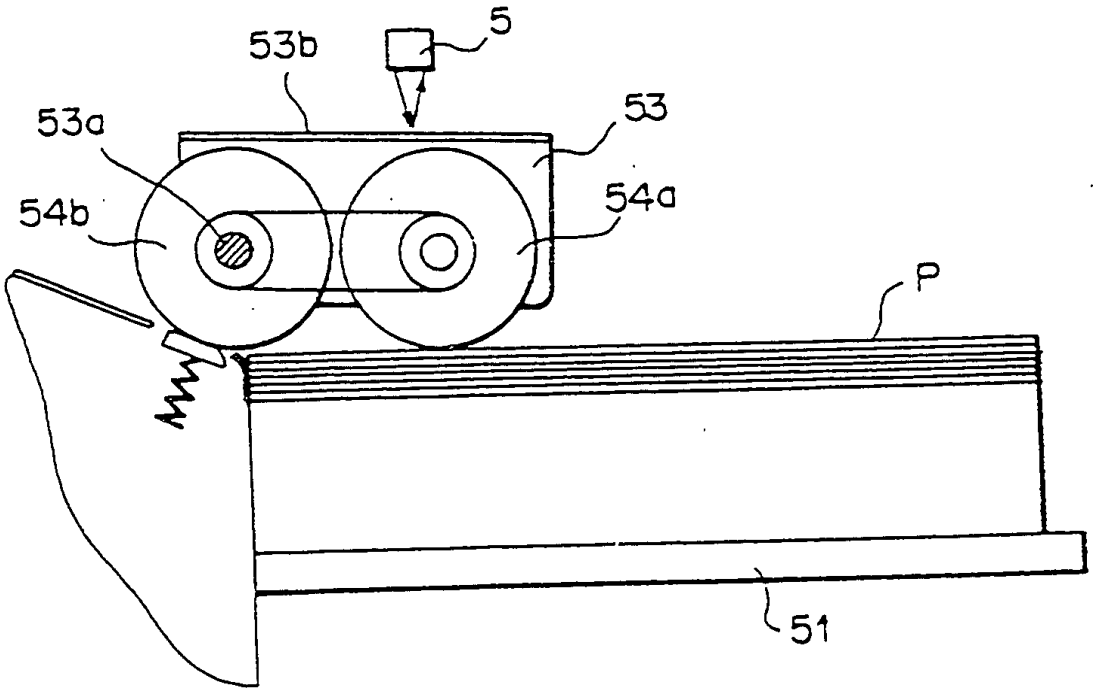


FIG.3

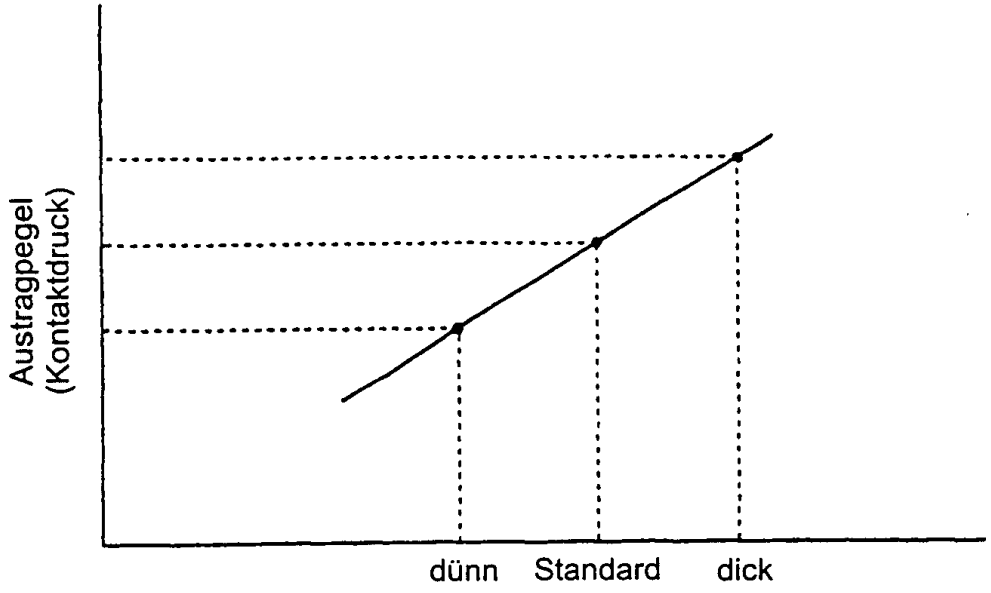


FIG.4

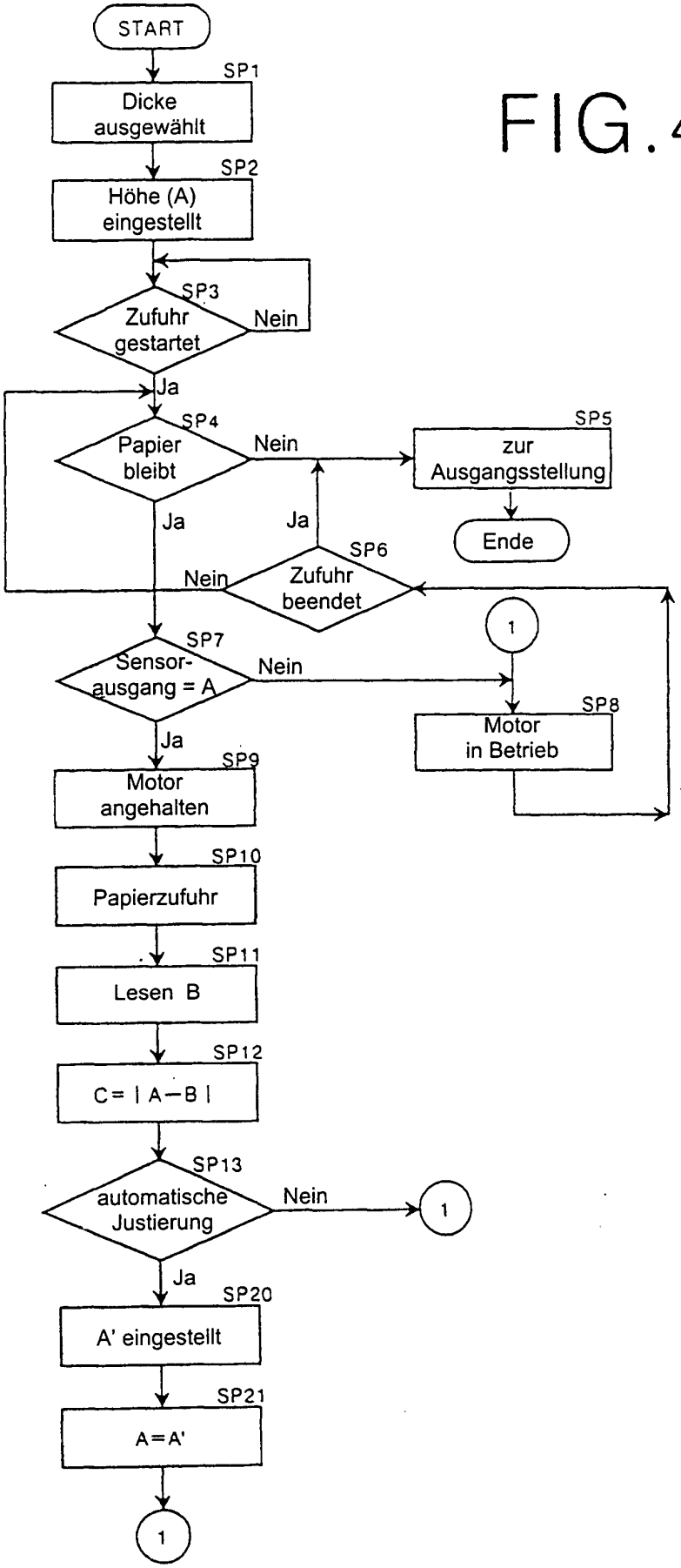

START
SP1
Dicke ausgewählt
SP2
Höhe (A) eingestellt
SP3
Zufuhr gestartet
Nein
Ja
SP4
Papier bleibt
Nein
SP5
zur Ausgangsstellung
Ende
Ja
Ja
SP6
Zufuhr beendet
Nein
1
SP7
Sensor-ausgang = A
Nein
SP8
Motor in Betrieb
Ja
SP9
Motor angehalten
SP10
Papierzufuhr
SP11
Lesen B
SP12
C = | A−B |
SP13
automatische Justierung
Nein
1
Ja
SP20
A' eingestellt
SP21
A=A'
1

FIG. 5

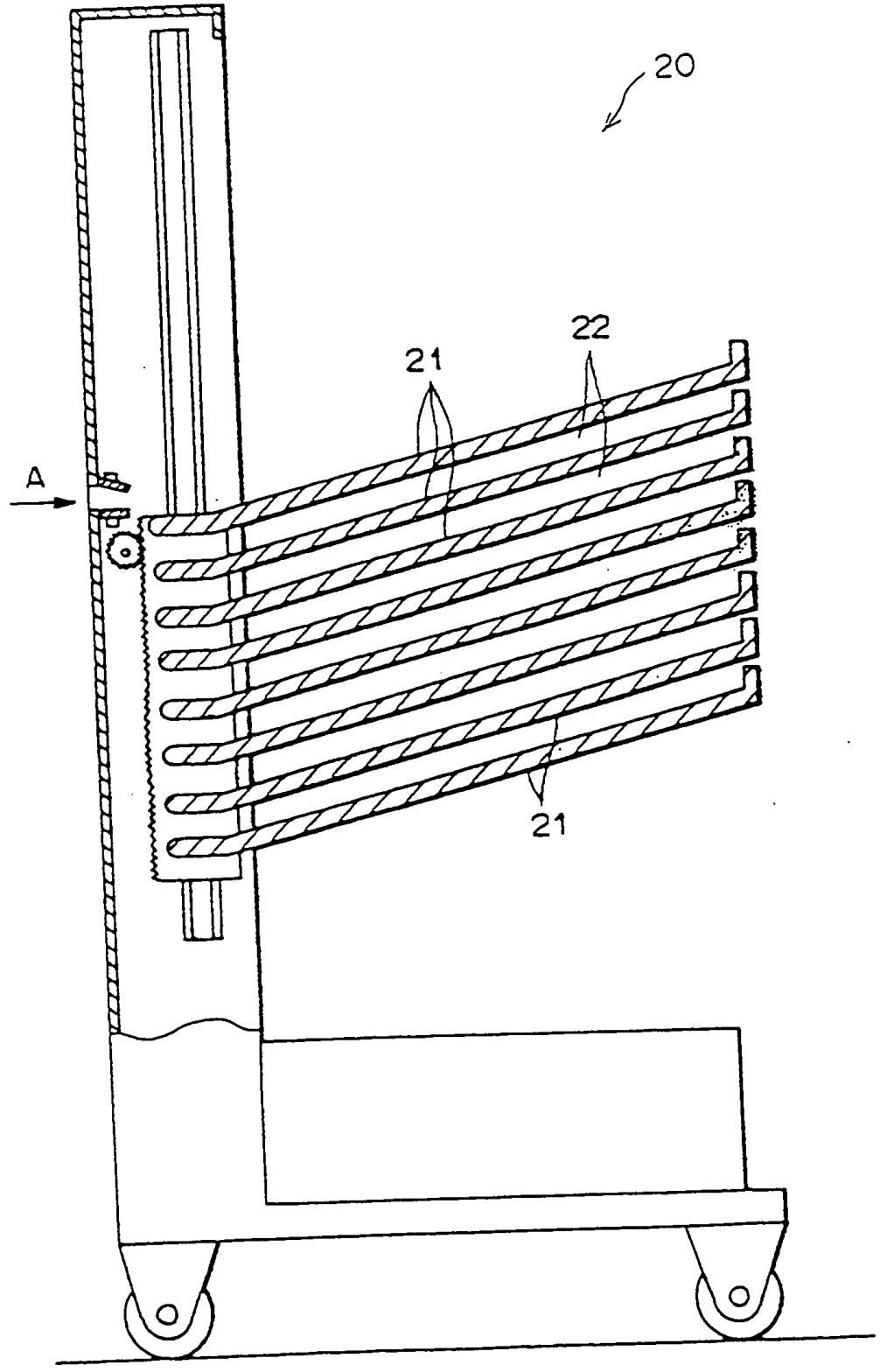


FIG.6

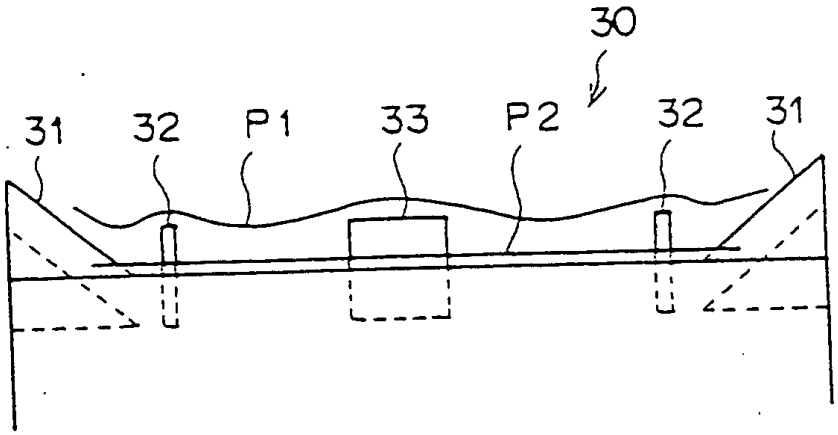


FIG.7

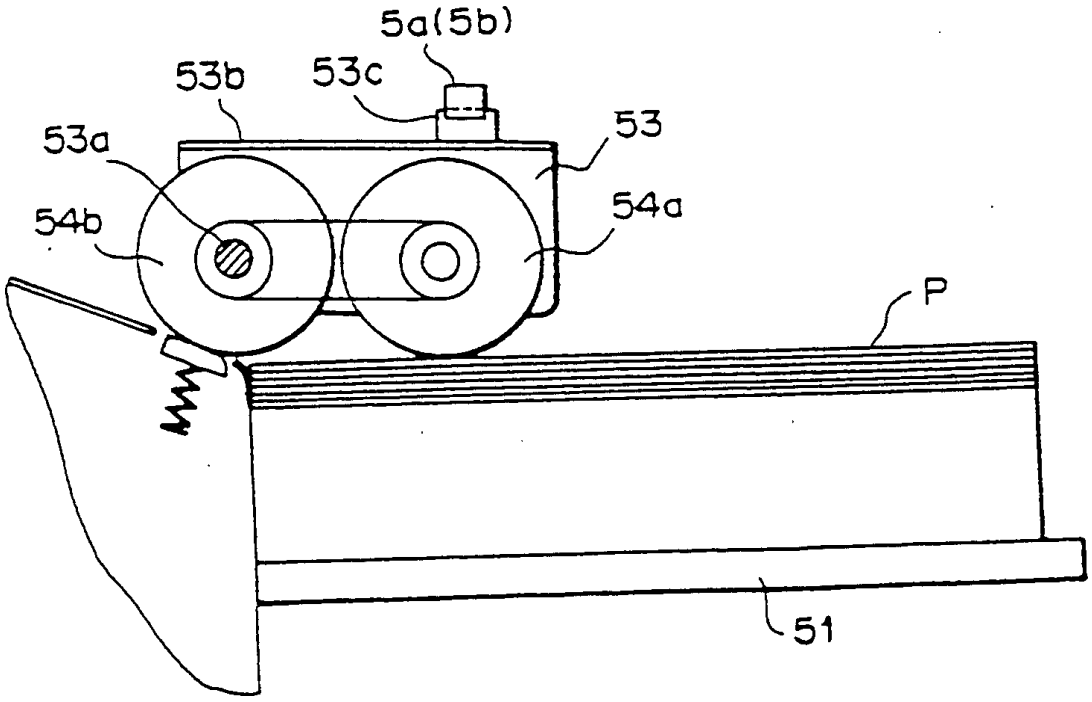
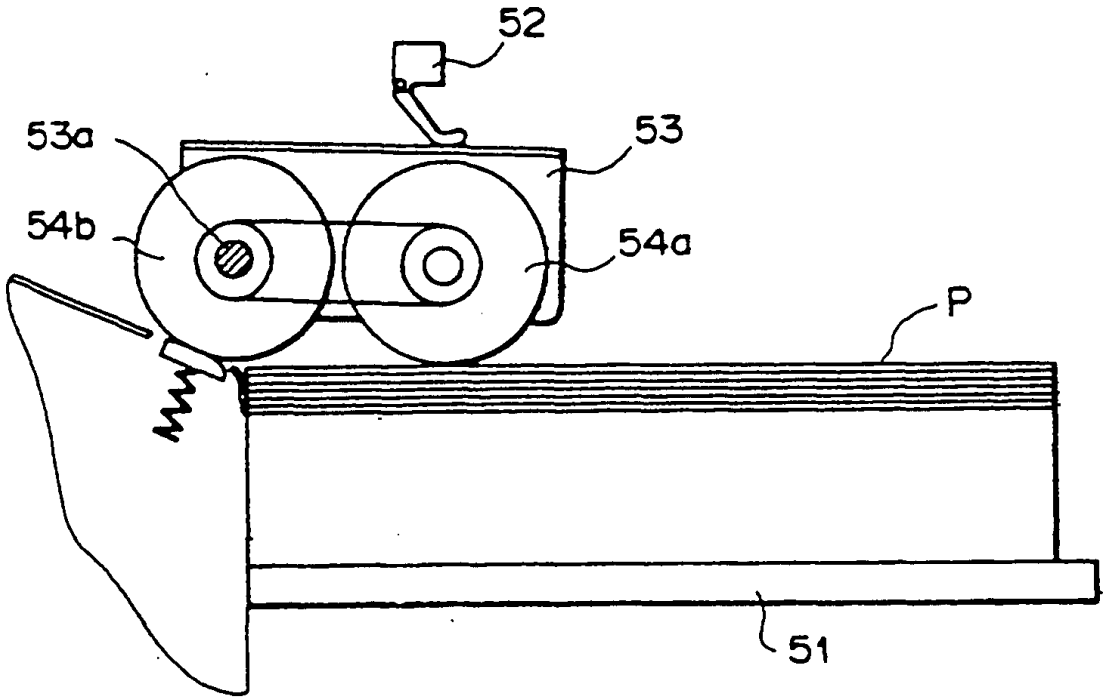


FIG. 8



Stand der Technik