



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 813 958 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 13/00**

(21) Anmeldenummer: 97109621.9

(22) Anmeldetag: 13.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 19.06.1996 DE 19624395

(71) Anmelder:
**MAN Roland Druckmaschinen AG
63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Petersen, Godber
86159 Augsburg (DE)**

• **Fleischmann, Hans
86165 Augsburg (DE)**
• **Stamme, Rainer
86179 Augsburg (DE)**
• **Schneider, Josef, Dr.
86420 Diedorf-Lettenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Schober, Stefan
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Postfach 10 00 96
86135 Augsburg (DE)**

(54) Rollenrotationsdruckmaschine

(57) Um eine Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen, die sich durch einen geringen Platzbedarf bei dennoch ausreichend guter Wartungsmöglichkeit auszeichnet, weist jede Druckeinheit (1 bis 4) nur eine Seitenwand auf, in der die Druckwerkzylinder (5 bis 8)

fliegend gelagert sind, und sind die Druckeinheiten (1 bis 4) ohne Arbeitszwischenraum aneinandergereiht angeordnet.

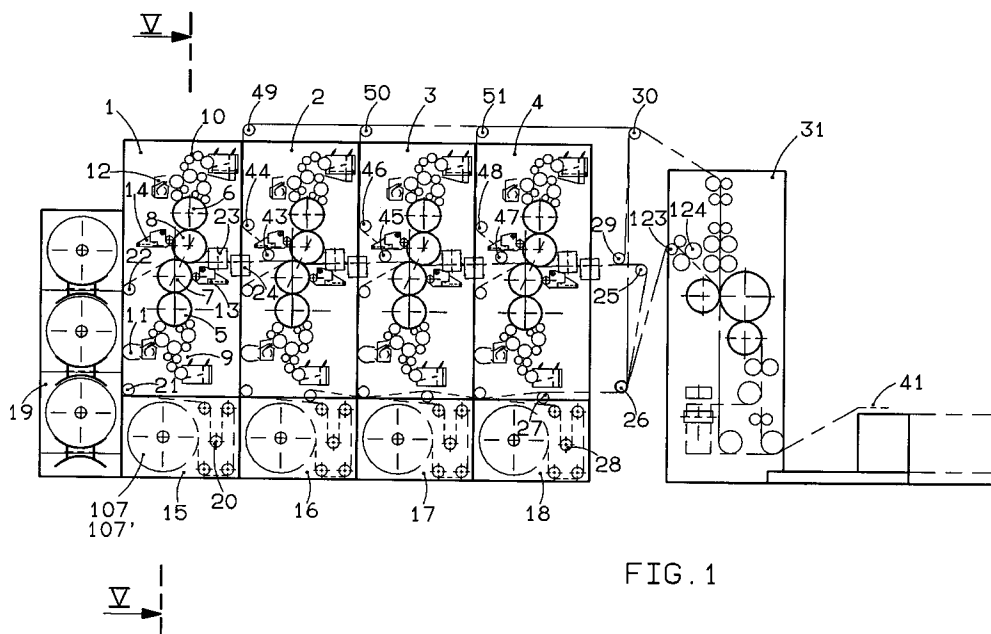


FIG. 1

EP 0 813 958 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Rollenrotationsdruckmaschinen sind je nach der gewünschten Maschinenkonfiguration eine Anzahl von Druckeinheiten nebeneinander aufgestellt (DE 39 00 660 C2). Die Druckeinheiten haben jeweils eine bedienseitige und eine antriebsseitige Seitenwand, in denen die Zylinder der Druckwerke gelagert sind. Um die Bedienung zu ermöglichen, z. B. zum Waschen des Farbwerks, zum Bahneinziehen, haben die Druckeinheiten zueinander einen großen Abstand. Der Platzbedarf der Druckmaschine ist daher groß. Ihre Baulänge vergrößert sich noch durch vorangesetzte und nachgeordnete Aggregate, wie Abrollungen, Trockner, Kühleinrichtungen und Falzapparate.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen, die sich durch einen geringen Platzbedarf bei dennoch ausreichend guter Wartungsmöglichkeit auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Druckmaschine mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Druckmaschine spart den Bedienraum zwischen den Druckeinheiten ein und baut dadurch kurz. Sie ist dennoch dank dem Fehlen der bedienseitigen Seitenwand von der Seite her gut zu bedienen. So ist z. B. die Bahn auf verschiedenen Wegen zur Erstellung unterschiedlicher Druckprodukte schnell einziehbar. Zur kompakten, preiswerten, durch Modulbauweise möglichen variablen Maschinenerstellung gesellt sich also deren wirtschaftlicher Betrieb dank kurzer Umrüstzeiten.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt schematisch:

- Fig. 1: eine Druckmaschine für Offsetdruck,
- Fig. 2: eine Druckmaschine für direkten Tiefdruck,
- Fig. 3: eine Druckmaschine für indirekten CT-Press-Tiefdruck,
- Fig. 4: eine Druckmaschine für direkten CT-Press-Tiefdruck,
- Fig. 5: den Schnitt V-V nach Figur 1,
- Fig. 6: einen Rollenspeicher in der Seitenansicht,
- Fig. 7: die Ansicht VII nach Figur 6.

Die in Fig. 1 gezeigte Offset-Rotationsdruckmaschine enthält vier Druckeinheiten 1 bis 4. Jede Druckeinheit 1 bis 4 beinhaltet zwei Druckwerke, die im Gummi-Gummi-Prinzip zusammenarbeiten. Im wesentlichen enthält jede Druckeinheit 1 bis 4 zwei Formzylinder 5, 6, zwei Übertragungszylinder 7, 8, die Farbwerke 9, 10, die Feuchtwerte 11, 12 sowie die Gummituchwascheinrichtungen 13, 14.

Die Druckeinheiten 1 bis 4 sind ohne Zwischenraum bzw. ohne Arbeitszwischenraum aneinandergereiht. Unter jeder Druckeinheit 1 bis 4 befindet sich ein Wickler 15 bis 18, der jeweils eine Wickelrolle 107 fliegend gelagert aufnimmt (Fig. 5). Die Aufnahme könnte auch zwischen zwei Hebeln erfolgen, die vor dem Einfahren einer neuen Wickelrolle 107 in einen Wickler 15 bis 18 weggeschwenkt werden. Die Wickler 15 bis 18 können je nach Ansteuerung ihres Motors 123 als Abwickler oder Aufwickler benutzt werden.

Die baugleichen Elemente wurden der Übersichtlichkeit halber bei den weiteren Druckeinheiten 2 bis 4 und Wicklern 16 bis 18 nur beschriftet, wenn dies zur Unterscheidung erforderlich ist. Auch werden bei den noch folgenden Ausführungsbeispielen die bisherigen Positionsziffern der Einfachheit halber beibehalten, wenn es sich um baugleiche Teile handelt.

Der Druckmaschine ist weiterhin ein weiter unten beschriebener Rollenspeicher 19 sowie ein Falzapparat 31 beigestellt.

Der Wickler 15 wird als Abwickler benutzt. Die von seiner Wickelrolle 107 abgezogene, zu bedruckende Bahn wird über eine Bahnkantensteuerung 20 und Leitwalzen 21 und 22 durch die Druckeinheiten 1 bis 4 geführt und somit beidseitig vierfarbig bedruckt. Zusätzlich wird die Bahn nach jedem Druck von Trocknern 23 und 24, die sich in jeder Druckeinheit 1 bis 4 befinden, getrocknet. Die bedruckte Bahn (die möglichen Bahnverläufe sind gestrichelt gezeichnet) wird an den Leitwalzen 25 bis 27 abgelenkt und über eine Bahnkantensteuerung 28 dem Wickler 18 zugeführt, der damit als Aufwickler benutzt wird. Es kann fortlaufend so verfahren werden, daß auch die Wickler 16 und 17 als Aufwickler und somit als Speicher für bedruckte Bahnen dienen. Die Speicherkapazität dieser Aufwickler ist dabei der des Abwicklers angepaßt. In einem letzten Druckgang für ein bestimmtes Fertigprodukt, z. B. eine Zeitschrift, kann die bedruckte Bahn über Leitwalzen 29 und 30 zusammen mit den gespeicherten Bahnen aus den Wicklern 16 bis 18 dem Falzapparat 31 zugeführt werden, worin mehrseitig Fertigprodukte gebildet werden. Dazu besitzt der Falzapparat 31 in bekannter Weise und deshalb nicht gezeigt eine Besäuminrichtung, Zugwalzenpaare, eine Querschneideinrichtung, eine Querperforation, einen Heftzylinder, einen Sammelzylinder, einen Falzklappenzyylinder und einen Querschneider für die gefalzten Produkte. Die Fertigprodukte können in einer Stapelvorrichtung 41 ausgelegt werden. Mit einer zusätzlichen Längsfalzeinrichtung kann ein zusätzlicher, 90° versetzter Falz zur ursprünglichen Falzrichtung angebracht werden, z. B. für A5-Produkte. Mit einem Zugwalzenpaar 123 und einer Querschneideinrichtung 124 können vom Abwickler 18 auch Umschläge zugeführt werden. Statt in den Falzapparat 31 können die Bahnen auch einem Plano-Ausleger zugeführt werden, wobei diese dann zu lediglich quergeschnittenen bedruckten Blättern verarbeitet werden.

Wie in Fig. 1 angedeutet, kann die bedruckte Bahn

selbstverständlich auch sofort ohne Speicherung in den Wicklern 16 bis 18 über die Leitwalzen 29 und 30 gelenkt und somit im Falzapparat 31 zu einem dünnen Fertigprodukt verarbeitet werden.

Fig. 1 zeigt weiterhin, daß für einen vierbahnigen einfarbigen Druck auch alle Wickler 15 bis 18 als Abwickler benutzt werden können. Die Wickler 15 bis 18 werden dann mit zu bedruckenden Wickelrollen bestückt. Ein jeder Wickler 15 bis 18 ist dabei einer Druckeinheit 1 bis 4 zugeordnet. Die beidseitig einfarbig bedruckten Bahnen werden hierzu um die Leitwalzen 43, 44, 49 nach der ersten Druckeinheit, 45, 46, 50 nach der zweiten Druckeinheit, 47, 48, 51 nach der dritten Druckeinheit und schließlich 29, 30 nach der vierten Druckeinheit geführt und zusammen im Falzapparat 31 verarbeitet.

Fig. 2 zeigt eine Rollenrotationsdruckmaschine für direkten Tiefdruck. Die Druckmaschine enthält vier aneinandergereihte Druckeinheiten 52 bis 55, Wickler 15 bis 18, einen Rollenspeicher 19 sowie eine Weiterverarbeitungseinrichtung, hier in Form eines Plano-Auslegers 124, mit nachgeschalteter Stapelvorrichtung 41. Zu jeder Druckeinheit gehören zwei Tiefdruckwerke mit jeweils einem Formzylinder 56, 57, einem Presseur 58, 59 sowie einer Kammerrakel 60, 61. Trockner 62, 63 nach jedem Druckwerk übernehmen die Bahntrocknung. Für einen beidseitigen Vierfarbendruck beispielsweise wird die Bahn aus dem Wickler 15 über die Leitwalzen 64, 65 zunächst durch die unteren Druckwerke der Druckeinheiten 52 bis 55 für den vierfarbigen Schöndruck geführt, dann über die Leitwalzen 66 und 67 durch die oberen Druckwerke für den vierfarbigen Widerdruck und hierauf über die Leitwalzen 68, 69, 70 zum Plano-Ausleger 124. Analog zur Druckmaschine gemäß Fig. 1 kann aber die beidseitig vierfarbig bedruckte Bahn auch über die Leitwalzen 70, 71, 72 zum Wickler 18 geführt und aufgewickelt werden. Somit sind auch mit dieser Anlage die Produktionsmöglichkeiten der Druckmaschine gemäß Fig. 1 gegeben. So ist auch eine vierbahnige Produktion mit beidseitigem Einfarbendruck möglich. Dazu wird die Bahn im Druckwerk 52 nach dem Schöndruck über den Trockner 62 um die Leitwalzen 73 und 74 dem Widerdruck zugeführt und über die Leitwalze 68 durch den Trockner gelenkt. Sodann wird die Bahn über die Walze 69 zusammen mit den anderen Bahnen dem Plano-Ausleger 124 zugeführt. Diese anderen Bahnen werden in Druckeinheiten 53 bis 55 in der gleichen Weise bedruckt und geführt, wie in der Druckeinheit 52.

In Fig. 3 wird eine Rollenrotationsdruckmaschine ähnlich gemäß Fig. 1 gezeigt, jedoch mit dem Unterschied, daß diese Druckmaschine für den indirekten Tiefdruck in Verbindung mit der CT-Press-Technologie (Computer-to-Press-Technologie) ausgelegt ist. Die Druckeinheiten 75 bis 78 haben die gleiche Anordnung der Formzylinder 79, 80 sowie der Übertragungszyylinder 81, 82, wie die Offset-Druckeinheiten der Fig. 1. Die Druckwerke sind aber mit der CT-Press-Tiefdruck-UV-Technologie ausgerüstet, wie in der Patentanmeldung

DE 196 24 441.2 beschrieben. Diese Technologie erlaubt eine besonders einfache Bedienung und kurze Rüstzeiten. Die Druckmaschine ist über eine zwischengeschaltete Vorstufe direkt an ein Datennetz angeschlossen. Wie in der genannten Patentanmeldung beschrieben, besitzt jedes Druckwerk jeweils eine Füllkammerrakel 83, 84, die zum Füllen der Tiefdruckknäpfchen mit härtbarem Polymer dient. Das eingetragene Polymer wird anschließend vom UV-Trockner 85, 86 gehärtet. Daraufhin werden die Formzylinder 79, 80 mittels der Laserköpfe 87, 88 direkt über die Vorstufe bebildert. Anschließend kann nach Abfahren der Füllkammerrakel 83, 84 von der Zylinderoberfläche unmittelbar nach dem Einfärben mittels der Kammerrakeln 89, 90 im indirekten Tiefdruckverfahren gedruckt werden. Vorteilhafte Kammerrakeln hierfür werden in der Patentanmeldung DE 196 24 440.4 vorgestellt. Die Bahnführungs-, Speicher- und Verarbeitungsmöglichkeiten entsprechen dabei denen der Druckmaschine gemäß Fig. 1.

In Fig. 4 wird eine Rollenrotationsdruckmaschine für den direkten Tiefdruck gezeigt. Die Druckmaschine ähnelt im Aufbau der Druckmaschine gemäß Fig. 2 und enthält vier Druckeinheiten 91 bis 94 mit jeweils zwei Tiefdruckwerken mit Formzylindern 95, 96 und Presseuren 97, 98. Zusätzlich sind die Druckwerke mit Elementen für die CT-Press-Tiefdruck-UV-Technologie bestückt, womit besondere Vorteile für kurze Rüstzeiten und einfache Bedienung gegeben sind. In den Druckeinheiten 91 bis 94 befinden sich also Füllkammerrakeln 99, 100, UV-Trockner 101, 102 und Laserköpfe 103, 104 zur Druckformherstellung. Nach deren Herstellung kann unter Benutzung der Kammerrakeln 105, 106 gedruckt werden. Die Bahnführungs- und Produktionsmöglichkeiten entsprechen denen der Druckmaschine nach Fig. 2.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Maschinenbasis im Bereich der Druckeinheiten (Schnitt V-V gemäß Fig. 1). Diese Maschinenbasis ist für alle vorangehend beschriebenen Druckmaschinen gleich. Das Druckwerk 1 ist auf dem Wickler 15 befestigt. Charakteristisch ist die fliegende Lagerung der Motorspindeln 109 bis 112, die in einer Seitenwand 113 und einer Hilfs wand 114 abgestützt sind. Diese Motorspindeln 109 bis 112 sind in der Patentanmeldung PB 3963 eingehend beschrieben. Den Motorspindeln 109 bis 112 sind die Formzylinder 5, 6 sowie die Übertragungszyylinder 7, 8 aufgesetzt.

Durch das Fehlen einer zweiten Seitenwand unter Benutzung einer fliegenden Lagerung sind alle Maschinenteile und Bedienelemente von Druckmaschinen bis zu einer Bahnbreite von etwa 1m problemlos vom Bedienbereich 115 her frei zugänglich. Auch können diverse Elemente für ihre Wartung aus dem Bereich der Druckwerkzylinder heraus bewegbar ausgeführt werden. Dadurch ergeben sich kurze Rüstzeiten, die unter Anwendung der CT-Press-Technologie noch weiter gesenkt werden können. Somit bietet sich mit den beschriebenen Druckmaschinen auch der Druck von

Kleinauflagen an, und dies auch an dezentralen Druckorten. Für diese Anwendung spricht auch die Flexibilität der Druckmaschinen (Bahnführungsvarianten) und die Möglichkeit der Herstellung von Fertigprodukten.

Die Maschinen kann von einem Mann bedient werden. Die kompakte Bauweise der Druckmaschine macht auch bei diversen beengten Platzverhältnissen ihre Aufstellung noch möglich.

Zusätzlich zu den Ausführungsbeispielen gibt es noch viele weitere mögliche Maschinenkonfigurationen. So brauchen Druckeinheiten auch nur ein Druckwerk zu enthalten, beispielsweise die Druckeinheit 52 aus Fig. 2 nur das aus dem Formzylinder 56 und dem Preseur 58 bestehende Druckwerk. Auch kann beispielsweise die Druckeinheit 1 aus Fig. 1 nur ein einzelnes Offset-Druckwerk enthalten, wobei dann statt des oberen Druckwerkes nur ein Gegendruckzylinder vorhanden ist, der mit dem Übertragungszyylinder 7 zusammenarbeitet. Ebenso können noch andere Druckverfahren, z. B. der Druck mit ferroelektrischer Keramik, angewendet werden. Auch kann die Anzahl der Druckeinheiten von der in den Ausführungsbeispielen gewählten Zahl vier weichen. Beispielsweise könnten bei der Druckmaschine gemäß Fig. 4 die Druckeinheiten 93 und 94 entfallen, die Druckeinheiten 91 und 92 jeweils nur ein Tiefdruckwerk enthalten und nur zwei Wickler 15, 16 vorhanden sein, wobei ein Wickler 15 als Abwickler und ein Wickler 16 als Aufwickler arbeitet. Mit einer derartigen Rotationsdruckmaschine ist dann eine Bahn mit einfarbigem oder zweifarbigem Schöndruck bedruckbar und wird im Falzapparat 31 oder Plano-Ausleger 124 weiter bearbeitet oder im Wickler 16 aufgewickelt. In letzterem Falle wird anschließend die Wickelrolle in den Wickler 15 umgesetzt und deren Bahn bei einem weiteren Durchlauf durch die Druckeinheiten 91, 92 mit einem zweifarbigem Widerdruck bedruckt oder der vorhandene zweifarbig Schöndruck zu einem vierfarbigem ergänzt. Bei der Weiterverarbeitungseinrichtung ist zwischen Falzapparat 31 und Plano-Ausleger 124 wählbar.

Die Figuren 6 und 7 zeigen einen Rollenspeicher 19, mit dem vorteilhaft die beschriebenen Druckmaschinen ergänzt sind. Er steht mit einem nicht dargestellten Fördersystem mit den Wicklern 15 bis 19 in Verbindung, wobei dieses Fördersystem auch der Beschickung der Wickler 15 bis 18 dient, also der Beförderung der Wickelrolle 107' (Fig. 5) in den Wickler 15 (Position 107) und umgekehrt. Auch dient das Fördersystem dazu, die Wickelrollen 117 aus dem Rollenspeicher 19 zu entnehmen oder Wickelrollen 117' in den Rollenspeicher 19 zu laden. Letzterer kann also auch bedruckte Wickelrollen 117 speichern.

Der Rollenspeicher 19 enthält mehrere übereinander angeordnete Speicher 125 bis 127. Dadurch läßt sich der Platz sowohl in der Höhe als auch in der Tiefe nutzen, so daß sich die Speicher optisch der Druckmaschine gut anpassen lassen. Jeder Speicher 125, 126, 127 weist zwei nebeneinander angeordnete, horizontal geführte, umlaufende Ketten 120, 121 auf, an denen Schalen 118, 119 zur jeweiligen Aufnahme einer Wick-

kelrolle 117 befestigt sind. Die oberen Trume der Ketten 120, 121 werden von jeweils einer Schiene 128, 129 gestützt.

5 Patentansprüche

1. Rollenrotationsdruckmaschine mit mindestens zwei Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) mit mindestens jeweils einem Druckwerk, wobei jede Druckeinheit (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) nur eine Seitenwand (113) aufweist, in der die Druckwerkzylinder (5 bis 8, 56, 57, 79 bis 82, 95, 96) fliegend gelagert sind, und daß die Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) ohne Arbeitszwischenraum aneinandergereiht angeordnet sind.
2. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckwerk nach dem Offset-Verfahren arbeitet.
3. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckwerk nach dem direkten Tiefdruck-Verfahren arbeitet.
4. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckwerk nach dem indirekten Tiefdruck-Verfahren arbeitet.
5. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckwerk nach einem ferroelektrischen Druckverfahren arbeitet.
6. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckform des Druckwerks in der Druckmaschine erstellt wird.
7. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) mindestens zwei Wickler (15 bis 18) zugeordnet sind, von denen einer als Abwickler und einer als Aufwickler arbeitet.
8. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Wickler (15 bis 18) unter den Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) angeordnet sind.
9. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Wickler (15 bis 18) wahlweise als Abwickler oder Aufwickler betreibbar sind.
10. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der

Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wickelrolle (107, 117) im Wickler (15 bis 18) fliegend gelagert ist.

11. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rotationsdruckmaschine ein Rollenspeicher (19) zugeordnet ist, der mit einem Fördersystem mit dem bzw. den Wicklern (15 bis 18) in Verbindung steht. 5
10
12. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rollenspeicher (19) zwei nebeneinander angeordnete, horizontal geführte, umlaufende Ketten (120, 121) aufweist, an denen Schalen (118, 119) zur Aufnahme der Wickelrollen (117) befestigt sind. 15
13. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rollenspeicher (19) mehrere Speicher (125, 126, 127) übereinander angeordnet enthält. 20
14. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) eine Weiterverarbeitungseinrichtung nachgeordnet ist. 25
15. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) ein Falzapparat (31) nachgeordnet ist. 30
16. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Druckeinheiten (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) ein Plano-Ausleger (124) nachgeordnet ist. 35
17. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Druckeinheit (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94) Leitwalzen 21, 22, 25 bis 27, 29, 30, 43 bis 51, 64 bis 74) zum wahlweisen Führen der Bahn zur nächsten Druckeinheit (1 bis 4, 52 bis 55, 75 bis 78, 91 bis 94), einer Weiterverarbeitungseinrichtung (31, 124) oder einem Wickler (15 bis 18) enthält. 40
45

50

55

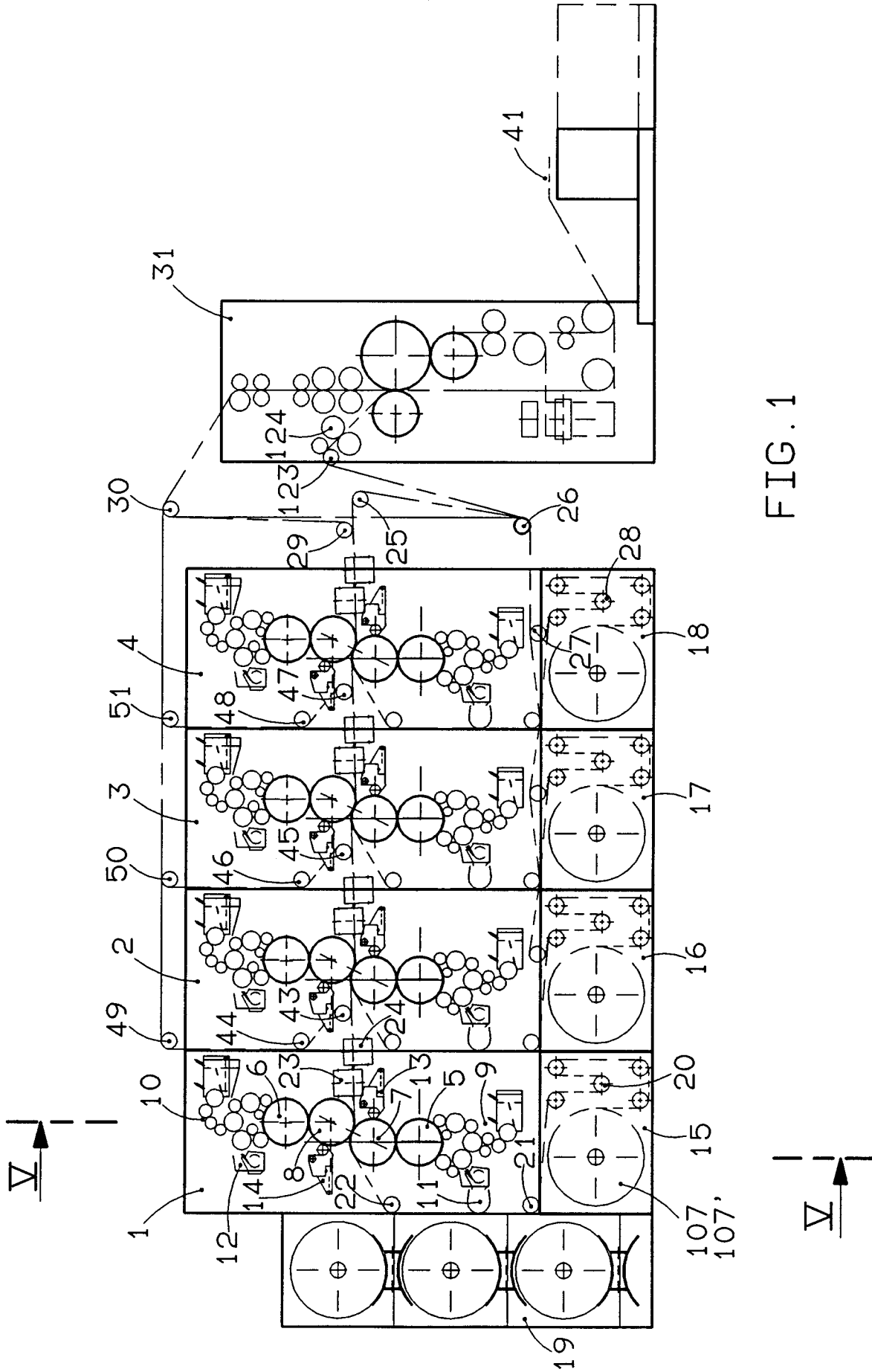


FIG. 1

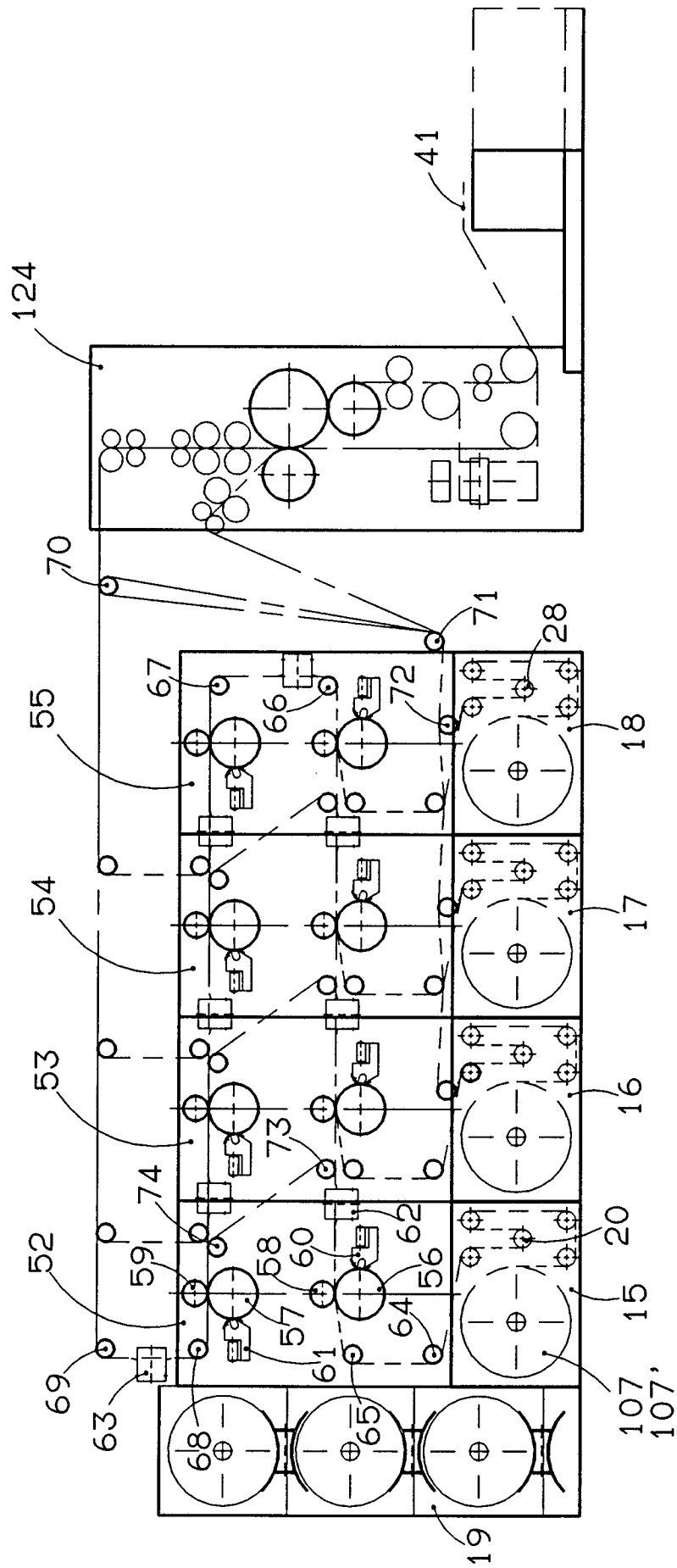


FIG. 2

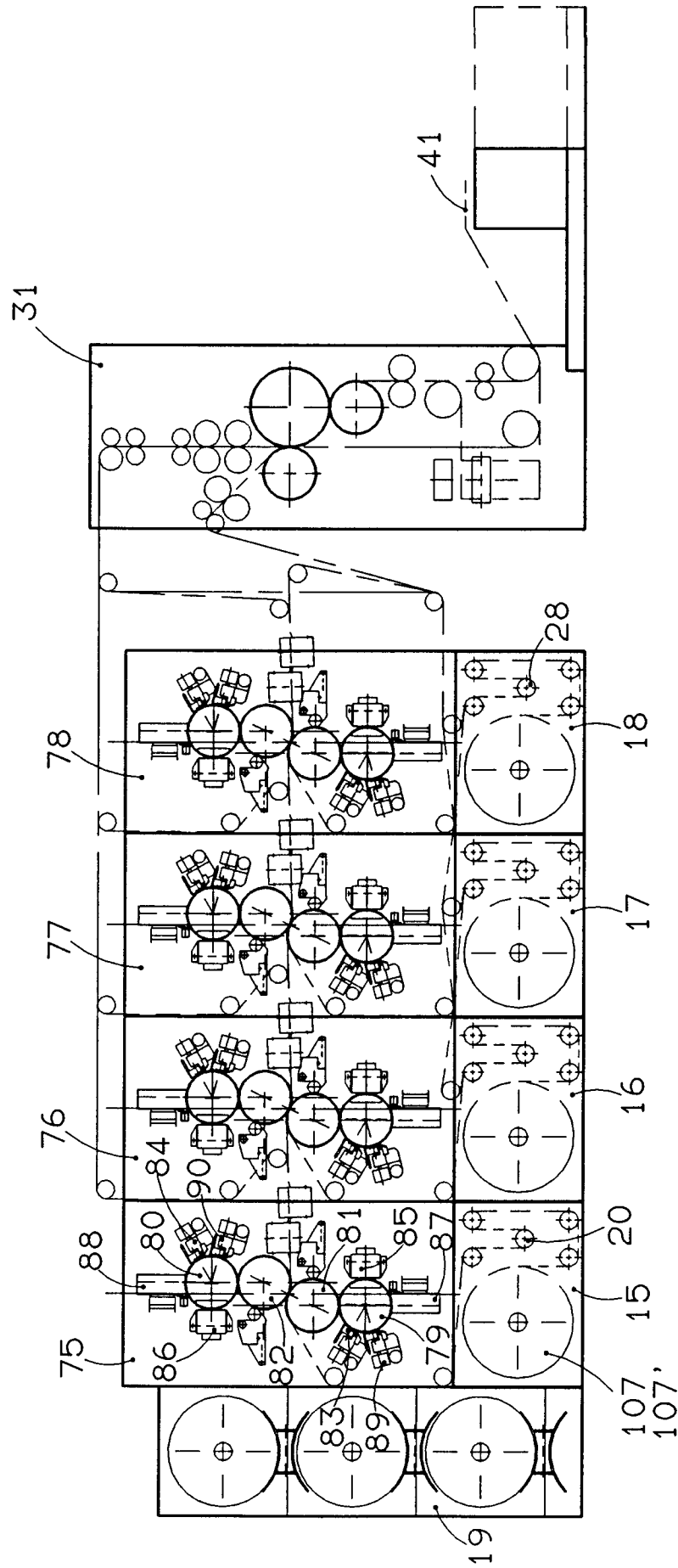


FIG. 3

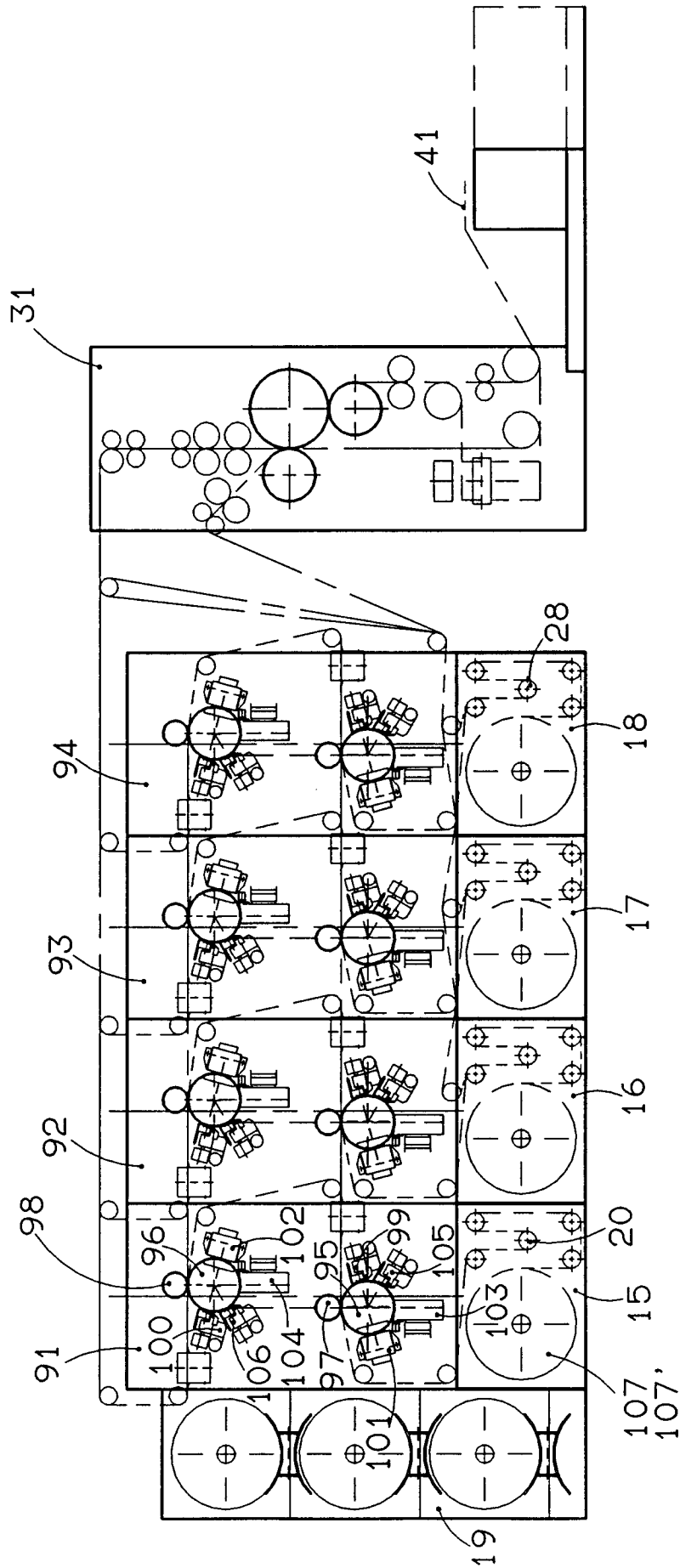
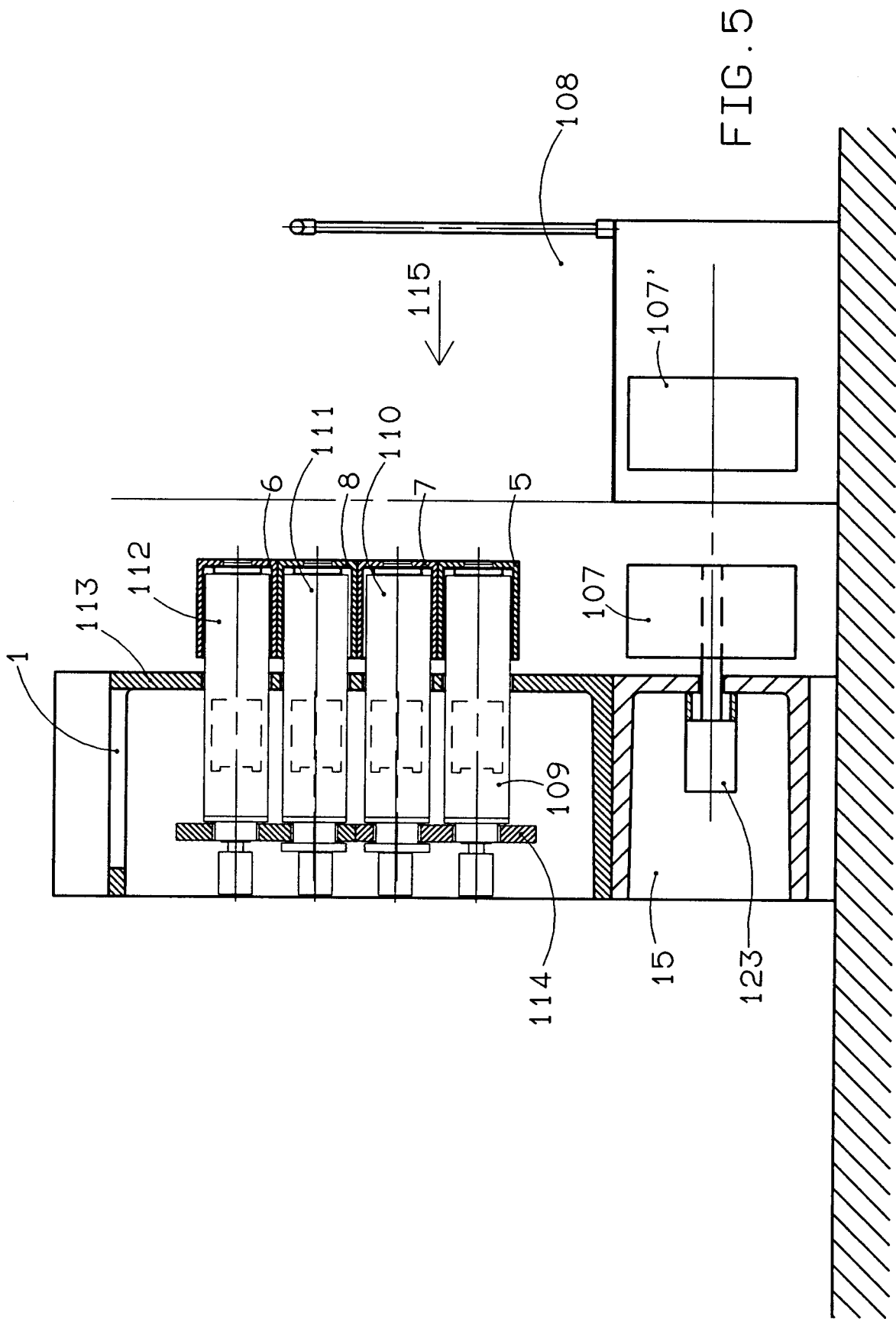


FIG. 4



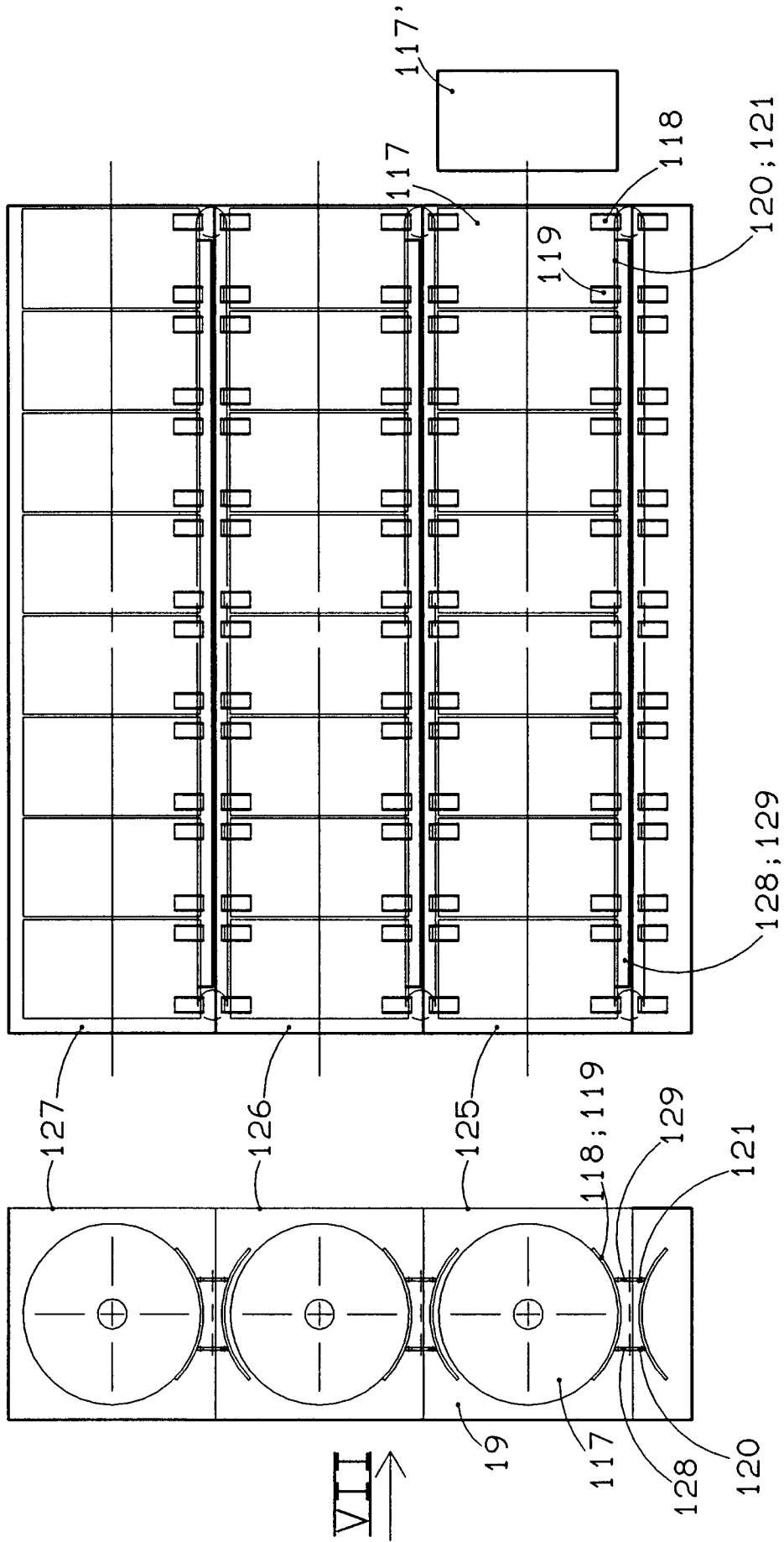


FIG. 7

FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 9621

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP 0 667 235 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA)	
A	US 2 962 962 A (SMITH)	
A	US 4 991 503 A (MORNER)	
A	EP 0 469 311 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG.)	
A	DATABASE WPI Section PQ, Week 9104 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P74, AN 91-028023 XP002041665 & SU 1 546 274 A (FOTON PRODN. ASOC) , 28. Februar 1990 * Zusammenfassung *	
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
		B41F13/00
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
		B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	24. September 1997	DIAZ-MAROTO, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)