

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 663 290 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95100294.8**

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 9/10**

(22) Anmeldetag: **11.01.95**

(30) Priorität: **18.01.94 DE 4401328**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.95 Patentblatt 95/29

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

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder: **Denk, Ulrich**
Zum Galgenberg 4
D-08541 Thossfeld (DE)
Erfinder: **Anders, Horst**
Zum Burgteich 96
D-08527 Thiergarten (DE)

Erfinder: **Schädlich, Ralf, Dr.**
Dr.-Friedrich-Wolf-Strasse 38
D-08529 Plauen (DE)

Erfinder: **Ringsleben, Dieter**
Thomas-Müntzer-Weg 9
D-08538 Weischlitz (DE)

Erfinder: **Leissner, Stephan**
Martin-Luther-Strasse 37
D-08525 Plauen (DE)

Erfinder: **Junghans, Jochen**
Falkensteiner Strasse 23
D-08238 Bergen (DE)

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

(54) **Antrieb für eine changierende Rakelvorrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine changierende Rakelvorrichtung für Rasterwalzen als Farbwalzen oder Formzylinder von Rotationsdruckmaschinen mit einem achsparallel zur Rasterwalze verschiebbar angeordneten und von einem doppelseitig über ein gesteuertes Ventil mit einem Druckmittel beaufschlagbaren Arbeitszylinder (3) betätigten Rakelträger (1). Um insbesondere eine Umkehrpunktverlagerung der Rakelbewegung zu realisieren, sind zwei Sensoren (13,14) mit einem Rechner (12) gekoppelt, der über eine Steuereinheit (15) ein Durchflußsteuerventil (18) den durch die Sensoren begrenzten Hubbereich des Arbeitszylinders in mehrere jeweils fortlaufend in gleicher Richtung bis zum eine Richtungsumkehr bewirkenden jeweiligen Sensor versetzte Teilhubbereiche splittend steuert, wobei jeweils die rückläufige Changierbewegung im Teilhubbereich um den Versatz verkürzt ist.

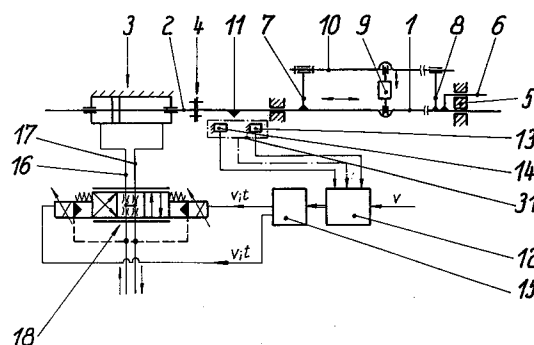


Fig.1

EP 0 663 290 A1

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine changierende Rakelvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bekannt ist ein mechanischer Rakelantrieb (DE 32 47 679 A1), bei dem die Changierbewegung durch eine in Umfangsrichtung angetriebene, mit einer umlaufenden, gegenüber einer Radialebene axial ausgelenkten Nut, in die ein Gleitstein einer mit dem Rakelschlitten verbundenen, gegen Verdrehung gesicherten Büchse eingreift, ausgerüstete Spindel erzeugt wird.

Der mechanische Rakelantrieb ist auf Grund der Gleitverbindung verschleißgefährdet und zwangsläufig mit einem vom Verschleiß abhängigen, sich besonders in den Umkehrpunkten der Rakel infolge ihres verlängerten Stillstandes auf den Rakelvorgang negativ auswirkenden Spiel behaftet. Außerdem befinden sich die Umkehrpunkte immer an der gleichen Stelle, wodurch sowohl ein erhöhter Rakelverschleiß als auch eine Riefenbildung auf der einzufärbenden Walze begünstigt werden.

In der CH-PS 551 868 erfolgt der Rakelantrieb über eine Welle, auf der zwei Kupplungen mit sich entgegengesetzt drehenden Antriebsrädern befestigt sind, die abwechselnd mit einem Antriebsrad kuppelbar sind, wobei die Drehrichtung der Antriebsräder entgegengesetzt ist. Die Welle besitzt an ihrem anderen Ende ein Transportgewinde, das über eine Kupplungsbuchse mit einem Rakelhalter verbunden ist.

In dem Fachbuch "Tiefdruck", Polygraph Verlag, Frankfurt am Main, 2. Auflage 1993, S. 362 wird für diese Lösung eine Hubverstellung beschrieben, bei der zwei jeweils den Kuppelvorgang auslösende Initiatoren auf einer Stellspindel angeordnet sind und von einer auf der Welle sitzenden Metallscheibe wechselweise in Funktion gesetzt werden.

Auch für diese Lösung gelten die bereits genannten Nachteile. Hinzu kommt ein beträchtlicher, insbesondere das Kuppelgetriebe betreffender mechanischer Aufwand.

Schließlich ist noch in dem genannten Buch auf den Seiten 362 und 363 ein hydraulischer Antrieb für die Rakelbewegung beschrieben, bei dem der Rakelbalken mit einem Hydraulikzylinder gekoppelt ist. Die Richtungsumkehr der Rakelbewegung wird von einem von zwei mit dem Rakelbalken verbundenen Sonden geschalteten Ventil bewirkt.

Zwar ist auch bei dieser Lösung die Größe des Rakelhubes einstellbar, jedoch liegen die Umkehrpunkte nach der jeweiligen Einstellung immer an der gleichen Stelle.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb für eine changierende Rakelvorrichtung gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen,

die weitestgehend eine konstante Rakelbewegung im gesamten Hubbereich, einen Richtungswechsel mit minimalem Stillstand und eine stufenlose Verstellung der Geschwindigkeit - ggf. in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit - sowie eine Umkehrpunktverlagerung der Rakelbewegung realisiert.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung gewährleistet neben der Erfüllung der anderen Forderungen der Aufgabenstellung vor allem mit einem verhältnismäßig geringen Aufwand eine ständige Umkehrpunktverlagerung für die Rakelbewegung, so daß in Verbindung mit der nahezu stillstandslosen Richtungsumkehr eine lokale Rakelabnutzung und Beschädigungen der Oberfläche der Rasterwalze in Form von Riefen vermieden werden, was die Standzeit von Rakel- und Rasterwalze kostensparend erhöht. Dabei kann die ansich für Steuervorgänge nachteilige Zykluszeit des Rechners in vorteilhafter Weise für eine zusätzliche Verlagerung der Umkehrpunkte der Rakelbewegung genutzt werden.

Für die Steuerung des Arbeitszylinders ist ein hydraulisches Servoventil besonders geeignet, da mit ihm besonders geringe Changierbeschwindigkeiten funktionssicher realisierbar sind.

Die Unteransprüche enthalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: ein Antriebsschema für die Changierbewegung eines Rakelträgers

Fig. 2: eine Gestaltungsvariante für die Anordnung von Arbeitszylinder und Rakelträger

Fig. 3: ein Weg-Schrittdiagramm des Arbeitszylinders mit zwei Sensoren gemäß Fig. 1

Fig. 4: ein Zustandsdiagramm des Arbeitszylinders gemäß Fig. 3

Fig. 5: ein Weg-Schrittdiagramm des Arbeitszylinders mit einem Wegmeßsystem anstatt der Sensoren gemäß Fig. 1

Fig. 1 zeigt einen zu einer nicht dargestellten Rakelwalze achsparallel verschiebbar gelagerten Rakelträger 1, mit dem die Kolbenstange 2 eines doppelseitig mit einem Druckmittel beaufschlagbaren Arbeitszylinders 3 in Changierichtung wirkend mittels Kupplung 4 fest verbunden ist.

Der Rakelträger 1 besitzt eine im Gestell 5 geführte Verdrehsicherung 6 und Halter 7; 8 für eine mit Hilfe eines druckmittelbetriebenen Arbeitszylinders 9 gegenüber dem Rakelträger 1 an die Rasterwalze anschwenkbare Rakelmesserhalterung 10.

Der Rakelträger 1 ist mit einem Positionsgeber 11 für zwei gestellfeste, an einem Rechner 12 angeschlossene Sensoren 13; 14 ausgestattet.

Der Rechner 12 ist mit einer Steuereinheit 15 für ein in die Druckmittelleitungen 16; 17 für den Arbeitszylinder 3 zwischengeschaltetes Servoventil 18 gekoppelt.

Fig. 2 zeigt eine gemäß Fig. 1 gestaltete Lösung in schematischer Darstellung, bei der der Rakelträger in Form einer Changierwelle 19 verschiebbar in auf einer Traverse 20 befestigten Lagern 21; 22 gelagert und der Arbeitszylinder 3 mit seiner Kolbenstange 2 koaxial zur Changierwelle 19 ausgerichtet über die Kupplung 4 mit letzterer fest verbunden auf der Traverse 20 befestigt ist, wobei die Kupplung 4 aus zwei jeweils getrennt auf der Kolbenstange 2 bzw. der Changierwelle 19 befestigten, axial miteinander verschraubten Mitnehmerscheiben 23; 24 besteht. Zum Ausgleich eines geringen Axialversatzes kann zwischen den Mitnehmerscheiben 23; 24 zusätzlich eine elastisch verformbare Scheibe 25 angeordnet werden.

Als Verdrehsicherung 6 für die Changierwelle 19 ist auf dieser ein Hebel 26 befestigt, der einen in ein mit dem Lager 22 für die Changierwelle 19 verbundenen Schiebesitz 27 eingreifenden Achsapfen 28 trägt.

Während in Fig. 2 die Traverse 20 zwischen den Gestellwänden 29; 30 des Gestells angeordnet mit diesen fest verschraubt ist, kann diese auch als Querträger fest zwischen zwei dem Abschnwenken der gesamten Rakelvorrichtung von der Rasterwalze dienenden, jeweils schwenkbar in den Gestellwänden 29; 30 gelagerten Haltern angeordnet sein.

Denkbar ist es auch, koaxial zueinander ausgerichtet das linke Lager 21 der Changierwelle 19 gemeinsam mit dem Arbeitszylinder 3 auf einer an der Gestellwand 29 befestigten Konsole und das rechte Lager 22 der Changierwelle 19 auf einer an der anderen Gestellwand 30 befestigten Konsole fest anzuordnen.

Der beispielsweise auch in einen Druckeinheitenrechner integrierbare Rechner 12 (Fig. 1) besitzt als einstellbare, ggf. auch mit der Maschinengeschwindigkeit verknüpfbare Eingangsgröße die Changiergeschwindigkeit v und die mit dem Rechner verbundene Steuereinheit 15 neben der Changiergeschwindigkeit v die Zeit t als Ausgangsgrößen für das Servoventil 18, da innerhalb des durch die Sensoren 13; 14 begrenzten Hubbereiches H vom Arbeitszylinder 3 bis zur Richtungsumkehr durch den jeweiligen Sensor 13; 14 jeweils fortlaufend in gleicher Richtung versetzt durchgeführte Teilhubbereiche T , inklusive der zugehörigen, um den Versatz T_v verkürzten rückläufigen Changierbewegung T_c , im Rechner fest programmiert sind (Fig.3). D. h., daß sich bei einer Erhöhung der Changiergeschwindigkeit und damit Hubgeschwin-

digkeit des Arbeitszylinders die Zeit für letzteren Druckbeaufschlagung zwangsläufig verkürzt.

Wie Fig. 3 zu entnehmen, findet zwar auf Grund des Versatzes T_v der Teilhubbereiche eine Umkehrpunktverlagerung für die Richtungsumkehr der Rakelträgerbewegung statt, jedoch kommt es trotzdem noch zu einer hinsichtlich Einfärbung und Verschleiß von Rasterwalze und Rakel ungünstigen Überlagerung bestimmter Umkehrpunkte. Deshalb wird, wie in Fig. 4 dargestellt, die Zykluszeit des Rechners in einfacher Weise jeweils für eine stochastische Verlagerung $Z1$ bis $Z6$ der Umkehrpunkte $U1'$ bis $U8'$ genutzt.

Eine technisch aufwendigere Steuerung der Rakelträgerbewegung besteht darin, anstatt der Sensoren 13; 14 in Fig. 1 ein strichpunktiert dargestelltes, dem Rechner über den gesamten Hubbereich H des Arbeitszylinders 3 Wegimpulse zuleitendes Wegmeßsystem 31 anzuordnen, wodurch die Teilbereiche $T1$ bis $T6$, inklusive der zugehörigen rückläufigen Changierbewegungen $Tc1$ bis $Tc5$, gemäß Fig. 5 unterschiedlich gestaltet werden können.

Patentansprüche

1. Antrieb für eine changierende Rakelvorrichtung für Rasterwalzen als Farbwalzen oder Formzylinder von Rotationsdruckmaschinen mit einem achsparallel zur Rasterwalze verschiebbar angeordneten und von einem doppelseitig über ein gesteuertes Ventil mit einem Druckmittel beaufschlagbaren Arbeitszylinder betätigten Rakelträger, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Sensoren (13; 14) mit einem Rechner (12) gekoppelt sind, der über eine Steuereinheit (15) ein Durchflußsteuerventil den durch die Sensoren (13; 14) begrenzten Hubbereich (H) des Arbeitszylinders (3) in mehrere jeweils fortlaufend in gleicher Richtung bis zum eine Richtungsumkehr bewirkenden jeweiligen Sensor (13; 14) versetzte Teilhubbereiche (T) splittend steuert, wobei jeweils die rückläufige Changierbewegung (T_c) im Teilhubbereich (T) um den Versatz (T_v) verkürzt ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß anstatt der Sensoren (13; 14) ein Wegmeßsystem (31) für den Hub (H) des Arbeitszylinders (3) mit dem Rechner (12) gekoppelt ist, der programmabhängig über die Steuereinheit (15) das Durchflußsteuerventil den vorgegebenen Hubbereich (H) des Arbeitszylinders (3) hinsichtlich der Changierbewegung in beiden Richtungen in beliebig gestaltbare Teilhubbereiche ($T1$ bis $T6$) splittend steuert.

3. Antrieb nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Durchflußsteuerventil ein hydraulisches Servoventil (18) ist.
4. Antrieb nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der jeweilige Umkehrpunkt (U1' bis U6') der Changierbewegung innerhalb der Zykluszeit des Rechners (12) stochastisch verlagert ist. 5
5. Antrieb nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Geschwindigkeit (V) der Changierbewegung als variable Eingangsgröße des Rechners (12) einstellbar ist. 10
6. Antrieb nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Rechner (12) mit mehreren Rakelträgern (1) deren Changierbewegungen gemeinsam synchron steuernd verbunden ist. 15
7. Antrieb nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß der Arbeitszylinder (3) mit seiner Kolbenstange (2) am verschiebbar gelagerten Rakelträger (1) befestigt und gemeinsam mit letzterem auf einem Querträger angeordnet ist. 20
8. Antrieb nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß der Querträger aus einer zwischen den Gestellwänden (29; 30) angeordneten, an diesen befestigten Traverse (20) besteht. 25
9. Antrieb nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß der Querträger zwischen zwei jeweils in den Gestellwänden (29; 30) schwenkbar gelagerten Haltern mit diesen fest verbunden angeordnet ist. 30
10. Antrieb nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß der Arbeitszylinder (3) und der Rakelträger (1) in Changierrichtung ausgerichtet auf beiderseits an den Gestellwänden (29; 30) jeweils innen befestigten Konsolen angeordnet bzw. gelagert sind. 35
11. Antrieb nach Anspruch 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Kolbenstange (2) des Arbeitszylinders (3) axial spielfrei über eine Kupplung (4) mit dem Rakelträger (1) verbunden ist. 40
12. Antrieb nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, daß die Kupplung (4) aus zwei miteinander verschraubten, auf der Kolbenstange (2) bzw. dem vorzugsweise als Changierwelle (19) gestalteten Rakelträger (1) befestigten Mitnehmerscheiben (23; 24) besteht. 45
13. Antrieb nach Anspruch 12, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Mitnehmerscheiben (23; 24) eine elastisch verformbare Scheibe (25) geringen Achsversatz zwischen Kolbenstange (2) und Changierwelle (19) ausgleichend angeordnet ist. 50
14. Antrieb nach Anspruch 1 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Sensoren (13; 14) bzw. das Wegmeßsystem gestellfest und ein Positionsgeber (11) die Changierbewegung ausführend angeordnet sind. 55

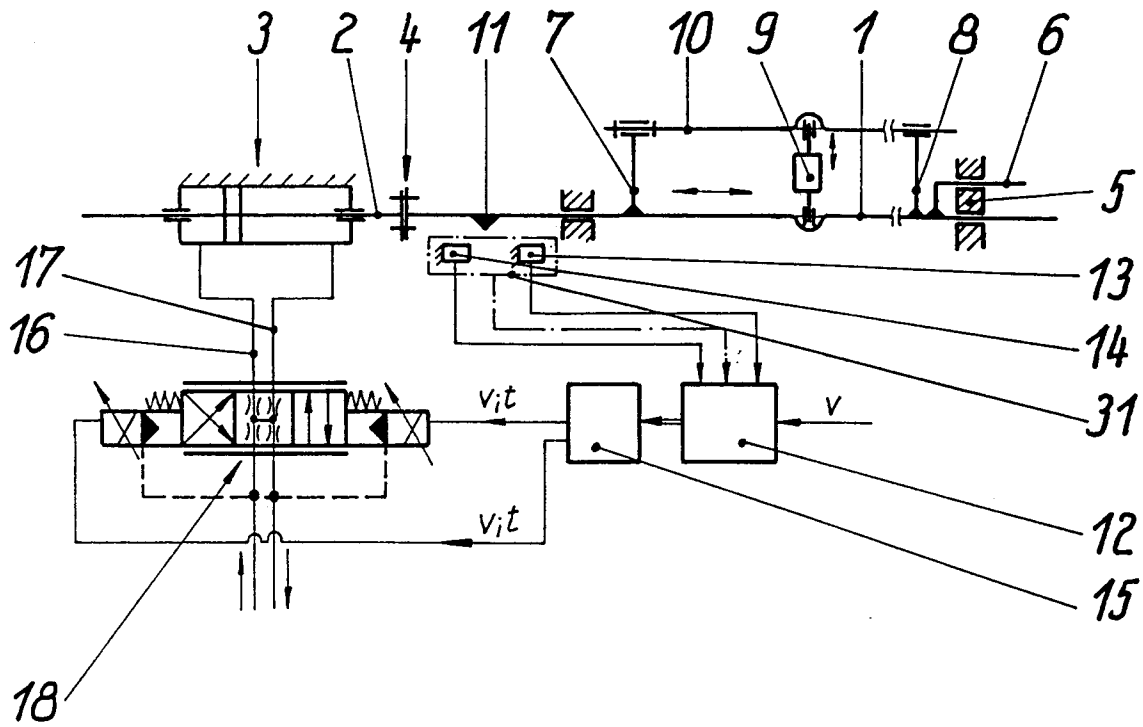


Fig. 1

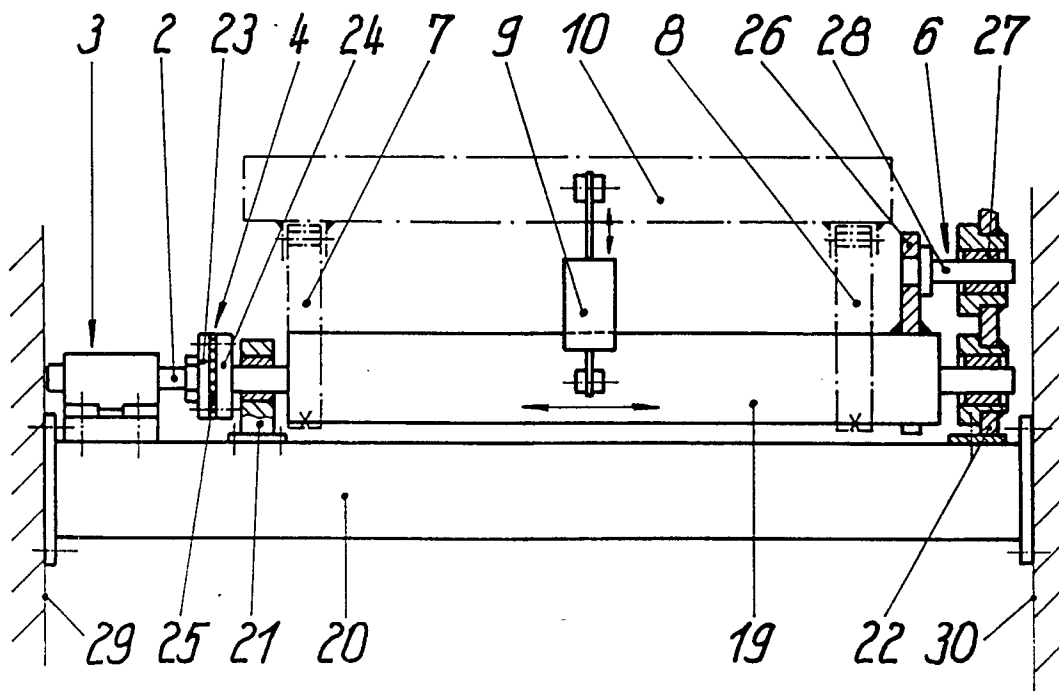
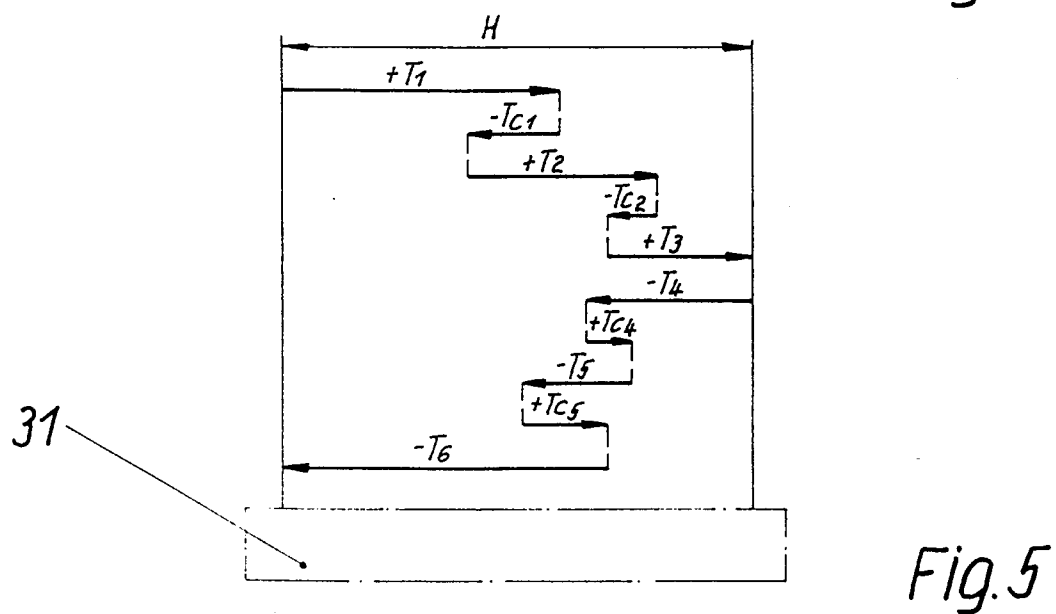
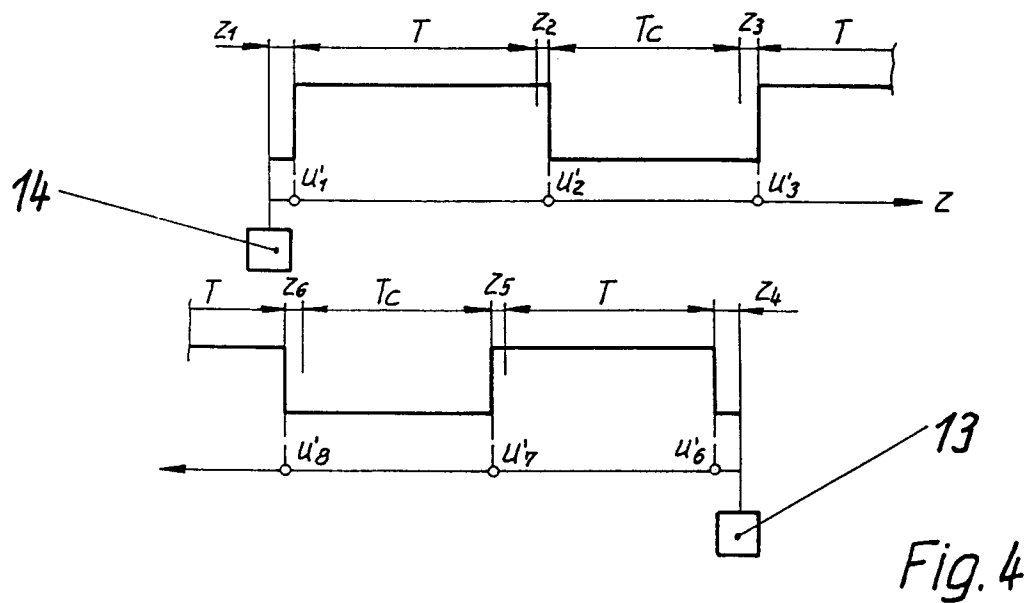
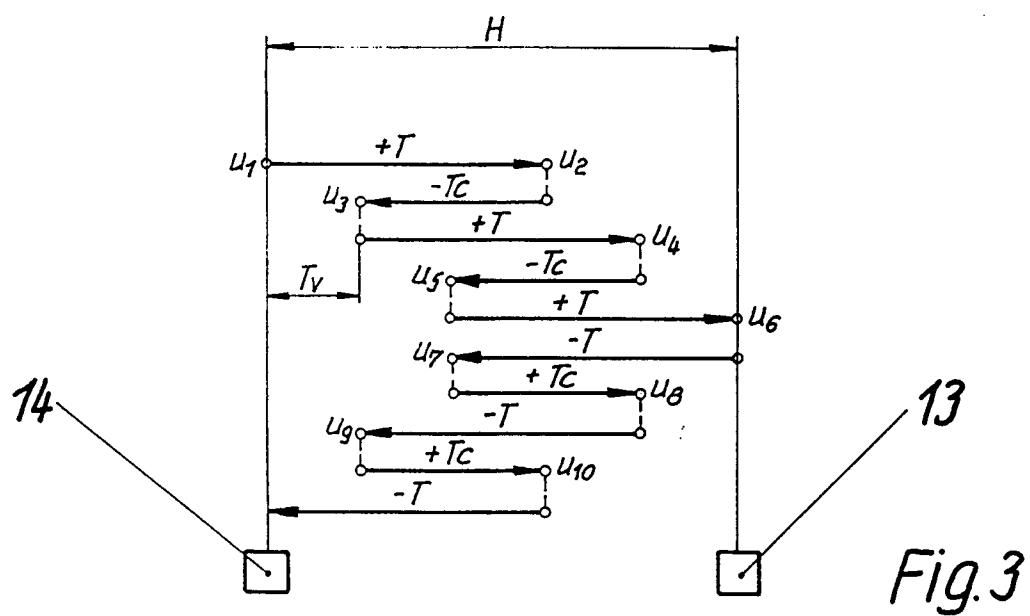


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 0294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-B-10 38 066 (KOENIG & BAUER) * das ganze Dokument *	1-3	B41F9/10
Y	FR-A-2 284 451 (FABER & SCHLEICHER) * Seite 3, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 27; Abbildungen 1,2 *	1-3	
A	US-A-2 447 090 (GOSS PRINTING PRESS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		4. Mai 1995	
		Prüfer	
		Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			