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

(11) EP 0 726 145 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **95119427.3**

(22) Anmeldetag: **09.12.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **11.01.1995 DE 19500586**

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

(72) Erfinder:
- **Guba, Reinhold**
  D-64331 Weiterstadt (DE)
- **Michel, Peter**
  D-63165 Mülheim (DE)

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/FTB S,
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach (DE)

(54) Sicherheitsvorrichtung an Rotationsdruckmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung an Rotationsdruckmaschinen mit einer parallel zu einem zylindrischen Bauteil verlaufenden Welle, einem daran angeordneten Schutz sowie einer Steuerkurve (2) mit mindestens einem zugeordneten Endschalter (5) und einer federbelasteten Rasteinrichtung (16). Die Sicherheitseinrichtung dient der Erhöhung des Personenschutzes, insbesondere für den Tippbetrieb/Schleichgang. Gelöst wird das dadurch, daß an der Welle (4) eine Steuerkurve (2) fixiert ist, die neben elektrisch abgesicherten Raststellungen (13) auf einem ansteigenden Kurvenast (14) zusätzlich eine elektrisch abgesicherte Sicherheitsstellung (15) aufweist.

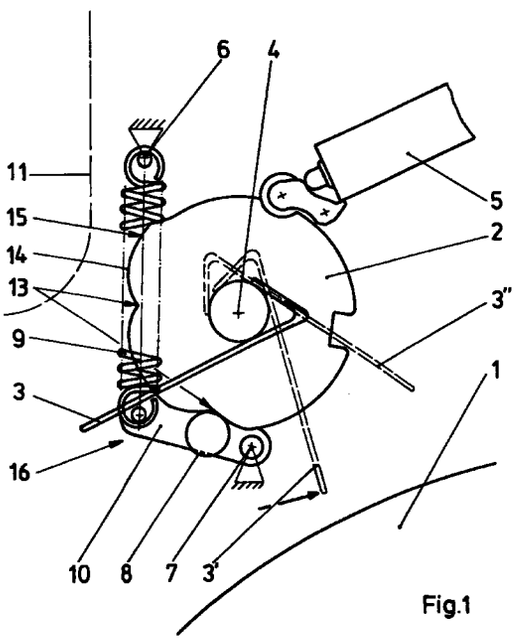


Fig.1

EP 0 726 145 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung an Rotationsdruckmaschinen, insbesondere als Personenschutz zur Absicherung von zylindrischen Bauteilen.

Aus der DE 2 914 152 C2 ist eine Sicherheitsvorrichtung dieser Art bekannt. Zur Absicherung eines Walzenspaltes, vorzugsweise zwischen Druckzylinder und Gummituchzylinder sind unter Verwendung von Endschaltern zwei Bleche gelenkig als Scharnier miteinander verbunden. Das erste Blech betätigt über einen zweiarmigen Hebel und einen Schaltstift den Endschalter. Das zweite Blech ist mittels Feder gegen einen Anschlag bewegbar. Bei Betätigung des ersten Bleches wird das zweite Blech über am ersten Blech angeordnete Mitnehmer entgegen der Federkraft bewegt. Die Druckmaschine ist gegen Inbetriebsetzen gesichert und kann jedoch im Tippbetrieb (Schleichgang) arbeiten. Neben der Absicherung des Walzenspaltes dienen beide Bleche auch als Bogenführung am Druckzylinder.

Gemäß der DE 3 226 812 C2 ist eine Schutzvorrichtung als ein in zwei Ebenen den Seitengestellen der Druckmaschine zugeordnetes Viergelenkgetriebe ausgebildet. In zwei Gelenken des Getriebes ist je ein Schutz radial rastbar gelagert. Die Rast wird mittels Kurvensegment und Endschalter gebildet.

Eine weitere Sicherheitsvorrichtung ist aus der DE 4 221 132 A1 bekannt. Ein mehrteilig flächenförmiger Einlaufschutz ist zu Einstell- und Wartungsarbeiten um eine elektrisch abgesicherte horizontale Achse schwenkbar und um vertikale Achsen sind Seitenschutze ferngesteuert schwenkbar angeordnet.

Nachteilig bei diesen Ausführungen ist es, daß diese infolge großer Teilevielfalt relativ aufwendig sind und keine zusätzliche Sicherung der Druckmaschine bei Tippbetrieb/Schleichgang als Personenschutz vorhanden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es eine einfache Sicherheitsvorrichtung zu schaffen, die auch im Tippbetrieb/Schleichgang zusätzlich einen aktiven Personenschutz gewährleistet und das Verletzungsrisiko spürbar minimiert.

Gelöst wird dies durch den kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Sicherheitsvorrichtung ist als bewegliche Anordnung in mehreren Stellungen positionierbar. Sie ist über die Raststellungen in denen Druckbetrieb (erste Raststellung) und Tippbetrieb/Schleichgang (zweite Raststellung) möglich ist hinaus weiterhin in eine Sicherheitsstellung beweglich. In dieser Sicherheitsstellung wird die Druckmaschine über einen Endschalter stillgesetzt. Die Sicherheitsstellung der Sicherheitsvorrichtung ist mit einer Zwangsrückführung gekoppelt, so daß bei Einnehmen der vorangegangenen Raststellung in Folge der Zwangsrückführung des Schutzes die Druckmaschine wiederum im Tippbetrieb/Schleichgang betrieben werden kann. Diese Sicherheitsstellung reduziert das Verletzungsrisiko, welches bei Wartungs- oder Reinigungsarbeiten für das Bedienungspersonal besteht. So kann beispielsweise das manuelle Waschen eines Gegendruckzylinders ohne Bedenken realisiert werden. Kommt die Hand des Bedieners beim Waschvorgang mit dem Zylinder in Kontakt und wird in Drehrichtung des Zylinders mitgenommen, so stößt die Hand gegen die in einer Raststellung befindliche Sicherheitsvorrichtung (Schutz). Die Hand wird aber nicht wie bisher zwischen Schutz und Zylinder gequetscht, sondern bewegt den Schutz weiter in eine Sicherheitsstellung in der die Druckmaschine sofort stillgesetzt wird. Die Sicherheitsstellung ist dabei so angeordnet, daß die Hand nicht zwischen Zylinder und Schutz hindurch rutschen kann.

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Sicherheitsvorrichtung mit verschiedenen Raststellungen und einer Sicherheitsstellung,

Fig. 3 die Sicherheitsvorrichtung in Raststellung als Bogenführungselement,

Fig. 4 die Sicherheitsvorrichtung in Raststellung für Tippbetrieb/Schleichgang,

Fig. 5 die Sicherheitsvorrichtung in Sicherheitsstellung mit vorangegangener Raststellung für Tippbetrieb/Schleichgang.

Fig. 6 die Kurvenkontur der Steuerkurve.

In einer Bogenrotationsdruckmaschine ist ein Druckzylinder 1 zwischen den Seitengestellen eines Druckwerkes angeordnet. In einem definierten Abstand zum Druckzylinder 1 ist eine parallel zur Mantelfläche des Druckzylinders 1 verlaufende Welle 4 in den Seitengestellen gelagert. An der Welle 4 ist ein Schutz 3, z.B. ein Blech, fixiert, der sich über die volle Breite des Druckzylinders 1 erstreckt. Einem Seitengestell benachbart ist eine Steuerkurve 2 auf der Welle 4 fixiert, welche Raststellungen 13 und eine Sicherheitsstellung 15 besitzt. Der Steuerkurve 2 ist ein Endschalter 5 zugeordnet, der schaltungstechnisch mit einer Maschinensteuerung der Druckmaschine verbunden ist. Die Steuerkurve 2 ist weiterhin mit einer Rolle 8 in Eingriff, welche an einem Hebel 10 drehbar angeordnet ist. Der Hebel 10 ist an einem Ende in einem Drehpunkt 7 ortsfest am Seitengestell gelagert und ist an seinem gegenüberliegenden Ende mit einer Feder 9 verbunden.

Die Feder 9 ist in einem Drehpunkt 6 ortsfest am Seitengestell gelagert. Die Drehpunkte 6, 7, Rolle 8, Feder 9 und Hebel 10 bilden eine Rasteinrichtung 16.

Das Druckwerk besitzt weiterhin eine Maschinenverschutzung 11 (Fig. 1). Im vorliegenden Beispiel besitzt die Steuerkurve 2 zwei Raststellungen 13. In der ersten Raststellung 13 dient die Sicherheitsvorrichtung im Druckbetrieb als Bogenführungseinrichtung (Position: Schutz 3).

In der zweiten Raststellung 13 dient die Vorrichtung als Personenschutz (Pos. Schutz 3'). Die Druckmaschine läßt sich im Tippbetrieb/Schleichgang für Wartungs-, Reinigungs- oder Umstellarbeiten betreiben. Neben den Raststellungen 13 besitzt die Steuerkurve 2 einen Kurvenast 14, der der vorherigen Raststellung 13 benachbart ist. Auf dem Kurvenast 14 läuft die Rolle 8 bis zum Erreichen der Sicherheitsstellung 15 ab (Pos. Schutz 3"). Ist die Sicherheitsstellung 15 hinfällig (am Schutz 3" liegt keine Kraft mehr an), so läuft die Rakel 8 auf dem Kurvenast 14 in umgekehrter Drehrichtung in die benachbarte Raststellung 13 (Pos. Schutz 3') zurück. Die Steuerkurve 2 besitzt ein Bewegungsgesetz nach dem in den Raststellungen 13 der Schutze 3, 3'eine definierte Kraft F der Feder 9 an der Rolle 8 anliegt. Für die Sicherheitsstellung des Schutzes 3" ist das Bewegungsgesetz der Steuerkurve 2, speziell des Kurvenastes 14, derart, daß nach Überwindung der Rast die Kraft F der Feder 9 ansteigt, der vorhandene Hebelarm h jedoch in seiner Größe abnimmt. Damit ist die Kraft, welche auf die Finger/Hand wirkt, am Schutz 3 bis 3" in Raststellungen 13 als auch in der Sicherheitsstellung 15 relativ konstant.

In den Raststellungen 13 ist der Hebelarm h gleich Null (Fig. 6). Je nach Anforderung kann der Kurvenast 14 auch für ansteigende Kraft F und ansteigenden Hebelarm h oder für abnehmende Kraft F und abnehmenden Hebelarm h geometrisch ausgebildet werden. Die Sicherheitsstellung 15 ist elektrisch derart abgesichert, daß die Druckmaschine in dieser Position (Schutz 3") sofort stillgesetzt ist.

Die Sicherheitsstellung 15 muß nicht am Ende des Kurvenastes 14 angeordnet sein. Sie kann je nach Kontur des Kurvenastes 14 sowie den sicherheitstechnischen Bedingungen bereits bei einem geringfügigen Auslenken des Schutzes 3' aus der vorherigen Raststellung 13 (nach Überwindung des Druckpunktes) erreicht sein. Die Vorrichtung 4 kann ebenso auf dem Kurvenast 14 in einem definierten Winkelbereich weiter verschwenkbar sein und z.B. ein geringfügiges Nachlaufen der Druckmaschine auszugleichen.

In einer weiteren Ausbildung ist der Drehpunkt 7 des Hebels 10 mittig (Fig. 2 und 3) angeordnet. Gemäß Fig. 3 bis 5 ist an dem Schutz 3 eine Koppel 12 in einem Langloch beweglich angelenkt. Die Koppel 12 ist mit der Maschinenverschutzung 11, beispielsweise einem Tritt, verbunden.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt. Im Druckbetrieb ist die Rotationsdruckmaschine in der ersten Raststellung 13 des Schutzes 3 als Bogenführungseinrichtung eingesetzt. Beispielsweise für Wartungs-/Reinigungsarbeiten wird die Maschinenverschutzung 11 betätigt und über die Koppel 12 wird die zweite Raststellung 13 des Schutzes 3' eingenommen. In der zweiten Raststellung 13 des Schutzes 3' läßt sich die Rotationsdruckmaschine lediglich im Tippbetrieb/Schleichgang betreiben. Wird beispielsweise der Druckzylinder 1 manuell gereinigt und der Bediener kommt in Pfeilrichtung mit dem Schutz 3' in Berührung, so wird dieser in Richtung Sicherheitsstellung 15 ausgelenkt (Schutz 3"). Die Auslenkung erfolgt ohne ansteigende Kraft, so daß Quetschungen von Fingern bzw. der Hand vermieden werden. Nach Verlassen der Raststellung 13 in Richtung Sicherheitsstellung 15 (Schutz 3") wird der Betrieb der Druckmaschine sofort gestoppt. Beim Zurückziehen der Hand wird aus der Sicherheitsstellung 15 des Schutzes 3" dieser in die vorherige zweite Raststellung 13 des Schutzes 3' zurückbewegt. Damit kann die Druckmaschine wiederum im Tippbetrieb/Schleichgang betätigt werden. Wird die Maschinenverschutzung 11 geschlossen, so wird die erste Raststellung 13 des Schutzes 3 eingenommen (Druckbetrieb) und der Schutz 3 dient gleichzeitig als Bogenführungseinrichtung.

Bezugszeichenliste

1	Druckzylinder
2	Steuerkurve
3	Schutz (in Raststellung der Bogenführungsposition)
3'	Schutz (in Raststellung für Tippbetrieb/Schleichgang)
3"	Schutz (in Sicherheitsstellung)
4	Welle
5	Endschalter
6	Drehpunkt
7	Drehpunkt
8	Rolle
9	Feder
10	Hebel
11	Maschinenverschutzung
12	Koppel
13	Raststellung
14	Kurvenast
15	Sicherheitsstellung

16 Rasteinrichtung

F Kraft

h Hebelarm

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung an Rotationsdruckmaschinen mit einer parallel zu einem zylindrischen Bauteil verlaufenden in Seitengestellen gelagerten Welle einem daran angeordneten Schutz und einer Steuerkurve mit mindestens einem zugeordneten Endschalter und einer federbelasteten Rasteinrichtung.
dadurch gekennzeichnet,
daß die an der Welle (4) fixierte Steuerkurve (2) in Eingriff mit der federbelasteten Rasteinrichtung (16) mindestens eine elektrisch abgesicherte Raststellung (13) für den Schutz (3, 3') und auf einem benachbarten Kurvenast (14) eine elektrisch abgesicherte Sicherheitsstellung (15) für den Schutz (3") aufweist.

2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerkurve (2) ein Bewegungsgesetz aufweist, welches in einer Raststellung (13) des Schutzes (3, 3') bei anliegender Kraft (F) der Rasteinrichtung (16) einen Hebelarm h = 0 und nach Überwindung des Druckpunktes der dem Kurvenast (14) benachbarten Raststellung (13) zur Erreichung der Sicherheitsstellung (15) des Schutzes (3") eine ansteigende Kraft der Rasteinrichtung (16) bei abnehmendem Hebelarm h besitzt.

3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Bewegungsgesetz des Kurvenastes (14) der Steuerkurve (2) nach Überwindung des Druckpunktes der benachbarten Raststellung (13)

- eine zu Beginn hohe Kraft (F), die im weiteren Verlauf abnimmt oder
- eine konstante Kraft (F) oder
- eine zu Beginn geringe Kraft (F), die im weiteren Verlauf ansteigt aufweist.

4. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schutz (3 bis 3") über eine Koppel (12) mit einer Maschinenverschutzung (11) verbunden ist.

5. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der ersten Raststellung (13) des Schutzes (3) dieser als Bogenführungseinrichtung für den Druckbetrieb verwendet wird.

6. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der zweiten Raststellung (13) des Schutzes (3') die Druckmaschine im Tippbetrieb/Schleichgang gesteuert wird.

7. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rasteinrichtung (16) aus der Sicherheitsstellung (15) für den Schutz (3") in die benachbarte Raststellung (13) federbelastet rückstellbar ist.

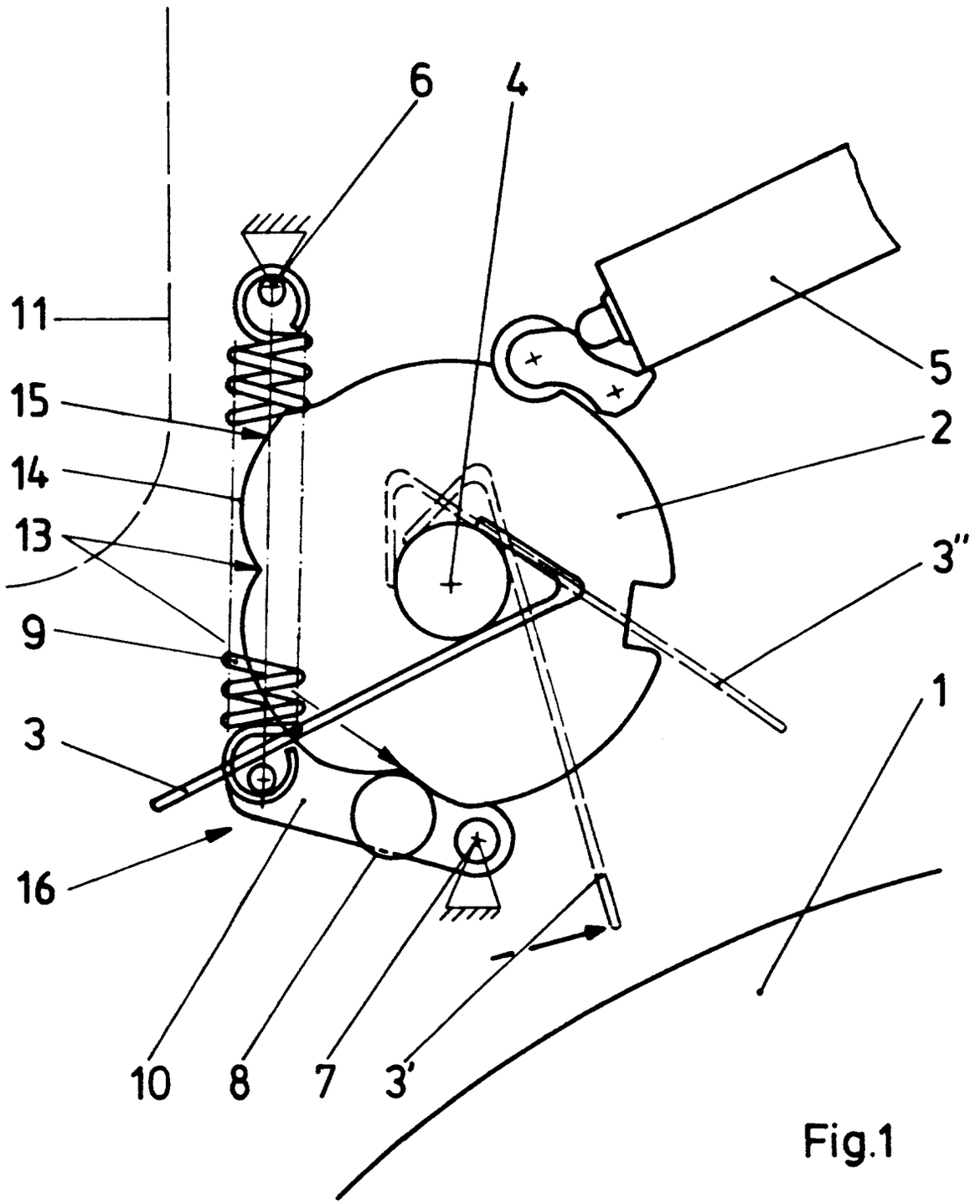


Fig.1

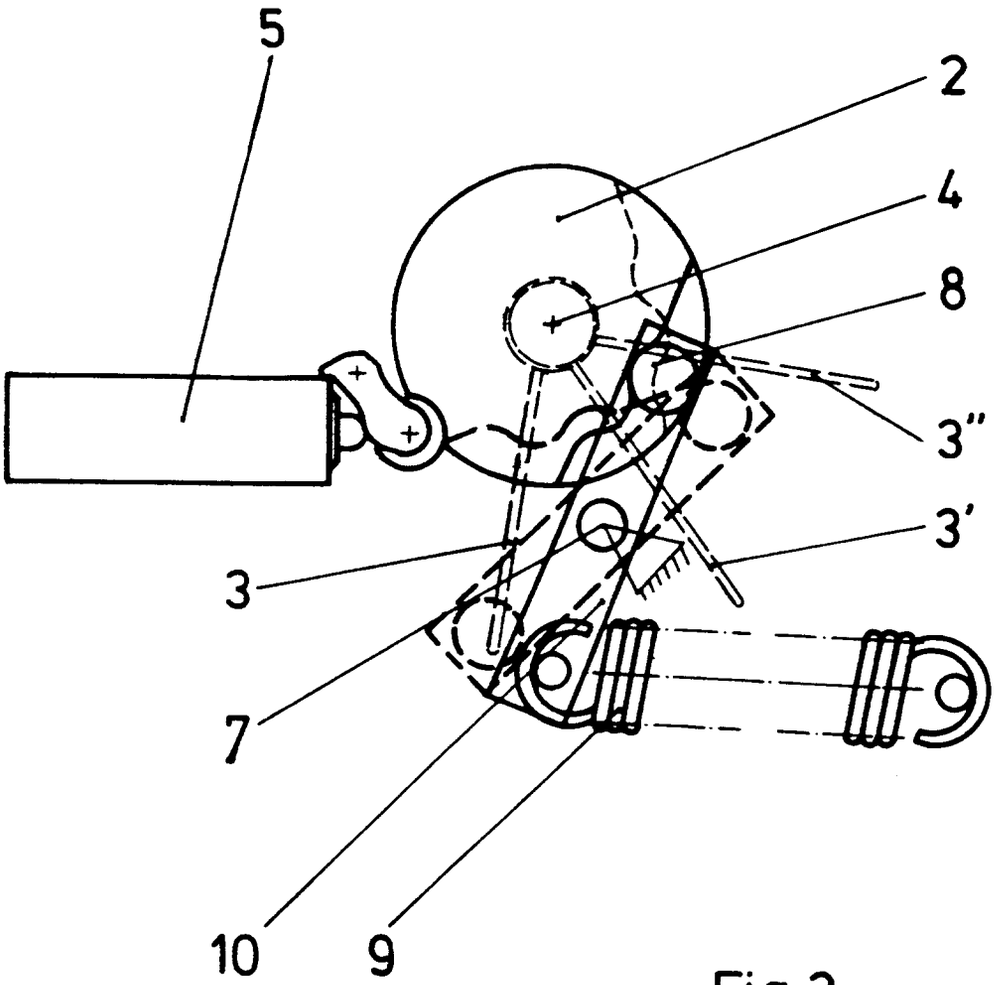


Fig.2

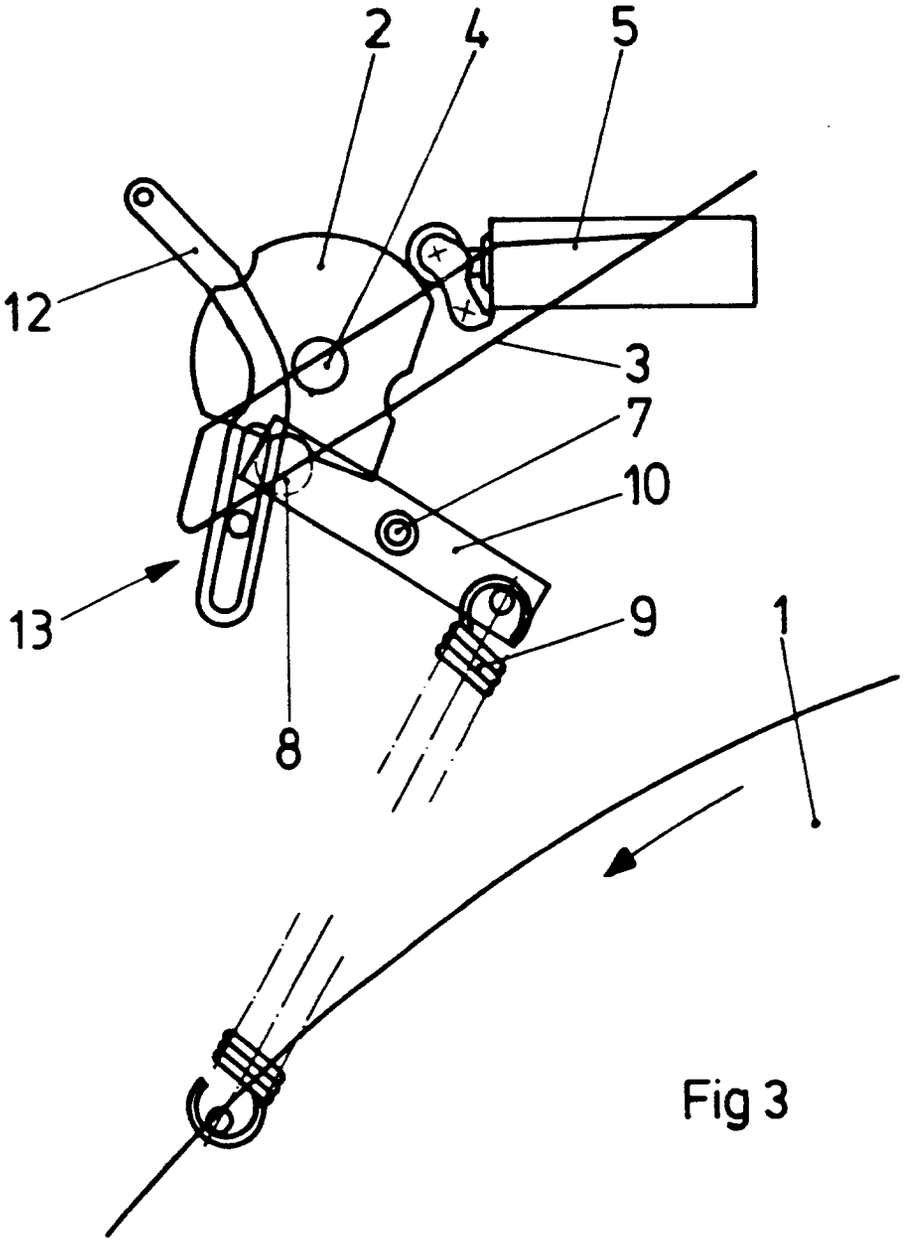


Fig 3

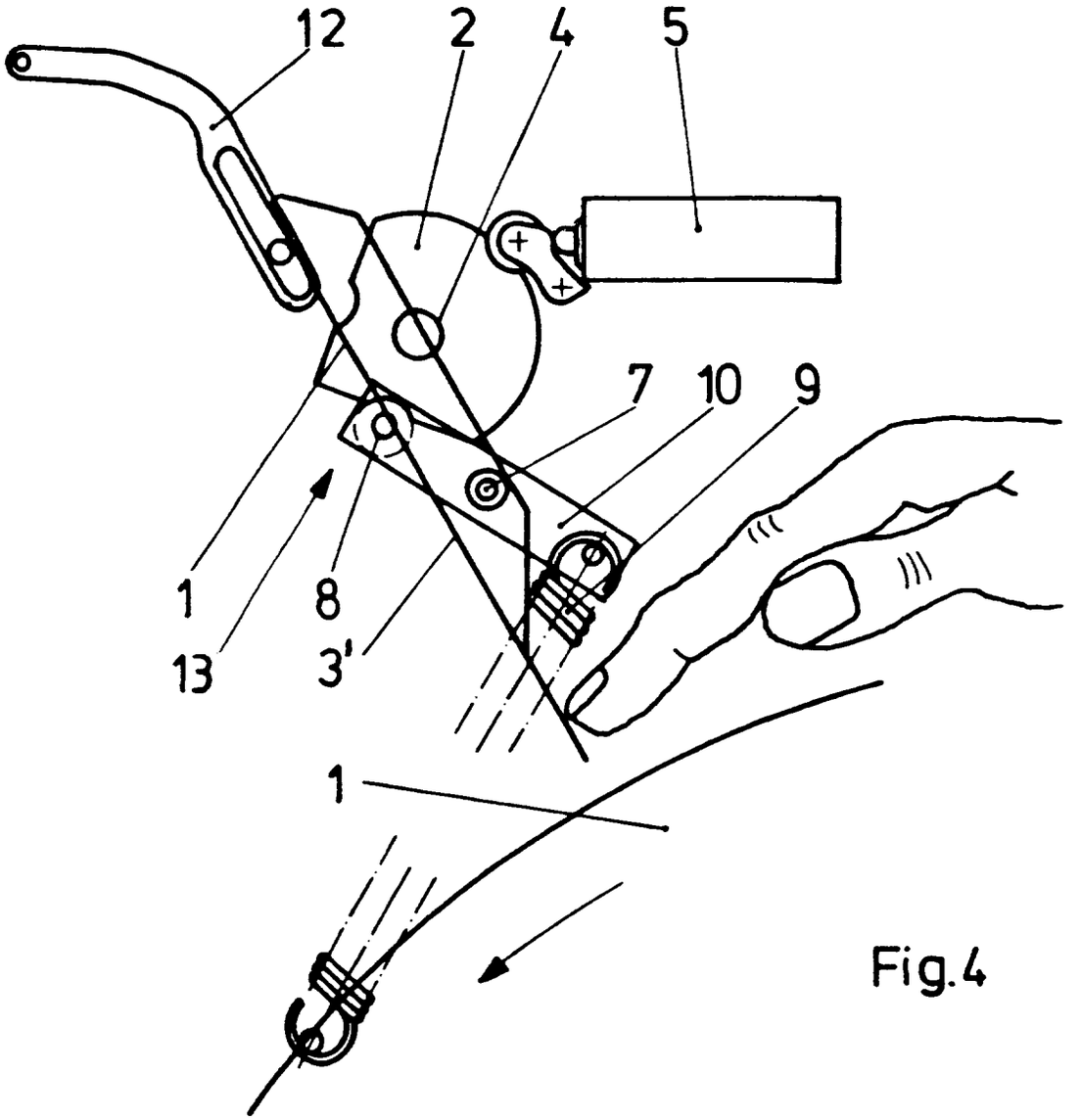


Fig.4

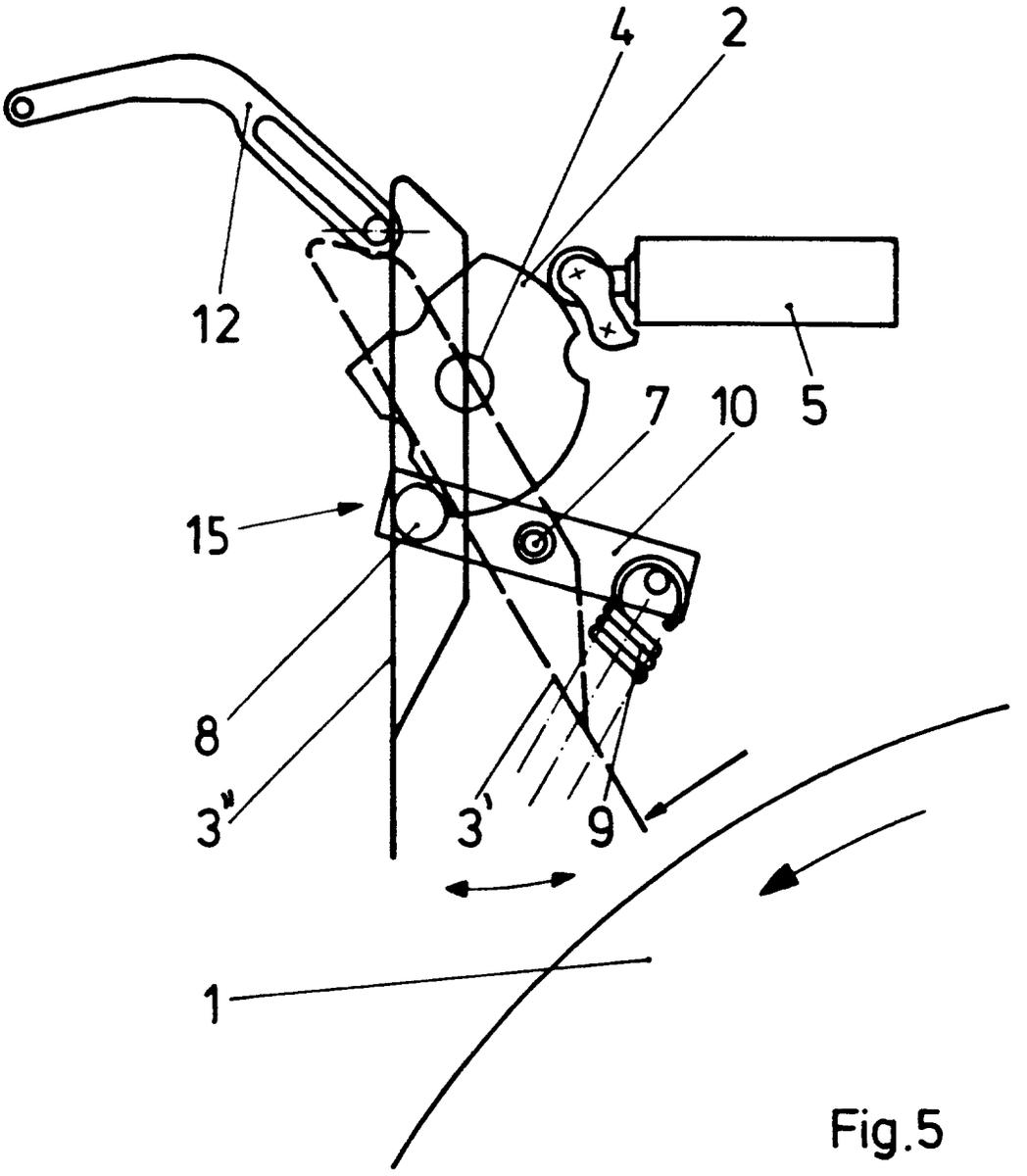


Fig.5

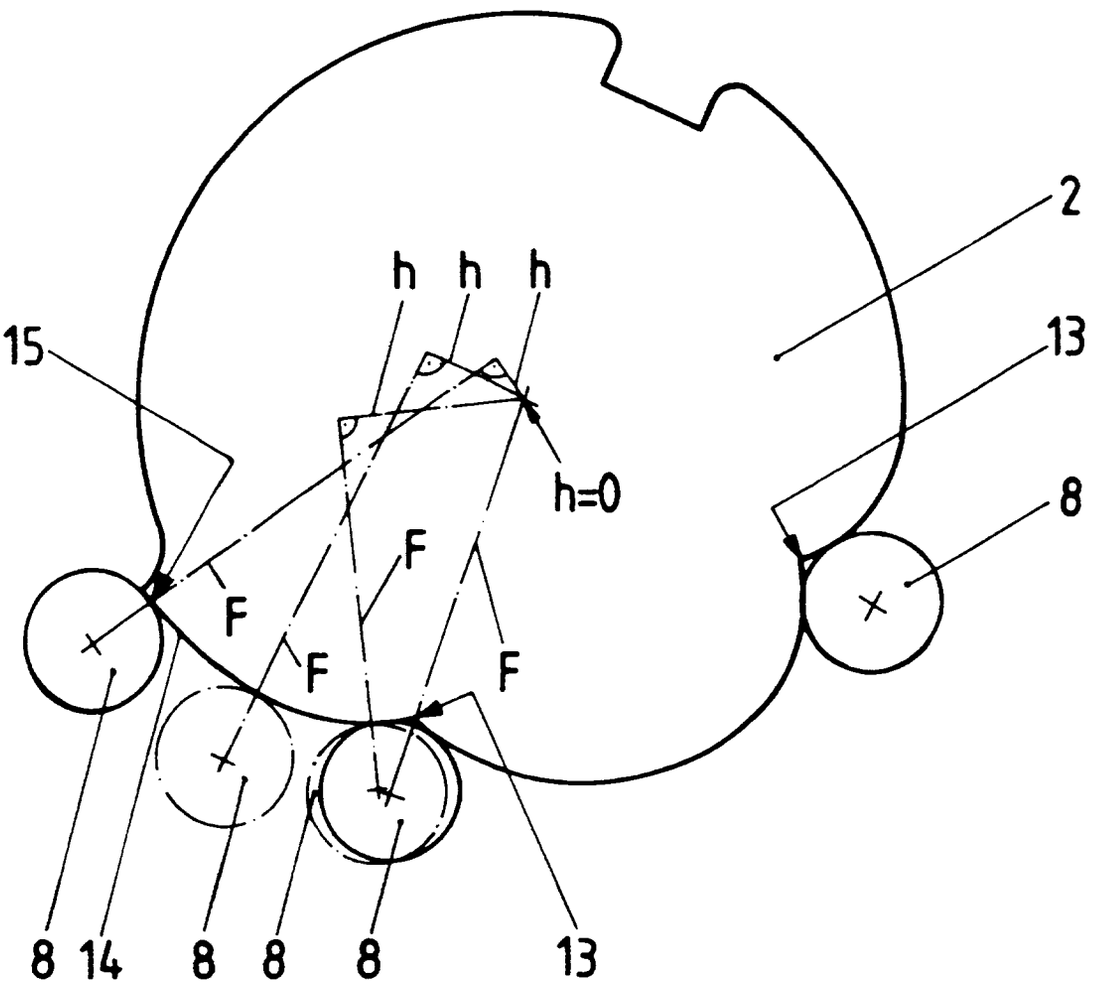


Fig.6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 9427

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 046 175 (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	1-7	B41F33/00
A	EP-A-0 182 080 (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	1	
A	GB-A-1 177 321 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	1	
A	CH-A-407 173 (COLOR METAL AG) -----		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B41F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30.Mai 1996	Kellner, F

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 Patentdokument, 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)