



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 841 160 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 21/10**, B41F 33/00,
H01R 39/64

(21) Anmeldenummer: 97119302.4

(22) Anmeldetag: 05.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 09.11.1996 DE 29619491 U

(71) Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• Sirowitzki, Heiner
65205 Wiesbaden (DE)
• Schönfeld, Frank
63165 Mühlheim (DE)
• Petry, Thomas
65366 Geisenheim (DE)

(74) Vertreter: Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(54) Signalübertragung innerhalb einer Druckmaschine

(57) Beschrieben wird eine Datenübertragung innerhalb einer Druckmaschine, wobei zur Übertragung von Spannungen und/oder Signalen zwischen in einem rotierenden Bauteil (1) der Druckmaschine angeordneten Stationen (4) und gestellfesten Einrichtungen (5,6) ein Übertrager (3) vorgesehen ist. Eine derartige Einrichtung soll dahingehend verbessert werden, so daß bei kostengünstiger Ausführung eine störsichere und auch eine ständige Überprüfung des Übertragungssy-

stems ermöglichende Übertragung gegeben ist. Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, daß der Übertrager (3) in wenigstens einem Übertragungskanal (9) eine elektrisch leitende Flüssigkeit (14) aufweist, welche mit entsprechenden Kontakten (11,12) der Stationen des drehbaren Bauteils der Druckmaschine sowie der stationären Einrichtungen in elektrischer Verbindung steht. Bei der elektrisch leitenden Flüssigkeit handelt es sich vorzugsweise um Quecksilber.

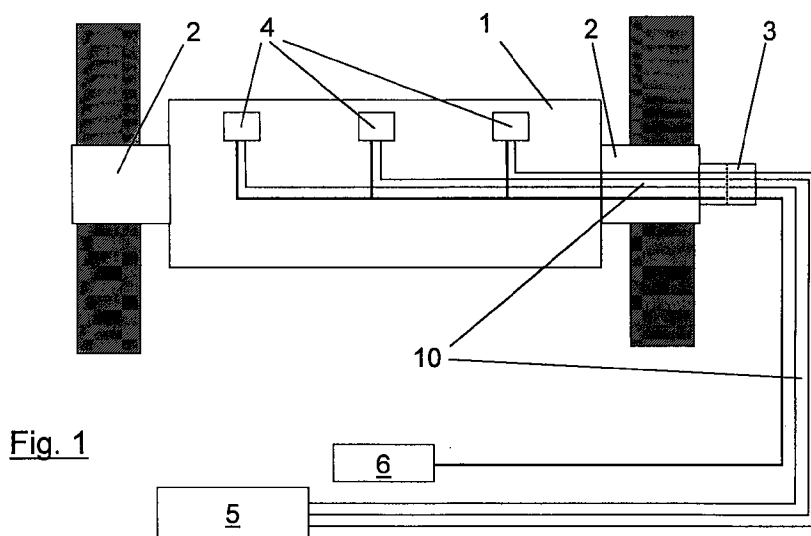


Fig. 1

EP 0 841 160 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Signalübertragung innerhalb einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Innerhalb einer Druckmaschine sind in den drehbar gelagerten Zylindern bzw. Trommeln eine Vielzahl von mittels elektrischen Signalen ansteuerbarer, elektrische Energie verbrauchender und ihrerseits entsprechend erfaßter Meßwerte elektrische Signale generierender Verbraucher bekannt. Als Beispiel hierfür seien die im Bereich der Greifereinrichtung bogenführender Zylinder angebrachten Bogenkontrollvorrichtung genannt, vermittels denen feststellbar ist, ob durch die Greifereinrichtung ein Bogen korrekt erfaßt bzw. zu einem nächsten Zylinder/Trommel übergeben worden ist. Eine derartige Bogenkontrollvorrichtung bildet entsprechend einer korrekt festgestellten Bogenlage elektrisch auswertbare Signale, welche aus dem rotierenden Zylinder heraus zu einer stationären bzw. gestellfesten Verarbeitungseinrichtung übertragen werden müssen.

Aus der DE 4 222 827 C2 ist eine Rotationsdruckmaschine mit Fernverstellung von Positioniermotoren bekannt, bei welcher die Ansteuerung eines Stellmotors innerhalb des Zylinders über eine koaxial zur Zylinderachse verlaufende Ringantenne erfolgt, die mit einem maschinenfesten HF-Sender zusammenwirkt. Nachteilig ist hierbei, daß für die Übertragung der elektrischen Energie des im Zylinder angeordneten Stellmotors eine zusätzliche Drehübertragung nötig ist. Nachteilig ist ferner, daß zwischen dem maschinenfesten HF-Sender einerseits und der Ringantenne am Zylinder andererseits eine hinreichend feste Koppelung zur sicheren Übertragung der HF-Signale vorzusehen ist, ferner aber auch eine Abschirmung derart, so daß andere HF-Quellen diese Übertragung nicht stören können.

In der Beschreibung der zuletzt genannten Schrift wird ferner auch die Drehübertragung für Stellmotoren der Registerfernverstellung mittels Schleifring-Drehübertragern erwähnt. Diese allgemein bekannten Übertragungseinrichtungen verwenden federbelastete bzw. nach Art von Bürsten ausgebildete Kontakte, welche mit relativ zu diesen bewegten Kontaktflächen zusammenwirken. Nachteilig bei dieser Art der Energie- bzw. Signalübertragung ist, daß die übertragenen Spannungen bzw. Signale mit einer zum Teil nicht unwesentlichen Störspannung überlagert werden. Dies hat seine Ursache in der dem Verschleiß der miteinander zusammenwirkenden Kontakte unterworfenen Oberflächenbeschaffenheit und wird ferner noch durch Anlagerung von Fremdstoffen wie Staub, Abriebspartikeln und dergleichen in nicht definierter Weise verändert. Für eine Energieübertragung bei nicht so hohen Anforderungen hinsichtlich der Spannungskonstanz sowie der geforderten Oberwellenfreiheit vermögen derartige Übertragungssysteme einsetzbar sein, nicht jedoch im Bereich der Signalübertragung, wie dies insbesondere bei in

Echtzeit gesteuerten Positionsmeldesystemen bzw. Positionierantrieben der Fall ist.

Aus der DE 4 129 373 C2 ist eine Vorrichtung zur Passerverstellung an einem Plattenzylinder einer Druckmaschine bekannt, wobei zur Energie- und Signalübertragung der im Zylinder angeordneten Stellmotoren nebst Positionsmelder ein aus der EP 0 374 749 A1 bekannter Rotationstransformator Verwendung findet. Über die miteinander kommunizierenden Wicklungen dieses Rotationstransformators werden sowohl die elektrische Energie für die Stellmotoren als auch die von einer außerhalb des Zylinders angeordneten Steuerung zu den Stellmotoren gesendeten bzw. von den Stellmotoren zu der Steuerung rückgesendeten Signale geleitet. Nachteilig bei diesen berührungslos arbeitenden und demzufolge keinerlei mechanischem Verschleiß unterliegendem Übertragungssystem ist, daß eine hinreichend feste Ankopplung der in dem rotierenden Zylinder bzw. der Trommel angeordneten Stromverbraucher bzw. Signalempfänger/Signalquellen nur dann gegeben ist, wenn der Luftspalt zwischen den die Wicklungen miteinander verbindenden Jochen hinreichend klein und ferner auch keiner Toleranz (Taubelbewegung) unterworfen ist. Die zu übertragenden Signale müssen bei diesem System auf eine oder mehrere vorgegebene Trägerfrequenzen moduliert sein, so daß sich gerade bei einem mehrkanaligem Übertragungssystem Kapazitätsgrenzen ergeben. Ferner ist bei einem derartigen Übertragungssystem - wie übrigens auch bei einer Signalübertragung mittels HF-Sender und Ringantenne - keine permanente Überprüfung der Funktionsfähigkeit bzw. des Funktionszustandes der Übertragung möglich. Um dies bei einem Übertrager nach dem Prinzip des Rotationstransformators zu bewerkstelligen, müssen beispielsweise Daten von der gestellfesten, außerhalb des Zylinders angeordneten Steuerung zu einem Empfänger innerhalb des Zylinders gesendet und diese Daten dort gespiegelt, d.h. zurückgesendet werden. Aus dem ordnungsgemäßen Datenempfang (Gleichheit der gesendeten und empfangenen Daten) kann dann auf den ordnungsgemäßen Arbeitszustand des Übertragers geschlossen werden. Eine derartige, nach dem Quittierverfahren aufgebaute Überprüfung kann aber nicht permanent eingesetzt werden, da sonst keine Zeit mehr für die anderweitig zu übertragenden Daten zur Verfügung steht. Alternativ dazu ist es möglich, einen Übertragungskanal für eine permanente Übertragungskanalprüfung vorzusehen, wobei sich dann die Zahl der für die Datenübertragung vorzusehenden Kanäle entsprechend einschränkt.

Abschließend sei in diesem Zusammenhang auch auf die mittels Optokopplern aufgebauten Datenübertragungssysteme hingewiesen, vermittels denen elektrische Signale über eine kurze optische Strecke zu bzw. von einem rotierenden Zylinder übertragbar sind. Wie im Falle des voranstehend genannten HF-Übertragers sind bei einem derartigen Drehübertrager für die elektrische Energie der im Zylinder bzw. der Trommel ange-

ordneten Verbraucher zusätzliche Übertragungsmedien vorzusehen. Hinsichtlich der permanenten Funktionsüberprüfung gilt das gleiche, was bereits zu dem nach dem Prinzip des Rotationstransformators aufgebauten Drehübertrager gesagt worden ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher eine Datenübertragung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig zu erweitern, so daß eine einfache, kostengünstige und verschleißfreie Energie- und/oder Signalübertragung zwischen einer stationären Datenempfängs- und Sendeeinrichtung sowie in einem rotierenden Zylinder/Trommel angeordneten Signalempfängern/Signalendern gewährleistet ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach der Erfindung ist allgemein vorgesehen, daß zur Energie- und/oder Datenübertragung in wenigstens einem Kanal eine elektrisch leitende Flüssigkeit Verwendung findet, welche in elektrisch leitender Verbindung mit einer am rotierenden Bauteil angebrachten sowie mit einer stationären, nicht drehenden Kontaktfläche steht. Bei der elektrisch leitenden Flüssigkeit handelt es sich dabei vorzugsweise um Quecksilber, welches in einem insbesondere aus Kunststoffgefertigten Gehäuse gegen jede Art von Austritt (Auslaufen, Verdampfen) geschützt ist. Durch Verwendung eines derartigen und eine elektrisch leitende Flüssigkeit aufweisenden Drehübertrages ist es möglich, eine galvanisch feste Kopplung zwischen der stationären Steuerung und den im drehenden Zylinder/Trommel angeordneten elektrischen Verbrauchern bzw. Datensendern/Datenempfängern zu erzeugen. Durch diese galvanisch feste Kopplung zwischen Steuerung und Datensendern/Datenempfängern auf der rotierenden Seite ist simultan zur Energie- und/oder Signalübertragung eine permanente Funktionsüberwachung des Übertragungskanals möglich.

Der nach der Erfindung vorgesehene Drehübertrager wird dabei an einer oder beiden stirnseitigen Enden der den Zylinder bzw. die drehende Trommel tragenden Zapfen coaxial zur Achse des Zylinders/ der Trommel angesetzt und vermag entsprechend dem inneren Aufbau (Zahl der die elektrisch leitenden Flüssigkeit aufweisenden Kammern) eine Anzahl von elektrischen Energieversorgungs- und Datenübertragungskanälen zu realisieren. Durch die galvanische Kopplung zwischen der rotierenden und der stationären Einheit ergibt sich bei höchster Übertragungssicherheit die Möglichkeit einer verzögerungsfreien Überprüfbarkeit hinsichtlich des Ausfalls eines oder mehrerer Übertragungskanäle.

Die erfindungsgemäße Daten- und Energieübertragung kann in einer Vielzahl von Anwendungen innerhalb einer Druckmaschine realisiert sein. So ist es möglich, bei einem bogenführenden Zylinder die eine korrekte Bogenlage detektierenden Sensoren/Messvorrichtungen mit einer außerhalb des Zylinders / der

Trommel angeordneten Auswerteeinrichtung zu verbinden. Zusätzlich können über den erfindungsgemäßen Übertrager auch die Bogenlage auf dem bogenführenden Zylinder / der bogenführenden Trommel korrigierende Stellvorrichtungen vorzugsweise in Abhängigkeit der erfaßten Signale betätigt werden. Auch die mit den Stellmotoren verbundenen Positionsmelder (Potentiometer oder sonstige Stellungsgeber) können über den erfindungsgemäßen Übertrager zur Signalweiterleitung verbunden sein.

Bei einem Platten- bzw. Formzylinder einer Druckmaschine können zum Aufspannen bzw. zum Ausführen von Lagekorrekturen der Druckplatte / der Druckform auf dem Zylinder eine Anzahl von Stellmotoren vorgesehen sein, welche sowohl die zu deren Betätigung benötigte elektrische Energie als auch die zur Ausführung nötigen Stellbefehle über den erfindungsgemäßen Übertrager erhalten. So ist es insbesondere möglich bei Registerkorrekturen über entsprechende Stellmotoren die Druckplatte bzw. die Druckform bei sich drehendem Zylinders zu verfahren, wobei entsprechend den gegebenen Verfahrbefehlen die Signale der mit den Stellmotoren gekoppelten Positionsmelder ausgewertet werden.

Auch zur Kontrolle der Druckqualität während des Druckprozesses kann der erfindungsgemäße Übertrager verwendet werden. So ist es möglich, innerhalb eines bogenführenden Zylinders / innerhalb einer bogenführenden Trommel eine Kamera zur wenigstens bereichsweisen Qualitätsinspektion anzuordnen und die von der Kamera gelieferten Videosignale über den erfindungsgemäßen Übertrager aus dem rotierenden Zylinder herauszuleiten. Mittels einer derartigen im Zylinder / einer Trommel angeordneten Kamera kann sowohl die Druckqualität hinsichtlich Form und Farbe des Aufdruckes als auch die Paßgenauigkeit der übereinandergedruckten Teilbilder (Registerkontrolle) überprüft werden.

Ein weiterer Anwendungsfall für den erfindungsgemäßen Übertrager ergibt sich insbesondere aufgrund der Tatsache, daß bei diesem Übertrager die angeschlossene Einrichtung galvanisch fest miteinander verbunden sind und somit eine verzögerungsfreie Überprüfung des Übertragungssystems jederzeit möglich ist. So kann am rotierenden Zylinder bzw. an einer sonstigen rotierenden Einrichtung der Druckmaschine eine mit dem Zylinder bzw. dieser Einrichtung umlaufende Lichtschranke als Berührungs- bzw. Einlaufschutz vorgesehen sein. Die mit dem Zylinder bzw. dem rotierenden Bauteil umlaufenden Lichtschranken können insbesondere bei eingeschränkten Laufkommandos der Maschine, z.B. beim Waschen der Zylinder von Hand oder sonstigen Service- bzw. Wartungsarbeiten aktiviert werden.

Des weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt:

- Fig. 1 den Einsatz des erfindungsgemäßen Übertragers bei einem Zylinder/ einer Trommel einer Druckmaschine,
- Fig. 2 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Übertragers, und
- Fig. 3 das Prinzip der elektrischen Übertragung im Detail.

Fig. 1 zeigt einen Zylinder einer nicht weiter dargestellten Druckmaschine, der über beide Zapfen in zwei angedeuteten Gestellwänden drehbar gelagert ist. Innerhalb des Zylinders sind mitrotierende Stationen 4 beispielsweise in Form von Stellmotoren nebst Positionsmeldern oder sonstigen Meßwerterfassungssystemen angeordnet. Die Stationen 4 innerhalb des Zylinders 1 sind über dargestellte Leitungssysteme mit einer außerhalb des Zylinders stationär angeordneten Stationen 5 sowie eine Spannungsversorgung 6 verbunden. Zur Übertragung der Signale sowie der Spannungsversorgung zwischen der Station 5, der Spannungsversorgung 6 sowie den innerhalb des Zylinders 1 angeordneten Stationen 4 ist an einer Stirnseite eines Zapfens 2 des Zylinders 1 ein Übertrager 3 angeordnet, der des weiteren anhand der Figuren 2 und 3 hinsichtlich Aufbau und Funktion erläutert wird.

Fig. 2 zeigt das Prinzip des erfindungsgemäßen Übertrages 3. Der an einer Stirnseite des Zapfens 2 koaxial zur Achse des nicht dargestellten Zylinders 1 angeordnete Übertrager 3 besteht hierbei aus einer zylindrischen Buchse als Rotor 7 sowie einer den Außenumfang dieses Rotors 7 umfassenden Stators 8 in Form einer Hülse. Pro zu übertragendem Signal bzw. zu übertragender Spannung einer Spannungsversorgung ist ein Übertragungskanal 9 zwischen dem Außenmantel des zylindrischen Rotors 7 sowie der Innenfläche des als Hülse ausgebildeten Stators 8 angeordnet. Die über die Übertragungskanäle 9 geleiteten Signale bzw. die zu übertragenden Spannungen werden durch Leitungen 10 zu den stationären Einrichtungen (Station 5, Spannungsversorgung 6) bzw. den innerhalb des Zylinders 1 angeordneten Stationen 4 geleitet.

Fig. 3 zeigt einen Übertragungskanal gemäß Fig. 2 im Detail. In einer ringförmigen Kammer 13, welche in diesem Ausführungsbeispiel im Außenumfang des Rotors 7 eingearbeitet ist, ist mit einer elektrisch leitenden Flüssigkeit 14, vorzugsweise Quecksilber, befüllt. Die ringförmige Kammer 13 mit der elektrisch leitenden Flüssigkeit 14 zwischen dem Rotor 7 und der Innenfläche des Stators 8 ist mit jeweils zwei Dichtungen 15 abgedichtet. Am Boden der ringförmigen Kammer 13 im Rotor 7 ist ein Kontakt 11 angeordnet, der mit einer Leitung 10 innerhalb des Rotors 7 zum entsprechenden elektrischen Verbraucher bzw. der Datenquelle / der Datensenke verbunden ist. Der mit der elektrisch leitenden Flüssigkeit 14 in Kontakt stehende Bereich des Sta-

tors 8 zwischen den Dichtungen 15 weist einen als Fläche ausgebildeten Kontakt 12 auf, der ebenfalls über eine Leitung 10 mit den entsprechenden elektrischen Verbrauchern / Stromversorgern bzw. Datenquellen / Datensenken verbunden ist. Die Dichtungen 15 vermeiden einen Austritt der elektrisch leitenden Flüssigkeit 14 aus der zwischen Rotor 7 und Stator 8 angeordneten Kammer 13 und ermöglichen ein Drehen des Rotors 7 gegenüber dem Stator 8. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Übertragungskanäle 9 mit den mit der elektrisch leitenden Flüssigkeit 14 befüllten Kammern 13 am Außenumfang eines zylinderförmig gefertigten Rotors 7 angeordnet. Unter Anwendung der Erfindung ist es ebenfalls möglich diese Kammern 13 der Übertragungskanäle 9 an einer Stirnseite eines drehenden Körpers in Form von konzentrisch zueinander verlaufenden Kreisen bzw. Bahnen anzuordnen und dieser rotierenden Stirnfläche eine ruhende Fläche gegenüberliegend anzuordnen. Auch ist eine Kombination möglich, bei welcher ein Teil der Übertragungskanäle 9 am Zylindermantel eines Rotors und ein weiterer Teil der Übertragungskanäle 9 am stirnseitigen Ende des Rotors angebracht sind. Die entsprechenden Kontakte 12 innerhalb des Stators 8 sind dann an der jeweils den Übertragungskanälen 9 gegenüberliegenden Seite an der zylindrischen Innenfläche des Stators 8 bzw. der Bodenfläche des Stators 8 angeordnet.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Zylinder |
| 2 | Zapfen |
| 3 | Übertrager |
| 4 | Station (Zylinder 1) |
| 5 | Station |
| 6 | Spannungsversorgung |
| 7 | Rotor |
| 8 | Stator |
| 9 | Übertragungskanal |
| 10 | Leitung |
| 11 | Kontakt |
| 12 | Kontakt |
| 13 | Kammer |
| 14 | Flüssigkeit |
| 15 | Dichtung |

Patentansprüche

1. Signalübertragung innerhalb einer Druckmaschine zur Übertragung von Spannungen und/oder Signalen zwischen stationären Einrichtungen in einem drehbaren Teil der Druckmaschine, insbesondere innerhalb Zylindern bzw. Trommeln angeordneten Stationen, wobei zur elektrischen Verbindung der stationären Einrichtungen und der rotierend angeordneten Stationen ein Übertrager vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Übertragungskanal (9) des

Übertragers (3) eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit (14) in elektrisch leitender Verbindung mit einem mit dem Teil der Druckmaschine mitrotierenden Kontakt (11) sowie einem stationär angeordneten Kontakt (12) aufweist, und daß über die elektrisch leitende Flüssigkeit (14) eine galvanische Kopplung zwischen den miteinander zu verbindenden Einrichtungen (4, 5, 6) erfolgt. 5

2. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1 , 10
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Übertrager (3) für jede zu übertragene Spannung und/oder Signal einen Übertragungskanal (9) mit einer elektrisch leitfähigen Flüssigkeit (14) aufweist. 15

3. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß in einem Übertragungskanal (9) des Übertragers (3) die elektrisch leitfähige Flüssigkeit (14) in einer ringförmigen Kammer (13) zwischen einem mit dem drehbaren Bauteil der Druckmaschine verbundenen Rotor (7) und einem Stator (8) angeordnet ist. 20
 25

4. Datenübertragungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß bei wenigstens einem Übertragungskanal (9) des Übertragers (3) in Verbindung mit der Übertragung von Spannungen und/oder Signalen zwischen den in dem rotierenden Bauteil der Druckmaschine angeordneten Stationen (4) und den stationär angeordneten Einrichtungen (5, 6) eine permanente Überwachung des Übertragungskanals (9) erfolgt. 30
 35

5. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, 40
 daß bei wenigstens einem Übertragungskanal (9) des Übertragers (3) eine Überwachung des Übertragungskanals (9) aufgrund der galvanischen Kopplung erfolgt. 45

45

50

55

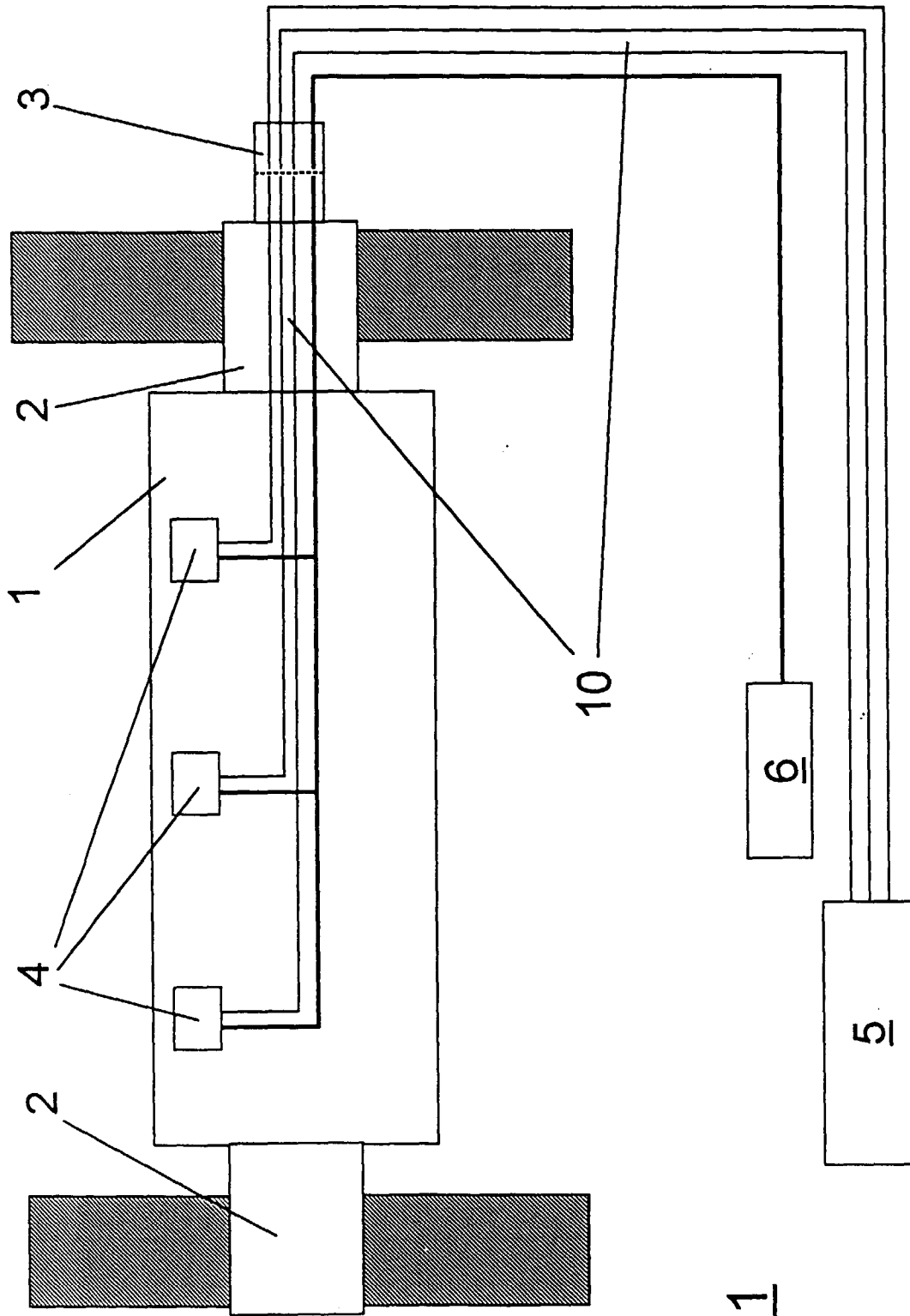


Fig. 1

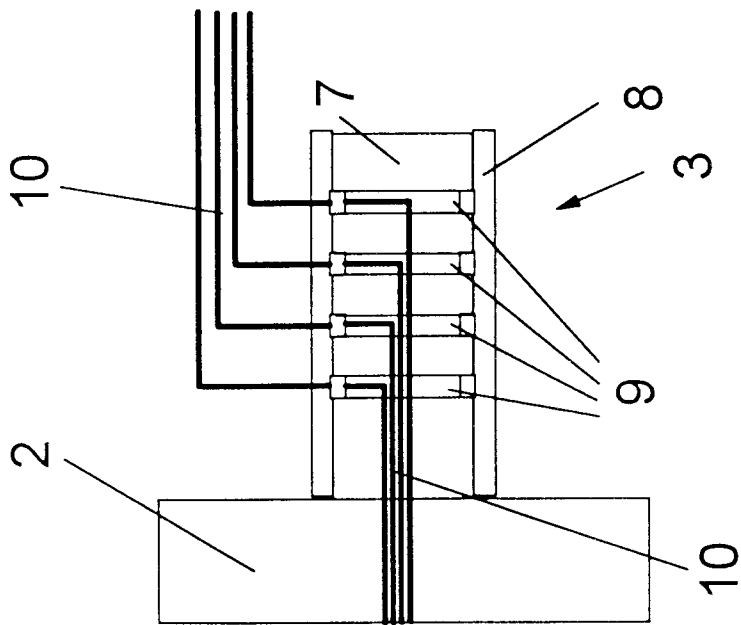


Fig. 2

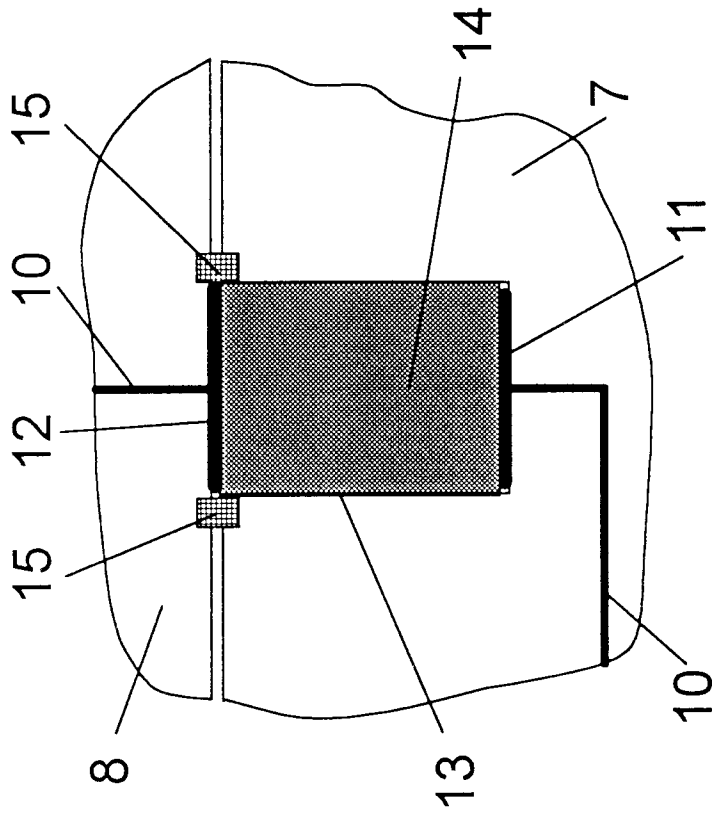


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 9302

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y,D	DE 41 29 373 A (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG.) * das ganze Dokument *	1-3	B41F21/10 B41F33/00 H01R39/64
Y	GB 777 335 A (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LTD.) * Seite 3, Zeile 57 - Seite 4, Zeile 24; Abbildungen 6,7 *	1-3	
A	FR 2 620 013 A (LE QUERE ET AL.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25.Februar 1998	Prüfer 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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)