



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 732 284 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 7/12**

(21) Anmeldenummer: **96102048.4**

(22) Anmeldetag: **13.02.1996**

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

(72) Erfinder: **Schebesta, Dietrich**
D-63071 Offenbach/Main (DE)

(30) Priorität: **11.03.1995 DE 19508866**

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

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

(54) **Einrichtung zur Doppelbogenerkennung an einer Bogen verarbeitenden Maschine**

(57) Zur Doppelbogenerkennung an der Bogenzuführung einer Druckmaschine mit einem Saugbändertisch (1) zum Fördern der Bogen, wobei die Bogen auf dem Saugbändertisch (1) beschleunigt und/oder verzögert werden, ist im Antriebsstrang (8, 9, 10) für ein För-

derband (8) ein Sensor (12) angeordnet ist, der ein der Masse der geförderten Bogen (7) entsprechendes Signal erzeugt, das einer Signalauswertung zur Erkennung von Doppelbogen zugeführt wird.

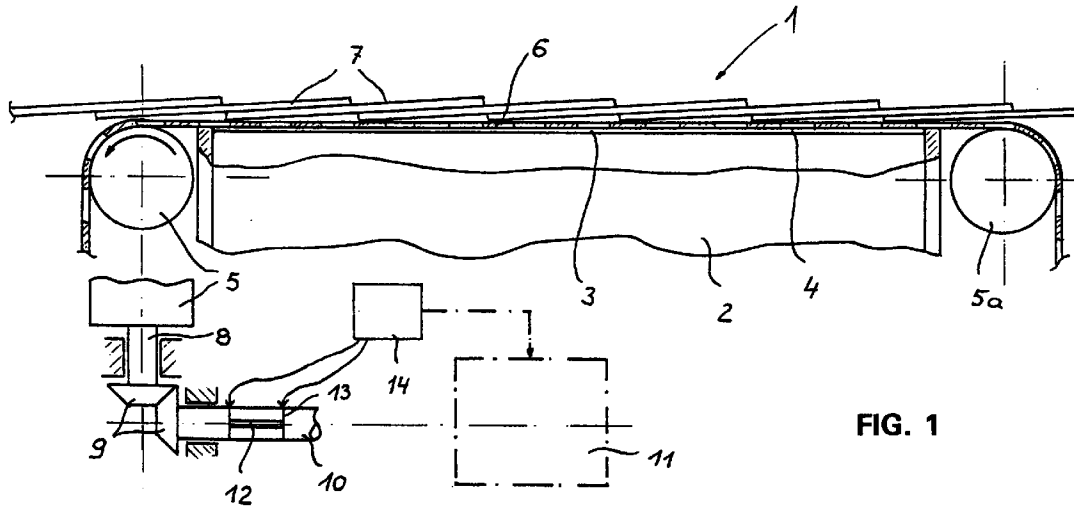


FIG. 1

EP 0 732 284 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Doppelbogenerkennung an der Bogenzuführung einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, mit einer Einrichtung zum Fördern der Bogen, durch die Bogen bei dem Transport beschleunigt und/oder verzögert werden.

Es sind Einrichtungen zur Doppelbogenerkennung bekannt, bei denen mit Hilfe elektromechanischer oder bei dünnen Bedruckstoffen mit Hilfe elektronischer Sensoren die Dicke der an die Vordermarken angelegten Bogen überwacht wird. Überschreitet die gemessene Dicke einen eingegebenen oder eingestellten Grenzwert, so wird ein Fehlersignal ausgegeben, das die bei einem Doppelbogen erforderlichen Steuerbefehle der Maschinensteuerung auslöst. Diese bekannten Einrichtungen zur Doppelbogenerkennung erfordern eine Anordnung der Sensoren im Bereich der Bogenführung, was aus baulichen Gründen unerwünscht ist. Weiterhin ist nachteilig, daß die für die Überwachung geeignete Position der Sensoren zu einem verhältnismäßig späten Erkennen von Doppelbogen führt.

Aus der DE 31 38 481 C2 ist ein Saugbändertisch zum Fördern eines geschuppten Stroms von Papierbogen bekannt, bei dem um einen mit einer Absaugeinrichtung versehenen Fördertisch endlose perforierte Förderbänder umlaufen, von denen die Bogen mittels Unterdruck angesaugt und über Haftreibung mitgenommen werden. Eine Einrichtung zur Doppelbogenerkennung ist bei dem bekannten Saugbändertisch nicht vorgesehen.

Es sind ferner Bogenentnahmeverrichtungen bekannt, die, z.B. mittels Saughebern, die Bogen einzeln von einem Stapel abheben und auf die Förderbänder eines Anlegertisches transportieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Erkennung von Doppelbogen an der Bogenzuführung einer Bogen verarbeitenden Maschine zu schaffen, die keine zusätzlichen mechanischen Komponenten im Bereich der Bogenbahn benötigt und die ein frühzeitiges Erkennen von doppelten Bogen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Antriebsstrang der Bogenfördereinrichtung ein Sensor angeordnet ist, der ein der Masse der geförderten Bogen entsprechendes Signal erzeugt, das einer Signalauswertung zur Erkennung von Doppelbogen zugeführt wird.

Die erfindungsgemäße Einrichtung macht sich die ungleichförmige, beschleunigte und/oder verzögerte Bewegung der Bogen beim Transport, z.B. auf einem Saugbändertisch oder in der Bogenentnahmeverrichtung zunutze, um aus den daraus resultierenden Rückwirkungen auf den Antrieb der die Bogen bewegenden Mittel die Masse der transportierten Bogen zu ermitteln. Wird ein Doppelbogen transportiert, so wird dies durch die entsprechend der höheren Masse höheren Beschleunigungs- oder Verzögerungskräfte erkannt

und von der Maschinensteuerung berücksichtigt. Da die erhöhte Masse eines Doppelbogens bereits beim Erfassen des Doppelbogens feststellbar ist, ermöglicht die erfindungsgemäße Einrichtung eine sehr frühzeitige Erkennung von Doppelbogen. Hierdurch kann auch bei vergleichsweise hoher Maschinengeschwindigkeit das Einlaufen eines Doppelbogens in die Druckmaschine verhindert werden.

Der Sensor kann erfindungsgemäß ein Kraftsensor oder ein Drehmomentsensor sein. Er wird zweckmäßigerweise möglichst nahe an der Stelle angeordnet, an der die Masse der transportierten Bogen wirksam ist, z.B. an der Antriebswelle für die Förderbänder oder direkt an den elementen der Saugheber, an denen ein deutlicher Kraftunterschied auftritt, wenn nur ein Bogen oder mehr als ein Bogen hochgehoben wird. Zur Erkennung von Doppelbogen kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das Sensorsignal mit einem einstellbaren Referenzwert verglichen und bei Überschreiten des Referenzwertes ein Fehlersignal ausgelöst wird. Dabei kann es zweckmäßig sein, zusätzlich eine Ansprechschwelle vorzusehen, um ein zufälliges Auslösen des Fehlersignals zu unterbinden. Zu diesem Zweck kann vorgesehen sein, daß ein Fehlersignal nur dann ausgelöst wird, wenn der Referenzwert um einen vorgebbaren Betrag überschritten wird. Das Fehlersignal kann zum Abschalten des Antriebs für den Saugbändertisch und zur Auslösung anderer geeigneter Schaltzustände der Maschine benutzt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Saugbändertischs mit einer Einrichtung zur Doppelbogenerkennung,

Figur 2 den Verlauf eines Sensorsignals $M = f(t)$ und

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Bogenentnahmeverrichtung mit einer Einrichtung zur Doppelbogenerkennung.

Der in Figur 1 dargestellte Saugbändertisch 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das an eine nicht dargestellte Unterdruckquelle angeschlossen und oben durch eine ebene Arbeitsfläche 3 abgeschlossen ist, die mit sich in Förderrichtung erstreckenden schlitzzartigen Öffnungen 4 versehen ist. Über die Arbeitsfläche 3 und Umlenkrollen 5, 5a wird ein endloses perforiertes Förderband 6 geführt, wobei die Umlenkrolle 5 angetrieben wird. Auf dem Förderband 6 liegen Bogen 7 in geschuppter Anordnung auf. Sie werden bei angelegtem Unterdruck vom Förderband 6 erfaßt und ungleichförmig von rechts nach links gefördert. Hierbei wird das Förderband 6 jeweils verzögert, wenn ein Bogen mit seiner Vorderkante an die Vordermarke herangeführt wird, und

anschließend wieder auf seine Ausgangsgeschwindigkeit beschleunigt.

Die Umlenkrolle 5 ist mit einem Wellenstumpf 8 verbunden, der über ein Kegelgetriebe 9 mit einer Antriebswelle 10 gekoppelt ist. Diese Antriebswelle 10 ist mit einem eigenen Motor 11 verbunden oder anderweitig mit dem Antriebssystem einer Druckmaschine gekoppelt. Die Antriebswelle 10 weist einen Sensor 12 auf, mit dem beispielsweise die Torsion der Antriebswelle 10 gemessen werden kann. Das elektrische Sensorsignal kann über Schleifringe 13 abgegriffen und einer Schaltung 14 zur Signalauswertung zugeführt werden, die das Signal mit einem Referenzwert vergleicht und ein Fehlersignal aussendet, wenn infolge eines aufgelegten Doppelbogens die zu beschleunigende bzw. zu verzögernde Gesamtmasse der Bogen 7 sich vergrößert hat und dementsprechend größere Kräfte bzw. Momente im Antriebsstrang auftreten. Da die Bogen bei jedem Auflegen eines neuen Bogens durch die Förderbänder beschleunigt werden, kann bereits am Anfang des Förderwegs auf dem Saugbändertisch ein Doppelbogen erkannt und frühzeitig darauf reagiert werden.

Figur 2 zeigt vereinfacht den zeitlichen Verlauf des Antriebsmomentes M bei einem Saugbändertisch. Statt des dreieckförmigen Verlaufs kann auch ein sinusförmiger oder anderweitiger Verlauf vorliegen. In jedem Fall handelt es sich aber um einen periodischen Wechsel von (positiven) Beschleunigungs- und (negativen) Bremsmomenten deren Amplitude ein Maß für die beteiligte Gesamtmasse ist. Diese setzt sich aus den Anteilen für die bewegten Maschinenteile (Förderbänder, Umlenkrollen etc.) und dem Anteil für die transportierten Bogen zusammen. Im dargestellten Beispiel soll die gepunktete Linie den Maschinenanteil und die Differenz zwischen der gepunkteten und der durchgezogenen Linie den Bogenanteil des Antriebsmomentes M darstellen. Letzterer kann beim Auftreten eines Doppelbogens um den Wert y größer sein als im Normalfall, wie die gestrichelte Linie zeigt. Die Größe der Momentenänderung durch Doppelbogen ist von der Zahl der gleichzeitig von den Förderbändern erfaßten Bogen abhängig. Ist die richtige Anzahl der auf dem Saugbändertisch transportierten Bogen gleich x , so ist beim Auftreten eines Doppelbogens die Anzahl gleich $x+1$, d.h. die Bogenmasse ist bei einem Doppelbogen um den Wert $y = M \cdot 1/x$ vergrößert. Da üblicherweise die Bogenschuppe auf einem Saugbändertisch nicht mehr als 10 Bogen umfaßt, ergibt sich bei Doppelbogen eine Erhöhung der Gesamtmasse um 10% oder höher, eine Änderung, die mit ausreichender Deutlichkeit mit Hilfe der beschriebenen Einrichtung feststellbar ist.

Figur 3 zeigt eine Bogenentnahmevorrichtung 15 zur intermittierenden Entnahme von Bogen 7 von einem Stapel 16. Die Bogenentnahmevorrichtung 15 weist einen Saugheber 17 mit Saugköpfen 18 auf, der von in ihrer Drehbewegung koordinierten Antrieben 19, 20 in vertikaler Richtung auf und ab und in horizontaler Richtung hin und her bewegt wird. Hierbei wird die Saugluft-

zufuhr an den Saugköpfen 18 derart geregelt, daß in der abgesenkten Stellung des Saughebers 17 ein Bogen 7 von den Saugköpfen 18 erfaßt, von dem Saugheber 17 angehoben und in der Darstellung gemäß Figur 3 nach rechts bewegt wird und daß in der äußersten rechten Stellung des Saughebers 17 die Saugköpfe 18 sich vom Bogen 7 lösen, so daß dieser von einer sich an die Bogenentnahmevorrichtung 15 anschließenden Fördereinrichtung übernommen und weitertransportiert werden kann.

Um erkennen zu können, ob der Saugheber 17 nur einen Bogen 7 vom Stapel 16 entnimmt oder ob an diesem noch ein zweiter Bogen haftet, ist zwischen dem Saugheber 17 und einer diesen mit dem Antrieb 19 verbindenden Hubstange 21 ein Kraftaufnehmer 22 angeordnet, der die beim Anheben von Bogen 7 auftretende Hubkraft registriert. Der Kraftaufnehmer 22 erzeugt ein der Hubkraft entsprechendes elektrisches Signal, das an die Schaltung 14 zur Signalauswertung übermittelt wird. Überschreitet das Kraftsignal einen vorgegebenen Referenzwert, so wird Doppelbogenalarm ausgelöst. Die beschriebene Anordnung hat den Vorteil, daß die Doppelbogenerkennung noch früher möglich ist als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1.

Der Kraftaufnehmer 22 kann bei der Bogenentnahmevorrichtung 15 mit Vorteil auch an einer anderen Stelle angeordnet sein, an der bei Doppelbogen deutlich erfaßbare Kraftunterschiede auftreten. Beispielsweise können mit einem Kraftsensor auch die horizontalen Kräfte am Antrieb 20 gemessen oder es können mit Drehmomentaufnehmern die jeweiligen Antriebsmomente gemessen werden. Ebenso denkbar ist, die einzelnen Saugköpfe 18 durch Kraftaufnehmer mit dem Saugheber 17 zu verbinden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Doppelbogenerkennung an der Bogenzuführung einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, mit einer Einrichtung zum Fördern der Bogen, durch die die Bogen bei dem Transport beschleunigt und/oder verzögert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Antriebsstrang (8, 9, 10 bzw. 17, 19, 21) der Bogenfördereinrichtung (1 bzw. 15) ein Sensor (12 bzw. 22) angeordnet ist, der ein der Masse der geförderten Bogen (7) entsprechendes Signal erzeugt, das einer Signalauswertung (14) zur Erkennung von Doppelbogen zugeführt wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensor ein Kraftaufnehmer (22) vorgesehen ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensor ein Drehmomentsensor (12) vorgesehen ist.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogenfördereinrichtung (1) ein Förderband (6) aufweist und daß der Sensor (12) an der Antriebswelle (10) für das Förderband (6) angeordnet ist. 5
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogenfördereinrichtung eine Bogenentnahmevorrichtung (15) mit einem Saugheber (17) ist, wobei der Sensor (22) 10 die Kraft zum Anheben und/oder horizontalen Bewegen der Bogen (7) erfaßt.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorsignal mit einem einstellbaren Referenzwert verglichen und bei Überschreiten des Referenzwertes ein Fehlersignal ausgelöst wird. 15
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fehlersignal nur dann ausgelöst wird, wenn der Referenzwert um einen vorgebbaren Betrag überschritten wird. 20
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fehlersignal zum Abschalten des Antriebs (11) für den Saugbändertisch (1) benutzt wird. 25
9. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fehlersignal zur Auslösung anderer geeigneter Schaltzustände benutzt wird. 30

35

40

45

50

55

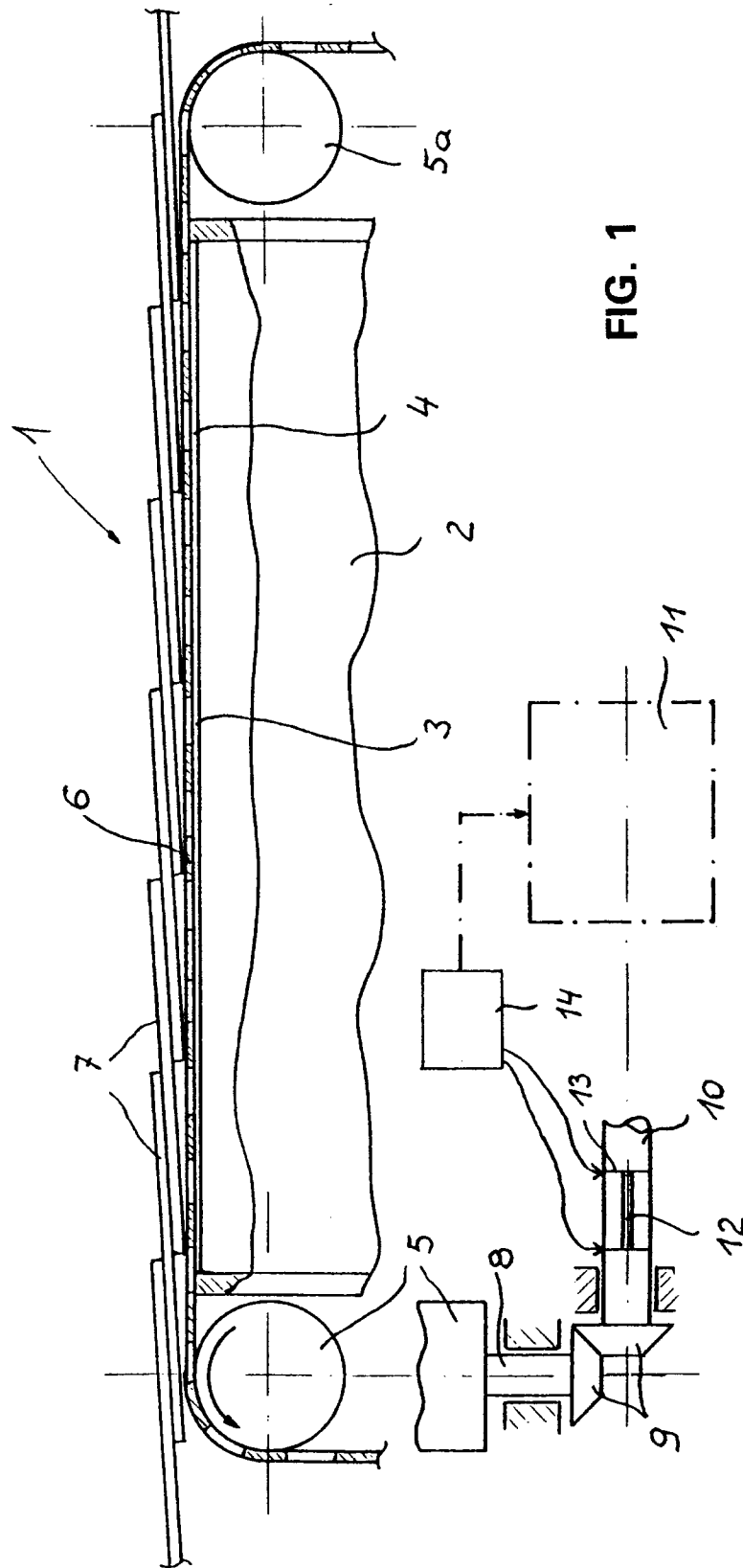


FIG. 1

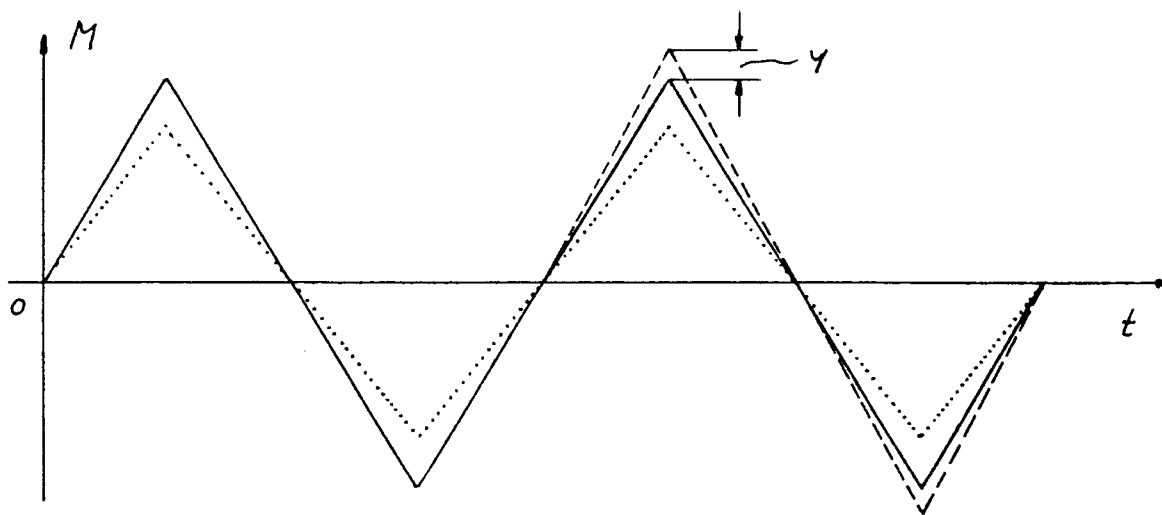


FIG. 2

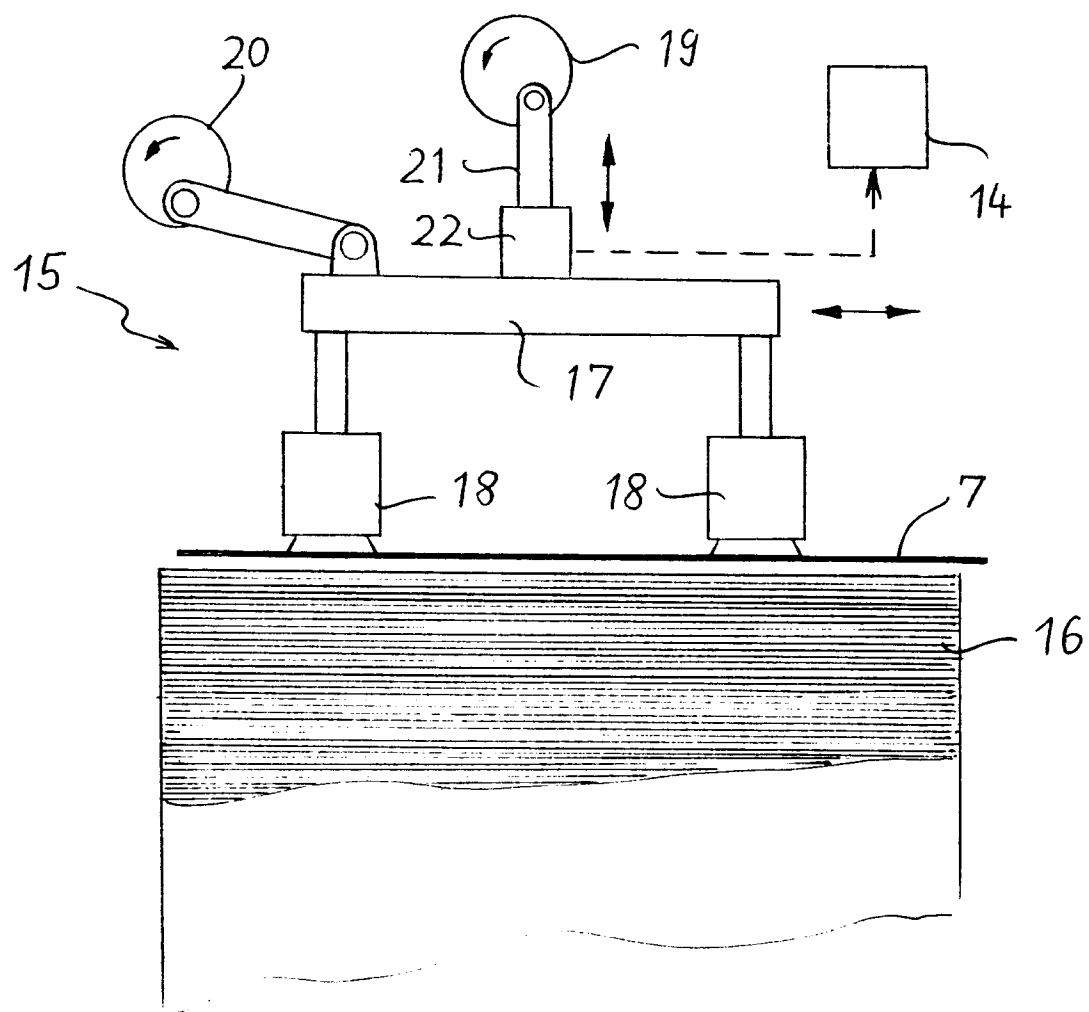


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 2048

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 283 (M-263), 16.Dezember 1983 & JP-A-58 157654 (RICOH KK), 19.September 1983, * Zusammenfassung *	1-9	B65H7/12
A	US-A-3 826 487 (FORSTER K ET AL) 30.Juli 1974 * das ganze Dokument *	1-9	
A	EP-A-0 509 736 (ONTARIO HYDRO) 21.Oktober 1992 -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.Juli 1996	Prüfer Henningsen, 0
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 03.92 (P04C03)