



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 799 785 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 1/18, B65H 31/18**

(21) Anmeldenummer: **97104474.8**

(22) Anmeldetag: **15.03.1997**

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

(30) Priorität: **03.04.1996 DE 19613290**

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

(72) Erfinder:
• **Schlegel, Christian**
63128 Dietzenbach (DE)

• **Lechnitz, Hartmut**
63165 Mühlheim (DE)

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

(54) **Steuerung für den Stapelhubantrieb einer bogenverarbeitenden Maschine**

(57) Beschrieben wird eine Steuerung 7 für den Stapelhubantrieb 1 einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere für den Anleger und/oder Ausleger einer Bogenoffsetdruckmaschine. Eine derartige Steuerung 7, welche mit einer die Position der Stapeltragplatte 1 über ein drehbares Teil erfassenden Meßvorrichtung gekoppelt ist, soll dahingehend weitergebildet werden, so daß insbesondere nach Reparaturen an Getriebeteilen oder nach dem Tauschen der Ketten die Meßvorrichtung nicht zeitaufwendig neu justiert werden muß. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß nach einer Reparatur bzw. Wartungs-

maßnahme oder insbesondere nach dem Wechseln der vorzugsweise als Drehwinkelgeber 9 ausgebildeten Meßvorrichtung die aktuelle Position der Stapeltragplatte 1 als Meßwert ($X; x=X-A$) erfaßt wird und über eine insbesondere als Laptop bzw. Handterminal ausgebildete Eingabevorrichtung 11 der Steuerung/Auswerteeinheit 7, 10 zugeführt wird. Es erfolgt eine entsprechende Verrechnung des eingegebenen und die aktuelle Position der Stapeltragplatte 1 wiedergebenden Meßwertes ($X; x=X-A$) mit dem digital vorliegenden Winkelwert.

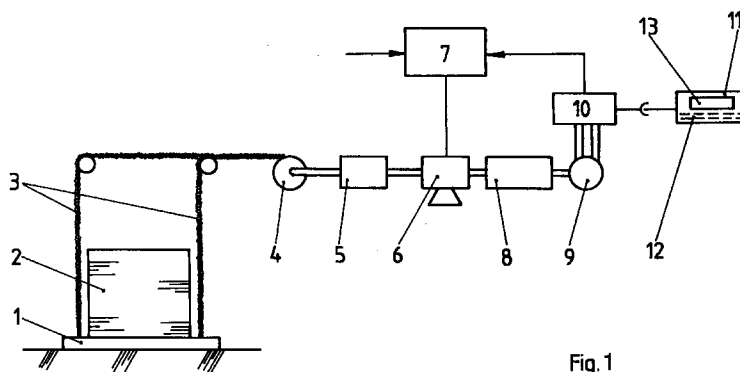


Fig. 1

EP 0 799 785 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steuerung für den Stapelhubantrieb einer bogenverarbeitenden Maschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen werden die zu bedruckenden Bogen von der Oberseite eines Bogenstapels entnommen, über einen Anlagetisch zu einer Anlage und von dort einem ersten Druckwerk zugeführt. Die bedruckten Bogen werden in der Auslage auf der Oberseite eines Bogenstapels im Arbeitstakt der Maschine abgelegt. Die den Anleger- bzw. Auslegerstapel tragenden Stapeltragplatten sind dabei durch zugeordnete Stapelhubantriebe im Anleger bzw. Ausleger höhenbeweglich gelagert. Insbesondere sind mit der Oberseite des Bogenstapels zusammenwirkende Tasteinrichtungen vorgesehen, vermittels der im Anleger die Stapeltragplatte derartig verfahren wird, so daß die Oberseite des Bogenstapels in einem vorgesehenen Höhenbereich verbleibt. Analog erfolgt das Absenken der Stapeltragplatte des Bogenstapels im Ausleger, wobei auch hier entsprechend den Signalen der Stapelhöhenabtastung die dem Motor des Stapelhubantriebes zugeordnete Steuerung das Absenken der Stapeltragplatte veranlaßt.

Die Stapeltragplatten im Anleger sowie Ausleger von Bogenoffsetdruckmaschinen sind aber nicht nur hinsichtlich der Nachföhrbewegungen zum Ausgleich der Bogenentnahme bzw. der Bogenablage ausgebildet, sondern insbesondere für einen automatischen bzw. einen vollautomatischen Stapelwechsel (Non-Stop-Betrieb) über größere, insbesondere programmierte Wegstrecken verfahrbar. Ferner muß beim manuellen Stapelwechsel im Anleger bzw. Ausleger die Stapeltragplatte bis ganz an den Boden des Drucksaaes herabgefahren werden, um einen neuen Bogenstapel einzufahren bzw. im Ausleger den vollen Stapel von der Stapeltragplatte zu entnehmen. Auch diese Verfahrenvorgänge der Stapeltragplatten werden dabei nach einer Befehlseingabe durch eine Bedienperson programmiert ausgeführt. Die entsprechenden Verfahrenvorgänge für die Stapeltragplatten sind dabei einerseits schnellstmöglich auszuführen (Minimierung der Zeit für einen Non-Stop-Stapelwechsel), andererseits darf aus Gründen des Personenschutzes bzw. zur Vermeidung von Funktionsstörungen in bestimmten Bereichen eine vorgegebene maximale Geschwindigkeit nicht überschritten werden. Auch ist zu gewährleisten, daß die Stapeltragplatte stets nur im physikalisch möglichen Bereich verfahren wird, um Beschädigungen des Hubantriebes bzw. der Einrichtungen im Anleger bzw. Ausleger zu vermeiden.

Aus der DE 4 207 305 A1 ist eine Vorrichtung zur Steuerung des Stapelträgers in Druckmaschinen bekannt, bei welcher der Stapelträger mit einer elektrischen Wegmeßeinrichtung zur ständigen Erfassung seiner Position und zur Übermittlung von Meßdaten an einen programmierbaren Rechner verbunden ist. Gemäß einer in dieser Schrift offenbarten Ausführungs-

variante ist die Wegmeßeinrichtung als ein Drehpotentiometer ausgebildet, welches mit dem drehenden Element (Rotor) der Stapelträgeraufhängung verbunden ist. Vorzugsweise soll eine Verbindung mit der Kettenradwelle des Stapelhubantriebes vorgesehen sein. Die Ankoppelung von Potentiometern erfolgt dabei unter Zwischenschaltung eines Untersetzungsgetriebes.

Bei diesem Stand der Technik wird somit der gesamte Fahrweg der Stapeltragplatte auf ein oder mehrere Umdrehungen des rotierenden Teiles (Rotors) des Potentiometers übertragen, so daß in Abhängigkeit der Stellung des Rotors ein die Stellung der Stapeltragplatte wiedergebender Meßwert vorliegt. Dieser Meßwert kann sodann in einer der Meßerfassungseinrichtung nachgeschalteten Steuerung zum Anfahren vorgegebener Positionen der Stapeltragplatte verwendet werden. Nachteilig bei diesem Stand der Technik ist jedoch, daß die Position des Drehpotentiometers gegenüber der Kettenradwelle beim Wechsel des Getriebes, von Getriebeteilen oder dgl. und beim Ketentausch stets neu eingestellt werden muß. Dieser zu beachtende Punkt wird dabei in der Schrift auch explizit hervorgehoben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Steuerung für den Stapelhubantrieb gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig weiterzubilden, so daß unter Vermeidung der voranstehend genannten Nachteile die Meßwerteinrichtung für den Stapelhubantrieb ohne zeitaufwendige Bedienhandlungen in einen funktionsfähigen Zustand zum Verfahren der Stapeltragplatte gebracht werden kann.

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

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß das Signal der die Wegmeßeinrichtung auswertende Steuerung bzw. eine vorgeschaltete Auswerteeinheit bei einer vorliegenden Stellung der Stapeltragplatte bei abgeschaltetem Antriebsmotor ein der Stellung der Stapeltragplatte entsprechender Wert eingebbar ist, wobei dieser Bezugswert in Verbindung mit dem aktuellen Meßwert für die weiteren Verfahrenvorgänge abgespeichert und ausgewertet wird. Somit kann insbesondere vorgesehen sein, als Bezugswert den Abstand der Oberkante der Stapeltragplatte von beispielsweise der Unterkante einer Einrichtung des Auslegers oder des Auslegergehäuses zu erfassen und über eine zuschaltbare Eingabevorrichtung (Laptop bzw. Handterminal) der Steuerung/Auswerteeinheit zuzuföhren. Dabei kann vorgesehen sein, von diesen beispielsweise mittels Meßstab bzw. Maßband erfaßten Wert noch einen vorgegebenen Wert abzuziehen. Dieser eingegebene Wert wird dann von der Steuerung/Auswerteeinheit dahingehend weiterverarbeitet, daß dieser Wert in Verbindung mit den über die Meßwerteinrichtung erfaßten Meßwerte zu einem Bezugspunkt für die weiteren Verfahrenvorgänge verrechnet wird. Der Vorteil der Erfindung ist dabei insbesondere darin zu sehen, daß beispiels-

weise nach einem Tausch der Ketten oder sonstigen Eingriffen in das Stapelhubwerk die Stapeltragplatte nicht in eine vorgegebene Stellung verbracht werden muß, um daraufhin das insbesondere als Drehwinkelgeber ausgebildete Meßsystem entsprechend zu justieren und zu fixieren.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es lediglich nötig, die Stellung der Stapeltragplatte zu erfassen und über das angeschlossene Handterminal bzw. über ein angeschlossenes Laptop der Steuerung bzw. der Auswerteeinheit des Winkelcodierers zuzuführen. Aus dieser in 'mm' einzugebenden Position der Stapeltragplatte (gemessen von der Oberkante der Stapeltragplatte aus) ermittelt sodann die Steuerung bzw. die dem Winkelcodierer nachgeschaltete Auswerteeinheit in Verbindung mit der Parametrierung hinsichtlich der maximalen Verfahrenhöhe der Stapeltragplatte, sonstigen Ausstattungsmerkmalen (Maschine bzw. Anleger und/oder Ausleger auf Sockel usw.) und dem vom insbesondere Winkelgeber aktuell gelieferten Winkelwert zum Zeitpunkt der Meßwerteingabe den Ausgangspunkt für sämtliche weiteren Verfahrensvorgänge der Stapeltragplatte. Da insbesondere vorgesehen ist, die Meßeinrichtung als einen absolute Winkelwerte liefernden Winkelgeber auszubilden und diesen über ein Untersetzungsgetriebe mit der Welle des Antriebsmotors bzw. dem Getriebe des Stapelhubtriebes zu verbinden, entspricht jeder beliebigen Stellung der Stapeltragplatte innerhalb des Auslegers bzw. des Anlegers genau ein digitaler Winkelwert. Wird diesem Winkelwert der aktuellen Position der Stapeltragplatte sodann der über das Handterminal bzw. Laptop einzugebende Meßwert der Stapeltragplatte zugeordnet, so sind sämtliche nachfolgenden Verfahrensvorgänge der Stapeltragplatte durch die Steuerung durchführbar, da ein entsprechender Bezug geschaffen worden ist.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, den Meßwert zur Schaffung des voranstehend erläuterten Bezuges für die Verfahrensvorgänge der Stapeltragplatte über ein anzuschließendes Laptop bzw. Handterminal vorzugeben. Ferner kann auch vorgesehen sein, diesen Meßwert über den Leitstand der Druckmaschine in einem gesonderten Menümodus bzw. über eine an anderer Stelle bereits vorhandene Eingabevorrichtung in wählbaren Einheiten (z. B. mm oder inch) nebst entsprechender Umrechnung einzugeben. Bei der Meßwerteingabe über eine bereits vorhandene Eingabevorrichtung ist dann ein spezielles Eingabemenü vorzusehen, wobei über ein Display die Meßvorschrift für den einzugebenden Meßwert anzeigbar ist. Über ein derartiges Menü können auch noch andere Parameter bzw. Einstellungen für den Anleger bzw. den Ausleger sowie die entsprechenden Verfahrensvorgänge der Stapeltragplatte eingegabbar sein. Dies betrifft insbesondere eine Erweiterung der Verfahrensmöglichkeiten, wenn Zusatzeinrichtungen für insbesondere einen automatischen Stapelwechsel (Non-Stop-Betrieb) nachträglich installiert werden.

Des weiteren erfolgt ein Ausführungsbeispiel der

Erfindung anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 prinzipiell die Komponenten eines Stapelhubantriebes im Anleger/Ausleger einer Bogenoffsetdruckmaschine, und

Fig. 2 die Art und Weise des am Ausleger einer Bogenoffsetdruckmaschine zu erfassenden Meßwertes.

Ein auf einer Stapeltragplatte 1 befindlicher Stapel 2 eines Anlegers oder Auslegers einer nicht dargestellten Bogenoffsetdruckmaschine ist über mit der Stapeltragplatte 1 verbundenen Ketten 3 vertikal verfahrbar. Die Ketten 3 sind dabei in Wirkverbindung mit einer antreibbaren Kettenradwelle 4, wobei diese über ein Getriebe 5 mit einem Motor 6 gekoppelt ist. Dem Motor 6 ist dabei noch eine elektrisch auslösbare Bremse zugeordnet, welche in der Figur nicht dargestellt ist, und insbesondere bewerkstelligt, daß bei Abschalten des Stromes oder sonstigen Not- bzw. Gefahrensituationen die Stapeltragplatte 1 in der der jeweiligen Position arretierbar ist.

Der Motor 6, insbesondere als bürstenloser Gleichstrommotor mit entsprechender elektronischer Kommutierung ausgebildet, ist beispielsweise direkt über dessen Welle und einem Untersetzungsgetriebe 8 mit einem Absolutwerte liefernden Winkelgeber 9 über eine Anzahl an Leitungen nach Art eines Parallelbus verbunden. Die Untersetzung des Untersetzungsgetriebes 8 zur Ankoppelung des Winkelgebers 9 ist dabei dergestalt, so daß der gesamte Verfahrensweg der Stapeltragplatte 1 insbesondere zwischen dem Boden und einer maximal erreichbaren oberen Position innerhalb eines Anlegers bzw. Auslegers nicht ganz eine Umdrehung des Rotors des Winkelgebers 9 hervorruft. Ein Verfahren der Stapeltragplatte 1 zwischen dem in der Figur angedeuteten Boden und einer maximal erreichbaren oberen Position bedeutet dabei, daß die digitalen Werte des Winkelgebers stets unterschiedliche und die Position der Stapeltragplatte 1 eindeutig wiedergebende Werte annehmen. In diesem Ausführungsbeispiel ist dabei der Winkelgeber 9 über das Untersetzungsgetriebe 8 direkt mit der Welle des Motor 6 verbunden. Wie bereits voranstehend angedeutet kann dabei das Untersetzungsgetriebe 8 auch mit dem Getriebe 5 der Kettenradwelle 4 bzw. an der Kettenradwelle 4 angebracht sein. Erfindungsgemäß entscheidend ist dabei, daß der gesamte Verfahrensweg der Stapeltragplatte 1 weniger als eine Umdrehung des Winkelgebers 9 hervorruft bzw. daß sich der gesamte Verfahrensweg der Stapeltragplatte 1 auf einen Bereich $<360^\circ$ des Rotors des Winkelgebers 9 abbildet.

Der Winkelgeber 9 ist erfindungsgemäß als Absolutwinkelgeber ausgebildet, d.h. diesem sind auf einer Anzahl von binäre Signale liefernden Leitungen oder in Form eines seriellen Datenstromes direkt nach Einschalten der Einrichtungen dessen Rotorlage (Geber-

scheibe) entsprechende digitale Signale entnehmbar. Der Winkelgeber 9 ist mit einer nachgeschalteten Auswerteeinheit 10 verbunden, über welche nach Eingabe eines Bezugswertes die aktuelle vertikale Position der Stapeltragplatte 1 innerhalb des Anlegers bzw. Auslegers ermittelbar ist. Es erfolgt eine Zuordnung des eingegebenen Bezugswertes zu dem bei der Eingabe aktuell anliegenden digitalen Winkelwert, so daß nun sämtliche Stellungen (Positionen) der Stapeltragplatte 1 im Anleger/Ausleger durch Vorgabe eines digitalen Winkelwertes bestimmbar und anfahrbar sind. Die Auswerteeinheit 10, vermittels der die digitalen Signale des Winkelgebers 9 entsprechend den vorangehend gemachten Angaben umgerechnet werden, steht mit einer Steuerung 7 in Wirkverbindung, über welche entsprechend den Signalen des Winkelgebers 9 bzw. dessen über die Auswerteeinheit 10 umgerechneten Werten das Bestromen des Motors 6 zum Anfahren vorgegebener Positionen der Stapeltragplatte 1 erfolgt. Wie bereits vorstehend angedeutet, können dabei diese Verfahrensvorgänge durch manuelle Bedienkommandos oder auch programmiert ausgeführt werden. Ferner vermag die Steuerung 7 nicht nur eine Positionsregelung zum Anfahren vorgegebener Positionen auszuführen, sondern auch die aus einem Signal des Winkelgebers 9 ermittelbare Geschwindigkeit des Verfahrensvorganges zur Einhaltung vorgegebener Geschwindigkeitswerte zu steuern. Die Steuerung 7 steht dabei mit einer nicht dargestellten Steuerung der Druckmaschine in Wirkverbindung, was in Fig. 1 angedeutet ist (Pfeil). Durch die Steuerung 7 des Motors 6 sind dabei ferner auch noch nicht dargestellte andere Antriebselemente des Anlegers bzw. Auslegers steuerbar.

An die den Winkelgeber 9 nachgeschaltete Auswerteeinheit 10 ist gemäß Fig. 1 eine Eingabevorrichtung 11 in Form eines Handterminals bzw. Laptops mit Tastatur 12 sowie einer Anzeigevorrichtung 13 (Display) anschließbar. Dies erfolgt über eine genormte Schnittstelle, welche im Bereich des Anlegers bzw. des Auslegers zugänglich angebracht ist. Diese Schnittstelle (Steckverbindung) kann dabei auch an einem zur Steuerung der Druckmaschine gehörenden Bus angebracht sein, wobei die Auswerteeinheit 10 des Winkelgebers 9 an dieses Bussystem angeschlossen ist (in Fig. 1 nicht dargestellt).

Fig. 2 zeigt prinzipiell einen Ausleger 14 einer nicht weiter dargestellten Offsetdruckmaschine. In diesem Ausführungsbeispiel sei angenommen, daß nach einem Eingriff in das Stapelhubwerk (beispielsweise wurden die Ketten der Stapeltragplatten 1 gewechselt) die Stapeltragplatte 1 auf dem Boden 16 aufliegt. Sodann wird mittels eines Maßbandes bzw. eines Maßstabes die Wegstrecke X zwischen der Oberkante der Stapeltragplatte 1 und der mit dem Bezugseichen 15 gekennzeichneten Unterkante des Auslegers 14 gemessen. Von diesem Meßwert X wird daraufhin noch ein vorgegebener Wert A abgezogen, so daß die Größe $x=X-A$ erhalten wird. In Fig. 2 stellt das Maß A den Abstand von der Unterkante 15 des Auslegers 14 zu der ober-

sten und in Fig. 2 gestrichelt dargestellten Position der Stapeltragplatte 1' dar. Die Größe $x=X-A$ ist somit der Abstand der aktuellen Position der Stapeltragplatte 1 von der maximal oberen Position innerhalb des Auslegers 14. Der gemäß den voranstehend gemachten Angaben erhaltene Wert x wird sodann über die Eingabevorrichtung 11 der Auswerteeinheit 10 zugeführt, woraufhin diese den eingegebenen Meßwert der aktuellen erfaßbaren Winkelposition des Winkelgebers 9 zuordnet und für die weiteren Positionierungsvorgänge entsprechend umrechnet.

Bezugszeichenliste

1	Stapeltragplatte
1'	Stapeltragplatte 1 in oberster Position
2	Stapel
3	Kette
4	Kettenradwelle
5	Getriebe (Kettenradwelle 4)
6	Motor
7	Steuerung
8	Untersetzungsgetriebe
9	Winkelgeber
10	Auswerteeinheit
11	Eingabevorrichtung
12	Tastatur
13	Anzeigevorrichtung
14	Ausleger
15	Unterkante (Ausleger 14)
16	Boden

Patentansprüche

1. Steuerung für den Stapelhubantrieb einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere für den Anleger und/oder Ausleger einer Bogenoffsetdruckmaschine, mit einem die Bewegung der Stapeltragplatte bewirkenden Motor nebst vorgeordneter Steuerung und einer mit dem Stapelhubantrieb gekoppelten Meßvorrichtung, wobei die Meßvorrichtung ein drehbares Teil aufweist, durch welches ein der Stellung der Stapeltragplatte entsprechendes Signal bildbar und der Steuerung zum Verfahren der Stapeltragplatte auf vorgebbare Soll-Positionen zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerung (7) das Signal der Meßvorrichtung (Winkelgeber 9) in Verbindung mit einem über eine Eingabevorrichtung (11) eingebaren und die Position der Stapeltragplatte (1) einmalig wiedergebenden Meßwert (X ; $x=X-A$) zuführbar ist, und daß durch die Steuerung (7) über den Motor (6) die Stapeltragplatte (1) mittels der mit dem eingegebenen Meßwert (X ; $x=X-A$) verrechneten Signale entsprechend der vorgegebenen Soll-Positionen verfahrbar ist.
2. Steuerung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Meßvorrichtung (Winkelgeber 9) eine Auswerteeinheit (10) nachgeordnet ist, welcher der über die Eingabevorrichtung (11) die Position der Stapeltragplatte (1) wiedergebende Meßwert (X ; $x=X-A$) eingebbar ist, und welche die Signale der Meßvorrichtung (Winkelgeber 9) in Verbindung mit dem einmal eingegebenen Meßwert (X ; $x=X-A$) für die weiteren Positioniervorgänge umgerechnet an die Steuerung (7) weiterleitet.

3. Steuerung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Eingabevorrichtung (11) als Handterminal bzw. Laptop ausgebildet und über eine vorgesehene Schnittstelle zeitweise an die Auswerteeinheit (10) anschließbar ist.

4. Steuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß als die Position der Stapeltragplatte (1) wiedergebender Meßwert (X ; $x=X-A$) die Entfernung ($x=X-A$) der tatsächlichen Position (X) der Stapeltragplatte (1) zu der im Hubwerk obersten Position der Stapeltragplatte (1') über die Eingabevorrichtung (11) eingebbar und weiterverarbeitbar ist.

5. Steuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Meßvorrichtung als ein Winkelgeber (9) ausgebildet ist, der über ein Untersetzungsgetriebe mit dem Motor (6) des Stapelhubantriebes verbunden ist, wobei die Untersetzung des Untersetzungsgetriebes (8) derartig gewählt ist, so daß der gesamte maximale Verfahrweg der Stapeltragplatte (1) weniger als eine Umdrehung des Rotors des Winkelgebers (9) hervorruft.

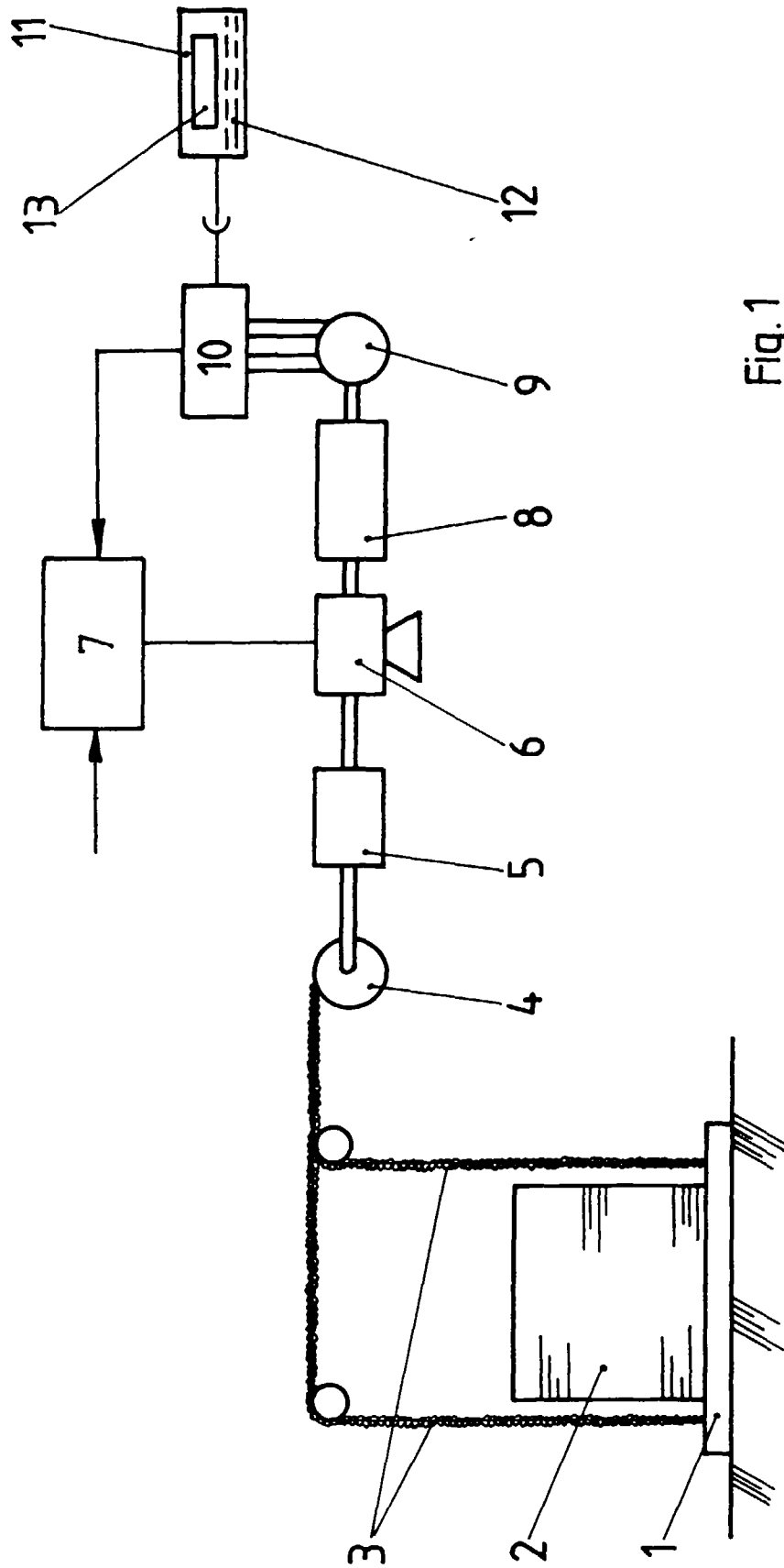


Fig. 1

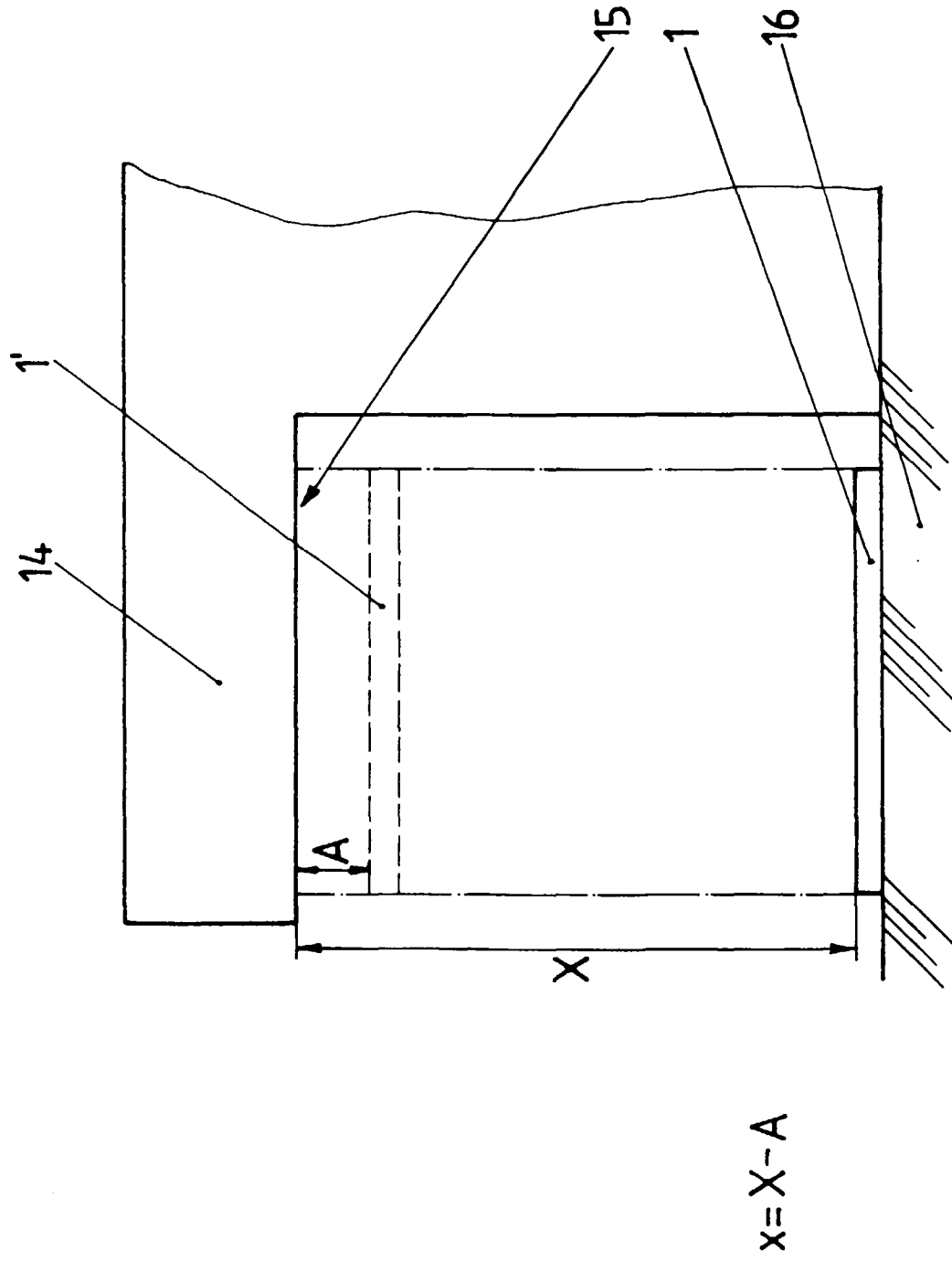


Fig. 2