

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 061 028 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.2004 Patentblatt 2004/08

(51) Int Cl.7: **B65H 29/24**, B65H 5/22,
B65H 5/38, B65H 29/52

(21) Anmeldenummer: **00112361.1**

(22) Anmeldetag: **09.06.2000**

(54) **Pneumatische Bogenführung**

Pneumatic sheet guiding device

Dispositif de guidage pneumatique de feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **18.06.1999 DE 29910696 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dörsman, Edgar, Dr.
63179 Obertshausen (DE)**

• **Wulf, Peter, Dr.
63128 Dietzenbach (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 413 179 DE-A- 19 604 562
DE-A- 19 714 204 DE-A- 19 747 040
DE-C- 19 738 929**

EP 1 061 028 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine pneumatische Bogenführung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[Stand der Technik]

[0002] Bei Bogendruckmaschinen finden an einer Vielzahl von Stellen pneumatische Bogenführungseinrichtungen Verwendung. Durch diese mit Blas- und/oder Saugluft betriebenen Einrichtungen werden Bogen durch die Maschine geleitet und insbesondere im Ausleger abgelegt. Eine Bogenführungseinrichtung besteht aus einem als Strömungskammer ausgebildetem Luftleitkörper, der an der dem Bogen zugewandten Seite Luftaustrittslöcher aufweist. Mit dem Luftleitkörper steht ein Lufterzeuger in Wirkverbindung, so dass die Kammer des Luftleitkörpers mit Unter- bzw. Überdruck beaufschlagbar ist.

[0003] Da auf Bogenoffsetdruckmaschinen eine Vielzahl von Bedruckstoffformaten sowie Grammaturen (Dünndruckpapier - Karton) verarbeitbar sein sollen, müssen die Bogenführungseinrichtungen auf die individuellen Verhältnisse des Bedruckstoffes einstellbar sein. Eine Einstellung auf das Bedruckstoffformat (Breite, Länge Bogen) erfolgt beispielsweise durch das zu- bzw. abschalten einzelner Luftdüsen. Bei einem als Kammer ausgebildeten Luftleitkörper (Blaskasten) kann dies durch Schieber erfolgen, vermittels denen die Luftbeaufschlagung lediglich im Bereich des Bedruckstoffformates erfolgt. Eine Anpassung auf die Grammatatur des Bedruckstoffes (insbesondere bei zum Flattern neigenden Bedruckstoffen) erfolgt insbesondere durch die Einstellung des Lufterzeugers, d.h. durch die Stärke der Blas- bzw. Saugluft.

[0004] Aus der DE 197 47 040 A1 ist eine Luftpolsterführung für bogen- oder bahnförmige Materialien bekannt, bei der der aus den Düsen austretende Luftvolumenstrom und/oder die Strömungsgeschwindigkeit zwischen Leitkörper und Material unabhängig voneinander einstellbar ist, derart, dass die Proportionalität zwischen diesen Größen aufgehoben ist. Eine Ausführungsform dieses Standes der Technik zeigt hierbei einen als Kammer ausgebildeten Luftleitkörper, bei dem das Kammer-volumen durch motorisch angetriebene Schieber entsprechend dem Bedruckstoffformat (Länge, Breite) einstellbar ist. So werden lediglich die zwischen den Schiebern liegenden Luftaustrittsöffnungen mit Blasluft beaufschlagt.

[0005] Bei diesem Stand der Technik ist dem als Gebläse ausgebildeten Lufterzeuger eine Steuerung vorgeordnet, so dass die in den Luftleitkörper eingebrachte Luftmenge pro Zeiteinheit veränderbar ist. Dadurch erfolgt eine Anpassung des Luftvolumenstroms / der Strömungsgeschwindigkeit an die Eigenarten des Bedruckstoffes.

[0006] Aus der DE 196 04 562 A1 ist eine formatvariable Bogenführungseinrichtung in Form eines flexiblen

Bogenleitelementes zwischen einer feststehenden Bogenleitfläche und einer formatvariabel einstellbaren Bogenbremseinrichtung bekannt. Auch hier erfolgt eine Anpassung des Luftleitkörpers an das Bedruckstoffformat, insbesondere die Bogenlänge. Eine Anpassung an die unterschiedlichen Bedruckstoffstärken ist wie in der zuvor genannten Schrift durch einen über eine Steuerung einstellbaren Lufterzeuger möglich.

[0007] Mittels derartiger Bogenführungseinrichtungen ist es möglich, sehr differenzierte Einstellungen auf das jeweilige Bogenformat in Verbindung mit der Bedruckstoffart (Grammatatur) vorzunehmen. Optimale Einstellungen der Luft werden für Wiederholaufträge auch abgespeichert, um später bei gleichem / ähnlichem Bedruckstoff schnell die nötige Einstellung zu finden (DE 34 12 179 C2). Liegt für eine bestimmte Bedruckstoffsorte (Grammatatur) eine optimale Einstellung des Lufterzeugers vor, so bewirkt eine Veränderung im Bedruckstoffformat (durch Formatwechsel oder Wiederholauftrag im anderen Format bedingt) eine Veränderung der Wirkung der strömenden Luft auf den Bedruckstoff. Dies hat seinen Grund darin, dass eine bei einem Bedruckstoffformat vorgenommene Einstellung des Lufterzeugers (Stärke der Luftförderleistung) bei einer Veränderung der effektiven Luftaustrittsfläche (Zahl der Düsen) eine Veränderung der austretenden Luft bewirkt. Demzufolge sind umfangreiche Nachjustierungen nötig, welche zeitaufwendig sind und unter Umständen auch - bis die optimale Einstellung gefunden ist - Makulatur verursachen.

[0008] Aus der DE 34 13 179 A1 ist eine Steuer- und Regelvorrichtung eines Bogenauslegers für bogenverarbeitende Maschinen, insbesondere für Bogendruckmaschinen bekannt. Hier werden als Saugräder ausgebildete Luftleitkörper entsprechend dem Format quer zur Druckrichtung verstellt. Ferner erfolgt eine das Druckformat angepasste Steuerung der Beaufschlagung mit Saugoder Blasluft.

[Aufgabe der Erfindung]

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine pneumatische Bogenführung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig zu erweitern, so dass sich eine einfache und bei gegebener Bedrucksorte leicht an unterschiedliche Formate anpaßbare Einstellmöglichkeit ergibt.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[Beispiele]

[0011] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass durch die dem Lufterzeuger vorgeordnete Steuerung eine Anpassung der Förderleistung des Lufterzeugers in Abhängigkeit der auf das Format bezogenen Einstell-

lung des Luftleitkörpers erfolgt. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Förderleistung des Luftherzeugers gemäß einer gespeicherten Kennlinie in Abhängigkeit der auf das Bedruckstoffformat vorgenommenen Einstellung des Luftleitkörpers nachgeführt wird.

[0012] Die Förderleistung des Luftherzeugers (für Blas- und/oder Saugluft) ist auf das maximal verarbeitbare Bedruckstoffformat ausgelegt. Wird nun für eine bestimmte Grammaturn beim maximalen Bogenformat eine optimale Einstellung der Blas- und/oder Saugluft gefunden, so wird durch die Steuerung entsprechend der gespeicherten Kennlinie die Förderleistung des Luftherzeugers bei Veränderung zu kleineren Formaten hin automatisch nachgeregelt. Wird der Luftleitkörper der Bogenführungseinrichtung beispielsweise durch motorisch verstellbare Elemente an das Bedruckstoffformat angepaßt, so wird aus den Signalen der dies bewirkenden Stellmotoren der Steuerung eine Information über das eingestellte Format zugeführt. Entsprechend der Kennlinie kann dann der zu diesem Format gehörige Wert der Förderleistung des Luftherzeugers ermittelt werden. Erfolgt die Anpassung des Luftleitkörpers auf unterschiedliche Bogenformate manuell, so sind entsprechende Stellungsgeber anzuordnen, vermittels der die aktuelle Einstellung des Luftleitkörpers (Größe) erfassbar und der erfindungsgemäßen Steuerung zuführbar ist.

[0013] Soll beispielsweise die optimale Einstellung der Bogenführungseinrichtung mittels Vorlaufmakulatur anderen Formates vorgenommen werden, braucht die Bedienperson lediglich den optimalen Wert für die Stärke des Luftstromes (Blas- und/oder Saugluft) einzustellen. Nachdem der optimale Wert für die Förderleistung des Saugluftherzeugers gefunden wurde, wird die Druckmaschine auf das eigentliche Produktionsformat umgestellt, woraufhin dann ein selbsttätiges Umrechnen entsprechend dem neuen Format der Förderleistung des Saugluftherzeugers erfolgt. Eine bei einem anderen Bogenformat gefundene optimale Einstellung ist somit auf alle Bogenformate zwischen minimalen und maximalen Bogenformat übertragbar. Die sonst nötigen langwierigen und auch Makulatur verursachenden Nachführungen bei einem Formatwechsel entfallen.

[0014] Gemäß einer einfachen Ausführungsform der Erfindung besteht die Kennlinie aus einer die Förderleistung des Saugluftherzeugers - vom maximalen Kammervolumen des Luftleitkörpers ausgehend - absenkenden Kennlinie. Diese Kennlinie kann linear, nach einem theoretisch ermittelten Zusammenhang oder auch empirisch durch Versuche ermittelt worden sein. Wesentlich ist hierbei, dass die beim maximalen Kammervolumen des Luftleitkörpers vorliegenden Strömungsgegebenheiten an den dem Bedruckstoff zugewandten Düsen (Blas- und/oder Saugdüsen) auch bei Veränderung des Volumens des Luftleitkörpers (unterschiedliches Bogenformat) gleichbleiben. Wird beispielsweise die Breite eines Luftaustrittsdüsen aufweisenden Bo-

genleitbleches mittels Schieber oder anderen Einrichtungen an unterschiedliche Formate angepaßt, so weisen die beaufschlagten Düsen (innerhalb des Formates) stets die gleiche Strömungseigenschaft und somit auch die Wirkung auf den Bedruckstoff auf.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Korrekturfaktor vorgesehen ist, vermittels dem die Absenkung der Kennlinie (vom maximalen Bedruckstoffformat ausgehend) veränderbar ist. Ausgehend vom maximalen Bedruckstoffformat wird bei einer Veränderung der Formateinstellung die Förderleistung des Luftherzeugers entsprechend der Kennlinie abgesenkt. Durch den zusätzlichen Korrekturfaktor, der beispielsweise über den Leitstand der Druckmaschine vorgegeben werden kann, erfolgt eine zusätzliche Veränderung des Leistungswertes, mit dem der Luftherzeuger betrieben wird.

[0016] Des weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen.

[0017] Es zeigt:

Fig. 1 ein Luftleitkörper mit Luftherzeuger sowie zugeordneter Steuerung, und

Fig. 2 eine Kennlinie zur Erläuterung der formatabhängigen Einstellung des Luftherzeugers.

[0018] Ein als Kasten ausgebildeter Luftleitkörper 1 weist an der einem nicht dargestellten Bogen zugewandten Seite eine Anzahl Luftaustrittsöffnungen 2 auf. Das Innere des Luftleitkörpers 1 bildet so eine Kammer 3, die im gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) durch einen bewegbaren Schieber 4 entsprechend dem Format des nicht dargestellten Bedruckstoffes verschlossen wird. Entsprechend dem Format des Bedruckstoffes wird der Schieber 4 plaziert, so dass die außerhalb des Formatbereiches gelegenen Luftaustrittsöffnungen 2 nicht mit der Luftbeaufschlagung der Kammer 3 in Verbindung sind. Erkennbar verändert eine Stellung des Schiebers 4 das Volumen der Kammer 3 des Luftleitkörpers 1. Zur Beaufschlagung des Luftleitkörpers 1 (Kammer 3) steht dieser mit einem steuerbaren Luftherzeuger (Erzeugung von Druckluft bzw. Luft mit Unterdruck) 6 in Verbindung. Der Luftherzeuger 6 kann hierbei ein in der Förderleistung einstellbares Gebläse, ein Kompressor bzw. eine Pumpe sein.

[0019] Der Schieber 4 in der Kammer 3 des Luftleitkörpers 1 ist über ein Stellmittel 5 fernverstellbar. Bei dem Stellmittel 5 kann es sich beispielsweise um einen Stellmotor handeln, so dass der Schieber 4 innerhalb der Kammer 3 des Luftleitkörpers 1 über Spindeltrieb oder ein sonst geeignetes Getriebeelement in die für das aktuelle Bogenformat entsprechende Stellung bringbar ist.

[0020] Der beispielsweise als steuerbares Gebläse ausgebildete Luftherzeuger 6 steht wie das Stellmittel 5 mit einer Steuerung 7 in Signalverbindung. Ist der Luft-

erzeuger 6 als steuerbares Gebläse ausgebildet, umfaßt die Steuerung 7 insbesondere die elektronischen Bauteile zum Betreiben des Motors des Gebläses des Lufterzeugers 6 mit vorgegebener Drehzahl. Die Steuerung 7 umfaßt ferner Rechnermittel sowie einen Speicher in dem die noch weiter unten stehend erläuterte Kennlinie abgelegt ist. Dem Rechner der Steuerung 7 werden ebenfalls die Signale des Stellmittels 5 des Schiebers 4 zugeführt. Dadurch liegt der Steuerung 7 für den Lufterzeuger 6 eine Information über die formatabhängige Einstellung des Luftleitkörpers 1 vor.

[0021] In einem Speicher der Steuerung 7 ist eine Kennlinie abgelegt, in welcher der Zusammenhang: Leistung Lufterzeuger 6 - Bogenformat (Einstellung Schieber 4 - Luftleitkörper 1) abgelegt ist. Die Kennlinie K wurde durch theoretische Modellbildung errechnet oder in Versuchen ermittelt.

[0022] Fig. 2 zeigt prinzipiell die Kennlinie K, welche die Funktion der vom Lufterzeuger 6 aufzubringenden Leistung P in Abhängigkeit der Formateinstellung F (Stellung Schieber 4 in Luftleitkörper 1) angibt. Beim maximalen Bedruckstoffformat (Schieber 4 gibt die maximale Anzahl der Luftaustrittsöffnungen 2 des Luftleitkörpers 1 frei) ist vom Lufterzeuger 6 (Gebläse) die maximale Leistung aufzubringen. Somit wird die Kammer 3 des Luftleitkörpers 1 mit Luft derartig beaufschlagt, so dass sich an den Luftaustrittsöffnungen 2 ein bestimmter Strömungszustand ergibt. Wird über das Stellmittel 5 der Schieber 4 in eine dem Bedruckstoffformat abhängige Position verfahren, so verkleinert sich die Kammer 3, es werden also formatabhängig weniger Luftaustrittsöffnungen 2 mit Luft beaufschlagt. Um wiederum den gleichen Strömungszustand an den Luftaustrittsöffnungen 2 zu erzielen, ist der Lufterzeuger 6 mit einer gegenüber dem Maximalformat geringeren Leistung P zu betreiben. Diese Abhängigkeit gibt die Kennlinie K (Figur 2) wieder.

[0023] Neben der durch die in einem Speicher der Steuerung 7 abgelegten Kennlinie K bedingte Abhängigkeit der Leistung P des Lufterzeugers 6 als Funktion des Formates F ist die Leistung P des Lufterzeugers 6 zusätzlich auch über einen Korrekturfaktor KF modifizierbar. In Figur 2 ist angedeutet, dass die zu einer bestimmten Formateinstellung F gehörende Leistung P des Lufterzeugers 6 entsprechend einem manuell einstellbaren Korrekturfaktor KF modifizierbar ist.

Die zuvorstehend angesprochenen Einstellungen der Leistungen des Lufterzeugers 6 als Funktion der Formateinstellung F (Stellung Schieber 4) sind allesamt in einem Speicher des Leitstandes der Druckmaschine abspeicherbar und bei Wiederholaufträgen entsprechend aufrufbar.

[Bezugszeichenliste]

[0024]

1 Luftleitkörper (pneumatische Bogenführung)

2 Luftaustrittsöffnung
3 Kammer
4 Schieber
5 Stellmittel (Stellmotor)
6 Lufterzeuger (Gebläse, Pumpe, Kompressor)
7 Steuerung

K Kennlinie
F Formateinstellung
P Leistung (Lufterzeuger 6)
KF Korrekturfaktor (Kennlinie K)

Patentansprüche

1. Pneumatische Bogenführung in einer Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, mit einem entsprechend dem Bedruckstoffformat einstellbaren Luftleitkörper sowie einem mit dem Luftleitkörper in Verbindung stehenden Lufterzeuger, wobei die Förderleistung des Lufterzeugers durch eine vorgeordnete Steuerung einstellbar ist, **dadurch kennzeichnet,** **dass** der Steuerung (7) ein der formatabhängigen Einstellung des Luftleitkörpers (1) entsprechendes Signal zuführbar ist, wobei durch die Steuerung (7) entsprechend diesen Signalen die Einstellung der Förderleistung des Lufterzeugers (6) erfolgt
2. Pneumatische Bogenführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Steuerung (7) als ein Rechner ausgebildet ist.
3. Pneumatische Bogenführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Steuerung (7) einen Speicher mit einer Kennlinie (K) aufweist, wobei die Kennlinie (K) die vom Lufterzeuger (6) aufzubringende Förderleistung (P) als Funktion des Bedruckstoffformates (F) wiedergibt.
4. Pneumatische Bogenführung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Kennlinie (K) der Steuerung (7) über einen manuell einstellbaren Korrekturfaktor (KF) modifizierbar ist.
5. Pneumatische Bogenführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zur formatabhängigen Einstellung des Luftleitkörpers (1) ein Stellmittel (5) vorgesehen ist, dessen Signale der Steuerung (7) zuführbar sind.

Claims

1. Pneumatic sheet guide in a printing press, in particular a sheet-fed offset press, having an air guide body which can be set in accordance with the printing material format, and an air generator connected to the air guide body, it being possible for the delivery of the air generator to be set by means of a controller arranged upstream,
characterized in that the controller (7) can be supplied with a signal corresponding to the format-dependent setting of the air guide body (1), the delivery of the air generator (6) being set by the controller (7) in accordance with these signals. 5
2. Pneumatic sheet guide according to Claim 1, **characterized in that** the controller (7) is constructed as a computer. 10
3. Pneumatic sheet guide according to Claim 2, **characterized in that** the controller (7) has a memory with characteristic curve (K), the characteristic curve (K) reproducing the delivery (P) to be provided by the air generator (6) as a function of the printing material format (F). 15 20
4. Pneumatic sheet guide according to Claim 3, **characterized in that** the characteristic curve (K) of the controller (7) can be modified via a correction factor (KF) which can be entered manually. 25 30
5. Pneumatic sheet guide according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in order to set the air guide body (1) as a function of the format, an actuating means (5) is provided whose signals can be supplied to the controller (7). 35

Revendications

1. Dispositif de guidage pneumatique de feuilles dans une machine d'impression, notamment une machine d'impression offset à feuilles, comprenant un corps de guidage d'air pouvant être ajusté en fonction du format du support d'impression ainsi qu'un générateur d'air en liaison avec le corps de guidage d'air, la puissance d'alimentation du générateur d'air pouvant être ajustée par une commande placée en amont,
caractérisé en ce que
l'on peut amener à la commande (7) un signal correspondant à l'ajustement du corps de guidage d'air (1) en fonction du format, l'ajustement de la puissance d'alimentation du générateur d'air (6) s'effectuant par la commande (7) en fonction de ces signaux. 40 45 50 55
2. Dispositif de guidage pneumatique de feuilles selon

la revendication 1,

caractérisé en ce que

la commande (7) est réalisée sous la forme d'un ordinateur.

3. Dispositif de guidage pneumatique de feuilles selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la commande (7) présente une mémoire avec une caractéristique (K), la caractéristique (K) restituant la puissance d'alimentation (P) à fournir par le générateur d'air (6) en fonction du format du support d'impression (F).
4. Dispositif de guidage pneumatique de feuilles selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
la caractéristique (K) de la commande (7) peut être modifiée par le biais d'un facteur de correction (KF) pouvant être introduit manuellement.
5. Dispositif de guidage pneumatique de feuilles selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
pour l'ajustement du corps de guidage de l'air (1) en fonction du format, on prévoit un moyen de réglage (5) dont les signaux peuvent être acheminés à la commande (7).

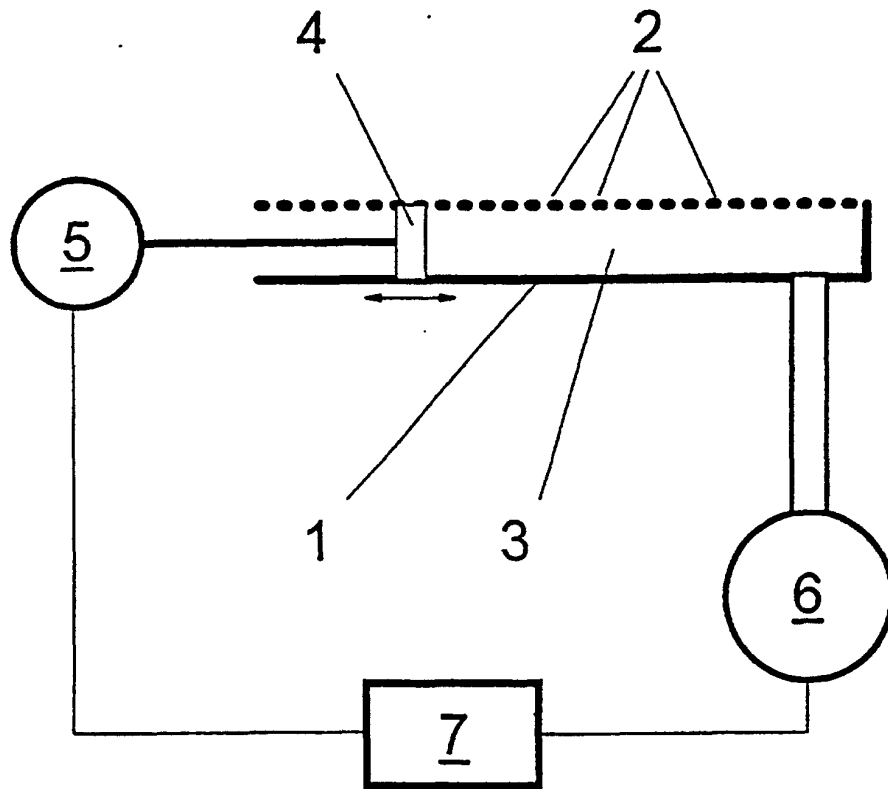


Fig. 1

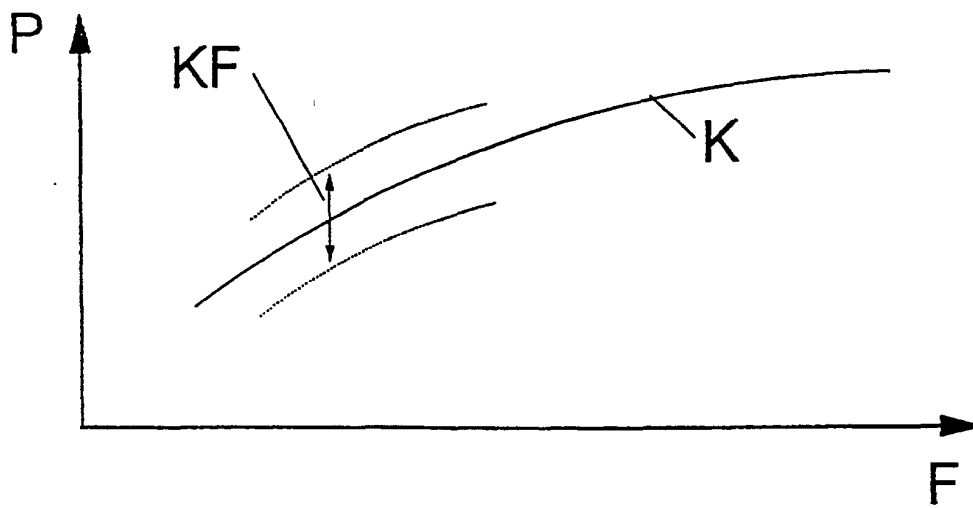


Fig. 2