



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 539 773 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.12.94**

Int. Cl.⁵: **B65H 1/18, B65H 31/18**

Anmeldenummer: **92117162.5**

Anmeldetag: **08.10.92**

Steuervorrichtung für einen Stapelhubantrieb bei bogenverarbeitenden Maschinen, insbesondere Bogendruckmaschinen.

Priorität: **30.10.91 DE 4135752**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.05.93 Patentblatt 93/18

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.12.94 Patentblatt 94/51

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 659 511
DE-A- 3 607 979
DE-A- 3 631 456

Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

Erfinder: **Lindner, Bernd**
Hohebergstrasse 51
W-6056 Heusenstamm (DE)
Erfinder: **Völz, Albrecht**
Schwarzbachstrasse 59
W-6074 Rödermark (DE)
Erfinder: **Blumör, Joachim**
Waldstrasse 10
W-6452 Hainburg (DE)

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

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).

EP 0 539 773 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für einen Stapelhubantrieb bei bogenverarbeitenden Maschinen, insbesondere Bogendruckmaschinen, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei Bogendruckmaschinen werden die zu verdickenden Bogen der Oberseite eines Stapels entnommen und über einen Anlagetisch insbesondere unterschuppt abgefördert. Die die Bogenentnahme bewirkenden Einrichtungen (Hubsauger) können die Bogen dabei nur innerhalb eines relativ engen Höhenbereichs der Stapeloberkante sicher erfassen um einen störungsfreien Weitertransport der Bogen zu gewährleisten. Die Palette, auf welche die Bogen aufgestapelt sind, ist daher mit einem Stapelhubantrieb versehen, der bewirkt, daß der oberste Bogen sich stets innerhalb eines bestimmten Höhenbereiches befindet. Der oberste Bogen bzw. die Stapeloberkante wird dabei mittels eines Stapelhöhenabtasters erfaßt. Entsprechend den Ausgangssignalen dieses Stapelhöhenabtasters wird über eine Steuervorrichtung der Stapelhubantrieb zum Anheben der Palette angesteuert. Der Stapelhubantrieb kann dabei kontinuierliche oder diskontinuierliche Bewegungen der Palette beim Nachfördern ausführen.

Aus der DE 3 607 979 A1 ist eine Steuervorrichtung für einen kontinuierlich arbeitenden Stapelhubantrieb bekannt, bei welchem der Motor des Stapelhubantriebs immer angesteuert bleibt und entsprechend den Abweichungen der durch einen Stapelhöhenabtaster festgestellten Soll-/Ist-Höhendifferenz lediglich langsamere oder schnellere Nachföhrbewegungen ausführt. Nachteilig ist hierbei, daß der Motor sowie der ihm vorgeschaltete Antrieb für einen sehr großen Stellbereich ausgelegt sein muß, damit bei allen Verarbeitungsgeschwindigkeiten der Druckmaschine und allen Bedruckstoffstärken die Stapeloberkante innerhalb eines engen Höhenbereiches gehalten werden kann.

Wesentlich geringere Anforderungen sind an die Antriebe nebst den Motoren von diskontinuierlich arbeitenden Stapelhubantrieben zu stellen (DE 2 659 511 C2). Entsprechend dem Ausgangssignal einer Stapelhöhenabtastung wird der Stapelhubantrieb auf Lauf bzw. auf Stop geschaltet. Bei hohen Druckgeschwindigkeiten und hohen Bedruckstoffstärken bedingt dies nicht nur eine große Schalt häufigkeit, für welche der Stapelhubantrieb ausgelegt sein muß. Die große Schalthäufigkeit wird vor allem aber über das mechanische Hubgetriebe den auf der Palette liegenden Bogenstapel in Schwingungen versetzen. Gerade bei großen Bedruckstoffstärken und somit relativ großer Bedruckstoffmasse können diese Schwingungen im Stapel die obersten abzunehmenden Bogen in eine nicht kontrollierbare Eigendynamik versetzen, so daß ein

störungsfreier Weitertransport zur Anlage nicht gewährleistet ist.

Die Einrichtung zum Steuern einer Stapelhebevorrichtung gemäß der DE 3 631 456 C2 erweitert die Möglichkeiten hinsichtlich der Steuerung der Nachföhrbewegungen des Bogenstapels, indem dem Motor des Stapelhubantriebs ein Impulsgeber zugeordnet ist. In der Steuereinrichtung wird aus den Signalen des Impulsgebers die Größe der Nachföhrbewegungen errechnet. Die Steuereinrichtung erfaßt ferner die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Druckmaschine. Gerade durch den vorgesehenen Impulsgeber gestaltet jedoch diese beschriebene Einrichtung sich sehr aufwendig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Steuervorrichtung für einen Stapelhubantrieb bei bogenverarbeitenden Maschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig zu gestalten, so daß auf einem kostspieligen Motor nebst Antrieb für große Stellbereiche verzichtet werden kann.

Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch Anwendung der kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung und den Zeichnungen.

Bei der Steuervorrichtung für den Stapelhubantrieb gemäß der Erfindung wird in Abhängigkeit der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Druckmaschine und der Bedruckstoffstärke zwischen einem kontinuierlichen und einem diskontinuierlichen Stapelhubbetrieb umgeschaltet. Das Umschalten zwischen den beiden Betriebsarten bewirkt eine Steuervorrichtung, in der eine nach dem Stellbereich von Motor nebst Antrieb ausgearbeitete Kennlinie abgespeichert ist. Die Kennlinie trennt in einer aus den Achsen Verarbeitungsgeschwindigkeit der Druckmaschine und der Bedruckstoffdicke gebildeten Ebene die Bereiche mit kontinuierlichem und diskontinuierlichem Stapelhubbetrieb voneinander.

Da nach der Erfindung vorgesehen ist, bei großen Bedruckstoffstärken schon bei geringen Verarbeitungsgeschwindigkeiten den Stapelhubantrieb kontinuierlich zu steuern, können keine Schwingbewegungen innerhalb des Stapels auf die abzunehmenden Bogen übertragen werden. Bei geringen Bedruckstoffstärken wird bei fast allen Verarbeitungsgeschwindigkeiten diskontinuierlich gefördert, was zur Folge hat, daß vom Antriebsmotor keine sehr langsamen Bewegungen trotz gleichbleibendem Lastmoment (Gewicht des Stapels) ausgeführt werden müssen. Bei dünnen Bedruckstoffen werden auch die Schalthäufigkeit des Antriebs und somit die Schwingungen im Stapel in der Frequenz nicht so hoch. Wegen der geringen Bedruckstoffmasse erzeugen diese Schwingungen keine Störungen im Bogenlauf.

Die Erfindung macht es somit möglich, auf einem hochwertigen und kostspieligen Motor nebst Antrieb (großer Stellbereich) zu verzichten. Trotzdem können die Vorteile des kontinuierlichen Stapelhubbetriebes bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten und großen Bedruckstoffdicken genutzt werden.

Desweiteren erfolgt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine Steuervorrichtung für einen Stapelhubantrieb gemäß der Erfindung,

Fig. 2 ein Kennlinienfeld.

Die auf einer Druckmaschine 11 zu verdrucken- den Bogen liegen in Form eines Stapels 1 auf einer Palette 2 (Fig. 1). Angedeutet ist ein Hubgetriebe 3, durch welches die Palette 2 und somit der Stapel 1 gehoben werden kann. Das Hubgetriebe 3 wird von einem Motor 4 angetrieben, wobei diesem zusätzlich eine elektromagnetisch ansteuerbare Bremse 5 zugeordnet ist. Die Aufgabe von Bremse 5 ist dabei, den Stapel 1 entgegen seinem Gewicht auf einer bestimmten Höhe zu halten, wenn Motor 4 nicht angesteuert ist. Bremse 5 kann auch direkt im Motor 4 in Form eines Hubankermotors integriert sein und entweder durch Impulse von der Steuervorrichtung 8 oder zwangsläufig durch den Motorstrom geschaltet werden.

Motor 4 wird von einem Drehzahlsteller 6 zur Erzielung einer vorgebbaren Drehzahl mit Spannung versorgt. In einfacher Weise ist Motor 4 als ein Drehstrom-Asynchron-Motor ausgeführt, wobei diesem ein Drehzahlsteller 6 mit geringem Stellbereich zugeordnet ist. Der

Drehzahlsteller 6 entnimmt die Spannung ein- gangsseitig direkt vom Netz.

Die Oberkante von Stapel 1 wird durch einen Stapelhöhenabtaster 7 erfaßt, dessen Ausgangssignal entnehmbar ist, ob die Oberkante von Stapel 1 innerhalb oder außerhalb eines bestimmten Höhenbereiches liegt. Der Ausgang von Stapelhöhenabtaster 7 ist dazu an die Steuervorrichtung 8 geschaltet, in welcher die entsprechenden Stellsignale für den Drehzahlsteller 6 gebildet werden. Weiterhin wird der Steuervorrichtung 8 die Verarbeitungsgeschwindigkeit der hier symbolisch dargestellten Druckmaschine 11 zugeleitet. Bei der Verarbeitungsgeschwindigkeit kann es sich dabei um ein Tachosignal des Hauptantriebes oder um eine Impulsfolge drehzahlabhängiger Frequenz handeln. Der Steuervorrichtung 8 ist ebenfalls die Bedruckstoffstärke zuführbar, was, wie in Fig. 1 angedeutet, über eine manuelle Dateneingabe insbesondere über einen Leitstandsrechner 9, von dem aus die ganze Druckmaschine 11 überwacht und bedienbar ist, geschehen kann.

Die Steuervorrichtung 8 ist nun dazu ausgebildet, in Abhängigkeit der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Druckmaschine 11 und der über den Leit-

standsrechner 9 eingegebenen Bedruckstoffstärke den Drehzahlsteller 6 zwischen kontinuierlichen und diskontinuierlichen Betrieb umzuschalten. Bei kontinuierlichem Betrieb wird von der Steuervorrichtung 8 ein Drehzahlsollwert an den Drehzahlsteller 6 derartig vorgegeben, so daß die Oberkante von Stapel 1 stets innerhalb eines durch den Stapelhöhenabtaster 7 kontrollierten Höhenbereiches liegt. Der Drehzahlsollwert errechnet sich dabei aus der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Druckmaschine 11 und der Bedruckstoffstärke, wobei die Übersetzung von Hubgetriebe 3 berücksichtigt wird. Die Ausgangssignale von Stapelhöhenabtaster 7 werden in der Steuervorrichtung 8 auf Einhaltung einer Sollhöhe der Stapeloberkante überwacht. Bei Über- und Unterschreiten der Sollhöhe werden von der Steuervorrichtung 8 die berechneten Solldrehzahlwerte mit zusätzlichen Korrekturen an den Drehzahlsteller 6 weitergegeben.

Bei diskontinuierlichem Betrieb überwacht Steuervorrichtung 8 lediglich ein Über- bzw. Unterschreiten der Oberkante von Stapel 1, was durch den Stapelhöhenabtaster 7 festgestellt wird. Wird die Höhe unterschritten, so veranlaßt Steuervorrichtung 8 über Drehzahlsteller 6 ein Heben des Stapels 1 bis beispielsweise eine Obergrenze erreicht wird. Nach einer bestimmten Zeit, d.h. nach einer bestimmten Zahl abgeförderter Bogen wird von Steuervorrichtung 8 wiederum ein Nachheben von Stapel 1 veranlaßt.

Das Umschalten zwischen kontinuierlichem und diskontinuierlichem Stapelhubbetrieb nimmt Steuervorrichtung 8 auf Grund eines Vergleiches der aktuellen Verarbeitungsgeschwindigkeit der Druckmaschine 11 und der zuvor eingegebenen Bedruckstoffstärke vor. Die Steuervorrichtung 8 steht dazu in Wirkverbindung mit einem Kennlinienspeicher 10, indem eine Kennlinie abgespeichert ist. Fig. 2 zeigt ein quantitatives Beispiel für die gespeicherte Kennlinie, die in einer durch die Achse der Verarbeitungsgeschwindigkeit V der Maschine mit der Bedruckstoffstärke B gebildeten Ebene liegt. Mit D ist der Bereich des diskontinuierlichen und mit K der Bereich des kontinuierlichen Stapelhubbetriebes gekennzeichnet. Gemäß dem Ausführungsbeispiel wird nun bei einer Bedruckstoffstärke $B = 0.5$ mm bis zu einer Verarbeitungsgeschwindigkeit $V = 3.000$ Bogen/h der Stapel 1 diskontinuierlich gehoben. Bei Verarbeitungsgeschwindigkeiten oberhalb von 3.000 Bogen/h (gleiche Bedruckstoffstärke) wird der Stapel 1 kontinuierlich nachgehoben. Der Kennlinienspeicher 10 enthält somit für eine Vielzahl von Bedruckstoffstärken B die Verarbeitungsgeschwindigkeit V , bei der zwischen kontinuierlichen und diskontinuierlichen Betrieb umzuschalten ist.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für einen Stapelhubantrieb bei bogenverarbeitenden Maschinen, insbesondere Bogendruckmaschinen, wobei mit der Steuervorrichtung (8) ein Stapelhöhenabtaster (7) in Wirkverbindung steht, gemäß dessen Ausgangssignal ein Motor (4) über einen Drehzahlsteller (6) ansteuerbar ist und in der Steuervorrichtung die Verarbeitungsgeschwindigkeit V der Maschine sowie die Bedruckstoffstärke B mit einrechenbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (8) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von der Verarbeitungsgeschwindigkeit V der Maschine und der vorgebbaren Bedruckstoffstärke B über den Drehzahlsteller (6) den Motor (4) zwischen einem kontinuierlichen und einem diskontinuierlichen Betrieb umzuschalten, daß ein mit der Steuervorrichtung (8) in Wirkverbindung stehender Kennlinienspeicher (10) vorgesehen ist, indem in Form einer Kennlinie für eine Vielzahl von Bedruckstoffstärken B abspeicherbar ist, bei welcher Verarbeitungsgeschwindigkeit V der Maschine das Umschalten zwischen kontinuierlichen und diskontinuierlichen Betrieb erfolgt.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor (4) als Drehstorm-Asynchron-Motor ausgebildet ist.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bedruckstoffstärke B über eine manuelle Dateneingabeeinrichtung eines der Druckmaschine (11) zugeordneten Leitstandsrechners (9) eingegbar ist.

Claims

1. Control device for a pile lifting drive on sheet treating machines, particularly sheet printing presses, wherein a pile height sensor (7) stands in operative connection with the control device (8) according to the output signal of which a motor (4) is controllable via a rotational speed adjuster (6) and in the control device the working speed V of the machine, as well as the thickness of the material to be printed B, can be taken into calculation, characterised in that the control unit (8) is constructed in such a way as to switch between a continuous and a discontinuous drive via the rotational speed adjuster (6) the motor (4) in dependence on the operating speed V of the machine and the

predetermined thickness B of the material to be printed, that a characteristic curve memory (10) operatively connected with the control unit (8) is provided in which is storable in the shape of a characteristic curve, for a plurality of thicknesses B of the material to be printed, at which operating speed V of the machine the switching over between continuous and discontinuous drive results.

2. Control device according to Claim 1, characterised in that the motor (4) is constructed as an asynchronous alternating current motor.
3. Control device according to Claim 1 or 2, characterised in that the thickness B of the material to be printed can be input via a manual data input unit of a control panel computer (9) arranged relative to the printing press (11).

Revendications

1. Dispositif de commande pour un entraînement de levage de piles dans des machines de traitement de feuilles, en particulier des machines d'impression à feuilles, un détecteur de hauteur de pile (7) étant en liaison active avec le dispositif de commande (8), un moteur (4) pouvant être commandé, par l'intermédiaire d'un régulateur de vitesse (6), selon son signal de sortie et, dans le dispositif de commande, la vitesse de traitement V de la machine ainsi que l'épaisseur B de la matière d'impression pouvant être calculées, caractérisé en ce que le dispositif de commande (8) est réalisé de façon à pouvoir faire passer le moteur (4) d'un fonctionnement continu à un fonctionnement discontinu de façon dépendant de la vitesse de traitement V de la machine et de l'épaisseur B de la matière d'impression pouvant être prédéfinie, par l'intermédiaire du régulateur de vitesse (6), en ce qu'une mémoire de courbe caractéristique (10) étant en liaison active avec le dispositif de commande (8) est prévue, dans laquelle il peut être mémorisé, sous forme d'une courbe caractéristique, pour une pluralité d'épaisseurs de matière d'impression B, la vitesse de traitement V de la machine pour laquelle le passage entre le fonctionnement continu et le fonctionnement discontinu est effectué.
2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moteur (4) est réalisé sous forme d'un moteur asynchrone triphasé.

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'épaisseur de la matière d'impression B peut être entrée par l'intermédiaire d'un dispositif d'entrée de données manuel d'un calculateur du poste de conduite (9) associé à la machine d'impression (11).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

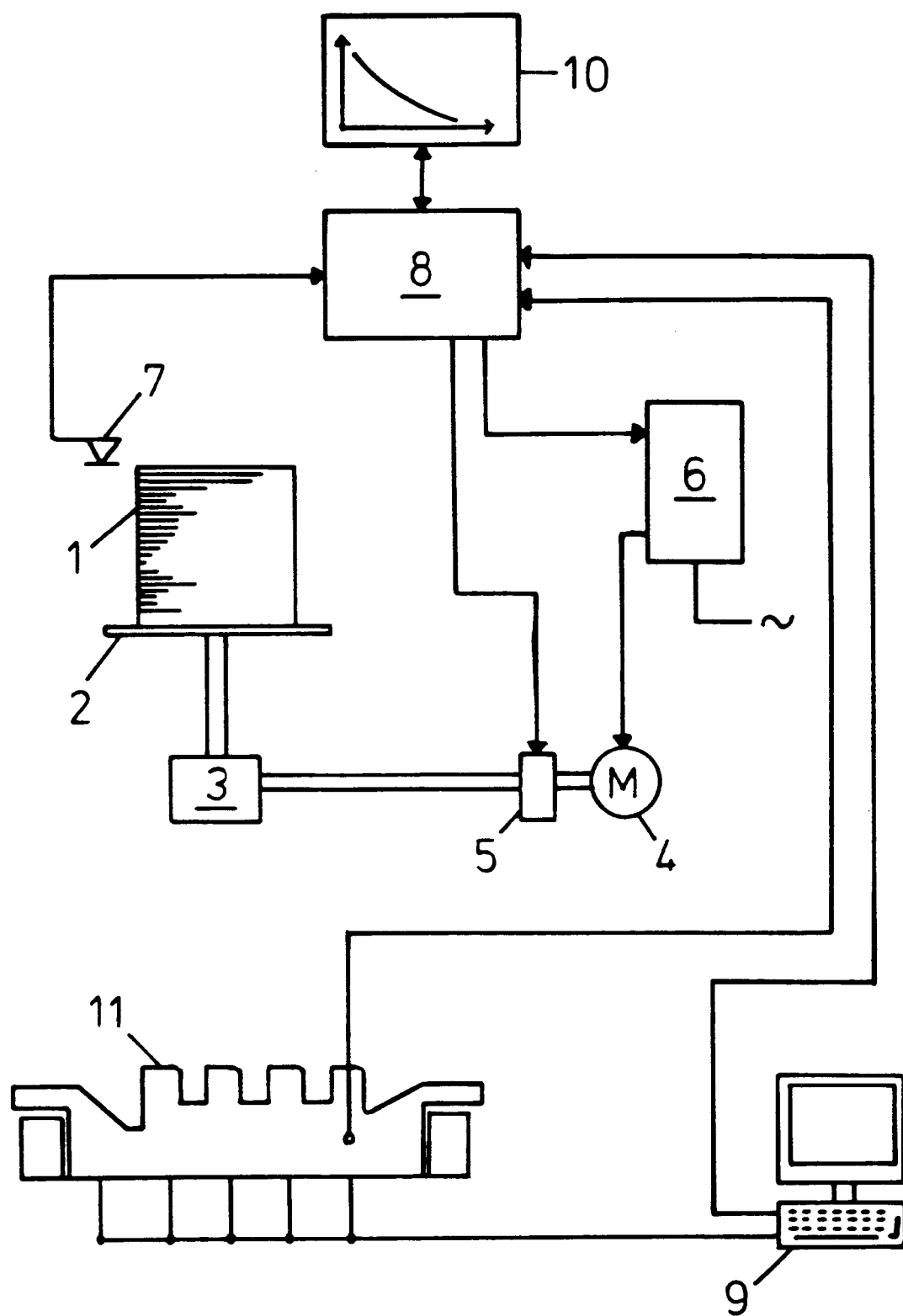


Fig. 1

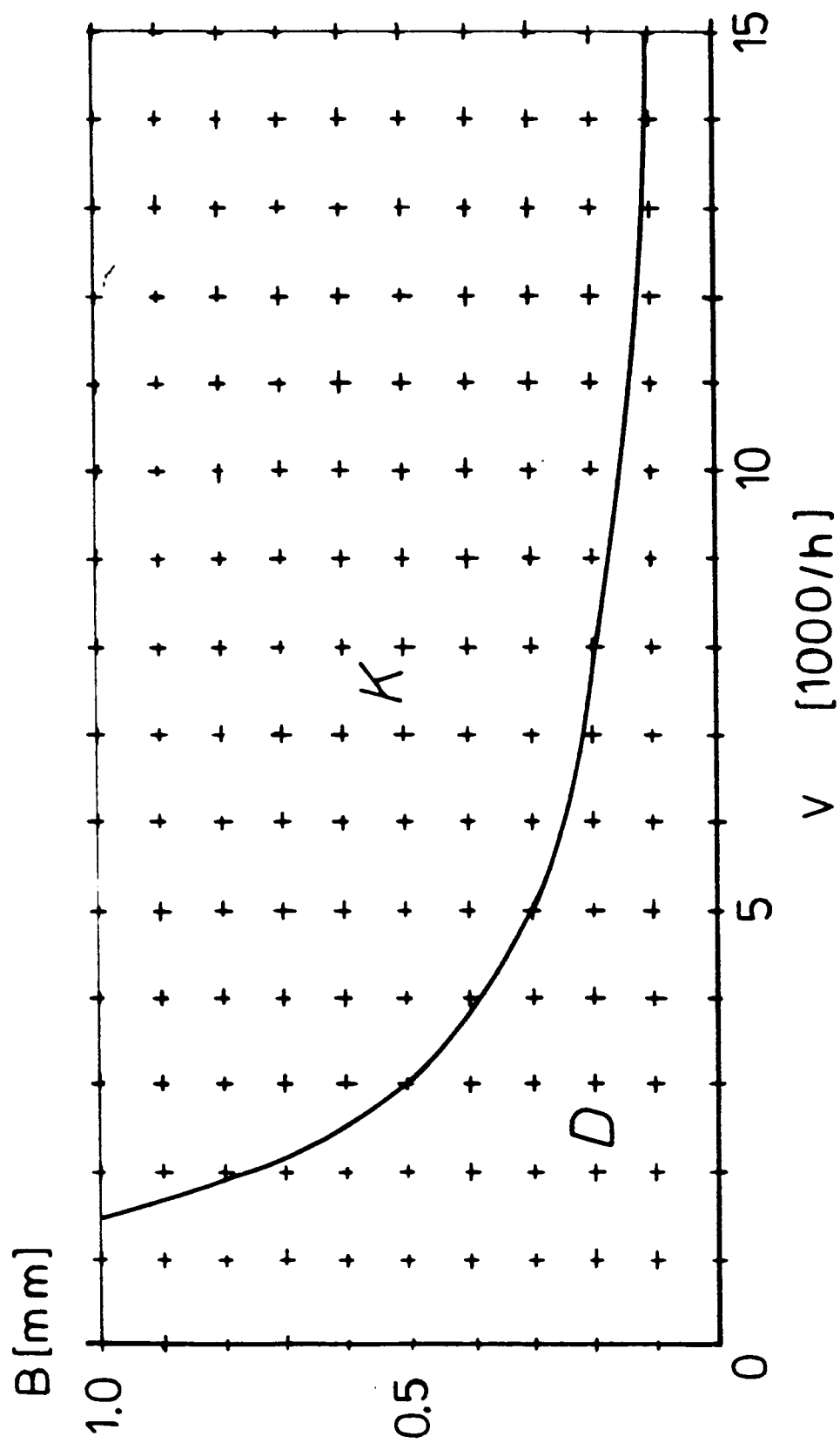


Fig.2