



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **101 59 698.7**  
(22) Anmeldetag: **05.12.2001**  
(43) Offenlegungstag: **20.06.2002**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **26.03.2015**

(51) Int Cl.: **B41F 33/10 (2006.01)**  
**B41F 31/05 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:  
**100 62 170.8**      **14.12.2000**

(73) Patentinhaber:  
**Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE**

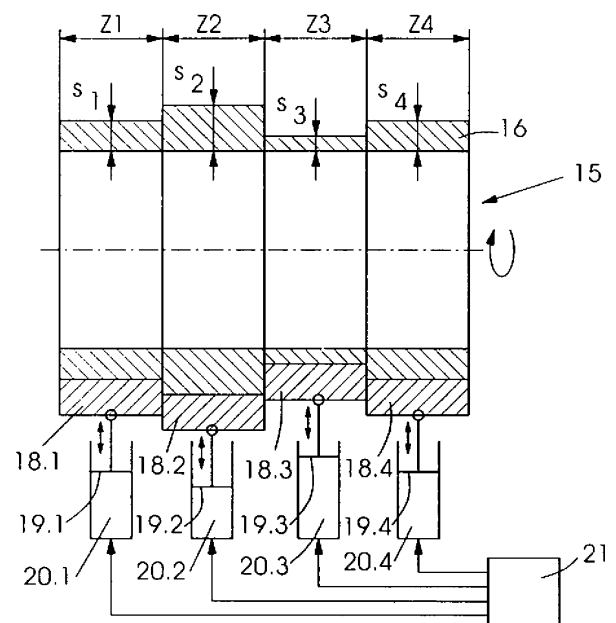
(72) Erfinder:  
**Anweiler, Werner, 76646 Bruchsal, DE; Mayer,  
Martin, 68526 Ladenburg, DE; Pfeiffer, Nikolaus,  
Dover, N.H., US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	30 28 025	C2
DE	44 07 642	C1
DE	000002445908	A1
DE	100 17 800	A1
DE	100 28 317	A1
DE	197 01 219	A1
DE	197 20 954	A1
EP	0 881 076	A1
JP	H01- 165 440	A

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Einstellen einer Farbmenge, die einem Druckzylinder einer Druckmaschine zugeführt wird**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Einstellen einer Farbmenge, die einem Bedruckstoff (1) von einer Druckmaschine (2) mit einem Druckwerk mit Zonen zugeführt wird, wobei die Farbmenge abhängig von der Druckgeschwindigkeit eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Änderung der Druckgeschwindigkeit eine Änderung der Farbmenge in Abhängigkeit von der zu druckenden mittleren Flächendeckung und unter Berücksichtigung der mittleren Flächendeckung jeder einzelnen Zone des Druckwerks zur Steuerung des Farbstreifens erfolgt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen einer Farbmenge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Qualitätsansprüche an gedruckte Dokumente nehmen laufend zu, so dass eine präzise Regelung einer Druckmaschine zum Aufbringen von Farbe auf einem Bedruckstoff notwendig ist.

**[0003]** Druckmaschinen werden je nach Druckauftrag mit unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten betrieben, so dass sich die Drehzahl des Druckzylinders ändert, was jedoch einen entsprechenden Einfluss auf die dem Druckzylinder zugeführte Farbmenge hat.

**[0004]** Aus DE 24 45 908 ist eine Färbeeinheit und Dichteregelungsvorrichtung für Druckmaschinen bekannt, bei der eine genaue Farbmenge auf den Bedruckstoff aufgebracht wird. Dazu werden biegbare, plattenähnliche Messglieder verwendet. Durch die Verwendung von zonalen Messgliedern ist es möglich, den Farbstrom auf einen entsprechenden Wert einzustellen. Die sich ergebenden Eigenschaften der Messglieder gestatten es, die auf einer Übertragungswalze und damit die auf den Bedruckstoff aufgebrachte Farbmenge während entsprechender Veränderungen der Bewegungsgeschwindigkeit des Bedruckstoffes zu variieren. Auf diese Weise wird eine Regelung der Farbmenge in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit erreicht, die dem Druckzylinder zugeführt wird.

**[0005]** Ein Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die einzelnen Farbstellelemente bei jeder Geschwindigkeitsänderung bewegt werden müssen. Weiterhin ist bekannt, die Geschwindigkeitskompensation über eine Verstellung der Farbstreifenlänge durchzuführen.

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Regelung einer Farbmenge, die einem Druckzylinder zugeführt wird, bereitzustellen, mit der eine verbesserte Regelung der Farbmenge möglich ist.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die dem Druckzylinder zuzuführende Farbmenge in Abhängigkeit von einer zu bedruckenden Flächendeckung eingestellt wird.

**[0009]** Weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0010]** Vorzugsweise wird die Farbmenge über die Länge des Farbstreifens eingestellt.

**[0011]** In einer weiteren Ausführungsform wird die Farbmenge über eine Einstellung der Farbzonenhöhe eingestellt.

**[0012]** Vorzugsweise kann für jede Farbzone die Farbhöhe individuell eingestellt werden.

**[0013]** Weiterhin ist es vorteilhaft, die Farbmenge über die Länge des Farbstreifens und die Farbzonenhöhe einzustellen.

**[0014]** Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

**[0015]** Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckmaschine mit einem Druckwerk,

**[0016]** Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Farbdosiereinrichtung, und

**[0017]** Fig. 3 einen bedruckten Bogen mit einer Zoneneinteilung.

**[0018]** In Fig. 1 ist schematisch eine Druckmaschine dargestellt, die über ein Druckwerk **2** verfügt. Das Druckwerk **2** enthält einen Druckzylinder **6**, einen Übertragungszylinder **7** und einen Druckformzylinder **8**. Auf dem Druckformzylinder **8** ist eine Druckform **9** befestigt, die entsprechend eines zu bedruckenden Bildes farbannehmende und farbabweisende Bereiche aufweist. An die Druckform **9** sind Farbauftragswalzen **10** angestellt. Den Farbauftragswalzen **10** sind Farbübertragungswalzen **12** vorgeordnet. Weiterhin ist eine Heberwalze **14** vorgesehen, die schwenkbar gelagert ist und in periodischen Zeitabständen an einer Farbkastenwalze **15** und der Farbübertragungswalze **12** anstellbar ist. Die Farbkastenwalze **15** taucht in eine Druckfarbe **16** ein, die sich in einem Farbkasten **17** befindet. Bei einem Druckvorgang wird ein Bedruckstoff **1** auf dem Druckzylinder **6** in der mit einem Pfeil **22** angedeuteten Richtung transportiert und von dem Übertragungszylinder **7** bedruckt. Eine Steuervorrichtung **21** steht mit einer Druckvorstufe **35** und einem Speicher **37** und einem Sensor **36** in Verbindung.

**[0019]** Fig. 2 zeigt einen genaueren Aufbau der Farbkastenwalze **15**. Am Farbkasten **17** sind tangential an die Farbkastenwalze **15** Dosierelemente **18** anstellbar angeordnet. Zur An- und Abstellung der Dosierelemente **18** sind diese mit einer Verstelleinrichtung **19**, **20** gekoppelt. Die Verstelleinrichtungen **19**, **20** sind mit der Steuervorrichtung **21** verbunden.

**[0020]** Der Farbkastenwalze **15** sind parallel zu einer Achse **26** vier Dosierelemente **18.1** bis **18.4** lückenlos zugeordnet. Die Dosierelemente **18.1** bis **18.4** sind

mit Kolben **19.1** bis **19.4** gekoppelt, die mit Arbeitszylindern **20.1** bis **20.4** zusammenwirken. Die Arbeitszylinder **20.1** bis **20.4** sind jeweils separat mit Druckmittel beaufschlagbar, was mit der Steuervorrichtung **21** gesteuert wird. Entsprechend dem Farbbedarf in einer Zone Z1 bis Z4 sind die Dosierelemente **18.1** bis **18.4** auf unterschiedliche Abstände zur Mantelfläche der Farbkastenwalze **15** eingestellt. Bei Rotation der Farbkastenwalze **15** im Farbkasten **17** bildet sich auf der Mantelfläche der Farbkastewalze **15** in den Zonen Z1 bis Z4 ein Farbprofil mit den Schichtdicken S1 bis S4. Entsprechend der Taktrate und den Kontaktzeiten der Heberwalze **14** wird das jeweilige Farbprofil mit Hilfe der Farbübertragungswalzen **12** und der Farbauftragungswalzen **10** auf die Druckform **9** aufgetragen. Je nach dem, wie lange die Heberwalze **14** an der Farbkastenwalze **15** anliegt, wird ein entsprechend langer Farbstreifen von der Farbkastenwalze **15** auf die Heberwalze **14** übertragen. Somit legt die Länge der Strecke, die die Heberwalze **14** an der Farbkastewalze **15** abrollt, die Länge des Farbstreifens und somit die übertragene Farbmenge fest. Zusätzlich wird die übertragene Farbmenge von der Farbhöhe S1, S2, S3, S4 in den Farbzonen Z1, Z2, Z3, Z4 bestimmt.

**[0021]** Die farbannehmenden Bereiche der Druckform **9** werden eingefärbt. Das auf der Druckform **9** eingefärbte Druckbild wird auf den Übertragungszylinder **7** übertragen und vom Übertragungszylinder **7** auf den Bedruckstoff **1** aufgedruckt.

**[0022]** Fig. 3 zeigt Steuerkennlinien für die Einstellung der Farbstreifenlänge in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit und der mittleren Flächendeckung über alle Zonen eines Druckbildes. In dem Diagramm der Fig. 3 ist die Länge des Farbstreifens in Form einer prozentualen Angabe dargestellt, wobei 100% der maximalen Länge des Farbstreifens entsprechen.

**[0023]** Die in dem Diagramm dargestellten Kennlinien sind in dem Speicher **37** abgelegt, der mit der Steuervorrichtung **21** in Verbindung steht. Zudem weist die Steuervorrichtung **21** einen Sensor **36** auf, der die Geschwindigkeit der Bedruckstoffes **1** bzw. die Geschwindigkeit des Übertragungszylinders **7** erfasst und damit ein Messsignal für die Druckgeschwindigkeit des Druckwerks erhält. Ist beispielsweise ein Farbstreifen von 70% vorgegeben und die Druckgeschwindigkeit ändert sich von 6000 bedruckten Bögen pro Stunde [Dph] auf 12000 [Dph], so wird in Abhängigkeit von der mittleren Flächendeckung (FD) der Farbstreifen auf ca. 90% erhöht, wenn die Flächendeckung 30% beträgt, um die gleiche Farbmenge auf den Bedruckstoff **1** aufzubringen, wie bei einer Druckgeschwindigkeit von 6000 [Dph].

**[0024]** Ändert sich jedoch bei einem vorgegebenen Farbstreifen von 70% die Druckgeschwindigkeit von

6000 [Dph] auf 12000 [Dph] bei einer mittleren Flächendeckung von 70%, so wird der Farbstreifen von der Steuereinheit **21** nur auf ca. 78% erhöht, um die gleiche Farbmenge auf den Bedruckstoff **1** aufzubringen, wie bei einer Druckgeschwindigkeit von 6000 [Dph].

**[0025]** Somit variiert die Veränderung des Farbstreifens in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit und von der festgelegten mittleren Flächendeckung.

**[0026]** In Fig. 3 sind nur einige Kennlinien für die Farbstreifen von 30%, 50% und 70% in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit und der mittleren Flächendeckung dargestellt. Im Speicher **37** ist vorzugsweise ein Kennfeld abgelegt, das die Abhängigkeit der zu korrigierenden Farbstreifenlänge für beliebige Farbstreifenlängen und beliebige mittlere Flächendeckungen von der Druckgeschwindigkeit aufweist. Somit kann die Steuervorrichtung **21** bei einer Veränderung der Druckgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der gegebenen Flächendeckung die zu korrigierende Farbstreifenlänge aus dem Kennfeld ermitteln und die Heberwalze **14** in der Weise ansteuern, dass eine verlängerte oder eine verkürzte Farbstreifenlänge erzeugt wird. Dazu wird die Heberwalze **14** eine längere oder eine kürzere Strecke an der Farbkastewalze **15** angelegt.

**[0027]** Weiterhin kann die Farbmenge in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit und der Flächendeckung durch eine Änderung der Farbhöhe geändert werden. Dazu werden die Dosierelemente **18** entsprechend den Werten abgespeicherter Kennlinien angesteuert. In den Kennlinien sind Werte für die Ansteuerung der Dosierelemente in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit und der mittleren Flächendeckung abgelegt, die für eine vorgegebene Farbdicke auf dem Bedruckstoff experimentell ermittelt werden.

**[0028]** Vorzugsweise ist das im Speicher **37** abgelegte Kennfeld zusätzlich von der Temperatur der aufzutragenden Farbe, der Zügigkeit der aufzutragenden Farbe, der Zähigkeit der aufzutragenden Farbe und der Bedruckeigenschaften des verwendeten Bedruckstoffes **1** abhängig. Eine Präzisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird dadurch erreicht, dass die mittlere Flächendeckung jeder einzelnen Zone zur Steuerung des Farbstreifens des Druckwerkes berücksichtigt wird.

**[0029]** In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Farbstreifenlänge direkt einer mittleren Flächendeckung zugeordnet werden. In diesem Fall kann das 3-dimensionale Kennlinienfeld um eine Dimension verringert werden, da für jede Druckgeschwindigkeit abhängig von der vorgegebenen mittleren Flächendeckung eine Farbstreifenlänge festgelegt ist.

**[0030]** Das ausgelegte Kennfeld berücksichtigt auch

- die Maschinentemperatur,
- die Papiereigenschaften (gestrichen, ungestrichen)
- das Färbungsniveau (Volltondichte)
- die rheologischen Eigenschaften der Farben (Viskosität und Zügigkeit bzw. Tack)

Berücksichtigung der mittleren Flächendeckung jeder einzelnen Zone des Druckwerks zur Steuerung des Farbstreifens erfolgt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

**[0031]** Ein Druckbild ist in Farbzonen eingeteilt, die rechteckförmige Flächen darstellen. Für jede Farbzone kann die Farbdicke individuell eingestellt werden, die von dem Farbkasten auf die Heberwalze übertragen wird. Die Farbdicke wird auch als Farbzoneneröffnung bezeichnet. Für jede Farbzone ist die Flächendeckung vorgegeben, die die Fläche der Farbzone darstellt, in der Farbe auf den Bedruckstoff übertragen wird. In einer einfachen Ausführungsform wird eine über alle Farbzonen gemittelte Flächendeckung zur Regelung der Farbmenge aller Farbzonen verwendet.

**[0032]** Eine weitere Ausführungsform verwendet für jede Farbzone die verwendete Flächendeckung der Farbzone, mit der die Farbmenge der Farbzone individuell eingestellt wird. Die Einstellung der Farbmenge einer einzelnen Farbzone wird über die Farbdicke festgelegt, die für die Farbzone auf die Heberwalze übertragen wird.

#### Bezugszeichenliste

1	Bedruckstoff
2	Druckwerk
6	Druckzylinder
7	Übertragungszylinder
8	Druckformzylinder
9	Druckform
10	Farbauftragungswalze
12	Farbübertragungswalze
14	Heberwalze
15	Farbkastenwalze
16	Druckfarbe
17	Farbkasten
18	Dosierelement
19	Kolben
20	Arbeitszylinder
21	Steuervorrichtung
36	Sensor
37	Speicher

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen einer Farbmenge, die einem Bedruckstoff (1) von einer Druckmaschine (2) mit einem Druckwerk mit Zonen zugeführt wird, wobei die Farbmenge abhängig von der Druckgeschwindigkeit eingestellt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer Änderung der Druckgeschwindigkeit eine Änderung der Farbmenge in Abhängigkeit von der zu druckenden mittleren Flächendeckung und unter

Anhängende Zeichnungen

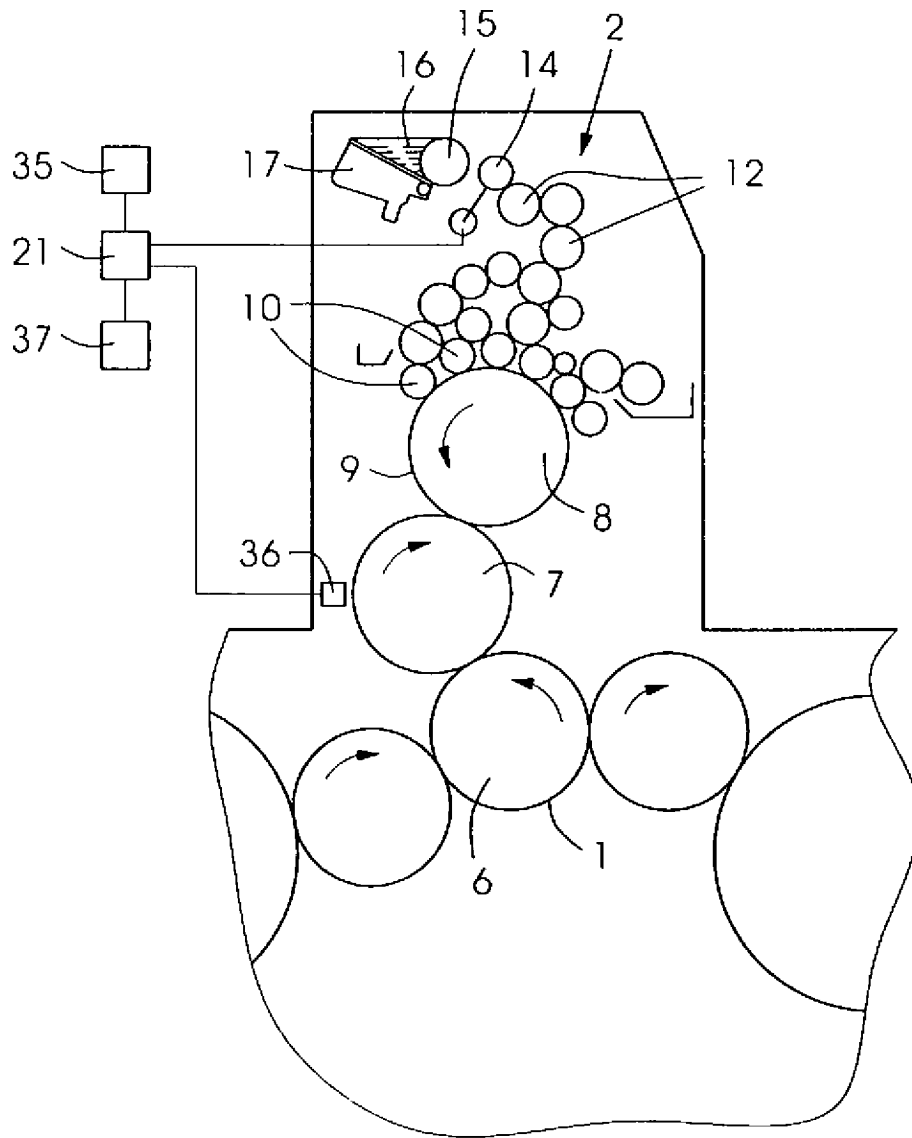


Fig. 1

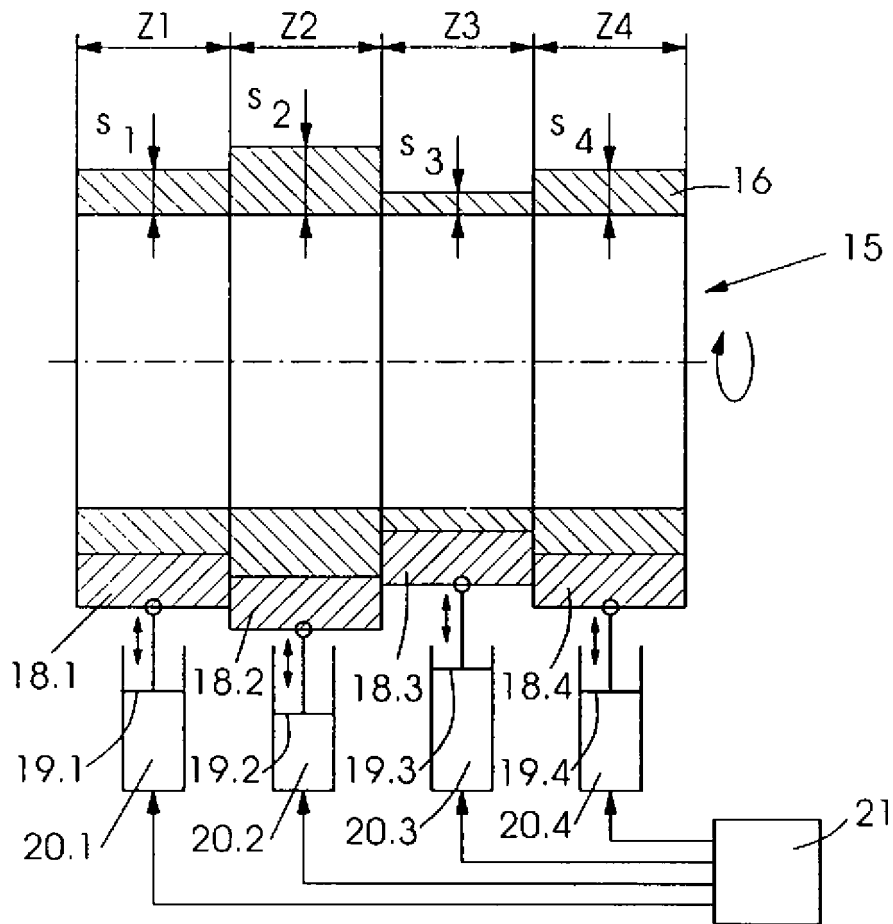


Fig.2

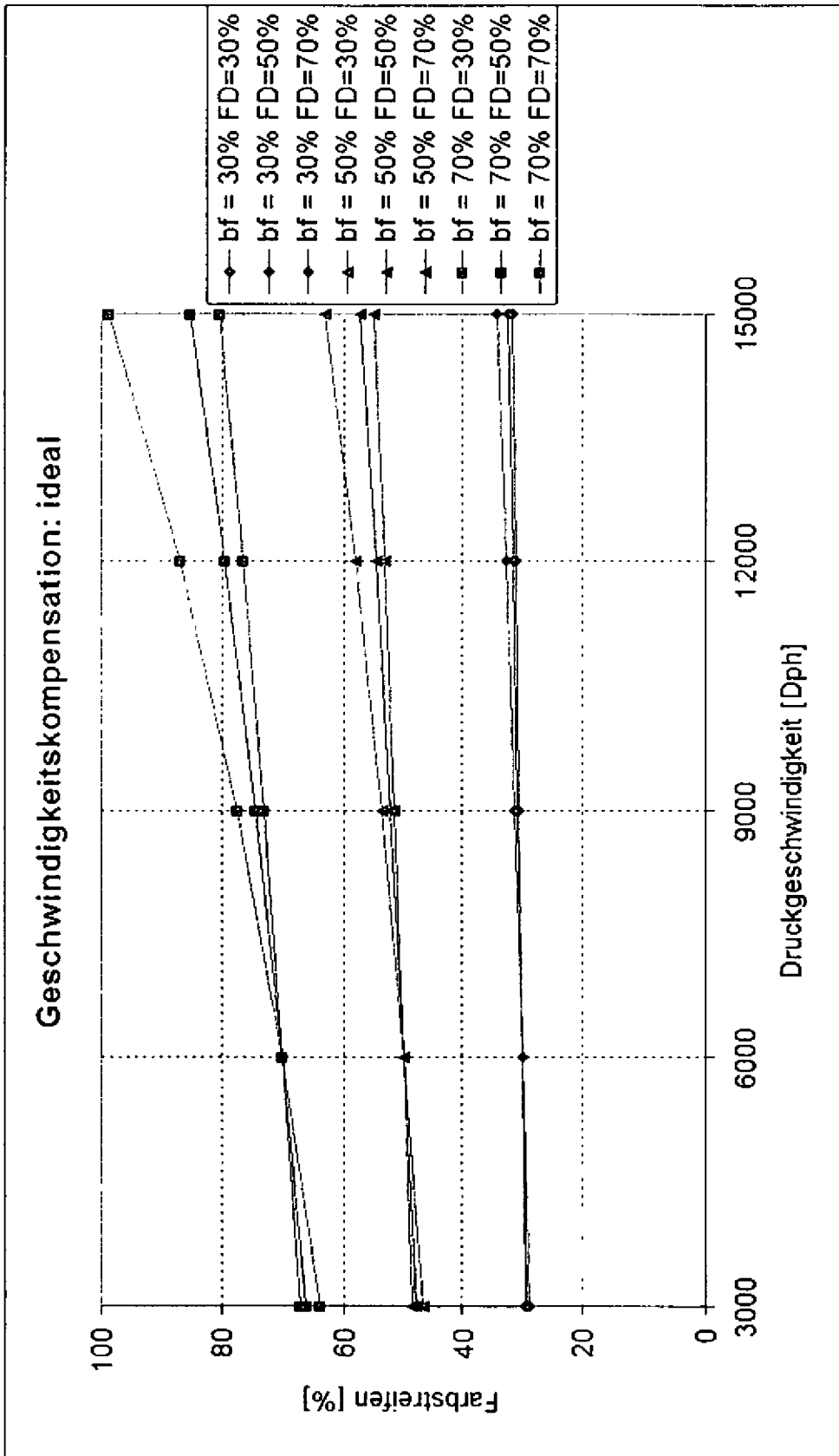


Fig.3