



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

201 122

Int.Cl.³

3(51) B 41 J 27/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 J/ 2348 212

(22) 13.11.81

(44) 06.07.83

(71) VEB ROBOTRON-BUEROMASCHINENWERK SOEMMERDA;DD;

(72) MANDEL, WALTER, DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB ROBOTRON-BUEROMASCHINENWERK SOEMMERDA PATENTABTEILUNG (ES2) 5230 SOEMMERDA
WEISSENSEER STR. 52

(54) DRUCKVORRICHTUNG MIT EINEM POROSEN TYPENKÖRPER

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung mit einem porösen Typenkörper, in dem die Druckfarbe durch Kapillarwirkung von einem Farbbehälter zur Druckstelle geführt wird. Ziel ist die Verbesserung solcher Druckvorrichtungen in bezug auf Schriftqualität, die Druckgeschwindigkeit und die Bedienfreundlichkeit. Es wird die Aufgabe gelöst, eine kontinuierliche und gleichmäßige Zuführung der Druckfarbe auch bei hoher Druckgeschwindigkeit und einen großen Farbvorrat zu gewährleisten. Das wird dadurch erreicht, daß der Typenkörper 1 aus Strukturschaum mit Längsporencharakter besteht, wobei sowohl die Typenflächen 4 als auch die Farbeintrittsfläche 5 mit Porenöffnungen versehen sind, und daß der Farbbehälter 7 stationär am Gestell 6 der Druckvorrichtung angeordnet ist, wobei die Farbeintrittsfläche 5 des Typenkörpers 1 einen Teil der Wandung des Farbbehälters 7 bildet und die Nahtstellen zwischen der Farbeintrittsfläche 5 und der übrigen Wandung des Farbbehälters 7 mit Ferrofluidichtungen 11 versehen sind. In dem Farbbehälter 7 ist zur Erzeugung eines Überdrucks ein Pumpsystem (Piezodruckgeber 16 und Ventil 17) vorgesehen. Fig. 1

234821 2

Titel der Erfindung

Druckvorrichtung mit einem porösen Typenkörper

5 Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung mit einem porösen Typenkörper, in dem die Druckfarbe durch Kapillarkwirkung von einem Farbbehälter zu der Druckstelle geführt wird. Die Anwendung der Erfindung kann besonders in Ausgabedruckern der EDV oder auch in elektrischen Schreibmaschinen erfolgen, wo der Typenträger zum Zwecke der Typenauswahl bewegt werden muß.

15 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Tendenz zum geräuscharmen Drucken hat immer mehr zur Entwicklung nichtmechanischer Drucker geführt, die überwiegend nach dem Rasterverfahren arbeiten. Aufwendige elektronische Steuerungen und das gerasterte Schriftbild lassen den Einsatz nur im Bereich großen Datenanfalls und des höheren Preisniveaus zu. Spezialpapiere sind eine weitere Bedingung für den Einsatz dieser Technik.

25 Um auch die mit Typenkörpern, z. B. Typenrad, Typenscheibe, Typenkugel, Typenkorb, arbeitenden mechanischen Drucker geräuscharm zu gestalten, ist man bestrebt, den Typenanschlag nur mit der Energie für einen Nutzen zu betreiben. Man nimmt

also - wie bei den nichtmechanischen Druckern - in Kauf, daß keine Durchschläge beim Drucken hergestellt werden können. Für diese Verfahrensweise konnte auf besondere, zwischen Typenträger und Aufzeichnungsträger geschaltete Farbträger, z. B. Farbband oder Farbtuch, verzichtet werden, zumal eine schwächere Anschlagkraft keine gute Farb-
5 abgabe mehr gewährleistet. In solchen Fällen genügt es, daß die Type vor dem Druck mit Farbe versehen wird. Das geschieht im allgemeinen durch Farbanrollung (GB-PS 1572982;
10 DE-PS 2 414 023) oder dadurch, daß der Typenkörper porös ausgebildet und mit Druckfarbe getränkt ist, wobei die Druckfarbe durch die Kapillarwirkung zur Typenfläche gezogen wird.

15 Eine Ausführung mit einem porösen Typenkörper zeigt die DE-OS 2 159 261. Hier ist der Typenkörper als Typenscheibe bzw. als Typenkorb ausgebildet und besteht aus Federstahl oder aus einem federelastischen Kunststoff, der mit einer porösen und mit Druckfarbe imprägnierten Masse beschichtet
20 ist. Derartig ausgebildete Typenkörper müssen elastische Arme aufweisen und sind daher kleinvolumig ausgebildet. Der verfügbare Farbvorrat ist demzufolge gering und ein Nachimprägnieren bzw. Auswechseln des Typenkörpers relativ oft vorzunehmen. Das wirkt sich besonders nachteilig bei einem
25 hohen Auslastungsgrad der Druckvorrichtung aus.

Eine weitere poröse Ausbildung eines Typenkörpers zeigt die DE-OS 2 058 904. Hier handelt es sich um einen Typenzylinder, in dessen Wandung kleine Farbbehälter eingearbeitet
30 sind, wobei je einer vier übereinander angeordneten Typen zugeordnet ist.

Auch hier ist das Farbreservoir noch gering. Außerdem muß ein Nachfüllen relativ bald erfolgen, da sonst die vier Typen ungleichmäßig mit Farbe versorgt werden, die unteren
35 stärker als die oberen, was ein ungleichmäßiges Schriftbild zur Folge hat. Darüberhinaus ist ein Typenzylinder ebenso wie eine Typenkugel aufwendiger zu positionieren als eine

Typenscheibe. Eine Typenkugel, die gleichzeitig Farbgeber ist, wird in der DE-OS 2 922 170 beschrieben.

Ziel der Erfindung

5

Ziel der Erfindung ist die Beseitigung der genannten Nachteile und damit die Verbesserung von Druckvorrichtungen mit porösem Typenkörper in bezug auf die Schriftqualität, die Druckgeschwindigkeit und die Bedienfreundlichkeit.

10

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

- 15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Druckvorrichtungen mit porösem Typenkörper so zu verbessern, daß eine kontinuierliche und gleichmäßige Zuführung der Druckfarbe durch den Typenkörper zur Druckstelle hin erfolgt, auch bei hoher Druckgeschwindigkeit, und daß ein hoher Farbvorrat
- 20 gewährleistet ist.

Merkmale der Erfindung

- Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der
- 25 Typenträger aus Strukturschaum mit Längsporencharakter besteht, wobei sowohl die Typenflächen als auch die Farbeintrittsfläche mit Porenöffnungen versehen sind, und daß der Farbbehälter stationär am Gestell der Druckvorrichtung angeordnet ist, wobei die Farbeintrittsfläche des Typenkörpers
- 30 einen Teil der Wandung des Farbbehälters bildet und die Nahtstellen zwischen der Farbeintrittsfläche und der übrigen Wandung des Farbbehälters mit Ferrofluidichtungen versehen sind. Der Farbbehälter ist über eine Zuflußleitung mit einem Farbvorratsbehälter verbunden. In dem Farbbehälter ist zur
- 35 Erzeugung eines Überdrucks ein Pumpsystem vorgesehen, bestehend aus einem Piezodruckgeber und einem in der Zuflußleitung angeordneten Ventil. Die Ferrofluidichtungen bestehen aus zwei ringförmigen Dichtsyste- men, von denen jeweils jedes min-

destens einen Permanentmagneten mit zwei anliegenden Polstücken und ein Flußleitblech enthält, wobei sich zwischen dem Flußleitblech und den Polstücken ein Ferrofluid befindet.

5

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

10

Fig. 1: die perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels

Fig. 2: die Seitenansicht des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 im Schnitt

15 Fig. 3a bis c: Einzelheiten der Ferrofluidichtungen

Fig. 4: ein weiteres Ausführungsbeispiel

Den Aufbau eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Lösung zeigen Fig. 1 und Fig. 2. Während Fig. 1 eine perspektivische Ansicht darstellt, zeigt Fig. 2 den Aufbau als Axialschnitt, wobei die untere Hälfte der Einfachheit halber weggelassen ist. Der Typenkörper 1 ist eine Typenscheibe bekannter Art, bei der sich die einzelnen Typen 2 am Ende radial auswärts ragender Arme 3 befinden. Der Typenkörper 1 besteht aus Strukturschaum mit Längsporencharakter, wobei die Poren an der Oberfläche des Typenkörpers im allgemeinen verschlossen sind. Porenöffnungen werden nur an den Stellen vorgenommen, z. B. durch Anschleifen, wo die Druckfarbe ein- bzw. austreten soll. Das ist im vorliegenden Fall die Typenfläche 4, wo der Abdruck auf den Aufzeichnungsträger erfolgt, und die Farbeintrittsfläche 5.

Stationär am Gestell 6 ist der Farbbehälter 7 angeordnet, der sich ringförmig um die axiale Öffnung 8 zur Durchführung des Antriebs für die Positionierung des Typenkörpers 1 erstreckt. Die Farbeintrittsfläche 5 des Typenkörpers 1 bildet dabei einen Teil der Wandung des Farbbehälters 7. Im Farbbehälter 7 befindet sich eine Zuflußöffnung 9 zum

Füllen des Farbbehälters 7 mit Druckfarbe 10 bzw. zum Nachfüllen der Druckfarbe 10.

Schwierigkeiten bietet das Abdichten der Nahtstellen zwischen dem stationären Gehäuse des Farbbehälters 7 und der Farbeintrittsfläche 5 des Typenkörpers 1, der im Betrieb rotiert. Eine solche Dichtung muß einfach im Aufbau sein, eine einwandfreie Abdichtung zwischen dem mit Druckfarbe 10 gefüllten Farbbehälter 7 und dem ihm umgebenden Luftraum gewährleisten und einen äußerst geringen Reibkoeffizienten aufweisen, um die schnelle Positionierung des Typenkörpers nicht zu behindern. Diesen Anforderungen werden solche Dichtsysteme gerecht, die in jüngerer Zeit unter der Bezeichnung "Magnetdichtung" oder "Ferrofluiddichtung" bekannt geworden sind (DE-AS 2 034 213; DE-OS 2 628 831; DE-OS 2 717 660). Das Prinzip dieser Dichtungen wird hier angewandt. Das abdichtende Mittel ist ein Ferrofluid (magnetisierbare Flüssigkeit), das durch die Einwirkung eines Magnetfeldes an den abzudichtenden Stellen gehalten wird.

Im vorliegenden Fall sind zwei ringförmig angeordnete Ferrofluidichtungen 11 notwendig. Jede dieser Dichtungen besteht aus einem ringförmigen Permanentmagneten 12 (Fig. 2a), an dem ringförmige Polstücke 13 anliegen. Permanentmagnet 12 und Polstücke 13 sind am stationären Farbbehälter 7 befestigt. Gegenüber den Polstücken 13 befindet sich ein ringförmiges, am Typenkörper 1 angeordnetes Flußleitblech 14, das den magnetischen Kreis schließt. Ein solches Flußleitblech 14 ist stets dann erforderlich, wenn der Typenkörper 1 aus einem nicht magnetisierbaren Werkstoff besteht. In den Luftspalten zwischen dem Flußleitblech 14 und den Polstücken 13 wird das Ferrofluid 15 eingebracht, das dort magnetisch gehalten wird, auch bei Rotation des Typenkörpers. Das Ferrofluid 15 bildet dadurch einen geschlossenen, um den Typenkörper 1 herum verlaufenden Dichtring.

35

Weitere Ausgestaltungen der Ferrofluidichtungen 11 zeigen die Figuren 3b und 3c. In beiden Fällen sind zur weiteren Verbesserung der Dichteigenschaften zwei Permanentmagne-

- ten 12 mit den erforderlichen Polstücken 13 vorgesehen. Im zweiten Fall (Fig. 3c) sind die Polstücke 13 derart abgewinkelt, daß sich die dem Flußleitblech 14 zugekehrten Enden naheliegen und einen Luftspalt bilden, in dem das
- 5 Ferrofluid 15 gehalten wird. Diese Ausgestaltung ist besonders günstig beim Auswechseln des Typenkörpers 1, weil sich dann der Ferrofluidring nach dem Entfernen des Typenkörpers besser hält.
- 10 Wenn der stationäre Farbbehälter 7 mit Druckfarbe 10 gefüllt ist, dringt durch die offenporige Farbeintrittsfläche 5 die Druckfarbe in den Typenkörper 1 ein. Infolge der längsporigen Struktur des Typenkörpers 1 wandert die Druckfarbe 10 durch Kapillarwirkung in den einzelnen Armen 3 bis
- 15 in den Bereich der Typen 2, wo sich die offenporige Typenfläche 4 befindet, an der die Druckfarbe 10 austreten kann. Sie bleibt jedoch infolge der Adhäsionskräfte dort haften. Die Auswahl der für den Druck vorgesehenen Type 2 erfolgt durch eine Drehbewegung des Typenkörpers 1, dessen Antriebs-
- 20 welle durch die axiale Öffnung 8 geführt ist. Nach der Positionierung wird die Type 2 gegen den Aufzeichnungsträger gedrückt und dabei die Farbe von der Typenfläche 4 auf den Aufzeichnungsträger übertragen. Dabei genügt eine wesentlich geringere Anschlagenergie, als sie beim Drucken mittels
- 25 Farbbänder oder dergleichen notwendig ist. Entsprechend geringer ist auch das Geräusch.

In der geschilderten Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Druckvorrichtung bereits funktionstüchtig. Eine weitere Ver-

30 besserung der Gebrauchseigenschaften wird erreicht, wenn in dem Farbbehälter 7 ein Überdruck erzeugt wird. Dadurch wird ständig Farbvorrat in den Typenkörper 1 gedrückt, so daß sich auch bei hoher Druckgeschwindigkeit genügend Farbe an der Typenfläche 4 befindet, vor allem, wenn die gleiche Type

35 mehrmals hintereinander zum Abdruck kommt. Der Farbfluß zu den Typenflächen 4 nur durch Kapillarwirkung wäre dabei kaum ausreichend. Die Erzeugung eines Überdruckes kann beispielsweise durch ein Pumpsystem erfolgen. Im vorliegenden

- Ausführungsbeispiel besteht das Pumpsystem aus einem Piezodruckgeber 16, an dem eine Erregerspannung U angelegt wird, und einem Ventil 17; dabei sind Piezodruckgeber 16 und Ventil 17 so aufeinander abgestimmt, daß sich ein bestimmter Druckbereich einstellt und beim Unterschreiten dieses Druckbereiches das Ventil 17 ein Nachfließen von Druckfarbe 10 durch eine Zuflußleitung 21 aus einem Farbvorratsbehälter 18 in den Farbbehälter 7 gewährleistet.
- 5
- 10 Beim Festlegen des einzustellenden Druckbereiches ist zu beachten, daß im Farbbehälter 7 sich kein höherer Druck aufbaut, als es die Adhäsionskräfte zwischen Farbe und Typenkörper 1 an der Typenfläche 4 zulassen, damit keine Farbe dort abtropft und die Farbentnahme nur bei Berührung mit dem
- 15 Aufzeichnungsträger erfolgt. Die richtige Druckhöhe kann durch Variieren der Frequenz oder - bei gleichbleibender Frequenz - durch Verändern der Amplitude durch die Erregerspannung U erreicht werden.
- 20 Der Druckaufbau im Farbbehälter 7 kann auch in einfacher Weise dadurch erfolgen, daß der Farbvorratsbehälter 18 und der Farbbehälter 7 kommunizierend miteinander verbunden sind und der Farbvorratsbehälter 18 genügend hoch über dem Farbbehälter 7 angeordnet ist, vorausgesetzt, daß die Raum-
- 25 verhältnisse in der Druckvorrichtung das zulassen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt Fig. 4. Während im ersten Ausführungsbeispiel der Farbbehälter 7 an der Stirnseite der als Typenkörper 1 verwendeten Typenscheibe angeordnet ist, erstreckt sich im zweiten Ausführungs-

30 beispiel der Farbbehälter 7 ringförmig um die Nabe 19 des Typenkörpers 1.

In diesem Bereich ist in die Nabe 19 des Typenkörpers 1 eine Nut 20 eingearbeitet. Die Nutenfläche bildet einen Teil

35 der Wandung des Farbbehälters 7 und ist offenporig, da sie die Farbeintrittsfläche 5 verkörpert. Die Abdichtung des stationären Farbbehälters 7 erfolgt hier ebenfalls durch mindestens zwei Ferrofluiddichtungen 11. Der Querschnitt

- der Nut 20 ist hier V-förmig gestaltet, er kann aber ebenso gut andere Formen aufweisen, wie z. B. U-förmig, muldenförmig oder halbkreisförmig. Die Druckfarbe 10 wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel hauptsächlich in die Randzone des
- 5 Typenkörpers 1 gedrückt. Das stellt keine Beeinträchtigung der Funktionstüchtigkeit dar, da hauptsächlich die Längsrippen in der Randzone die Typenflächen 4 (Fig. 2) mit Druckfarbe versorgen.
- 10 Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird erstmalig erreicht, daß der Farbvorrat für Druckwerke mit porösem Typenkörper wesentlich erhöht wird, so daß er sogar ausreichend für die Lebensdauer des Typenkörpers sein kann. Zumindest ist er aber in einfacher Weise ergänzbar, ohne daß der Typenkörper herausge-
- 15 nommen werden muß; selbst beim Betrieb der Druckvorrichtung ist der Farbvorrat ergänzbar. Dabei wird die zu positionierende Masse des Typenkörpers nicht erhöht, weil der Farbbehälter stationär angeordnet ist, also nicht mit dem Typenträger rotieren muß. Die stationäre Anordnung ist deshalb
- 20 möglich, weil das verwendete Dichtsystem allen Anforderungen für den Druckbetrieb gerecht wird, nämlich keiner mechanischen Abnutzung unterworfen ist, keine Haftreibung aufweist, geräuschlos arbeitet, einfach im Aufbau und praktisch absolut dicht ist, auch bei unterschiedlichen Drücken beider-
- 25 seits der Dichtung. Das ermöglicht es, den Farbvorrat mit Druck zu beaufschlagen, wodurch wiederum ein ordnungsgemäßer Farbfluß zur Druckstelle auch bei hohen Druckgeschwindigkeiten bewerkstelligt wird.
- 30 Das Auswechseln des Typenkörpers ist ebenfalls nicht problematisch. Es ist lediglich vorher der Farbbehälter zu leeren. Das kann durch eine Ablassvorrichtung geschehen, die an der niedrigsten Stelle des Farbbehälters anzuordnen ist.
- 35 Da die zum Abdruck der Type notwendige Anschlagsenergie geringer ist als die bei üblichen mechanischen Druckeinrichtungen, ist auch der Geräuschpegel geringer. Freilich wird

dabei bewußt auf gleichzeitige Herstellung von Kopien
(Durchschlägen) verzichtet, wie das auch beim nichtmechani-
schen Drucken der Fall ist, jedoch besteht hier der große
Vorteil, daß im Gegensatz zum nichtmechanischen Drucken
5 kein Spezialpapier notwendig ist.

Erfindungsanspruch

1. Druckvorrichtung mit einem porösen Typenkörper, in dem die Druckfarbe durch Kapillarwirkung von einem Farbbehälter zu der Druckstelle geführt wird, gekennzeichnet dadurch, daß der Typenkörper (1) aus Strukturschaum mit Längsporencharakter besteht, wobei sowohl die Typenflächen (4) als auch die Farbeintrittsfläche (5) mit Porenöffnungen versehen sind, und daß der Farbbehälter (7) stationär am Gestell (6) der Druckvorrichtung angeordnet ist, wobei die Farbeintrittsfläche (5) des Typenkörpers (1) einen Teil der Wandung des Farbbehälters (7) bildet und die Nahtstellen zwischen der Farbeintrittsfläche (5) und der übrigen Wandung des Farbbehälters (7) mit Ferrofluiddichtungen (11) versehen sind.
2. Druckvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Farbbehälter (7) über eine Zuflußleitung (21) mit einem Farbvorratsbehälter (18) verbunden ist.
3. Druckvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zur Erzeugung eines Überdruckes in dem Farbbehälter (7) ein Pumpsystem (16; 17) vorgesehen ist.
4. Druckvorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Pumpsystem aus einem in dem Farbbehälter (7) angeordneten Piezodruckgeber (16) und einem in der Zuflußleitung (21) angeordneten Ventil (17) besteht.
5. Druckvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Ferrofluiddichtungen (11) aus zwei ringförmigen Dichtsystemen bestehen, von denen jedes mindestens einen Permanentmagneten (12) mit zwei anliegenden Polstücken (13) und ein Flußleitblech (14) enthält, wobei sich zwischen dem Flußleitblech (14) und den Polstücken (13) ein Ferrofluid befindet.

Hierzu 3 SeitenZeichnungen.



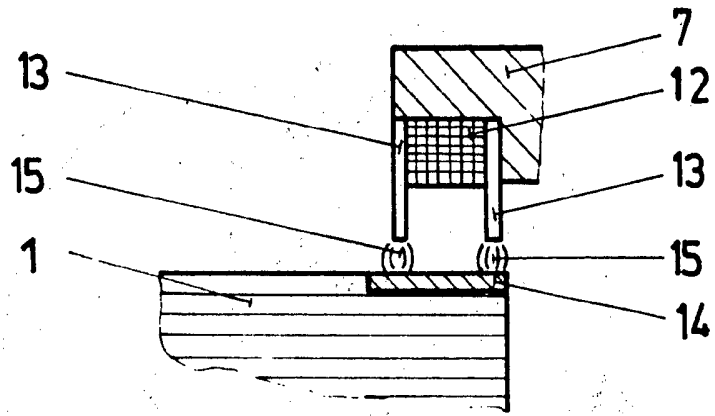


Fig. 3a

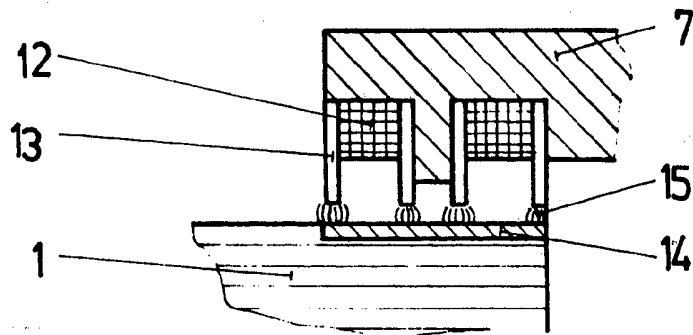


Fig. 3b

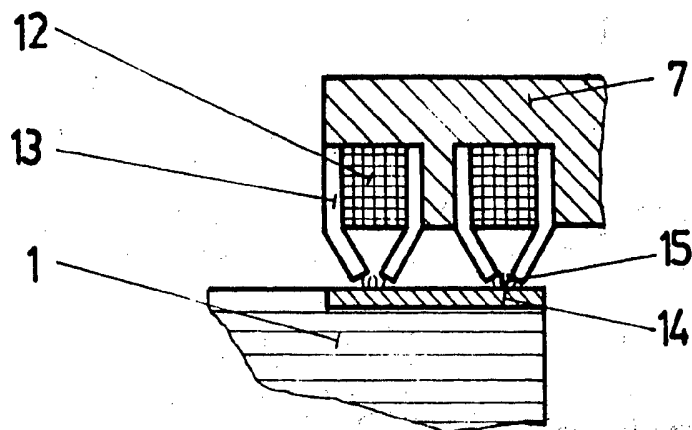


Fig. 3c

234821 2

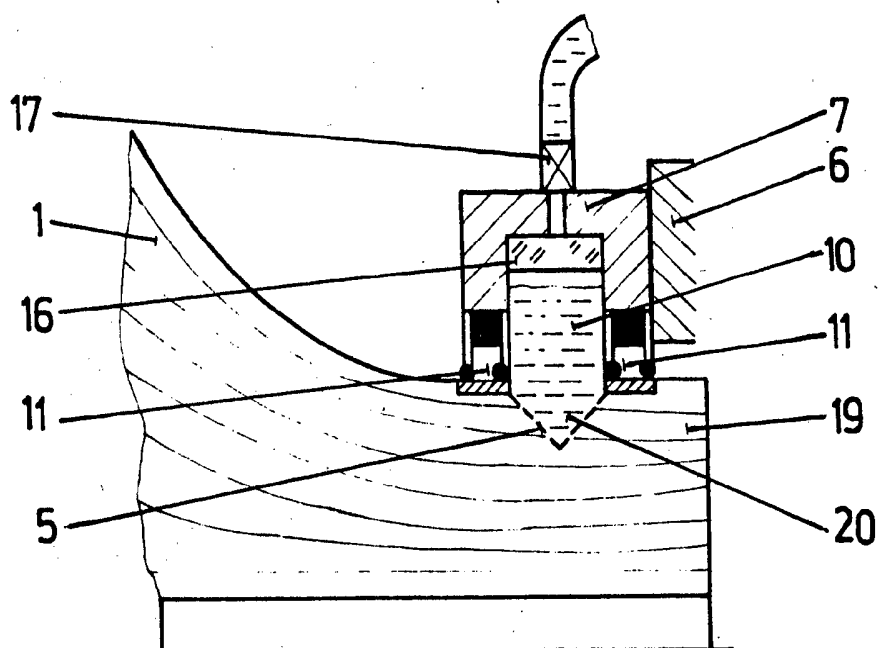


Fig. 4