



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 008 040**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
16.09.81

⑥

Int. Cl.³: **G 03 G 15/09**

⑦

Anmeldenummer: **79102655.2**

⑧

Anmeldetag: **26.07.79**

⑤ Magnetbürsten-Entwicklungsrichtung für elektrostatische Ladungsbilder.

⑩

Priorität: **04.08.78 DE 2834264**

⑬

Patentinhaber: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,**
Zentrale Patentabteilung Postfach 80 03 20,
D-6230 Frankfurt/Main 80 (DE)

⑬

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.80 Patentblatt 80/4

⑭

Erfinder: **Bock, Hartmut, Dr., Behringstrasse 30,**
D-6233 Kelkheim/Ts. (DE)

⑮

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.81 Patentblatt 81/37

⑰

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL

⑱

Entgegenhaltungen:
US-A-3 884 571
US-A-3 982 498
US-A-3 999 514

EP 0 008 040 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung für elektrostatische Ladungsbilder

Die Erfindung betrifft eine Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung für elektrostatische Ladungsbilder auf einer fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht, bei der ein Entwickler aus Toner und magnetischen Trägerteilchen auf die Ladungsbilder aufgebracht wird, auf denen der Toner haftet, und mit einer Rakel, die an der Magnetbürstenwalze anliegt, die Menge der von der Magnetbürstenwalze zum Entwickeln eingesetzten Trägerteilchen dosiert und an den Walzenenden an die Stirnflächen der Walze herangeführt ist.

Eine derartige Entwicklungs Vorrichtung ist aus der DE-OS 2 436 890 bekannt, bei der die Trägerteilchen des Entwicklers nach Abschluss des Entwicklungsvorganges durch Einwirkung von Magnetkräften von der fotoleitenden oder dielektrischen Aufzeichnungsschicht entfernt werden. Dazu wird ein Magnet, der beispielsweise als Magnetwalze ausgebildet ist, im engen Abstand zu der Aufzeichnungsschicht mit den Ladungsbildern angeordnet. Der Abstand zwischen dem Magneten und der Aufzeichnungsschicht muss dabei so bemessen sein, dass die Trägerteilchen zwischen der Schicht und dem Magneten nicht eingeklemmt werden können.

Die DE-OS 2 162 842 beschreibt eine Kaskadenentwicklungs Vorrichtung für ein elektrostatisches Kopiergerät, das eine Auffangvorrichtung für das Entfernen der an der Oberfläche der Fotoleitertrommel haftenden Trägerteilchen aufweist. Die Auffangvorrichtung besteht aus einem die Fotoleitertrommel nicht berührenden, dünnen elastischen Material, beispielsweise Kunststoff gebildeten Dichtungstreifen, der eine Auffangkante besitzt. Die Auffangkante des Dichtungstreifens ist von der Fotoleitertrommel in einem einstellbaren Abstand angeordnet, der etwa einem Zehntel bis etwa der Hälfte des Trägerteilchendurchmessers entspricht. Zusätzliche Abstreifvorrichtungen zu dem Dichtungstreifen sind ebensowenig wie eine Magnetwalze vorgesehen.

Die US-Patentschrift 3 884 571 betrifft eine Entwicklungs Vorrichtung mit einer Abstreifvorrichtung für den Entwickler, die sich in Gestalt eines Troges in axialer Richtung längs einer Trommel unmittelbar unterhalb des Raumes zwischen einer Entwicklungsstation und der fotoleitfähigen Aufzeichnungsfläche der Trommel erstreckt. Die Bodenfläche des Troges umfasst eine nach aufwärts gerichtete, abgewinkelte Abstreiflippe, die nahe der Oberfläche der Trommel angeordnet ist und den Entwickler auffängt, der von der Entwicklungsstation herabrieselt. Der im Trog aufgefangene Entwickler wird mit Hilfe eines endlos umlaufenden Bandes zu einer Austrittsöffnung gefördert. Eine Abnahme des Entwicklers von der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht mittels einer Magnetwalze ist nicht vorgesehen.

Bei den Entwicklungs Vorrichtungen, die zum Antragen des Entwicklers an die fotoleitfähige

Aufzeichnungsschicht eine Magnetwalze verwenden, von deren Oberfläche eine Rakel den Entwickler abstreift, zeigt sich im Bereich des Rakelübergangs, das ist die Rakelzone nahe den Stirnflächen der Magnetwalze, ein erhöhter Austrag von Trägerteilchen auf der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht, im Vergleich zu der Rakelmitte. Dadurch wird es notwendig, die Sammler für den Entwickler für unterschiedliche Aufnahme über die Länge der Rakel zu konzipieren, wodurch deren Herstellung verteuert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, über die Rakellänge einen möglichst gleichmässigen Austrag an Trägerteilchen zu erhalten und in den Rakelübergangsbereichen nahe den Stirnflächen der Magnetbürstenwalze einen Austragswert entsprechend dem Wert in der Rakelmitte zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass neben der Rakel zwei elastische Abstreifer aus nichtmagnetischem Material vorgesehen sind, die an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht anliegen und die Trägerteilchen von dieser abstreifen, und dass in der Draufsicht in Richtung Rakel im Bereich einer linken und im Bereich einer rechten Übergangszone der Rakel je einer der Abstreifer so angeordnet ist, dass er die Entwickelbreite der Magnetbürstenwalze begrenzt.

Die beiden Abstreifer sind in Bewegungsrichtung der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht nach der Entwicklungsstation angeordnet.

Die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der Patentansprüche 2 bis 6.

Mit der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass im Bereich der Rakelübergangszonen im Vergleich zu bekannten Entwicklungs Vorrichtungen ein wesentlich niedrigerer Anteil an Trägerteilchen ausgetragen wird, so dass ein nachgeschalteter, kostengünstig in statischer Ausführung herstellbarer Magnetabstreifer verwendbar ist, der den geringen Austrag in der Mitte der Entwickelzone über lange Zeiten hin sammelt, ohne wegen Überfüllung geleert werden zu müssen, und dass Störungen in anderen Baugruppen des Kopiergeräts, die durch Trägerteilchen verursacht werden, die an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht haften, weitgehend vermieden werden. Bekannterweise erzeugen die Trägerteilchen, falls sie nach der Entwicklungsstation nicht von der Aufzeichnungsschicht entfernt werden, lokale Übertragungsstörungen, schmirgeln die Fixierwalzen des Kopiergeräts und können in Lager eindringen, die sich dadurch «festfressen» können.

Mit der Erfindung werden derartige Schwierigkeiten vermieden, so dass die Betriebssicherheit des Kopiergeräts erhöht wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht im Schnitt einer Entwicklungsvorrichtung mit einer Magnetbürstenwalze und mit Abstreifern, Fig. 2 eine schematische Ansicht der Magnetbürstenwalze, einer Rakel und der Abstreifer nach Fig. 1, und Fig. 3 eine Seitenansicht im Schnitt einer Entwicklungsvorrichtung ähnlich zu derjenigen nach Fig. 1.

Eine in Fig. 1 dargestellte magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung 1 für ein elektrostatisches Kopiergerät grenzt an eine Trommel 2 an, deren Oberfläche mit einer fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 versehen ist und die sich in Richtung des Pfeils P dreht. Auf der Aufzeichnungsschicht 3 befindet sich das bzw. befinden sich die zu entwickelnden elektrostatischen Ladungsbilder. Der Entwickler besteht bekannterweise aus Toner und Trägerteilchen. Letztere sind im allgemeinen magnetisch. Die elektrostatischen Ladungsbilder ziehen den Toner an, der auf diesen haftet und die Ladungsbilder zu Pulverbildern entwickelt. Die Trägerteilchen werden durch die fotoleitfähige Aufzeichnungsschicht 3 aus dem Entwicklungsbereich ausgetragen und durch einen nach der Entwicklungsvorrichtung 1 angeordneten Magnetabstreifer 25 von der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 abgezogen. Die Magnetbürstenwalze 4 rotiert in gleicher Drehrichtung wie die Trommel 2, die sich in Richtung des Pfeils P' dreht und trägt an ihrer Oberfläche einen Entwicklerpelz 5, der durch eine Rakel 6 abgestreift wird, die in Fig. 1 horizontal verlaufend dargestellt ist, jedoch auch in beliebig anderer Richtung zu der Oberfläche der Magnetbürstenwalze 4 geneigt sein kann.

Neben der Rakel 6 sind zwei elastische Abstreifer 7', 7'', wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, angeordnet, die an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 anliegen und die Trägerteilchen 12 von dieser abstreifen. Die beiden Abstreifer 7', 7'' bestehen aus nichtmagnetischem, elastischem Material und liegen an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 so an, dass sie einen Winkel zwischen 5° bis 10° mit der Tangente t an die Aufzeichnungsschicht 3 im Berührungspunkt der Abstreifer einschliessen. Die Abstreifer 7', 7'' schliessen mit der Rakel 6 einen Winkel zwischen 45° bis 90° ein.

Der Vorratsbehälter 15 für den Entwicklervorrat 11 weist einen umgebogenen Rand 13 auf, auf dem mittels einer Schraube 9 die Rakel 6 und die Abstreifer 7', 7'' befestigt sind. Hierzu ist jeder Abstreifer 7', 7'' von zwei gewinkelten Blechen 8, 8' eingefasst, von denen das untere Blech auf der Rakel 6 aufliegt. Im Rand 13 ist ein Langloch 26 vorhanden, so dass es möglich ist, die Schraube 9 im Langloch zu verschieben und dadurch den Abstand der Rakel 6 von der Oberfläche der Magnetbürstenwalze 4 zu verändern.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Oberfläche der Zylinderhülse 18 der Magnetbürstenwalze 4 mit Riefen 14 versehen, die die Ausbildung des Entwicklerpelzes 5 begünstigen. Die Rakel 6 besitzt eine linke Übergangszone 6' und eine rechte Übergangszone 6'', das sind jeweils die Bereiche nahe der Stirnflächen 18', 18'' der Zylinderhülse

18. In den Übergangszonen 6', 6'' verläuft die Abstreifkante 27 der Rakel 6 nach unten gekrümmt. Die Abstreifer 7', 7'' sind in Fig. 2 schraffiert, um anzudeuten, dass sie sich nicht in der gleichen Ebene wie die Rakel 6 befinden, sondern hinter dieser liegen. In der Draufsicht von den Abstreifern 7', 7'' in Richtung der Rakel 6 überdeckt jeder Abstreifer 7', 7'' eine der Übergangszonen 6' bzw. 6'' der Rakel 6 nach aussen und nach innen, wobei die Überdeckung nach innen in Richtung Rakel - Mittellinie 24 zumindest 4 mm beträgt, während die Überdeckung nach aussen im allgemeinen 10 mm oder grösser ist. Bei einer praktischen Ausführungsform weist beispielsweise ein Abstreifer die Abmessungen 18 mm × 2 mm auf und ist 30 mm breit. Die elastischen Abstreifer 7', 7'' verhindern den Austrag an Trägerteilchen 12 von der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 im Bereich der Rakelübergangszonen 6', 6'', so dass die abgestreiften Trägerteilchen von dem Magnetfeld der Magnetbürstenwalze 4 mit Leichtigkeit angezogen werden können. Dadurch bleiben unterhalb der Abstreifer 7', 7'' keine Trägerteilchen liegen, vielmehr werden diese vollständig in den Entwicklerkreislauf wieder zurückgeführt. Die elastischen Abstreifer 7', 7'' machen daher einen rotierenden Abstreifer, wie er bei bekannten Einrichtungen zum Teil verwendet wird, nicht notwendig. Dadurch, dass der aus der Entwicklungsstation ausgetragene Entwickler durch die Abstreifer mengenmässig stark vermindert wird, muss ein der Entwicklungsstation nachgeschalteter Magnetabstreifer 25 für die Tonerteilchen nur noch sehr selten geleert werden.

Aus Fig. 3 ist der Aufbau der Magnetbürstenwalze 4 ersichtlich, die innerhalb der Zylinderhülse 18 Magnete 17 zur Erzeugung des erforderlichen Magnetfeldes für den Entwicklerpelz aufweist.

Eine Abdeckung 20 schliesst die Entwicklungsvorrichtung nach oben zu ab, während ein Seitenteil 16 den Vorratsbehälter 15 umgibt. Zwischen dem Seitenteil 16 und der Abdeckung 20 ist eine Öffnung vorgesehen, in deren Bereich die Magnetbürstenwalze 4 nahe der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 angeordnet ist. Der Seitenteil 16 ist mit einer Grundplatte 22 verbunden, die mittels Schrauben an einem Rahmen 23 befestigt ist. Hinter der Magnetbürstenwalze 4 befindet sich ein Sammler 19, dessen Abstreifblech 21 tangential zu der Oberfläche der Zylinderhülse 18 der Magnetbürstenwalze 4 verläuft, um den nicht gezeigten Entwicklerpelz von deren Oberfläche abzustreifen. Von dem Sammler 19 gelangt der abgestreifte Entwickler in eine Umwälzvorrichtung 28, beispielsweise eine Förderschnecke, die den Entwickler umwälzt.

Die Anordnung der Rakel 6 und der Abstreifer 7', 7'' ist ähnlich zu derjenigen in Fig. 1 und wird daher nicht nochmals beschrieben.

Patentansprüche

1. Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung für elektrostatische Ladungsbilder auf einer fotoleit-

fähigen Aufzeichnungsschicht, bei der ein Entwickler aus Toner und magnetischen Trägerteilchen auf die Ladungsbilder aufgebracht wird, auf denen der Toner haftet, und mit einer Rakel, die an der Magnetbürstenwalze anliegt, die Menge der von der Magnetbürstenwalze zum Entwickeln eingesetzten Trägerteilchen dosiert und an den Walzenenden an die Stirnflächen der Walze herangeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass neben der Rakel (6) zwei elastische Abstreifer (7', 7'') aus nichtmagnetischem Material vorgesehen sind, die an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht (3) anliegen und die Trägerteilchen von dieser abstreifen, und dass in der Draufsicht von den Abstreifern in Richtung Rakel im Bereich einer linken Übergangszone (6') und einer rechten Übergangszone (6'') der Rakel (6) die Abstreifer (7', 7'') so angeordnet sind, dass sie die Breite der auf der Aufzeichnungsschicht durch die Magnetbürstenwalze (4) aufgetragenen Betonerung zu den Seiten hin begrenzen.

2. Magnetbürsten-Entwicklungsrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Abstreifer (7', 7'') eine der Übergangszonen (6', 6'') der Rakel (6) nach aussen und innen überdeckt, wobei die Überdeckung nach innen in Richtung Rakel-Mittellinie (24) zumindest 4 mm beträgt.

3. Magnetbürsten-Entwicklungsrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rakel (6) horizontal an der Magnetbürstenwalze (4) anliegt und dass die beiden Abstreifer (7', 7'') mit ihren elastisch an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht (3) anliegenden Flächen einen Winkel von 5° bis 10° mit der Tangente (t) an die Aufzeichnungsschicht (3) einschließen.

4. Magnetbürsten-Entwicklungsrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifer (7', 7'') und die Rakel (6) zueinander geneigt angeordnet sind.

5. Magnetbürsten-Entwicklungsrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen den Abstreifern (7', 7'') und der Rakel 45° bis 80° beträgt.

6. Magnetbürsten-Entwicklungsrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Abstreifer (7', 7'') von zwei gewinkelten Blechen (8, 8') gehalten ist, von denen das untere Blech auf der Rakel (6) aufliegt und dass die beiden Bleche (8, 8') und die Rakel (6) mittels eines Befestigungselements (9) mit einem Rand (13) des Vorratsbehälters (15) für den Entwickler verstellbar verbunden sind.

Claims

1. Magnetic brush developing device for developing electrostatic charge images on a photoconductive recording layer, in which device a developer consisting of a toner and of magnetic carrier particles is applied to the charge images, to which the toner adheres, and which has a doctor blade which bears against the magnetic brush roller, meters the quantity of carrier particles in-

roduced by the magnetic brush roller and, at the ends of the roller, is taken to the end faces of the roller, wherein next to the doctor blade (6) two elastic wipers (7', 7'') are provided which consist of a non-magnetic material and bear against the photoconductive recording layer (3) and wipe the carrier particles from the latter and wherein one wiper limiting the width of the developer applied by the magnetic brush roller (4) is arranged in both the region of a left-hand transition zone (6') and in the region of a right-hand transition zone (6'') of the doctor blade (6), as viewed from above from the wipers in the direction of the doctor blade.

2. Magnetic brush developing device as claimed in claim 1, wherein each wiper (7', 7'') extends both outwardly and inwardly of the transition zones (6', 6'') of the doctor blade (6), with the inward coverage in the direction of the centerline (24) of the doctor blade being at least 4 mm.

3. Magnetic brush developing device as claimed in claims 1 and 2, wherein the doctor blade (6) bears horizontally against the magnetic brush roller (4) and the surfaces of the two wipers (7', 7'') in elastic contact with the photoconductive recording layer (3) enclose an angle of 5° to 10° with the tangent (t) to the recording layer (3).

4. Magnetic brush developing device as claimed in any of claims 1 to 3, wherein the wipers (7', 7'') and the doctor blade (6) are arranged with an inclination towards each other.

5. Magnetic brush developing device as claimed in claim 4, wherein the angle between the wipers (7', 7'') and the doctor blade is 45° to 80°.

6. Magnetic brush developing device as claimed in any of claims 1 to 5, wherein each wiper (7', 7'') is held by two angled metal sheets (8, 8'), of which the lower metal sheet rests on the doctor blade (6), and the two metal sheets (8, 8') and the doctor blade (6) are adjustable joined by means of a fixing element (9) to one edge (13) of the stock vessel (15) for developer.

Revendications

1. Dispositif de développement à brosses magnétiques pour le développement des images de charge électrostatiques sur un revêtement reprographique photoconducteur, qui permet d'appliquer un révélateur, constitué de toner et de particules porteuses magnétiques, sur les images de charge retenant le toner, et qui comporte un racloir qui s'appuie contre le cylindre porteur de la brosse magnétique, y assure le dosage des particules de toner amenées pour les besoins du développement par la brosse magnétique cylindrique, et se rapproche aux extrémités du cylindre, des faces frontales de celui-ci, lequel dispositif est caractérisé en ce que deux raclettes élastiques (7', 7'') en matériau non magnétique, installées à proximité du racloir (6), s'appuient contre le revêtement reprographique photoconducteur (3) et y enlèvent, par raclage, les particules porteuses, et en ce que, vue de dessus, c'est-à-dire vue des ra-

clettes (7', 7'') en direction du racloir (6), chacune de ces raclettes (7', 7'') s'étend tant sur une zone de transition (6') à la gauche du racloir (6) que sur une zone de transition (6'') à la droite du racloir (6), de manière telle qu'elles limitent ainsi la largeur de l'étalement du toner effectué par la brosse magnétique cylindrique (4).

2. Dispositif de développement à brosses magnétiques selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des raclettes (7', 7'') recouvre l'une des zones de transition (6', 6'') du racloir (6) tant vers l'intérieur que vers l'extérieur, le recouvrement dirigé vers l'intérieur en direction de la ligne médiane (24) du racloir (6) s'étendant sur 4 mm au moins.

3. Dispositif de développement à brosses magnétique selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le racloir (6) s'appuie, dans le sens horizontal, contre le cylindre (4) porteur de la brosse magnétique, et en ce que les faces des deux raclettes (7', 7'') s'appuyant élastiquement

contre le revêtement reprographique photoconducteur (3) forment un angle de 5° à 10° avec la tangente (t) menée à ce même revêtement reprographique (3).

5 4. Dispositif de développement à brosses magnétiques selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les raclettes (7', 7'') et le racloir (6) forment un angle.

10 5. Dispositif de développement à brosses magnétiques selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'angle formé par les raclettes (7', 7'') et le racloir (6) se situe entre 45° et 80°.

15 6. Dispositif de développement à brosses magnétiques selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chacune des raclettes (7', 7'') est maintenue par deux tôles angulaires (8, 8') dont la tôle inférieure est placée sur le racloir (6), et en ce que les deux tôles (8, 8') ainsi que le racloir (6), fixés à l'aide d'un élément de fixation (9) sur le bord (13) du réservoir (15) du révélateur, sont réglables entre eux.

25

30

35

40

45

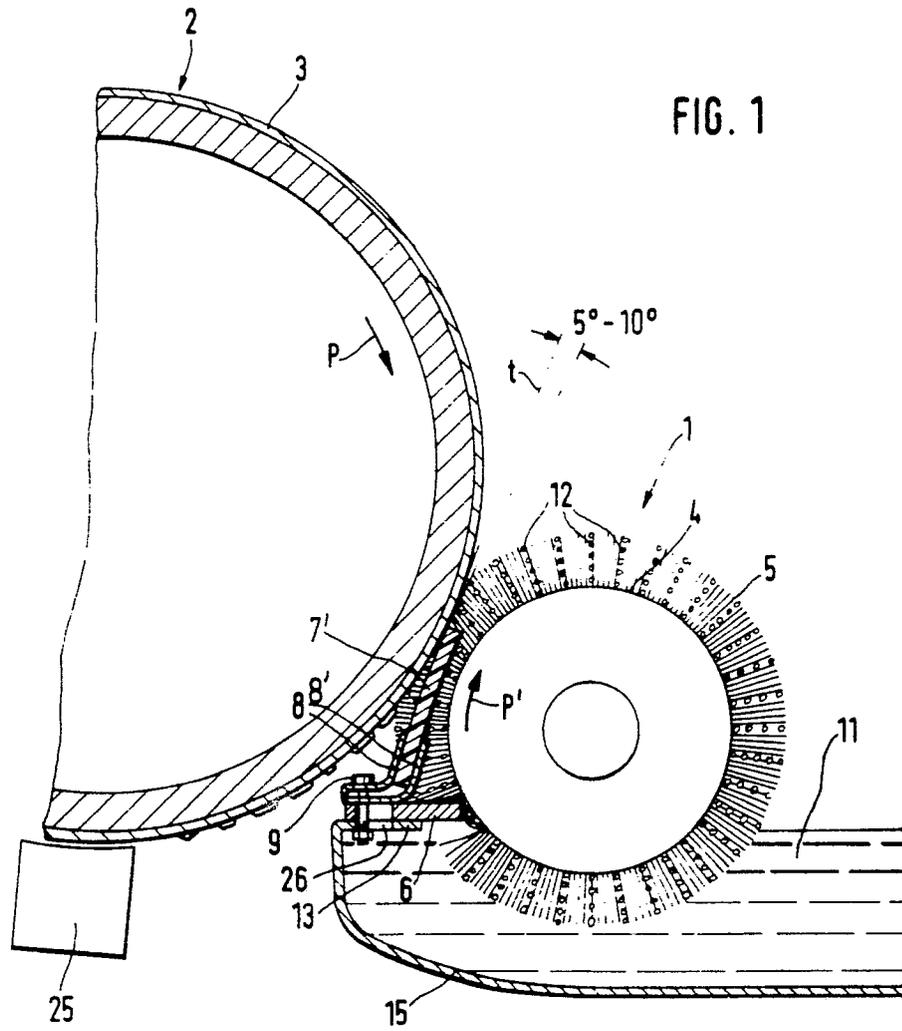
50

55

60

65

5



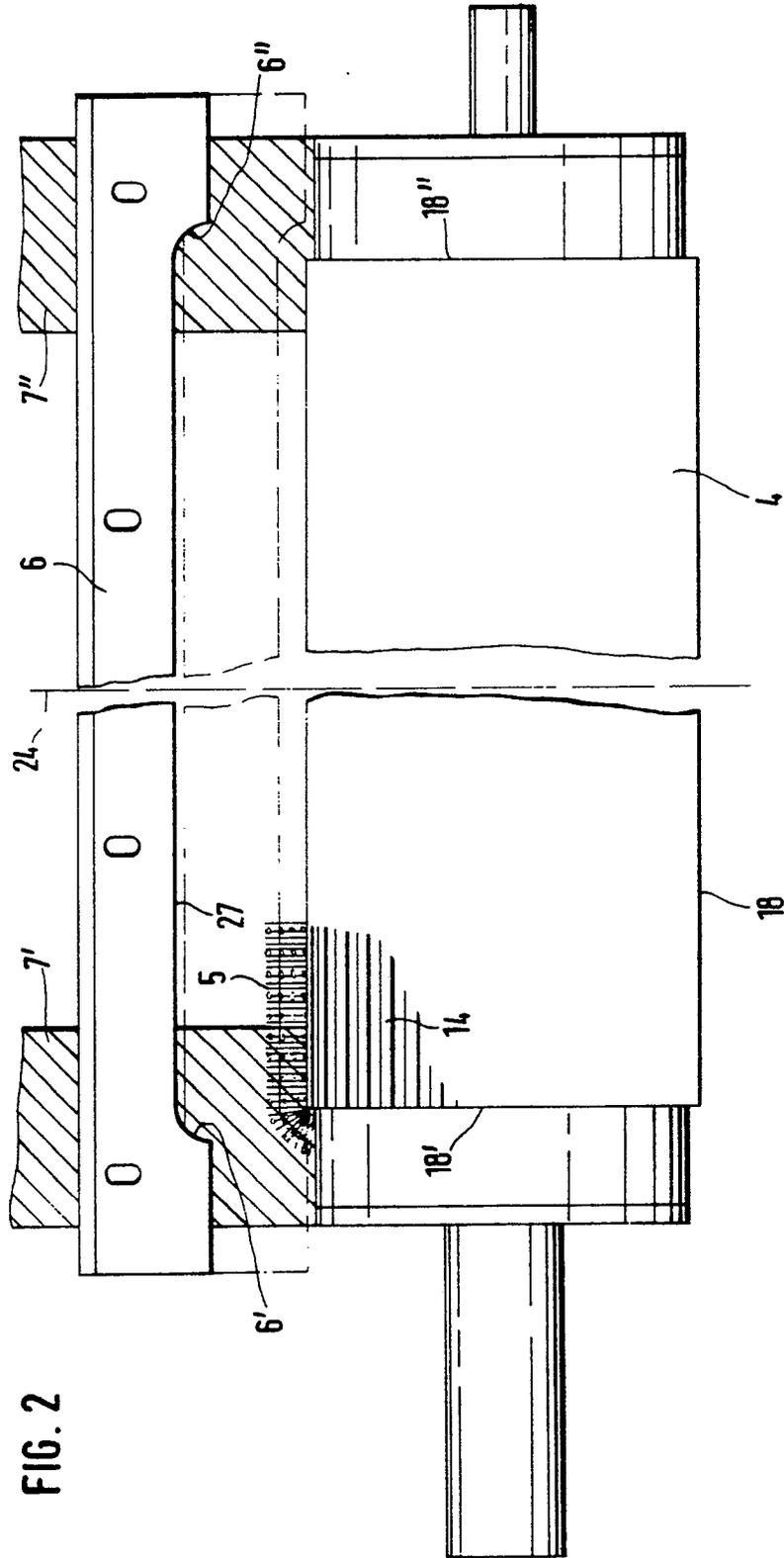


FIG. 3

