



**Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 008 040  
A1

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

② Anmeldenummer: 79102655.2

⑤1 Int. Cl. 3: G 03 G 15/09

② Anmeldetag: 26.07.79

③0 Priorität: 04.08.78 DE 2834264

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

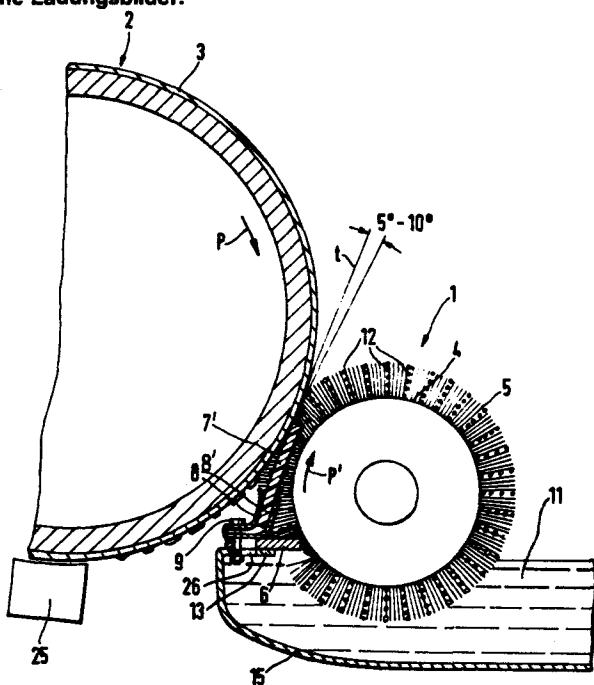
④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.02.80  
Patentblatt 80/4

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

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE DE FR GB IT NL

## 54 Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung für elektrostatische Ladungsbilder.

57 Die Erfindung betrifft eine Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung (1), die eine Rakel (6) aufweist, welche an einer Magnetbürstenwalze (4) anliegt. Zusätzlich zu der Rakel (6) sind zwei elastische Abstreifer (7', 7'') aus nicht-magnetischem Material vorgesehen, die an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht (3) anliegen und von dieser Trägerteilchen des Entwicklungspulvers abstreifen. Die Abstreifer begrenzen die Breite des Entwicklerpelzes auf der Magnetbürstenwalze und damit das Austragen von Entwickler aus dem Bereich der Magnetbürstenwalze, da sie die Übergangszone der Rakel nach außen und nach innen überdecken. Die Überdeckung nach innen in Richtung Rakel-Mittellinie (24) der Walze beträgt zumindest 4 mm. Die Abstreifer schließen einen Winkel von 5° bis 10° mit der Tangente (t) an die fotoleitfähige Aufzeichnungsschicht (3) auf der Oberfläche einer Trommel (2) ein.



H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 78/K 049

Wiesbaden-Biebrich, 25. Juli 1979

WL-DI.Z.-is

Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung für  
elektrostatische Ladungsbilder

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

15 Eine derartige Entwicklungsvorrichtung 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  
20 oder dielektrischen Aufzeichnungsschicht entfernt werden.  
Dazu wird ein Magnet, der beispielsweise als Magnetwalze  
ausgebildet ist, im engen Abstand zu der Aufzeichnungs-  
schicht mit den Ladungsbildern angeordnet. Der Abstand  
zwischen dem Magneten und der Aufzeichnungsschicht muß  
25 dabei so bemessen sein, daß die Trägerteilchen zwischen  
der Schicht und dem Magneten nicht eingeklemmt werden  
können.

30 Die DE-OS 2 162 842 beschreibt eine Kaskadenentwick-  
lungsvorrichtung für ein elektrostatisches Kopiergerät,

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 2 -

das eine Auffangvorrichtung für das Entfernen der an der Oberfläche der Fotoleitertrömmel haftenden Träger- teilchen aufweist. Die Auffangvorrichtung besteht aus einem die Fotoleitertrömmel nicht berührenden, dünnen 5 elastischen Material, beispielsweise Kunststoff gebilde- ten Dichtungsstreifen, der eine Auffangkante besitzt. Die Auffangkante des Dichtungsstreifens ist von der Fo- toleitertrömmel in einem einstellbaren Abstand ange- ordnet, der etwa einem Zehntel bis etwa der Hälfte des 10 Träger teilchendurchmessers entspricht. Zusätzliche Ab- streifvorrichtungen zu dem Dichtungsstreifen sind eben- sowenig wie eine Magnetwalze vorgesehen.

Die US-Patentschrift 3 884 571 betrifft eine Entwick- 15 lungsvorrichtung 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 foto- leitfähigen Aufzeichnungsfläche der Trommel erstreckt. 20 Die Bodenfläche des Troges umfaßt eine nach aufwärts ge- richtete, abgewinkelte Abstreiflippe, die nahe der Ober- fläche der Trommel angeordnet ist und den Entwickler auffängt, der von der Entwicklungsstation herabrieselt. Der im Trog aufgefangene Entwickler wird mit Hilfe eines 25 endlos umlaufenden Bandes zu einer Austrittsöffnung ge- fördert. Eine Abnahme des Entwicklers von der foto- leit- fähigen Aufzeichnungsschicht mittels einer Magnetwalze ist nicht vorgesehen.

30 Bei den Entwicklungsvorrichtungen, die zum Antragen

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 3 -

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 5 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 10 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. 15

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 Träger- 20 teilchen von dieser abstreifen, und daß in der Draufsicht in Richtung Rakel im Bereich der linken und im Bereich der rechten Übergangszone der Rakel je ein Abstreifer angeordnet ist, die die Entwickelbreite der Magnet- 25 bürstenwalze begrenzen.

Die beiden Abstreifer sind in Bewegungsrichtung der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht nach der Entwicklungsstation angeordnet. 30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 4 -

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

5 Entwicklungsvorrichtungen ein wesentlich niedrigerer Anteil an Trägerteilchen ausgetragen wird, so daß ein nachgeschalteter Magnetabstreifer kostengünstig in statischer Ausführung den geringen Austrag in der Mitte der Entwickelzone über lange Zeiten hin sammelt, ohne wegen

10 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 Träger-

15 teilchen, falls sie nach der Entwicklungsstation nicht von der Aufzeichnungsschicht entfernt werden, lokale Übertragungsstörungen, schmiegeln die Fixierwalzen des Kopiergeräts und können in Lager eindringen, die sich dadurch "festfressen" können.

20

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

25 Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

30 Fig. 1 eine Seitenansicht im Schnitt einer Entwick-

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 5 -

lungsvorrichtung mit einer Magnetbürstenwalze und mit Abstreifern,

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Magnetbürstenwalze, einer Rakel und der Abstreifer nach Fig. 1, und

5 Fig. 3 eine Seitenansicht im Schnitt einer Entwicklungsvorrichtung ähnlich zu derjenigen nach Fig. 1.

10 Eine in Fig. 1 dargestellte Magnetbürsten-Entwicklungs-  
vorrichtung 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 Auf-  
15 zeichnungsschicht 3 befindet sich das bzw. befinden sich  
die zu entwickelnden elektrostatischen Ladungsbilder.  
Der Entwickler besteht bekannterweise aus Toner und  
Trägerteilchen, die im allgemeinen magnetisch sind. Die  
elektrostatischen Ladungsbilder ziehen den Toner an, der  
20 auf diesen haftet und die Ladungsbilder zu Pulverbildern  
entwickelt. Die Trägerteilchen werden durch die fotoleit-  
fähige Aufzeichnungsschicht 3 aus dem Entwickelbereich  
ausgetragen und durch einen nach der Entwicklungsvorrich-  
tung 1 angeordneten Magnetabstreifer 25 von der fotoleit-  
25 fähigen Aufzeichnungsschicht 3 abgezogen. Die Magnet-  
bürstenwalze 4 rotiert in gleicher Drehrichtung wie die Trom-  
mel 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 verlau-  
30 fend dargestellt ist, jedoch auch in beliebig anderer

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 6 -

Richtung zu der Oberfläche der Magnetbürstenwalze 4 geneigt sein kann.

Neben der Rakel 6 sind zwei elastische Abstreifer

- 5 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, das an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht 3 so anliegt, daß seine Fläche einen Winkel zwischen 5° bis 10° mit der Tangente t an die Aufzeichnungsschicht 3 im Berührungs punkt der Abstreifer einschließt. Die Abstreifer 7',7" schließen mit der Rakel 6 einen Winkel zwischen 45° bis 90° ein.
- 10
- 15

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

- 20 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.
- 25

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 Übergangs-

- 30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 7 -

zone 6' bzw. eine rechte Übergangszone 6", das sind jeweils die Bereiche nahe der Stirnflächen 18', 18" der Zylinderhülse 18. In den Übergangszenen 6', 6" verläuft die Abstreifkante 27 der Rakel 6 nach unten gekrümmmt.

5 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" die Übergangszone 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 und größer ist. Bei einer praktischen Ausführungsform weist

10 15 beispielsweise ein Abstreifer die Abmessungen 18 mm x 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 Rakelübergangszenen 6', 6", so daß die

20 25 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.

30 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 Magnet-

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 8 -

abstreifer 25 für die Tonerteilchen nur noch sehr selten  
geleert werden.

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

Eine Abdeckung 20 schließt die Entwicklungsvorrichtung  
10 nach oben zu ab, während ein Seitenteil 16 den Vorrats-  
behälter 15 umgibt. Zwischen dem Seitenteil 16 und der  
Abdeckung 20 ist eine Öffnung vorgesehen, in deren Be-  
reich die Magnetbürstenwalze 4 nahe der fotoleitfähigen  
Aufzeichnungsschicht 3 angeordnet ist. Der Seitenteil 16  
15 ist mit einer Grundplatte 22 verbunden, die mittels  
Schrauben an einem Rahmen 23 befestigt ist. Hinter der  
Magnetbürstenwalze 4 befindet sich ein Sammler 19, des-  
sen Abstreifblech 21 tangential zu der Oberfläche der Zy-  
linderhülse 18 der Magnetbürstenwalze 4 verläuft, um den  
20 nicht gezeigten Entwicklerpelz von deren Oberfläche ab-  
zustreifen. Von dem Sammler 19 gelangt der abgestreifte  
Entwickler in eine Umlälzvorrichtung 28, beispielsweise  
eine Förderschnecke, die den Entwickler umwälzt.

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

---

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 78/K 049

- 9 -

25. Juli 1979  
WL-DI.Z.-is

Patentansprüche

1. Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung für elektro-  
statische Ladungsbilder auf einer fotoleitfähigen Auf-  
zeichnungsschicht, bei der ein Entwickler aus Toner und  
magnetischen Trägerteilchen auf die Ladungsbilder aufge-  
bracht wird, auf denen der Toner haftet, und mit einer  
Rakel, die an der Magnetbürstenwalze anliegt, die Menge  
der von der Magnetbürstenwalze zum Entwickeln eingesetz-  
ten Trägerteilchen dosiert und an den Walzenenden an die  
Stirnflächen der Walze herangeführt ist, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß neben der Rakel (6) zwei elastische Ab-  
streifer (7',7") aus nichtmagnetischem Material vorgese-  
hen sind, die an der fotoleitfähigen Aufzeichnungs-  
schicht (3) anliegen und die Trägerteilchen von dieser  
abstreifen, und daß in der Draufsicht von den Abstrei-  
fern in Richtung Rakel im Bereich der linken Übergangs-  
zone (6') und der rechten Übergangszone (6") der Rakel  
(6) die Abstreifer (7';7") so angeordnet sind, daß sie  
die Breite der auf der Aufzeichnungsschicht durch die Mag-  
netbürstenwalze (4) aufgebrachten Betonerung zu den Sei-  
ten hin begrenzen.
- 25      2. Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung nach An-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Abstreifer  
(7',7") die Übergangszone (6',6") der Rakel (6) nach  
außen und innen überdeckt, wobei die Überdeckung nach  
innen in Richtung Rakel-Mittellinie (24) zumindest 4 mm  
30 beträgt.

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 78/K 049

- 10 -

3. Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung nach den An- sprüchen 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 5 an der fotoleitfähigen Aufzeichnungsschicht (3) anliegenden Flächen einen Winkel von 5° bis 10° mit der Tangente (t) an die Aufzeichnungsschicht (3) einschließen.

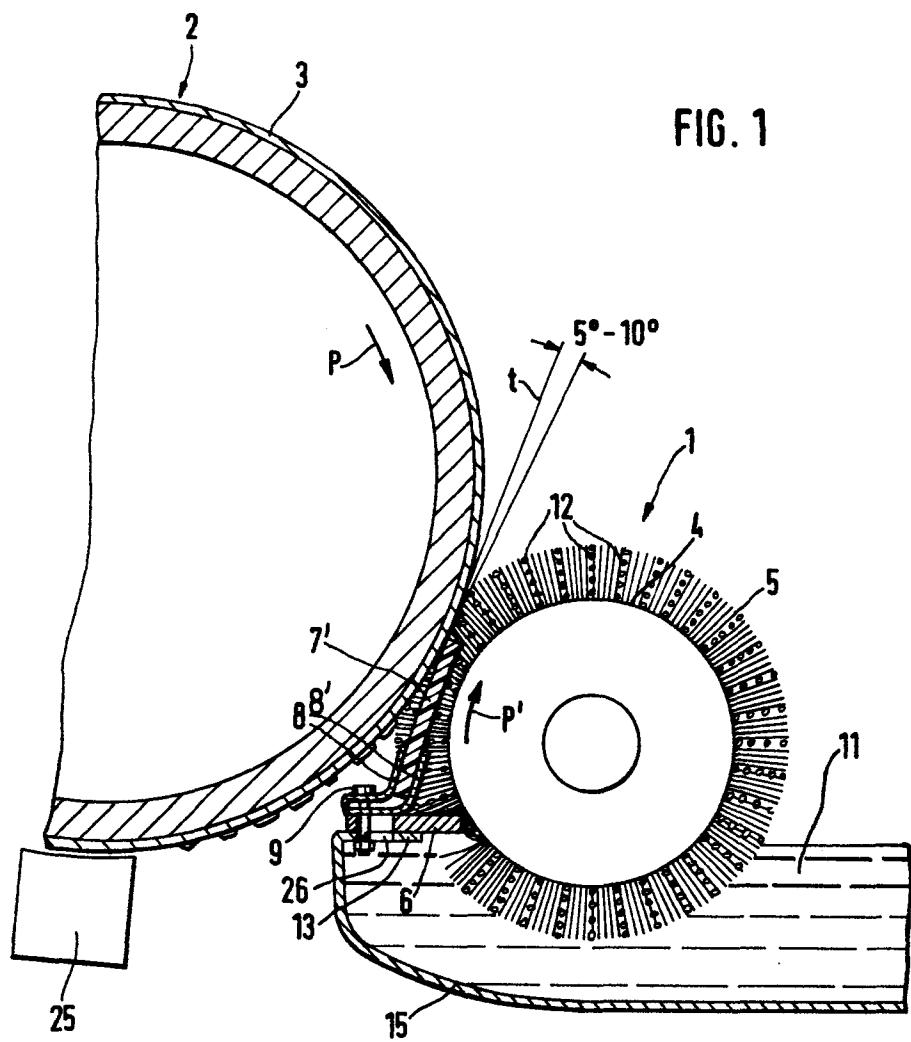
4. Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung nach den An- sprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ab- 10 streifer (7',7") und die Rakel (6) zueinander geneigt angeordnet sind.

5. Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung nach An- spruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen 15 den Abstreifern (7',7") und der Rakel 45° bis 80° be- trägt.

6. Magnetbürsten-Entwicklungs vorrichtung nach den An- sprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ab- 20 streifer (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 Befestigungselementes (9) mit 25 einem Rand (13) des Vorratsbehälters (15) für den Entwickler verstellbar verbunden sind.

---

FIG. 1



0008040

2/3

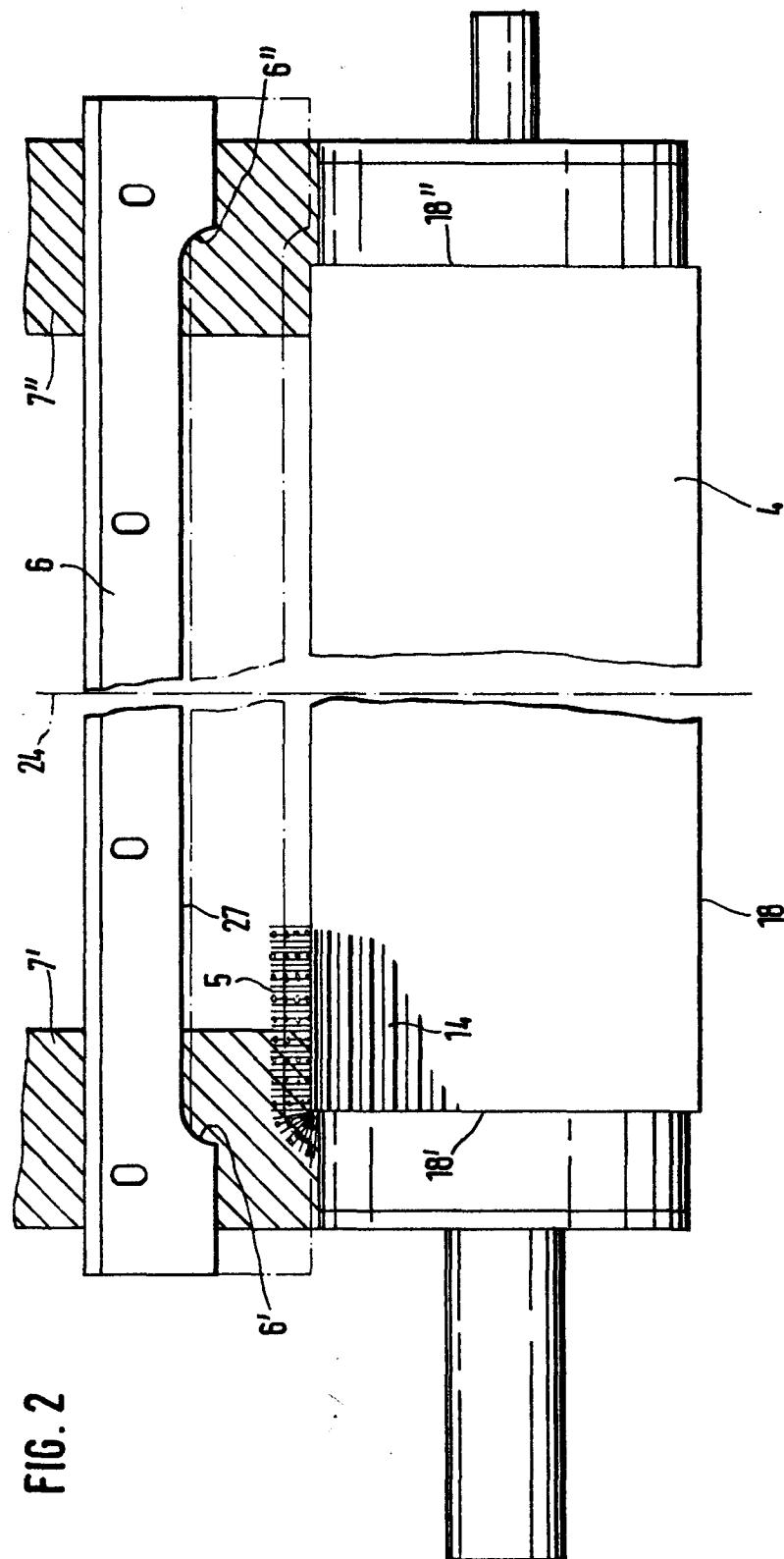
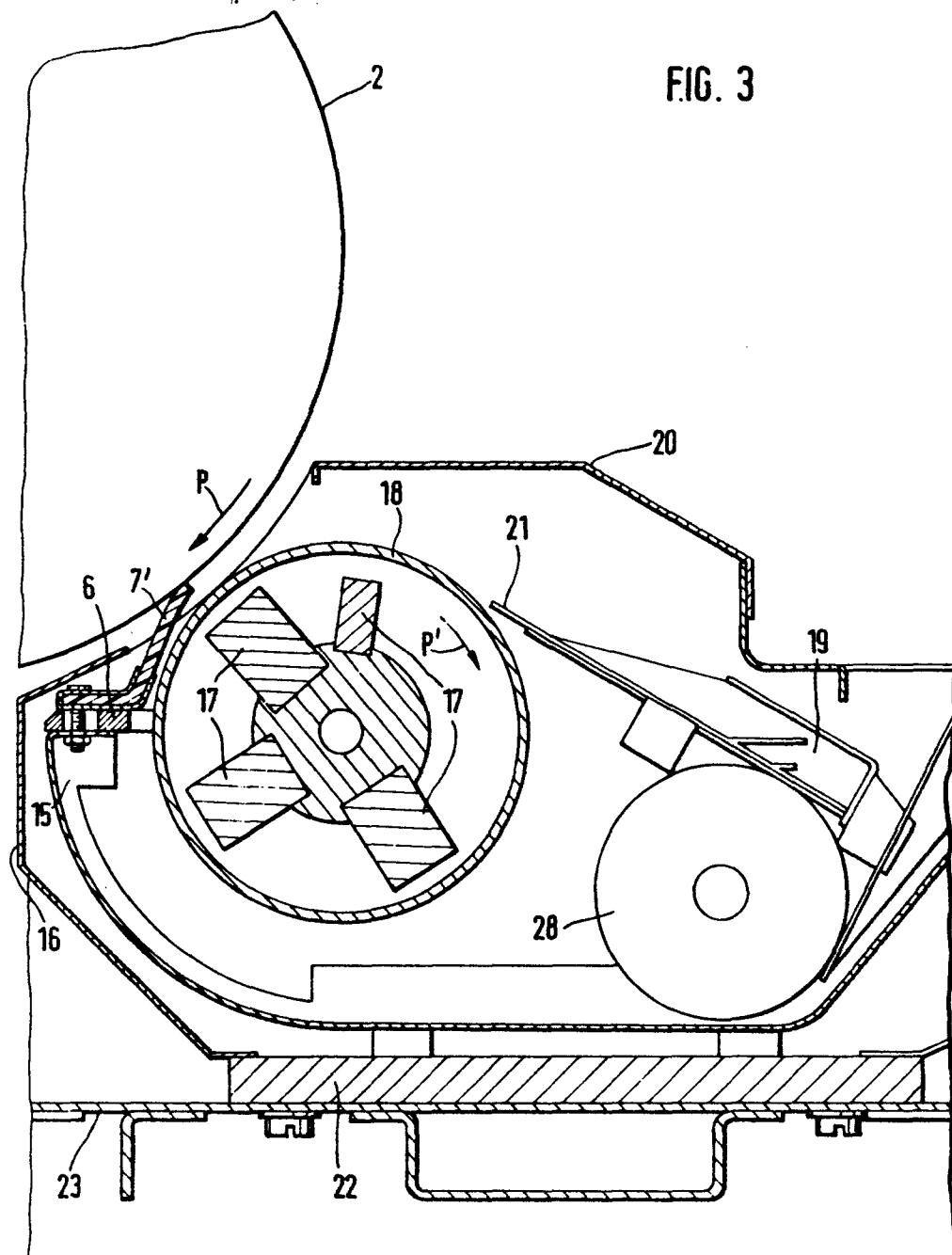


FIG. 2

Hoe 78/K 049 HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

FIG. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>US - A - 3 999 514</u> (J.J. ABBOTT et al.)</p> <p>* Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 5; Figur 1 *</p> <p>---</p>	1	G 03 G 15/09
DA	<p><u>US - A - 3 884 571</u> (A.A. LUX)</p> <p>* Spalte 2, Zeilen 1-42 *</p> <p>---</p>	1	
A	<p><u>US - A - 3 982 498</u> (D.G. WILCOX)</p> <p>* Zusammenfassung; Figur 3 *</p> <p>-----</p>	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) G 03 G 15/08 15/09 21/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<p><i>b</i></p> <p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	24-09-1979	HILTNER	