

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 79102655.2

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 03 G 15/09**

②② Anmeldetag: 26.07.79

③① Priorität: 04.08.78 DE 2834264

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

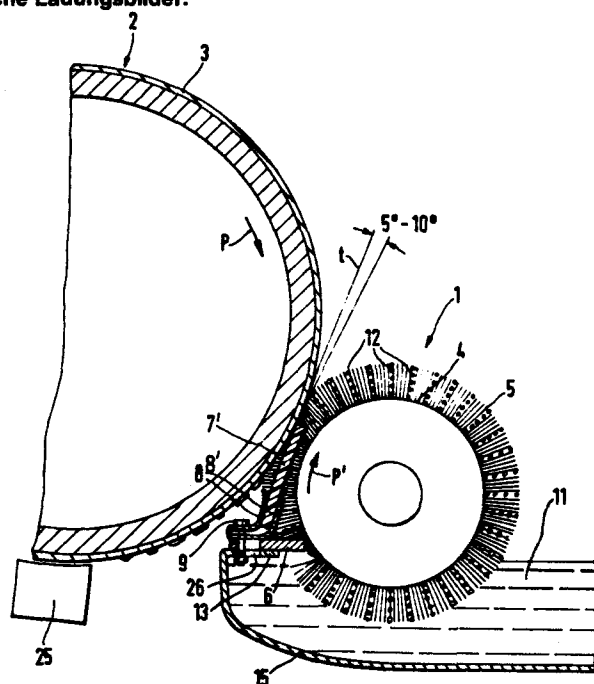
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.02.80  
Patentblatt 80/4

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-Entwicklungsvorrichtung (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 Trägereilchen 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.



**EP 0 008 040 A1**

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-Entwicklungsvorrichtung 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.

- Die DE-OS 2 162 842 beschreibt eine Kaskadenentwick-  
30   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 Fotoleitertrommel haftenden Trägerteilchen aufweist. Die Auffangvorrichtung besteht aus einem die Fotoleitertrommel nicht berührenden, dünnen  
5 elastischen Material, beispielsweise Kunststoff gebildeten Dichtungsstreifen, der eine Auffangkante besitzt. Die Auffangkante des Dichtungsstreifens ist von der Fotoleitertrommel in einem einstellbaren Abstand angeordnet, der etwa einem Zehntel bis etwa der Hälfte des  
10 Trägerteilchendurchmessers entspricht. Zusätzliche Abstreifvorrichtungen zu dem Dichtungsstreifen sind ebensowenig wie eine Magnetwalze vorgesehen.

Die US-Patentschrift 3 884 571 betrifft eine Entwicklungs-  
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 fotoleitfähigen Aufzeichnungsfläche der Trommel erstreckt.  
20 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  
25 endlos umlaufenden Bandes zu einer Austrittsöffnung gefördert. Eine Abnahme des Entwicklers von der fotoleitfähigen 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 Stirn-  
15 flächen 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 der linken und im Bereich der rechten Übergangszone der Rakel je ein Abstreifer  
20 angeordnet ist, die die Entwickelbreite der Magnetbürstenwalze begrenzen.  
25

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  
10 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  
15 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.

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-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 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 fotoleitfähige Aufzeichnungsschicht 3 aus dem Entwickelbereich ausgetragen und durch einen nach der Entwicklungsvorrichtung 1 angeordneten Magnetabstreifer 25 von der fotoleit-
- 25    fähigen 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
- 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

- 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 Auf-  
10 zeichnungsschicht 3 so anliegt, daß seine Fläche einen Winkel zwischen  $5^\circ$  bis  $10^\circ$  mit der Tangente  $t$  an die Aufzeichnungsschicht 3 im Berührungspunkt der Abstreifer einschließt. Die Abstreifer 7',7" schließen mit der Rakel 6 einen Winkel zwischen  $45^\circ$  bis  $90^\circ$  ein.

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' eingefast, 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 Magnetbür-  
25 stenwalze 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 be-  
30 günstigen. Die Rakel 6 besitzt eine linke Übergangs-

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  
K A L L E   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 Übergangszonen 6',6" verläuft die Abstreifkante 27 der Rakel 6 nach unten gekrümmt.
- 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
- 10 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
- 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 Rakelübergangszonen 6',6", so daß die
- 20 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.
- 25 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,
- 30 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  
K A L L E   N i e d e r l a s s u n g   d e r   H o e c h s t   A G

- 8 -

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

5   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.

10   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  
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, dessen Abstreifblech 21 tangential zu der Oberfläche der Zylinderhülse 18 der Magnetbürstenwalze 4 verläuft, um den  
20   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.

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-Entwicklungsvorrichtung für elektro-  
statische Ladungsbilder auf einer fotoleitfähigen Auf-  
5 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-  
10 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 Aufzeichnungsschicht  
15 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  
20 die Breite der auf der Aufzeichnungsschicht durch die Mag-  
netbürstenwalze (4) aufgetragenen Betonerung zu den Sei-  
ten hin begrenzen.

25 2. Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung 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

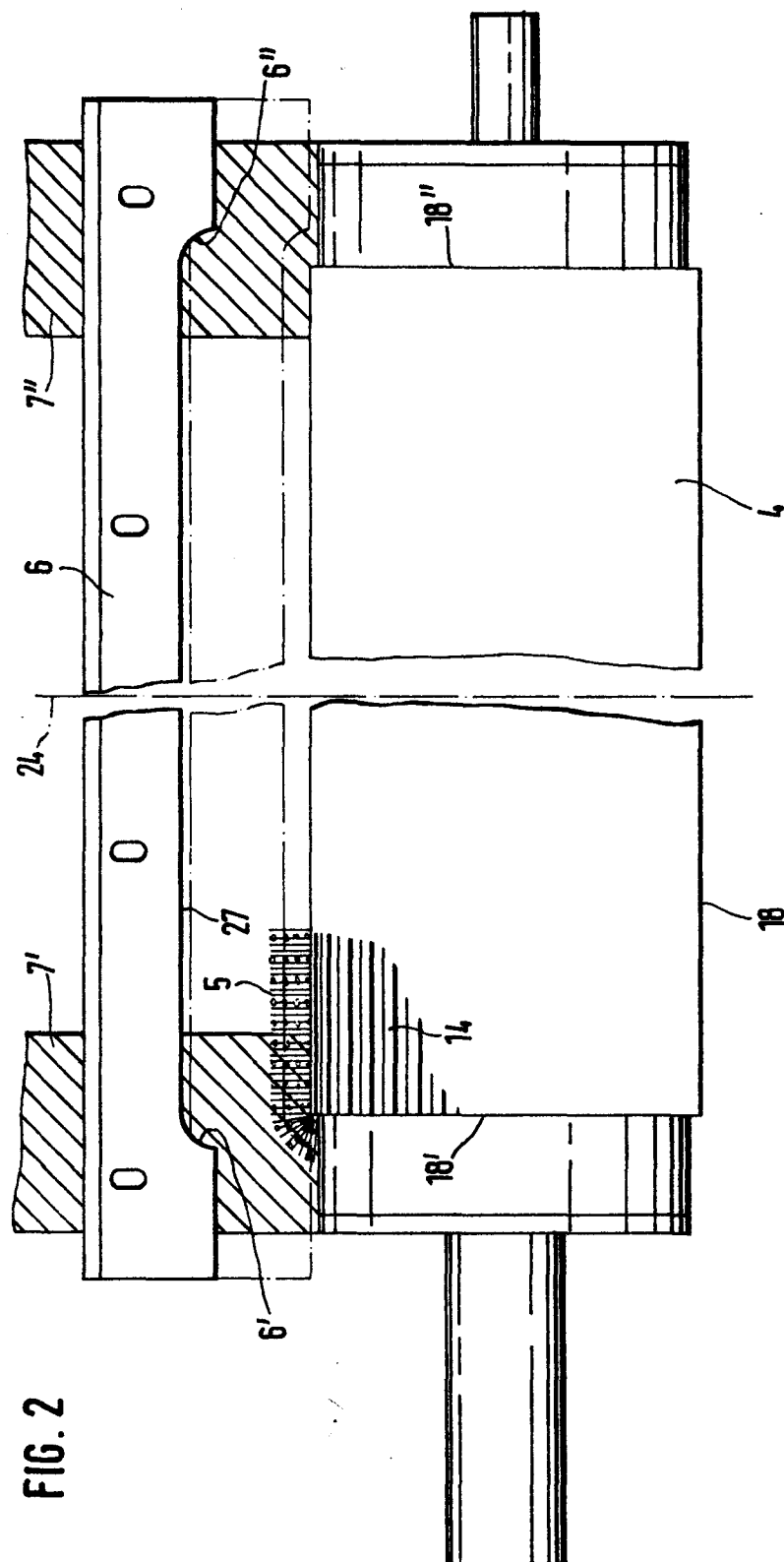
Hoe 78/K 049

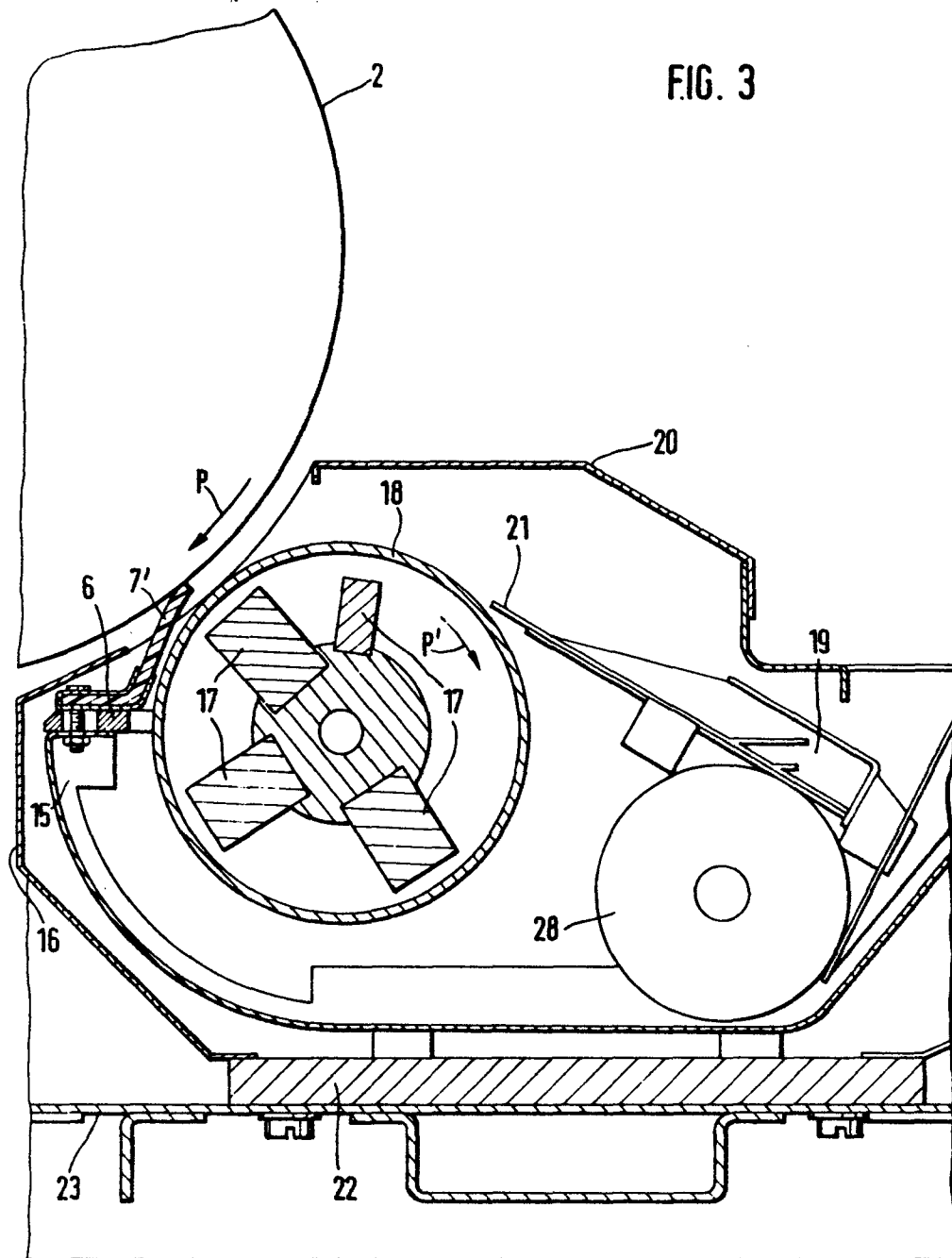
- 10 -

3. Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung 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  $5^{\circ}$  bis  $10^{\circ}$  mit der Tangente (t) an die Aufzeichnungsschicht (3) einschließen.
- 10 4. Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (7',7'') und die Rakel (6) zueinander geneigt angeordnet sind.
- 15 5. Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen den Abstreifern (7',7'') und der Rakel  $45^{\circ}$  bis  $80^{\circ}$  beträgt.
- 20 6. Magnetbürsten-Entwicklungsvorrichtung 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.
- 25

---







Hoe 78/K 049 HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0008040

EP 79 10 2655

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 999 514</u> (J.J. ABBOTT et al.) * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 5; Figur 1 * --	1	G 03 G 15/09
DA	<u>US - A - 3 884 571</u> (A.A. LUX) * Spalte 2, Zeilen 1-42 * --	1	
A	<u>US - A - 3 982 498</u> (D.G. WILCOX) * Zusammenfassung; Figur 3 * ----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) G 03 G 15/08 15/09 21/00
			KATEGORIE DER GENANTEN 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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24-09-1979	
		Prüfer HILTNER	