

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83108422.3

51 Int. Cl.³: G 03 G 15/10

22 Anmeldetag: 26.08.83

30 Priorität: 06.09.82 DE 3233041

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.84 Patentblatt 84/11

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

71 Anmelder: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 80 03 20
D-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

72 Erfinder: Schön, Klaus-Peter
Rathenauplatz 14
D-6200 Wiesbaden(DE)

54 Flüssigentwickler-Vorrichtung.

57 Die Erfindung betrifft eine Flüssigentwickler-Vorrichtung (1) für ein Aufzeichnungsmaterial (6), das auf einer Vakuumplatte (8) in einem Rahmen (3) aufliegt. Die Flüssigentwickler-Vorrichtung umfaßt eine Fördereinrichtung (4), beispielsweise eine Breitschlitzdüse, die über Druckleitungen (30) mit einer Pumpe (10) verbunden ist, die innerhalb eines Flüssigentwicklervorrats in einer Wanne (29) angeordnet ist.

Der Rahmen (3) ist schwenkbar in der Wanne (29) angeordnet und steht mit einem Kolben eines Zylinders (9) in Verbindung, der in der Wanne (29) befestigt ist. Durch das Aus- und Einfahren des Kolbens des Zylinders (9) kann der Rahmen (3) in einem Bereich von etwa 10° bis 90° gegenüber der Horizontalen verschwenkt werden.

Die Breitschlitzdüse besitzt eine Austrittsöffnung (5), nahe der eine Entwicklerelektrode (2) befestigt ist, die auf einer Flüssigentwicklerschicht (7) aufschwimmt, welche durch den aus der Austrittsöffnung (5) austretenden Flüssigentwickler auf der Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials (6) ausgebildet wird.

Die leitend beschichtete Seite der Entwicklerelektrode (2) ist mit einer Spannungsquelle (36) verbunden.

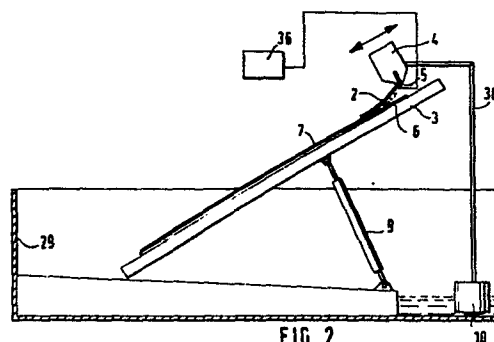


FIG. 2

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

82/K 051

- 1 -

24. August 1983
WLK-DI.Z.-is

Flüssigentwickler-Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Flüssigentwickler-Vorrichtung für ein Aufzeichnungsmaterial, mit zumindest
5 einer Entwicklerelektrode, die mit einer Fördereinrichtung für Flüssigentwickler zum Sichtbarmachen des jeweiligen latenten elektrostatischen Bildes auf dem Aufzeichnungsmaterial verbunden ist.

- 10 Eine derartige Flüssigentwickler-Vorrichtung ist aus der DE-AS 22 33 628 bekannt, bei der eine bogenförmige Entwicklerelektrode in vorbestimmter Entfernung von einem Aufzeichnungsmaterial in Trommelform unter Bildung eines Zwischenraumes angeordnet ist. Der Flüssig-
15 entwickler wird von einer Fördereinrichtung zu dem Zwischenraum befördert, um das latente elektrostatische Bild auf dem trommelförmigen Aufzeichnungsmaterial sichtbar zu machen. Der Abstand zwischen der Entwicklerelektrode und dem trommelförmigen Auf-
20 zeichnungsmaterial wird durch eine Abstandseinrichtung mit Gleitstücken oder drehbaren Rollen eingestellt, die an den Enden der Entwicklerelektrode angebracht sind und einen bestimmten Zwischenraum zwischen dem Aufzeichnungsmaterial und der Entwicklerelektrode auf-
25 rechterhalten. Des weiteren sind Federn vorgesehen, welche die Abstandseinrichtung in Berührung mit dem trommelförmigen Aufzeichnungsmaterial drängen. Der konstruktive Aufwand, um einen gleichbleibenden Entwicklerspalt zwischen dem Aufzeichnungsmaterial und
30 der Entwicklerelektrode zu erhalten, ist verhältnismäßig groß.

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 -

Aus der DE-AS 23 37 180 ist eine Entwicklerelektrode zur Kaskadenentwicklung latenter elektrostatischer Bilder mit einem Entwicklergemisch bekannt, die eine Anzahl von elektrisch leitfähigen, im Abstand zueinander, nahe der zu entwickelnden Bildfläche angeordneten und sich über die Breite der Bildfläche erstreckenden Lamellen aufweist, die aus gewinkelten Blechen bestehen, die mit ihren Seitenkanten in zueinander parallelen Schlitten in Führungsplatten eingeschoben sind.

5

10 Jedes Lamellenblech besteht aus einem Stauabschnitt und einem, mit dem Stauabschnitt einen stumpfen Winkel einschließenden Elektrodenabschnitt, wobei die Stauabschnitte zweier benachbarter Lamellenbereiche jeweils einen Stauraum für das von oben auftreffende Entwicklergemisch bilden.

15

Die Entwicklerelektrode für pulverförmiges Entwicklergemisch nach der DE-OS 2 164 494 ist um eine Achse schwenkbar gelagert und auf jeder Seite der Entwicklerelektrode ist ein Abstandsstück angeordnet.

20

Den bekannten Entwicklerelektroden, ob für Flüssigentwickler oder pulverförmigen Entwickler, ist gemeinsam, daß der mechanische Aufwand zur Einhaltung des Spalts zwischen der Entwicklerelektrode und dem Aufzeichnungsmaterial, auf dem das latente elektrostatische Ladungsbild entwickelt werden soll, relativ groß ist.

25

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Entwicklerelektrode zu schaffen, die ohne zusätzliche Einrichtungen den

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

- 3 -

zum Entwickeln notwendigen Abstand zu dem Aufzeichnungsmaterial aufbaut und diesen während des Entwicklungsvorganges selbständig einhält.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Entwicklerelektrode in einem schwenkbaren Rahmen der Flüssigentwickler-Vorrichtung angeordnet und nahe einer Austrittsöffnung der Fördereinrichtung an dieser befestigt ist, und daß im Abstand zu der Entwickler-
- 10 elektrode über die der aus der Austrittsöffnung austretende Flüssigentwickler in einer durch Öffnungsbreite und Förderdruck vorgegebenen Schichtdicke läuft, die Fördereinrichtung an dem Aufzeichnungsmaterial so vorbeigeführt wird, daß die Entwicklerelektrode
- 15 auf der Flüssigentwicklerschicht schwimmt.

In Ausgestaltung der Erfindung ist in dem Rahmen eine Vakuumplatte angeordnet, auf der das Aufzeichnungsmaterial aufliegt und ist des weiteren der Rahmen mittels eines Zylinders in seiner Lage zur Horizontalen

20 in einem Bereich von 10° bis 90° verschwenkbar.

Die Entwicklerelektrode besteht zweckmäßigerweise aus einem Kunststoffmaterial und ihre Dicke beträgt zwischen 30 und 120 µm. Vorteilhafterweise ist die Entwicklerelektrode eine leitfähig beschichtete Polyesterfolie, deren Dicke 75 µm beträgt. Dazu ist die Polyesterfolie mit Aluminium als leitfähige Schicht bedampft.

25

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

- 4 -

Die vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der Patentansprüche 6 bis 10.

5 Mit der Erfindung wird der Vorteil erzielt, daß durch die Flexibilität der Entwicklerelektrode sichergestellt ist, daß die Elektrode auf der Flüssigentwicklerschicht aufschwimmt, deren Dicke einzig und allein durch den Druck des aus einem Spalt vorgegebener Breite und Länge austretenden Flüssigentwicklers festgelegt wird. Der gleichmäßige Abstand zwischen der Entwicklerelektrode und dem das zu entwickelnde Ladungsbild tragenden Aufzeichnungsmaterial wird durch die Schichtdicke des Flüssigentwicklers bestimmt, ohne daß hierfür eine aufwendige Abstandseinstelleinrichtung
10
15 erforderlich wäre.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

20

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung zur einseitigen Entwicklung eines Aufzeichnungsmaterials,
25

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht im Schnitt der Fig. 1,

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

- 5 -

Fig. 3 eine gegenüber Fig. 1 leicht abgewandelte
Ausführungsform der Erfindung,

5 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer weiteren
Ausführungsform der Erfindung, zum zweiseitigen
Entwickeln eines Aufzeichnungsmaterials,
und

10 Fig. 5 eine schematische Seitenansicht im Schnitt
der Fig. 4.

Eine in Fig. 1 in perspektivischer Ansicht und in
Fig. 2 in schematischer Seitenansicht dargestellte
Flüssigentwickler-Vorrichtung 1 weist einen Rahmen 3
15 auf, in dem eine Vakuumplatte 8 befestigt ist. Eine
Fördereinrichtung 4, die beispielsweise eine Breit-
schlitzdüse mit einer Austrittsöffnung 5 in Gestalt
eines Spaltes enthält, ist über Leitungen 30 mit einer
Pumpe 10 verbunden, die innerhalb einer Wanne 29 in
20 einem Flüssigentwicklervorrat angeordnet ist. Die För-
dereinrichtung 4 erstreckt sich über die Breite eines
Aufzeichnungsmaterials 6, das auf der einen Seite ein
latentes elektrostatisches Ladungsbild trägt, das mit-
tels des Flüssigentwicklers betonert wird. Das Auf-
25 zeichnungsmaterial 6 kann beispielsweise eine Druck-
platte oder eine elektrofotografische Leiterplatte
sein, die auf der Vakuumplatte 8 aufliegt und durch
Unterdruck, der an die Vakuumplatte 8 angelegt wird,
an diese angesaugt wird. Ein Zylinder 9 ist auf dem
30 Boden der Wanne 29 befestigt und sein Kolben ist an

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 -

der Unterseite des Rahmens 3 angelenkt. Der Rahmen 3 ist verschwenkbar in der Wanne 29 angelenkt, so daß durch das Ausfahren des Kolbens des Zylinders 9 die Neigung des Rahmens und damit des Aufzeichnungsmaterials 6 in bezug auf die Horizontale in einem Bereich von etwa 10° bis 90° verstellbar ist.

Eine Entwicklerelektrode 2 ist nahe der Austrittsöffnung 5 der Fördereinrichtung 4 an dieser befestigt.
10 Die Fördereinrichtung 4 ist entlang Führungsstangen 34, die im Abstand von dem Rahmen 3 parallel zu diesem in Längsrichtung verlaufen, verschiebbar. Hierzu ist in der Mitte der Fördereinrichtung 4 ein Griff 35 vorgesehen.

15

Im Abstand zum Aufzeichnungsmaterial 6 wird die Fördereinrichtung 4 so geführt, daß die Entwicklerelektrode 2 auf der aus der Austrittsöffnung 5 austretenden Flüssigentwicklerschicht 7 aufschwimmt, deren
20 Dicke durch die Spaltbreite und den Förderdruck vorgegeben ist. Dadurch ist sichergestellt, daß die Entwicklerelektrode 2, die üblicherweise auf einer Spannung von etwa 50 bis 150 V gehalten wird, einen gleichbleibenden Abstand entsprechend der Dicke der
25 Flüssigentwicklerschicht 7 zu der aufgeladenen und belichteten Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials 6 während der Betonerung des latenten Ladungsbildes einhält. Die Spannung an die Entwicklerelektrode 2 liefert eine Spannungsquelle 36, die mit der leitfähig
30 beschichteten Oberfläche der Entwicklerelektrode 2 verbunden ist.

HOECHST AKTIENGESSELLSCHAFT
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 7 -

Die Entwicklerelektrode 2 besteht z.B. aus einem Kunststoffmaterial und besitzt eine Dicke zwischen 30 und 120 μm . Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht die Entwicklerelektrode 2 aus einer leitfähig
5 beschichteten Polyesterfolie, deren Dicke 75 μm beträgt. Hierzu ist die Polyesterfolie mit Aluminium als leitfähige Schicht bedampft.

Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform der Flüssigentwickler-Vorrichtung unterscheidet sich gegenüber derjenigen nach Fig. 1 nur durch die Fördereinrichtung 4,
10 die nicht manuell entlang Führungsstangen verschoben wird, sondern mittels einer von einem Motor 38 angetriebenen Zahnstange 37, die mit einem an der Fördereinrichtung 4 angebrachten Zahnradgetriebe 39 kämmt,
15 über das Aufzeichnungsmaterial 6 geführt wird. Selbstverständlich stehen dem Fachmann aufgrund seines Fachwissens auch weitere, nicht erwähnte Möglichkeiten offen, die Fördereinrichtung motorisch über das Auf-
20 zeichnungsmaterial zu verfahren.

Die in den Figuren 4 und 5 gezeigte Ausführungsform der Flüssigentwickler-Vorrichtung 1 ermöglicht eine
25 gleichzeitige Zweiseitenentwicklung eines Aufzeichnungsmaterials 12, das in einem Einspannrahmen 11 festgehalten ist. Diese Flüssigentwickler-Vorrichtung ist symmetrisch zu einer vertikalen Mittellinie aufgebaut und besteht aus zwei Fördereinrichtungen 13,14,
30 die über Druckleitungen 30 mit Pumpen 17,18 verbunden sind, die in einem Flüssigentwicklervorrat in einer

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 -

Auffangwanne 25 angeordnet sind. Jede der Fördereinrichtungen 13,14 weist eine Breitschlitzdüse 19 bzw. 20 auf, unterhalb deren Austrittsöffnungen 21,22 Entwicklerelektroden 15,16 angebracht sind.

5

Der Einspannrahmen 11 ist mit einem Kolben eines oberhalb des Einspannrahmens 11 befindlichen Zylinders 33 verbunden, der den Einspannrahmen 11 vertikal verschiebt und in eine Küvette 23 eintaucht und aus dieser herauszieht. Die Küvette 23 ist als ein oben offener Trog ausgebildet und weist einen Abfluß 24 auf, durch den überschüssiger Flüssigentwickler in die Wanne 25 abfließt.

15 Oberhalb jeder der Breitschlitzdüsen 19,20 ist eine Luftdüse 26 bzw. 27 angeordnet, die über eine Druckleitung 31 bzw. 32 an eine Druckquelle 28 angeschlossen ist.

20 Die Entwicklung des Aufzeichnungsmaterials 12, z.B. eine zweiseitig belichtete Druckplatte, geschieht in der Weise, daß das Aufzeichnungsmaterial 12 in dem Einspannrahmen 11 befestigt und dieser anschließend durch den Zylinder 33 nach unten verschoben wird. Die
25 auf beiden Seiten befindlichen latenten elektrostatischen Ladungsbilder des Aufzeichnungsmaterials 12 werden durch die Flüssigentwicklerschicht entwickelt, die aus den Austrittsöffnungen 21,22 der Breitschlitzdüsen 19,20 auf jede der Seiten des Aufzeichnungsmaterials 12 aufgetragen wird. Die Entwicklerelektroden
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

- 9 -

15,16 schwimmen in ähnlicher Weise, wie dies voranste-
hend anhand der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2
beschrieben wurde, auf der Flüssigentwicklerschicht
auf und behalten während des Entwicklervorgangs einen
5 gleichbleibenden Abstand gegenüber den Oberflächen des
Aufzeichnungsmaterials 12 bei, wodurch eine gleichmä-
ssige Entwicklung der latenten Ladungsbilder auf den
Oberflächen des Aufzeichnungsmaterials gewährleistet
ist. Die Breitschlitzdüsen 19,20 sind knapp oberhalb
10 der Küvette 23 angeordnet, wobei die Entwicklerelek-
troden 15 und 16 zum größten Teil in das Innere der
Küvette 23 hineinragen. Sobald das Aufzeichnungsmate-
rial 12 die Breitschlitzdüsen 19 und 20 passiert hat,
taucht es in die Küvette 23 ein, deren Abmessungen so
15 ausgelegt sind, daß die zu verarbeitenden Formate des
Aufzeichnungsmaterials zur Gänze in die Küvette ein-
tauchen können. Der überschüssige Flüssigentwickler
läuft von der Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials
über den Abfluß 24 in die Auffangwanne 25 ab. Sobald
20 das Aufzeichnungsmaterial zur Gänze in die Küvette 23
eingetaucht ist, erfolgt eine Umkehrung der Kolben-
bewegung des Zylinders 33 und der Einspannrahmen 11
mit dem Aufzeichnungsmaterial 12 bewegt sich nach
oben. Beim Durchlaufen des Aufzeichnungsmaterials 12
25 zwischen den sich gegenüberliegenden Luftdüsen 26,27
entfernen die aus den Luftdüsen austretenden Luft-
ströme die eventuell noch vorhandene überschüssige
Entwicklerflüssigkeit von den Seiten des Aufzeich-
nungsmaterials 12, so daß dieses halbfeucht und ohne
30 Verschmutzungsgefahr durch noch vorhandenen über-

0102597

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

- 10 -

schüssigen Flüssigentwickler dem Einspannrahmen 11 zur
Weiterverarbeitung, wie beispielsweise zum Fixieren,
entnommen werden kann.

5

10

15

20

25

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

82/K 051

- 11 -

24. August 1983
WLK-DI.Z.-is

Patentansprüche

1. Flüssigentwickler-Vorrichtung für ein Aufzeich-
nungsmaterial, mit zumindest einer Entwicklerelektro-
5 de, die mit einer Fördereinrichtung für Flüssigent-
wickler zum Sichtbarmachen des jeweiligen latenten
elektrostatischen Bildes auf dem Aufzeichnungsmaterial
verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ent-
wicklerelektrode (2) in einem schwenkbaren Rahmen (3)
10 der Flüssigentwickler-Vorrichtung (1) angeordnet und
nahe einer Austrittsöffnung (5) der Fördereinrichtung
(4) an dieser befestigt ist, und daß im Abstand zu der
Entwicklerelektrode (2), über die der aus der Aus-
trittsöffnung (5) austretende Flüssigentwickler in
15 einer durch Öffnungsbreite und Förderdruck vorgegebenen
Schichtdicke läuft, die Fördereinrichtung an dem
Aufzeichnungsmaterial (6) so vorbeigeführt wird, daß
die Entwicklerelektrode (2) auf der Flüssigentwickler-
schicht (7) schwimmt.

20

2. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rahmen (3) eine
Vakuumplatte (8) angeordnet ist, auf der das Aufzeich-
nungsmaterial (6) aufliegt und daß der Rahmen (3) mit-
25 tels eines Zylinders (9) in seiner Lage zur Horizontalen
in einem Bereich von 10° bis 90° verschwenkbar
ist.

3. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 1,
30 dadurch gekennzeichnet, daß die Entwicklerelektrode

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

- 12 -

(2) aus einem Kunststoffmaterial besteht und ihre Dicke zwischen 30 und 120 μm beträgt.

4. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 3,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Entwicklerelektrode
 (2) eine leitfähig beschichtete Polyesterfolie ist,
 deren Dicke 75 μm beträgt.

5. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 4,
10 dadurch gekennzeichnet, daß die Polyesterfolie mit
 Aluminium als leitfähige Schicht bedampft ist.

6. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (4)
15 eine Breitschlitzdüse aufweist, entlang dem Rahmen (3)
 verschiebbar ist und von einer Pumpe (10) mit Flüssig-
 entwickler versorgt wird.

7. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, daß ein vertikal verschiebba-
 rer Einspannrahmen (11) für die Aufnahme des auf bei-
 den Seiten ein latentes elektrostatisches Ladungsbild
 tragenden Aufzeichnungsmaterials (12) vorhanden ist,
 und daß zu beiden Seiten der Bewegungsbahn des Ein-
25 spannrahmens (11) im Abstand je eine Fördereinrich-
 tung (13,14) angeordnet ist.

8. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 7,
 dadurch gekennzeichnet, daß jede der Fördereinrich-
30 tungen (13,14) aus einer Entwicklerelektrode (15,16),

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

- 13 -

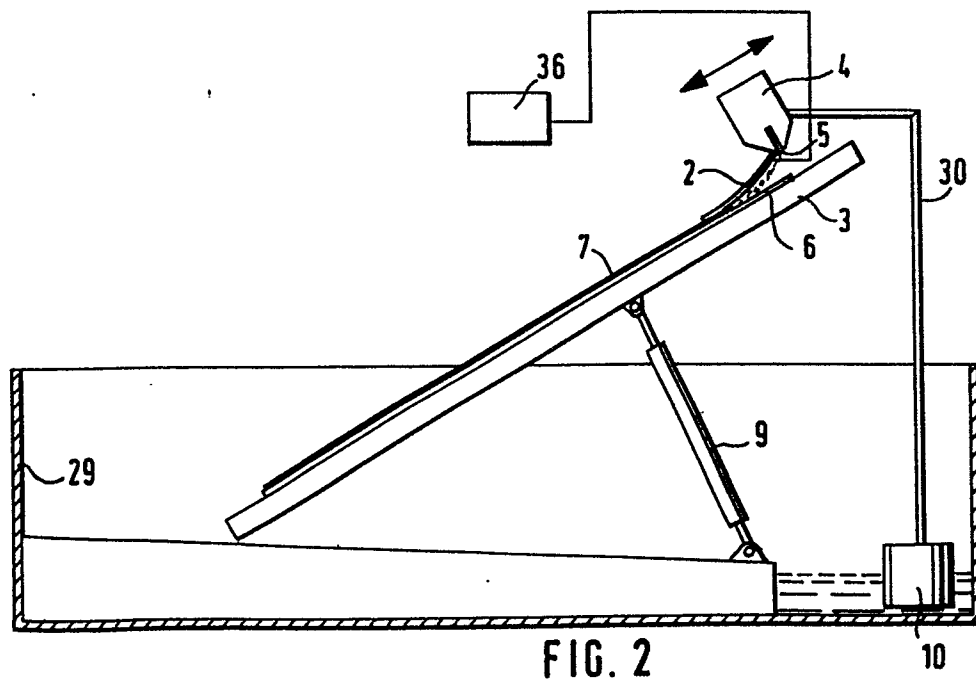
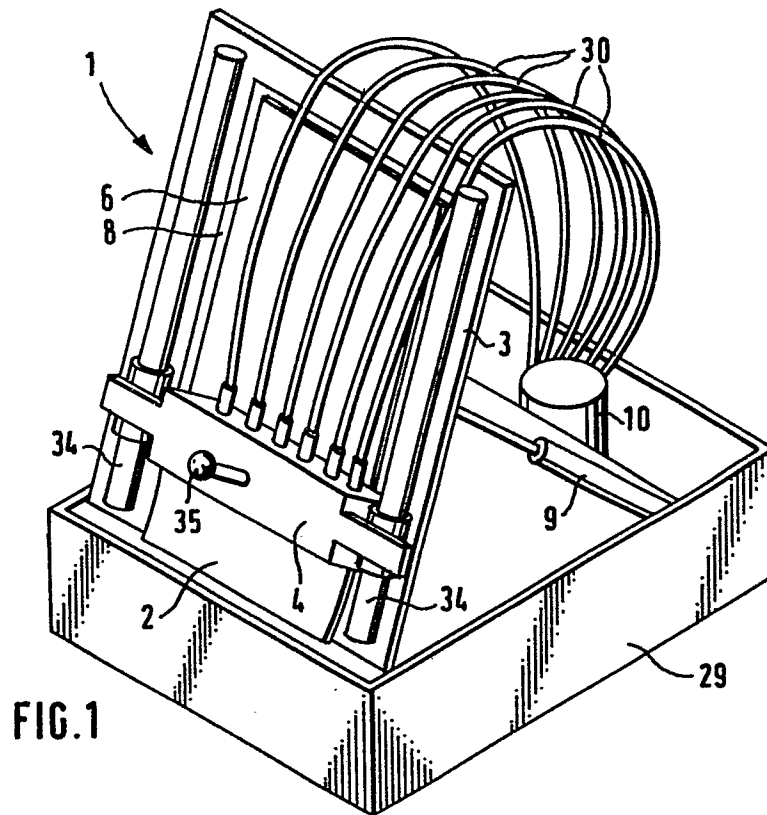
einer Pumpe (17,18) und einer Breitschlitzdüse (19,20) besteht, daß die Entwicklerelektrode (15;16) unterhalb der Austrittsöffnung (21;22) an der Breitschlitzdüse (19;20) befestigt ist und daß unterhalb der Breit-
5 schlitzdüsen (19,20) eine kammerartige Küvette (23) angeordnet ist, in die das Aufzeichnungsmaterial (12) während der Entwicklung eintaucht.

9. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 8,
10 dadurch gekennzeichnet, daß die Küvette (23) am Boden einen Abfluß (24) in eine Auffangwanne (25) aufweist.

10. Flüssigentwickler-Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb jeder Breit-
15 schlitzdüse (19;20) eine Luftdüse (26;27) angeordnet ist, die an eine Druckquelle (28) angeschlossen ist, und daß zwischen den sich gegenüberliegenden Luftdüsen (26,27) das Aufzeichnungsmaterial (12) hindurchläuft und nach dem Entwicklungsvorgang die aus den Luftdüsen
20 austretenden Luftströme überschüssige Entwicklerflüssigkeit von den Seiten des Aufzeichnungsmaterials (12) entfernen.

25

30



2/3

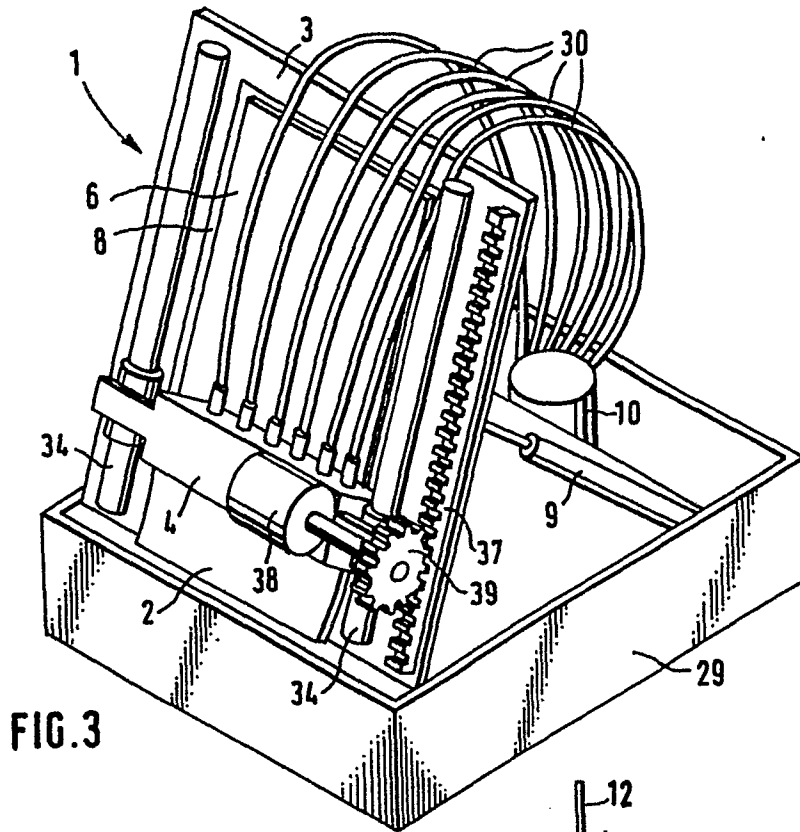


FIG. 3

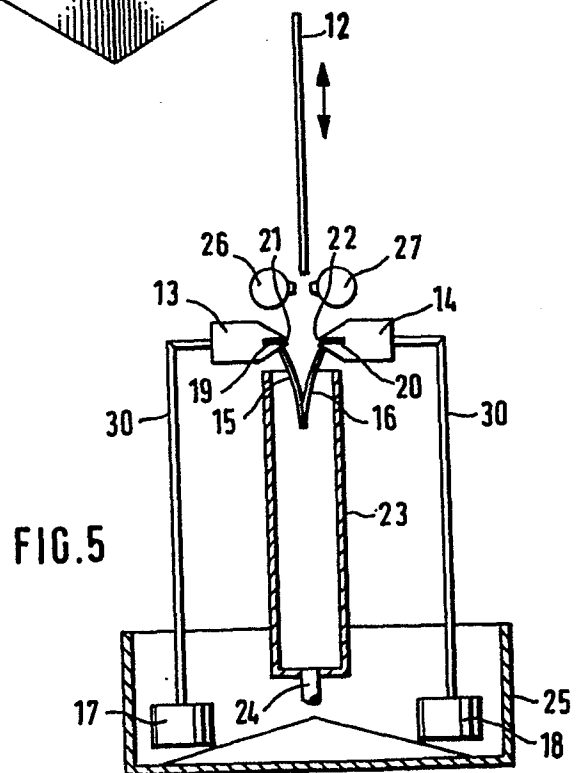


FIG. 5

3/3

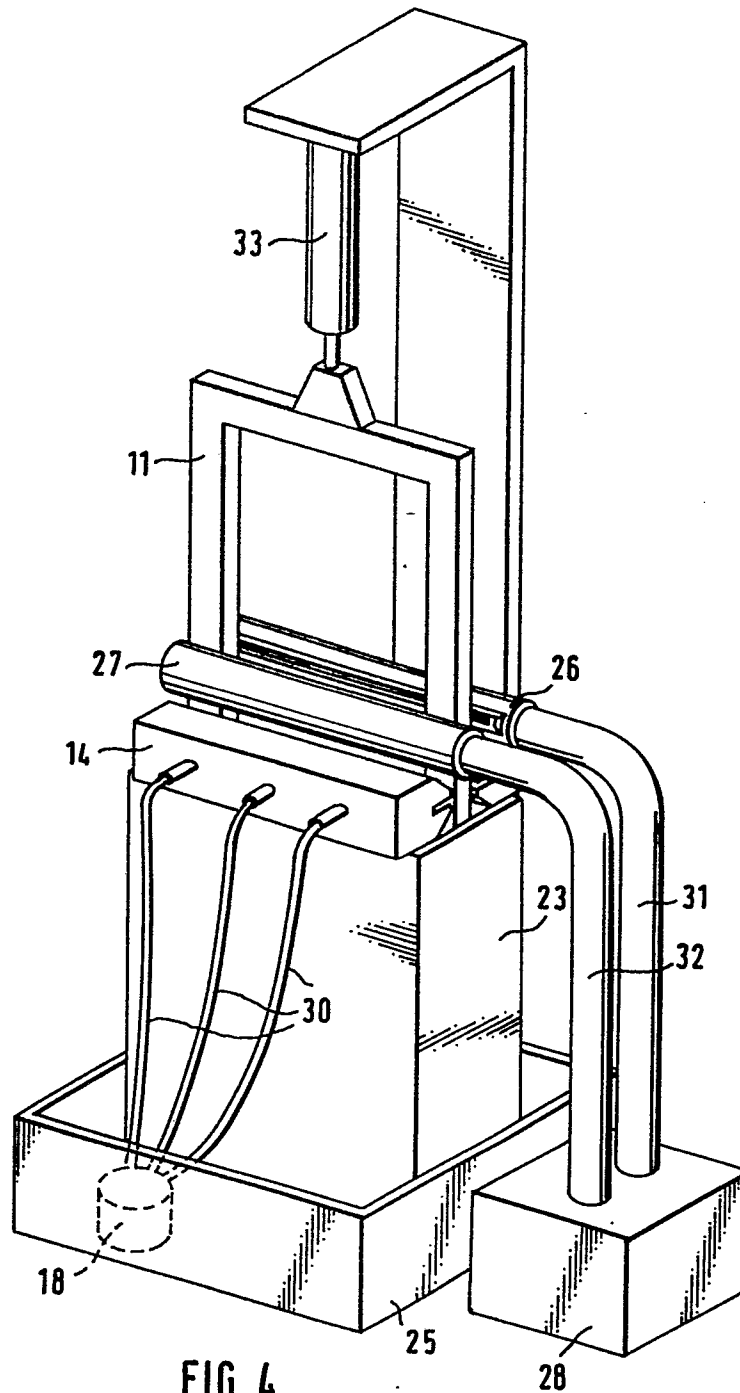


FIG. 4