

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86102305.9

(51) Int. Cl.⁴: **B 05 C 5/00**

(22) Anmeldetag: 22.02.86

(30) Priorität: 14.03.85 CH 1152/85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.86 Patentblatt 86/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Spengler, Walter
Strehlgasse 23
CH-4105 Biel-Benken(CH)

(72) Erfinder: Spengler, Walter
Strehlgasse 23
CH-4105 Biel-Benken(CH)

(74) Vertreter: Gehrig, Peter et al,
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG Holbeinstrasse
36-38
CH-4051 Basel(CH)

(54) **Ablenkvorrichtung für lamellenförmig freifliessendes viskoses Beschichtungsmaterial.**

(57) Die Ablenkvorrichtung weist eine im Abstand unterhalb einer Lippendüse (11.1), aus welcher das lamellenförmig freifliessende viskose Beschichtungsmaterial (10.2, 10.1) ausströmt, eine über die ganze Breite der Beschichtungsmateriallamelle reichende ablenkelektrode (13) auf. Diese enthält eine Elektrodenanordnung (31), deren der Lamellenoberfläche zugewandter Expositionsbereich in eine Anzahl nach aussen spitz zulaufende Elektrodenelemente (33) unterteilt ist. Die Elektrodenanordnung (31) liefert in an Spannung gelegten Zustand einen gegen die Oberfläche der Beschichtungsmateriallamelle gerichteten Ionenstrom. Dessen Auftreffen auf der Oberfläche der Beschichtungsmateriallamelle (10.2) erteilt letzterer eine der Ablenkelektrode (13) zugewandte Richtungsänderung (α), so dass ein gegen die ausgelenkte Beschichtungsmateriallamelle (10.1) horizontal anlaufendes ebenes Substrat (5.1) unter einem spitzen Winkel (β) auf die Lamelle (10.1) auftrifft.

Das spitzwinklige Auftreffen des Substrats (5.1) auf die Lamelle (10.1) bewirkt ein glattes wellenfreies Auflegen des Beschichtungsmaterials auf der Substratoberfläche.

./...

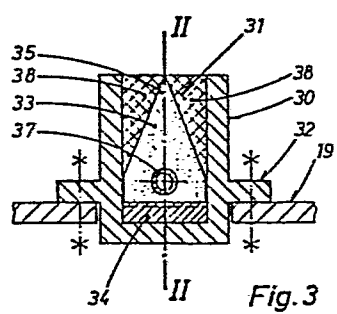


Fig.3

Ablenkvorrichtung für lamellenförmig freifliessendes
viskoses Beschichtungsmaterial

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf
5 eine Ablenkvorrichtung für lamellenförmig freifliessendes viskoses Beschichtungsmaterial nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bekannt, für das Aufbringen von flüssigem
10 (viskosem) Beschichtungsmaterial auf ebene, horizontale Flächen eines Substrates eine sogenannte Lackgiessmaschine zu verwenden. Das hauptsächliche Anwendungsgebiet solcher Maschinen ist das Beschichten von auf Formate mit praktisch beliebigen, vorzugsweise aber rechteckigen Grundrissformen
15 zugeschnittenen ebenen Platten aus Holz, Metall, Kunststoff etc.. An plattenförmigen Substratkörpern, nachstehend einfach Platten genannt, soll das zur Erfindung veranlassende Problem aufgezeigt werden.

20 Die Platten werden auf einer horizontalen Transportbahn, z.B. einem Förderband einer Bearbeitungsstation zugeführt, in welcher sie unter einem das viskose Beschichtungsmaterial in der Form einer dickenkalibrierten Flüssigkeitslamelle abgebenden Giesskopf hindurch bewegt werden.
25 den. Eine solche Maschine ist für einen kontinuierlichen Betrieb ausgelegt, wobei die Flüssigkeitslamelle unter-

bruchslos praktisch senkrecht abwärts in Richtung
eines Auffangbehälters fliesst, in welchem nicht für
einen Beschichtungsvorgang gebrauchtes Beschichtungs-
material gesammelt und mittels einer Pumpe an den
5 Giesskopf zurückgeführt wird. Zwischen zwei aufein-
anderfolgenden Platten wird vorzugsweise ein Abstand
eingehalten, damit die Beschichtung genau an der An-
laufkante beginnen und an der Ablaufkante enden kann,
und keinerlei Beschichtungsmaterialbrücken zwischen
10 benachbarten Platten resultieren.

Da die Platten von vorzugsweise 10 - 40 mm
Dicke mit senkrecht zur Plattenoberfläche stehenden
Anlauf- und Ablaufflächen versehen sind und mit einer
15 Geschwindigkeit von etwa 50 m/Min unter dem Giesskopf
durchlaufen, besteht die Gefahr, dass die ebenfalls
im wesentlichen senkrecht abfallende Beschichtungsma-
teriallamelle von ca. 3/100 mm bis ca. 6/100 mm Dicke
durch den Druck der anlaufseitig an der Platte gestauten
20 Luft und dem ablaufseitigen Vakuum zu schwingen bzw.
flattern beginnt. Durch die anlaufseitige vorwiegend luft-
staubedingte Unstabilität entsteht an der Beschichtungs-
materiallamelle eine wellenförmige Querschnittsform,
welche im Anlaufbereich der Platte Oberflächenunregel-
25 mässigkeiten in der Beschichtung zur Folge hat. Da eine
Glättungsoperation an dem noch flüssigen Beschichtungs-
material so gut wie ausgeschlossen ist, muss zur Er-
zielung eines sauberen Kantenbereiches eine kostspielige
Nacharbeit vorgesehen werden. Das ablaufseitige Vakuum
30 hat zwar keine nachteiligen Folgen hinsichtlich des
Beschichtungsaussehens; es erschwert jedoch die Lamel-
lenabtrennung endseitig der beschichteten Platte und
begünstigt die Entstehung einer stehenden Welle an der

Beschichtungsmateriallamelle, die nun der nachfolgenden Platte gegenübersteht.

Versuche zeigten, dass die Wellung der Beschichtungsmateriallamelle auf der Anlaufseite der zu beschichtenden Platte praktisch zum Verschwinden gebracht werden kann, wenn zwischen der Plattenoberfläche und der Lamellenoberfläche in den Laufrichtungen der Platte und der Lamelle gesehen, ein spitzer Winkel eingehalten wird. Es wird vermutet, dass durch diese Massnahme der Aufbau einer Luftstauzone an der Plattenanlaufseite verhindert wird, da die Stauluft aus dem sich dabei bildenden Keilraum vor der Plattenanlaufseite nach unten frei abfliessen kann. Die initiale Berührung der ausgeflachten Lamellenoberfläche mit der Plattenoberfläche erfolgt somit "weich". Das nachfolgende Belegen der Plattenoberfläche durch die bereits in Durchlaufrichtung der Platte angeneigte Beschichtungsmateriallamelle kann ohne grossen Richtungswechsel im Lamellenmaterial erfolgen.

Beim Erreichen der Platten-Ablaufkante wirkt sich die Sogwirkung an der Plattenrückseite so aus, dass die Lamelle an die Plattenkante angesogen und beim Weiterlaufen der Platte unmittelbar unter der Kante abgerissen wird. Es ist anzunehmen, dass durch das Abtrennen der Lamelle unterhalb der Plattenkante der Lamellenverlauf stabil bleibt und die Anlaufkante der nachfolgenden Platte an eine ebene Lamellenfläche anläuft.

30

Das Problem besteht indessen darin, unter Beibehaltung einer horizontalen Anlieferung der zu beschichtenden Substrate bzw. der genannten Platten auf

einer Transporteinrichtung eine Beschichtungsmaterial-
lamelle freitragend unter einem spitzen Winkel zu
einer ebenen Substratfläche auszulenken. Hier ist zu
in Betracht zu ziehen, dass einerseits die Verwendung
5 einer horizontal laufenden Transporteinrichtung gegen-
über einer solchen mit steigenden und/oder fallenden
Bewegungsabschnitten wesentliche betriebliche Vorteile
bietet, andererseits aber eine aus einem Giesskopf ab-
strömende Flüssigkeitslamelle aus physikalischen Gründen
10 auf natürlichem Weg nur senkrecht abfliessen kann. Eine
Möglichkeit zur berührungsfreien Auslenkung einer nur
3 - 6 Hundertstel eines Millimeters dicken Flüssigkeits-
lamelle besteht darin, unterhalb des Giesskopfes Luft-
strömungen so gegen die Lamellenoberfläche zu richten,
15 dass die Lamelle ihre Laufrichtung wunschgemäss ändert.
Abgesehen davon, dass es äusserst schwierig ist, aus-
reichend stabile Flächenströmungen zu erzeugen, welche
eine ebene Lamellenführung sicherstellen, haben solche
Luftvorhänge die Tendenz, die Flüssigkeitsoberfläche
20 zu verändern, z.B. zu oxydieren und/oder auszutrocknen.
Nachteilig wäre insbesondere eine verminderte Klebfähig-
keit auf dem Substratkörper bzw. den Plattenoberflächen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin,
25 eine Ablenkvorrichtung für lamellenförmig freifliessendes
viskoses Beschichtungsmaterial vorzuschlagen, mit der
das obengenannte Problem auf einfache Weise zuverlässig
lösbar ist.

30 Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe
ist aus dem Patentanspruch 1 herauslesbar. Ausführungs-
formen sind durch die abhängigen Ansprüche definiert.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der
Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine herkömmliche Lackgiess-
5 maschine in Seitenansicht, versehen mit einer
erfindungsgemässen Ablenkvorrichtung für frei-
fliessendes Beschichtungsmaterial,
- Fig. 1a schematisch den Ansatz- und Abreissvorgang
beim Auftragen der Beschichtung auf einem
10 Substrat,
- Fig. 1b eine Ausführungsvariante der Ablenkvorrichtung
nach Fig. 1,
- Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer in der Ab-
lenkvorrichtung verwendbaren Elektrodenanordnung
15 zur Erzeugung einer gegen die "Aussenfläche"
der Beschichtungsmateriallamelle gerichteten
Ionenströmung, im partiellen Längsschnitt
(II-II in Fig. 3),
- Fig. 3 die Elektrodenanordnung nach Fig. 2 im Schnitt
20 nach der Linie III-III,
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform der Elektrodenan-
ordnung ähnlich der Fig. 2, ebenfalls im partiel-
len Längsschnitt (IV-IV in Fig. 5), und
- Fig. 5 die Elektrodenanordnung nach Fig. 4 im Schnitt
25 nach der Linie V-V.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Lack-
giessmaschine enthält innerhalb eines Maschinenrahmens 1
eine anlieferseitige (erste) Förderanordnung 2, und eine
30 ablaufseitige (zweite) Förderanordnung 3, welche durch
einen später erläuterten sogenannten Giessspalt 4 von-

einander getrennt sind. Die Förderanordnungen 2 und 3 sind vorzugsweise längsgegliederte, synchronlaufende Transportbänder, die eine lagestabile Führung der zu beschichtenden Substrate 5.1, 5.2 und 5.3 durch die Maschine sicherstellen. Die Mindestbreite des Giessspaltes 4 ist sowohl durch die Länge der Substrate 5.1, 5.2 usw als auch durch die Gestaltung und die Arbeitsweise einer allgemein mit 6 bezeichneten Beschichtungsanordnung gegeben und durch gegenseitige Annäherung oder Entfernung der Förderanordnungen 2, 3 enger oder weiter gestaltbar.

Die Beschichtungsanordnung 6 besteht im wesentlichen aus einem schematisch gezeigten Giesskopf 7, einer erfindungsgemässen Ablenkvorrichtung 9 für eine Beschichtungsmateriallamelle 10.1, und eine Auf- fangeinrichtung 8 für nicht auf Substraten 5.1, 5.2 usw. aufgetragenes Beschichtungsmaterial. Der Giesskopf 7 einer bekannten Ausführungsform umfasst im wesentlichen einen Vorratsbehälter 7.1 zur Aufnahme von flüssigem Ein- oder Mehrkomponenten-Beschichtungsausgangsmaterial 10 mit hoher Dielektrizitätskonstante und eine längliche Flachdüse 11 am Boden des Vorratsbehälters 7.1. Die Längenabmessung ihrer Giesslippen 11.1 ist auf die Beschichtungsbreite an den Substraten 5.1, 5.2 usw. abgestimmt, und ihre Durchlassbreite kann durch eine Kalibriereinrichtung 12 auf die gewünschte Dicke der Beschichtungsmateriallamelle 10.1 eingestellt werden. Diese Dicke liegt üblicherweise im Bereich von 0,02 bis 0,08 mm. Die Lamellen-Abfliessgeschwindigkeit aus der Flachdüse 11 und die Oberflächenstabilität hängt wesentlich von der Viskosität des Beschichtungsausgangsmaterials ab. Vorausgesetzt wird ein flächig geschlossener

gleichmässiger und ebener Abfluss aus der Flachdüse 11 unter Ausbildung eines zunächst senkrecht abwärtsfliessenden Lamellenabschnittes 10.2.

5 Durch eine später beschriebene Ablenkelektrode 13 ist der Beschichtungsmateriallamelle 10.1 durch einen von der Ablenkelektrode 13 ausgehenden Ionenstrahl ein Auslenkeffekt erteilbar, durch den die Lamelle 10.1 von der Ionenaufprallzone auf ihrer Oberfläche an eine Bahn-
10 neigung α gegen die Elektrode 13 hin erfährt. Diese Bahnneigung ist durch Anlegen einer dem gewünschten Neigungswinkel angepassten Spannung an die Elektrode 13 einstellbar. Die Bahnneigung α wird zweckmässig so gewählt, dass die Beschichtungsmateriallamelle 10.1 zwar
15 möglichst nahe an den inneren Umlenkbereich 3.1 der ablaufseitigen (zweiten) Förderanordnung 3 herankommt, aber nicht an diesen angezogen wird. Eine solche Gefahr besteht infolge der Ionisierung der elektrodenseitigen Oberfläche der Lamelle 10.1. Sofern, wie gezeigt, kein
20 Substrat (z.B. 5.1) den Giessspalt 4 überbrückt, läuft die Lamelle 10.1 in Schräglage durch den Spalt 4 hindurch gegen eine erste neigungsverstellbare (Doppelpfeil 14.1) Auffangklappe 14. Wichtig ist dabei, dass die Lamelle 10.1 so auf die Klappe 14 auftrifft, dass das anfliessende
25 Beschichtungsmaterial ohne Stautendenz von der Klappenoberfläche in eine Auffangwanne 15 abfliessen kann. Dadurch kann dem Entstehen von Wellen- und Flatterbewegungen am unteren Ende der Lamelle 10.1 wirksam entgegengetreten werden.

30

Bei ausgeschalteter Ablenkelektrode 13 fliesst die Beschichtungsmateriallamelle 10.3 gemäss dem unterbrochenen Strich in senkrechter Richtung unmittelbar

vor dem inneren Umlenkbereich 2.1 der anlieferseitigen
(ersten) Förderanordnung 2 auf eine zweite Auffang-
klappe 16 in der Auffangwanne 15. Auch diese Klappe
ist wie die erste Auffangklappe 14 zweckmässig so ge-
5 neigt, dass die frei ablaufende Beschichtungsmaterial-
lamelle 10.3 ohne Stautendenz von der Klappenoberfläche
in die Auffangwanne 15 abfliesst. Eine Rückföhrpumpe 17
schafft das in der Auffangwanne 15 angesammelte Be-
schichtungsmaterial in angemessenen zeitlichen Abständen
10 über eine Rohrleitung 18 in die Wanne 7.1 des Giesskopfes
7 zurück.

Bei der Imbetriebsetzung der Lackgiessmaschine
nach Fig. 1 wird zunächst die Beschichtungsmateriallamelle
15 (Teilstücke 10.2, 10.3) durch Einstellen der Flachdüse
11 auf die gewünschte Dicke von 0,03 bis 0,06 mm und
gleichmässigen Abfluss aus dem Giesskopf 7 gebracht.
Die Lamelle läuft dabei im wesentlichen senkrecht abwärts
(unterbrochene Linie 10.3). Dann wird die Ablenkelektrode
20 13 durch Justierung ihrer Trageinrichtung 19 ausgerichtet
und durch Anlegen einer Hochspannung mit einem Potential
beaufschlagt, welches eine Auslenkung des Lamellenab-
schnittes 10.1 unterhalb der Elektrode 13 um einen spitzen
Winkel α hervorzurufen vermag. Nach Inbetriebsetzung der
25 anliefer- und ablaufseitigen Förderanordnungen 2 und 3
wird zunächst ein erstes Substrat, in Fig. 1 die Platte
5.1 in den Giessspalt 4 hinein und unter flächendeckender
Beschichtung der Oberfläche der Platte 5.1 mit Beschich-
tungsmaterial bei einer Geschwindigkeit von 40 - 60 m/Min
30 in Pfeilrichtung A durch den Giessspalt 4 hindurchgeführt.

In Fig. 1a ist der dabei resultierende Beschich-
tungsvorgang in seinen einzelnen Phasen I bis IV schematisch
dargestellt. Sobald die Anlaufkante 5.1' an die unter dem

Winkel $\beta = 90^\circ - \alpha$ anlaufende Lamelle 10.1 aufführt
(Phase I), reißt letztere längs dieser Kante ab. Die
Kante 5.1' ist zweckmässig scharf gestaltet, um eine
definierte Bruchlinie 21 zu erzielen. Durch den unter
5 der Bruchlinie 21 herrschenden Luftstau 22 wird der
abwärtsorientierte und schnell abwärtsfallende Lamel-
lenabschnitt 10.1' an seinem oberen Ende etwas von der
Stirnfläche der Platte 5.1 weggedrückt (unterbrochene
Linien), so dass eine Stirnflächebeschichtung und damit
10 eine unerwünschte Nacharbeit entfällt.

Die Vorwärtsbewegungsgeschwindigkeit der
Platte 5.1 und die Fliessgeschwindigkeit der Beschich-
tungsmateriallamelle müssen so aufeinander abgestimmt
15 sein, dass die Lamelle beim Auflegen auf der Platten-
oberfläche leicht gestreckt wird, um eine saubere Be-
schichtung 23 zu erzielen. Dies hat zur Folge, dass
sich der initiale Anlaufwinkel β leicht auf β' bei
der Beschichtungsoperation verkleinert (Phase II),
20 d.h. die Lamelle 10.1 läuft beim Beschichten etwas
flacher an. Dieser Zustand hält bis zum Erreichen der
Platten-Ablaufkante 21' an (Phase III). Dort bricht,
unterstützt durch ein Ablaufkanten-Vakuum,
die Lamelle 10.1 ab und läuft infolge des nun freien
25 Luftzutritts nach Pfeil 24 wieder in ihre ursprüngliche
Neigung β zurück (Phase IV), ohne die Platten-Ablauf-
seite 5.1" zu belegen. Siehe diesbezüglich auch die
Platte 5.3 in Fig. 1 auf der Förderanordnung 3.

30 Für den Fall, dass die Beschichtungsmaterial-
lamelle 10.1 nicht durch eine einzige Ablenkelektrode
13 ausreichend abgelenkt werden kann, ist eine Ablenk-
vorrichtung 9' mit zwei (oder mehr) Ablenkelektroden
13', 13" nach Fig. 1b anwendbar. Die mit einem Index-

strich versehenen Referenzen bezeichnen Teile, die mit solchen aus der Fig. 1 identisch sind. Der Giesskopf 7' kann grundsätzlich gleich ausgebildet sein wie derjenige nach Fig. 1. Desgleichen können die beiden Ablenkelektroden 13', 13" gleich, oder allenfalls unerschiedlich gestaltet sein. Die durch die beiden Ablenkelektroden 13', 13" bewirkten Bahnneigungsveränderungen α' und α'' werden analog dem zur Fig. 1 beschriebenen Vorgehen eingestellt. Beide Ablenkelektroden 13', 13" sind auf lageveränderlichen Trageinrichtungen 19' aufgebaut, die zusammen mit einer Elektroden-Potentialanpassung die gewünschte abschnittsweise Bahnneigungsveränderung einzustellen gestatten. Die Beschichtungsmateriallamelle 10.1' trifft beim Abfliessen in Substrat-Zwischenräumen, wie auch in bezug auf Fig. 1 gezeigt, wiederum unter einem spitzen Winkel auf die Auffangklappe 14' auf, um Abfluss-Rückstau zu vermeiden.

Zwei Beispiele für den Aufbau der Ablenkelektrode 13 bzw. 13', 13" sind aus den Fig. 2 bis 5 ersichtlich. Bei beiden Ausführungsformen befindet sich im Hohlraum eines langgestreckten, im Prinzip U-förmigen profilierten Isoliergehäuses 30 eine allgemein mit 31 bzw. 31' bezeichnete Elektrodenanordnung. Das Isoliergehäuse 30 ist zweckmässig mit Flanschelementen 32 zur Befestigung der Ablenkelektrode auf einer schematisch dargestellten Trageinrichtung 19 versehen.

Die Elektrodenanordnung der Ausführungsform nach Fig. 2 und 3 besteht im wesentlichen aus einer Anreihung von etwa prismatischen Elektrodenkörpern 33 aus einem Material mit hohem elektrischen Widerstand (Grössenordnung 50 M Ω ·cm). Die Elektrodenkörper 33 besitzen die Querschnittsform eines angenähert gleich-

schenkligen, schlanken Dreiecks, dessen Basis auf einem Höhenausgleichs- und Distanzierstück 34 aufsitzt, und dessen Spitze etwa auf der Höhe der Gehäuseoberseite bündig ist. Die Spitzenbereiche 35 aller Elektrodenkörper 33 liegen in Längsrichtung der Ablenkelektrode 13 auf einer Geraden, die im wesentlichen parallel zur Gehäuselängsachse verläuft. Die Elektrodenkörper 33 von 1 bis 2 cm Breite (in Elektrodenlängsrichtung gesehen) sind durch Isolierzwischenlagen 36 von 1,5 bis 3 mm Dicke voneinander getrennt und gemäss Fig. 2 durch einen durchgehenden Leiterstab 37 parallel zueinander geschaltet bzw. angespeist. Durch die Aufteilung der gesamten Elektrodenlänge in eine grössere Anzahl diskreter Strecken entsprechend den Elektrodenkörpern 33 soll einerseits sichergestellt werden, dass eine möglichst gleichmässige Ladungsfeldverteilung längs der Elektrode 13 vorhanden ist. Andererseits soll durch die resultierende Aufteilung des Elektrodenkörper-Gesamtquerschnittes die Berührungsstromstärke niedrig gehalten werden, um Funkenbildung gegenüber gegenpolaren Bauteilen auszuschliessen.

Die Isolierzwischenlagen 36 besitzen eine Dicke von 1,5 bis 3 mm und bestehen aus einem formstabilen Material, das zusammen mit einem die Freiräume 38 im Gehäuse 30 füllenden Giessharz einen integralen Körper zu bilden vermag. Die Isolierzwischenlagen 36 sind zweckmässig mindestens im Höhenausgleichsstück 34 in Nuten 39 abstandszentriert, um einen einheitlichen Aufbau der Elektrodenanordnung 31 zu erzielen.

In der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 wird wiederum ein Isoliergehäuse 30 verwendet, das mittels Flanschmitteln 32 auf eine Traganordnung 19 aufgebaut ist. Im Gehäusehohlraum ist eine Elektrodenanordnung 31' eingebaut. Diese besteht im wesentlichen

aus einer zentralen, längslaufenden Isoliermaterial-
Tragwand 40, beidseitig davon angeordneten hochohmigen
parallel angespeisten Einzelwiderständen 41, und einer
Anreihung von im Querschnitt etwa dreieckförmigen pris-
5 matischen Elektrodenkörpern 43 aus einem Material mit
vorzugsweise hohem elektrischen Widerstand. Letztere
sind jeweils auf ein spitzförmiges Kontaktelement 44
aufgesteckt, so dass sie mit dem äusseren Ende des zu-
geordneten Einzelwiderstandes 41 ohmisch verbunden sind.
10 Die Einzelwiderstände 41 mit Widerstandswerten von 50 bis
100 M Ω sind im seitlichen Abstand von der Tragwand 40
so mit der gemeinsamen Speiseschiene 42 und den Kontakt-
elementen 44 verbunden, dass sie wechselständig beiseits
der Tragwand 40 liegen. Ihre äusseren Begrenzungsbereiche
15 liegen soweit auseinander, dass diese Bereiche gleich-
zeitig die Tragwand 40 und die Dreieckspitzen der Elektro-
denkörper 43 innerhalb des Isoliergehäuses 30 auf die
Elektrodenlängsmittenebene zentrieren. Die Dreieckspitzen
der Elektrodenkörper 43 liegen wieder etwa auf der Höhe
20 der Gehäuseoberseite.

Die Elektrodenkörper 43 besitzen eine Breite
von ca. 10 - 20 mm (in Elektrodenlängsrichtung gesehen)
und sind durch Isolierzwischenlagen 45 voneinander ge-
25 trennt. Letztere können zur gleichmässigen Distanzierung
in Nuten 46 auf der Oberseite der Tragwand 40 eingesteckt
sein. Daraus ergibt sich, wie bereits anhand der Fig. 2,
3 beschrieben, wiederum eine optimal gleichmässige La-
dungsfeldverteilung längs der Elektrode 13. Durch die
30 Einzelanspeisung der Elektrodenkörper 43 über die hoch-
ohmigen Widerstände 41 ist es ferner möglich, auch die
Berührungsstromstärke niedrig zu halten und somit die
Gefahr von Funkenbildung gegenüber gegenpolaren Bauteilen
zu beseitigen.

Die Isolierzwischenlagen 45 können aus dem gleichen Material wie die Isolierzwischenlagen 36 der Fig. 2 gestaltet sein, und die im Gehäusehohlraum zwischen den Gehäusewänden und den Bauteilen der Elektroden-
5 anordnung 31' verbleibenden Freiräume sind durch ein Giessharz 47 ausgefüllt.

Durch die auf beschriebene Weise in diskrete Längenabschnitte aufgeteilte Ablenkelektrode 13 ist
10 es möglich, eine optimal gleichmässige Feldverteilung längs der Ablenkelektrode 13 zu erzielen. Aus Inhomogenitäten in den einzelnen Elektrodenkörpern 33, 43 und/oder toleranzbedingt ungleichen Widerstandswerten bei den hochohmigen Einzelwiderständen 41 resultierende
15 unterschiedliche Feldstärkenpegel zwischen benachbarten Elektrodenabschnitten sind örtlich begrenzt. Pegeldifferenzen aus ungleicher Oberflächenbelastung an der Elektrode durch Schmutz, Staub und/oder Feuchtigkeit liegen in betriebsmässig zulässigen Grenzen. In Anwendungsfällen,
20 wo längs der Elektrode abgestufte Feldstärkenpegel notwendig oder zweckmässig sind, ist eine elektrische Trennung der Anspeiseleiter einzelner oder Gruppen von Elektrodenkörpern 33, 43 gegenüber Nachbarbereichen leicht vorsehbar.

25

Die oben beschriebene Ablenkvorrichtung für lamellenförmig freifliessendes viskoses Beschichtungsmaterial lässt sich überall dort einsetzen, wo das Beschichtungsmaterial berührungslos aus einer ersten
30 (Stamm-)Fließsrichtung in eine zweite (abgelenkte) Fließsrichtung gebracht werden soll. Durch die Möglichkeit, die Ablenkelektroden mit sehr niedrigen örtlichen Berührungsstromstärken zu betreiben, ist die erfindungsgemässe Ablenkvorrichtung auch bei der Verarbeitung von
35 Beschichtungsmaterialien mit leicht brennbaren Lösungsmitteln gefahrlos anwendbar.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Ablenkvorrichtung für aus einem Vorrats-
behälter (7.1) über eine Lippendüse (11.1) in Richtung
5 eines senkrecht darunter liegenden Beschichtungsberei-
ches (4) lamellenförmig frei abwärts fließendes visko-
ses dielektrisches Beschichtungsmaterial, gekennzeichnet
durch mindestens eine im Abstand unterhalb der Lippen-
düse (11.1) und im Abstand von der Oberfläche der Be-
10 schichtungsmateriallamelle (10.2) angeordnete, über
mindestens die ganze Breite der Beschichtungsmaterial-
lamelle reichende Ablenkelektrode (13) mit einer Elek-
trodenanordnung (31), deren der genannten Oberfläche
zugewandter Expositionsbereich eine Anzahl nach aussen
15 spitz zulaufende Elektrodenelemente (33; 43) enthält
und welche in an Spannung gelegtem Zustand einen gegen
die Oberfläche der Beschichtungsmateriallamelle fließ-
enden Ionenstrom zu liefern bestimmt ist, dessen Auf-
treffen auf der Oberfläche der Beschichtungsmaterial-
20 lamelle (10.1) an diese eine der Ablenkelektrode (13)
zugewandte Richtungsänderung erteilt; und eine unter-
halb des Beschichtungsbereiches (4) in einer Auffang-
wanne (15) für nicht für die Beschichtung verwendetes
Beschichtungsmaterial angeordnete und mindestens über
25 die ganze Lamellenbreite reichende Auffangklappe (14)

zur rückstaufreien Einleitung der durch die Ablenkelektrode (13) ausgelenktem Beschichtungsmateriallamelle (10.1) in die Auffangwanne (15).

- 5 2. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Auffangklappe (14) schwenkbar (14.1) angeordnet ist, um den Auflaufwinkel (γ) zur Stabilisierung der Beschichtungsmateriallamelle (10.1) zu optimieren.
- 10 3. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangwanne (15) eine weitere Auffangklappe (16) enthält zur rückstaufreien Einleitung einer nicht ausgelenkten Beschichtungsmaterial-
- 15 lamelle (10.3) in die Auffangwanne (15).
4. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenanordnung (31) der Ablenkelektrode (13) innerhalb eines kanalförmigen, läng-
- 20 lichen Isoliergehäuses (30) untergebracht und in diesem einstückig vergossen ist, dass die Elektrodenanordnung (31) mit einer Anreihung von mehreren, im wesentlichen prismatischen Elektrodenkörpern (33; 43) aus einem schwach leitenden Material versehen ist, die durch Isolierzwi-
- 25 schenlagen (36, 45) voneinander räumlich getrennt sind, dass die Elektrodenkörper (33; 43) mit einer der Kanalöffnung des Isoliergehäuses (30) zugewandten längsorientierten Anschärfung (35) versehen sind, und dass alle Anschärfungen (35) aufeinander ausgerichtet auf einer im wesent-
- 30 lichen geraden, längsachsp parallelen Linie liegen.
5. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle Elektrodenkörper (33) oder Gruppen davon direkt mit einem gemeinsamen oder abschnittsweise durchlaufenden Leiterstab (37) verbunden sind.
- 35

6. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenkörper (33; 43) aus einem Material mit einem Widerstand in der Größenordnung von 50 M Ω cm bestehen.

5

7. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle Elektrodenkörper (43) oder Gruppen davon über einen hochohmigen Einzelwiderstand (41) direkt mit einer gemeinsamen oder abschnittsweise durchlaufenden Speiseschiene (42) verbunden sind.

10

8. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelwiderstände (41) Werte im Bereich von 50 bis 100 M Ω aufweisen.

15

9. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenanordnung (31') der Ablenkelektrode (13) eine zentrale Tragwand (40) aus Isoliermaterial aufweist, an der die Einzelwiderstände (41) zwischen einer Speiseschiene (42) und einem oberliegenden Kontaktelement (44) angebaut sind, und dass der Elektrodenkörper (43) in ohmscher Kontaktverbindung auf das zugeordnete Kontaktelement (44) aufgesetzt ist.

20

10. Ablenkvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenkörper (33; 43) in Elektrodenlängsrichtung eine Breite von 1 bis 2 cm besitzen, und die zwischen benachbarten Elektrodenkörpern (33; 34) angeordneten Isolierzwischenlagen (36, 45) eine Dicke von 1,5 bis 3 mm aufweisen.

25

30

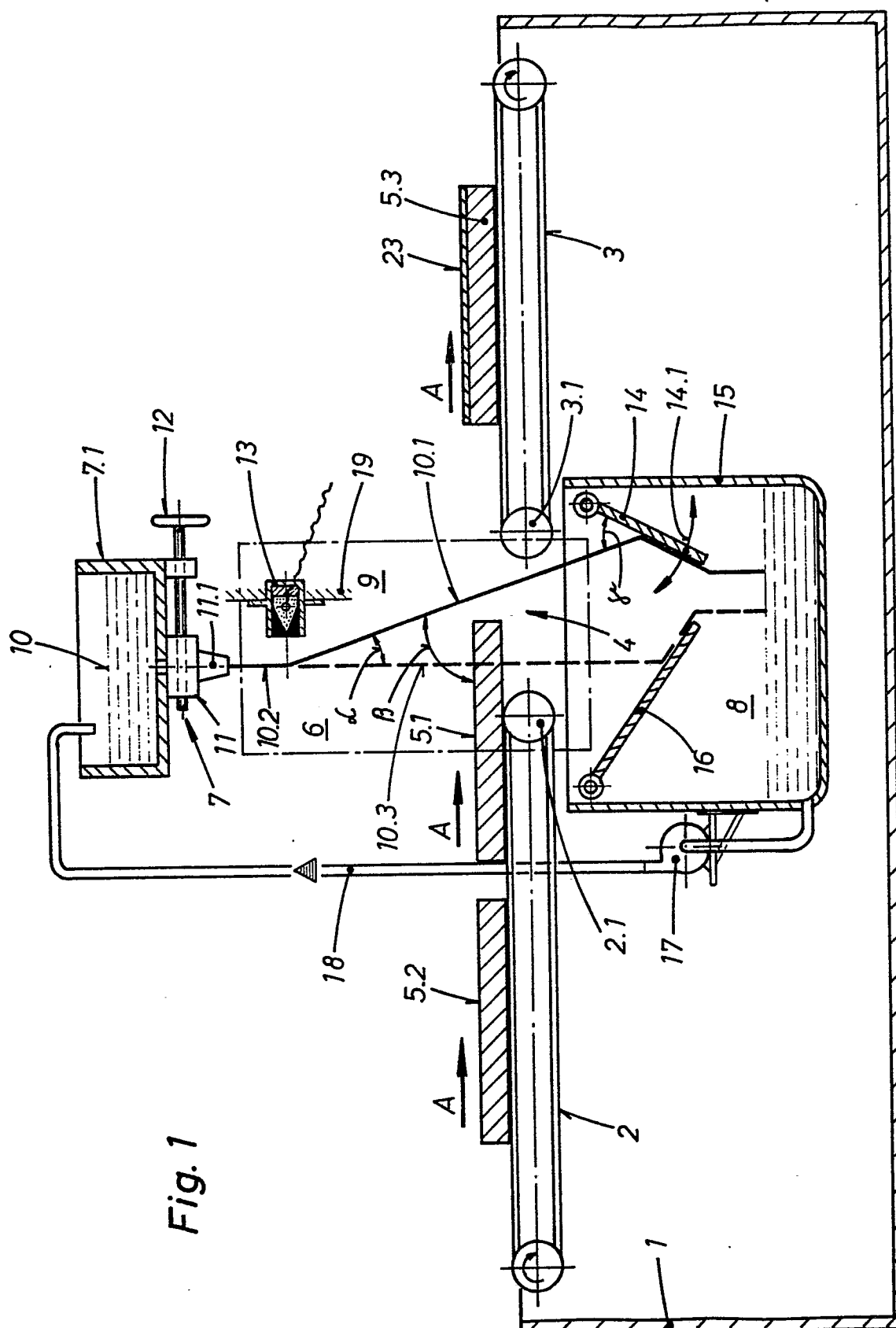
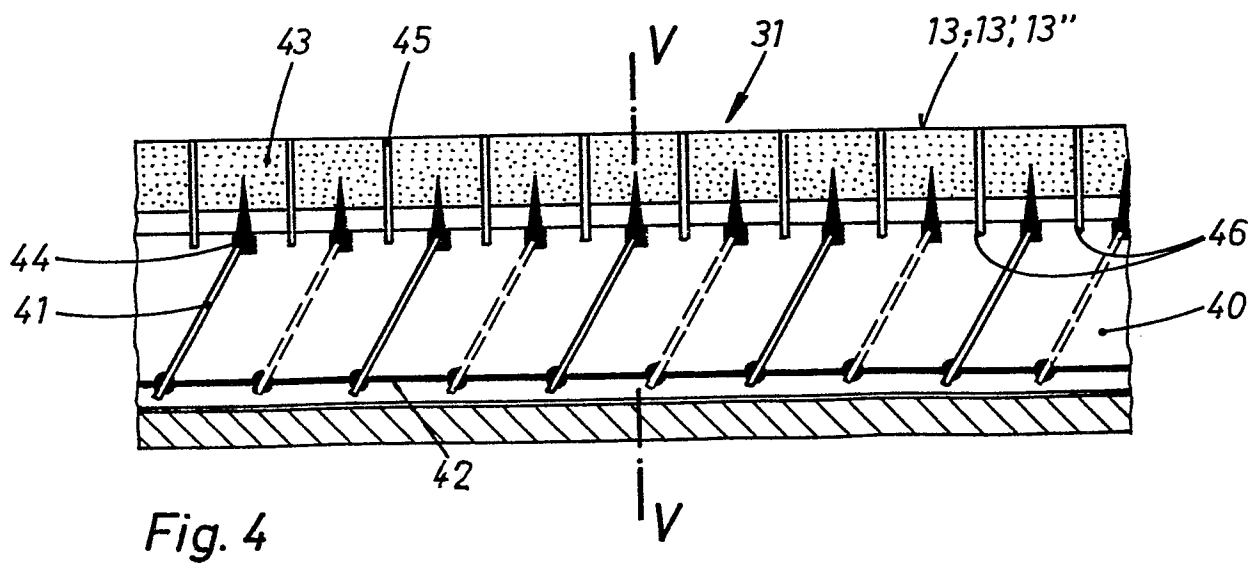
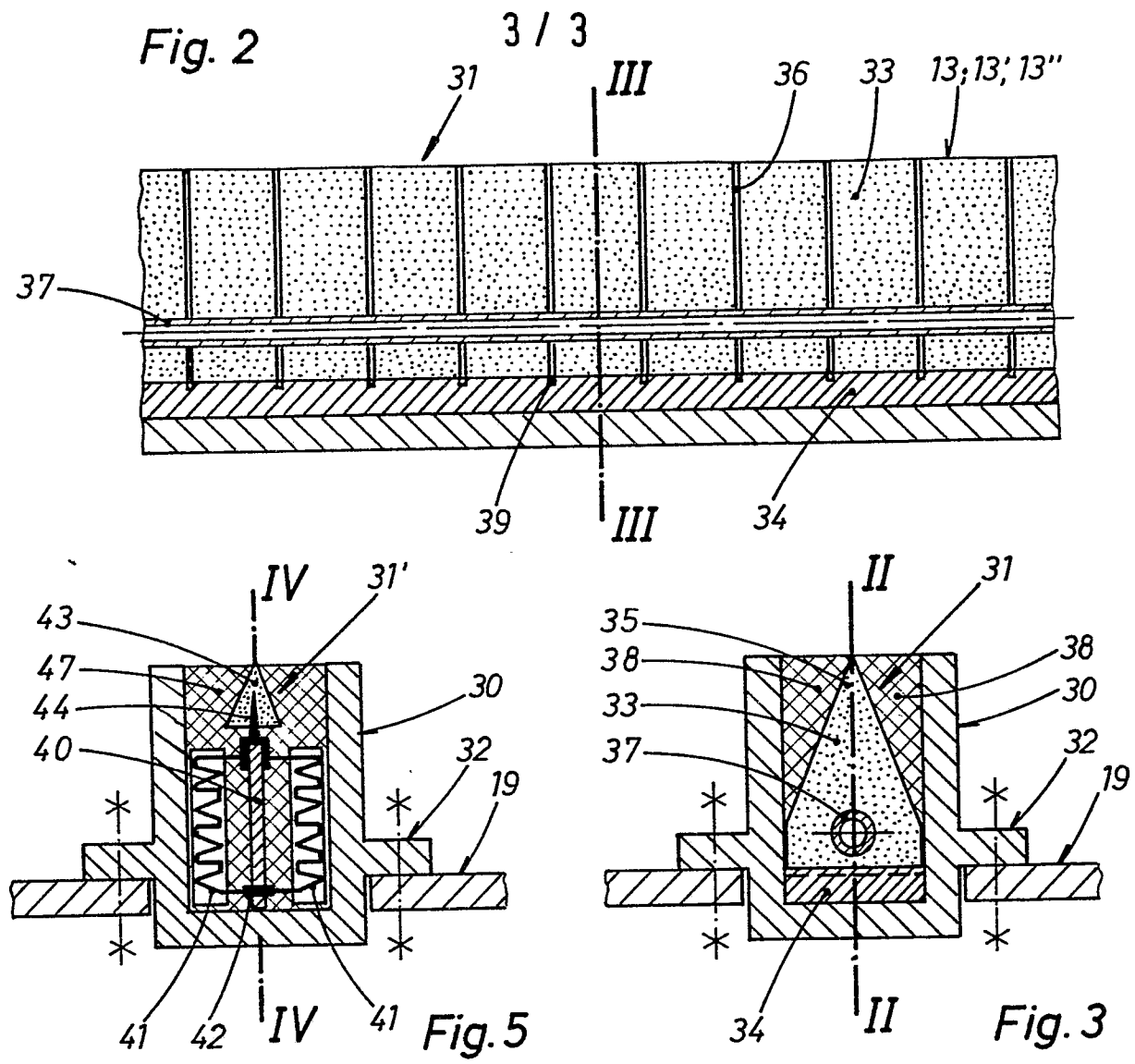


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0195276

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86102305.9														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	CH - A - 435 048 (STEINEMANN) * Gesamt * --	1	B 05 C 5/00														
A	FR - A1 - 2 299 921 (NIPPON KOKAN) * Fig.; Patentansprüche * ----	1															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 05-06-1986	Prüfer SCHÜTZ														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																