

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Dezember 2010 (02.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/136213 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B05D 1/26 (2006.01) *B05C 5/00* (2006.01)
B05D 1/30 (2006.01) *B05C 5/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/003275

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2010 (28.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 023 403.9 29. Mai 2009 (29.05.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastraße 27c, 80686 München (DE). **ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG** [DE/DE]; Fahnenbergplatz, 79098 Freiburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZIMMERMANN, Birger** [DE/DE]; Wentzingerstrasse 32, 79106 Freiburg

(DE). **NIGGEMANN, Michael** [DE/DE]; Erwinstrasse 15, 79102 Freiburg (DE). **SCHLEIERMACHER, Hans-Frieder** [DE/DE]; Scheffelstrasse 29, 79102 Freiburg (DE).

(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER**; There-siehöhe 13, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

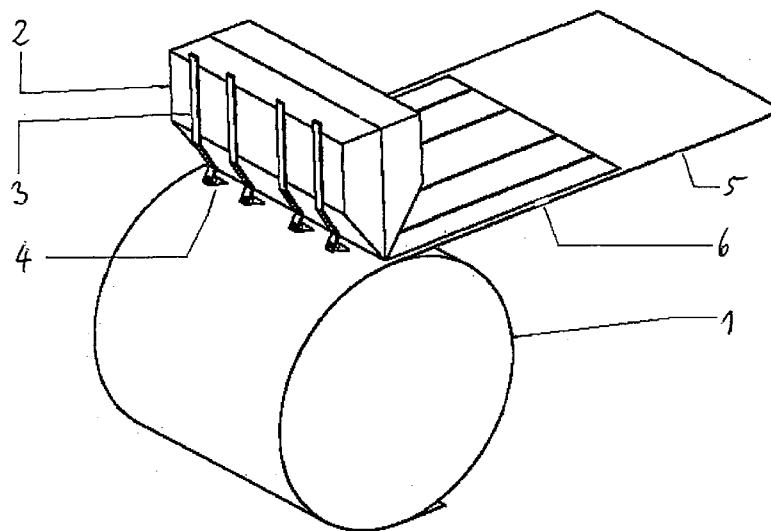
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE STRUCTURED COATING OF SUBSTRATES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR STRUKTURIERTEN BESCHICHTUNG VON SUBSTRATEN

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for the structured coating of substrates from liquid phase and to an apparatus for the structured coating. Furthermore, the invention comprises the use of the method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur strukturierten Beschichtung von Substraten aus flüssiger Phase sowie eine Vorrichtung zur strukturierten Beschichtung. Weiterhin umfasst die Erfindung die Verwendung des Verfahrens.

WO 2010/136213 A1





CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

Verfahren zur strukturierten Beschichtung von
Substraten

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur strukturier-
ten Beschichtung von Substraten aus flüssiger Phase
sowie eine Vorrichtung zur strukturierten Beschich-
tung. Weiterhin umfasst die Erfindung die Verwendung
des Verfahrens.

10 Flächenbeschichtungsverfahren sind aus dem Stand der
Technik bekannt. Die Erzeugung definiert strukturier-
ter Flächen kann durch Druckverfahren, wie z.B. Tin-
tenstrahldruck, Tiefdruck oder Offsetdruck erfolgen.
Bei den jeweiligen Verfahren werden spezifische An-
15 forderungen an die rheologischen Eigenschaften der
Beschichtungsmaterialien gestellt. Gängige Verfahren
zum Aufbringen flächiger Beschichtungen sind das sog.
Schlitzdüsengießen (slot die coating) und das Vor-
hanggießen (curtain coating).

Bei dem Schlitzdüsendüsen gießen wird das aufzubringende Material in flüssiger Phase, z.B. in Lösungsmittel oder als Thermoplast, durch einen schmalen Spalt gepresst und nach Austritt aus der Spaltöffnung auf die Warenbahn übertragen. Die Düse und das Substrat haben hierbei einen geringen Abstand zueinander.

Das Vorhanggießen unterscheidet sich hiervon primär durch einen größeren Abstand zwischen Düse und Substrat. Dies führt zur Ausbildung eines geschlossenen Vorhangs der Beschichtungslösung.

Entscheidend für eine erfolgreiche Beschichtung mittels des Schlitzgießerverfahrens ist das definierte Wechselspiel der verschiedenen Drücke in den Schlitzdüsen sowie an den sich ausbildenden Menisken zwischen Warenbahn bzw. Substrat und Schlitzdüsenlippen auf der Vorder- und Rückseite der Schlitzdüse.

Häufig werden jedoch nicht vollflächige Beschichtungen gewünscht, sondern eine Längsstrukturierung bzw. Separierung geschlossen beschichteter Flächen, um getrennte Streifen und Bereiche einer bestimmten Breite zu erhalten. Eine strukturierte Beschichtung kann z.B. durch Einlegen einer Maske in die Beschichtungsdüse erfolgen.

Eine Strukturierung mittels einer Einlegemaske ist aus dem Stand der Technik bekannt. Allerdings ist die saubere Trennung der Streifen speziell bei extrem niederviskosen, d.h. < 10 mPas, aufweisenden Medien und schmalen Trennlinien (unterhalb einiger Millimeter) sehr störanfällig. Weiterhin sind die zur stabilen Beschichtung erforderlichen Parameter technisch nur mit sehr hohem Aufwand oder gar nicht einstellbar.

Aufgrund der definierten Abmessungen der Einlagemaske ist eine individuelle Variation der Streifenbreite wie auch der Streifenabstände der Strukturierung während des Beschichtungsprozesses nicht möglich. Lediglich durch die Beschichtungsparameter, wie Bahngeschwindigkeit, Düsenabstand, Fördervolumen, Anstellwinkel der Düse, können die Breiten unbeschichteter Linien oder Bereiche in einem begrenzten Maße beeinflusst werden.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und ein Verfahren zur strukturierten Beschichtung von Substraten bereitzustellen, das insbesondere eine Beschichtung mit niederviskosen Materialien ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Anspruch 21 betrifft eine Vorrichtung, Anspruch 24 die Verwendung des Verfahrens. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen enthalten.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur strukturierten Beschichtung von Substraten aus flüssiger Phase bereitgestellt, bei dem mittels eines Flächenbeschichtungsverfahrens aus flüssiger Phase ein Beschichtungsfilm abgeschieden wird. Bei diesem Verfahren wird der Austritt der flüssigen Phase durch gezielte Störung des Flächenbeschichtungsverfahrens zumindest bereichsweise unterbrochen, wodurch beschichtete und unbeschichtete Bereiche auf dem Substrat erzeugt werden.

Bevorzugt werden hier Flächenbeschichtungsverfahren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Schlitzgie-

ßen, Vorhanggießen, Rakeln, Extrusion sowie Kombinationen hiervon eingesetzt. Durch das Einbringen von definierten Störungen in einen flächigen Beschichtungsprozess wird das Aufreißen des Beschichtungsfilmes und somit die Ausbildung von beschichteten und unbeschichteten Bereichen ermöglicht. In Abhängigkeit von den eingesetzten flüssigen Phasen wird die geeignete Methode aus den oben genannten gewählt.

Die Unterbrechung der Beschichtung kann durch eine Druck- und/oder Temperaturänderung in der Düse, am Austrittspunkt der flüssigen Phase und/oder nach Austritt der flüssigen Phase erfolgen. Das erfindungsgemäße Strukturierungsverfahren nutzt dabei gezielt den Versagemechanismus, z.B. des Schlitzdüsengießverfahrens aus, indem vorsätzlich eine Druckschwankung am vorderen Schlitzdüsenpalt durch eine Luftdüse eingebracht wird. Dadurch wird die Beschichtung in einem definierten Bereich instabil und reißt ab, so dass eine feine Trennlinie und damit das gewünschte Streifenmuster entsteht. Unter einer Luftdüse wird dabei eine Anordnung verstanden, die es ermöglicht, einen Luftstrom von definiertem Querschnitt mit definiertem Volumenstrom zu erzeugen.

In einer Verfahrensvariante kann mindestens ein weiteres Medium in der Düse, am Austrittspunkt der flüssigen Phase und/oder nach Austritt der flüssigen Phase zugeführt werden.

Somit ist eine besondere Variabilität der Oberflächenstrukturierung möglich. Weiterhin kann eine Ausweitung des Viskositätsbereiches durch das Zuführen eines weiteren Mediums ermöglicht werden.

Das Medium ist bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe

bestehend aus Lösungsmitteln, inerten Materialien, Zusatzstoffen, Dotierstoffen, Dielektrika, Kunststoffen, organischen und anorganischen Halbleitern in flüssiger Phase, leitenden Pasten und/oder Mischungen
5 hiervon. Die leitenden Pasten können Graphit, Silber, Kohlenstoffnanoröhren, Graphen und/oder dotierte Halbleiter enthalten. Durch diese Zugabe können z.B. farbige Streifen wie auch Bereiche erzeugt werden. Auch andere Varianten der Oberflächengestaltung mit
10 variabler Breite und variablem Abstand sind hier denkbar.

Die Druckänderung erfolgt bevorzugt durch einen auf den Austrittspunkt der flüssigen Phase gerichteten
15 Luftstrom. Über einstellbare Düsen kann somit das Profil und der Volumenstrom des Luftstromes eingestellt werden. Weiterhin kann die Breite und/oder die Position der Beschichtung durch Geschwindigkeitsänderung des Luftstroms variiert werden.

20 Die Breite und/oder die Position der Beschichtung kann durch die Düsenform, insbesondere durch die Veränderung der Düsenform mittels eines rotierenden Piezoelements, und/oder durch Positionsänderung der Düse
25 erfolgen.

In einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Unterbrechung der Beschichtung durch eine
30 Ultraschallvorrichtung erzeugt. Weiterhin kann diese Unterbrechung des Beschichtungsfilmes bzw. der Beschichtung durch mindestens einen Laserstrahl und/oder Heizdraht erzeugt werden.

In einer Verfahrensvariante kann zusätzlich mindestens
35 eine Einlegemaske eingesetzt werden.

Weiterhin kann eine Strukturierung parallel zur Bewegungsrichtung des Substrates durch eine gezielte Störung auf der gesamten Länge des Substrats erzeugt werden.

5

Eine Strukturierung senkrecht zur Bewegungsrichtung des Substrates kann durch eine gezielte Störung auf der gesamten Breite des Substrats erzeugt werden.

10

Die Breite und Position der Streifen kann durch Veränderungen der Luftströmungen, z.B. durch Verschieben der Luftdüsen, ohne Wechsel der Schlitzdüse bzw. der Einlegemaske während der Beschichtung variiert werden. Durch Kombination der Einlegemaske und Luftdüsen kann unter Umständen eine gegen ungewollte Störeinflüsse robustere Strukturierung erreicht werden.

15

Denkbar ist so auch eine Querstrukturierung, die auf dem gleichen Prinzip basiert, wenn durch einen gezielten Luftstoß auf der gesamten Breite der Schlitzdüse die Beschichtung unterbrochen werden kann oder die Störung durch die Luftdüse(n) so schnell verschoben werden kann, dass faktisch eine Querstrukturierung entsteht.

20

25

Bevorzugt ist die flüssige Phase ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Klebstoffen, Farben, metallischen Farben, Lacken, insbesondere Silberleidlacken, Solgel, Thermoplasten, organischen Lösungsmitteln, organischen Halbleitern, anorganischen Halbleitern, organischen Leitern, anorganischen Leitern, organischen Halbleiter-Nanopartikeln, anorganischen Halbleiter-Nanopartikeln, organischen Leiter-Nanopartikeln, anorganischen Leiter-Nanopartikeln, Precursoren und/oder Mischungen hiervon.

30

35

Somit ergibt sich eine große Bandbreite für die Be-

schichtung und Kaschierung bahnförmiger Materialien.

Für das erfindungsgemäße Verfahren ist das Substrat bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Papier, Glas, Geweben, Stoffen, Kunststoffen, Kunststofffolien, Metallfolien, Naturmaterialien, insbesondere Leder, Kork, Latex und/oder deren Verbunden.

Hier sind z.B. Folien aus Aluminium, Kupfer oder anderen Metallen denkbar. Weiterhin können Filme aus Polymeren, wie z.B. Polyethylen oder Polypropylen und deren Verbunde eingesetzt werden. Für das erfindungsgemäße Verfahren sind sämtliche bahnförmige Materialien einsetzbar.

Für eine bevorzugte Variante des Verfahrens liegt die Viskosität der flüssigen Phase im Bereich zwischen 0 und 100 mPas. Somit wird ein optimales Beschichtungsergebnis der Oberfläche erreicht.

Die Position der Kanten der Beschichtung kann durch Detektion ermittelt werden. Die Detektion erfolgt bevorzugt mittels Kamera, Lichtschranke, Infrarot, optischen Methoden wie auch Zeilendetektoren. Über die Detektion der Position der Kanten kann die Einstellung der Luftdüsen geregelt werden. Somit ist eine präzise Einstellung des Strukturierungsprozesses (Liniengbreite und Position) durch einen Regelkreis möglich. Die Variabilität der Beschichtungsflächen (Breite, Abstand, Position) während des Beschichtungsprozesses und zwischen zwei aufeinander folgenden Beschichtungschargen wird so ermöglicht.

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung zur strukturierten Beschichtung von Substraten aus flüssiger Phase enthaltend einen Flächenbeschichter mit einem

Austrittspunkt für die flüssige Phase eine Einheit zur gezielten und zumindest bereichsweisen Unterbrechung des Austritts der flüssigen Phase auf. Diese Vorrichtung ermöglicht die Beschichtung von Oberflächen mittels des bereits beschriebenen Verfahrens.

Bevorzugt ist die Einheit eine Einheit zur Erzeugung von Druckschwankungen vor und/oder am Austrittspunkt, insbesondere mindestens eine Düse für einen Luftstrom, eine Einheit zur Erzeugung von Ultraschall und/oder eine Einheit zur Erzeugung von mindestens einem Laserstrahl. Somit wird eine große Bandbreite der Oberflächenstrukturierung in Abhängigkeit von der eingesetzten flüssigen Phase wie auch des Substrates ermöglicht.

Der Abstand zwischen dem Austrittspunkt für die flüssige Phase und dem Substrat liegt bevorzugt zwischen 0 und 1 m, bevorzugt zwischen 0 und 5 cm, besonders bevorzugt zwischen 0 und 5 mm, insbesondere zwischen 0 und 0,5 mm.

Weiterhin umfasst die Erfindung die Verwendung des bereits beschriebenen Verfahrens für die Herstellung von Chips, Solarzellen, Biochips, LEDs, organischer Elektronik, gedruckter Elektronik wie auch von Dekorelementen.

Anhand der nachfolgenden Figuren soll der erfindungsgemäße Gegenstand näher erläutert werden, ohne diesen auf diese Varianten einschränken zu wollen.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten Beschichten mittels Schlitzdüsengießens.

Figur 1A zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten

Beschichten mittels Schlitzdüsengießens als
Seitenansicht.

5 Figur 1B zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten
Beschichten mittels Schlitzdüsengießens als
Frontalansicht.

10 Figur 2 zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten
Beschichten mittels Vorhanggießens.

Figur 2A zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten
Beschichten beim Vorhanggießen als Seiten-
ansicht.

15 Figur 2B zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten
Beschichten beim Vorhanggießen als Frontal-
ansicht.

20 In Figur 1 ist eine Vorrichtung zum strukturierten
Beschichten mittels Schlitzdüsengießens dargestellt.
An der Schlitzdüse 2 sind Positioniereinheiten 3 an-
gebracht, die an ihrer Unterseite Luftdüsen 4 aufwei-
sen. Das Substrat 5 wird mit dem Beschichtungsfilm 6
versehen und über die Führungswalze 1 transportiert.
25

In Figur 1A ist die Seitenansicht einer Vorrichtung
zum strukturierten Beschichten mittels Schlitzdüsen-
gießens dargestellt. Das Substrat 5 wird mit einem
Beschichtungsfilm 6 versehen und über die Führungs-
30 walze 1 geführt. Die flüssige Phase wird über die
Schlitzdüse 2 auf das Substrat 5 aufgebracht. Die Po-
sitioniereinheit 3 dient der Führung der Luftdüsen 4.

35 Figur 1B zeigt eine Abbildung der Vorrichtung zum
strukturierten Beschichten mittels Schlitzdüsengie-
ßens als Frontalansicht. Die Luftdüsen 4 sind über

die Positioniereinheiten 3 an die Schlitzdüse 2 angebracht. Diese wird über die Führungswalze 1 geführt.

5 Figur 2 zeigt eine Vorrichtung zum strukturierten Beschichten beim Vorhanggießen. Das Substrat 5 wird mit einem Beschichtungsfilm 6 versehen und über eine Führungswalze 1 geleitet. Die flüssige Phase wird mittels einer Schlitzdüse 2 aufgetragen, die zur Positionierung der Luftdüsen 4 eine Positioniereinheit 3
10 aufweist, die an der Schlitzdüse 2 angebracht ist.

 In Figur 2A ist diese Seitenansicht einer Vorrichtung zum strukturierten Beschichten beim Vorhanggießen dargestellt. Der Beschichtungsfilm 6 wird über eine
15 Schlitzdüse 2 auf das Substrat 5 aufgebracht, das über eine Führungswalze 1 geführt wird. Weiterhin weist die Schlitzdüse 2 eine Positioniereinheit 3 mit Luftdüsen 4 auf.

20 Figur 2B zeigt die Frontalansicht einer Vorrichtung zum strukturierten Beschichten beim Vorhanggießen. Die Positioniereinheit 3, die die Luftdüsen 4 positioniert, ist an der Schlitzdüse 2 angeordnet. Das Substrat 5 wird über die Führungswalze 1 geführt.

25

Patentansprüche

5

1. Verfahren zur strukturierten Beschichtung von Substraten aus flüssiger Phase, bei dem mittels eines Flächenbeschichtungsverfahrens aus flüssiger Phase ein Beschichtungsfilm abgeschieden wird,
10
dadurch gekennzeichnet, dass der Austritt der flüssigen Phase durch gezielte Störung des Flächenbeschichtungsverfahrens zumindest bereichsweise unterbrochen wird, wodurch beschichtete und unbeschichtete Bereiche auf dem Substrat erzeugt werden.

15

2. Verfahren gemäß dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächebeschichtungsverfahren ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Schlitzgießen, Vorhanggießen, Räkeln, Extrusion sowie Kombinationen hiervon beinhaltet.

20

3. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbrechung der Beschichtung durch eine Druck- und/oder Temperaturänderung in der Düse, am Austrittspunkt der flüssigen Phase und/oder nach Austritt der flüssigen Phase erfolgt.

25

30

4. Verfahren gemäß dem vorhergehende Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiteres Medium in der Düse, am Austrittspunkt der flüssigen Phase und/oder nach Austritt der flüssigen Phase zugeführt wird.

5

5. Verfahren gemäß dem vorhergehende Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Medium ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Lösungsmitteln, inerten Materialien, Zusatzstoffen, Dotierstoffen, Dielektrika, Kunststoffen, organischen und anorganischen Halbleitern in flüssiger Phase, leitenden Pasten und/oder Mischungen hiervon.

10

15

6. Verfahren gemäß dem vorhergehende Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die leitenden Pasten Graphit, Silber, Kohlenstoffnanoröhren, Graphen und/oder dotierte Halbleiter enthalten.

20

7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckänderung durch einen auf den Austrittspunkt der flüssigen Phase gerichteten Luftstrom erfolgt.

25

8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite und/oder die Position der Beschichtung durch Geschwindigkeitsänderung des Luftstroms variiert wird.

30

9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite und/oder
die Position der Beschichtung durch die Düsen-
form, insbesondere durch die Veränderung der Dü-
senform mittels eines rotierenden Piezoelements,
und/oder durch Positionsänderung der Düse vari-
iert wird.
10. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbrechung
der Beschichtung durch eine Ultraschallvorrich-
tung erzeugt wird.
11. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbrechung
der Beschichtung durch mindestens einen Laser-
strahl und/oder Heizdraht erzeugt wird.
12. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich mindes-
tens eine Einlegemaske eingesetzt wird.
13. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Strukturierung
parallel zur Bewegungsrichtung des Substrats
durch eine gezielte Störung auf der gesamten
Länge des Substrats erzeugt wird.

14. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Strukturierung
senkrecht zur Bewegungsrichtung des Substrats
5 durch eine gezielte Störung auf der gesamten
Breite des Substrats erzeugt wird.
15. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass die flüssige Phase
ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus
Klebstoffen, Farben, metallischen Farben, La-
cken, insbesondere Silberleittlacken, Solgel,
Thermoplasten, organischen Lösungsmitteln, orga-
15 nischen Halbleitern, anorganischen Halbleitern,
organischen Leitern, anorganischen Leitern, or-
ganischen Halbleiter-Nanopartikeln, anorgani-
schen Halbleiter-Nanopartikeln, organischen Lei-
ter-Nanopartikeln, anorganischen Leiter-
20 Nanopartikeln, Precursoren und/oder Mischungen
hiervon.
16. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat ausge-
wählt ist aus der Gruppe bestehend aus Papier,
Glas, Geweben, Stoffen, Kunststoffen, Kunst-
stofffolien, Metallfolien, Naturmaterialien,
insbesondere Leder, Kork, Latex und/oder deren
30 Verbunde.
17. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität der

flüssigen Phase im Bereich zwischen 0 und 100 mPas liegt.

- 5 18. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Position der Kanten der Beschichtung durch Detektion ermittelt wird.
- 10 19. Verfahren gemäß dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass die Detektion mittels Kamera, Lichtschranke, Infrarot, optischen Methoden und/oder Zeilendetektor erfolgt.
- 15 20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet, dass über Detektion der Position der Kanten die Einstellung der Luftdüsen geregelt wird.
- 20 21. Vorrichtung zur strukturierten Beschichtung von Substraten aus flüssiger Phase enthaltend einen Flächenbeschichter mit einem Austrittspunkt für die flüssige Phase,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Einheit zur gezielten und zumindest bereichsweisen Unterbrechung des Austritts der flüssigen Phase aufweist.
- 25 22. Vorrichtung gemäß dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit eine Einheit zur Erzeugung von Druckschwankungen vor und/oder am Austrittspunkt, insbesondere mindestens eine Düse für einen Luftstrom, eine Einheit
- 30

zur Erzeugung von Ultraschall und/oder eine Einheit zur Erzeugung von mindestens einem Laserstrahl ist.

- 5 23. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 21 oder
 22,
 dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem Austrittspunkt für die flüssige Phase
 und dem Substrat zwischen 0 und 1 m, bevorzugt
10 zwischen 0 und 5 cm, besonders bevorzugt zwischen 0 und 5 mm, insbesondere zwischen 0 und
 0,5 mm liegt.
24. Verwendung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20 für die Herstellung von Chips,
15 Solarzellen, Biochips, LEDS, organischer Elektronik, gedruckter Elektronik, Dekor.

Fig. 1

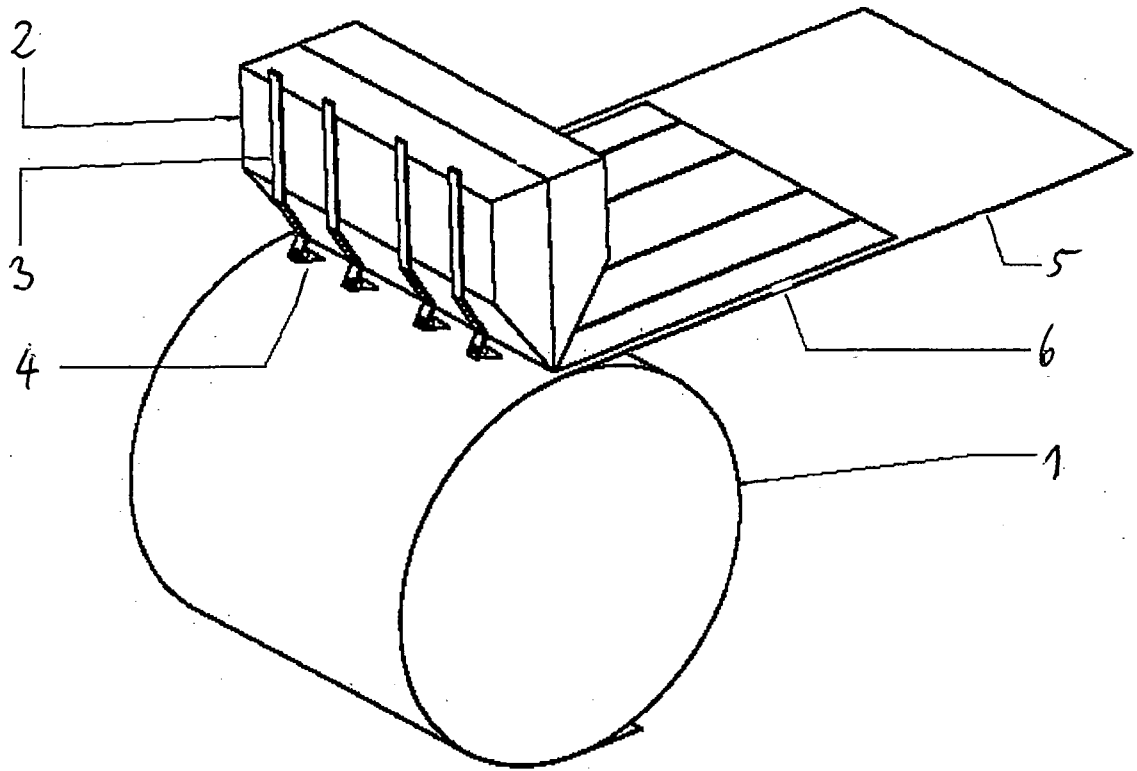


Fig. 1A

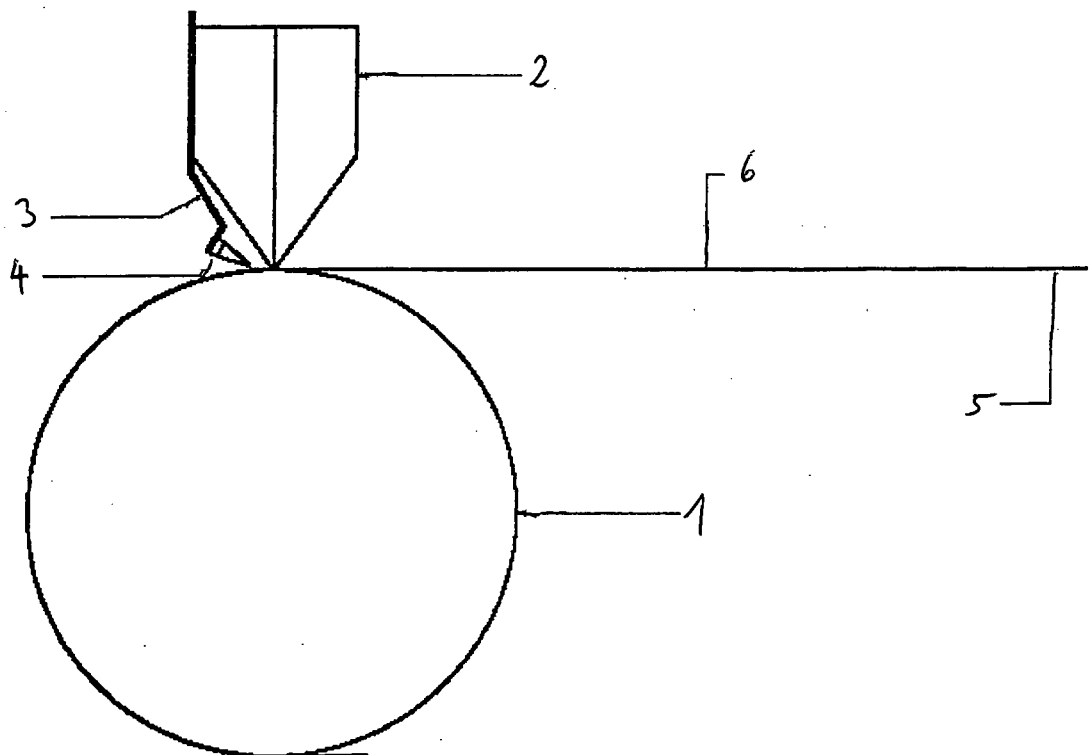


Fig. 1B

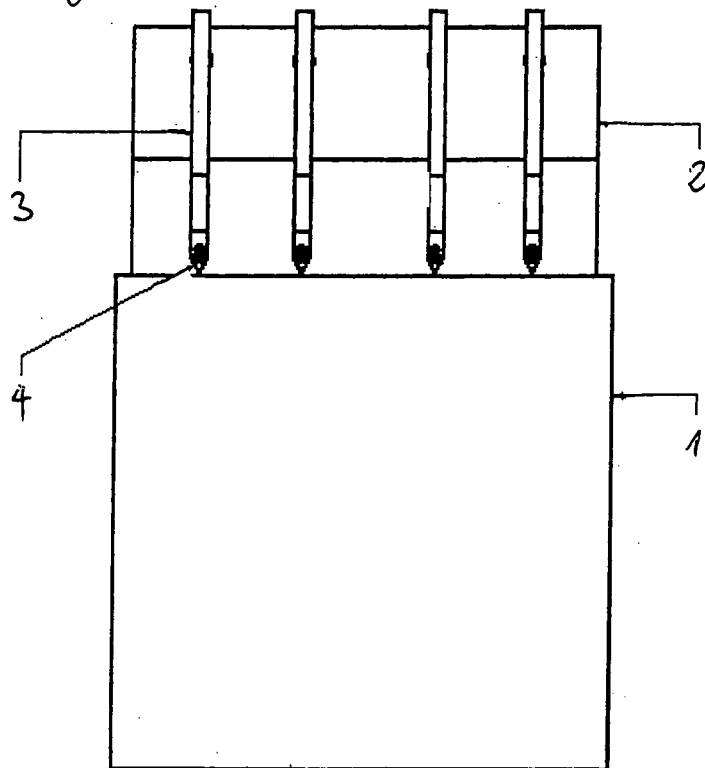


Fig. 2

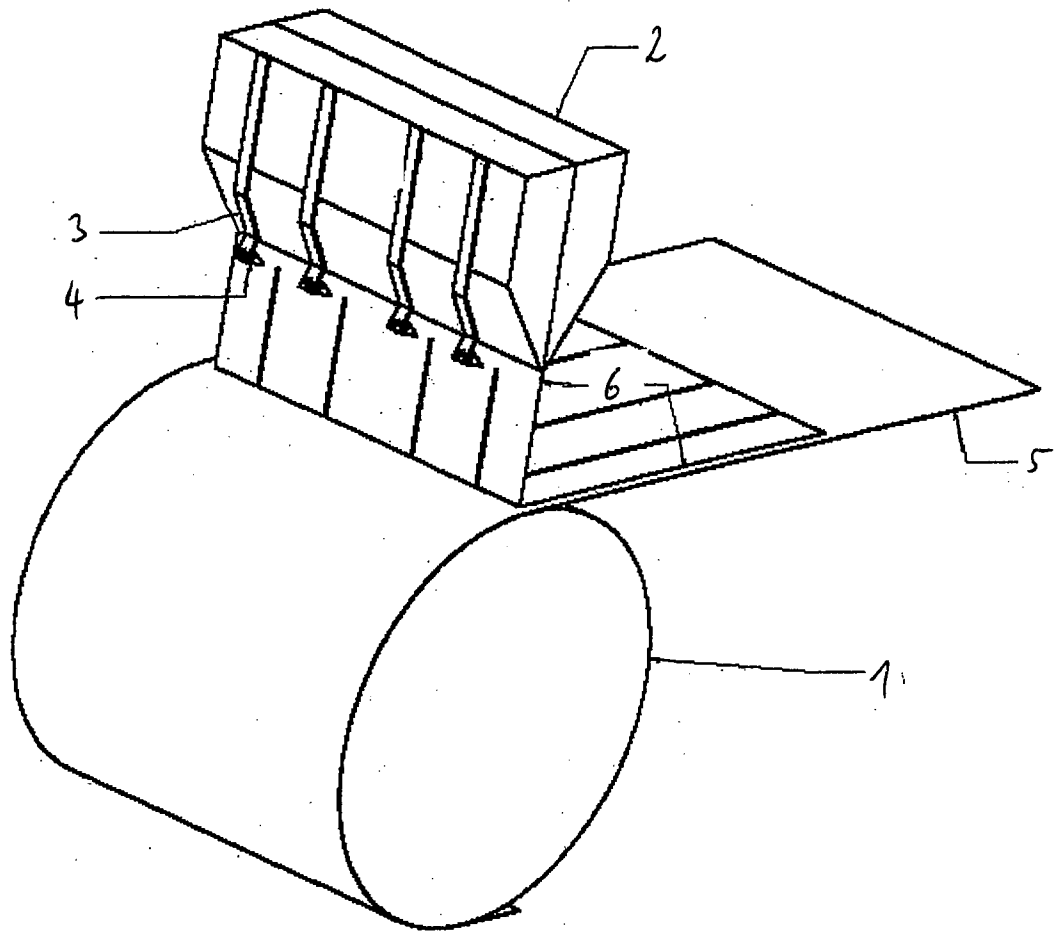


Fig. 2A

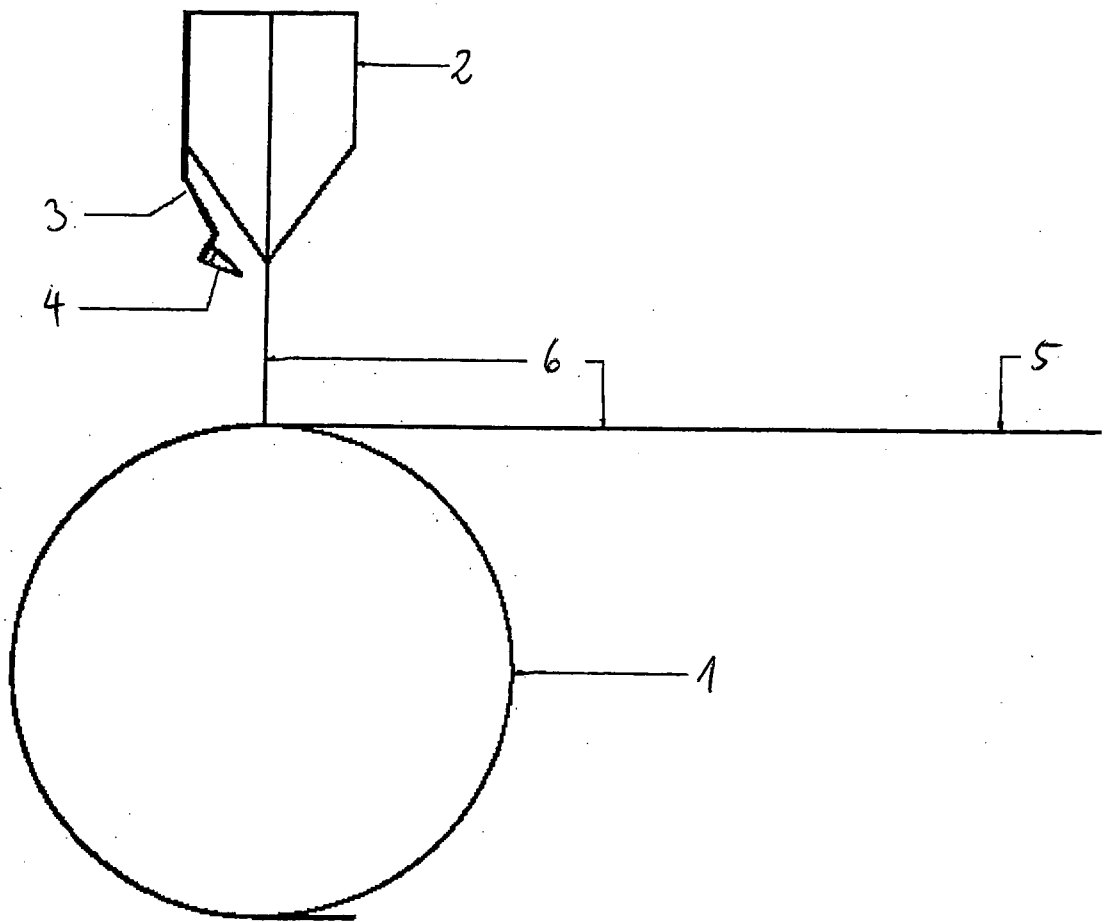
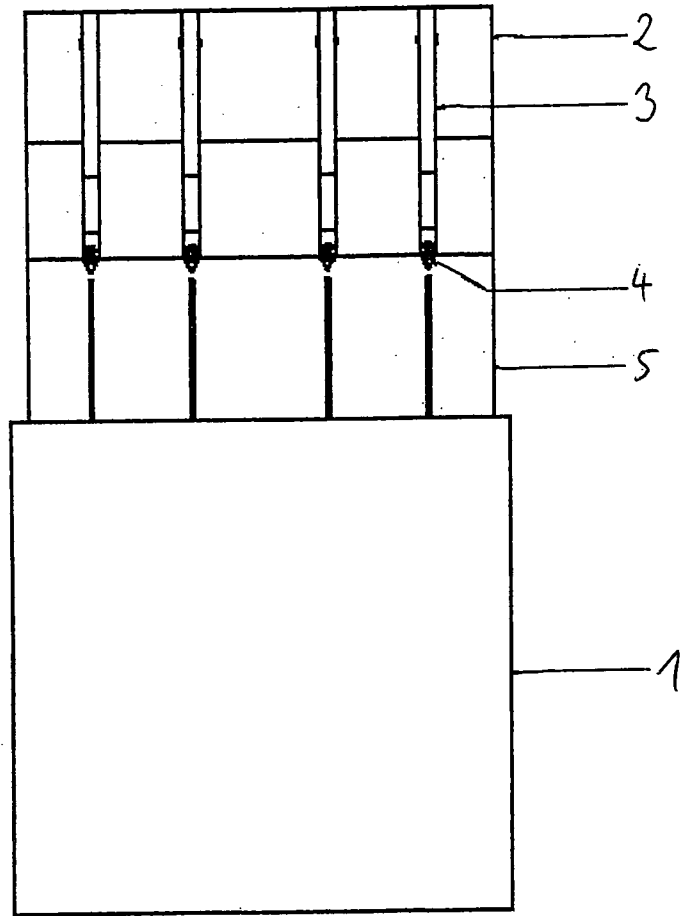


Fig. 2 B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/003275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B05D1/26 B05D1/30 B05C5/00 B05C5/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05D B05C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 90/00939 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 8 February 1990 (1990-02-08) page 2, line 20 - line 34; claims page 5, line 19 - line 37 -----	1, 2, 4, 13, 15-19, 21, 23
X	DE 32 41 831 A1 (AGFA GEVAERT AG [DE]) 17 May 1984 (1984-05-17) the whole document -----	1, 2, 13, 15-19, 21, 23
X	US 5 725 910 A (DEVINE WILLIAM D [US] ET AL) 10 March 1998 (1998-03-10) the whole document -----	1, 2, 13, 15-19, 21, 23
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/>
	See patent family annex.	
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 30 August 2010	Date of mailing of the international search report 22/09/2010	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Brothier, J	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003275

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 344 745 A1 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 6 December 1989 (1989-12-06) the whole document -----	1,2,14, 15,21,23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/003275

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9000939	A1	08-02-1990	AT 114514 T 15-12-1994
			AU 626316 B2 30-07-1992
			AU 4032489 A 19-02-1990
			BR 8907561 A 18-06-1991
			DE 68919699 D1 12-01-1995
			DE 68919699 T2 18-05-1995
			EP 0425562 A1 08-05-1991
			JP 3502903 T 04-07-1991
			WO 9001179 A1 08-02-1990
			<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>
DE 3241831	A1	17-05-1984	NONE
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
US 5725910	A	10-03-1998	DE 69805557 D1 04-07-2002
			DE 69805557 T2 09-01-2003
			EP 0858843 A2 19-08-1998
			JP 4071340 B2 02-04-2008
			JP 10216595 A 18-08-1998
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
EP 0344745	A1	06-12-1989	DE 68920911 D1 16-03-1995
			DE 68920911 T2 24-05-1995
			DE 68929143 D1 24-02-2000
			DE 68929143 T2 15-06-2000
			JP 1304076 A 07-12-1989
			JP 2562941 B2 11-12-1996
			US 4922851 A 08-05-1990
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003275

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B05D1/26 B05D1/30 B05C5/00 B05C5/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B05D B05C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 90/00939 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 8. Februar 1990 (1990-02-08) Seite 2, Zeile 20 - Zeile 34; Ansprüche Seite 5, Zeile 19 - Zeile 37 -----	1, 2, 4, 13, 15-19, 21, 23
X	DE 32 41 831 A1 (AGFA GEVAERT AG [DE]) 17. Mai 1984 (1984-05-17) das ganze Dokument -----	1, 2, 13, 15-19, 21, 23
X	US 5 725 910 A (DEVINE WILLIAM D [US] ET AL) 10. März 1998 (1998-03-10) das ganze Dokument -----	1, 2, 13, 15-19, 21, 23
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 30. August 2010		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 22/09/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Brothier, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003275

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 344 745 A1 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 6. Dezember 1989 (1989-12-06) das ganze Dokument -----	1,2,14, 15,21,23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003275

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9000939	A1	08-02-1990	AT 114514 T 15-12-1994
			AU 626316 B2 30-07-1992
			AU 4032489 A 19-02-1990
			BR 8907561 A 18-06-1991
			DE 68919699 D1 12-01-1995
			DE 68919699 T2 18-05-1995
			EP 0425562 A1 08-05-1991
			JP 3502903 T 04-07-1991
			WO 9001179 A1 08-02-1990
DE 3241831	A1	17-05-1984	KEINE
US 5725910	A	10-03-1998	DE 69805557 D1 04-07-2002
			DE 69805557 T2 09-01-2003
			EP 0858843 A2 19-08-1998
			JP 4071340 B2 02-04-2008
			JP 10216595 A 18-08-1998
EP 0344745	A1	06-12-1989	DE 68920911 D1 16-03-1995
			DE 68920911 T2 24-05-1995
			DE 68929143 D1 24-02-2000
			DE 68929143 T2 15-06-2000
			JP 1304076 A 07-12-1989
			JP 2562941 B2 11-12-1996
			US 4922851 A 08-05-1990