

(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
26. April 2018 (26.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/073309 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C23C 14/04 (2006.01) C23C 16/04 (2006.01)
C23C 14/12 (2006.01) C23C 16/44 (2006.01)
C23C 14/56 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/076619

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Oktober 2017 (18.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 120 006.9
20. Oktober 2016 (20.10.2016) DE

(71) Anmelder: AIXTRON SE [DE/DE]; Dornkaulstraße 2,
52134 Herzogenrath (DE).

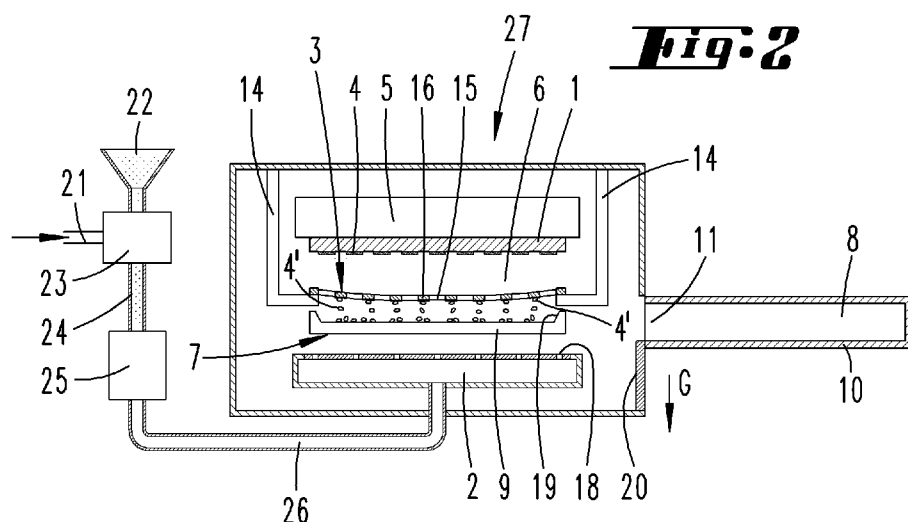
(72) Erfinder: GERSDORFF, Markus; Zeisigweg 42, 52134
Herzogenrath (DE).

(74) Anwalt: GRUNDMANN, Dirk et al.; Rieder & Partner
mbB, Corneliusstraße 45, 42329 Wuppertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: COATING DEVICE WITH GAS INLET ELEMENT ARRANGED UNDER THE SUBSTRATE IN THE DIRECTION
OF GRAVITY

(54) Bezeichnung: BESCHICHTUNGSVORRICHTUNG MIT IN SCHWERKRAFTRICHTUNG UNTER DEM SUBSTRAT
ANGEORDNETEM GASEINLASSORGAN



(57) Abstract: The invention relates to a device for coating one or more substrates (1), having a gas inlet element (2) for introducing a gaseous starting material, which condenses or reacts on the substrate (1) and on a mask (3) masking said substrate (1) to form a coating (4, 4'), into a process chamber (6) arranged between the gas inlet element (2) and a substrate holder (5) for holding one or more substrates, and having a shielding element (7) which can be moved out of a storage position outside the process chamber (6) into a shielding position in the process chamber (6) and comprises a closed shielding surface which, in the shielding position, lies between the gas inlet element and the mask. The substrate holder (5) is arranged above the gas inlet element (2) against the effective direction of gravity (G). The shielding element (7) has, on its shielding surface side facing the substrate holder (5), a recess (8, 12) for collecting particles of the coating (4') coming off the mask (3) or is at least partially lined with an electrostatically chargeable film (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beschichtung eines oder mehrerer Substrate (1) mit einem Gas-einlassorgan (2) zum Einleiten eines auf dem Substrat (1) und einer das Substrat (1) maskierenden Maske (3) zu einer Beschichtung (4, 4') kondensierenden oder reagierenden gasförmigen Ausgangsstoffs in einen zwischen dem Gaseinlassorgan (2) und einem Sub-

SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

strathalter (5) zur Halterung des ein oder mehreren Substrates angeordneten Prozessraum (6) und mit einem aus einer Verwahrstellung außerhalb des Prozessraumes (6) in eine Schirmstellung in den Prozessraum (6) bringbaren Schirmelement (7), das eine geschlossene Schirmfläche aufweist, die in der Schirmstellung zwischen dem Gaseinlassorgan und der Maske liegt. Der Substrathalter (5) ist entgegen der Wirkrichtung der Schwerkraft (G) oberhalb des Gaseinlassorganes (2) angeordnet. Das Schirmelement (7) weist auf seiner zum Substrathalter (5) weisenden Seite der Schirmfläche eine Ausnehmung (8, 12) zum Ansammeln sich von der Maske (3) lösender Partikel der Beschichtung (4') auf oder ist zumindest teilweise mit einer elektrostatisch aufladbaren Folie (12) bekleidet.

Beschreibung

Beschichtungsvorrichtung mit in Schwerkrafttrichtung unter dem Substrat angeordnetem Gaseinlassorgan

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beschichtung eines oder mehrerer Substrate, mit einem Gaseinlassorgan zum Einleiten eines auf dem

5 Substrat und einer das Substrat maskierenden Maske zu einer Beschichtung kondensierenden oder reagierenden gasförmigen Ausgangsstoffs in einen zwischen dem Gaseinlassorgan und einem Substrathalter zur Halterung des ein oder mehreren Substrates angeordneten Prozessraum und mit einem aus einer Verwahrstellung außerhalb des Prozessraumes in eine Schirmstellung in den

10 Prozessraum bringbares Schirmelement, das eine geschlossene Schirmfläche aufweist, die in der Schirmstellung zwischen dem Gaseinlassorgan und der Maske liegt.

Stand der Technik

[0002] Eine Vorrichtung der zuvor beschriebenen Art wird in der EP 2 536 865 B1 beschrieben. Ein Substrathalter ist in einer Prozesskammer in Schwerkraft-

15 richtung unterhalb eines Gaseinlassorganes angeordnet. Auf den Substrathalter wird zumindest ein Substrat aufgebracht. Durch das Gaseinlassorgan werden gasförmige Ausgangsstoffe, bspw. mittels eines Trägergases transportierte Dämpfe, in die Prozesskammer eingespeist. Die Dämpfe kondensieren auf der Oberfläche des Substrates zu einer insbesondere organischen Schicht. Um diese

20 Schicht in voneinander getrennte Teilschichtabschnitte bspw. für die Herstellung von OLED-Bildschirmen, zu strukturieren, wird vor der Beschichtung eine Kontaktmaske auf das Substrat aufgelegt, so dass die Beschichtung nur in den Fenstern der Kontaktmaske stattfindet. Eine Beschichtung findet aber auch auf den Stegabschnitten der Maske statt.

[0003] Während des Substratwechsels oder des Maskenwechsels wird das temperierte Gaseinlassorgan mittels eines Schirmelementes vom ebenfalls temperierten Substrathalter abgeschirmt. Ein erster Abschnitt der Prozesskammer, der insbesondere beheizt ist und der das Gaseinlassorgan beinhaltet, wird somit
5 von einem zweiten Abschnitt der Prozesskammer, der bspw. gekühlt ist, abgeteilt.

[0004] Es kann technologisch erforderlich sein, die Vorrichtung hinsichtlich der Wirkrichtung der Schwerkraft umzukehren, so dass der das Substrat haltende Substrathalter – bezogen auf die Schwerkraftwirkung – oberhalb des Gaseinlassorganes angeordnet ist. Während bei der eingangs beschriebenen Orientierung die Maske mittels Schwerkraft auf dem Substrat bzw. Suszeptor gehalten wird, kann es in der auf dem Kopf stehenden Orientierung erforderlich sein, das Substrat und die Maske durch ergänzende Mittel, insbesondere Kräfte an die nach unten weisende Auflagefläche des Substrathalters zu fesseln. Die
10 Maske wird insbesondere nur am Rand mechanisch unterstützt gehalten, so dass sie sich nach dem Lösen vom Substrat im mittleren Bereich nach unten durchbiegen kann. Diese mechanische Verformung kann zum Ablösen der auf den Stegen der Maske abgeschiedenen Schicht führen.

[0005] Aus den US 5,407,485, US 2010/044213 und US 8,617,314 ist jeweils ein
20 Verfahren zur Herstellung von Halbleiterschichten bekannt, bei dem das Gaseinlassorgan unterhalb eines Substrathalters angeordnet ist. Zwischen Substrathalter und Gaseinlassorgan kann ein Schirmelement gebracht werden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen anzugeben, mit denen vermieden wird, dass beim Handhaben der Maske von der Beschichtung der Maskenstege sich ablösende Partikel auf das Gaseinlassorgan fallen.
25

[0007] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar, bilden jedoch gleichzeitig auch eigenständige Lösungen der Aufgabe.

[0008] Zunächst und im Wesentlichen wird vorgeschlagen, dass ein Schirmelement, welches eine geschlossene Schirmfläche aufweist, von einer Verwahrstellung außerhalb des Prozessraums in eine Schirmstellung in den Prozessraum gebracht wird. Das Schirmelement nimmt dann eine Position ein, oberhalb welcher der Substrathalter, das Substrat und die Maske angeordnet sind und unterhalb des Schirmelementes das Gaseinlassorgan. Wird jetzt die Maske, bspw. durch eine Horizontalabwärtsverlagerung eines nur am Rand der Maske angreifenden Maskenhalters, vom Substrat gelöst und biegt sich die Maske zufolge der Einwirkung der Schwerkraft, so können sich von der Oberseite der Maske lösende Partikel von der Maske herabfallen, werden jedoch von den an der Schirmplatte vorgesehenen Mitteln zur Ansammlung der Partikel aufgesammelt. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Mittel zum Ansammeln der Partikel von einer zumindest einer Ausnehmung auf der zum Substrathalter weisenden Seite der Schirmfläche ausgebildet sind. Die Schirmfläche besitzt bevorzugt einen Grundriss, der größer ist als der Grundriss der Maske. Die bei einem entsprechend niedrigen Totaldruck in der Prozesskammer von der Maske herabfallenden Partikel können sich dann in der Ausnehmung sammeln. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Schirmplatte mit den Mitteln elektrostatisch aufladbar ist. Hierzu ist insbesondere vorgesehen, dass das Schirmelement eine elektrostatisch aufladbare Folie aufweist. Diese Maßnahme ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn sichergestellt werden soll, dass auch Partikel mit einem mittleren Partikeldurchmesser von einem μm oder kleiner sich an der Schirmfläche ansammeln. Als Mittel zur Erzeugung der elektrostatischen Aufladung kann ein Hochspannungsgenerator vorgesehen sein, mit dem ausgewählte Oberflächenabschnitte der Schirmfläche, die gegenüber der Umgebung elektrisch isoliert sind, statisch aufgeladen wer-

den können. Die dann auf die sich von der Maske ablösenden Partikel in Wirkung tretenden attraktiven elektrostatischen Kräfte verleihen den Partikeln eine auf das Schirmelement gerichtete Bewegung. Das elektrostatische Potenzial wird derart erzeugt, dass sich die Partikel beim Berühren der Oberfläche des Schirmelementes nicht aufladen. Die Oberfläche des Schirmelementes kann deshalb elektrisch isolierend ausgebildet sein. Darunter befindet sich bevorzugt eine auf ein elektrisches Potenzial bringbare Metallisierung. Hierzu ist es insbesondere vorgesehen, dass die zum Substrathalter weisende Breitseitenfläche des Schirmelementes mit elektrostatisch aufladbaren Folien belegt oder beschichtet ist. Das Schirmelement kann zwei Positionen einnehmen. In einer Verwahrstellung befindet sich das Schirmelement in einer Verwahrkammer. Diese Kammer kann mit einer Öffnung mit der Prozesskammer verbunden sein. Diese Öffnung kann mit einem Tor oder einem Schieber verschließbar sein. Innerhalb der Verwahrkammer kann das Schirmelement gereinigt werden. Dort sind insbesondere Mittel vorgesehen, um die an dem Schirmelement angesammelten Partikel vom Schirmelement zu lösen. So ist es bspw. möglich, dass innerhalb der Verwahrkammer Gasaustrittsdüsen angeordnet sind oder Saugdüsen, um unter Verwendung von Gasströmen die Partikel von dem Schirmelement zu entfernen. Es können aber auch Mittel vorgesehen sein, mit denen die sich in der Oberfläche des Schirmelementes angesammelten Partikel elektrostatisch mit demselben Potenzial aufgeladen werden, mit dem das Schirmelement aufgeladen ist, um eine repulsive Kraft zu erzeugen, mit der die elektrostatisch aufgeladenen Partikel vom Schirmelement abgestoßen werden. Um das Schirmelement in die Schirmstellung zu bringen, muss der Schieber bzw. das Tor geöffnet werden. Das Schirmelement wird dann in den Prozessraum zwischen Substrathalter und Gaseinlassorgan gebracht. Das Schirmelement kann darüber hinaus dazu verwendet werden, um das Gaseinlassorgan thermisch vom Substrathalter abzuschirmen. Der Substrathalter und das Gaseinlassorgan werden bevorzugt auf voneinander verschiedene Temperaturen temperiert, bspw. gekühlt oder aufgeheizt, so dass ohne ein sich im Prozessraum befindendes Schirmele-

ment Strahlungswärme zwischen Substrathalter und Gaseinlassorgan übertragen wird. Es ist insbesondere vorgesehen, dass das Gaseinlassorgan beheizt wird und dass der Substrathalter gekühlt wird. Mittels eines Verdampfers, der bevorzugt außerhalb des Gehäuses der Vorrichtung angeordnet ist, werden die

5 o.g. organischen Dämpfe erzeugt, die mit einem Trägergas in den Prozessraum gebracht werden. Mittels eines Portionierers wird eine vorgegebene Rate eines organischen Pulvers in einen Trägergasstrom eingebracht. Das so erzeugte Aerosol wird mittels einer Aerosolleitung in einen Verdampfer gebracht, der be-

10 heizte Oberflächen aufweist, mit denen das Trägergas und die im Trägergas transportierten Partikel aufgeheizt werden. Anstelle eines Pulvers können auch Tröpfchen einer Flüssigkeit dem Verdampfer zugeführt werden. Die festen oder flüssigen Partikel werden im Verdampfer derart aufgeheizt, dass sie einen gas-

15 förmigen Zustand erreichen. Die derart erzeugten Dämpfe werden mittels einer Zuleitung zum Gaseinlassorgan transportiert. Durch eine Vielzahl von Gasaustrittsöffnungen des Gaseinlassorganes treten gasförmige Ausgangsstoffe in die Prozesskammer. Die Gasaustrittsöffnungen sind siebartig an einer Gasaustritts-

20 fläche des Gaseinlassorganes angeordnet, die einer Substratauflagefläche des Substrathalters gegenüberliegt. Die Flächenerstreckung der Gasaustrittsfläche ist bevorzugt größer als die Flächenerstreckung des auf dem Substrathalter auf-

25 liegenden Substrates. Der Abstand zwischen Gasaustrittsfläche und Substratauflagefläche ist bevorzugt kleiner als die sich bei einer Gasströmung oberhalb des Substrates ausbildende Grenzschicht oder kleiner als eine sich dort ausbildende Diffusionsgrenzschicht. Hierzu ist der lichte Abstand zwischen Gasein-

30 lassorgan und Substrathalter bevorzugt <70mm. Er kann bei 25 bis 50mm liegen. Die Fläche des Substrathalters bzw. die Fläche der Gasaustrittsfläche kann im Bereich von einem bis mehreren Quadratmetern liegen. Die Maske und das Schirmelement besitzen eine ähnliche Grundrissfläche, wobei die Grundrissfläche des Schirmelementes mindestens so groß ist wie die Grundrissfläche des Gaseinlassorganes oder der Maske. Um die Maske an der nach unten weisen-

sche Zonen aufweisen. Die magnetischen Zonen können dadurch gebildet sein, dass die Maske magnetisierte Bereiche aufweist oder dass die Maske magnetisierbare Bereiche aufweist. Der Substrathalter besitzt dann korrespondierende magnetische Zonen, die entweder magnetisierbar sind, so dass die magnetischen Bereiche der Maske am Substrathalter anhaften oder die selbst magnetisch sind, bspw. durch einen Elektromagneten magnetisierbar sind, so dass die magnetisierbaren Zonen der Maske an den magnetischen Zonen des Substrathalters anhaften. Zwischen Maske und Substrathalter liegt das zu beschichtende Substrat. Bei einem Substratwechsel wird zunächst das Schirmelement aus der Verwahrkammer in eine Schirmstellung gebracht, in der es vertikal unterhalb der Maske liegt. Sodann wird die Maske durch eine Bewegung in Richtung der Flächennormalen zur Substratauflagefläche des Substrathalters vom Substrat entfernt. Dabei löst sich die magnetische Haftung der Maske am Substrat bzw. am Substrathalter, so dass sich die Maske wie oben beschrieben im mittleren Bereich nach unten durchwölbt. Die damit einhergehende Verformung der beim Beschichten des Substrates mitbeschichteten Stege der Maske führt zu einem Ablösen der auf der Maske abgeschiedenen Schicht und zur Bildung von Partikeln, die sich durch die Schwerkraft beschleunigt nach unten bewegen, wo sie vom Schirmelement aufgefangen werden, so dass sie nicht das Gaseinlassorgan erreichen. Das Schirmelement kann eine Schirmplatte aufweisen. Die Schirmplatte kann ein oder mehrere Ausnehmungen aufweisen, die in Richtung auf das Substrat Vertiefungen ausbilden. In diesen Vertiefungen können sich die Partikel sammeln. Erfolgt der Substratwechsel bzw. das Absenken der Maske bei einem niedrigen Totaldruck innerhalb des Prozessraumes, so bewegen sich auch durchmesser kleinste Partikel auf einer ballistischen Bewegungsbahn von der Maske zum Schirmelement. Um auch durchmesser kleine Partikel bei größeren Totaldrücken oder kleinste Partikel bei Subatmosphärendruck sicher vom Schirmelement aufzufangen, ist vorgesehen, dass das Schirmelement elektrostatisch aufgeladen werden kann. Dies erfolgt bevorzugt durch den Hochspannungsgenerator. Die Ausnehmungen sind bevorzugt von einem Rand

umgeben. Das Schirmelement kann darüber hinaus einen Kern mit einem Wärmeisulationskörper aufweisen, so dass es auch zur Wärmeisolation, insbesondere zur Strahlungswärme-Übertragungsisolation verwendet werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 grob schematisch und nicht maßstabgerecht in der Art eines Vertikalschnitts ein erstes Ausführungsbeispiel, wobei eine Maske 3 mittels eines Maskenhalters 14 an einem Substrat gehalten wird, das an einer Substratanlagefläche eines Substrathalters 5 anliegt während eines Beschichtungsprozesses,
- Fig. 2 eine Darstellung gemäß Figur 1, jedoch nach dem Beschichtungsprozess, wobei ein Schirmelement 9 in den Bereich unterhalb der Maske 3 gebracht worden ist und die Maske 3 durch Absenken der Maskenhalter 14 vom Substrat 1 gelöst worden ist,
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Schirmelementes 7,
- Fig. 4 vergrößert, einen Querschnitt durch eine Maske 3 mit einer Magnetzone 17, und
- Fig. 5 vergrößert, den Ausschnitt V in Fig. 1.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0010] Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt grob schematisch einen Vertikalschnitt durch eine Prozesskammer einer Beschichtungsvorrichtung, die innerhalb eines nach außen gasdichten Gehäuses angeordnet ist. Zur Verdeutlichung ist das Verhältnis von Breite B zu Höhe D nicht
5 maßstabsgerecht.

[0011] Innerhalb des Gehäuses 27 befindet sich – bezogen auf die mit dem Pfeil G dargestellte Wirkrichtung der Schwerkraft unterhalb eines Prozessraumes 6 – ein Gaseinlassorgan 2 in Form eines Showerheads, mit dem ein gasförmiger Ausgangsstoff in den Prozessraum 6 eingespeist werden kann. Eine typische Flächendiagonale der zum Prozessraum 6 weisenden Gasaustrittsfläche
10 des Gaseinlassorgans 6 beträgt ein bis mehrere Meter.

[0012] Das Gaseinlassorgan 2 wird mit einer Zuleitung 26 mit dem gasförmigen Ausgangsstoff gespeist. Zur Vermeidung einer Kondensation eines Dampfes innerhalb des gasförmigen Ausgangsstoffes auf der Zuleitung 26 oder innerhalb des Gaseinlassorgans 2 werden das Gaseinlassorgan 2 und die Zuleitung 26 beheizt.
15

[0013] Zur Erzeugung des Dampfes wird ein Pulver aus einem Pulverspeicher 22 mittels eines Trägergasstromes, der durch eine Trägergaszuleitung 21 in einen Aerosolerzeuger 23 eingespeist wird. Es ist auch vorgesehen, dass Flüssigkeitströpfchen in den Aerosolerzeuger 23 eingespeist werden. In dem Aerosolerzeuger 23 werden die Pulverpartikel oder die Flüssigkeitströpfchen in einen Trägergasstrom eingespeist, so dass sich ein Aerosol ausbildet. Die im Trägergasstrom transportierten Schwebeteilchen werden durch eine Aerosolleitung 24 einem Verdampfer 25 zugeführt. Dort werden die Schwebeteilchen des Aerosols durch Beaufschlagung mit Wärme verdampft. Der Verdampfer 25 besitzt
20
25

Wärmeübertragungsflächen, die beheizt sind, um Wärme an das Trägergas und die vom Trägergas transportierten Partikel zu übertragen, so dass die Partikel verdampfen.

[0014] Durch duschkopfartig bzw. siebartig in der Gasaustrittsfläche des Gaseinlassorgans 2 angeordnete Öffnungen tritt der Dampf in den Prozessraum 6
5 ein. In einem vertikalen Abstand D oberhalb der Gasaustrittsfläche 18 des Gaseinlassorgans 2 befindet sich eine Substratanlagefläche eines gekühlten Substrathalters 5. Der vertikale Abstand D liegt im Bereich zwischen 20 und 70mm. Bevorzugt liegt der Abstand D etwa bei 25mm. Der Abstand D ist kleiner als
10 die sich bei der Deposition ausbildende Grenzschicht und insbesondere kleiner als 70mm.

[0015] Mittels eines Maskenhalters 14 wird eine Kontaktmaske gegen eine Oberfläche eines auf der Substratanlagefläche anliegenden Substrates 1 gebracht. Bei dem Substrat 1 handelt es sich bevorzugt um eine Glasplatte. Die
15 Maske 3 besitzt eine Vielzahl regelmäßig angeordneter Fenster 15 und die Fenster 15 voneinander trennende Stege 16. Einige der Stege 16 können magnetisch ausgebildet sein. Sie können aus magnetisch polarisiertem Werkstoff bestehen oder aus magnetisch polarisierbarem Werkstoff, bspw. Invar, bestehen. Die Maske 3 wird bevorzugt mittels Magnetkraft in flächige Anlage am Substrat 1
20 gehalten. Hierzu bildet der Substrathalter 5 nicht dargestellte Magnete oder magnetische Zonen aus, um eine in Vertikalrichtung gerichtete Anziehungskraft auf die Maske 3 auszuüben.

[0016] Der vom Trägergasstrom durch die Öffnungen des Gaseinlassorgans 2 in den Prozessraum 6 transportierte Dampf, welcher insbesondere ein Dampf
25 von organischen Molekülen ist, kondensiert nicht nur im Bereich der Fenster 15 auf dem Substrat 1, sondern auch im Bereich der Stege 16 auf der Maske 3.

[0017] Nach dem Abscheiden der Schicht 4 auf dem Substrat 1 und der Schicht 4' auf den Gitterstegen 16 wird eine Tür, ein Tor oder eine Verschlussplatte 20, die eine Öffnung 11 einer Verwahrkammer 10 verschließt, geöffnet. Innerhalb der Verwahrkammer 10 befindet sich ein Schirmelement 7. Das Schirmelement 7 hat ebenso wie das Substrat 1 oder die das Substrat 1 abdeckende Maske 3 einen rechteckigen Grundriss. Das Schirmelement 7 besitzt eine eine geschlossene Oberfläche ausbildende Schirmplatte 9, deren Grundriss größer ist als der Grundriss der Maske 3. Mittels nicht dargestellter Führungsmittel, bspw. einem Führungsarm oder Führungsschienen wird das Schirmelement 7 aus der Verwahrkammer 10 in den Prozessraum 6 zwischen Gaseinlassorgan 2 und Maske 3 gebracht.

[0018] Sodann wird die Maske 3 von der beschichteten Seite des Substrates 1 getrennt. Hierzu werden zunächst die in den Zeichnungen nicht dargestellten Elektromagnete innerhalb des Substrathalters 5 nicht mehr bestromt, so dass die Stege der Maske 3 nicht mehr magnetisch nach oben gegen das Substrat 1 beaufschlagt werden. Dies hat zur Folge, dass sich der zentrale Flächenabschnitt der Maske 3 vom Substrat löst, weil der Maskenhalter 14 ausschließlich an den Rändern der Maske 3 unterstützend angreift. Zum Wechsel der Maske 3 bzw. des Substrates 4 wird der Maskenhalter 14 von der in der Figur 1 dargestellten Stellung in die in der Figur 2 dargestellte Stellung herabgesenkt.

[0019] Die Figur 1 zeigt die Vorrichtung in einer Stellung während des Beschichtungsprozesses.

[0020] Die Öffnung 11, mit der die Verwahrkammer 10 an die Prozesskammer, die den Prozessraum 6 beinhaltet, angrenzt, ist während des Beschichtens mit einem Tor 20 verschlossen. Wird das Tor 20 geöffnet, kann das Schirmelement 7 durch die Öffnung 11 von der Verwahrkammer 10 in den Prozessraum 6 gefah-

ren werden. Der Grundriss der Schirmplatte 9 ist ausreichend groß, um das Gasinlassorgan 2 vollständig abzudecken. Das Schirmelement 7 bildet eine Schirmplatte 9 aus, die dem Schirmelement 7 eine geschlossene Schirmfläche verleiht.

- 5 [0021] In der Schirmstellung befindet sich die Schirmplatte 9 des Schirmelementes 7 vertikal unterhalb der Maske 3. Das Schirmelement 7 ist derart ausgebildet, dass es beim Absenken der Maske 3 und einem damit einhergehenden Verformen der Maske 3 von der Oberfläche der Maske 3 abplatzende Partikel der Beschichtung 4' auffangen kann.
- 10 [0022] Zu diesem Zweck besitzt die zum Substrathalter 5 weisende Seite der Schirmfläche Mittel zum Ansammeln sich von der Maske 3 lösender Partikel der Beschichtung 4'. Zu diesen Mitteln gehören bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel die Ränder 19 der Schirmplatte 9 des Schirmelementes 7, die eine Ausnehmung 8 der Schirmplatte 9 umgeben. Die
- 15 Schirmplatte 9 kann eine oder mehrere derartige Ausnehmungen 8 aufweisen, die in einer Ebene nebeneinander angeordnet sind.

- [0023] Das in der Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Schirmelementes 7 zeigt nicht nur einen wärmeisolierenden Isolationskörper 13 innerhalb des Kerns, sondern auch eine elektrostatisch aufladbare Folie 12, mit der zu-
- 20 mindest die zum Substrathalter 1 weisende Seite der Schirmplatte 9 ausgebildet ist. Die Folie 12 ist mittels einer nicht dargestellten Hochspannungsquelle elektrostatisch aufladbar. Die elektrostatische Aufladung der elektrostatisch aufladbaren Folie 12 führt zum Ausbilden elektrostatischer Kräfte, die sich von der Maske 3 ablösende Partikel anzieht.

[0024] Die Figur 4 zeigt mit der Bezugsziffer 17 eine Magnetzone der Maske 3, welche aus Invar gefertigt ist. Die Magnetzone kann aus einem ferromagnetischen Material bestehen. Sie kann magnetisch sein. Sie ist aber bevorzugt lediglich magnetisierbar.

- 5 [0025] Die Maske 3 kann zusammen mit dem Schirmelement 7 aus dem Prozessraum 6 herausgefördert werden. Dies kann durch die Öffnung 11 erfolgen. Die Maske 3 kann hierzu auf dem Schirmelement 7 abgelegt werden.

- [0026] Mit durch das Tor 12 verschlossener Öffnung 11 kann die innerhalb der Verwahrkammer 10 angeordnete Schirmplatte 9 des Schirmelementes 7 von
10 den angesammelten Partikeln gereinigt werden. Dies kann mittels eines Gasstromes erzeugt werden, der durch Düsen, insbesondere Gasaustrittsdüsen, aber auch Saugdüsen erzeugt werden kann. Es ist auch eine rein mechanische Reinigung des Schirmelementes 7 möglich. Es ist aber auch möglich, die sich an dem Schirmelement 7 angelagerten Partikel mittels elektrostatischen Kräften
15 von der Oberfläche der Schirmplatte 9 zu entfernen.

[0027] Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt erfassten Erfindungen, die den Stand der Technik zumindest durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils auch eigenständig weiterbilden, nämlich:

- 20 [0028] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Substrathalter 5 entgegen der Wirkrichtung der Schwerkraft G oberhalb des Gaseinlassorgans 2 angeordnet ist und dass das Schirmelement 7 auf seiner zum Substrathalter 5 weisenden Seite der Schirmfläche Mittel 8, 12 zum Ansammeln sich von der Maske 3 lösender Partikel der Beschichtung 4' aufweist.

[0029] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die zum Substrathalter 5 weisende Seite der Schirmfläche mindestens eine Ausnehmung 8 aufweist zum Auffangen der Partikel 4'.

[0030] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schirmelement 7 elektrostatisch aufladbar ist und Mittel vorgesehen sind, um die Schirmfläche aufzuladen.

[0031] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schirmelement 7 aus einer Verwahrkammer 10 durch eine Öffnung 11 in eine den Prozessraum 6 bildende Prozesskammer bringbar ist.

10 [0032] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schirmelement 7 zumindest teilweise mit einer elektrostatisch aufladbaren Folie 12 bekleidet ist.

[0033] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schirmelement 7 einen Wärmeisulationskörper 13 aufweist.

15 [0034] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Rand der Maske 3 von einem Maskenhalter 14 gehalten ist.

[0035] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Maske 3 magnetische oder magnetisierbare Zonen 17 aufweist, um sie mit Magnetkraft an der nach unten weisenden zu beschichtenden Breitseite des Substrates 1 zu
20 halten.

[0036] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die zum Substrathalter 5 weisende Gasaustrittsfläche 18 des Gaseinlassorgans 29 mindes-

tens so groß ist wie die zum Gaseinlassorgan 2 weisende zu beschichtende Fläche des Substrates 1.

[0037] Eine Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Grundriss der Schirmfläche größer ist als der Grundriss der Maske 3.

- 5 [0038] Eine Verwendung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass beim Wechseln der Maske 3 und/oder des Substrates 1 vor einem Außerkontaktbringen der Maske 3 vom Substrat 1 das Schirmelement 7 in die Schirmstellung gebracht wird und beim Lösen des Kontaktes zwischen Maske 3 und Substrat 1 die Mittel 8, 12 sich von der Maske 3 lösende Partikel der Beschichtung 4' ansammeln,
10 so dass die Partikel nicht zum Gaseinlassorgan 2 gelangen.

- [0039] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch
15 zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Liste der Bezugszeichen

1	Substrat	27	Gehäuse
2	Gaseinlassorgan		
3	Maske		
4	Beschichtung/Partikel		
4'	Beschichtung/Partikel		
5	Substrathalter		
6	Prozessraum		
7	Schirmelement		
8	Ausnehmung	D	Abstand
9	Schirmplatte	G	Schwerkraft
10	Verwahrkammer		
11	Öffnung		
12	elektrisch aufladbare Folie		
13	Isolationskörper		
14	Maskenhalter		
15	Fenster		
16	Steg		
17	Magnetzone		
18	Gasaustrittsfläche		
19	Rand		
20	Tor		
21	Trägergaszuleitung		
22	Pulverspeicher		
23	Aerosolerzeuger		
24	Aerosolleitung		
25	Verdampfer		
26	Zuleitung		

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Beschichtung eines oder mehrerer Substrate (1) mit einem Gaseinlassorgan (2) zum Einleiten eines auf dem Substrat (1) und einer das Substrat (1) maskierenden Maske (3) zu einer Beschichtung (4, 4') kondensierenden oder reagierenden gasförmigen Ausgangsstoffs in einen
5 zwischen dem Gaseinlassorgan (2) und einem Substrathalter (5) zur Halterung des ein oder mehreren Substrates angeordneten Prozessraum (6) und mit einem aus einer Verwahrstellung außerhalb des Prozessraumes (6) in eine Schirmstellung in den Prozessraum (6) bringbaren Schirmelement (7), das eine geschlossene Schirmfläche aufweist, die in der Schirmstellung
10 zwischen dem Gaseinlassorgan und der Maske liegt, dadurch gekennzeichnet, dass der Substrathalter (5) entgegen der Wirkrichtung der Schwerkraft (G) oberhalb des Gaseinlassorganes (2) angeordnet ist und dass das Schirmelement (7) auf seiner zum Substrathalter (5) weisenden Seite der Schirmfläche Mittel (8, 12) zum Ansammeln sich von der Maske
15 (3) lösender Partikel der Beschichtung (4') aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Substrathalter (5) weisende Seite der Schirmfläche mindestens eine Ausnehmung (8) aufweist zum Auffangen der Partikel (4').
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schirmelement (7) elektrostatisch aufladbar ist und Mittel vorgesehen sind, um die Schirmfläche aufzuladen.
20
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schirmelement (7) aus einer Verwahrkammer (10) durch eine Öffnung (11) in eine den Prozessraum (6) bildende Prozesskammer bringbar ist.
25

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schirmelement (7) zumindest teilweise mit einer elektrostatisch aufladbaren Folie (12) bekleidet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schirmelement (7) einen Wärmeisulationskörper (13) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand der Maske (3) von einem Maskenhalter (14) gehalten ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maske (3) magnetische oder magnetisierbare Zonen (17) aufweist, um sie mit Magnetkraft an der nach unten weisenden zu beschichtenden Breitseite des Substrates (1) zu halten.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Substrathalter (5) weisende Gasaustrittsfläche (18) des Gaseinlassorgans (29) mindestens so groß ist wie die zum Gaseinlassorgan (2) weisende zu beschichtende Fläche des Substrates (1).
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundriss der Schirmfläche größer als der Grundriss der Maske (3).
11. Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beim Wechseln der Maske (3) und/oder des Substrates (1) vor einem Außerkontaktbringen

der Maske (3) vom Substrat (1) das Schirmelement (7) in die Schirmstellung gebracht wird und beim Lösen des Kontaktes zwischen Maske (3) und Substrat (1) die Mittel (8, 12) sich von der Maske (3) lösende Partikel der Beschichtung (4') ansammeln, so dass die Partikel nicht zum Gaseinlassorgan (2) gelangen.

12. Vorrichtung oder Verwendung, gekennzeichnet durch eines oder mehrere der kennzeichnenden Merkmale eines der vorhergehenden Ansprüche.

1/2

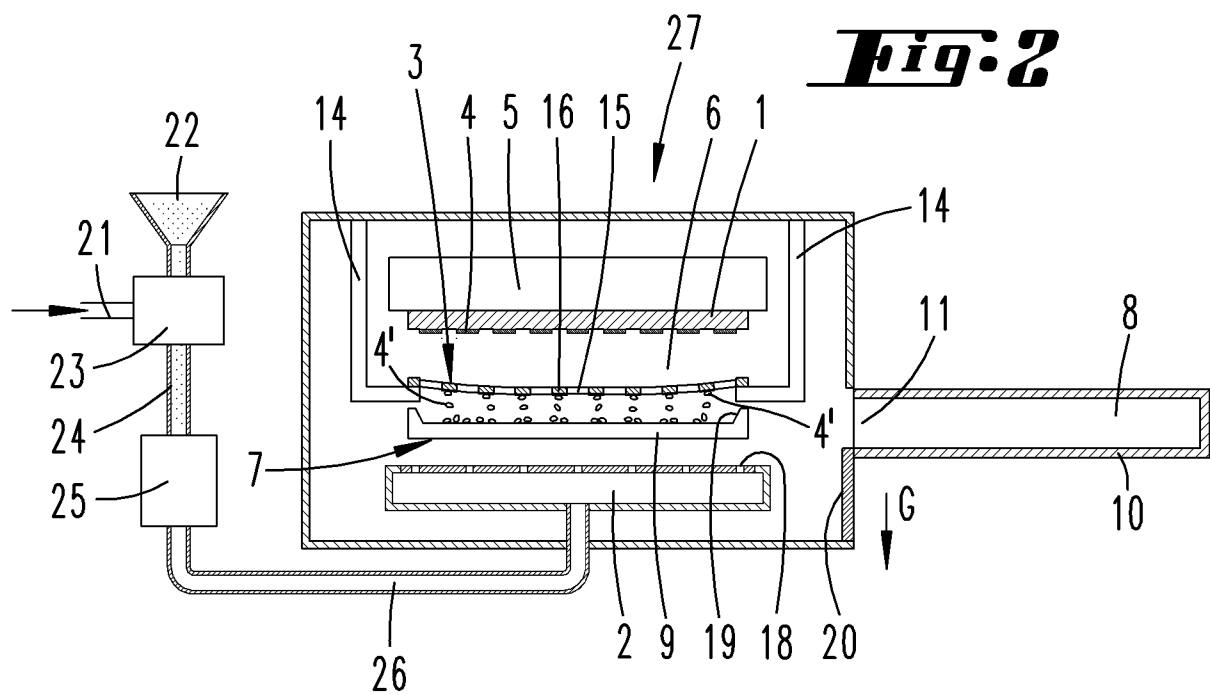
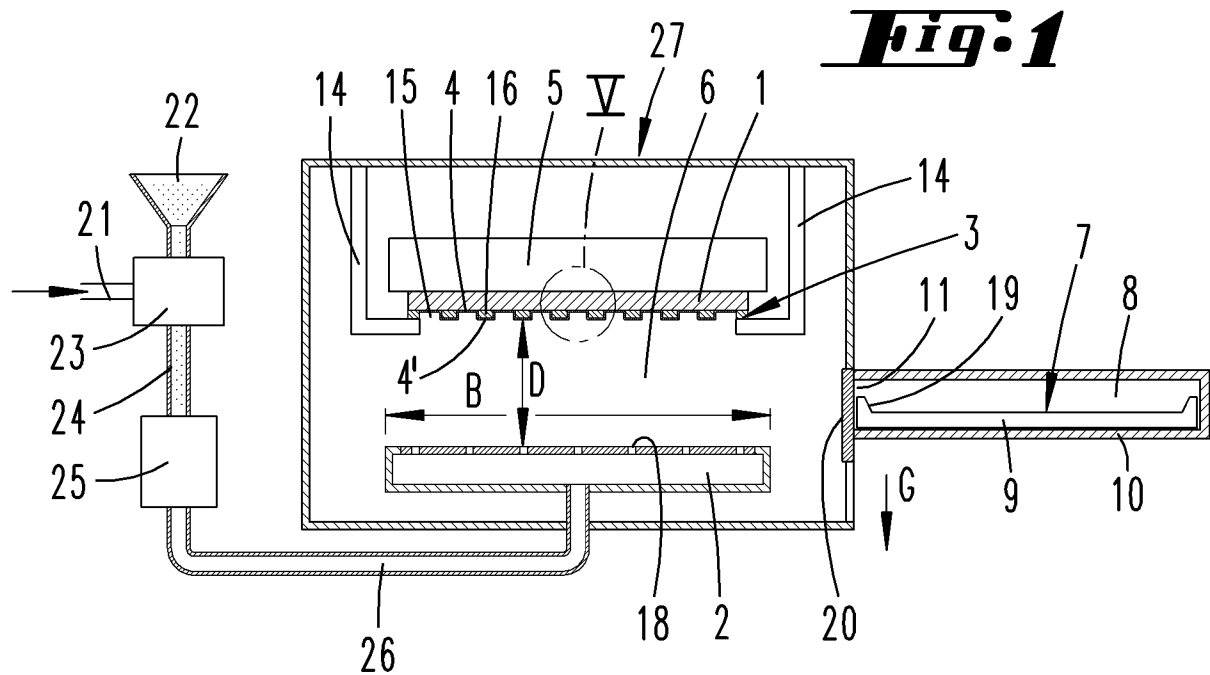


Fig. 3

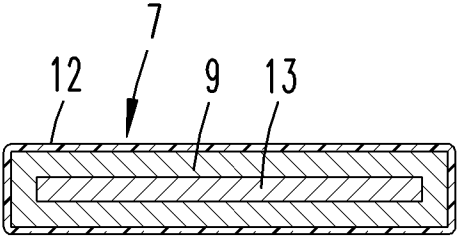


Fig. 4

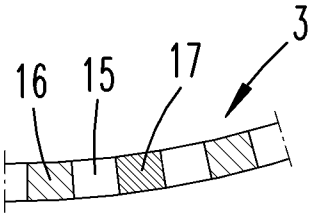
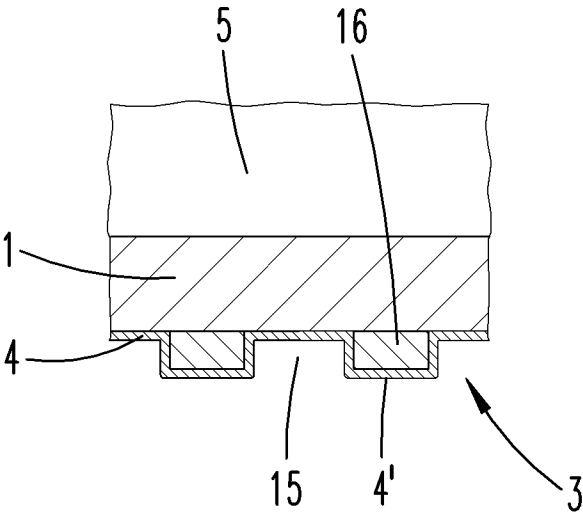


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/076619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C23C14/04 C23C14/12 C23C14/56 C23C16/04 C23C16/44 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) C23C 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>EP 2 536 865 B1 (AIXTRON SE [DE]) 22 July 2015 (2015-07-22) cited in the application paragraph [0026] - paragraph [0030] -----</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105 537 194 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD; ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO LTD) 4 May 2016 (2016-05-04) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figure 3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y,P</td> <td>-& US 2017/192366 A1 (WANG QIANG [CN] ET AL) 6 July 2017 (2017-07-06) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figure 3 -----</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2014/084270 A1 (KONICA MINOLTA INC [JP]) 5 June 2014 (2014-06-05) figures 10-12 -----</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	EP 2 536 865 B1 (AIXTRON SE [DE]) 22 July 2015 (2015-07-22) cited in the application paragraph [0026] - paragraph [0030] -----	1-11	Y	CN 105 537 194 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD; ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO LTD) 4 May 2016 (2016-05-04) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figure 3	1-11	Y,P	-& US 2017/192366 A1 (WANG QIANG [CN] ET AL) 6 July 2017 (2017-07-06) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figure 3 -----	1-11	Y	WO 2014/084270 A1 (KONICA MINOLTA INC [JP]) 5 June 2014 (2014-06-05) figures 10-12 -----	1-11
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
Y	EP 2 536 865 B1 (AIXTRON SE [DE]) 22 July 2015 (2015-07-22) cited in the application paragraph [0026] - paragraph [0030] -----	1-11															
Y	CN 105 537 194 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD; ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO LTD) 4 May 2016 (2016-05-04) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figure 3	1-11															
Y,P	-& US 2017/192366 A1 (WANG QIANG [CN] ET AL) 6 July 2017 (2017-07-06) paragraph [0047] - paragraph [0049]; figure 3 -----	1-11															
Y	WO 2014/084270 A1 (KONICA MINOLTA INC [JP]) 5 June 2014 (2014-06-05) figures 10-12 -----	1-11															
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report															
22 January 2018		31/01/2018															
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 Schuhmacher, Jörg															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2017/076619

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 12
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

See additional sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II.2

Claim 12

Patent claim 12 is erroneously worded as an independent patent claim. It does not at all become clear which special embodiment of the claimed device shall be specified by this patent claim. There is a lack of clarity (PCT Article 6) and PCT Rule 6.3(a) and (b) is not met. However, in the event that this patent claim is interpreted as an independent patent claim, any coating devices would fall under the scope of the patent claim provided that they have only one of the characterizing features of patent claims 1-10. Since there is no reasonable basis in the application, which would contain clear indications as to which subject matter could probably be claimed at a later stage of the procedure, it was not at all possible to carry out a meaningful search in respect of patent claim 12.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-IV, 7.2) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/076619

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2536865	B1	22-07-2015	CN 102859030 A 02-01-2013
			DE 102010000447 A1 18-08-2011
			EP 2536865 A1 26-12-2012
			JP 5657029 B2 21-01-2015
			JP 2013519794 A 30-05-2013
			KR 20130000391 A 02-01-2013
			RU 2012139446 A 27-03-2014
			TW 201142074 A 01-12-2011
			TW 201617475 A 16-05-2016
			US 2013040054 A1 14-02-2013
			WO 2011101273 A1 25-08-2011

CN 105537194	A	04-05-2016	CN 105537194 A 04-05-2016
			US 2017192366 A1 06-07-2017

US 2017192366	A1	06-07-2017	CN 105537194 A 04-05-2016
			US 2017192366 A1 06-07-2017

WO 2014084270	A1	05-06-2014	JP WO2014084270 A1 05-01-2017
			WO 2014084270 A1 05-06-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	C23C14/04	C23C14/12
		C23C14/56
		C23C16/04
		C23C16/44
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
C23C		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 2 536 865 B1 (AIXTRON SE [DE]) 22. Juli 2015 (2015-07-22) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0026] - Absatz [0030] -----	1-11
Y	CN 105 537 194 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD; ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO LTD) 4. Mai 2016 (2016-05-04) Absatz [0047] - Absatz [0049]; Abbildung 3	1-11
Y,P	-& US 2017/192366 A1 (WANG QIANG [CN] ET AL) 6. Juli 2017 (2017-07-06) Absatz [0047] - Absatz [0049]; Abbildung 3 -----	1-11
Y	WO 2014/084270 A1 (KONICA MINOLTA INC [JP]) 5. Juni 2014 (2014-06-05) Abbildungen 10-12 -----	1-11
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Januar 2018		31/01/2018
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 Schuhmacher, Jörg

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 12
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 12

Patentanspruch 12 ist unrichtigerweise als unabhängiger Patentanspruch formuliert. Es wird überhaupt nicht deutlich, welche besondere Ausführungsart der beanspruchten Vorrichtung durch diesen Patentanspruch angegeben sein soll. Deutlichkeit im Sinne von Artikel 6 PCT liegt nicht vor, und Regel 6.3 (a) und (b) sind nicht erfüllt. Wird dieser Patentanspruch jedoch als unabhängiger Patentanspruch verstanden, so würden beliebige Beschichtungsvorrichtungen unter den Bereich des Patentanspruchs fallen, sofern sie auch nur eines der kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 1-10 besäßen. Da es in der Anmeldung keine vernünftige Grundlage gibt, die klare Hinweise darauf enthält, welcher Gegenstand später im Verfahren voraussichtlich beansprucht werden könnte, war eine sinnvolle Recherche für Patentanspruch 12 überhaupt nicht möglich.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-IV, 7.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/076619

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2536865	B1	22-07-2015	CN 102859030 A 02-01-2013
			DE 102010000447 A1 18-08-2011
			EP 2536865 A1 26-12-2012
			JP 5657029 B2 21-01-2015
			JP 2013519794 A 30-05-2013
			KR 20130000391 A 02-01-2013
			RU 2012139446 A 27-03-2014
			TW 201142074 A 01-12-2011
			TW 201617475 A 16-05-2016
			US 2013040054 A1 14-02-2013
			WO 2011101273 A1 25-08-2011

CN 105537194	A	04-05-2016	CN 105537194 A 04-05-2016
			US 2017192366 A1 06-07-2017

US 2017192366	A1	06-07-2017	CN 105537194 A 04-05-2016
			US 2017192366 A1 06-07-2017

WO 2014084270	A1	05-06-2014	JP WO2014084270 A1 05-01-2017
			WO 2014084270 A1 05-06-2014
