

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 109/2015
(22) Anmeldetag: 06.05.2015
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.08.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2016

(51) Int. Cl.: **H01J 37/34** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2014131458 A1
US 2009139862 A1
WO 2013056286 A1
WO 02099158 A1
WO 9202659 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
PLANSEE SE
6600 REUTTE (AT)

(72) Erfinder:
Dronhofer André
6600 Reutte (AT)
Linke Christian
6600 Ehenbichl (AT)

(54) **Rohrtarget**

(57) Target (2a) für eine Kathodenzerstäubungsanlage mit einem rohrförmigen Targetkörper (4a) aus einem Zerstäubungsmaterial, und zumindest einem mit dem Targetkörper (4a) verbundenen Anschlussstück (6a) zum Anschließen des Targetkörpers (4a) an eine Kathodenzerstäubungsanlage, wobei das zumindest eine Anschlussstück (6a) mit einem Ende des Targetkörpers (4a) verbunden ist, und zumindest ein rohrförmiges Targetelement (8a) aus einem oder dem Zerstäubungsmaterial, wobei das rohrförmige Targetelement (8a) anschließend an das Ende des Targetkörpers (4a) auf dem Anschlussstück (6a) befestigbar oder befestigt ist, insbesondere wiederlösbar befestigt ist.

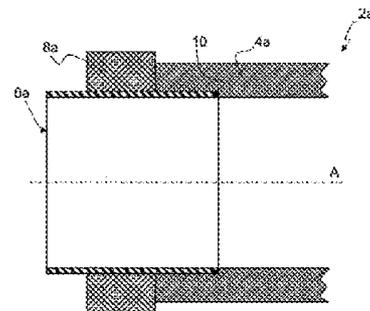


Fig. 1

Beschreibung

ROHRTARGET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Target für eine Kathodenzerstäubungsanlage mit einem rohrförmigen Targetkörper.

[0002] EP 1 225 249 B1 offenbart ein rohrförmiges Target für Kathodenzerstäubungsanlagen. An den Enden eines rohrförmigen Targetkörpers ist jeweils ein Trägerrohr bzw. ein Anschlussrohr angeordnet. Mittels der Trägerrohre, die aus dem Targetkörper herausragen, wird das Target in eine Anlage eingebaut. In einer Ausgestaltung wird ein Trägerrohr in ein offenes Ende des Targetkörpers eingesteckt und anschließend mittels einer Schraube gesichert, die durch einen Flansch des Trägerrohrs in eine Stirnkante des Targetkörpers geschraubt wird. Alternativ ist am Targetkörper ein Außengewinde für eine Überwurfmutter vorgesehen, mittels der ein Flansch des Trägerrohrs an das Stirnende des Targetkörpers gepresst werden kann.

[0003] DE 10 2007 060 306 A1 offenbart ein rohrförmiges Sputtertarget mit einem Trägerrohr und einem auf dem Trägerrohr angeordneten Targetmaterial. Zwischen dem Targetmaterial und dem Trägerrohr ist ein ferromagnetisches Material angeordnet, um während des Sputterns einen gleichmäßigen Abtrag des Targetmaterials zu erzielen. Das ferromagnetische Material kann mittels Plasmaspritzen auf das Trägerrohr aufgespritzt werden, wobei sich die Dicke des Materials entlang einer Längsachse des Trägerrohrs kontinuierlich verändert.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein rohrförmiges Target mit erhöhter Targetausnutzung und verlängerter Nutzungsdauer bereitzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Gemäß Anspruch 1 wird ein Target für Kathodenzerstäubungsanlagen bereitgestellt, z.B. für Magnetronsputteranlagen. Dabei wird Targetmaterial mittels Plasma „zerstäubt“ und als dünne Schicht auf einem Substrat abgeschieden. Das Target weist einen rohrförmigen Targetkörper aus einem Zerstäubungsmaterial und zumindest ein Anschlussstück bzw. einen Flansch auf, das bzw. der mit einem Ende des Targetkörpers verbunden ist, um den Targetkörper an eine Kathodenzerstäubungsanlage anzuschließen. Beispielsweise ist ein erstes Anschlussstück mit einem ersten Ende des Targetkörpers und ein zweites Anschlussstück mit einem zweiten Ende des Targetkörpers verbunden. Die Enden des Targets können beispielsweise unterschiedlich ausgestaltet sein, wobei zumindest ein Ende des Targets wie im Folgenden beschrieben ausgebildet ist. Alternativ können die beiden Enden des Targets symmetrisch aufgebaut sein, so dass das Anschlussstück (und die im Folgenden beschriebenen weiteren Elemente) an einem ersten Ende des Targets dem Anschlussstück (und den weiteren Elementen) am gegenüberliegenden zweiten Ende des Targets entsprechen.

[0008] Vorzugsweise ist das zumindest eine Anschlussstück unlösbar mit dem Targetkörper verbunden, z.B. stoffschlüssig mittels Löten, Kleben oder einer Kombination aus Verschrauben mit Kleben oder Löten. Mittels des Anschlussstücks bzw. der Anschlussstücke kann das rohrförmige Target bzw. Rohrtarget in einer Kathodenzerstäubungsanlage sowohl vertikal als auch horizontal eingebaut werden.

[0009] Der Targetkörper ist (vollständig) aus dem Zerstäubungsmaterial bzw. Beschichtungsmaterial hergestellt, d.h. es wird ein sogenanntes monolithisches Target bereitgestellt bzw. das Target weist kein durchgängiges Trägerrohr auf. Monolithische Targets ermöglichen eine Materialausbeute von bis zu 80 %. Bei Targets mit Trägerrohren wird das Zerstäubungsmaterial auf das Trägerrohr gebondet bzw. gelötet ("gebondete Targets"), wodurch diese Targets aufgrund des niedrigschmelzenden Lots temperaturempfindlich sind. Monolithische Targets sind wesentlich weniger temperaturempfindlich, wodurch beim Sputtern besonders hohe Leistungsdichten von bis zu 30 kW/m möglich sind. Damit sind höchste Abscheideraten und ein höherer Durchsatz möglich, wodurch die Schichteigenschaften verbessert werden. Beispielsweise weisen die

erzeugten Schichten unter anderem eine höhere elektrische Leitfähigkeit auf.

[0010] Vorzugsweise sind die verwendeten Zerstäubungsmaterialien metallisch, wie z.B. Molybdän, Kupfer, Titan, Chrom, oder Legierungen wie z.B. Molybdän-Niob, Molybdän-Tantal, Molybdän-Natrium, Molybdän-Wolfram, Kupfer-Gallium oder Kupfer-Indium-Gallium.

[0011] Das Target weist zumindest ein rohrförmiges Targetelement auf, das aus einem oder dem Zerstäubungsmaterial ausgebildet ist. Das rohrförmige Targetelement ist am Ende des Targetkörpers auf dem Anschlussstück bzw. auf dem Außenumfang des Anschlussstücks befestigbar oder befestigt. Beispielsweise ist ein erstes rohrförmiges Targetelement anschließend an das erste Ende des Targetkörpers auf dem ersten Anschlussstück und ein zweites rohrförmiges Targetelement ist anschließend an das zweite Ende des Targetkörpers auf dem zweiten Anschlussstück befestigbar oder befestigt. Das rohrförmige Targetelement schließt direkt an das Ende des Targetkörpers an, so dass die zum Sputtern nutzbare (axiale) Gesamtlänge des Rohrtargets um die (axiale) Länge des Targetelements verlängert wird. Dabei hat das Anschlussstück bzw. der Flansch zwei Funktionen, einerseits dient es bzw. er zum Montieren des Targets in einer Anlage und andererseits bildet es bzw. er den Träger für das Targetelement.

[0012] In einer Magnetronspalteranlage wird zur Unterstützung des Beschichtungsprozesses ein separates Magnetfeld im Innern des Rohrtargets erzeugt. Während des Sputtervorgangs bzw. des Beschichtungsprozesses werden rohrförmige Targets kontinuierlich gedreht, um einen gleichmäßigen Abtrag des Zerstäubungsmaterials zu gewährleisten, wobei der tatsächliche Targetabtrag abhängig von Material, Prozessparametern und Geometrie des Targets ist. Die maximale Targetausnutzung wird durch den tatsächlichen Materialabtrag limitiert. Beim Magnetronspalten tritt je nach Polung und Richtung des Elektronenringstromes der sogenannte Cross-Corner-Effekt auf. Dabei kommt es an den Enden eines Rohrtargets zu einer lokalen Erhöhung der Plasmadichte und höheren Ionisierung und damit zu einer erhöhten Sputterrate, so dass sich an den Targetenden Erosionsgräben ausbilden.

[0013] D.h. an den Enden eines Rohrtargets wird mehr Material abgetragen als entlang des Rohrtargets, so dass die Nutzungsdauer des Targets oder Targetausnutzung durch den erhöhten Abtrag an den Targetenden bzw. die Tiefe der Erosionsgräben begrenzt wird.

[0014] Wie oben beschrieben, ist in zumindest einem Endbereich des Rohrtargets das Targetelement angeordnet. Insbesondere erstreckt sich das Targetelement in axialer Richtung über einen Bereich des Rohrtargets in dem bei der Verwendung des Targets ein erhöhter Materialabtrag auftritt bzw. in dem Bereich in dem sich verstärkt Erosionsgräben ausbilden. D.h. mittels des Targetelements kann der erhöhte Materialabtrag bzw. der Cross-Corner-Effekt am Ende des Rohrtargets kompensiert werden, wodurch die Targetausnutzung erhöht wird. Beispielsweise kann die äußere Form oder Kontur des Targetelements so ausgebildet sein, dass dadurch der erhöhte Materialabtrag kompensiert wird. Das Targetelement kann im Vergleich zum Targetkörper einen größeren Außendurchmesser aufweisen, so dass am Ende des Rohrtargets (in radialer Richtung) mehr Targetmaterial bereitgestellt wird. So kann der erhöhte Materialabtrag am Targetende im Vergleich zum dazwischen liegenden Bereich ausgeglichen werden.

[0015] Mittels des oben beschriebenen rohrförmigen (monolithischen) Targets kann auf besonders einfache Weise die Targetausnutzung erhöht sowie die Nutzungsdauer verlängert werden. Insbesondere kann der bis zu mehrere Meter lange rohrförmige bzw. zylindrische Targetkörper unabhängig von den (kurzen) Targetelementen hergestellt werden. Wenn sich beispielsweise der Bereich der verstärkten Erosion vom Ende des Targets über eine Länge von 15 cm bis 20 cm erstreckt kann das Targetelement z.B. eine Länge von bis zu 30 cm aufweisen. D.h. die im Vergleich zum Targetkörper kurzen und handlicheren Targetelemente können unabhängig vom zentralen Targetkörper bearbeitet und einfach an verschiedene Zerstäubungsanlagen und deren Prozessparameter angepasst werden. Damit wird ein Rohrtarget mit erhöhter Targetausnutzung und damit verlängerter Nutzungsdauer bereitgestellt, das einfach und schnell hergestellt und auf einfache Weise an die spezifischen Anforderungen einer Sputteranlage angepasst werden kann.

[0016] Vorzugsweise ist das Targetelement lösbar mit dem Anschlussstück verbunden, so dass das Targetelement je nach Bedarf auswechselbar ist. Beispielsweise können Targetelemente ausgewechselt werden sobald der Materialabtrag am Targetende einen kritischen Bereich erreicht. Das zumindest ein Targetelement kann z.B. mit dem Anschlussstück verschraubbar sein. Beispielsweise weist das Targetelement ein Innengewinde und das Anschlussstück ein entsprechendes Außengewinde auf.

[0017] Bevorzugt ist der Außendurchmesser des Targetelements zumindest in einem Teilbereich größer als der Außendurchmesser des Targetkörpers, insbesondere größer als der Außendurchmesser in den Endbereichen bzw. an den Enden des Targetkörpers. Beispielsweise kann das Targetelement einen konstanten Außendurchmesser aufweisen bzw. zylindrisch ausgebildet sein, wodurch eine einfache Herstellung des Targetelements möglich ist. Alternativ ist der Außendurchmesser des Targetelements an den zu erwartenden Materialabtrag angepasst, so dass mittels eines entsprechend ausgestalteten Außenprofils des Targetelements der erhöhte Materialabtrag bzw. der Erosionsgraben am Ende des Rohrtargets bzw. am Targetelement kompensiert wird. Beispielsweise sind die Targetelemente so bearbeitet oder ausgebildet, dass sie zumindest einen Teilbereich einer sogenannte "dog-bone" Struktur bzw. Form eines Rohrtargets ausbilden.

[0018] Vorzugsweise nimmt der Außendurchmesser des Targetelements von einem am Targetkörper anliegenden ersten Ende zu einem vom Targetkörper fernen zweiten Ende zumindest über einem Teilabschnitt zu. Beispielsweise weisen die Targetelemente konische geformte Außendurchmesser auf. Die Zunahme des Außendurchmessers über zumindest einem Teilabschnitt des Targetelements, umfasst auch Ausgestaltungen oder Profile bei denen zum außenliegenden Ende des Targetelements hin der Außendurchmesser des Targetelements wieder abnimmt. Bevorzugt entspricht der Außendurchmesser des Targetelements dem (konstanten) Außendurchmesser des daran anschließenden Endes des Targetkörpers, so dass ein kontinuierlicher bzw. nahtloser Übergang zwischen Targetkörper und Targetelement(en) bereitgestellt wird.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist ein erster Abschnitt oder Bereich des Anschlussstücks aus einem nicht-magnetischen Material ausgebildet und ein zweiter Abschnitt des Anschlussstücks aus einem magnetischen Material. Zumindest ein Teil des nicht-magnetischen ersten Abschnitts ragt aus dem Target heraus, und/oder zumindest ein Teil des magnetischen zweiten Abschnitts ist innerhalb des Targets (im Targetkörper und/oder Targetelement) angeordnet. Besonders bevorzugt ist zumindest ein Teil des magnetischen zweiten Abschnitts in einem Endbereich des Targetkörpers und im daran anschließenden Targetelement angeordnet. Durch das magnetische Material des Anschlussstücks wird ein Magnetfeld (beim Magnetronspattern) lokal abgeschwächt, so dass in diesem Bereich die Abtragsrate des Targetmaterials erniedrigt ist. D.h. der Cross-Corner-Effekt wird zumindest teilweise kompensiert und die Tiefe der Erosionsgräben verringert sich. Mittels eines Anschlussstücks, das einen magnetischen Bereich aufweist, kann auf einfache Weise der Materialabtrag am Ende des Targets so beeinflusst werden, dass eine höhere Targetausbeute möglich ist. Insbesondere können zusätzlich zu dem magnetischen Material des Anschlussstücks, wie oben beschriebene Targetelemente verwendet werden, um den Cross-Corner-Effekt vollständig oder nahezu vollständig zu kompensieren. Die magnetischen und nichtmagnetischen Abschnitte des Anschlussstücks können z.B. über Reibschweißen, Löten, Kleben oder mittels eines Gewindes miteinander verbunden werden. Besonders vorteilhaft ist der magnetische Bereich aus einem ferromagnetischen Material ausgebildet, z.B. Nickel, Eisen oder Kobalt oder einer ferromagnetischen Legierung auf Basis zumindest eines dieser Elemente.

[0020] Der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt des Anschlussstücks können in axialer Richtung (in Richtung der Längsachse des Targets) nebeneinander angeordnet bzw. miteinander verbunden sein. Beispielsweise sind die Stirnflächen zweier rohrförmiger Elemente (z.B. mit dem gleichen Durchmesser) axial mittels Reibschweißen miteinander verbunden. Alternativ können der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt des Anschlussstücks radial zueinander angeordnet sein bzw. miteinander verbunden sein. Beispielsweise ist der magnetische zweite

Abschnitt auf einem Außenumfang des nicht-magnetischen ersten Abschnitts angeordnet bzw. befestigt. Alternativ kann der nichtmagnetische erste Abschnitt auf einem Außenumfang des magnetischen zweiten Abschnitts angeordnet bzw. befestigt sein. Die radial zueinander angeordneten Abschnitte können z.B. mittels Kleben, Lötens und zusätzlich oder alternativ mittels einer Schraubverbindung verbunden werden.

[0021] Besonders bevorzugt ist der außenliegenden Bereich des Anschlussstücks, der direkt mit einer Sputteranlage verbunden wird bzw. in Kontakt mit einer Sputteranlage tritt, nicht-magnetisch. Insbesondere liegt auf der (nach einer Montage in einer Sputteranlage) außenliegenden Seite des Rohrtargets kein magnetisches Material frei. Damit wird ein negativer Einfluss des magnetischen Materials auf eine Sputteranlage bzw. einen Sputterprozess verhindert.

[0022] Bei einer Schraubverbindung von axial verbundenen Abschnitten können z.B. die stirnseitig aneinander anliegenden Enden des ersten/zweiten Abschnitts miteinander verschraubbar sein bzw. die Enden der Abschnitte weisen entsprechende Innen-/Außengewinde auf.

[0023] Bei einer Schraubverbindung von radial angeordneten Abschnitten kann z.B. der erste Abschnitt ein Außengewinde und der zweite Abschnitt ein entsprechendes Innengewinde aufweisen. Die miteinander verbundenen Abschnitte des Anschlussstücks sind wie oben beschrieben vorzugsweise unlösbar mit dem Targetkörper verbunden, so dass eine sichere Anbindung des Rohrtargets in eine Sputteranlage gewährleistet wird und das Anschlussstück als Träger für ein entsprechendes Targetelement dienen kann.

[0024] Vorzugsweise weist das Targetelement ein Innengewinde auf, wobei der erste Abschnitt des Anschlussstücks und zumindest ein Teilbereich des (axial) an den ersten Abschnitt anschließenden zweiten Abschnitts des Anschlussstücks ein entsprechendes Außengewinde aufweist. Mittels Aufschrauben des Targetelements auf das Anschlussstück kann dann der erste Abschnitt des Anschlussstücks mit dem zweiten Abschnitt des Anschlussstücks verbunden werden. Gleichzeitig wird durch das Aufschrauben das Targetelement am Anschlussstück befestigt. In dieser Ausgestaltung kann sowohl das Targetelement als auch der erste Abschnitt des Anschlussstücks einfach ausgewechselt werden.

[0025] Besonders bevorzugt weist der magnetische zweite Abschnitt des Anschlussstücks in axialer Richtung einen konstanten oder im Wesentlichen konstanten Querschnitt auf, sowohl bei radial als auch bei axial angeordneten ersten/zweiten Abschnitten. Insbesondere kann ungleichmäßiger Materialabtrag am Ende bzw. an den Enden des Targets, der trotz der Verwendung des magnetischen Materials auftritt, wie oben beschrieben mittels entsprechend angepasster Targetelemente kompensiert, z.B. durch größere und/oder variierende Außendurchmesser der Targetelemente.

[0026] Vorzugsweise weist die zum Targetkörper weisende Stirnfläche des Targetelements ein Profil und die Stirnfläche des Targetkörpers ein entsprechend passendes Konterprofil bzw. Gegenprofil auf, so dass in einer Endposition des Targetelements das Anschlussstück mit dem Targetelement zentriert am Targetkörper anliegt. Profil- und Konterprofil sind so ausgebildet, dass in einer Endposition des Targetelements die beiden Stirnflächen aneinander anliegen. Beispielsweise sind das Profil- und Konterprofil konisch ausgebildet, so dass auf einfache Weise das Anschlussstück mit Targetelement zum Targetkörper zentriert wird, z.B. beim Aufschrauben des Targetelements. Zusätzlich oder alternativ ist eine (ringförmig) umlaufende Vertiefung an der Stirnfläche des Targetkörpers (Targetelements) vorgesehen, in die ein entsprechender Vorsprung oder eine Nase an der Stirnfläche des Targetelements (Targetkörpers) eingreift.

[0027] Bevorzugt ist das Anschlussstück nicht lösbar und/oder stoffschlüssig mit dem Targetkörper verbunden, insbesondere vakuumdicht verbunden. Beispielsweise ist das Anschlussstück stoffschlüssig mittels Lötens, Klebens, oder einer Kombination der vorherigen Methoden und weiterer nicht stoffschlüssiger Methoden wie z.B. Schrauben miteinander verbunden, z.B. mittels Schrauben und Klebens. Insbesondere kann zusätzliche eine Dichtung oder ein Dichtmaterial zwischen Targetkörper und Anschlussstück angeordnet sein, wie z.B. ein O-Ring, um eine

vakuumdichte Verbindung bereitzustellen.

[0028] Anhand der Figuren werden Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- [0029]** Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Endes eines Rohrtargets in geschnittener Seitenansicht gemäß einer ersten Ausgestaltung,
- [0030]** Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Endes eines Rohrtargets in geschnittener Seitenansicht gemäß einer zweiten Ausgestaltung,
- [0031]** Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Endes eines Rohrtargets in geschnittener Seitenansicht gemäß einer dritten Ausgestaltung mit einem Anschlussstück, das zwei axial zueinander angeordneten Abschnitte aufweist,
- [0032]** Fig. a-d schematische Darstellungen eines Endes eines Rohrtargets in geschnittener Seitenansicht gemäß weiteren Ausgestaltungen mit einem zweiteiligen Anschlussstück, wobei ein magnetischer erster Abschnitt radial außenliegend zu einem nicht-magnetischen zweiten Abschnitt angeordnet ist, und
- [0033]** Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Endes eines Rohrtargets in geschnittener Seitenansicht gemäß einer weiteren Ausgestaltung mit einem zweiteiligen Anschlussstück, wobei ein magnetischer erster Abschnitt radial innenliegend zu einem nicht-magnetischen zweiten Abschnitt angeordnet ist.

[0034] Fig. 1 bis Fig. 5 zeigen jeweils schematische Darstellungen eines Endes eines Rohrtargets 2a-h in geschnittener Seitenansicht gemäß verschiedener Ausgestaltungen. Die beschriebenen Rohrtargets 2a-h können beispielsweise symmetrisch aufgebaut sein, so dass die beschriebenen Elemente des dargestellten Endes der Rohrtargets 2a-h den Elementen am gegenüberliegenden (nicht dargestellten) Ende der Rohrtargets 2a-h entsprechen. Alternativ können die Enden der beschriebenen Rohrtargets unterschiedlich ausgestaltete Enden aufweisen. Beispielsweise kann ein erstes Ende des Targets 2a-h wie in einer der Figuren dargestellt ausgebildet sein und ein zweites Ende des Targets 2a-h eine davon abweichende Form aufweisen wie z.B. einen Deckel. Weiter alternativ kann ein erstes Ende eines Rohrtargets 2a-h gemäß einer der in den Fig. 1 bis Fig. 5 dargestellten Ausgestaltungen ausgebildet sein (z.B. gemäß Fig. 3) und ein zweites Ende des Rohrtargets 2a-h gemäß einer anderen der in Fig. 1-5 dargestellten Ausgestaltung ausgebildet sein (z.B. gemäß Fig. 4a).

[0035] Nachfolgend werden zunächst Elemente und Eigenschaften beschrieben, die die verschiedenen Ausgestaltungen der in Fig. 1 bis Fig. 5 dargestellten Rohrtargets 2a-h gemeinsam aufweisen.

[0036] Die Rohrtargets 2a-h können in Kathodenzerstäubungsanlagen wie z.B. Magnetronspulteranlagen verwendet werden. Wie unten im Detail beschrieben, kann mit den Rohrtargets 2a-h die Targetausbeute bzw. die Nutzungsdauer eines Targets verbessert werden. Sputtertargets wie die Rohrtargets 2a-h bilden im Laufe eines Beschichtungsprozesses ein unregelmäßiges Sputter- oder Erosionsprofil aus. Während an einigen Stellen des Targets noch sehr viel Beschichtungsmaterial vorhanden ist, gibt es auch stark abgesputterte Bereiche. Grund dafür sind verschiedene Plasmadichten über dem Target aufgrund des Cross-Corner-Effekts. Sputtertargets müssen wegen des unregelmäßigen Erosionsprofils frühzeitig ausgetauscht werden. Insbesondere bei Rohrtargets bilden sich an den Enden der Targets ringförmig umlaufende Erosionsgräben aus. Wie im Folgenden beschrieben, kann mittels der schematisch dargestellten Rohrtargets 2a-h dieser unregelmäßige Materialabtrag kompensiert werden, so dass die Targetausnutzung deutlich erhöht werden kann bzw. die Targets 2a-h eine längere Nutzungsdauer aufweisen.

[0037] Jedes der Targets 2a-h weist einen rohrförmigen Targetkörper 4a-h und rohrförmige Targetelemente 8a-h auf, die aus (demselben oder unterschiedlichem) Zerstäubungsmaterial ausgebildet sind. Bei der Verwendung der Rohrtargets 2a-h wird das Zerstäubungsmaterial abgetragen, um eine Beschichtung auf einem Substrat (nicht dargestellt) zu erzeugen.

[0038] Vorzugsweise sind die verwendeten Zerstäubungsmaterialien metallisch, z.B. Molybdän, Kupfer, Titan, Chrom, oder Legierungen wie z.B. Molybdän-Niob, Molybdän-Tantal, Molybdän-Natrium, Molybdän-Wolfram, Kupfer-Gallium oder Kupfer-Indium-Gallium.

[0039] Die dargestellten Targets 2a-h sind sogenannte monolithische Targets, d.h. die Targetkörper 4a-h sind vollständig aus dem Zerstäubungsmaterial hergestellt. Insbesondere weisen sie kein (durchgängiges) Trägerrohr auf, auf dem das Zerstäubungsmaterial z.B. aufgelötet ist ("gebundene Targets").

[0040] An zumindest einem Ende des Targetkörpers 4a-h ist ein rohrförmiges Anschlussstück bzw. ein Flansch 6a-h befestigt, so dass ein Teil des Anschlussstücks 6a-h aus dem Target 2a-h herausragt. Dieser Teil des Anschlussstücks 6a-h wird zum Befestigen des Targets 2a-h in einer Sputteranlage verwendet. Ein weiterer Teil des Anschlussstücks 6a-h liegt im Inneren des Targetkörpers 4a-h und ist mit ihm unlösbar und vakuumdicht verbunden. Beispielsweise sind Targetkörper 4a-h und Anschlussstück 6a-h mittels Kleben oder Löten verbunden. Damit die Verbindung zwischen Targetkörper 4a-h und Anschlussstück 6a-h vakuumdicht ist, kann ein Dichtungsring bzw. O-Ring 10 zwischen den beiden Elementen angeordnet werden. Vorzugsweise entspricht der Innendurchmesser des Anschlussstücks 6a-h dem Innendurchmesser des Targetkörpers 4a-h, so dass ein ebener bzw. stufenloser Übergang zwischen den beiden Elementen bereitgestellt wird.

[0041] Anschließend an den Targetkörper 4a-h ist auf dem Anschlussstück 6a-h das rohrförmige Targetelement 8a-h befestigt, insbesondere lösbar befestigt. Beispielsweise ist das Targetelement 8a-h auf das Anschlussstück 6a-h aufgeschraubt, so dass es einfach auswechselbar ist. So kann das Targetelement 8a-h leicht gewechselt werden, sobald ein Erosionsgraben am Ende des Targets 2a-h eine kritische Tiefe erreicht. In den in den Fig. 1-5 dargestellten Endpositionen (Betriebs- oder Arbeitsstellung) der Targetelemente 8a-h liegen die zueinander weisenden Stirnflächen der Targetelemente 8a-h und der Targetkörper 4a-h aneinander an.

[0042] Nachfolgend werden in Bezug auf die in den Figuren dargestellten verschiedenen Ausgestaltungen der Rohrtargets 2a-h die einzelnen Elemente (und deren Unterschiede) näher beschrieben.

[0043] Fig. 1 zeigt eine erste Ausgestaltung eines Rohrtargets 2a, das eine erhöhte Targetausbeute bereitstellt. Wie schematisch dargestellt, weist das Targetelement 8a im Vergleich zum Targetkörper 4a einen größeren Außendurchmesser auf. D.h. im Endbereich des Targets 2a wird mehr Zerstäubungsmaterial bereitgestellt. Auf diese Weise wird der erhöhte Materialabtrag an den Enden bei der Verwendung des Targets 2a kompensiert, so dass das Target 2a trotz des Ausbildens eines Erosionsgrabens an den Enden bzw. im Bereich der Targetelemente 8a länger verwendet werden kann bzw. nicht vorzeitig ausgetauscht werden muss. In Fig. 1 weist das Targetelement 8a einen rechteckigen Querschnitt auf. Alternativ kann der Außendurchmesser bzw. das Außenprofil des Targetelements 8a an das zu erwartende Erosionsprofil angepasst werden. Beispielsweise kann das Targetelement 8a konisch ausgebildet werden oder zumindest einen Teilabschnitt eines sogenannten "dog-bone" Profils des Rohrtargets 2a aufweisen.

[0044] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausgestaltung eines Rohrtargets 2b. Sofern nicht anders ange-merkt, können die oben in Bezug auf Fig. 1 beschriebenen Elemente und Merkmale des Rohrtargets 2a auch für das in Fig. 2 dargestellte Rohrtarget 2b verwendet werden.

[0045] Im Unterschied zur ersten Ausgestaltung gemäß Fig. 1, sind die zueinander weisenden Stirnflächen des Targetelements 8b und Targetkörpers 4b konisch ausgebildet, so dass die Stirnflächen in der dargestellten Endposition des Targetelements 8b vollflächig aneinander anliegen. Mittels der konischen Stirnflächen kann beispielsweise das Anschlussstück 6b besser im Targetkörper 4b zentriert werden bzw. das Targetelement 8b dient zusätzlich als Zentrierhilfe bei der Verbindung des Anschlussstücks 6b mit dem Targetkörper 4b. Alternativ zu den dargestellten konischen Stirnflächen kann in einer der Stirnflächen zumindest eine Stufe bzw. zumindest ein umlaufender Falz oder anderes Profil vorgesehen sein, dass in ein entsprechendes

Gegenprofil oder Konterprofil der anderen Stirnfläche eingreift. Der Außendurchmesser oder das äußere Profil des Targetelements 8b kann zur Kompensation des Cross-Corner-Effekts wie oben in Bezug auf Fig. 1 beschrieben ausgebildet werden.

[0046] Fig. 3 zeigt eine dritte Ausgestaltung eines Rohrtargets 2c. Sofern nicht anders angemerkt, können die oben in Bezug auf Fig. 1 und 2 beschriebenen Elemente und Merkmale der Rohrtargets 2a-b auch für das in Fig. 3 dargestellte Rohrtarget 2c verwendet werden.

[0047] Im Unterschied zu den in Bezug auf Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausgestaltungen, ist bei diesem Rohrtarget 2c das Anschlussstück 6c aus zwei unterschiedlichen Materialien bzw. zweiteilig ausgebildet. Ein erster Abschnitt 6c' ist aus einem nicht-magnetischen Material und ein zweiter Abschnitt 6c'' ist aus einem magnetischen Material ausgebildet. Das Anschlussstück 6c ist wie oben beschrieben unlösbar und vakuumdicht mit dem Targetkörper 4c verbunden.

[0048] Die beiden Abschnitte 6c', 6c'' sind in axialer Richtung A bzw. Längsrichtung des Targets 2c miteinander verbunden, z.B. mittels Reibschweißen. Alternativ können die beiden Abschnitte 6c', 6c'' miteinander verschraubt werden, wobei an den aneinander anliegenden Stirnseiten der Abschnitte 6c', 6c'' entsprechende Innen- und Außengewinde vorgesehen sind. Als weitere Alternative kann das Targetelement 8c zum Verbinden der beiden Abschnitte 6c', 6c'' verwendet werden. Beispielsweise werden die Abschnitte 6c', 6c'' mit einem Außengewinde versehen und das Targetelement 8c mit einem entsprechenden bzw. passenden Innengewinde. Zum Verbinden der beiden Abschnitte 6c', 6c'' (und zum Befestigen des Targetelements 8c am Anschlussstück 6c) wird das Targetelement 8c auf die beiden Abschnitte 6c', 6c'' aufgeschraubt bis das Targetelement 8c wie dargestellt am Targetkörper 4c anliegt. In dieser Ausgestaltung kann beispielsweise das Außengewinde auf dem zweiten Abschnitt 6c'' zusätzlich zum (unlösbaren) Verbinden des Anschlussstücks 6c mit dem Targetkörper 4c verwendet werden.

[0049] Das magnetische Material, insbesondere ferromagnetische Material, des zweiten Abschnitts 6c'' schwächt das magnetische Feld beim Einsatz des Rohrtargets 2c in einer Magnetronsputteranlage lokal ab. D.h. in diesem Bereich wird die Abtragsrate des Targetmaterials erniedrigt, so dass die Ausbildung der oben beschriebenen Erosionsgräben zumindest teilweise kompensiert wird. Mittels des zweiteiligen Anschlussstücks 6c kann damit auf einfache Weise die Targetausbeute erhöht werden. Zusätzlich kann das Targetelement 8c einen wie oben beschriebenen Außendurchmesser oder ein Außenprofil aufweisen, um eine Kompensation des Cross-Corner-Effekts zu optimieren.

[0050] Wie in Fig. 3 schematisch dargestellt, erstreckt sich der magnetische zweite Abschnitt 6c'' vom Targetkörper 4c teilweise in das Targetelement 8c. Alternativ erstreckt sich der magnetische zweite Abschnitt 6c'' über die gesamte axiale Länge des Targetelements 8c, so dass ein Magnetfeld über die gesamte Länge des Targetelements 8c abgeschwächt wird (nicht dargestellt).

[0051] Fig. 4a-d und Fig. 5 zeigen weitere Ausgestaltungen eines Rohrtargets 2d-h mit einem zweiteiligen Anschlussstück 6d-h, wobei ein magnetischer erster Abschnitt 6d''-h'' radial zu einem nicht-magnetischen zweiten Abschnitt 6d'-h' angeordnet ist. Sofern nicht anders angemerkt, können die oben in Bezug auf Fig. 1 bis 3 beschriebenen Elemente und Merkmale der Rohrtargets 2a-c auch für die in Fig. 4a-d und Fig. 5 dargestellten Rohrtargets 2d-h verwendet werden. In den in Fig. 4a-d dargestellten Ausgestaltungen des Rohrtargets 2d-g ist das Anschlussstück 6d-g zweiteilig ausgebildet, wobei auf einem Außenumfang eines nicht-magnetischen ersten Abschnitts 6d'-g' des Anschlussstücks 6d-g ein magnetischer zweiter Abschnitt 6d''-g'' angeordnet bzw. befestigt ist.

[0052] Wie in Fig. 4a-b dargestellt, kann der magnetische Abschnitt 6d''-e'' innerhalb des Targetkörpers 4d-e und zumindest teilweise innerhalb des Targetelements 8d-e angeordnet sein, um lokal das Magnetfeld abzuschwächen, wie oben in Bezug auf das Rohrtarget 2c beschrieben. Wie in Fig. 4a dargestellt erstreckt sich der magnetische Abschnitt 6d'' über die gesamte Länge des Targetelements 8d. In der Ausgestaltung gemäß Fig. 4b erstreckt sich der magnetische Abschnitt 6e'' nur über einen Teil des Targetelements 8e, so dass auf der außenliegenden

Seite des Rohrtargets 2e kein magnetisches Material freiliegt. Damit wird ein negativer Einfluss des magnetischen Materials auf eine Sputteranlage bzw. einen Sputterprozess verhindert.

[0053] Fig. 4c-d zeigen weitere Ausgestaltungen eines Rohrtargets 2f-g bei denen im Gegensatz zu den in Fig. 4a-b dargestellten Rohrtargets 2d-e der magnetische Abschnitt 6f"-g" nicht in den Targetkörper 4f-g hineinreicht bzw. sich nur über zumindest einen Teil des Targetelements 8f-g erstreckt. Wie in Fig. 4c dargestellt, kann sich der magnetische Abschnitt 6f" über die gesamte Länge des Targetelements 8f erstrecken. Wie in Fig. 4d dargestellt, kann sich alternativ der magnetische Abschnitt 6g" nur über einen Teil des Targetelements 8g erstrecken, so dass am Ende des Rohrtargets 2g kein magnetisches Material freiliegt, wie in Bezug auf Fig. 4b beschrieben.

[0054] Die beiden in Fig. 4a-d dargestellten Abschnitte 6d'-g', 6d"-g" können beispielsweise miteinander (und dem Targetkörper) verklebt und zusätzlich oder alternativ miteinander verschraubt sein.

[0055] Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Endes eines Rohrtargets 2h in geschnittener Seitenansicht gemäß einer weiteren Ausgestaltung. Sofern nicht anders angemerkt, können die oben in Bezug auf Fig. 1 bis Fig. 4a-d beschriebenen Elemente und Merkmale der Rohrtargets 2a-g auch für das in Fig. 5 dargestellte Rohrtarget 2h verwendet werden.

[0056] Fig. 5 zeigt ein Rohrtarget 2h, das ein zweiteiliges Anschlussstück 6h mit einem nicht-magnetischen ersten Abschnitt 6h' und einem radial dazu liegenden magnetischen Abschnitt 6h" aufweist. Im Unterschied zu den in Fig. 4a-d dargestellten Ausgestaltungen ist in Fig. 5 der magnetische Abschnitt 6h" radial innenliegend zum nicht-magnetischen Abschnitt 6h' angeordnet.

[0057] Der magnetische Abschnitt 6h" erstreckt sich in den Targetkörper 4h und über einen Teil des Targetelements 8h und erzeugt eine lokale Abschwächung des Magnetfeldes, wie in Bezug auf Fig. 3 und Fig. 4a-d beschrieben.

[0058] Wie in Fig. 5 dargestellt, ist der magnetische Abschnitt 6h" in einem Innenfalz des nicht-magnetischen Abschnitts 6h' aufgenommen. Insbesondere ist ein Innendurchmesser des Anschlussstücks 6h bündig mit dem Innendurchmesser des Targetkörpers 4h, so dass ein ebener Übergang zwischen dem Anschlussstück 6h und dem Targetkörper 4h bereitgestellt wird. Da sich der magnetische Abschnitt 6h" nur über einen Teil des Targetelements 8h erstreckt, liegt nach Befestigung des Targets 2h in einer Sputteranlage auf der außenliegenden bzw. freiliegenden Seite des Targets 2h kein magnetisches Material frei, wie in Bezug auf Fig. 4b und Fig. 4d beschrieben.

[0059] Wie in Fig. 4a-d und Fig. 5 dargestellt, kann das Targetelement 8d-h optional den gleichen Außendurchmesser wie der Targetkörper 4d-h aufweisen, sofern der magnetische zweite Abschnitt 6d"-h" eine ausreichende Kompensation der erhöhten Abtragsrate an den Endbereichen des Targets 2d-h bereitstellt.

[0060] Bei den zu Fig. 3, Fig. 4a-d und Fig. 5 beschriebenen Ausgestaltungen sind die (außenliegenden) Bereiche der Anschlussstücke 6c-h, die direkt mit einer Sputteranlage verbunden werden, vorzugsweise nicht-magnetisch. Damit wird ein negativer Einfluss des magnetischen Materials auf eine Sputteranlage bzw. einen Sputterprozess verhindert.

BEZUGSZEICHENLISTE

2a-h	Rohrtarget
4a-h	Targetkörper
6a-h	Anschlussstück / Flansch
6c'-6h'	nicht-magnetischer Abschnitt
6c"-6h"	magnetischer Abschnitt
8a-h	Targetelement
10	O-Ring
A	Achse Rohrtarget

Ansprüche

1. Target (2a-h) für eine Kathodenzerstäubungsanlage mit einem rohrförmigen Targetkörper (4a-h) aus einem Zerstäubungsmaterial, und zumindest einem mit dem Targetkörper (4a-h) verbundenen Anschlussstück (6a-h) zum Anschließen des Targetkörpers (4a-h) an eine Kathodenzerstäubungsanlage, wobei das zumindest eine Anschlussstück (6a-h) mit einem Ende des Targetkörpers (4a-h) verbunden ist, **gekennzeichnet durch** zumindest ein rohrförmiges Targetelement (8a-h) aus einem oder dem Zerstäubungsmaterial, wobei das rohrförmige Targetelement (8a-h) anschließend an das Ende des Targetkörpers (4a-h) auf dem Anschlussstück (6a-h) befestigbar oder befestigt ist, insbesondere wiederlösbar befestigt ist.
2. Target nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Targetelement (8a-h) mit dem Anschlussstück (6a-h) verschraubt ist, wobei das zumindest eine Targetelement (8a-h) ein Innengewinde und das Anschlussstück (6a-h) ein entsprechendes Außengewinde aufweist.
3. Target nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zum Targetkörper (4b) weisende Stirnfläche des Targetelements (8b) ein Profil aufweist und die Stirnfläche des Targetkörpers (4b) ein entsprechendes Gegenprofil aufweist, so dass in einer Endposition des Targetelements (8b) das Targetelement (8b) und das Anschlussstück (6b) zentriert am Targetkörper (4b) anliegen.
4. Target nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Profil und Gegenprofil konisch ausgebildet sind.
5. Target nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außendurchmesser des Targetelements (8a-c) zumindest in einem Teilbereich größer ist als der Außendurchmesser des Targetkörpers (4a-c), insbesondere größer als der Außendurchmesser der Enden des Targetkörpers.
6. Target nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außendurchmesser des Targetelements von einem am Targetkörper anliegenden ersten Ende zu einem vom Targetkörper fernen zweiten Ende zumindest über einem Teilabschnitt zunimmt.
7. Target nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Abschnitt (6c'-h') des Anschlussstücks (6c-h) aus einem nicht-magnetischen Material, und ein zweiter Abschnitt (6c''-h'') des Anschlussstücks (6c-h) aus einem magnetischen Material ausgebildet ist, und dass zumindest ein Teil des ersten Abschnitts (6c'-h') des Anschlussstücks (6c-h) aus dem Targetelement (8c-h) herausragt, und zumindest ein Teil des zweiten Abschnitts (6c''-h'') des Anschlussstücks (6c-h) innerhalb des Targetkörpers (4c-h) und/oder des Targetelements (8c-h) angeordnet ist.
8. Target nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Abschnitt (6c') und der zweite Abschnitt (6c'') des Anschlussstücks (6c) axial nebeneinander angeordnet sind.
9. Target nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Abschnitt (6d'-h') und der zweite Abschnitt (6d''-h'') des Anschlussstücks (6d-h) radial zueinander angeordnet sind, insbesondere der zweite Abschnitt (6d''-g'') auf einem Außenumfang des ersten Abschnitts (6d'-g') angeordnet ist oder der erste Abschnitt (6d') auf einem Außenumfang des zweiten Abschnitts (6d'') angeordnet ist.
10. Target nach einem der Ansprüche 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außendurchmesser des Targetelements (8c-g) dem Außendurchmesser des Targetkörpers (4c-g) entspricht oder im Wesentlichen entspricht.
11. Target nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Abschnitt (6c'-h') und der zweite Abschnitt (6c''-h'') des Anschlussstücks (6c-h) mittels Reibschweißen, Löten, Kleben und/oder einer Schraubverbindung miteinander verbunden sind.

12. Target nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Targetelement (8c) ein Innengewinde aufweist, und dass der erste Abschnitt (6c') und zumindest ein Teilbereich des an den ersten Abschnitt (6c') anschließenden zweiten Abschnitts (6c'') des Anschlussstücks (6c) ein entsprechendes Außengewinde aufweist, so dass mittels Aufschrauben des Targetelements (8c) der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt des Anschlussstücks verbindbar ist.
13. Target nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Abschnitt (6c''-h'') des Anschlussstücks (6c-h) in axialer Richtung einen konstanten oder im Wesentlichen konstanten Querschnitt aufweist.
14. Target nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zwei mit dem Targetkörper (4a-h) verbundene Anschlussstücke (6a-h) zum Anschließen des Targetkörpers (4a-h) an eine Kathodenzerstäubungsanlage, wobei ein erstes Anschlussstück (6a-h) mit einem ersten Ende des Targetkörpers (4a-h) und ein zweites Anschlussstück mit einem zweiten Ende des Targetkörpers verbunden ist, und zumindest zwei rohrförmige Targetelemente (8a-h) aus einem oder dem Zerstäubungsmaterial, wobei ein erstes rohrförmiges Targetelement (8a-h) anschließend an das erste Ende des Targetkörpers (4a-h) auf dem ersten Anschlussstück (6a-h), und ein zweites rohrförmiges Targetelement anschließend an das zweite Ende des Targetkörpers auf dem zweiten Anschlussstück befestigbar oder befestigt ist, insbesondere wiederlösbar befestigt ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

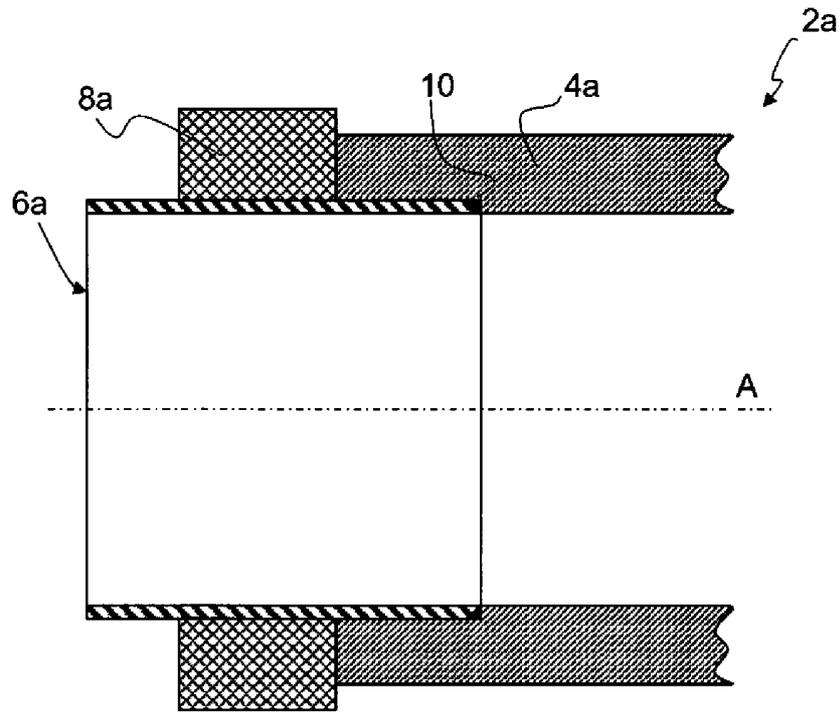


Fig. 1

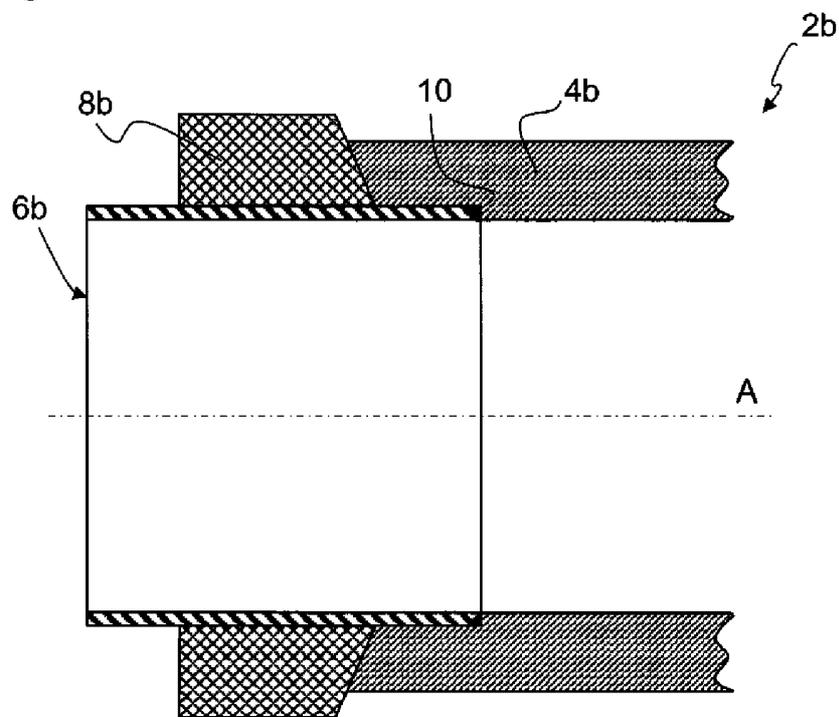


Fig. 2

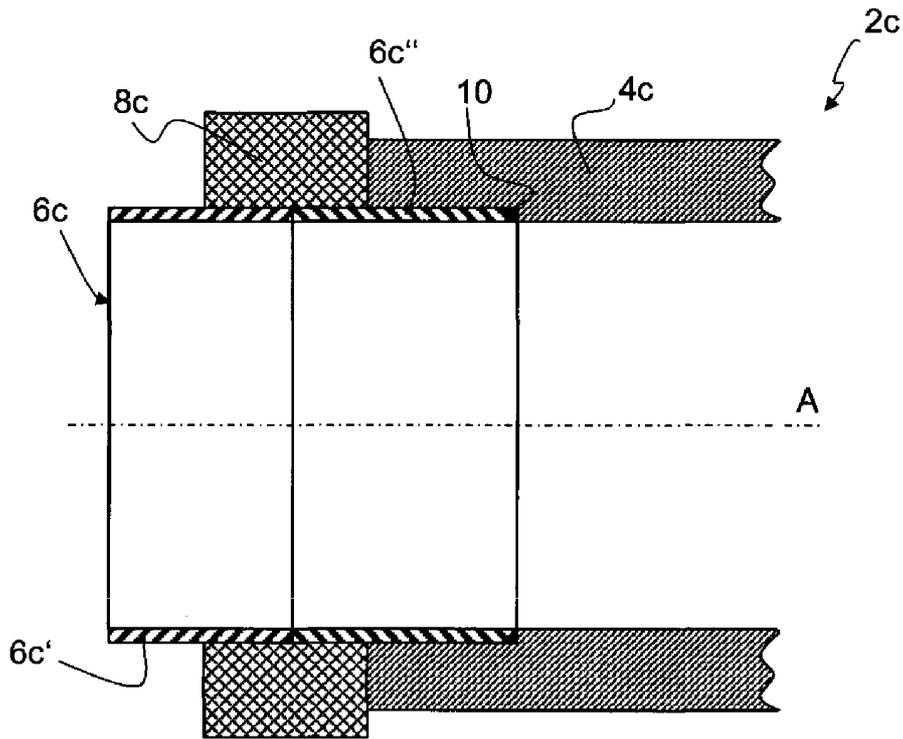


Fig. 3

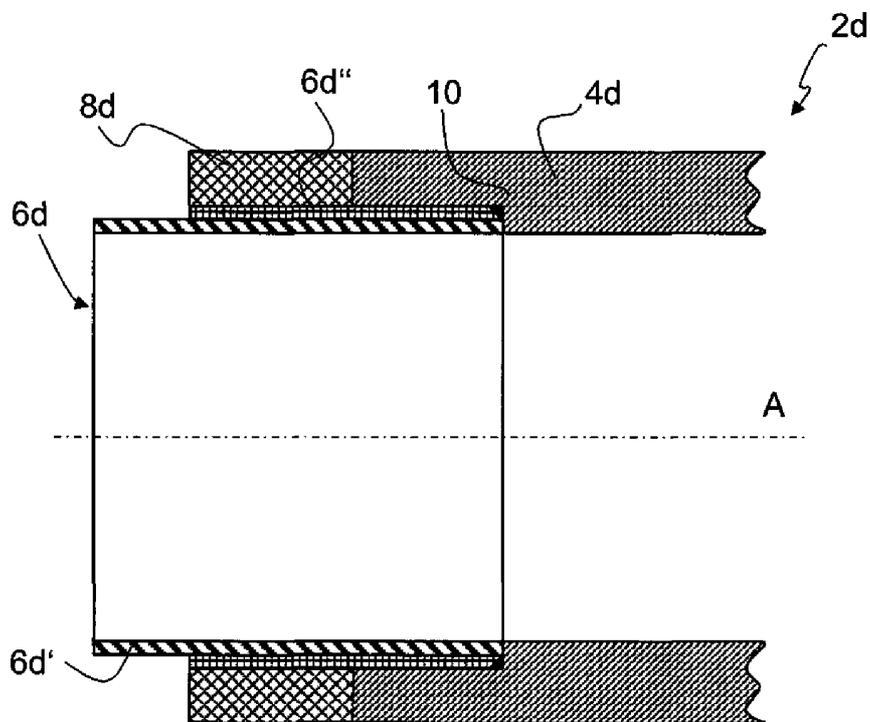


Fig. 4a

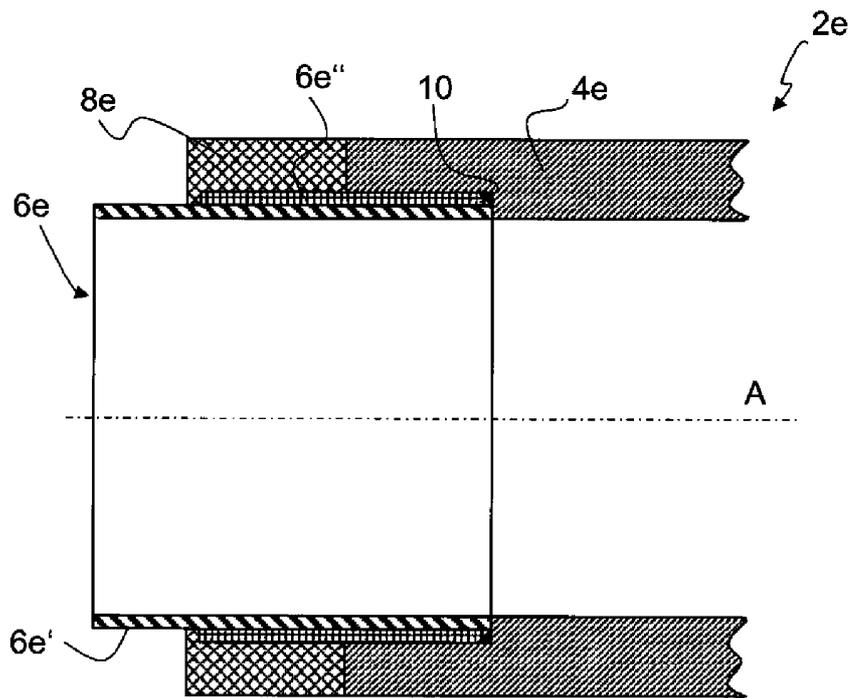


Fig. 4b

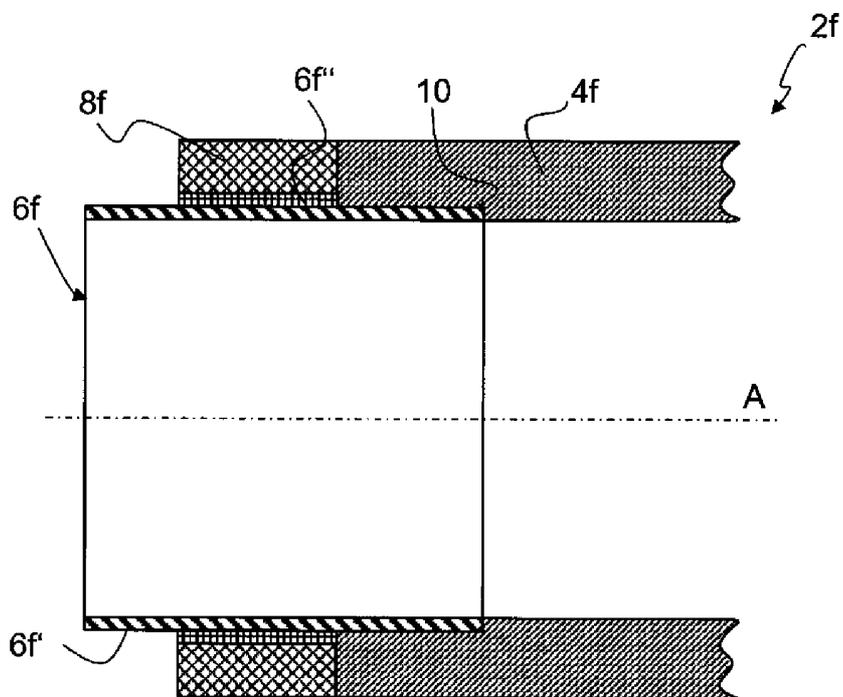


Fig. 4c

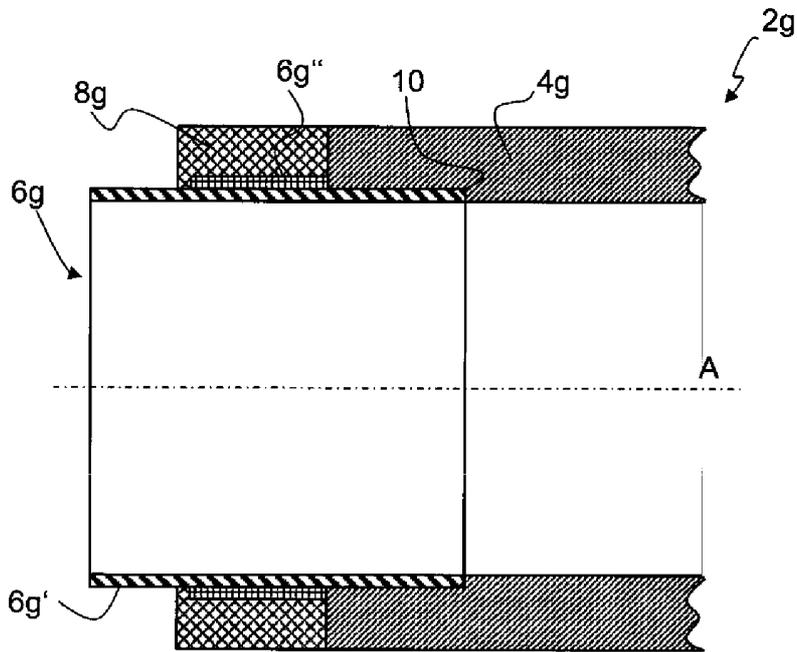


Fig. 4d

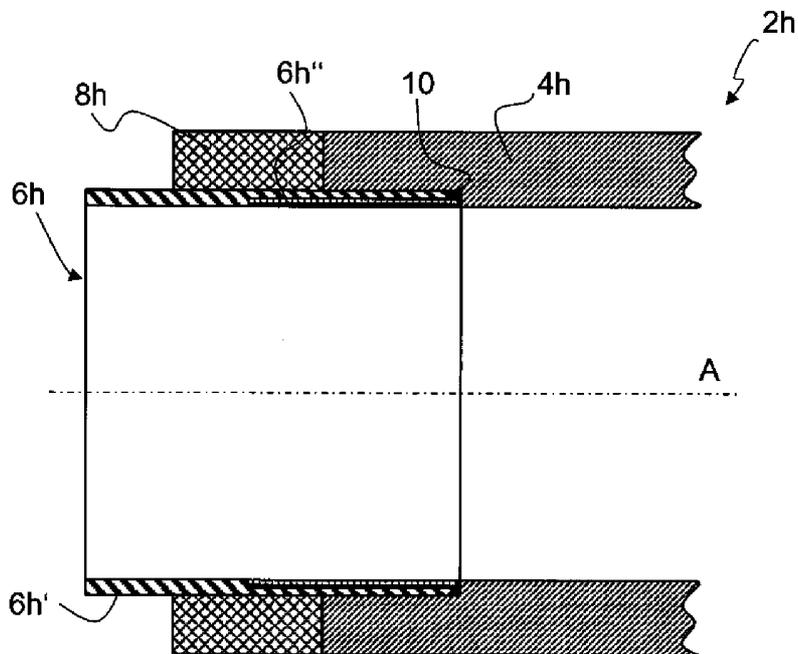


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: H01J 37/34 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: H01J 37/3414 (2013.01); H01J 37/3423 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01J
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, XFull

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **06.05.2015** eingereichten Ansprüchen **1-14** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2014131458 A1 (APPLIED MATERIALS INC) 04. September 2014 (04.09.2014) Abbildungen 2, 3, 6; Absätze [0010]-[0013], [0040]-[0046].	1, 5, 6, 14
A		2-4, 7-13
A	US 2009139862 A1 (DE BOSSCHER) 04. Juni 2009 (04.06.2009) Zusammenfassung; Abbildung 1; Absätze [0011]-[0016], [0025]- [0029], [0090]-[0096].	1-14
A	WO 2013056286 A1 (PLANSEE SE) 25. April 2013 (25.04.2013) Abbildungen 1-4; Seite 14, Zeile 26 - Seite 15, Zeile 29.	1-14
A	WO 02099158 A1 (PRAXAIR TECHNOLOGY INC) 12. Dezember 2002 (12.12.2002) Zusammenfassung; Abbildung 1A-2A; Absätze [0007], [0016]- [0024].	1-14
A	WO 9202659 A1 (VIRATEC THIN FILMS INC) 20. Februar 1992 (20.02.1992) Zusammenfassung; Abbildung 1; Seite 8, Zeile 8 - Seite 9, Zeile 11.	1-14

Datum der Beendigung der Recherche: 31.03.2016	Seite 1 von 1	Prüfer(in): TORRE Palmiro
---	---------------	------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---