



19



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 693 746 A5

51 Int. Cl.⁷: C 23 C 014/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00819/99

73 Inhaber:
Satis Vacuum Industries Vetriebs AG
Neuhofstrasse 12
6341 Baar (CH)

22 Anmeldungsdatum: 04.05.1999

72 Erfinder:
Rudolf Suter, Stegenstrasse 22
6048 Horw (CH)

24 Patent erteilt: 15.01.2004

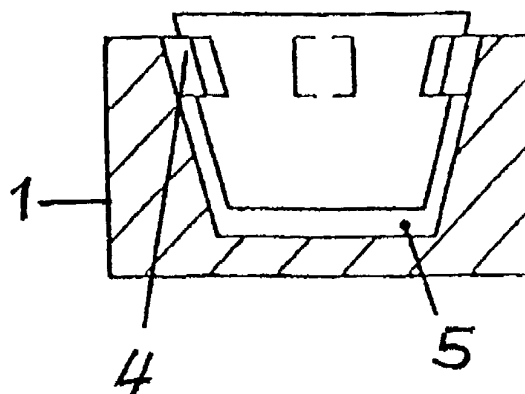
45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.2004

74 Vertreter:
Patentanwaltsbüro G. Petschner, Wannenstrasse 16
8800 Thalwil (CH)

54 Elektronenstrahlverdampfer für Vakuum-Beschichtungsanlagen.

57 Der Elektronenstrahlverdampfer für Vakuum-Beschichtungsanlagen, mit mindestens einem Tiegel zur Aufnahme eines Liners (Napf) mit einem aufzudampfenden Material zeichnet sich dadurch aus, dass der Liner (2) über Abstandsmittel (4) zentrisch sowie umfänglich und gegebenenfalls auch bodenseitig mit vorgegebenem Abstand (5) distanziert im Tiegel (1) abgestützt ist.

Durch diese Massnahmen wird eine eindeutige und wiederholbare lagegenaue Anordnung des Liners im Tiegel erreicht.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Elektronenstrahlverdampfer für Vakuum-Beschichtungsanlagen, mit mindestens einem Tiegel zur Aufnahme eines Liners (Napf) mit einem aufzudampfenden Material.

Bei Anlagen insbesondere zur Beschichtung optischer Substrate, unter Vakuum, welche einen gasdicht verschliessbaren, evakuierbaren und mit einer Atmosphäre aus inertem Gas versehbaren Vakuum-Arbeitsbehälter (Rezipienten) umfassen, kommt der lagegenauen Anordnung der auswechselbaren Liner mit dem jeweiligen Aufdampfmateri-
al im Tiegel eine wesentliche Bedeutung zu, um ein qualitativ hoch stehendes Beschichtungsergebnis zu erreichen.

Eine lagegenaue Anordnung der auswechselbaren Liner mit dem jeweiligen Aufdampfmateri-
al im Tiegel ist aber gemäss bisherigem Stand der Technik nicht möglich, wie das die Fig. 1A bis 1E zeigen. Die dabei erkennbaren undefinierten Lagen zwischen dem relativ kalten Kupfer-Tiegel 1 und dem auswechselbaren relativ heissen Liner 2 mit dem jeweiligen Aufdampfmateri-
al erzeugen eine stark schwankende und unkontrollierbare Temperaturverteilung am Liner.

Nachteilig ist dadurch eine unregelmässige Verdampfung und unregelmässige Wärmeabstrahlung, was zu ungenügenden Bedampfungsschichten am zu bedampfenden Substrat führt. Ferner kommt es vermehrt zu Überlaufmaterial 3 (Fig. 1E), das beim Ausgasen die Lage des Liners im Tiegel während der Bedampfung verändern kann. Hohe Temperaturschwankungen am Liner führen zudem zu thermomechanischen Spannungen, welche die Lebensdauer solcher Liner wegen Wandungsbrüchen erheblich vermindern.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine lagegenaue Anordnung der auswechselbaren Liner mit dem jeweiligen Aufdampfmateri-
al im Tiegel zu schaffen, die zu einem gleich bleibenden qualitativ hoch stehenden Beschichtungsergebnis führt.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass der Liner über Abstandsmittel zentrisch sowie umfänglich und gegebenenfalls auch bodenseitig distanziert an der Wandung des Tiegels mit vorgegebenem Abstand distanziert im Tiegel abgestützt ist.

Durch diese Massnahmen wird eine eindeutige und wiederholbare lagegenaue Anordnung des Liners im Tiegel erreicht, was eine regelmässige Verdampfung und regelmässige Wärmeabstrahlung und somit eine qualitativ hoch stehende Bedampfungsschicht am zu bedampfenden Substrat gewährleistet. Ferner lässt der definierte Abstand zwischen Liner und Tiegel eine ungehinderte und somit druckfreie Ausgasung von allfälligem Überlaufmaterial zu. Weiter werden thermomechanische Spannungen so weit ausgeschlossen, dass sich die Lebensdauer solcher Liner um ein Mehrfaches erhöhen lässt.

Mögliche Ausführungsformen im Rahmen der Erfindung sind dabei u.a., dass die Abstandsmittel von der Aussenwandung des Liners oder von der Innenwandung des Tiegels abragende, am Umfang verteilte Nocken oder Rippen sind oder durch eine umgrei-

fende Abragung gebildet sind, ferner, dass die Abstandsmittel in Gegennuten formschlüssig eingreifen.

Eine Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A bis 1E einen Liner in einem Tiegel des Standes der Technik, im Schnitt, mit verschiedenen undefinierten Lagen zwischen Tiegel und dem auswechselbaren Liner; und

Fig. 2 bis 4 in Drauf- und Seitenansicht einen Liner resp. im Schnitt einen Liner in einem Tiegel gemäss der vorliegenden Erfindung.

Wie bereits vorbeschrieben, ist eine lagegenaue Anordnung der auswechselbaren Liner 2 mit dem jeweiligen Aufdampfmateri-
al im Tiegel 1 mit den bekannten Anordnungen gemäss den Fig. 1A bis 1E nicht möglich.

Solche Tiegel und damit auch die zugeordneten Liner können dabei von beliebiger Konfiguration sein. In der Regel sind solche Tiegel und entsprechend die Liner zylindrisch mit konisch zulaufender Wandung.

Gemäss Fig. 2 bis 4 besteht nun erfindungsgemäss eine lagegenaue Anordnung der auswechselbaren Liner mit dem jeweiligen Aufdampfmateri-
al im Tiegel darin, dass der Liner 2 über Abstandsmittel 4 zentrisch sowie umfänglich und gegebenenfalls auch bodenseitig mit vorgegebenem Abstand 5 distanziert im Tiegel 1 abgestützt ist.

Hierbei können die Abstandsmittel 4 von der Aussenwandung des Liners 2 oder von der Innenwandung des Tiegels 1 abragende, am Umfang verteilte Nocken oder Rippen sein oder sind durch eine umgreifende Abragung gebildet.

Weiter können die Abstandsmittel 4 in Gegennuten formschlüssig eingreifen (nicht gezeigt).

Wie erkennbar, wird so eine eindeutige und wiederholbare lagegenaue Anordnung des Liners im Tiegel erreicht, was eine regelmässige Verdampfung und regelmässige Wärmeabstrahlung und somit eine qualitativ hoch stehende Bedampfungsschicht am zu bedampfenden Substrat gewährleistet.

Ferner lässt der definierte Abstand zwischen Liner und Tiegel eine ungehinderte und somit druckfreie Ausgasung von allfälligem Überlaufmaterial zu. Weiter werden thermomechanische Spannungen so weit ausgeschlossen, dass sich die Lebensdauer solcher Liner um ein Mehrfaches erhöhen lässt.

Es wird Schutz beansprucht wie folgt:

Patentansprüche

1. Elektronenstrahlverdampfer für Vakuum-Beschichtungsanlagen, mit mindestens einem Tiegel zur Aufnahme eines Liners (Napf) mit einem aufzudampfenden Material, dadurch gekennzeichnet, dass der Liner (2) über Abstandsmittel (4) zentrisch sowie umfänglich und gegebenenfalls auch bodenseitig mit vorgegebenem Abstand (5) distanziert im Tiegel (1) abgestützt ist.

2. Elektronenstrahlverdampfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsmittel (4) von der Aussenwandung des Liners (2) oder von der

Innenwandung des Tiegels (1) abragende, am Umfang verteilte Nocken oder Rippen sind oder durch eine umgreifende Abragung gebildet sind.

3. Elektronenstrahlverdampfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsmittel (4) in Gegennuten formschlüssig eingreifen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3

Fig.1

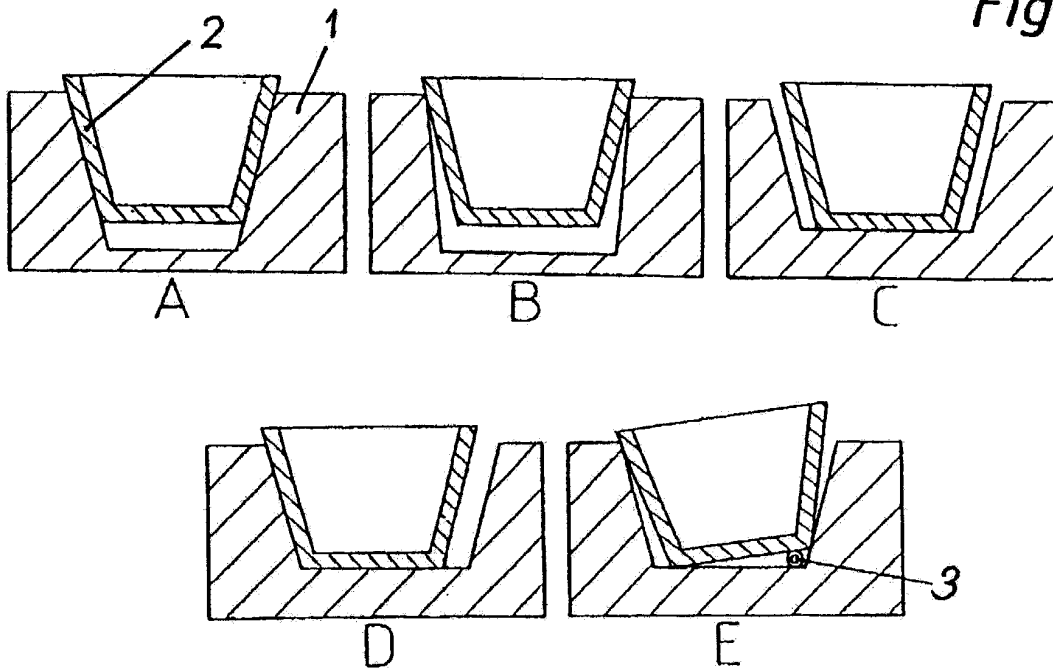


Fig. 2

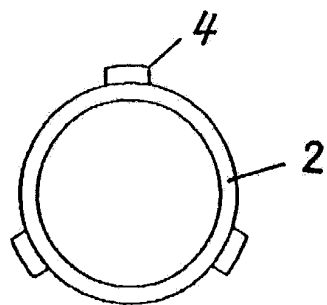


Fig. 3

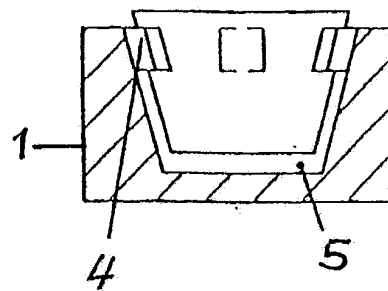
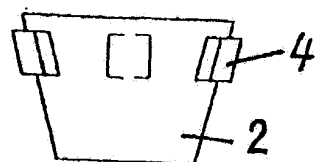


Fig. 4