

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 84109511.0

⑤① Int. Cl.⁴: F 04 B 37/14

②② Anmeldetag: 09.08.84

③① Priorität: 09.09.83 DE 3332606

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.85 Patentblatt 85/25

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

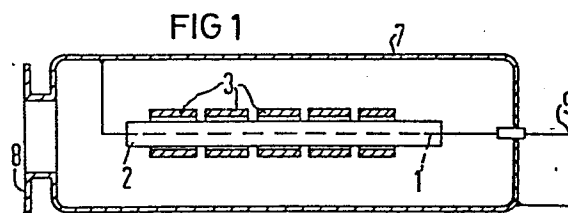
⑦① Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

⑦② Erfinder: Mägdefessel, Heinz, Ing. grad.
Talstrasse 3
D-8019 Haslach(DE)

⑤④ **Getter-Sorptionspumpe mit Wärmespeicher für Hochvakuum- und Gasentladungsanlagen.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Getter-Sorptionspumpe mit mindestens einem Getterskörper (3) aus nichtverdampfendem Gettermaterial und einem zugehörigen Heizelement (1). Bei dieser Getterpumpe soll eine hohe Pumpgeschwindigkeit durch eine extrem große Oberfläche auf kleinstem Raum erreicht werden. Die Erfindung sieht hierzu vor, daß das Heizelement (1) in einem Isolierrohr (2) angeordnet ist, und daß eine Vielzahl von Einzel-Getterskörpern (3) voneinander beabstandet auf dem Isolierrohr (2) angebracht ist.

Eine erfindungsgemäße Getterpumpe findet in Hochvakuum- und Gasentladungsanlagen Verwendung.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 33 P 1287 E

Getter-Sorptionspumpe mit Wärmespeicher für Hochvakuum-
und Gasentladungsanlagen

Die Erfindung betrifft eine Getter-Sorptionspumpe für
5 Hochvakuum- und Gasentladungsanlagen mit mindestens ei-
nem Getterkörper aus nichtverdampfendem Gettermaterial
und einem zugehörigen Heizelement.

Um eine große Pumpleistung zu erzielen, mußten bisher
10 eine Vielzahl von Einzelgettern zusammengeschaltet werden,
wodurch sich der auf der Heizleistung bezogene Wirkungs-
grad zunehmend verschlechterte, das Problem der Wärmeab-
führung sich vergrößerte sowie der Platzbedarf für die
Unterbringung der Einzelgetter sich problematisch er-
15 höhte. Um die Pumpleistung über längere Zeit zu stabili-
sieren mußte ständig Heizleistung zugeführt werden.

Da die gebräuchlichen Getterstoffe ihre optimalen Pump-
fähigkeiten für verschiedene Gase nur bei bestimmten
20 Temperaturen entfalten (selektive Pumpeigenschaften),
mußte die Arbeitstemperatur entweder variiert werden
oder mit mindestens zwei Heizstromkreisen die einzelnen
Getter auf unterschiedliche Temperaturen gehalten wer-
den.

25 In der Anwendungspraxis wurden diese notwendigen Maß-
nahmen in der Regel vernachlässigt, so daß die optimalen
Gettereigenschaften der nichtverdampfenden Getter unge-
nutzt blieben. Auch die bisher bekannten Getterpumpen,
30 die an Stelle vieler Einzelgetter einen größeren kompak-
ten Getterkörper besitzen, weisen die wesentlichsten ge-
nannten Nachteile auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die spezifische Leistungsfähigkeit von Getterpumpen bei gleichzeitiger Herabsetzung der erforderlichen Heizleistung zu erhöhen und mit Hilfe einer Wärmespeicherung langfristig zu stabilisieren sowie eine hohe Pumpgeschwindigkeit durch eine extrem große Oberfläche auf kleinstem Raum zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Getter-Sorptionspumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

10

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand zusätzlicher Ansprüche.

Die Pumpgeschwindigkeit eines Getterkörpers erhöht sich mit seiner Oberfläche, d.h. auch mit seiner Porösität, die Kapazität hingegen mit seiner Masse. Beide Faktoren zusammen bestimmen die zeitliche Stabilität über die sorbierte Gasmenge. Ferner wird diese Stabilität von der gasartabhängigen Arbeitstemperatur beeinflusst.

20

Die Herabsetzung der erforderlichen Heizleistung gegenüber der Verwendung von vielen Einzelgettern ergibt sich aus der wirtschaftlicheren Ausnutzung der Heizleistung aus dem Heizelement, z.B. einer Heizspirale (weniger Strahlungsverluste).

25

Die Wärmespeicherung wird durch die in die Konstruktion integrierte Keramikmasse erzielt. Die Möglichkeiten sind außerordentlich vielseitig und zweckdienlich optimierbar.

30

Ein weiterer Vorteil der energiesparenden Wärmespeicherung ist, daß die wärmebedingte gute Pumpwirkung längere Zeit erhalten bleibt, nachdem die Heizspannung abgeschaltet ist. Eine solche Abschaltung ist z.B. unbedingt

erforderlich in Nuklear-Beschleunigeranlagen, um Störungen durch Fremdfelder zu vermeiden.

Außerdem wirkt sich die langsame Abkühlung des Getterkörper dadurch vorteilhaft aus, daß die temperaturbedürftigen selektiven optimalen Pumpbereiche sehr langsam durchfahren und damit alle wichtigen gasartbedingten Sorptionsmaxima erfaßt werden.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Teile, die nicht unbedingt zum Verständnis der Erfindung beitragen, sind in den Figuren unbezeichnet oder weggelassen. Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

15

Es zeigen schematisch teilweise im Schnitt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Getter-Sorptionspumpe und die

Fig. 2 und 3 weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Getter-Sorptionspumpe.

20

Die in Fig. 1 dargestellte Getter-Sorptionspumpe besteht im wesentlichen aus dem Heizelement 1, das in einem Isolierrohr 2 angeordnet ist. Die Vielzahl von Einzelgetterkörpern 3 ist voneinander beabstandet auf dem Isolierrohr 2 angebracht. Diese Anordnung ist von einem Pumpgefäß 7 umgeben, das mit einem Pumpflansch 8 an die Hochvakuumanlage angeschlossen werden kann. Die Heizanschlüsse 9 sind durch das Pumpgefäß 7 hindurchgeführt.

30

Fig. 2 zeigt wiederum das mit dem Heizelement 1 versehene, vorzugsweise aus Keramik bestehende und als Wärmespeicher dienende Isolierrohr 2. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Einzel-Getterkörper 3 auf Metallscheiben 5 auf-

gebracht. Die Metallscheiben 5 sind mit Abstandssicken
6 versehen. Die Metallscheiben 5 können auch als Rohran-
satzteile ausgebildet sein. Damit wird sowohl eine gut
wärmeleitende Verbindung mit dem Isolierrohr 2 als auch
der gewünschte Abstand der einzelnen Metallscheiben ge-
5 schaffen.

In Fig. 3 ist eine Getter-Sorptionspumpe dargestellt, bei
der die auf das Isolierrohr 2, in dem das Heizelement 1
verläuft, aufgebrachten Einzel-Getterkörper 3 durch Me-
10 tall- oder Keramikringe 4 voneinander beabstandet sind.

5 Patentansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Getter-Sorptionspumpe für Hochvakuum- und Gasentladungsanlagen mit mindestens einem Getterkörper aus nicht-verdampfendem Gettermaterial und einem zugehörigen Heizelement, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Heizelement (1) in einem Isolierrohr (2) angeordnet ist, und daß eine Vielzahl von Einzel-Getterkörpern (3) voneinander beabstandet auf dem Isolierrohr (2) angebracht ist.
2. Getter-Sorptionspumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einzel-Getterkörper (3) durch Metall- oder Keramikringe (4) voneinander beabstandet sind.
3. Getter-Sorptionspumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einzel-Getterkörper (3) auf Metallscheiben (5) aufgebracht sind, die mit Abstandssicken (6) versehen sind.
4. Getter-Sorptionspumpe nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Metallscheiben (5) aus Molybdän oder Wolfram bestehen.
5. Getter-Sorptionspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einzel-Getterkörper (5) aus Zirkon, Titan, Thorium, Tantal, Platin, Niob, Cer, Palladium sowie deren Mischungen oder Legierungen bestehen.

1/1

FIG 1

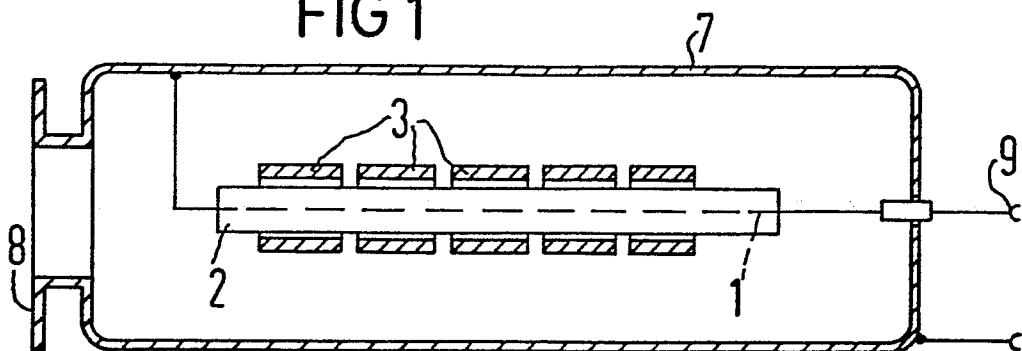


FIG 2

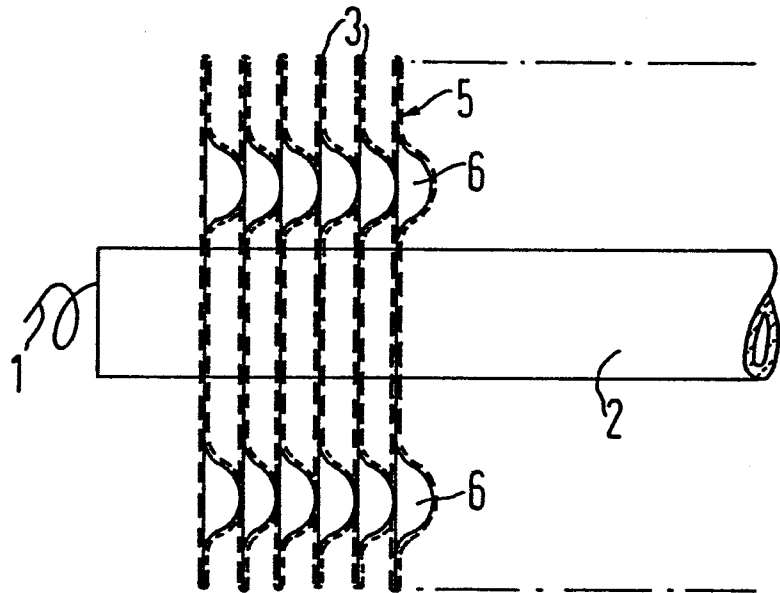


FIG 3

