



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900567487
Data Deposito	10/01/1997
Data Pubblicazione	10/07/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	N		

Titolo

DISPOSITIVO GETTER EVAPORABILE CON RIDOTTO TEMPO DI ATTIVAZIONE

MI 97 A 0036

MI 97 A 0036

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"DISPOSITIVO GETTER EVAPORABILE CON RIDOTTO TEMPO
DI ATTIVAZIONE"

a nome della ditta italiana SAES Getters S.p.A.,
con sede in Lainate (Milano)

10 GEN. 1996

=====

La presente invenzione si riferisce ad un
dispositivo getter evaporabile con ridotto tempo di
attivazione.

Come noto, i materiali getter evaporabili sono
impiegati soprattutto per il mantenimento del vuoto
all'interno dei cinescopi di televisori e degli
schermi di computer. E' anche allo studio
l'utilizzo dei materiali getter evaporabili
all'interno di schermi piatti, attualmente in fase
di sviluppo.

Il materiale getter comunemente usato nei
cinescopi è il bario metallico, che viene
depositato sotto forma di film sottile su una
parete interna del cinescopio. Per la produzione
del film si impiegano dispositivi, noti nel settore
come dispositivi getter evaporabili, che vengono
inseriti nel cinescopio durante la produzione dello
stesso. Questi dispositivi sono costituiti da un
contenitore metallico aperto, in cui sono presenti

S.I.B.
MI

polveri di un composto di bario e alluminio, $BaAl_4$, generalmente di granulometria inferiore a circa 250 μm , e polveri di nichel, generalmente di granulometria inferiore a 60 μm , in un rapporto in peso di circa 1:1. Tali dispositivi sono ben noti nella tecnica; si veda al riguardo per esempio il brevetto US 5.118.988 a nome della Richiedente. Il bario viene fatto evaporare riscaldando il dispositivo per induzione per mezzo di una bobina posta esteriormente al cinescopio stesso, in un processo di attivazione definito anche col termine inglese "flash"; quando la temperatura nelle polveri raggiunge un valore compreso tra circa 800 e 850°C, ha luogo la reazione:



Questa reazione è fortemente esotermica, e porta la temperatura delle polveri a circa 1200°C, alla quale avviene l'evaporazione del bario che si deposita sulle pareti del cinescopio formando il film metallico.

Il tempo richiesto per evaporare tutto il bario contenuto nel dispositivo, misurato a partire dal momento in cui si inizia a fornire energia al dispositivo tramite la bobina, è definito nel settore con la dizione inglese "Total Time", che

S.I.B.
MI

verrà usato nel resto del testo e nelle rivendicazioni anche nella sua forma abbreviata TT. Per esempio, per l'ottenimento di film di bario di circa 300 mg richiesti da cinescopi a colori di grosse dimensioni, il TT necessario con gli attuali dispositivi getter è di 40-45 secondi. Questo tempo rappresenta però il passaggio lento delle moderne linee di produzione di cinescopi, per cui è una richiesta dei produttori di avere dispositivi che possano rilasciare il bario con valori di TT inferiori.

Per ottenere questo risultato, in linea di principio si può aumentare la potenza fornita dalla bobina, o aumentare la reattività delle polveri diminuendone la granulometria.

Con i dispositivi getter attuali, però, non è possibile aumentare la potenza della bobina. Così facendo, infatti, il contenitore delle polveri si riscalda troppo velocemente e il calore da questo trasferito al pacchetto di polveri non ha tempo di diffondersi omogeneamente nel pacchetto stesso, causando la fusione del contenitore.

Anche la diminuzione della granulometria delle polveri non è possibile, in quanto ciò porta ad un aumento eccessivo e localizzato della velocità

della reazione tra $BaAl_4$ e Ni, con conseguente sollevamento del pacchetto di polveri e possibili espulsioni di frammenti dallo stesso.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo getter evaporabile con ridotto tempo di attivazione che non presenti gli inconvenienti della tecnica nota.

Tale scopo viene ottenuto secondo la presente invenzione con un dispositivo getter evaporabile con ridotto tempo di attivazione comprendente un contenitore metallico in cui è presente una miscela comprendente:

- polvere del composto $BaAl_4$;
- polvere di nichel; e
- polvere di un terzo componente scelto tra alluminio, ferro, titanio e loro leghe in quantità compresa tra circa 0,3% e circa 5% del peso complessivo della miscela.

La quantità di polvere del terzo componente nella miscela di polveri dipende dal componente effettivamente impiegato, e generalmente è compresa tra circa 0,3% e 5%. In particolare, la percentuale del terzo componente è preferibilmente compresa tra circa 0,8% e 2% nel caso dell'alluminio, tra circa 0,3% e 1,2% nel caso del ferro e tra circa 0,5% e

S.I.B.
MI

5% nel caso del titanio. Con quantità del terzo componente inferiori a quelle indicate non si ottiene l'effetto desiderato di riduzione del tempo di evaporazione del bario. Viceversa, operando con quantità di terzo componente superiori a quelle sopra indicate il flash del bario diventa violento e difficile da controllare. Il rapporto in peso tra nichel e $BaAl_4$ è quello dei dispositivi della tecnica nota, è generalmente di circa 1:1; in particolare, nel campo vengono ampiamente impiegati dispositivi getter in cui il rapporto tra nichel e $BaAl_4$ è 5,3:4,7.

Per gli scopi dell'invenzione non è necessario che il terzo componente sia di purezza molto elevata, e possono essere impiegate polveri di metalli o leghe commerciali, aventi generalmente una purezza di circa 98-99%. La granulometria della polvere del terzo componente utile per gli scopi dell'invenzione è inferiore a circa 80 μm , e preferibilmente inferiore a circa 55 μm .

Le polveri di nichel e di composto $BaAl_4$ impiegate nei dispositivi getter dell'invenzione sono le stesse impiegate nei dispositivi della tecnica nota; per il nichel si impiegano generalmente polveri di granulometria inferiore a

circa 60 μm , mentre per il composto BaAl_4 si impiegano generalmente polveri di granulometria inferiore a circa 250 μm .

Il contenitore metallico può essere realizzato con vari materiali, quali ferro nichelato o costantana; preferito è l'uso degli acciai AISI 304 o AISI 305, che uniscono buona resistenza all'ossidazione, ai trattamenti termici e lavorabilità meccanica a freddo. La forma del contenitore metallico può essere qualunque, ed in particolare una qualunque delle forme note ed impiegate nel settore, come per esempio le forme dei dispositivi dei brevetti US 4.127.361, 4.323.818, 4.486.686, 4.504.765, 4.642.516, 4.961.040 e 5.118.988.

Particolarmente interessante è la possibilità di realizzare dispositivi getter evaporabili con ridotto tempo di attivazione che siano anche frittabili; con il termine frittabile si intendono dispositivi getter che possono resistere ad atmosfera ossidante a temperature di circa 450°C per tempi fino a 2 ore, condizioni a cui tali dispositivi sono sottoposti in alcuni processi produttivi di cinescopi. Durante l'evaporazione del bario da dispositivi getter frittabili viene

S.I.B.
M.L.

generata una maggiore quantità di calore che nei dispositivi getter normali, con conseguenti maggiori problemi nel mantenimento del pacchetto di polveri nel contenitore. Dispositivi getter frittabili con una quantità di bario evaporabile fino a circa 200 mg vengono prodotti e venduti dalla Richiedente già da alcuni anni. Dispositivi getter frittabili che possano evaporare quantità di bario superiori, ed in particolare di circa 300 mg, richiedono invece il ricorso ad accorgimenti particolari per tenere conto della loro maggiore reattività; la domanda di brevetto dal titolo "DISPOSITIVO GETTER EVAPORABILE FRITTABILE AD ALTA RESA" a nome della Richiedente, avente la stessa data di deposito della presente domanda, descrive l'ottenimento di dispositivi getter frittabili ottenuti con l'aggiunta di elementi che ritardano la diffusione circonferenziale del calore nel pacchetto e l'aggiunta all'interno del pacchetto di polveri di un elemento metallico discontinuo ed essenzialmente piano. Aggiungendo un terzo componente a dispositivi getter frittabili sia del tipo tradizionale sia del tipo ad alta resa è possibile ottenere dispositivi getter frittabili con caratteristiche di emissione di bario

equivalenti ma con tempi di evaporazione ridotti.

L'invenzione verrà ulteriormente illustrata dai seguenti esempi. Questi esempi non limitativi illustrano alcune forme realizzative destinate ad insegnare agli esperti del ramo come mettere in pratica l'invenzione ed a rappresentare il modo migliore considerato per la realizzazione dell'invenzione.

ESEMPIO 1

Viene preparata una serie di dispositivi getter uguali tra loro, impiegando per ognuno un contenitore in acciaio AISI 304 di diametro 20 mm e altezza 4 mm ed avente il fondo sagomato con rilievi di altezza 1 mm come descritto nel brevetto US 5.118.988 citato nel testo. Per ogni campione nel contenitore viene versata una miscela omogenea composta da 767 mg di polvere di $BaAl_4$ di granulometria inferiore a 250 μm , 866 mg di polvere di nichel di granulometria inferiore a 60 μm e 18 mg di polvere di ferro di purezza 99% di granulometria inferiore a 80 μm . La miscela di polveri viene poi compressa all'interno del contenitore con un apposito punzone. I campioni vengono testati inserendoli uno alla volta in una camera di misura in vetro collegata ad un sistema

di pompe, evacuando la camera ed effettuando una prova di evaporazione di bario seguendo la metodologia descritta nello standard ASTM F 111-72; ogni dispositivo viene riscaldato tramite radiofrequenze con una potenza tale che l'evaporazione cominci 12 secondi dopo l'inizio del riscaldamento; le prove differiscono tra loro per il Total Time del riscaldamento, che viene fatto variare nelle diverse prove tra 35 e 45 secondi. Alla fine di ogni prova viene rilevata la quantità di bario evaporata. In Tabella 1 viene riportato il TT necessario per evaporare dai dispositivi una quantità di bario di 300 mg.

ESEMPIO 2

Viene preparata una serie di dispositivi getter uguali tra loro, impiegando per ognuno un contenitore in acciaio come descritto nell'esempio 1. All'interno di ogni contenitore viene posizionata una rete di acciaio AISI 304 con maglie di luce 1,5 mm, appoggiata sui rilievi del fondo. Per ogni campione nel contenitore viene versata una miscela omogenea composta da 767 mg di polvere di $BaAl_4$ di granulometria inferiore a 250 μm , 866 mg di polvere di nichel di granulometria inferiore a 60 μm e 18 mg di polvere di alluminio di purezza 99%

di granulometria inferiore a 50 μ m. La miscela di polveri viene poi compressa all'interno del contenitore con un punzone sagomato in modo da formare sulla superficie del pacchetto 4 depressioni radiali. I campioni così ottenuti vengono trattati a 450°C per 1 ora in aria per simulare le condizioni di frittaggio. Su ogni campione viene poi effettuata una prova di evaporazione del bario come nell'esempio 1. Anche in questo caso ogni dispositivo viene riscaldato tramite radiofrequenze con una potenza tale che l'evaporazione cominci 12 secondi dopo l'inizio del riscaldamento, mantenendo il riscaldamento per un TT diverso da campione a campione e variabile tra 35 e 45 secondi, e rilevando il TT necessario per evaporare dai dispositivi una quantità di bario di 300 mg.

I risultati della prova vengono riportati in Tabella 1.

ESEMPIO 3 (COMPARATIVO)

Viene ripetuta la prova dell'esempio 1 con una serie di campioni uguali a quello dell'esempio 1 ma che non contengono polvere di ferro, riscaldando i dispositivi tramite radiofrequenze con una potenza tale che l'evaporazione comincia 12 secondi dopo

l'inizio del riscaldamento e con TT diversi e variabili tra 35 e 45 secondi. Il TT necessario per evaporare 300 mg di bario da questi campioni viene riportato in Tabella 1.

ESEMPIO 4 (COMPARATIVO)

La serie di prove dell'esempio 2 viene ripetuta impiegando dispositivi getter uguali a quelli dell'esempio 1 ma che non contengono polvere di alluminio. Il TT necessario per evaporare 300 mg di bario da questi campioni viene riportato in Tabella 1.

Tabella 1

ESEMPIO	% TERZO COMP.	TOTAL TIME (s)
1	1,09 (Fe)	35
2	1,09 (Al)	35
3	0	45
4	0	40

Come si nota dai risultati in Tabella, con i dispositivi dell'invenzione si riesce ad ottenere una resa di 300 mg di bario con TT di 35 secondi, mentre per ottenere la stessa resa con campioni della tecnica nota sono richiesti tempi più lunghi di 5 o 10 secondi.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo getter evaporabile con ridotto tempo di attivazione comprendente un contenitore metallico in cui è presente una miscela comprendente:

- polvere del composto $BaAl_4$;
- polvere di nichel; e
- polvere di un terzo componente scelto tra alluminio, ferro, titanio e loro leghe in quantità compresa tra circa 0,3% e circa 5% del peso complessivo della miscela.

2. Dispositivo getter evaporabile secondo la rivendicazione 1 in cui quando il terzo componente è alluminio la sua percentuale in peso nella miscela è compresa tra circa 0,8% e circa 2%.

3. Dispositivo getter evaporabile secondo la rivendicazione 1 in cui quando il terzo componente è ferro la sua percentuale in peso nella miscela è compresa tra circa 0,3% e circa 1,2%.

4. Dispositivo getter evaporabile secondo la rivendicazione 1 in cui quando il terzo componente è titanio la sua percentuale in peso nella miscela è compresa tra circa 0,5% e circa 5%.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui il rapporto in peso tra nichel e $BaAl_4$ è

circa 1:1.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui il rapporto in peso tra nichel e $BaAl_4$ è 5,3:4,7.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui la polvere del terzo componente ha granulometria inferiore a circa $80\text{ }\mu\text{m}$.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7 in cui la polvere del terzo componente ha granulometria inferiore a circa $55\text{ }\mu\text{m}$.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui la polvere di nichel ha granulometria inferiore a circa $60\text{ }\mu\text{m}$.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui la polvere di $BaAl_4$ ha granulometria inferiore a $250\text{ }\mu\text{m}$.

R. 1. Dispositivo getter evaporabile con ridotto tempo di attivazione e frittibile comprendente:

- un contenitore metallico aperto superiormente;

- una miscela di polveri nel contenitore, in forma di un pacchetto sulla cui superficie superiore sono presenti depressioni radiali, in cui la miscela comprende polveri di $BaAl_4$, nichel ed un

S.I.B.
MI.

terzo componente scelto tra alluminio, ferro, titanio e loro leghe, ed in cui il terzo componente è presente in quantità compresa tra circa 0,3% e circa 5% del peso complessivo della miscela;

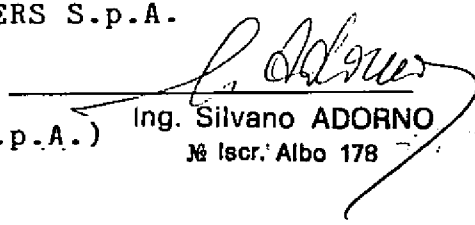
- un elemento metallico discontinuo di forma essenzialmente piana ed essenzialmente parallelo al fondo del contenitore immerso nel pacchetto di polveri in una posizione distanziata dal fondo del contenitore e tale da non affiorare alla superficie libera del pacchetto stesso.

=====

pp. SAES GETTERS S.p.A.

Il mandatario _____

(Società Italiana Brevetti S.p.A.)


Ing. Silvano ADORNO
N° Iscr. Albo 178

