



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901541177
Data Deposito	13/07/2007
Data Pubblicazione	13/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	J		

Titolo

GUARNIZIONI METALLICHE LAMELLARI E PROCEDIMENTO DI PRODUZIONE

Descrizione tecnica dell'invenzione dal titolo:

Guarnizioni metalliche lamellari e procedimento di produzione

della ditta Seval S.r.l. di nazionalità italiana, a mezzo mandatario
5 studio Laforgia, Bruni & Partners, Ing. Giovanni Bruni ed
elettivamente domiciliato agli effetti di legge in Torino, Corso
Duca degli Abruzzi, 78.

10 Forma oggetto del presente trovato una guarnizione metallica
lamellare di tipo innovativo, con elevate proprietà di tenuta e di
mantenimento della coppia di serraggio alle alte temperature, ed
il relativo procedimento di produzione.

Sono note allo stato della tecnica numerose realizzazioni di
guarnizioni metalliche lamellari. Si tratta di elementi atti ad
15 assicurare la tenuta nei confronti di fluidi, liquidi o gas che siano,
e trovano numerosi utilizzi in componenti meccanici come
valvole, elementi di macchine, motori a combustione interna e
similari. Esse sono costituite da un pacchetto di più strati alternati
metallo – non metallo tenuti assieme da strati di adesivo
20 interposti. Ad esempio, la domanda di brevetto giapponese JP
6081956 descrive una guarnizione lamellare per motori di
automobili costituita da uno strato metallico, ricoperto da un
rivestimento a base di cromo, a sua volta ricoperto da uno strato
adesivo in gomma. L'adesivo è protetto da un ulteriore strato di
25 gomma resistente al calore e da uno strato di bisolfito di

molibdeno, dotato di potere lubrificante. Invece la domanda di brevetto giapponese JP 619137 ha per oggetto una guarnizione lamellare costituita da uno strato metallico, ricoperto da uno strato adesivo in gomma. L'adesivo è quindi protetto da un
5 ulteriore strato di gomma schiumata, il cui polimero di base è lo stesso dello strato adesivo.

Molto diffuse sono le guarnizioni lamellari per valvole, in particolare valvole a farfalla: sono costituite da una serie di strati metallici e non metallici, in forma lamellare (o di corona
10 circolare), posti in modo alterno, laddove il metallo di base è un acciaio, preferibilmente del tipo inossidabile, e il materiale non metallico è grafite o politetrafluoroetilene (PTFE) o simili. Un esempio di guarnizione metallica lamellare è rappresentata nelle due viste della Fig. 1. Tra le lamelle a contatto, al fine di evitare
15 lo scivolamento di una rispetto alla successiva, è interposta una pellicola di adesivo dello spessore di circa 6-7 centesimi di millimetro.

Tutte le applicazioni note presentano però un limite nel garantire la tenuta alle alte temperature. Tale limite è posizionato a circa
20 200 °C, in quanto al di sopra di queste temperature la pellicola adesiva subisce un rammollimento che causa la perdita della funzione di collante, provocando lo slittamento delle diverse lamelle, una rispetto all'altra, con conseguente perdita di tenuta dell'intero pacchetto. Al crescere della temperatura lo strato
25 adesivo tende addirittura a dissolversi perdendo peso e spessore.

Tutto ciò comporta, di conseguenza, anche una riduzione della coppia di serraggio.

Scopo del presente trovato è quello di definire una guarnizione lamellare ed il suo procedimento di produzione che eliminino gli
5 inconvenienti sopra menzionati consentendo l'utilizzo delle guarnizioni sino a temperature di gran lunga superiori alle attuali. Secondo un altro scopo, il presente trovato definisce anche una composizione della guarnizione che migliora in generale la tenuta, anche alle basse temperature.

10 Il trovato oggetto della presente invenzione realizza gli scopi prefissati come descritto nella rivendicazione 1. Trattasi di una guarnizione lamellare comprendente una pluralità di corone circolari metalliche e non metalliche, tra di loro alternate, tenute
15 insieme per mezzo di un adesivo e caratterizzato dal fatto che l'adesivo è applicato sotto forma di spray. In questo modo non si verifica alcuna perdita di spessore quando si opera alle alte temperature. Inoltre il trovato utilizza grafite ad alta densità come materiale non metallico allo scopo di ridurre la porosità e di migliorare, di conseguenza, la capacità di tenuta della
20 guarnizione, anche alla basse temperature.

Questi ed altri vantaggi appariranno nel corso della descrizione dettagliata dell'invenzione che farà riferimento specifico alla tavola 1/1 e nelle quali si rappresentano un paio di esempi di
25 realizzazione preferenziale del presente trovato assolutamente non limitativi.

In particolare:

- la Fig. 1 rappresenta una vista e una sezione di una guarnizione lamellare secondo l'invenzione;
- la Fig. 2 mostra la sezione parziale di un secondo tipo di guarnizione lamellare, detta spiroallica;
- la Fig. 3 mostra schematicamente un'applicazione di entrambe le guarnizioni delle Figg. 1 e 2.

Un esempio preferenziale di guarnizione lamellare (1) è quella rappresentata in Figura 1. Essa comprende una pluralità di lamelle, ovvero di dischi a forma di corona circolare che sono sovrapposti uno sull'altro secondo un'alternanza metallo (2) – non metallo (3). Le lamelle metalliche (2) sono costituite di acciaio, preferibilmente inossidabile, mentre le lamelle non metalliche (3) sono in grafite o in PTFE. Secondo un modo di realizzazione preferenziale, la grafite è del tipo ad alta densità, in particolare maggiore di 1,5 g/cm³. La densità più elevata fa sì che la grafite si presenti con una porosità ridotta, il che impedisce trafileamenti interni e quindi migliora le capacità di tenuta della guarnizione. Le lamelle sono tenute insieme interponendo tra ciascuna coppia di lamelle consecutive un adesivo caratterizzato dal fatto di essere applicato sotto forma di spray. Questa colla spray è costituita da una dispersione di gomma naturale e resina nelle seguenti sostanze: nafta (<50%), cicloesano (<25%), propano liquefatto (25%), isobutano (<25%) e acetone (<10%). L'applicazione di colla spray in modo uniforme non va a creare

uno spessore soggetto poi a dissolvimento con le alte temperature. La guarnizione potrà dunque lavorare ad alte temperature senza temere alcuna perdita di tenuta e/o di coppia di serraggio.

- 5 Il procedimento di lavorazione consiste nelle seguenti fasi. Dapprima si effettua il taglio della lamiera, preferibilmente con tecnologia laser per realizzare forme non solo circolari ma anche di altro tipo, quindi si effettua la sbavatura e la sgrossatura della stessa. In parallelo, si procede al taglio della grafite. Gli strati di
- 10 acciaio e di grafite sono assemblati sovrapponendoli in modo alterno uno sull'altro e allineandoli per mezzo di un riscontro (4). Successivamente si passa all'applicazione del collante che deve essere spruzzato uniformemente e, infine, si effettua lo stampaggio a freddo dal quale si ottiene il prodotto finito.
- 15 La guarnizione di tenuta così realizzata è in grado di resistere ad elevate temperature e positivi riscontri sperimentali sono disponibili sino ad una temperatura di 430°C.

L'utilizzo di grafite ad alta densità migliora anche la tenuta di un secondo tipo di guarnizioni, le guarnizioni spirotalliche (5), un

20 esempio delle quali è mostrato in Fig. 2. In questo tipo di guarnizioni le lamelle sono costituite da una striscia continua di materiale metallico con speciale profilo sagomato – l'esempio in figura rappresenta una doppia spirale – accoppiata ad una striscia continua di grafite ad alta densità avvolte uniformemente a

25 spirale con velocità controllata allo scopo di garantire il ritorno

elastico. Queste guarnizioni, stante la loro elasticità, sono particolarmente idonee a garantire una perfetta tenuta sotto condizioni variabili di temperatura e di pressione, riuscendo a mantenere la tenuta recuperando elasticamente le escursioni lineari derivanti dalla dilatazione dei materiali.

Un'applicazione pratica di entrambi le guarnizioni descritte si ha nelle valvole a farfalla per garantire la tenuta tra disco della farfalla (6) e sede (7) in condizioni di chiusura della farfalla. Come mostrato in Fig. 3, le due guarnizioni, quella lamellare (1) e quella spiroallica (5) agiscono in combinazione, garantendo la tenuta radiale (8) la prima e la tenuta assiale (9) la seconda.

RIVENDICAZIONI

- 1) Guarnizione lamellare comprendente una pluralità di lamelle, ovvero di dischi a forma di corona circolare che sono sovrapposti uno sull'altro secondo un'alternanza metallo (2) – non metallo (3), dette lamelle tenute insieme interponendo un adesivo tra ciascuna coppia di lamelle consecutive, caratterizzata dal fatto che detto adesivo è applicato sotto forma di spray.
- 2) Guarnizione secondo la rivendicazione 1, laddove le lamelle metalliche (2) sono costituite di acciaio, preferibilmente inossidabile, mentre le lamelle non metalliche (3) sono in grafite o in PTFE.
- 3) Guarnizione secondo la rivendicazione 2, laddove la grafite è del tipo ad alta densità, in particolare maggiore di $1,5 \text{ g/cm}^3$.
- 4) Guarnizione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, laddove detta colla spray è costituita da una dispersione di gomma naturale e resina nelle seguenti sostanze: nafta (<50%), cicloesano (<25%), propano liquefatto (25%), isobutano (<25%) e acetone (<10%).
- 5) Procedimento di lavorazione di una guarnizione lamellare così come definita nelle rivendicazioni precedenti, consistente nelle seguenti fasi: taglio della lamiera, preferibilmente con tecnologia laser, sbavatura e sgrassatura della stessa, taglio della grafite, assemblaggio degli strati di

acciaio e di grafite sovrapponendoli in modo alterno uno sull'altro e allineandoli per mezzo di un riscontro (4), applicazione del collante con spruzzo uniforme e omogeneo, stampaggio a freddo.

- 5 6) Guarnizione spiroallica (5) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzata dal fatto di essere costituita da una striscia continua di materiale metallico con speciale profilo sagomato accoppiata ad una striscia continua di grafite ad alta densità, avvolte uniformemente a spirale con velocità
- 10 controllata.
- 7) Uso di una guarnizione lamellare, così come definita in una delle rivendicazioni da 1 a 4, e di una guarnizione spiroallica, così come definita nella rivendicazione 6, in una valvola a farfalla per garantire la tenuta tra disco della farfalla
- 15 (6) e sede (7), laddove le due guarnizioni, quella lamellare (1) e quella spiroallica (5) agiscono in combinazione, garantendo la tenuta radiale (8) la prima e la tenuta assiale (9) la seconda.

20

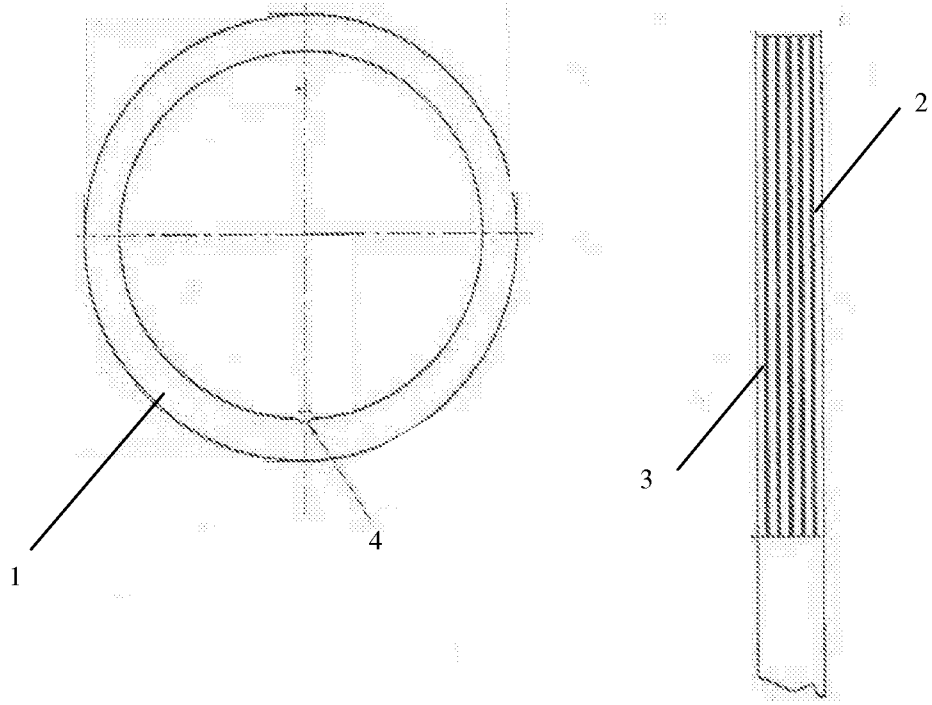


Fig. 1

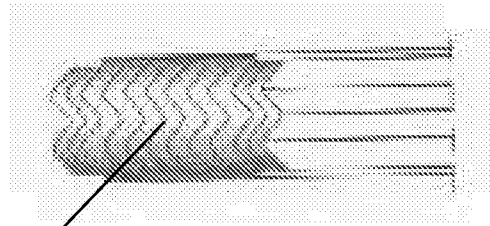


Fig. 2

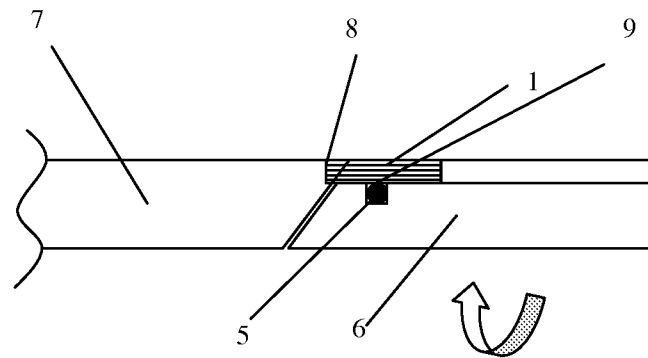


Fig. 3