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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101997900584651**
Data Deposito	**25/03/1997**
Data Pubblicazione	**25/09/1998**

Priorità	19612233.3
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	D		

Titolo

GUARNIZIONE DI ATTRITO, IN PARTICOLARE PER UN DISCO DELLA FRIZIONE O FRENO, NONCHE' UN DISCO DELLA FRIZIONE EQUIPAGGIATO CON ESSA

ASSOCIATI MODIANO

LuK LAMELLEN und KUPPLUNGSBAU GmbH,

con sede a Bühl (Repubblica Federale di Germania)

MI 97 A 0702

* * * *

DESCRIZIONE

25 MAR. 1997

L'invenzione riguarda una guarnizione di attrito, in particolare per dischi della frizione, freni o simili, rispettivamente dischi della frizione, freni o simili, equipaggiati con essa. Inoltre, l'invenzione riguarda una guarnizione di attrito, in particolare per dischi di frizione o freni per esempio per autoveicoli, che è configurata sostanzialmente a forma di anello circolare ed è costituita da un elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare nonchè da materiale di attrito.

Tali guarnizioni di attrito sono note secondo lo stato della tecnica. Guarnizioni di attrito in cui il materiale di attrito è applicato da un lato su un elemento di supporto presentano, in caso di miscele della guarnizione di attrito date, una differente dilatazione termica e/o dilatazione a causa di assorbimento di umidità dal materiale di attrito e dall'elemento di supporto. Questo fatto può comportare che la guarnizione di attrito, a causa di queste condizioni di dilatazione, si deformi a forma di vaso o tazza o si sollevi, cosicchè essa perde la sua configurazione planare o piana.

E' compito dell'invenzione realizzare una guarnizione di attrito nonchè un disco di frizione con una guarnizione di attrito, che sia fabbricabile semplicemente ed economicamente e presenti fenomeni di torsione soltanto minimi o nessuno. Inoltre, una tale guarnizione di attrito nelle sue caratteristiche deve soddisfare determinate esigenze riguardanti la resi-

ASSOCIATI MODIANO

stenza allo scoppio e la rigidità, nonchè riguardanti le caratteristiche di attrito e di usura.

Secondo l'invenzione, nel caso di una guarnizione di attrito, in particolare per dischi di frizione o freni, per esempio per autoveicoli, che è configurata sostanzialmente a forma di anello circolare ed è costituita da un elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare nonchè da materiale di attrito, ciò viene ottenuto per il fatto che la guarnizione di attrito è costituita sia dall'elemento di supporto sia da materiale di attrito includente sostanzialmente questo elemento di supporto, la guarnizione di attrito presenta zone di assorbimento o di deformazione per il fissaggio della guarnizione di attrito su un elemento di fissaggio, ove l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare è disposto sostanzialmente al centro della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale.

In una tale guarnizione di attrito può essere vantaggiosa che l'elemento di supporto presenti una zona di base sostanzialmente a forma di anello circolare, che è disposta sostanzialmente al centro della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale.

E' inoltre vantaggioso se il materiale di attrito della guarnizione di attrito, considerato in direzione assiale, è applicato o presente sia davanti sia dietro la zona di base dell'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare. Con ciò si ottiene che l'elemento di supporto sia disposto sostanzialmente fra uno strato di guarnizione di attrito anteriore e uno posteriore.

Nel caso di una guarnizione di attrito secondo l'invenzione è vantag-

ASSOCIATI

gioso se la dilatazione, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito, davanti alla zona di base dell'elemento di supporto è sostanzialmente uguale alla dilatazione, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito dietro l'elemento di supporto.

Inoltre può essere vantaggioso se la dilatazione d_1, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito davanti alla zona di base dell'elemento di supporto è sostanzialmente maggiore della dilatazione d_2, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito dietro l'elemento di supporto. In questo caso può essere opportuno che il rapporto tra la dilatazione d_1 e la dilatazione d_2 sia nel campo da 4 a 1, preferibilmente nel campo da 2 a 1. Ciò significa che lo strato di guarnizione di attrito, che serve come superficie di attrito è da quattro volte a una volta più spessa del lato posteriore della guarnizione di attrito.

Può essere opportuno che la dilatazione d_1 dello strato di guarnizione di attrito davanti alla zona di base dell'elemento di supporto, considerata in direzione assiale, sia sostanzialmente minore della dilatazione d_2 dello strato di guarnizione di attrito dietro all'elemento di supporto, considerata in direzione assiale. In questo caso può essere vantaggioso che il rapporto fra la dilatazione d_1 e la dilatazione d_2 sia nel campo da 1 a 0,3, preferibilmente da 1 a 0,5.

Secondo il concetto inventivo, nel caso di una guarnizione di attrito in particolare per dischi di frizione o freni, per esempio per autoveicoli, che è eseguita sostanzialmente a forma di anello circolare ed è costi-

ASSOCIATI MODIANO

tuita da un elemento di supporto a forma di anello circolare nonché da un materiale di attrito inglobante sostanzialmente questo segmento di supporto, con zone di assorbimento e/o di deformazione per il fissaggio della guarnizione di attrito su un elemento di fissaggio, può essere vantaggioso che l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare presenti una zona di base a forma di anello circolare e almeno un'ulteriore zona, che presenta una dilatazione in direzione assiale, cosicché questa zona sporge in direzione assiale rispetto alla zona di base a forma di anello circolare dell'elemento di supporto.

Analogamente può essere opportuno che la zona di bordo radialmente esterna dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sporga in direzione assiale rispetto alla zona di base dell'elemento di supporto. Inoltre può essere opportuno che la zona di bordo radialmente interna dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sporga in direzione assiale rispetto alla zona di base dell'elemento di supporto. La zona di bordo radialmente interna o esterna dell'elemento di supporto può sporgere con lunghezza differente o uguale in direzione assiale.

Inoltre può essere opportuno che nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare almeno una zona sia configurata bombata, sollevata o deformata a forma di pentola, in modo da sporgere rispetto alla zona di base dell'elemento di supporto in direzione assiale. Tali zone possono servire per il fissaggio, come rivettatura, della guarnizione di attrito su un elemento di fissaggio, ove è opportuno che la zona presenti almeno un'apertura. La zona di fondo può essere eseguita molleggiante in modo opportuno.

ASSOCIATI MUDIANO

Inoltre può essere opportuno che almeno due zone della zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, che sporgono in direzione assiale, siano distribuite uniformemente, considerate sul perimetro dell'elemento di supporto a forma di anello circolare. Può essere vantaggioso che, nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, almeno una zona sporgente in direzione assiale sia configurata sostanzialmente a forma circolare o ovale. In particolare può essere opportuno che, nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, almeno una zona sporgente in direzione assiale sia configurata sostanzialmente a forma poligonale, come quadrata o rettangolare.

Secondo il concetto inventivo può essere vantaggioso se, nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, almeno una zona sporgente in direzione assiale, considerata in direzione perimetrale, presenta un contorno a forma di anello circolare. In questo caso è opportuno che l'almeno una zona sporgente in direzione assiale a forma di anello circolare sia disposta coassialmente rispetto all'asse della guarnizione di attrito.

Può essere vantaggioso se nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sono praticate aperture, come punzonate, perforate o forate. Inoltre può essere opportuno se zone di bordo di almeno un'apertura nell'elemento di supporto a forma di anello circolare, sono sollevate in direzione assiale.

Inoltre può essere vantaggioso se nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sono praticate aperture, come fori,

ASSOCIATI MODIANO

con sezione trasversale differente o con estensione differente.

Analogamente può essere opportuno se le zone che sporgono in direzione assiale rispetto alla zona di base a forma di anello circolare dell'elemento di supporto presentano aperture.

Secondo il concetto inventivo può essere opportuno se l'estensione dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, considerata in direzione radiale, è minore dell'estensione della guarnizione di attrito, considerata in direzione radiale. Analogamente può essere opportuno se l'estensione dell'elemento di supporto, considerata in direzione radiale, è minore della estensione radiale della guarnizione di attrito, però maggiore di 1/4 dell'estensione radiale della guarnizione di attrito. Inoltre può essere opportuno se l'estensione dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, considerata in direzione radiale, è uguale all'estensione della guarnizione di attrito, considerata in direzione radiale.

Secondo l'invenzione è opportuno se l'estensione dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, considerata in direzione radiale, è maggiore dell'estensione della guarnizione di attrito, considerata in direzione radiale.

Secondo il concetto inventivo può essere opportuno se l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare è fabbricato in metallo, come ad esempio acciaio o alluminio. Analogamente è opportuno se l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare è fabbricato in materia plastica, come ad esempio materia plastica rinforzata con fibre, per esempio rinforzata con fibre di vetro.

Secondo un ulteriore concetto inventivo, nel caso di un disco di fri-

ASSOCIATI MODIANO

zione, in particolare per un innesto a frizione, che porta sul suo perimetro esterno almeno una guarnizione di attrito, con un pezzo o parte di ingresso, come un disco trascinatore, che eventualmente è connesso resistente a rotazione con un disco trascinatore e controdisco formano il pezzo di ingresso di uno smorzatore di vibrazioni torsionali, ove un componente a forma di anello circolare, come una flangia, serve come pezzo di uscita dello smorzatore di vibrazioni torsionali e trasmette un momento torcente trasmissibile dal lato di uscita direttamente, o eventualmente attraverso un ulteriore smorzatore di vibrazioni torsionali, al mozzo del disco di frizione, ove fra la flangia e il mozzo del disco di frizione può essere previsto uno smorzatore di vibrazioni torsionali, per esempio per il campo di funzionamento al minimo, può essere opportuno che le guarnizioni di attrito del disco di frizione, che servono come pezzo di ingresso, siano costituite da un elemento di supporto e da uno strato di guarnizioni di attrito, e l'elemento di supporto sia disposto sostanzialmente al centro della guarnizione di attrito, e l'elemento di supporto presenti zone che sporgono in direzione radiale rispetto ad una zona di base dell'elemento di supporto.

Analogamente, nel caso di un disco di frizione, in particolare per autoveicoli, può essere vantaggioso se le guarnizioni di attrito del disco di frizione sono eseguite secondo una delle rivendicazioni da 1 a 27.

L'invenzione si è illustrata più in dettaglio con l'aiuto delle figure.

In questo caso:

la figura 1 mostra una rappresentazione di una sezione di un disco di

ASSOCIATI MODIANO

frizione,

la figura 2a mostra una sezione di una guarnizione di attrito,

la figura 2b mostra una sezione di una guarnizione di attrito,

la figura 3 mostra una vista di una guarnizione di attrito,

la figura 4a mostra un elemento di supporto di una guarnizione di attrito,

la figura 4b mostra una sezione di un elemento di supporto secondo la figura 4a,

la figura 4c mostra una sezione di un elemento di supporto secondo la figura 4a,

la figura 4d mostra una sezione di un elemento di supporto secondo la figura 4a,

la figura 5 mostra un elemento di supporto di una guarnizione di attrito,

la figura 6 mostra un elemento di supporto di una guarnizione di attrito,

la figura 7a mostra un elemento di supporto di una guarnizione di attrito,

la figura 7b mostra una sezione di una zona parziale della figura 7a,

la figura 7c mostra una sezione di una zona parziale della figura 7a,

la figura 7d mostra una rappresentazione di un particolare della figura 7a,

la figura 8 mostra un elemento di supporto di una guarnizione di attrito,

la figura 9a mostra una sezione di una guarnizione di attrito,

la figura 9b mostra una sezione di una guarnizione di attrito,

la figura 9c mostra una sezione di una guarnizione di attrito,

la figura 10a mostra una vista di una guarnizione di attrito,

la figura 10b mostra una vista di una guarnizione di attrito,

la figura 10c mostra una sezione di due guarnizioni di attrito montate, e

la figura 10d mostra una sezione di due guarnizioni di attrito montate.

La figura 1 mostra un disco di frizione 1 con guarnizioni di attrito 2 sostanzialmente a forma di anello circolare, disposte radialmente esternamente, ove due guarnizioni di attrito sono disposte sostanzialmente coassialmente l'una rispetto all'altra, ove le superfici di attrito 2a e 2b sono rivolte in allontanamento l'una dall'altra in direzione opposta. Le guarnizioni di attrito 2 sono connesse elasticamente tra loro per mezzo di elementi molleggianti o elastici, come segmenti di molla 3, ove un fissaggio delle guarnizioni di attrito sul disco trascinatore 4 può venire assicurato mediante gli elementi elastici, come segmenti di molla 3. I segmenti di molla, nella loro zona 3a radialmente interna sono connessi con il disco trascinatore per mezzo per esempio di una connessione rivettata 5. Il disco trascinatore rappresenta il pezzo di ingresso di uno smorzatore di vibrazioni torsionali, ove il disco trascinatore 4 è connesso resistente a rotazione con un controdisco 6. La connessione resistente a rotazione fra disco trascinatore 4 e controdisco 6 può venire ottenuta per esempio mediante distanziatori 7, i quali, nella loro zona 7a, 7b esterna sono sottoposti ad una deformazione del materiale per il fissaggio

ASSOCIATI MODIANO

del disco trascinatore e del controdisco.

Con sollecitazione di accumulatori di forza 8, che sono disposti in direzione perimetrale e in finestre del disco trascinatore e del controdisco, un componente, come un componente 9 a forma di anello circolare, come una flangia, è disposto in modo tale che gli accumulatori di forza siano alloggiati in finestre 10 della flangia. Alla rotazione della flangia 9 rispetto al disco trascinatore e al controdisco 4, 6, gli accumulatori di forza 8, considerati in direzione perimetrale, vengono sollecitati. Nella zona radialmente interna della flangia 9 può essere disposto un ulteriore smorzatore di vibrazioni torsionali 11, ove il pezzo di uscita del secondo smorzatore di vibrazioni torsionali 11, come uno smorzatore di funzionamento al minimo, rispettivamente della flangia, è in connessione con il pezzo di uscita, come mozzo 12, del disco della frizione, ove fra flangia 9 e mozzo 12 può essere presente un gioco di rotazione con o senza sollecitazione degli accumulatori di forza 13 dello smorzatore di vibrazioni torsionali 11.

Il disco della frizione può prevedere inoltre dispositivi di attrito, come per esempio gli elementi di attrito, come anelli di attrito o dischi di attrito 14, 15 e 16. I dischi di attrito 14, 15 e/o 16 vengono sollecitati in direzione assiale da accumulatori di forza 17, 18, come per esempio molle a tazza, per ottenere un effetto di attrito in caso di una rotazione relativa fra le superfici di attrito degli anelli di attrito e le controsuperfici di attrito. Gli anelli di attrito presentano in questo caso di regola una connessione ad accoppiamento di forma o ad accoppiamento di forza con un elemento portante, ove essi nella zona delle superfici

ASSOCIATI MODIANO

di attrito sono eseguiti in modo girevole. L'anello di attrito 15 può eseguire, per esempio rispetto alla flangia 9, un movimento di scorrimento o di strisciamento, ove l'anello di attrito è eseguito di regola solidale alla rotazione con la molla a tazza 17, che si impegna in finestre del controdisco ed è quindi ritenuta non girevolmente.

La figura 2a mostra una sezione di una guarnizione di attrito 2 secondo l'invenzione, ove la guarnizione di attrito presenta una superficie di attrito 2a e una superficie 2c opposta alla superficie di attrito. La superficie di attrito 2a giunge in impegno ad attrito con una controsuperficie di attrito, ove la superficie laterale 2c della guarnizione di attrito giunge a contatto per esempio con un segmento di molla 3. La guarnizione di attrito 2 è costituita sostanzialmente da materiale di attrito 100 e da un elemento di supporto 101. L'elemento di supporto 101 presenta una zona a forma di anello circolare, come un zona di base, 102, che nelle zone di bordo 103 e 104 è piegata ad angolo o piegata o deformata in direzione assiale. L'elemento 102 a forma di anello circolare presenta inoltre aperture 105, attraverso le quali si estende materiale di attrito o in cui si trova materiale di attrito, ove il materiale di attrito di un lato 106 è unito con il materiale di attrito dell'altro lato 107, considerato rispetto all'elemento 102 a forma di anello circolare. Come controsuperficie di attrito può servire per esempio una superficie di attrito di un volano o di una piastra di spinta della frizione.

Nelle zone di bordo 103, 104 piegate ad angolo dell'elemento di supporto possono essere praticate inoltre aperture o fori 104a, ove queste aperture servono per l'unione e il legame degli strati di bordo radialmen-

ASSOCIATI MODIANO

te esterni della guarnizione di attrito. Questo è vantaggioso poiché la connessione o l'unione fra materiale di attrito ed elemento di supporto di regola non è così buona come fra zone di materiale di attrito.

Le zone 103 e 104 piegate ad angolo radialmente interne e radialmente esterne dell'elemento di supporto 102 della guarnizione di attrito 2 possono servire contemporaneamente come distanziatori. La funzione di distanziatore degli elementi 103 e 104 può venire provocata dal fatto che l'elemento 102 viene inserito in un impianto o dispositivo per la compressione delle guarnizioni di attrito in modo tale che l'elemento 102 poggi sulle superfici 103a e 104a e successivamente venga aggiunto in modo dosato il materiale di attrito al lato 106 a tale scopo. Questo può avvenire quando il materiale del lato 107 è già stato introdotto prima nell'impianto. Però può essere anche vantaggioso se il materiale di attrito giunge attraverso aperture nella zona 106, per esempio scorre.

Inoltre, nell'elemento a forma di anello circolare del supporto di guarnizione 102, è praticata o configurata almeno una zona 110 in modo tale per esempio mediante imbutitura o mediante deformazione del materiale si formi una bombatura a mo' di vaso, un sollevamento o un avvallamento del materiale. Questa zona è eseguita come zona di assorbimento o di deformazione per fissare la guarnizione di attrito. Nella zona della bombatura a mo' di tazza o imbutitura 110 si trova inoltre un'apertura 111, che viene impiegata per connettere la guarnizione di attrito 2 con un elemento di ritenuta, per connettere non girevolmente la guarnizione di attrito per esempio con un disco della frizione. Nell'apertura 111 della zona 110 imbutita può impegnarsi una connessione rivettata, per connettere la guar-

MODIANO

nizione di attrito 2 con un segmento di molla 3.

L'elemento 102 a forma di anello circolare, come il supporto della guarnizione, è eseguito in modo tale che la zona 102 a forma di anello circolare, grazie all'effetto distanziatore delle zone di estremità 103 e 104, è disposta sostanzialmente nella zona centrale della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale, cosicché lo spessore d_1 dello strato della guarnizione di attrito davanti alla zona a forma di anello circolare è sostanzialmente uguale allo spessore dello strato della guarnizione di attrito dietro l'elemento 102 a forma di anello circolare. Lo spessore D della guarnizione di attrito si suddivide perciò nello spessore d_1, lo spessore d_2 e lo spessore di materiale d dell'elemento 102. Lo spessore d_1 nello strato nuovo può essere sostanzialmente uguale allo spessore d_2, ove lo spessore d_1 però può assumere anche essere pari a un terzo fino al quadruplo dello spessore d_2. L'elemento 102 è sostanzialmente un elemento metallico in acciaio o in altro metallo, come per esempio alluminio o ferro non bonificato, o un elemento in materia plastica con o senza rinforzo di fibre, ove lo spessore d è nell'intervallo fra 0,1 mm e 2 mm, preferibilmente nell'intervallo fra 0,2 a 1 mm. In caso di impiego di acciaio può essere vantaggioso uno spessore d da 0,1 mm a 0,6 mm. Preferibilmente può trovare impiego uno spessore del supporto della guarnizione o della lamiera di 0,2 mm oppure da 0,25 a 0,4 mm.

Per la guarnizione di attrito è particolarmente vantaggioso se nello strato nuovo lo spessore d_1 è sostanzialmente uguale allo spessore d_2. Con ciò si ottiene che la guarnizione di attrito a causa di una dilatazione termica non si deforma o si bomba affatto, o che ciò avvenga soltanto in

ASSOCIATI A MODIANO

misura minima. In caso di materiale di attrito adeguato sono però opportuni rapporti di spessori d_1/d_2 da 4 a 0,33.

Le zone 103 e 104 piegate ad angolo, rivolte in direzione assiale, servono inoltre all'aumento della rigidità alla flessione della guarnizione di attrito.

L'estensione radiale della guarnizione di attrito, come rappresentato in figura 2a, può essere maggiore dell'estensione radiale dell'elemento 102 a forma di anello circolare, come il supporto della guarnizione. In figura 2b l'estensione radiale della guarnizione di attrito 2 è uguale all'estensione radiale del supporto della guarnizione 102. Analogamente può essere vantaggioso se il supporto della guarnizione 102 per esempio nella zona radialmente interna sporge oltre la guarnizione di attrito, per rendere possibile alla guarnizione di attrito nella zona di queste zone sporgenti un fissaggio con per esempio un disco trascinatore.

Inoltre nelle figure 2a e 2b si riconosce una scanalatura 120, che è praticata nella guarnizione di attrito, per potere allontanare pulviscolo di sfregamento, che si forma a causa dell'abrasione della guarnizione di attrito, dalla zona delle superfici di attrito. Questa scanalatura può venire praticata, nel caso di guarnizioni in materiale compresso, con un procedimento di compressione. Inoltre possono essere praticate anche scanalature in direzione radiale.

Nella figura 2b sono rappresentate linee 121 e 122, le quali nella regione della zona 110 deformata a forma di tazza dell'apertura 111 prevedono una rientranza del materiale di attrito di configurazione sostanzialmente circolare, per ottenere nella zona della deformazione 110 una

rivettatura della guarnizione di attrito con un supporto della guarnizione di attrito, come un segmento di molla. La rientranza libera 121 serve all'alloggiamento della testa del rivetto 121a.

La figura 3 mostra una guarnizione di attrito in una vista, ove la guarnizione di attrito 200 è eseguita come elemento a forma di anello circolare, che presenta, distribuite in direzione perimetrale, aperture 201 e rientranze 202 con aperture 203 centrali. Le rientranze 202 con apertura centrale 203 servono al fissaggio, come rivettatura, della guarnizione di attrito con un elemento di supporto, come un segmento di molla 3. Le aperture 201 servono a che una guarnizione di attrito opposta possa venire fissata, come rivettata, con un elemento di supporto, come per esempio un segmento di molla, ove attraverso questa apertura 201 può impegnarsi un utensile per la rivettatura.

La superficie della guarnizione di attrito è suddivisa in segmenti 204 e 205, che vengono suddivisi mediante scanalature 206 e 207. La scanalatura 206 è una scanalatura sostanzialmente a forma di anello circolare o ellittica in direzione perimetrale della guarnizione di attrito, come già indicato nelle figure 2a e 2b con 120. Le scanalature 207 si estendono sostanzialmente in direzione radiale, ove un ribaltamento della scanalatura in senso orario o in senso antiorario può essere vantaggioso. Le scanalature servono ad eliminare dalla zona delle superfici di attrito il materiale della guarnizione di attrito eventualmente formatosi per usura, come polvere. La profondità della scanalatura ammonta soltanto ad una frazione dello spessore dello strato della guarnizione di attrito, per esempio a 0,5 mm fino a 2 mm.

ASSOCIATI MODIANO

La scanalatura 206 in esecuzione vantaggiosa non è idealmente di forma circolare, bensì almeno leggermente ellittica o ha un'altra forma diversa da un anello circolare, cosicché polvere di sfregamento strisciamento trasportata in essa non sfrega o consuma sempre la stessa superficie sulla controsuperficie di attrito.

La figura 4a mostra una vista di un supporto di guarnizione 220, come un elemento di supporto, il quale nella zona 221 radialmente esterna e nella zona 222 radialmente interna è piegato ad angolo in direzione assiale. Le zone 221 e 222 piegate ad angolo, che sono piegate ad angolo preferibilmente in direzione assiale, corrispondono alle zone 103 e 104 nelle figure 2a e 2b. Inoltre, zone 223 bombate in modo simile a una tazza con un'apertura 224 centrale sono distribuite nella direzione perimetrale dell'elemento 220. Oltre a queste zone 223 bombate a mo' di tazza, aperture 225 sono distribuite sul perimetro dell'elemento di supporto di guarnizione 220. Le zone 223 bombate a mo' di tazza con l'apertura 224 centrale di questa zona servono alla rivettatura della guarnizione di attrito su un supporto della guarnizione di attrito, come per esempio un segmento di molla, ove le aperture 225 servono per il fissaggio e la rivettatura di una guarnizione di attrito opposta. In queste zone viene alloggiata la testa di un rivetto.

La profondità delle zone 223 bombate a mo' di tazza corrisponde sostanzialmente all'estensione delle zone 221 e 222 piegate ad angolo in direzione assiale, cosicché grazie alla profondità delle zone 223 e all'estensione, considerata in direzione assiale, delle zone 221 e 222 viene assicurata una funzione distanziatrice, la quale alla fabbricazione

ASSOCIATI MODIANO

della guarnizione di attrito provvede affinché l'elemento di supporto di guarnizione 220 venga realizzato in una zona centrale della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale.

La profondità della zona a mo' di tazza può però essere anche maggiore o minore dell'estensione assiale delle zone piegate ad angolo, cosicché il supporto della guarnizione, come elemento di supporto poggia da un lato soltanto sulle zone a mo' di tazza o sulle zone piegate ad angolo oppure su entrambe, quando esso si trova su una base, come per esempio in una pressa per guarnizioni. Inoltre, sul perimetro 220a radialmente esterno e sul perimetro 220b radialmente interno si riconosce che in disposizione regolare o irregolare sono disposte aperture 226 e 227. Queste aperture 226 e 227 servono affinché lo strato di guarnizione di attrito costituito dal materiale di guarnizione di attrito possa realizzare una connessione fra gli strati della guarnizione di attrito in direzione assiale a destra e a sinistra del supporto della guarnizione di attrito. Così può venire ottenuta una connessione notevolmente migliore fra i due lati, e l'elemento 220 può venire incollato e connesso in modo vantaggioso con il materiale della guarnizione di attrito. Le aperture 226, 227 possono essere disposte anche nella zona dell'angolo.

Inoltre, nella zona centrale del supporto della guarnizione si riconoscono aperture 230, che sono eseguite corrispondentemente alle aperture 226 e 227 e per la migliore connessione degli strati della guarnizione di attrito sono disposte davanti e dietro, rispettivamente a destra e a sinistra del supporto della guarnizione di attrito. Analogamente si riconoscono aperture 231 con zone di bordo sollevate, che servono affinché il mate-

ASSOCIATI MODIANO

riale di attrito possa eseguire un ingranamento migliore con l'elemento di supporto della guarnizione di attrito. Le zone di bordo sollevate possono essere sollevate in modo tale da presentare la stessa estensione assiale delle zone 221, 222.

La figura 4b mostra una zona corrispondente alla linea I-I della figura 4a, ove sono rappresentate le zone di bordo 221 e 222 e si possono riconoscere le aperture con zone di bordo 231 sollevate in sezione. La figura 4c mostra una sezione della figura 4a corrispondentemente alla linea II-II, ove sono rappresentate le zone di bordo 221 e 222 nonché le aperture 227 e 226. Inoltre, si riconosce la zona 223 eseguita a mo' di tazza, con l'apertura 224.

La figura 4d mostra una sezione corrispondente alla figura 4a, ove la sezione è stata eseguita lungo la linea III-III. Si riconoscono le zone di bordo 221 e 222 nonchè l'apertura 225.

La figura 5 mostra un'ulteriore esecuzione di un elemento di supporto di guarnizione 300 con una zona di bordo 301 radialmente esterna e una zona di bordo 302 radialmente interna. Nella zona di bordo radialmente esterna sono praticate, come punzonate, perforate o forate, aperture 303, nonché aperture 304 nella zona di bordo radialmente interna.

Le zone 310 bombate a mo' di tazza o imbutite con le loro aperture 311 centrali sono disposte distribuite sul perimetro dell'elemento 300, ove sono praticate inoltre aperture 312 nella zona centrale. Le zone 310 eseguite a mo' di tazza con le loro aperture centrali 311 servono al fissaggio, come per esempio rivettatura, della guarnizione di attrito con un supporto di guarnizione, ove le aperture 312 servono affinché una guarni-

ASSOCIATI MODIANO

zione di attrito opposta possa venire rivettata con un supporto di guarnizione, ove il punzone per la rivettatura può sporgere attraverso l'apertura 312.

Oltre alle aperture 303, 304 e 312, sono disposte ulteriori aperture 313, 314 e 315, che sono praticate per la riduzione del momento d'inerzia nonché per la riduzione di peso nel supporto di guarnizione 300. Le zone di bordo delle aperture da 312 a 315 possono essere sollevate, come per esempio le zone di bordo delle aperture 231 della figura 4a, rispettivamente 4b. Queste aperture servono inoltre a una migliore connessione fra il materiale dello strato della guarnizione di attrito e il supporto di guarnizione 300.

Le aperture da 312 a 315 possono essere eseguite sostanzialmente rettangolari o rettangolari con angoli arrotondati, ove può essere praticata anche un'apertura a forma di trapezio o a forma di parallelogramma con o senza angoli arrotondati.

La figura 6 mostra inoltre un'ulteriore esecuzione di un supporto di guarnizione 300, il quale nella zona di bordo 301 esterna presenta aperture 306 e nella zona di bordo 302 interna aperture 304. Inoltre le zone 310 imbutite o bombate con la loro apertura 311 centrale sono disposte distribuite sul perimetro. Le aperture 312 corrispondenti alle aperture 312 della figura 5 hanno lo stesso scopo, ove queste aperture sono disposte anch'esse distribuite sul perimetro.

Le aperture da 313 a 315 della figura 5 nell'esempio di esecuzione della figura 6 sono eseguite come aperture 320, 322, 324, 325 e 326 più piccole e suddivise. Inoltre possono essere praticate anche aperture al-

ASSOCIATI MODIANO

lungate, considerate in direzione perimetrale, che presentano per esempio l'estensione delle aperture 320 e 321.

I supporti di guarnizione rappresentati nelle figure da 4 a 6, come elementi di supporto, servono affinché la guarnizione di attrito sia sottoposta ad un effetto stabilizzante, ove il materiale della guarnizione di attrito viene disposto, come applicato, sostanzialmente da entrambi i lati del supporto di guarnizione, e il supporto di guarnizione con la sua zona centrale, come una zona a forma di anello circolare, è disposto sostanzialmente in una zona centrale della guarnizione di attrito. Lo spessore dello strato della guarnizione di attrito, che entra in impegno di attrito con una controsuperficie di attrito, come per esempio lo spessore d_1 come rappresentato in figura 2a, può essere maggiore di metà spessore della guarnizione di attrito, ove lo spessore dell'elemento di supporto è sostanzialmente piccolo rispetto allo spessore complessivo della guarnizione di attrito.

Lo spessore d_1 del supporto di guarnizione, come elemento di supporto, è preferibilmente nel campo da 0,1 a 2,0 mm, ove lo spessore d_1 è preferibilmente nel campo da 5,0 mm a 0,5 mm. Lo stesso vale anche per lo spessore dello strato d_2.

La figura 7a mostra una vista di un elemento di supporto 400, di una guarnizione di attrito, che presenta una configurazione sostanzialmente a forma di anello circolare. L'elemento 400 a forma di anello circolare presenta una zona di bordo 401 radialmente esterna e una zona di bordo 402 radialmente interna, ove la zona di bordo 401 e/o la zona di bordo 402, considerate in direzione assiale, sono piegate ad angolo o piegate o de-

formate, cosicché questa zona di bordo 401, 402 radialmente interna e/o radialmente esterna sporge in direzione assiale. Inoltre nella zona di bordo 401 radialmente esterna sono praticate, come trapanate, punzonate o praticate in altro modo, aperture 403, nonché aperture 404 nella zona di bordo 402 radialmente interna. Queste aperture 403, 404 servono ad una migliore connessione e unione del materiale di attrito con il supporto di guarnizione 400. Inoltre queste aperture hanno il vantaggio che esse riducono la massa del supporto di guarnizione 400 nonché riducono il momento di inerzia di massa.

Nella zona centrale dell'elemento di supporto 400 sono praticate aperture 405, nonché 406. Le aperture 405, che possono essere praticate sull'intera zona perimetrale dell'elemento 400, servono alla connessione del materiale della guarnizione di attrito, il quale, considerato in direzione assiale, è disposto, come applicato, sull'uno e sull'altro lato del supporto della guarnizione di attrito. Le aperture 406 presentano un'esecuzione, in cui le zone di bordo di queste aperture sono sollevate. Una tale esecuzione è mostrata in figura 7b in sezione, ove le zone di bordo 407 sollevate sono rappresentate in confronto alla zona di base piana di supporto della guarnizione 400. Le zone di bordo sollevate possono venire utilizzate per un aumento della superficie dell'elemento di supporto, per raggiungere un'unione migliore fra il materiale della guarnizione di attrito e l'elemento di supporto. Inoltre le zone di bordo sollevate delle aperture 406 possono essere sollevate in modo tale che i bordi 407a delle zone di bordo 407 sollevate si sostengano sull'elemento di supporto poggiante in maniera piana sul lato inferiore, cioè il supporto della guarni-

MODIANO

zione 400 si sostenga nelle zone 407a delle zone di bordo sollevate. Le zone di bordo 407 sollevate con le loro zone di appoggio 407a possono presentare una funzione distanziatrice, quando l'altezza del sollevamento 407, considerata in direzione assiale, è almeno uguale all'altezza del sollevamento delle zone di bordo 401 e/o 402.

In figura 7a mostra inoltre aperture 408 che sono eseguite in modo tale che una testa di rivetto e un utensile di rivettatura possa attraversare questa apertura per connettere o rivettare una seconda guarnizione di attrito o un'ulteriore guarnizione di attrito con un supporto di guarnizione su un elemento di fissaggio. Inoltre si possono riconoscere zone 409, che presentano un'esecuzione a mo' di tazza e mostrano un'apertura 410 centrale. L'esecuzione 409 a mo' di tazza serve al fissaggio, come per esempio rivettatura, della guarnizione di attrito per mezzo di un rivetto, ove la testa di rivetto viene a trovarsi nella zona della svasatura 409 a mo' di tazza e il rivetto passa attraverso l'apertura 410, per venire connesso con un elemento di fissaggio.

Le aperture 405 in un'ulteriore vantaggiosa esecuzione del supporto di guarnizione 400 possono venire munite, così come le aperture 406, di zone di bordo sollevate. Inoltre può essere vantaggiosamente opportuno che le aperture 408 presentino zone di bordo sollevate.

La figura 7c mostra una sezione dell'elemento 400 della figura 7a lungo la linea A-A. Si riconoscono le zone di bordo 401 e 402 radialmente esterne, le quali, considerate in direzione assiale, sono piegate ad angolo o deformate, cosicché queste sporgono in direzione assiale rispetto alla zona di base 400. Inoltre si riconoscono le aperture 403 e 404 nella

ASSUNTA MODIANO

zona di bordo radialmente interna o radialmente esterna dell'elemento 400, ove le aperture superano la zona di piegamento ad angolo 420 e si trovano nella zona radiale nonché anche assiale dell'elemento 400, 401. La zona 409, come una zona eseguita a mo' di tazza o deformata, con la sua apertura 410 mostra che la profondità della zona eseguita a mo' di tazza è minore della estensione assiale delle zone 401, 402, cosa che è illustrata dalla zona T nella metà di figura inferiore. La zona 409 serve in questo esempio di esecuzione non come distanziatore, bensì soltanto come elemento di fissaggio. Inoltre è possibile una configurazione in cui l'estensione assiale della zona 409 è maggiore dell'estensione assiale delle zone 401, 402, cosicché la zona 409 assume una funzione distanziatrice in confronto alle zone 401, 402.

La figura 7d mostra un dettaglio 7a, ove è rappresentata un zona attorno ad un'esecuzione 409 a forma di tazza. Si riconosce nelle zone di bordo l'elemento di supporto 400, la zona 409 a mo' di tazza nonchè l'apertura 410 centrale. L'apertura centrale presenta in questo esempio di esecuzione non una configurazione rotonda o sostanzialmente rotonda, bensì essa ha anche rientranze, come bracci 421, che sono eseguiti sostanzialmente a mo' di stella, considerati in direzione radiale dell'apertura. Questi bracci 421 consentono un'esecuzione della zona 409 in quattro zone parziali 422, che sono eseguite sostanzialmente come segmenti circolari. La suddivisione della zona di base 409 della zona eseguita a mo' di tazza in sottozone 422 rende possibile un effetto molleggiante dei segmenti 422, che è vantaggiosa, quando il supporto di guarnizione 400 viene rivettato per mezzo di rivetti nella zona 409. I singoli segmenti 422, in una tale

ASSOCIATI MODIANO

esecuzione, possono venire sollecitati con differente forza, ove è reso possibile in direzione assiale un leggero ribaltamento rispettivamente spostamento degli elementi 422.

La figura 8 mostra un elemento, come un elemento di supporto di guarnizione 500, con una zona di bordo 501 radialmente esterna e una zona di bordo 502 radialmente interna, in cui sono praticate aperture 503 e 504.

Le zone 409 a mo' di tazza della figura 7a, che sono eseguite sostanzialmente di forma circolare, sono connesse in figura 8 con una zona 505 a forma di anello circolare, la quale è spostata, come imbutita, rispetto alla zona 505 dell'elemento 500, considerata in direzione assiale. Nella zona 505, che sporge in direzione assiale rispetto alla zona 506, sono praticate, come punzonate o perforate o trapanate, aperture 507 e 508. Le aperture 507 servono per la connessione dell'elemento 500 con un elemento di fissaggio, come per esempio un segmento di molla di un disco della frizione, ove le aperture 508 possono venire impiegate per la connessione, come rivettatura, di una guarnizione di attrito opposta.

Inoltre possono essere praticate nervature 510 e/o 511 nel supporto di guarnizione o nell'elemento di supporto, per aumentare la rigidità alla flessione del supporto di guarnizione. I sollevamenti eseguibili nelle zone di bordo 501, 502 radialmente interna o radialmente esterna sostanzialmente in direzione assiale della guarnizione di attrito, contribuiscono anch'essi ad un aumento della rigidità alla flessione.

I sollevamenti della guarnizione di attrito nella zona di bordo radialmente interna e/o nella zona di bordo radialmente esterna possono estendersi in direzione assiale o essere piegati ad angolo con un angolo

ASSOCIATI 4 MODIANO & ASS

fra 0 e 90° rispetto al piano del supporto di guarnizione. Analogamente, il sollevamento può essere eseguito come nervatura nella zona di bordo radialmente interna e/o esterna.

Le zone di bordo, sporgenti in direzione assiale, del supporto di guarnizione, nonchè le zone a mo' di tazza, che sono eseguite per esempio anche su una zona a forma di anello circolare orientata in direzione perimetrale della guarnizione di attrito, servono per l'aumento della rigidità, come la rigidità alla flessione, dell'elemento di supporto, come supporto di guarnizione, ove la rigidità alla flessione di questo elemento determina anche la rigidità alla flessione della guarnizione di attrito. Inoltre è vantaggioso se la rigidità alla flessione assume un valore aumentato, poichè problemi di distorsione durante il funzionamento delle guarnizioni di attrito, per esempio nel funzionamento di un disco della frizione, devono venire mantenuti il più possibile ridotti.

La fabbricazione di una tale guarnizione di attrito come descritta precedentemente viene realizzata per esempio per il fatto che in una pressa a caldo viene dosata una miscela di materiale di attrito, successivamente il supporto di guarnizione viene piazzato nella pressa e successivamente viene ulteriormente dosato materiale, prima che il materiale con il supporto di guarnizione, per esempio mediante pressatura a caldo, venga stampato nel suo stato finale.

Analogamente può essere vantaggioso se innanzitutto il supporto di guarnizione munito di effetto distanziatore viene disposto nello stampo, successivamente viene dosato il materiale di attrito, e il materiale durante il processo di pressatura, come processo di pressatura a caldo,

fluisce attraverso fori anche nella zona al di sotto del supporto di guarnizione.

Una guarnizione di attrito secondo il concetto inventivo può venire lavorata, come molata, dopo il processo di formatura, come per esempio processo di pressatura a caldo, su almeno un lato, come una superficie. Inoltre può essere opportuno se entrambi i lati della guarnizione di attrito vengono molati. Una guarnizione di attrito secondo l'invenzione viene fabbricata da una miscela di materiali di attrito costituita da materiali differenti per esempio organici e/o inorganici, come materiali plastici, resine, metalli e fibre, come per esempio fibre di vetro, fibre di carbonio, fibre di materiale plastico, fibre ceramiche. Questa miscela di materiale di attrito viene preparata miscelando le singole sostanze di base o premiscele, ove a questa miscela possono venire miscelate anche sostanze residue, come per esempio polvere di sfregamento, detriti di perforazione o bave di pressatura. Queste sostanze residue possono accumularsi durante la produzione o la lavorazione delle guarnizioni di attrito, ove queste, se rinviate nel processo di produzione, non devono venire smaltite. Inoltre, può avvenire anche una lavorazione di pezzi vecchi, come guarnizioni di attrito già utilizzate e in parte usurate, cosicchè per esempio dopo una separazione di parti della guarnizione di attrito riutilizzabili o non riutilizzabili, le parti riutilizzabili vengono lavorate a formare una polvere o un granulato, e vengono miscelate successivamente alla miscela della guarnizione di attrito.

La guarnizione di attrito può essere costruita in modo tale che lo strato di guarnizione di attrito davanti al supporto di guarnizione (lato

anteriore) presenti una miscela di materiale differente rispetto allo strato della guarnizione di attrito dietro al supporto della guarnizione. Lo strato della guarnizione di attrito davanti al supporto di guarnizione (lato anteriore) presenta la superficie di attrito, e lo strato di guarnizione di attrito dietro il supporto di guarnizione (lato posteriore) non serve preferibilmente come superficie di attrito.

Perciò per la miscela della guarnizione dietro al supporto della guarnizione (lato posteriore) può venire impiegato un materiale che non deve soddisfare le elevate esigenze per quanto riguarda il coefficiente di attrito. Questo materiale può presentare anche preferibilmente uno spessore minore, affinché il peso e il momento di inerzia della guarnizione di attrito vengano ridotti. Analogamente il materiale può venire fabbricato anche da componenti più economici.

I materiali del lato anteriore e lato posteriore della guarnizione di attrito sono scelti preferibilmente in modo tale che una distorsione della guarnizione per effetto della temperatura o dell'umidità sostanzialmente non si manifesti o si manifesti soltanto minimamente.

In funzione della scelta del materiale, il lato posteriore della guarnizione di attrito può essere scelto anche più sottile o più spesso del lato anteriore. E' vantaggioso se le caratteristiche di distorsione del lato anteriore e del lato posteriore della guarnizione di attrito si compensano in modo tale che non risulti alcuna distorsione della guarnizione in funzione della temperatura o del contenuto di umidità.

Nel caso di una guarnizione di attrito secondo l'invenzione con almeno uno strato di materiale di attrito rispettivamente davanti e dietro un

ASSUNTI MUDIANO

elemento di supporto della guarnizione, può essere vantaggioso se per il lato della guarnizione di attrito, che porta la superficie di attrito, vengono impiegati materiali di tipo puro senza sostanze residue.

Per il lato della guarnizione di attrito che non porta la superficie di attrito, può venire impiegata una miscela per guarnizione di attrito con sostanze residue. Tali sostanze residue possono essere costituite miscelando assieme pulviscolo di rettifica, bava di rettifica o materiale riciclato.

Gli elementi di supporto della guarnizione, come le lamiere di supporto della guarnizione, possono presentare fra il materiale della guarnizione e l'elemento di supporto, come lamiera di supporto, una connessione meccanica, per esempio mediante un accoppiamento di forma, ove questa connessione meccanica può venire generata per esempio mediante risalti o mediante altre connessioni di materiale o esecuzioni. Queste possono essere nervature e/o collari sulla zona di bordo e/o sollevamenti di zone parziali per esempio di zone di bordo di aperture. Se il materiale della guarnizione per esempio viene incollato, ad esempio mediante proporzioni di resina nella miscela del supporto di guarnizione, con l'elemento di supporto, come lamiera di supporto, gli elementi di supporto di guarnizione, come lamiera di supporto di guarnizione, possono essere trattati superficialmente. Grazie a questa ruvidità avviene una connessione migliorata tra materiale della guarnizione e supporto della guarnizione.

Quando le lamiere di supporto sono fabbricate, come punzonate, da lamiera cilindrata o non cilindrata, può essere vantaggioso un trattamento superficiale per una migliore adesione del materiale della guarnizione. La

ASSOCIATI MODIANO

superficie delle lamiere può essere irruvidita mediante un processo di attacco chimico. Inoltre la superficie può essere irruvidita mediante un processo a getto di particelle, come per esempio processo di sabbiatura o processo a getto di acqua o mediante un altro processo asportante superficie o processo di deformazione.

Il trattamento superficiale mediante per esempio attacco può avvenire in modo opportuno in un impianto di fosfatazione.

La guarnizione di attrito è una guarnizione di attrito preferibilmente in materiale stampato, che viene fabbricata per esempio da una miscela di polvere in uno stampo con un procedimento di pressatura a caldo.

Le figure da 9a a 9c mostrano rispettivamente una sezione di una guarnizione di attrito secondo l'invenzione.

La figura 9a, a modifica della guarnizione di attrito della figura 9b, mostra una connessione della guarnizione di attrito non con un rivetto bensì con una connessione ad accoppiamento di forma, che si forma dal materiale dell'elemento di supporto mediante deformazione. La guarnizione di attrito 600 è costituita sostanzialmente da un elemento di supporto 603 e dai due strati di guarnizione di attrito 602 sul lato anteriore e 601 sul lato posteriore della guarnizione. Il supporto di guarnizione 603 presenta nella zona di bordo 604 radialmente interna una zona 605 sollevata in direzione assiale. Inoltre, il supporto di guarnizione 603 presenta, nella zona 606 radialmente esterna, una zona 607 sollevata in direzione assiale. La zona 608 radialmente al centro presenta una formatura a tazza che serve per la connessione del supporto di guarnizione 603 con un segmento 609 di un disco di frizione. Il segmento presenta nella zona di connessione

un'apertura, in cui si impegna un collare 610, costituito dal materiale della formatura a tazza del supporto di guarnizione, il quale collare viene nuovamente deformato, come bordato o ripiegato, affinché si formi una connessione ad accoppiamento di forma. Nella zona 611 della connessione con il segmento, lo strato della guarnizione di attrito può essere incavato. Grazie a questa connessione ad accoppiamento di forma quale elemento di rivetto integrato si può risparmiare un ulteriore rivetto. Grazie al sollevamento e la bordatura o piegatura della zona di bordo dell'elemento di supporto o mediante altra risvoltatura può essere eseguito un elemento di rivetto integrato. Questo processo di fissaggio non è eseguibile con tutti i materiali di supporto, poichè non tutti i materiali sono deformabili nel modo richiesto. In tali casi può avvenire una connessione anche con un rivetto.

La figura 9b mostra una sezione di una guarnizione di attrito 620, però in un altro punto, cosicché il fissaggio con il segmento del disco della frizione non è rappresentato. Nella guarnizione di attrito 620 sono ricavate o stampate, per esempio sul lato anteriore 622 che porta la superficie di attrito e/o sul lato posteriore, scanalature 623, 624, orientate sostanzialmente in direzione perimetrale, o rientranze. Queste scanalature 623, 624 si estendono sostanzialmente a forma di cerchio o di ellisse in direzione perimetrale sulla superficie della guarnizione. Possono essere anche praticate più scanalature una accanto all'altra. Queste scanalature 623, 624 possono essere praticate in forma circolare chiusa, oppure le forme circolari delle scanalature possono essere interrotte da nervature. In questo caso è opportuno che le nervature nella zona dei fon-

ASSOCIATI MODIANO

di rivettati o formature a tazza siano disposte per la rivettatura o per l'alloggiamento dei rivetti o dei mezzi di fissaggio. Le scanalature possono essere praticate mediante un punzone nell'utensile durante il processo di fabbricazione, per cui può venire ottenuto anche un centraggio del supporto.

La figura 9c mostra la sezione di una guarnizione di attrito 650 con uno strato di guarnizione di attrito 651 sul lato anteriore portante la superficie di attrito, e uno strato di guarnizione di attrito 652 sul lato posteriore. L'elemento di supporto 653 è disposto sostanzialmente al centro e non presenta su almeno una zona di bordo, come la zona di bordo radialmente interna e/o la zona di bordo radialmente esterna, nessun sollevamento. Però possono essere praticate nervature 654 per l'aumento della rigidità alla flessione nell'elemento di supporto.

La figura 10a mostra una vista di una guarnizione di attrito dal lato non rivolto verso la superficie di attrito. La guarnizione di attrito 700 presenta un lato posteriore 702, che non forma sostanzialmente alcuna superficie di attrito. Nella guarnizione di attrito sono praticate aperture 703 e 704. L'apertura 703 con una zona imbutita o sollevata della lamiera di supporto serve alla connessione o alla rivettatura della guarnizione di attrito con un elemento di fissaggio, e l'apertura 704 serve alla rivettatura di una guarnizione di attrito opposta, affinché attraverso questa apertura 704 possa passare un utensile per la rivettatura. Nella zona radialmente interna del lato posteriore, della guarnizione di attrito è praticata una scanalatura perimetrale 705 e nella zona radialmente esterna della guarnizione di attrito è praticata una scanalatura perimetrale 706,

ASSOCIATI MODIANO

ove la scanalatura perimetrale 706 è interrotta e la scanalatura perimetrale 705 è chiusa. La scanalatura perimetrale 705 può essere eseguita anche interrotta e la scanalatura perimetrale 706 può essere eseguita anche chiusa. Vantaggiosamente nella guarnizione di attrito può essere prevista almeno una scanalatura perimetrale interrotta o chiusa oppure un'altra scanalatura con per esempio orientamento radiale. Possono venire praticate anche più di una scanalatura nella guarnizione di attrito.

La figura 10b mostra un particolare di una guarnizione di attrito 701 dal lato della superficie di attrito 711, ove sono praticate nella guarnizione di attrito aperture 703 per la rivettatura della guarnizione di attrito e 704 per il passaggio di utensili. Sulla superficie di attrito della guarnizione di attrito sono praticate rientranze o scanalature 712 e 713 in direzione perimetrale, ove le scanalature 712 e 713 in direzione perimetrale possono essere eseguite chiuse o interrotte. L'effettuazione delle scanalature 705, 706 nonché 712, 713 comportano una riduzione di peso e quindi una riduzione del momento di inerzia della guarnizione di attrito.

La figura 10c mostra una sezione di una disposizione di guarnizioni di attrito 700, 701, che sono connesse con l'elemento di fissaggio 721 nella zona centrale mediante una deformazione della lamiera di supporto 720. La zona centrale 722 della deformazione è eseguita come elemento di rivetto integrato.

La figura 10d mostra una connessione di due guarnizioni di attrito 701 e 700 con un elemento di fissaggio 710, che è connesso con un elemento di rivetto 730 ad un disco trascinatore 711 di un disco della frizione. La

ASSOCIATI MODIANO

guarnizione di attrito 700 è connessa, come rivettata, con l'elemento 710 per mezzo dell'elemento di rivetto 731, ove per la rivettatura l'utensile passa attraverso le zone 704 libere. Inoltre, si possono riconoscere le scanalature 706, 705 e 712, 713.

Le rivendicazioni brevettuali depositate con la domanda sono proposte di formulazione senza pregiudizio per l'ottenimento di protezione brevettuale più ampia. La Richiedente si riserva di rivendicare ancora ulteriori caratteristiche rese note finora soltanto nella descrizione e/o nei disegni.

I riferimenti impiegati in sottorivendicazioni rimandano all'ulteriore esecuzione dell'oggetto della rivendicazione principale mediante le caratteristiche della rispettiva sottorivendicazione; esse non sono da intendere come una rinuncia all'ottenimento di una protezione oggettiva autonoma per le caratteristiche delle sottorivendicazioni di riferimento.

Gli oggetti di queste sottorivendicazioni formano però anche invenzioni autonome, che presentano una configurazione indipendente dagli oggetti delle precedenti sottorivendicazioni.

L'invenzione non è anche limitata agli esempi di esecuzione della descrizione. Invece nell'ambito dell'invenzione sono possibili numerose variazioni e modifiche, in particolare varianti, elementi e combinazioni e/o materiali che sono inventivi per esempio mediante combinazione o modifica di singole caratteristiche rispettivamente elementi o passi di procedimento contenuti nella descrizione generale e nelle forme di esecuzione nonchè nelle rivendicazioni e nei disegni, e mediante caratteristiche combinabili conducono ad un nuovo oggetto o a passi di procedimento rispettivamente

ASSOCIATI MODIANO

sequenze di passi di procedimento, anche per quanto riguarda il processo di fabbricazione, di prova e di lavoro.

* * * * *

ASSOCIATI MODIANO

* * * * *

RIVENDICAZIONI

* * * * *

1. Guarnizione di attrito, in particolare per dischi della frizione o freni, per esempio per autoveicoli, che è eseguita sostanzialmente a forma di anello circolare ed è costituita da un elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare nonchè da un materiale di attrito includente sostanzialmente questo elemento di supporto, la guarnizione di attrito presenta zone di assorbimento o di deformazione per il fissaggio della guarnizione di attrito su un elemento di fissaggio, ove l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare è disposto sostanzialmente al centro della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale.

2. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'elemento di supporto presenta un zona di base sostanzialmente a forma di anello circolare, che è disposta sostanzialmente al centro della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale.

3. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzata dal fatto che il materiale di attrito della guarnizione di attrito, considerata in direzione assiale, è applicato o è presente sia davanti che dietro alla zona di base, sostanzialmente a forma di anello circolare, dell'elemento di supporto.

4. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzata dal fatto che, considerata in direzione assiale, uno strato di guarnizione di attrito è applicato davanti e uno strato di guarnizione

ASSOCIATI MODIANO

di attrito è applicato dietro l'elemento di supporto.

5. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzata dal fatto che su entrambi i lati dell'elemento di supporto è applicato uno strato di guarnizione di attrito.

6. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 4 oppure 5, caratterizzata dal fatto che l'estensione, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito davanti ad una zona di base dell'elemento di supporto è sostanzialmente uguale all'estensione, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito dietro la zona di base dell'elemento di supporto.

7. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 4 oppure 5, caratterizzata dal fatto che l'estensione d_1, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito davanti alla zona di base dell'elemento di supporto è sostanzialmente maggiore dell'estensione d_2, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito dietro la zona di base dell'elemento di supporto.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il rapporto fra l'estensione d_1 e l'estensione d_2 è nel campo da 4 a 1, preferibilmente da 2 a 1.

9. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che l'estensione d_1, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito davanti alla zona di base dell'elemento di supporto è sostanzialmente minore dell'estensione d_2, considerata in direzione assiale, dello strato di guarnizione di attrito dietro l'elemento di supporto.

ASSOCIATI MODIANO

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il rapporto fra l'estensione d_1 e l'estensione d_2 è nel campo da 1 a 0,3, preferibilmente da 1 a 0,5.

11. Guarnizione di attrito, in particolare per dischi della frizione o freni, per esempio per autoveicoli, che è eseguita sostanzialmente a forma di anello circolare ed è costituita da un elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare, nonchè da un materiale di attrito conglobante sostanzialmente questo elemento di supporto, con zone di assorbimento di deformazione per il fissaggio della guarnizione di attrito su un elemento di fissaggio, caratterizzata dal fatto che l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare presenta una zona di base a forma di anello circolare e almeno un'ulteriore zona, che presenta una estensione in direzione assiale, cosicchè questa zona sporge in direzione assiale rispetto alla zona di base a forma di anello circolare dell'elemento di supporto.

12. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che la zona di bordo radialmente esterna dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sporge in direzione assiale rispetto alla zona di base dell'elemento di supporto.

13. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che la zona di bordo radialmente interna dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sporge in direzione assiale rispetto alla zona di base dell'elemento di supporto.

14. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di

ASSOCIATI MOLFINO

anello circolare è eseguita, come bombata, sollevata o deformata a forma di tazza, almeno una zona in modo tale che essa sporga in direzione assiale rispetto alla zona di base dell'elemento di supporto.

15. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che almeno due zone della zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, che sporgono in direzione assiale, sono distribuite uniformemente lungo il perimetro dell'elemento di supporto a forma di anello circolare.

16. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che almeno una zona, presente nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, la quale sporge in direzione assiale, è eseguita sostanzialmente con forma circolare o ovale.

17. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che almeno una zona, presente nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, la quale sporge in direzione assiale, è eseguita sostanzialmente a forma poligonale, come quadrata o rettangolare.

18. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che almeno una zona, presente nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, la quale sporge in direzione assiale, considerata in direzione perimetrale, presenta un contorno a forma di anello circolare.

19. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che l'almeno una zona a forma di anello circolare sporgente in direzione assiale è disposta coassialmente rispetto all'asse della

ASSOCIATI MODIANO

guarnizione di attrito.

20. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sono praticate, come punzonate, perforate o trapanate, aperture.

21. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che zone di bordo di almeno un'apertura nell'elemento di supporto a forma di anello circolare sono sollevate in direzione assiale.

22. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che nella zona di base dell'elemento di supporto a forma di anello circolare sono praticate aperture, come fori, con sezione trasversale differente o con estensione differente.

23. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che le zone o regioni, che sporgono in direzione assiale rispetto alla zona di base a forma di anello circolare dell'elemento di supporto, presentano aperture.

24. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che l'estensione dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, considerato in direzione assiale, è minore dell'estensione della guarnizione di attrito, considerata in direzione radiale.

25. Guarnizione di attrito secondo la rivendicazione 24, caratterizzata dal fatto che l'estensione dell'elemento di supporto, considerato in direzione radiale, è minore dell'estensione radiale della guarnizione di

ASSOCIAZIONE MILANO

attrito, però maggiore di un quarto dell'estensione radiale della guarnizione di attrito.

26. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che l'estensione dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, considerato in direzione radiale, è uguale all'estensione della guarnizione di attrito, considerata in direzione radiale.

27. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che l'estensione dell'elemento di supporto a forma di anello circolare, considerato in direzione radiale, è maggiore dell'estensione della guarnizione di attrito, considerata in direzione radiale.

28. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare è fabbricato in metallo, come per esempio acciaio o alluminio.

29. Guarnizione di attrito secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che l'elemento di supporto sostanzialmente a forma di anello circolare è fabbricato in materia plastica, come per esempio materia plastica rinforzata con fibre, come fibre di vetro.

30. Disco della frizione, in particolare per un innesto a frizione, il quale sul suo perimetro esterno porta almeno una guarnizione di attrito, con un pezzo di ingresso, come un disco trascinatore, il quale eventualmente è connesso solidale alla rotazione con un controdisco, e disco trascinatore e controdisco formano il pezzo di ingresso di uno smorzatore

di vibrazioni torsionali, ove un componente a forma di anello circolare, come una flangia, serve come pezzo di uscita dello smorzatore di vibrazioni torsionali e trasmette un momento torcente trasmissibile dal lato di uscita direttamente o eventualmente tramite un ulteriore smorzatore di vibrazioni torsionali al mozzo del disco della frizione, ove fra la flangia e il mozzo del disco della frizione può essere previsto uno smorzatore di vibrazioni torsionali, per esempio per il campo di funzionamento al minimo, caratterizzato dal fatto che le guarnizioni di attrito del disco della frizione, che servono come pezzo di ingresso, sono costituite da un elemento di supporto e da uno strato di guarnizione di attrito, e l'elemento di supporto è disposto sostanzialmente al centro della guarnizione di attrito, e l'elemento di supporto presenta zone, che sporgono in direzione radiale rispetto ad una zona di base dell'elemento di supporto.

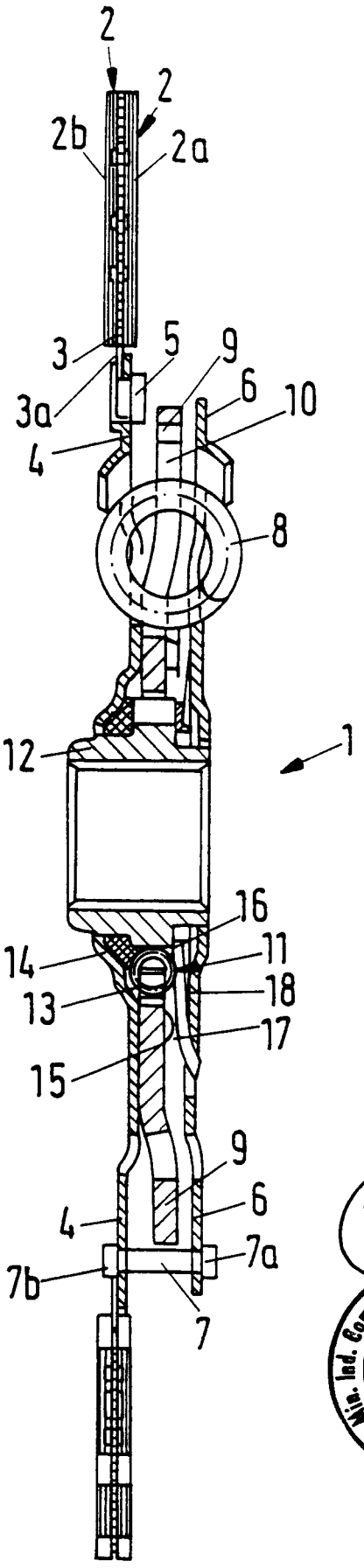
31. Disco di frizione in particolare per autoveicoli, caratterizzato dal fatto che le guarnizioni di attrito del disco della frizione sono eseguite secondo una delle rivendicazioni da 1 a 29.

Il Mandatario

- Dr. Ing. G. MODIANO -

MI 97 A 0702

Fig.1



Min. Ind. Comm. e Art. * U.p.i.a.a. - Milano
* Serv. Brevetti *

Fig.2a

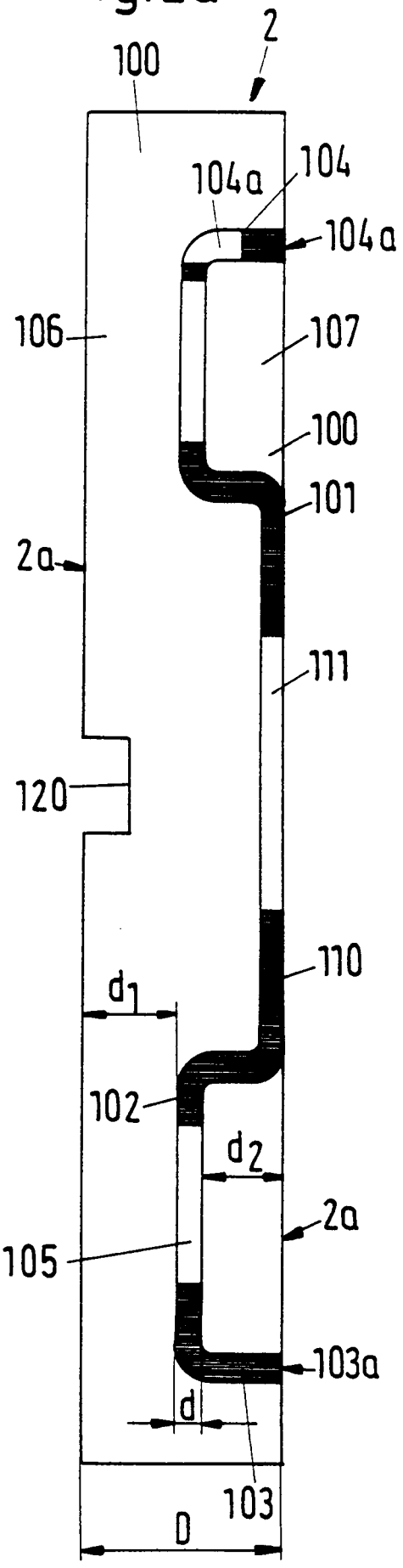

2
100
104a
104
104a
106
107
100
101
2a
111
120
110
d_1
102
d_2
2a
105
103a
d
103
D

Fig.2b

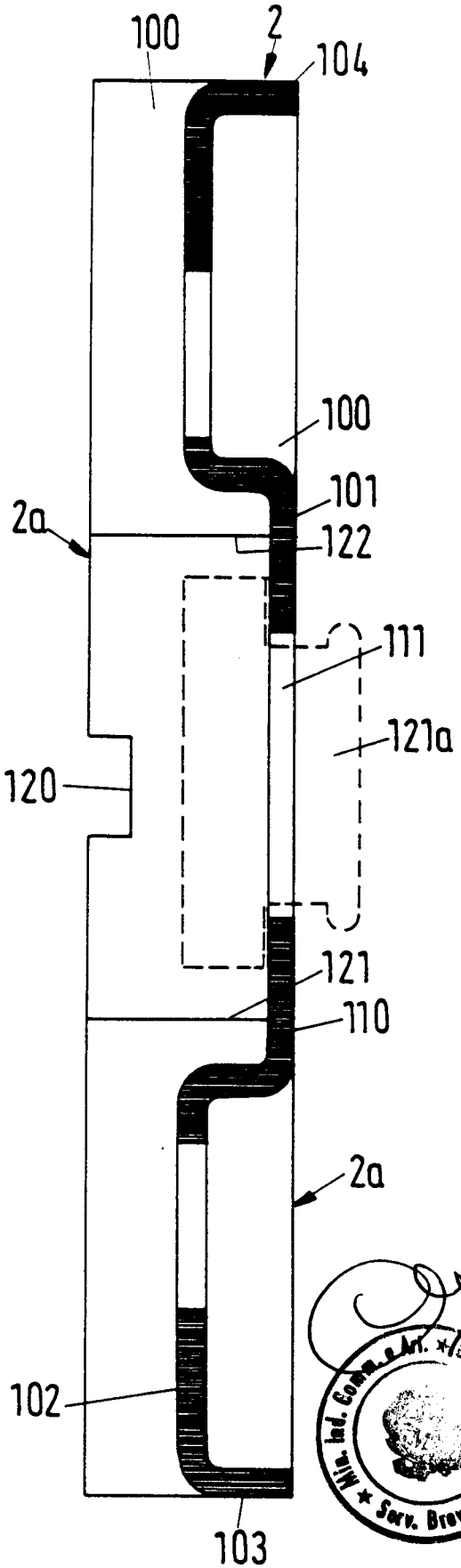
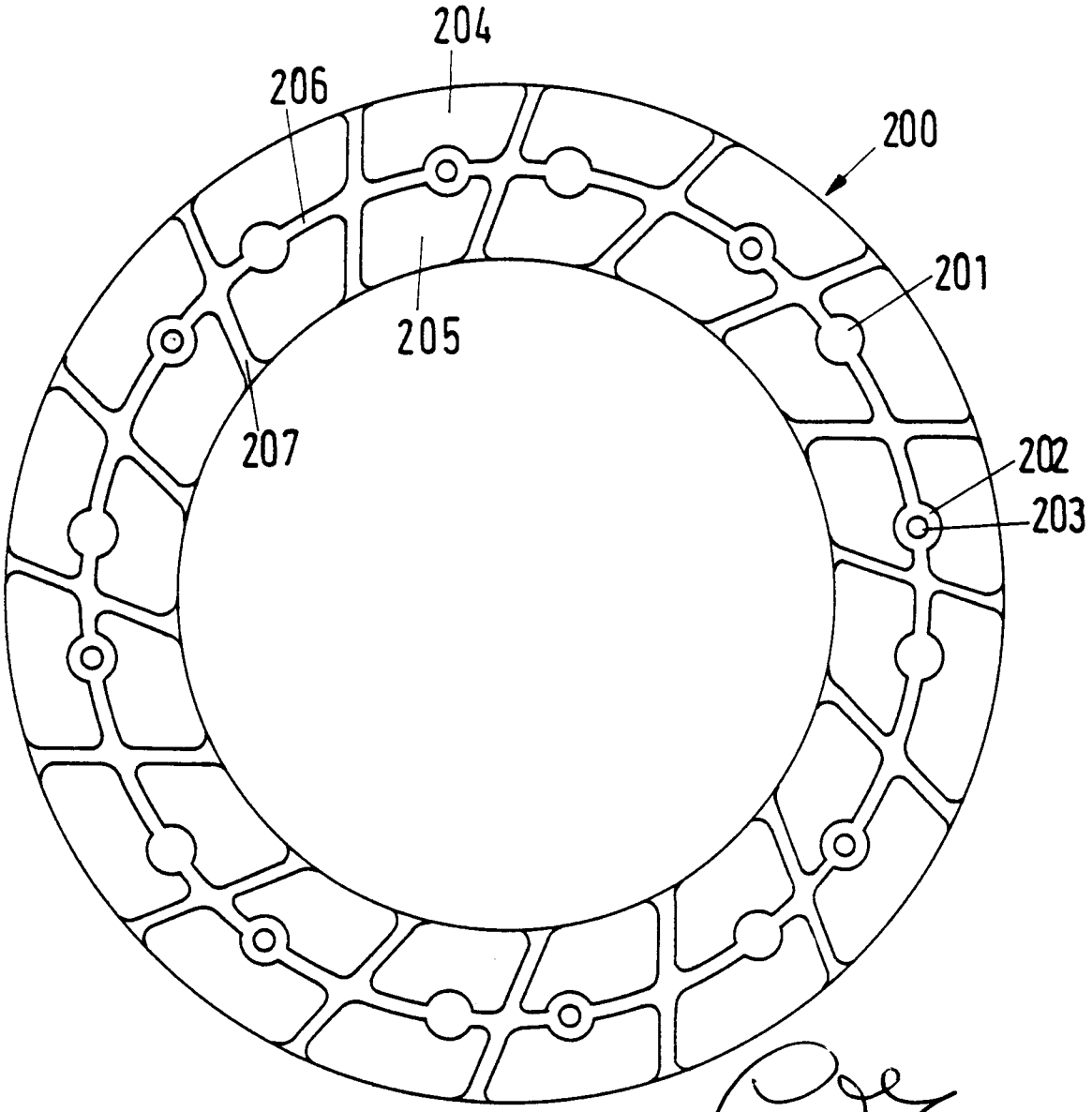

100
2
104
100
101
2a
122
111
121a
120
121
110
2a
102
103

Fig.3



Min. Ind. Comm. e Art. * U.P.I.C.A. - Milano * Serv. Brevetti *

Fig.4a

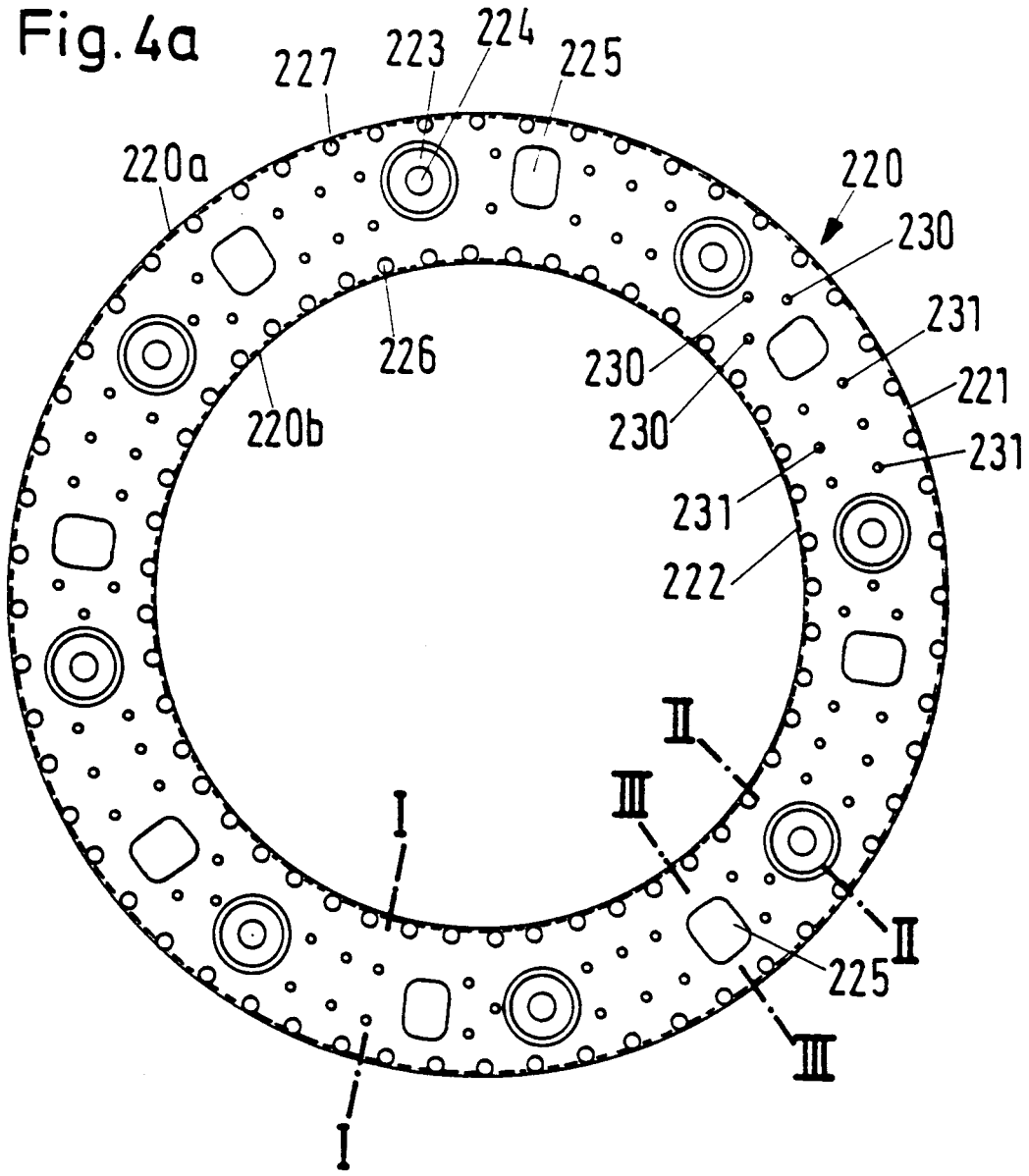


Fig.4b

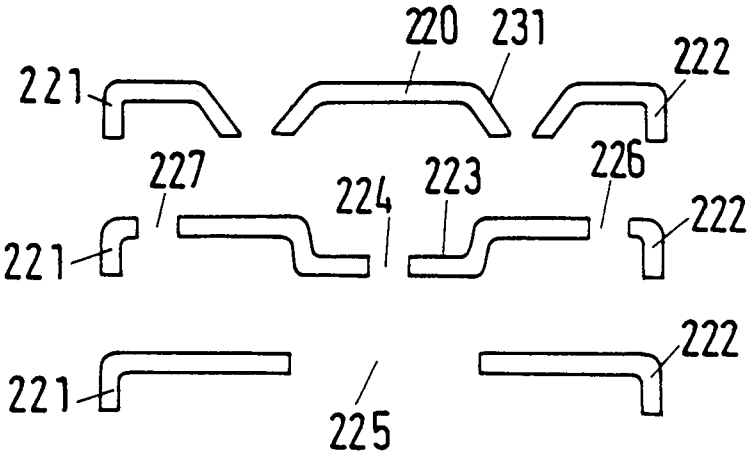
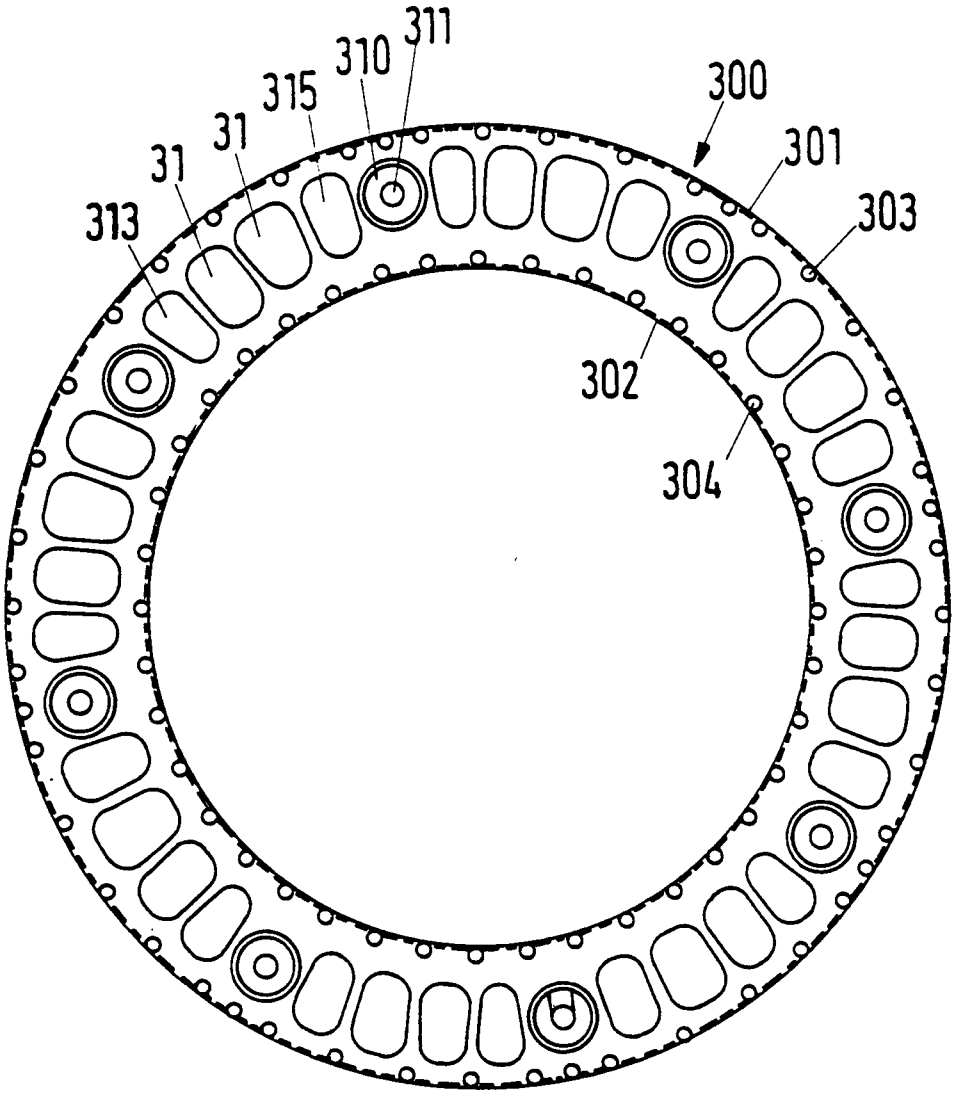


Fig.4c

Fig.4d

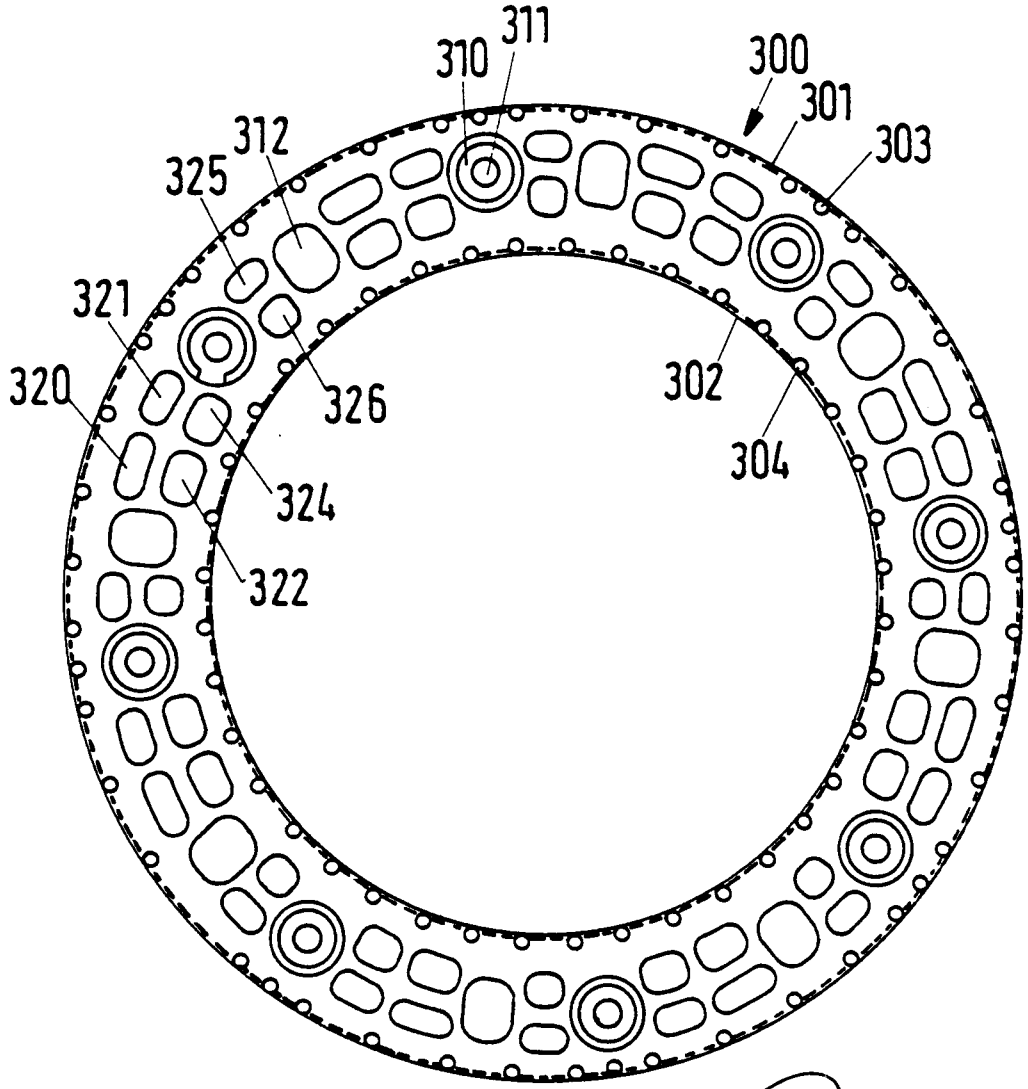
Min. Ind. Comm. e Art. ★ U.p.i.c.a. - Milano ★ Serv. Brevetti ★

Fig. 5



Min. Ind. Comm. e Art. ★ U.P.I.C.A. - Milano ★ Serv. Brevetti ★

Fig.6



Mila. Ind. Comm. e Art. * U.p.i.c.a. Milano * Serv. Brevetti *

Fig.7a

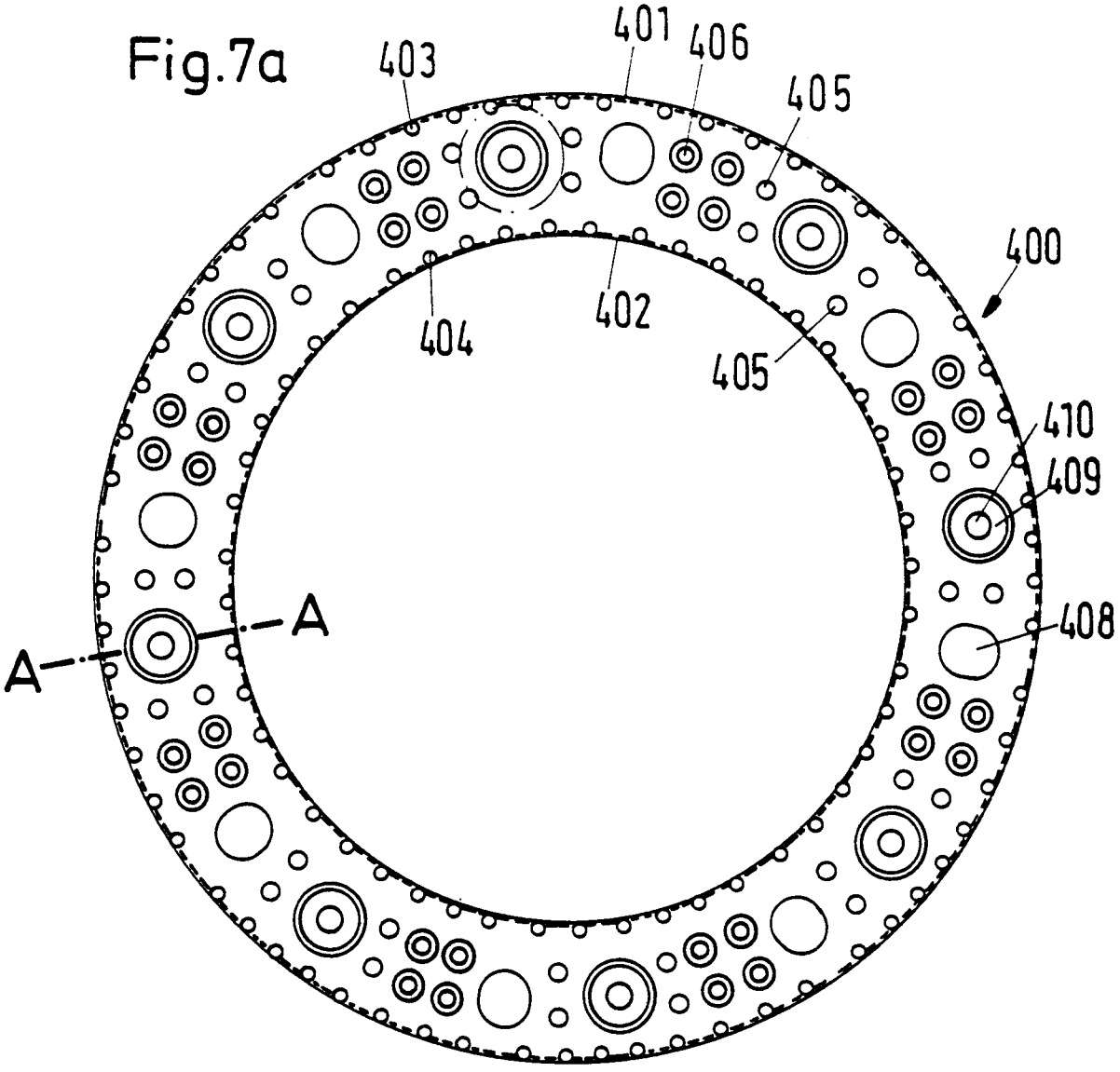
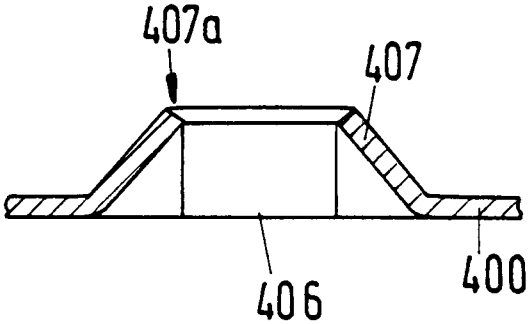

403
401
406
405
400
404
402
405
410
409
A
A
408

Fig.7b


407a
407
406
400


Min. Ind. Comm. e Art. ★ U.p.i.c.a. - Milano
★ Serv. Brevetti ★

Fig.7c

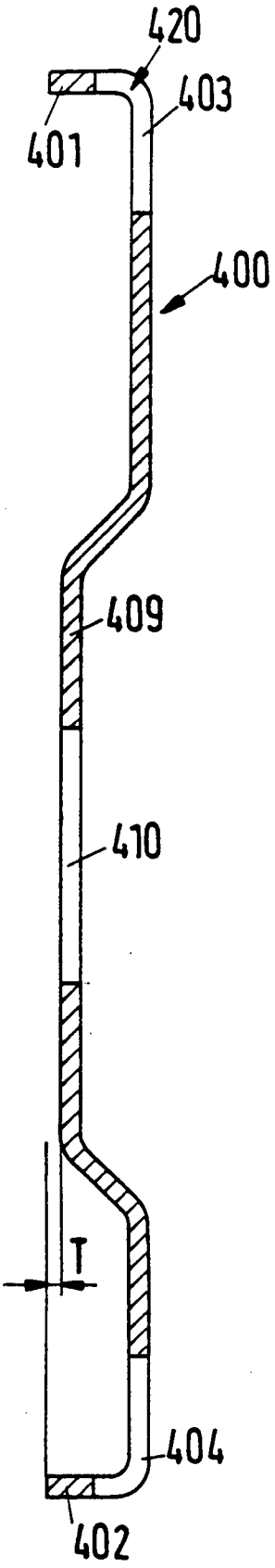
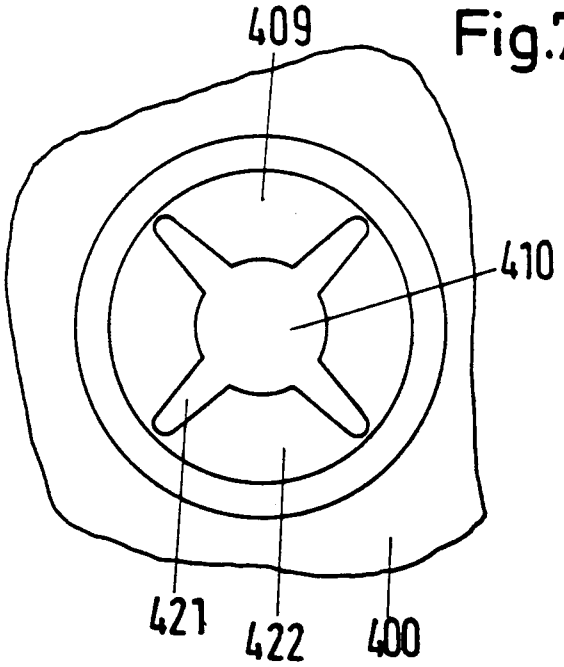
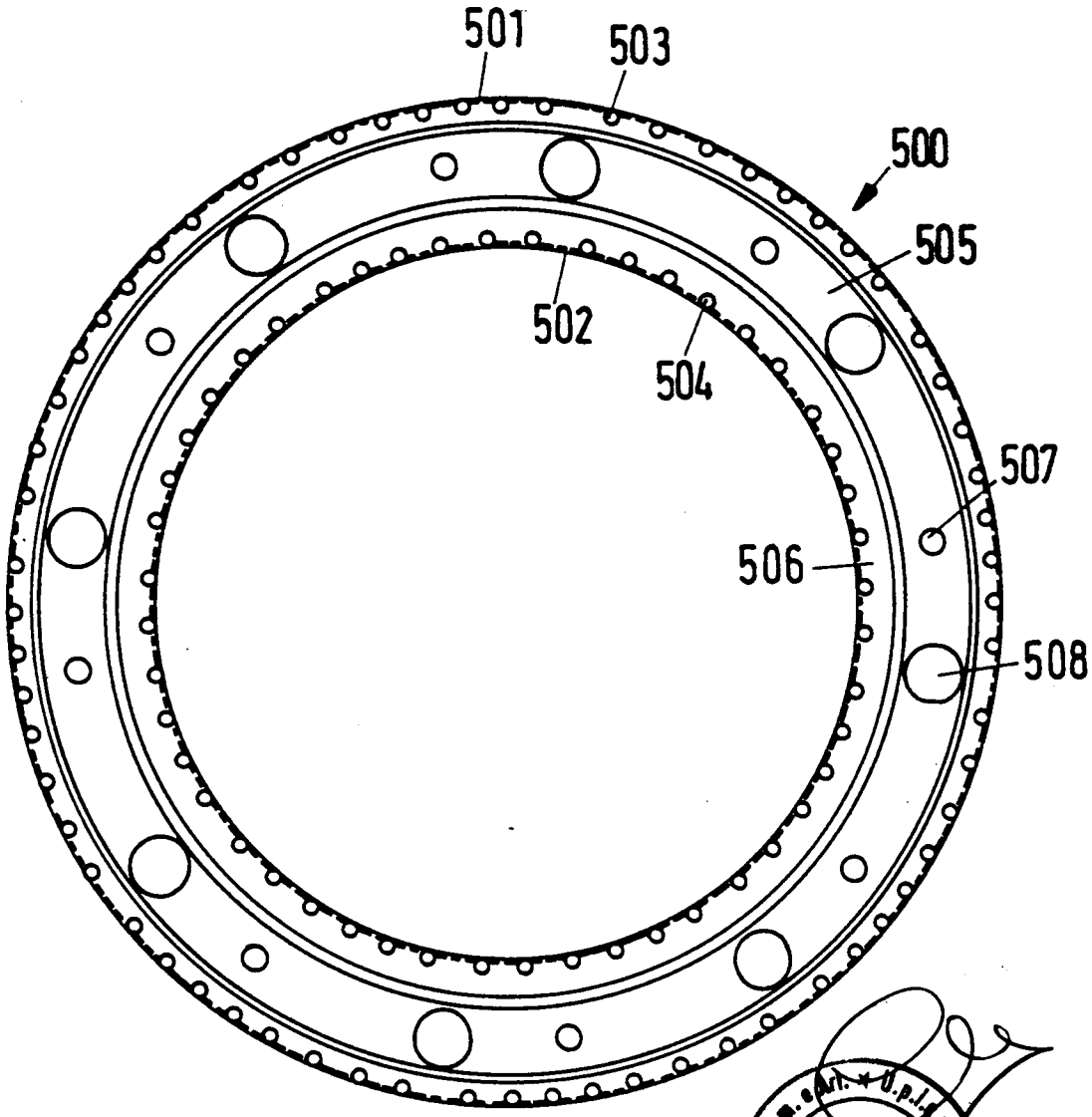

420
403
401
400
409
410
T
404
402

Fig.7d


409
410
421
422
400


Uff. Ind. Comm. e Art. ★ U.p.i.c.a. - Milano
★ Serv. Brevetti ★

Fig.8



MI 97 A 0702

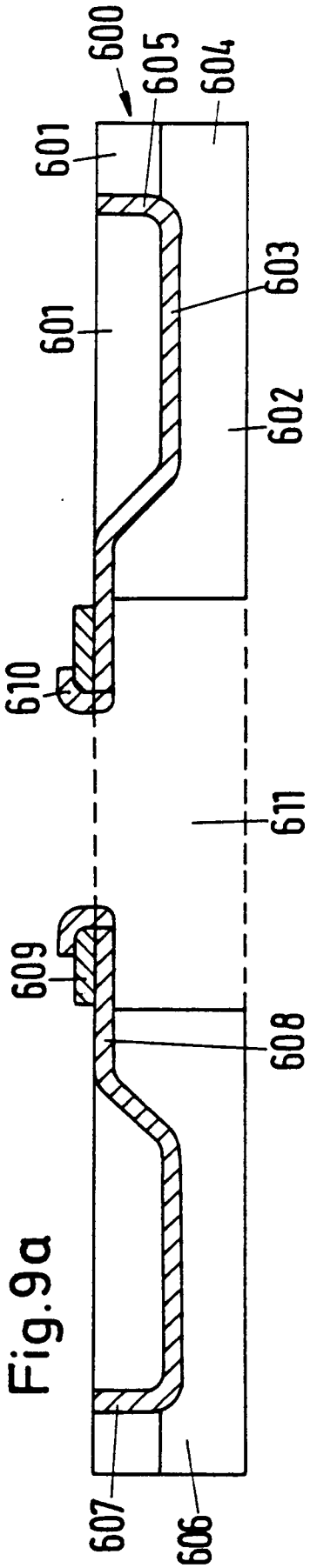


Fig.9a

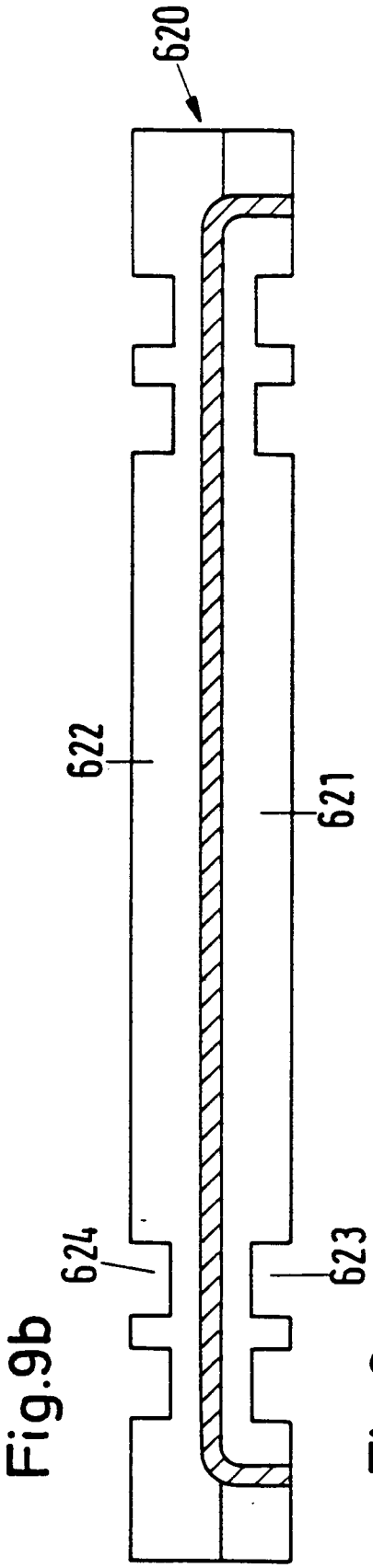


Fig.9b

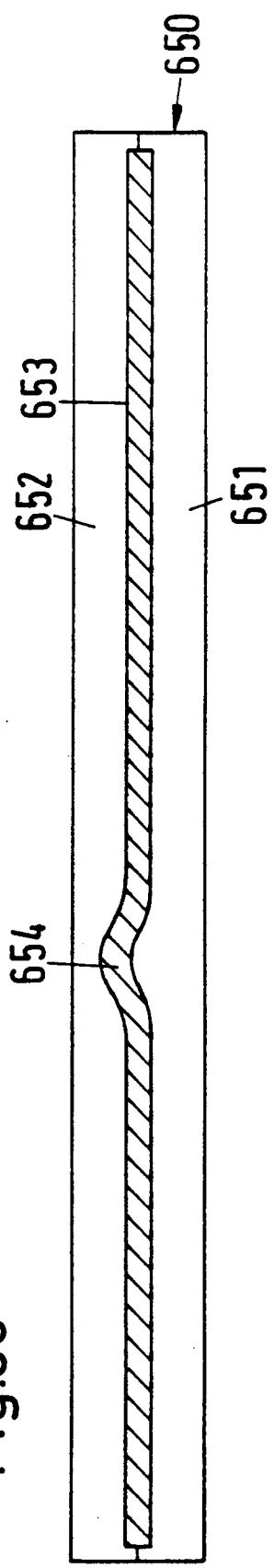


Fig.9c

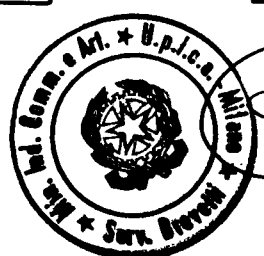


Fig.10a

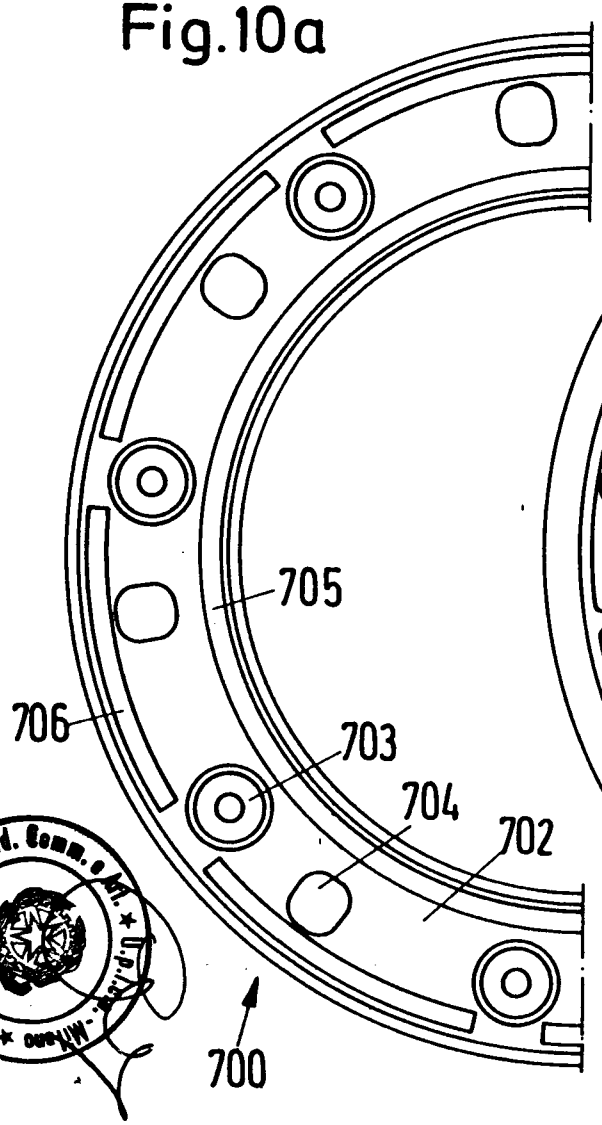


Fig.10b

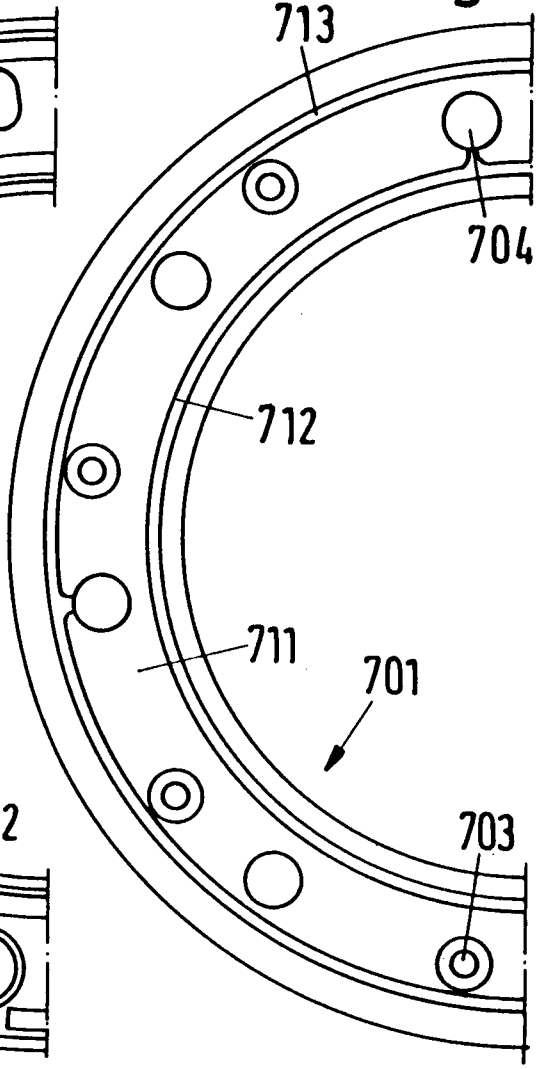


Fig.10c

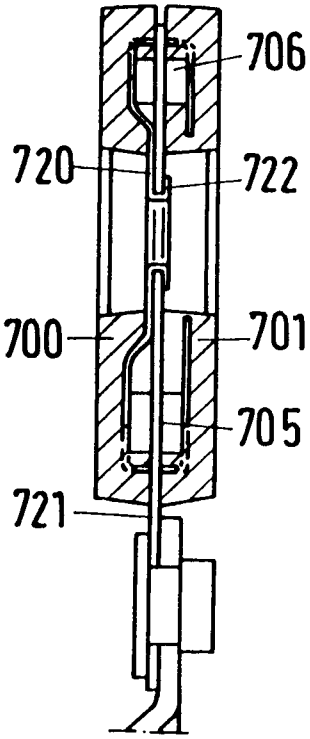
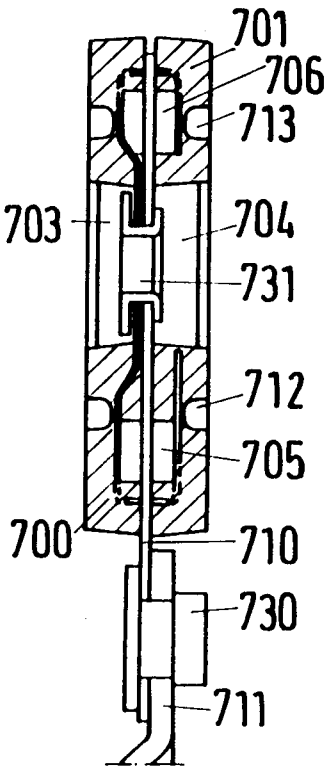


Fig.10d



MI 97 A 0702

TAV. XI