



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

DOMANDA NUMERO	102007901559236
Data Deposito	26/09/2007
Data Pubblicazione	26/03/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	D		

Titolo

GRUPPO FRENANTE PER AUTOVEICOLI, MOTOVEICOLI E SIMILARI

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di FQ INNOVATION TECHNOLOGY S.R.L.,
di nazionalità italiana,
con sede in VIA MARCONI, 17/B
35020 BRUGINE (PD)

Inventori: FRACASSO Alvisè, QUAGGIO Moreno

*** ***** ***

La presente invenzione è relativa ad un gruppo frenante per autoveicoli, motoveicoli e similari.

Più in dettaglio, la presente invenzione è relativa ad un gruppo frenante ad azionamento idraulico od elettro-idraulico per automobili e motociclette ad alte prestazioni, a cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Com'è noto, tutte le automobili e le motociclette ad alte prestazioni attualmente in circolazione sono equipaggiate con gruppi frenanti ad azionamento idraulico od elettro-idraulico, che sono costituiti essenzialmente da un disco di materiale metallico o carboceramico di congruo spessore, che risulta essere fissato stabilmente alla ruota del veicolo coassiale all'asse di rotazione della medesima, in modo tale da poter ruotare attorno al

suddetto asse di rotazione solidalmente alla stessa ruota; da una struttura rigida di supporto fissata stabilmente alle sospensioni del veicolo in modo tale da essere posizionata a cavallo del disco di materiale metallico o carboceramico senza venire a diretto contatto con il medesimo; da una coppia di pattini di rallentamento in materiale ad elevato coefficiente di attrito radente, tradizionalmente chiamati "pastiglie", che sono posizionati sulla struttura rigida di supporto in posizione simmetrica da bande opposte del disco, in modo tale che ciascuno di essi sia affacciato ad una rispettiva faccia del disco in prossimità del bordo perimetrale dello stesso; ed infine da una serie di pistoncini idraulici a singolo effetto che sono interposti tra la struttura rigida di supporto ed i due pattini di rallentamento, in modo tale da poter spingere i due pattini in battuta sul corpo del disco così da dissipare per attrito l'energia cinetica del veicolo provocandone l'arresto.

Visto che la dissipazione dell'energia cinetica del veicolo per attrito provoca un rapido innalzamento delle temperature del disco e dei pattini di rallentamento, e che nelle più recenti automobili e motociclette ad alte prestazioni la

temperatura raggiunta da tali componenti può superare ampiamente i 700°C, negli ultimi anni si è manifestata la necessità di impedire che i pistoni idraulici che spingono i pattini contro il disco, possano raggiungere una temperatura tale da provocare l'ebollizione dell'olio contenuto al loro interno. Fenomeno che compromette irreparabilmente il corretto funzionamento del gruppo frenante.

Per scongiurare questo rischio, nel corso degli ultimi anni sono stati presentati dei gruppi frenanti ad azionamento idraulico che sono dotati di due piastre termoisolanti in materiale composito, ciascuna delle quali è interposta tra un pattino del gruppo frenante ed il o i pistoni idraulici che spingono lo stesso pattino contro il disco. Più in dettaglio, le due piastre termoisolanti in materiale composito sono fissate sulla faccia posteriore dei due pattini di rallentamento in modo tale da interporsi tra gli stessi pattini e le teste dei cilindri dei pistoni idraulici che spingono i pattini contro il disco, e ciascuna di esse è formata da uno o più strati sovrapposti di fili metallici opportunamente intrecciati con fibre di vetro e/o fibre di carbonio e/o fibre aramidiche, ed annegati in una matrice di resina epossidica.

Purtroppo le prove sperimentali svolte sui nuovi gruppi frenanti non hanno dato l'esito sperato: le attuali piastre termoisolanti in materiale composito non riescono, infatti, ad isolare completamente i pistoni idraulici dal calore prodotto dall'attrito dei pattini sulla superficie del disco, e si limitano a ridurre la velocità con cui l'olio contenuto all'interno dei pistoni idraulici si riscalda e raggiunge la temperatura di ebollizione.

In altre parole, se vengono impiegati per periodi prolungati in frenate ripetitive particolarmente impegnative, anche i gruppi frenanti equipaggiati con piastre termoisolanti in materiale composito cessano di funzionare dopo un breve lasso di tempo, perché l'olio presente nei pistoni idraulici non riesce a raffreddarsi a sufficienza tra una frenata e l'altra, e raggiunge la temperatura di ebollizione.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo frenante ad azionamento idraulico od elettro-idraulico per automobili e motociclette ad alte prestazioni, che sia esente dai rischi di ebollizione dell'olio contenuto all'interno dei pistoni idraulici che spingono i pattini contro il disco.

Secondo la presente invenzione viene pertanto realizzato un gruppo frenante per autoveicoli, motoveicoli e similari come esplicitato nella rivendica-zione 1 e preferibilmente, ma non necessariamente, in una qualsiasi delle rivendicazioni dipendenti dalla medesima.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra in vista prospettica esplosa un gruppo frenante per autoveicoli, motoveicoli e similari realizzato secondo i dettami della presente invenzione;

- la figura 2 illustra in vista prospettica e con parti asportate per chiarezza un particolare di un componente del gruppo frenante per autoveicoli, motoveicoli e similari illustrato nella figura 1; mentre

- la figura 3 è una vista frontale, con parti in sezione e parti asportate per chiarezza, di una variante realizzativi del gruppo frenante illustrato nelle figure precedenti.

Con riferimento alla figura 1, con il numero 1 è indicato nel suo complesso un gruppo frenante ad azionamento idraulico per autoveicoli, motoveicoli e

similari che trova utilizzo particolarmente vantaggioso in automobili e motociclette ad alte prestazioni.

Il gruppo frenante 1 comprende un disco 2 di materiale metallico o carboceramico di congruo spessore, che è atto ad essere fissato stabilmente alla ruota del veicolo (non illustrata), o in alternativa al mozzo (non illustrato) che supporta la ruota del veicolo, in modo tale da essere disposto coassiale all'asse A di rotazione della ruota, e da poter ruotare attorno a tale asse A solidalmente alla stessa ruota; ed una struttura rigida di supporto 3 che è fissata stabilmente alle sospensioni del veicolo (non illustrate) in modo tale da essere posizionata a cavallo del disco 2 senza però venire a diretto contatto con il medesimo.

Il gruppo frenante 1 è inoltre provvisto di una coppia di pattini 4 di rallentamento in materiale ad elevato coefficiente di attrito radente, tradizionalmente chiamati "pastiglie", che sono montati mobili sulla struttura rigida di supporto 3 da bande opposte del disco 2, in posizione speculare uno rispetto all'altro, in modo tale che i due pattini 4 siano allineati tra loro, e che ciascun pattino 4 sia affacciato ad una rispettiva faccia del

disco 2 in prossimità del bordo perimetrale di quest'ultimo; e di una serie di pistoni idraulici 5 a singolo effetto che sono alloggiati nella struttura rigida di supporto 3 alle spalle di entrambi i pattini 4, e sono in grado di spingere a comando i due pattini 4 in battuta sul corpo del disco 2, così da far strisciare i due pattini 4 sulla superficie del disco 2. Strisciamento che riduce progressivamente la velocità di rotazione del disco 2 e della ruota del veicolo ad esso solidale attorno all'asse A, fino al completo arresto del veicolo.

Con riferimento alla figura 1, il gruppo frenante 1 comprende inoltre due piastre termoisolanti 6 in materiale composito, ciascuna delle quali è interposta tra un rispettivo pattino 4 ed il o i pistoni idraulici 5 che spingono tale pattino 4 contro il disco 2.

Più in dettaglio, nell'esempio illustrato, ciascuna delle due piastre termoisolanti 6 è fissata sulla faccia posteriore 4a di un rispettivo pattino 4, in modo tale da interporsi tra il corpo del pattino 4 e la o le teste dei cilindri 5a dei pistoni idraulici 5 che spingono il pattini 4 contro il disco 2.

Il disco 2, la struttura rigida di supporto 3, i

pattini 4 ed i pistoni idraulici 5 sono componenti già ampiamente conosciuti nel settore, e non verranno quindi ulteriormente descritti.

Per quanto riguarda invece le piastre termoisolanti 6, con riferimento alla figura 2 ciascuna di esse ha una struttura multistrato che, diversamente dalle soluzioni attualmente conosciute, comprende due strati esterni 6a di materiale composito formati da fibre di carbonio opportunamente intrecciate tra loro ed annegate in una matrice di resina polimerica legante, ed almeno uno strato centrale 6b compatto di silicato e, più in particolare, di silicato di alluminio potassio (formula chimica $K_2 Al_6 Si_6 O_{20} (OH)_4$) che ha una massa molare preferibilmente, ma non necessariamente, uguale a 796,63 g/mole, ed una densità preferibilmente, ma non necessariamente, compresa tra 2,5 e 2,7 g/cm³.

Più in dettaglio, i due strati esterni 6a della piastra termoisolante 6 hanno uno spessore preferibilmente, ma non necessariamente, compreso tra 0,1 e 3 millimetri, e sono entrambi formati da una maglia o tessuto in fibra di carbonio, preferibilmente, ma non necessariamente, tipo "TWILL" o "PLANE", che ha una densità superficiale compresa tra 150 e 250 g/m² (grammi per metroquadrato); mentre

la matrice legante di entrambi gli strati esterni 6a è costituita da una resina legante acrilico fenolica ad alta temperatura con temperatura di lavoro superiore ad 800°C.

Lo strato centrale 6b ha invece uno spessore preferibilmente, ma non necessariamente, compreso tra 0,1 ed 1,5 millimetri, ed è fissato stabilmente ai due strati esterni 6a in modo tale da formare un corpo monolitico.

Nell'esempio illustrato, in particolare, lo strato centrale 6b della piastra termoisolante 6 ha uno spessore di circa 0,8 millimetri, ed è realizzato in silicato di alluminio potassio; mentre i due strati esterni 6a hanno uno spessore di circa 1,5 millimetri, e sono entrambi formati da una maglia o tessuto in fibra di carbonio, preferibilmente, ma non necessariamente, tipo "TWILL" O "PLANE", che ha una densità superficiale di circa 200 g/m² (grammi per metroquadro). La matrice legante dello strato esterno 6a è invece costituita da una resina legante acrilico fenolica ad alta temperatura con temperatura di lavoro superiore a 1000°C.

Il funzionamento del gruppo frenante 1 è facilmente desumibile da quanto sopra descritto, e non necessita quindi di ulteriori spiegazioni, se non

per precisare che la particolare struttura della piastra termoisolante 6 offre un capacità di isolamento termico talmente elevata da impedire il trasferimento di calore verso i pistoni idraulici 5 anche quando il disco 2 ed i pattini 4 raggiungono temperature superiori a 900°C.

In altre parole, la piastra termoisolante 6 è in grado di mantenere stabilmente l'olio presente all'interno dei pistoni idraulici 5 ben al disotto della temperatura di ebollizione anche quando la temperatura del disco 2 e dei pattini 4 raggiunge i 900°C.

I vantaggi portati dalle piastre termoisolanti 6 sopra descritte sono evidenti: i gruppi frenanti 1 così realizzati sono in grado di sopportare condizioni di utilizzo particolarmente gravose per periodi lunghis-simi, senza manifestare la benché minima perdita di efficienza.

Risulta infine chiaro che al gruppo frenante 1 sopra descritto possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Per esempio, le piastre termoisolanti 6 possono essere provviste di due strati centrali 6b di silicato di alluminio potassio, tra i quali è

interposto uno strato intermedio in materiale composito formato preferibilmente, ma non necessariamente, da fibre di carbonio opportunamente intrecciate tra loro ed annegate in una matrice di resina epossidica.

Secondo la variante realizzativa illustrata in figura 3, invece, il gruppo frenante 1 può essere provvisto di un tamburo 2' in sostituzione del disco 2. Analogamente al disco 2, il tamburo 2' è fissato rigidamente al mozzo che supporta la ruota del veicolo in modo tale da poter ruotare solidalmente alla ruota attorno all'asse A di rotazione della medesima.

In questo caso la struttura rigida di supporto 3 è provvista di un corpo centrale 3a che si estende a sbalzo all'interno del tamburo 2', e di due ganasce 3b di forma arcuata che sono incernierate sul corpo centrale 3a all'interno del tamburo in modo tale da potersi divaricare sotto la spinta dei pistoni idraulici 5 portati dalla struttura rigida di supporto 3.

In questa variante realizzativa, i due pattini 4 hanno entrambi una forma ricurva, e sono fissati rigidamente sulle due ganasce 3b in modo tale da potersi portare in battuta contro la superficie

cilindrica interna del tamburo 2' quando le ganasce 3b vengono divaricate dai pistoni idraulici 5, mentre le piastre termoisolanti 6 sono interposte tra i pattini 4 e le ganasce 3b su cui agiscono i pistoni idraulici 5.

Secondo una ulteriore variante realizzativi non illustrata, la struttura rigida di supporto 3 può essere fissata in modo flottante alle sospensioni del veicolo, ossia alla struttura che supporta la ruota del veicolo. In questo caso, uno dei due pattini 4 è fissato direttamente sulla struttura rigida di supporto 3, ed i pistoni idraulici 5 sono alloggiati nella struttura rigida di supporto 3 solamente alle spalle del pattino 4 montato mobile sulla struttura rigida di supporto 3.

In questa variante realizzativa il gruppo frenante 1 può essere privo della piastra termoisolante 6 interposta tra la struttura rigida di supporto 3 ed il pattino 4 direttamente ancorato a tale struttura.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo frenante (1) per autoveicoli, motoveicoli e similari comprendente un corpo rotante (2, 2') che risulta essere solidale ad una ruota del veicolo in modo tale da poter ruotare unitamente alla stessa ruota attorno all'asse di rotazione (A) della medesima, una struttura di supporto (3) fissata stabilmente alla struttura del veicolo che supporta la detta ruota in modo tale da essere posizionata a ridosso del detto corpo rotante (2, 2'), almeno un pattino (4) di rallentamento in materiale ad elevato coefficiente di attrito che è montato mobile sulla detta struttura di supporto (3) in modo tale da potersi portare in battuta sulla superficie di detto corpo rotante (2, 2'), e mezzi di supporto e movimentazione ad azionamento idraulico (5, 3b) selettivamente atti a spingere il detto pattino in battuta sulla superficie del detto corpo rotante (2, 2'); il detto gruppo frenante (1) comprendendo inoltre almeno una piastra termoisolanti (6) interposta tra il detto pattino (4) ed i detti mezzi di supporto e movimentazione ad azionamento idraulico (5, 3b), ed essendo caratterizzato dal fatto che la detta piastra termoisolante (6) ha una struttura multistrato che comprende due strati esterni (6a) di

materiale composito, ed almeno uno strato interno (6b) compatto di silicato.

2. Gruppo frenante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto strato interno (6b) compatto è realizzato in silicato di alluminio potassio.

3. Gruppo frenante secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il detto strato interno (6b) compatto di silicato di alluminio potassio ha una densità compresa tra 2,5 e 2,7 g/cm³.

4. Gruppo frenante secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che il detto silicato di alluminio potassio ha una massa molare sostanzialmente uguale a 796,63 g/mole.

5. Gruppo frenante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i due strati esterni (6a) di materiale composito sono formati da fibre di carbonio opportunamente intrecciate tra loro ed annegate in una matrice di resina polimerica legante.

6. Gruppo frenante secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la resina polimerica legante che forma i due strati esterni (6a) di materiale composito è una resina legante acrilico fenolica.

7. Gruppo frenante secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che ciascun detto strato esterno (6a) di materiale composito comprende una maglia o tessuto in fibra di carbonio avente una densità compresa tra 150 e 250 g/m².

8. Gruppo frenante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto strato interno (6b) compatto di silicato ha uno spessore compreso tra 0,1 ed 1,5 millimetri.

9. Gruppo frenante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascun detto strato esterno (6a) di materiale composito ha uno spessore compreso tra 0,1 ed 3 millimetri.

10. Gruppo frenante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto corpo rotante (2, 2') è un disco (2), e che la detta struttura di supporto (3) è posizionata a cavallo del detto disco (2); il detto gruppo frenante (1) essendo inoltre provvisto di due pattini (4) in materiale ad elevato coefficiente di attrito che sono disposti sulla struttura rigida di supporto (3) da bande opposte del disco (2), in posizione speculare uno rispetto all'altro; i detti mezzi di supporto e movimentazione ad azionamento idraulico

(5, 3b) comprendendo invece una serie di pistoni idraulici (5) che sono alloggiati nella struttura di supporto (3) alle spalle di almeno uno dei detti pattini (4), e sono in grado di spingere a comando tale pattino (4) in battuta sul corpo del detto disco (2).

p.i.: FQ INNOVATION TECHNOLOGY S.R.L.

Mirko BERGADANO

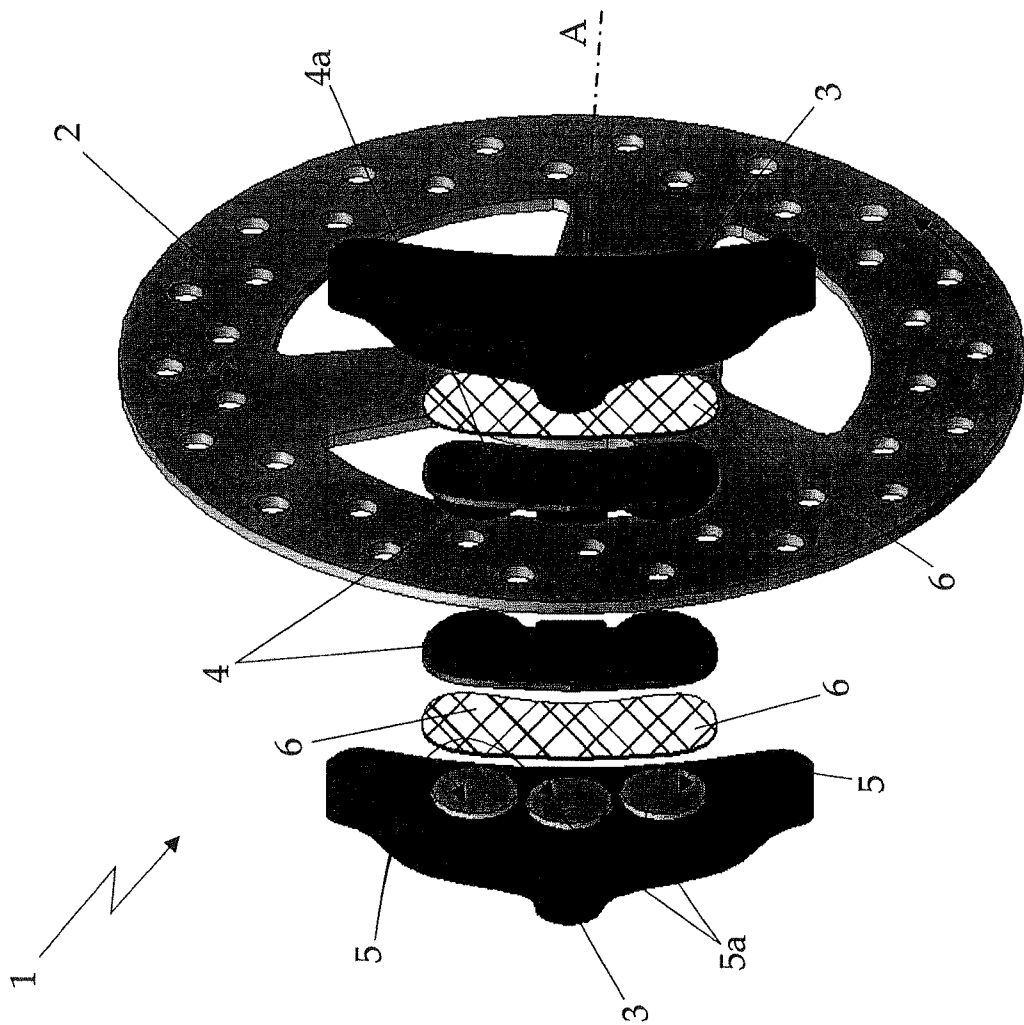


Fig. 1

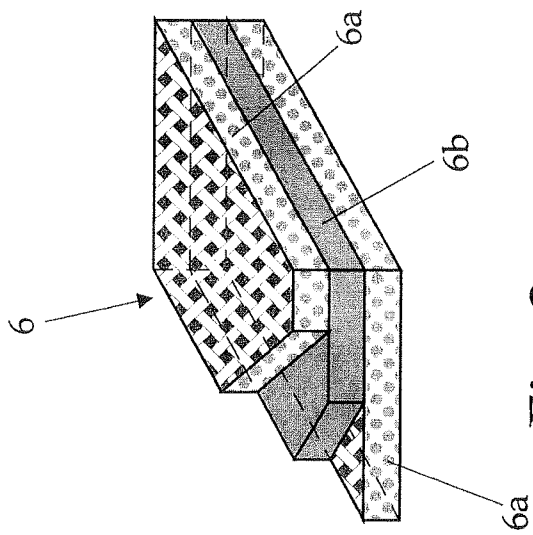
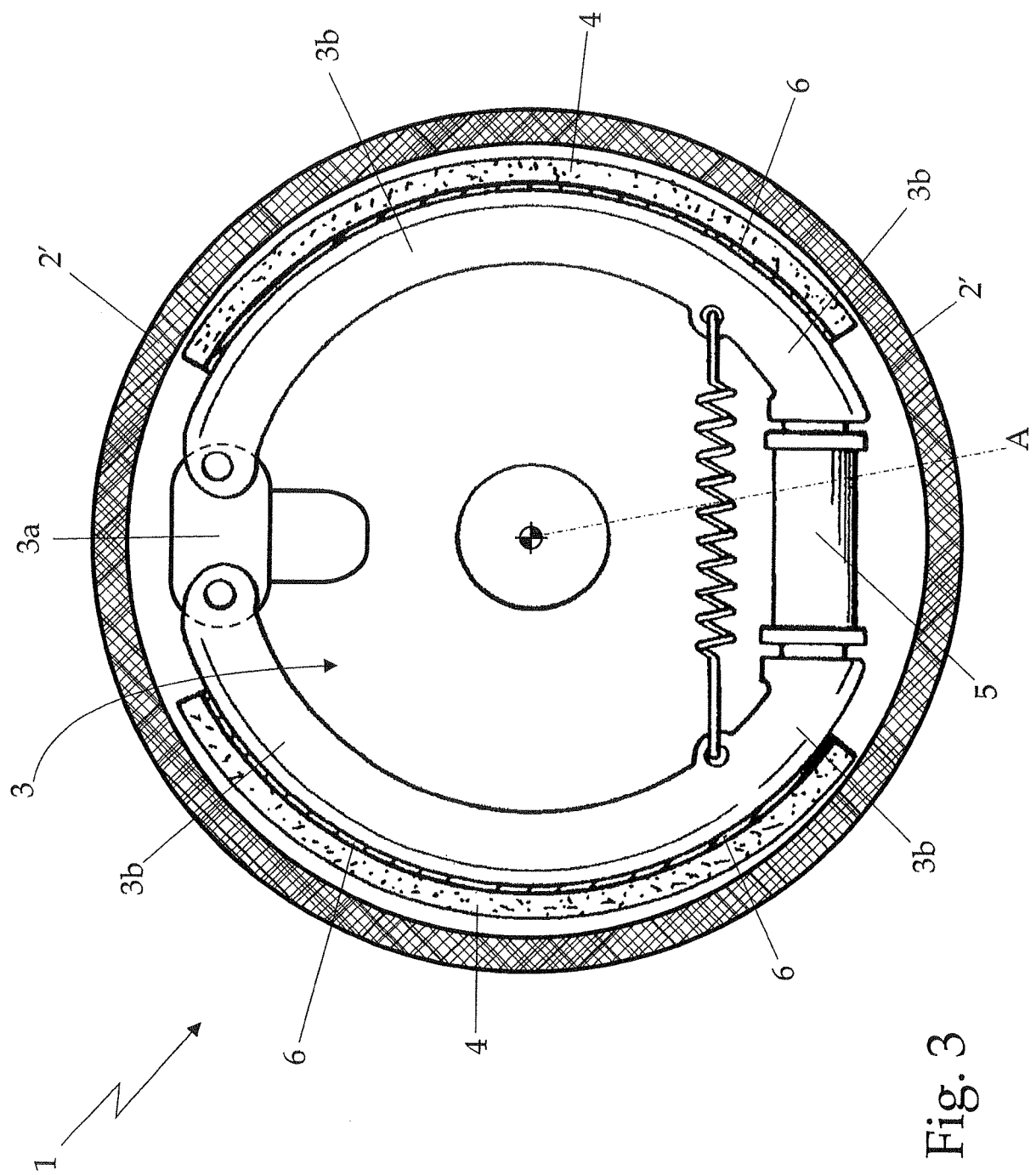


Fig. 2



p.i.: FQ INNOVATION TECHNOLOGY S.R.L.
 Mirko BERGADANO
 (Iscrizione Albo nr. 843/B)