



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

DOMANDA NUMERO	102001900947131
Data Deposito	26/07/2001
Data Pubblicazione	26/01/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

GRUPPO DI PULEGGIA, PARTICOLARMENTE PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

**"Gruppo di puleggia, particolarmente per un motore a combustione interna"**

Di: DIANTEL CORPORATION, nazionalità delle Antille Olandesi, Caracasbaaiweg n.201, Curaçao, Antille Olandesi

Inventore designato: FRIGERIO Carlo

Depositata il: 26 luglio 2001

**TO 2001A 000 739**

\* \* \*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale ai gruppi di puleggia, particolarmente per motori a combustione interna.

L'invenzione riguarda più specificamente un tale gruppo di puleggia comprendente:

- un mozzo,
- un elemento anulare esternamente coassiale al mozzo ed avente una sede periferica per l'impegno da parte di una cinghia che si avvolge sul gruppo di puleggia, e
- mezzi d'accoppiamento interposti fra il mozzo e l'elemento anulare, suscettibili di subire deformazioni elastiche a seguito della tendenza del mozzo ad assumere una velocità differente da quella

**Ing. Paolo CIAN**  
N. Iscritt. ALBO 565  
*fir proprio e per gli altri*

dell'elemento anulare, in modo da svolgere la funzione di un giunto elastico almeno per piccole variazioni di detta differenza di velocità.

Il trascinamento degli apparati ausiliari del motore degli autoveicoli, come dell'alternatore, della pompa del servosterzo e dell'albero del compressore del condizionatore d'aria, viene effettuato nella quasi totalità dei casi mediante una cinghia che è portata in rotazione da una puleggia motrice calettata ad un'estremità dell'albero a gomiti del motore. La trasmissione del moto dall'albero a gomiti alle pulegge condotte degli apparati ausiliari risente del fatto che il movimento di rotazione dell'albero a gomiti presenta fluttuazioni periodiche con ampiezza e frequenza variabili. Siccome la cinghia costituisce l'organo di collegamento fra la puleggia motrice e le pulegge condotte, essa trasmette inevitabilmente agli organi trascinati tale movimento fluttuante. Da ciò deriva, in linea di principio, l'applicazione di forze variabili alla cinghia ed agli alberi degli apparati ausiliari, con la possibilità di generazione di vibrazioni e di rumori che vengono trasmessi agli

**Ing. Paolo CIAN**  
N. licenz. AIBO 565  
*(in proprio e per gli altri)*

apparati ausiliari con disturbi del funzionamento e con la riduzione del confort per i passeggeri del veicolo.

Inoltre, siccome ai motori dei moderni autoveicoli sono associati apparati ausiliari con assorbimento di potenza sempre più elevato, e conseguentemente con maggiore inerzia, a causa del movimento fluttuante dell'albero a gomiti ed in alcune condizioni di funzionamento, come a seguito di una brusca decelerazione del motore, la cinghia tende ad essere trascinata dalle pulegge condotte degli apparati ausiliari con velocità superiore a quella della puleggia motrice, per cui possono determinarsi condizioni di tensione molto elevata della cinghia che possono provocare il suo slittamento rispetto alla puleggia motrice.

In generale, la cinghia viene mantenuta in tensione da un dispositivo tenditore automatico che varia la sua posizione per garantire una tensione il più possibile costante della cinghia. Le vibrazioni indotte dal movimento di rotazione irregolare dell'albero a gomiti o da brusche variazioni del regime di rotazione dell'albero a gomiti provocano movimenti scomposti del tenditore

ing. Paolo CIAN  
N. licenz. AIBO 565  
in proprio e per gli altri

con oscillazioni di grande ampiezza. Questa condizione di funzionamento si oppone al raggiungimento degli obiettivi di durata, affidabilità e silenziosità desiderati dai costruttori di motori.

Nel tentativo di ovviare a questi inconvenienti, ed in considerazione del fatto che le ampiezze della vibrazione angolare dell'albero a gomiti non possono di solito essere ridotte, è necessario ridurre l'ampiezza delle vibrazioni trasmesse dalla puleggia motrice alla cinghia e dalla cinghia alle pulegge condotte degli apparati ausiliari, utilizzando dispositivi di tipo passivo. In pratica è necessario inserire nel sistema di trasmissione a cinghia dispositivi addizionali che comportano inevitabilmente complicazioni costruttive, di progettazione e di messa a punto, nonché un aggravio dei costi.

Solitamente, viene associato alla puleggia motrice, ad esempio coassialmente a fianco di questa, uno smorzatore di oscillazioni torsionali allo scopo di ridurre le vibrazioni torsionali ad alta frequenza dell'albero a gomiti.

Per ragioni di economia e di spazio, sia la

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. AIBO 565  
*(in proprio e per gli altri)*



dell'albero in un ampio campo di frequenze di oscillazione, e dall'altra parte molto robusto e resistente per poter trasmettere le coppie medie elevate assorbite degli apparati ausiliari senza subire danni. In realtà, la robustezza dell'inserito elastomerico deve essere ridotta per poter permettere al giunto di svolgere la funzione di filtro elastico delle vibrazioni. Il fatto che le caratteristiche del materiale dell'inserito debbano costituire un compromesso fra le esigenze opposte indicate sopra, determina comunque una scarsa efficienza del giunto ed in ogni caso una grande difficoltà di messa a punto del sistema. Nel caso più comune, questo giunto presenta un comportamento elastico sostanzialmente "simmetrico" rispetto alla tendenza della parte di mozzo a ruotare più velocemente o più lentamente rispetto alla parte di puleggia. Il compromesso detto sopra conduce inevitabilmente a sollecitazioni elevate dell'inserito elastomerico, per cui esso tende a danneggiarsi fino a strapparsi dopo un ciclo di vita ben inferiore alla durata media di vita dell'autoveicolo su cui viene installato il motore, con un conseguente pregiudizio del funzionamento

Ing. Paolo CIAN  
N. Iscrit. AIBO 565  
In proprio e per gli altri

del motore.

Un altro elemento sfavorevole nei confronti dell'impiego delle pulegge che incorporano un giunto elastico del tipo descritto sopra, consiste nella necessità di "sintonizzare" il giunto elastico in funzione dell'impianto su cui esso dovrà essere utilizzato, ovvero tenendo conto della potenza assorbita dai particolari apparati ausiliari associati al motore e della loro inerzia, il che rende tali pulegge poco versatili in quanto risultano scarsamente adattabili ad impianti che potrebbero essere equipaggiati con diverse combinazioni di apparati ausiliari.

A causa della flessibilità normalmente grande dovuta alla presenza dell'inserito di materiale elastomerico, questi giunti noti presentano una di risonanza di grande ampiezza compresa nell'intervallo delle velocità del motore fra l'avviamento elettrico ed il suo regime minimo di rotazione. Il posizionamento di questa risonanza riveste un'importanza particolare dal punto di vista funzionale siccome esso deve essere scelto in modo da essere lontano sia dalla velocità di regime minimo di rotazione sia dalla velocità di

Ing. Paolo CIAN  
N. Iscritt. A.I.B.O. 565  
fir. proprio e nei gli altri

avviamento elettrico. La presenza dell'inserto di materiale elastomerico rende particolarmente difficile il raggiungimento di questo obiettivo in quanto le caratteristiche di rigidità dell'inserto variano fortemente con il variare della temperatura, il che provoca una variazione della velocità angolare di risonanza del giunto. Siccome il passaggio in corrispondenza della velocità di risonanza può provocare il distacco totale della cinghia da una o più delle pulegge condotte degli apparati ausiliari con inconvenienti di varia natura e rumorosità avvertibile nell'abitacolo, il fatto che la velocità di risonanza possa variare con la temperatura costituisce un ulteriore svantaggio che complica ulteriormente la messa a punto.

Per evitare la rottura dell'inserto elastomerico del giunto, o in alternativa della cinghia o del suo dispositivo tenditore nel caso di decelerazioni improvvise del motore, è stato utilizzato l'accorgimento di aggiungere un dispositivo di ruota libera o giunto di sopravanzo sull'albero della puleggia di uno degli apparati ausiliari, tipicamente sull'albero dell'alternatore

**Ing. Paolo CIAN**  
N. Iscritt. A.I.B.O. 565  
(in proprio e per gli altri)

che presenta un'inertza generalmente maggiore rispetto a quella degli altri apparati ausiliari, con un conseguente aggravio dei costi dell'intero sistema.

Il dispositivo di ruota libera che viene aggiunto in questo caso al sistema di trasmissione a cinghia, presenta anche l'inconveniente di generare tensioni impulsive nel ramo teso della cinghia in conseguenza del fatto che l'azione d'innesto da esso generata è discontinua, essendo determinata dal ricongiungimento in regime dinamico di due masse precedentemente separate.

In queste circostanze, l'insieme formato da un giunto elastico provvisto di un inserto elastomerico ed associato alla puleggia motrice e da un dispositivo di ruota libera tradizionale associato alla puleggia condotta dell'alternatore costituisce una soluzione generalmente complessa, molto difficile da mettere a punto e di costo elevato.

Allo scopo di eliminare gli inconvenienti della tecnica anteriore menzionata sopra, forma oggetto dell'invenzione un dispositivo del tipo definito all'inizio della descrizione,

ing. Paolo CIAN  
N. Iscritt. ALBO 565  
*(in proprio e per gli altri)*

caratterizzato dal fatto che detti mezzi d'accoppiamento presentano un comportamento differente a seconda della tendenza del mozzo a ruotare più velocemente o più lentamente rispetto all'elemento anulare, detto comportamento essendo tale per cui al crescere della tendenza del mozzo a ruotare più velocemente dell'elemento anulare essi assumono il comportamento di un giunto elastico a rigidità crescente, mentre al crescere della tendenza del mozzo a ruotare più lentamente dell'elemento anulare essi tendono a rendere il mozzo disaccoppiato dall'elemento anulare.

Grazie a tale caratteristica, il dispositivo secondo l'invenzione è risultato essere particolarmente efficace nell'impiego e tale da garantire una vita prolungata del sistema di trasmissione cinghia/puleggia con costi sensibilmente minori rispetto all'insieme costituito dal giunto elastico elastomerico sulla puleggia motrice e dal dispositivo di ruota libera associato alla puleggia condotta dell'alternatore. Esso è inoltre di struttura più compatta, a tutto vantaggio della riduzione dell'occupazione di spazio entro il vano motore dell'autoveicolo, e

Ing. Paolo CIAN  
N. licenz. AIBO 565  
per proprio e per gli altri

facilita la messa a punto e la "sintonizzazione".

Secondo una caratteristica preferita dell'invenzione, i mezzi d'accoppiamento comprendono almeno una molla metallica a spirale.

In questo modo il comportamento del giunto elastico è sostanzialmente indipendente dalla temperatura, a differenza di quanto avveniva con il giunto elastico elastomerico della tecnica anteriore.

Secondo un'ulteriore caratteristica preferita dell'invenzione, il gruppo di puleggia incorpora un dispositivo di smorzamento di vibrazioni torsionali.

In questo modo è possibile ridurre la possibilità di trasmissione delle vibrazioni dell'albero a gomiti alla cinghia ed al suo dispositivo tenditore, nonché ridurre la possibilità di amplificazione di tali vibrazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla lettura della descrizione dettagliata che segue, fornita a puro titolo d'esempio non limitativo e riferita ai disegni annessi in cui:

la figura 1 è una vista in elevazione

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
per proprio e per gli altri

laterale sezionata di un gruppo di puleggia secondo una prima forma d'attuazione dell'invenzione,

la figura 2 è una vista in elevazione frontale sezionata lungo la linea II-II della figura 1,

la figura 3 è una vista in elevazione laterale sezionata di un'altra forma d'attuazione del gruppo di puleggia secondo l'invenzione,

la figura 4 è una vista in elevazione posteriore sezionata lungo la linea IV-IV della figura 3,

la figura 5 è una vista in elevazione laterale sezionata di una variante del gruppo di puleggia illustrato nelle figure 3 e 4, e

la figura 6 è una vista in elevazione frontale sezionata lungo la linea VI-VI della figura 5.

Con riferimento iniziale alle figure 1 e 2, un gruppo di puleggia secondo una prima forma d'attuazione dell'invenzione è indicato nel suo insieme con il numero di riferimento 1. Nonostante nel seguito della descrizione il gruppo 1 sia considerato essere una puleggia motrice, l'invenzione è applicabile indifferentemente ad una

ING. Paolo CIANI  
INIZIALE ABC 506  
Ho proprio e per gli altri

puleggia condotta.

Il gruppo 1 comprende un mozzo 3 avente un foro centrale 2 per il suo callettamento sull'estremità di un albero, ad esempio dell'albero a gomiti di un motore a combustione interna, intorno al quale sono praticati una pluralità di fori 4 di fissaggio del mozzo 3.

Coassialmente ed all'esterno del mozzo 3 è montato in modo liberamente girevole un elemento anulare 5 avente una prima parete assiale esterna 5a sulla quale sono formate una pluralità di gole circolari destinate ad essere impegnate da nervature corrispondenti di un cinghia flessibile (non illustrata). Dalla parete 5a si estende verso il mozzo 3 una prima parete anulare radiale 5b a cui è connessa una seconda parete assiale 5c. Dalla parete 5c si estende, ancora verso il mozzo 3, una seconda parete anulare radiale 5d.

Al mozzo 3 è inoltre fissato preferibilmente uno smorzatore torsionale 7 che comprende una flangia a campana 7a ed un corpo anulare 7b costituente la massa inerziale dello smorzatore 7. Fra la flangia 7a ed il corpo 7b è interposto un inserto 9 di materiale elastomerico

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
per proprio e per gli altri

avente la funzione di collegare elasticamente la flangia 7a ed il corpo 7b. In alternativa alla soluzione dello smorzatore torsionale 7 incorporato nel gruppo 1, può essere predisposto uno smorzatore torsionale separato dall'anello 5 e disposto, ad esempio, affiancato all'anello 5.

Con riferimento alla struttura del gruppo 1 illustrata nelle figure 1 e 2, ovvero con lo smorzatore torsionale 7 incorporato nel gruppo, fra le pareti 5c e 5d dell'elemento 5, da una parte, e la flangia a campana 7a dall'altra parte, è interposto un cuscinetto a strisciamento 10 avente una sezione trasversale conformata a L. Un altro cuscinetto a strisciamento 11 di forma anulare piana è interposto fra la parete 5d dell'elemento 5 ed un anello elastico 12 parallelo alla parete 5d e connesso alla parete radialmente esterna del mozzo 3, indicata con il riferimento 3a. L'anello elastico 12 applica un carico di compressione in modo da precaricare il cuscinetto 11 e la parte ad esso parallela del cuscinetto a L 10, per mantenere l'elemento 5 adiacente alla flangia a campana 7a, mentre la parte del cuscinetto 10 parallela alla parete 5c dell'elemento 5 svolge la funzione di

ing. Paolo CIAN  
N. licenz. AIBO 505  
fir. proprio e per gli altri

contenimento del carico applicato al gruppo 1 da parte della cinghia.

Le pareti 5c e 5d dell'elemento 5 e la superficie radialmente esterna 3a del mozzo 3 definiscono una cavità anulare 13 che è chiusa rispetto all'esterno, dalla parte opposta alla flangia 7a, da un coperchio anulare 13a. All'interno della cavità 13 sono disposti mezzi d'accoppiamento del mozzo 3 e dell'elemento anulare 5, deformabili elasticamente a seguito della tendenza del mozzo 3 ad assumere una velocità diversa da quella dell'elemento anulare 5, allo scopo di svolgere la funzione di un giunto elastico fra il mozzo 3 e l'elemento 5 in un campo di variazioni sostanzialmente piccole della differenza di velocità fra il mozzo 3 e l'elemento 5.

I mezzi d'accoppiamento sono preferibilmente realizzati mediante una coppia di molle metalliche a spirale 14 e 15 a sezione rettangolare, avvolte intorno al mozzo 3 nel senso di rotazione angolare del mozzo 3 indicato con la freccia A nella figura 1, in modo tale da essere soggette ad un carico di compressione quando il mozzo 3 tende a ruotare più velocemente

**Ing. Paolo CIAN**  
N. Iscrit. ALBO 565  
per proprio e per gli altri

dell'elemento anulare 5, come verrà chiarito maggiormente nel seguito. In alternativa alla soluzione preferita illustrata nelle figure, che comprende due molle a spirale, potrebbe essere utilizzata una sola molla a spirale oppure un numero di molle a spirale maggiore di due. Inoltre, le molle utilizzate potrebbero avere una sezione trasversale di forma diversa da quella rettangolare, ad esempio circolare.

Le molle 14 e 15 presentano ciascuna una prima estremità 14a, 15a disposta entro una rispettiva sede 3b, 3c formata nel mozzo 3. Preferibilmente, ciascuna delle sedi 3b, 3c è leggermente inclinata rispetto alla direzione radiale del mozzo 3 in modo da aprirsi nel senso della rotazione del mozzo 3. Le seconde estremità 14b, 15b delle molle 14 e 15 sono disposte adiacenti alla parete 5c dell'elemento 5 e, in particolare, in appoggio su di una guarnizione d'attrito anulare 18 applicata alla superficie della parete 5c rivolta verso il mozzo 3.

Nel funzionamento del gruppo 1, quando il mozzo 3 tende a ruotare più velocemente dell'elemento 5, ovvero nella condizione di

ing. Paolo CIAN  
N. Iscriz. AIBO 565  
fir. proprio e per gli uffici

trazione della cinghia avvolta sull'elemento 5, corrispondente ad un regime di rotazione costante del motore, le molle 14 e 15 vengono sollecitate a compressione per il contatto con la parete 5c e tendono a dilatarsi radialmente in modo da interferire con la guarnizione 18. In questa condizione, e quindi per piccole differenze della velocità di rotazione, il comportamento dei mezzi d'accoppiamento fra il mozzo 3 e l'elemento 5 è prevalentemente elastico. All'aumentare della tendenza da parte del mozzo 3 ad assumere una velocità di rotazione superiore alla velocità di rotazione dell'elemento 5, ovvero in condizioni di accelerazione del motore, la caratteristica elastica dei mezzi d'accoppiamento varia. In particolare, al crescere dell'angolo di sfasamento angolare fra il mozzo 3 e l'elemento 5, il momento torcente trasmesso alle molle 14, 15 cresce asintoticamente, per cui i mezzi d'accoppiamento fra il mozzo 3 e l'elemento 5 tendono ad assumere un comportamento simile a quello di un giunto sostanzialmente rigido per differenze della velocità fra il mozzo 3 e l'elemento 5 superiori ad un valore predeterminato.

Ing. Paolo CIAN  
N. Iscritt. ABO 565  
*(in proprio e per gli altri)*

Quando invece il mozzo 3 tende a ruotare meno velocemente dell'elemento 5, se la differenza di velocità di rotazione è piccola, prevale ancora l'effetto di giunto elastico dovuto all'azione delle molle 14 e 15. Quando la tendenza del mozzo 3 a ruotare meno velocemente dell'elemento 5 aumenta, come nel caso di una brusca di decelerazione del motore, condizione nella quale le pulegge condotte degli apparecchi ausiliari tendono a trascinare la cinghia a causa della loro inerzia, le molle 14 e 15 tendono a contrarsi diminuendo la loro pressione sulla guarnizione 18, per cui il mozzo 3 tende a disaccoppiarsi dall'elemento anulare 5, il quale può ruotare liberamente rispetto al mozzo 3 per differenze fra la velocità del mozzo 3 e quella dell'elemento 5 inferiori ad un valore predeterminato. In questa condizione i mezzi d'accoppiamento svolgono la funzione di giunto di sopravanzo.

Nelle figure 3 e 4, nelle quali sono stati utilizzati gli stessi numeri di riferimento per indicare parti uguali o simili a quelle della forma d'attuazione descritta in precedenza, è illustrata un'altra forma d'attuazione del gruppo 1 in cui lo

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
*tra proprio e per gli altri*

smorzatore torsionale, ancora indicato in generale con il numero di riferimento 7, è del tipo a fluido viscoso.

In questa forma d'attuazione, il mozzo 3 presenta una flangia radiale 3d, dalla cui estremità opposta alla superficie radialmente esterna 3a del mozzo 3 si estende una parete assiale cilindrica 3e avente un bordo periferico risvoltato.

L'elemento anulare 5, disposto in modo liberamente girevole all'esterno del mozzo 3, presenta una parete esterna 5a parallela alla parete 3e, avente una superficie radialmente interna distanziata di un piccolo spazio dalla superficie radialmente esterna della parete 3e, in modo tale che è formata una camera cilindrica 6 di piccolo spessore radiale fra la parete 3e e la parete 5a, per gli scopi che risulteranno più chiari nel seguito della descrizione.

La parete anulare radiale 5b, che si estende dalla parete 5a verso il mozzo 3, in questo caso parallela alla flangia 3d, è connessa ad una parete assiale 5c parallela alla parete 5a ed adiacente alla superficie 3a del mozzo 3. Fra la

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ABO 565  
per proprio e per gli altri

superficie 3a e la parete 5c è interposto un cuscinetto a strisciamento 10 conformato a L che presenta una porzione assiale avente la funzione di contenimento del carico applicato al gruppo 1 da parte della cinghia.

Fra le pareti 3d, 3e collegate al mozzo 3 e le pareti 5b, 5c dell'elemento 5 è definita la cavità anulare 13 nella quale sono disposte le due molle a spirale 14 e 15 a sezione rettangolare, sempre avvolte intorno al mozzo 3 in modo da essere soggette ad un carico di compressione quando il mozzo 3 tende a ruotare più velocemente dell'elemento 5. Le prime estremità 14a, 15a delle molle 14 e 15 sono ripiegate in modo da costituire ciascuna una porzione a gancio che s'impegna in una rispettiva sede 5d, 5e formata sulla superficie della parete 5c rivolta verso la cavità 13. Le seconde estremità 14b, 15b delle molle 14 e 15 sono rastremate e disposte adiacenti alla superficie della parete 3e rivolta verso la cavità 13 e normalmente in battuta contro appendici radiali a dente 18a che si estendono dalla parete 3e. Ciascuna delle appendici 18a presenta il lato opposto a quello sul quale si attesta un'estremità

Ingeg. Paolo CIAN  
N. iscriz. AUBO 565  
*In proprio e per gli altri*

14b, 15b della relativa molla 14, 15 inclinato rispetto alla tangente alla parete 3e, in modo da favorire lo scorrimento di tali estremità quando si verifica una rotazione oraria (con riferimento alla figura 4) della parete 3e rispetto alla parete 5c.

In corrispondenza del bordo d'estremità della parete 5a opposto alla parete 5b, è poi fissata, ad esempio tramite viti, una flangia anulare 19 parallela ed adiacente alla parete 3d. Il gruppo formato dall'elemento anulare 5 e dalla flangia anulare 19 costituisce in questo caso la massa inerziale dello smorzatore torsionale 7. La camera cilindrica 6 contiene un liquido ad elevata viscosità, tipicamente olio siliconico, che realizza un collegamento viscoso fra la massa inerziale dello smorzatore torsionale 7 e le pareti 3d e 3e connesse al mozzo 3. La viscosità del liquido presente nella camera 6 varia in funzione della temperatura, per cui esso realizza un collegamento viscoso fra la massa inerziale dello smorzatore torsionale 7 e le pareti 3d e 3e. Per permettere la circolazione del liquido viscoso verso la camera cilindrica 6 sono formati nella parete 3e una pluralità di fori radiali passanti 21

ING. PUGIO CIANI  
N. Tec. ALIC 205  
In corso e nei gi. etc.

che terminano, dalla parte rivolta verso la camera 6, con rispettive unghiate di raccolta 23. Sulla faccia della flangia 19 rivolta verso la parete 3d è inoltre formata una sede 20 d'accoglimento di una guarnizione di tenuta anulare 20a per impedire la fuoriuscita del liquido viscoso dalla camera 6 verso l'esterno del gruppo 1.

All'estremità assiale del mozzo 3 opposta alla parete 3d è poi fissato un anello di bloccaggio 25 per contenere gli spostamenti assiali dell'elemento anulare 5 rispetto al mozzo 3.

Anche in questo caso, quando il mozzo 3 tende a ruotare più velocemente dell'elemento 5, ovvero nella normale condizione di funzionamento a regime del motore, le molle 14 e 15 sono sollecitate a compressione a causa del fatto che le loro estremità 14a e 15a sono collegate alla parete 5c, mentre le estremità 14b e 15b sono attestate sulle appendici radiali 18a. Per differenze piccole della velocità di rotazione fra il mozzo 3 e l'elemento 5 il comportamento dei mezzi d'accoppiamento fra il mozzo 3 e l'elemento 5 è prevalentemente elastico. Con l'aumento della

**Ing. Paolo CIAN**  
N. iscriz. ABO 565  
per proprio e per gli uffici

tendenza da parte del mozzo 3 a ruotare più velocemente dell'elemento 5, il che si verifica nel caso di un'accelerazione del motore, le molle 14 e 15 tendono a dilatarsi per cui la loro porzione libera, ovvero la porzione non in appoggio sulla parete 3e e quindi la porzione che è suscettibile di svolgere un'azione elastica, si riduce, per cui il comportamento elastico dei mezzi d'accoppiamento diventa sempre più simile a quello di un giunto rigido.

Quando il mozzo 3 tende a ruotare meno velocemente dell'elemento 5, con una piccola differenza di velocità, le molle 14 e 15 svolgono ancora un'azione prevalentemente elastica. Con l'aumentare della tendenza del mozzo 3 a ruotare meno velocemente dell'elemento 5 ed oltre ad una soglia predeterminata, come nel caso di una brusca di decelerazione del motore, le molle 14 e 15 tendono a contrarsi. Di conseguenza diminuisce la loro pressione sulla superficie radialmente interna della parete 3e, per cui il mozzo 3 tende a disaccoppiarsi dall'elemento anulare 5 e le estremità 14b, 15b possono scorrere lungo le pareti inclinate delle appendici 18a realizzando il

**Ing. Paolo CIAN**  
N. iscriz. AIBO 565  
per il proprio e per gli uffici

funzionamento di un giunto di sopravanzo fino a quando non termina la decelerazione.

Una variante della forma d'attuazione descritta con riferimento alle figure 3 e 4 è illustrata nelle figure 5 e 6. Nuovamente, in queste figure sono state utilizzati gli stessi numeri di riferimento per indicare parti uguali o simili a quelle delle forme d'attuazione descritte precedentemente.

Nel gruppo 1 di questa variante, al mozzo 3 è fissato, o realizzato integralmente con esso, un anello avente una sezione trasversale conformata sostanzialmente a I, la quale comprende una boccola 3b che circonda il mozzo 3, dalla quale si estende radialmente una parete a disco 3d. In corrispondenza del bordo esterno della parete 3d è fissata una parete cilindrica 3e i cui bordi assialmente opposti sono risvoltati verso il mozzo 3.

L'elemento anulare 5 presenta una conformazione scatolare tale da accogliere al suo interno l'anello con sezione a I. In particolare, la parete esterna 5a dell'elemento 5 è adiacente alla parete cilindrica 3e, essendo presente un

**Ing. Paolo CIAN**  
N. iscriz. AIBO 565  
*(in proprio e per gli altri)*

piccolo spazio radiale fra tali pareti in modo da definire la camera cilindrica 6 per l'accoglimento del fluido a viscosità elevata. Alla parete 5a sono fissate una coppia di pareti radiali parallele 5b che terminano adiacenti alla boccia 3b. A ciascuna delle pareti 5b è connessa una parete assiale 5c che si estende verso la parete 3d e che termina in adiacenza di questa con un rispettivo bordo radiale 5f. Fra le pareti 5c ed i bordi 5f da una parte, e le parti corrispondenti della boccia 3b e della parete 3d dall'altra parte, sono interposti una coppia di cuscinetti a strisciamento 10 conformati a L e disposti simmetricamente rispetto alla parete 3d.

L'elemento anulare 5 costituisce anche in questo caso la massa inerziale dello smorzatore torsionale, che è del tipo viscoso.

La parete a disco 3d forma un setto che suddivide lo spazio compreso fra le due pareti anulari 5b in modo tale che fra ciascuna parete 5b e la parete 3d è definita una rispettiva cavità anulare 13. In ciascuna cavità 13 è preferibilmente disposta una coppia di molle a spirale 14 e 15, in questo caso del tipo a sezione circolare. Le molle

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
/in proprio e per gli altri/

14 e 15, che come nelle forme d'attuazione precedenti sono disposte in modo tale da lavorare a compressione quando il mozzo 3 trascina in rotazione l'elemento anulare 5, presentano ciascuna una prima estremità 14a, 15a attestata contro una relativa superficie di spallamento 5d, 5e formata sulla parete 5c (vedere figura 6), ed una seconda estremità rastremata 14b, 15b in battuta contro appendici radiali a dente 18a che si estendono verso il mozzo 3 dalla parete 3e. In alternativa, fra le pareti 5d ed i corrispondenti bordi 5f e fra la parete 3d ed i bordi risvoltati della parete 3e, possono essere definite sedi d'accoglimento conformate a V per le corrispondenti estremità delle molle 14 e 15, aventi la zona più ampia rivolta verso la rispettiva cavità 13, in modo tale che quando le molle 14 e 15 tendono a dilatarsi a seguito dell'insorgere di una tendenza della velocità del mozzo 3 ad essere superiore a quella dell'elemento anulare 5, le rispettive estremità 14a, 14b e 15a, 15b tendono ad incunarsi in tali sedi a V per realizzare un collegamento forzato di tali estremità da una parte con il mozzo 3 e dall'altra parte con l'elemento 5.

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
*In proprio e per gli altri*

Il funzionamento di questa variante è del tutto simile a quello descritto a proposito della variante precedente.

Ing. Paolo CIAN  
N. Iscritt. ALBO 565  
*(in proprio e per gli altri)*

## RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di puleggia, particolarmente per un motore a combustione interna, comprendente:

- un mozzo (3),
- un elemento anulare (5) esternamente coassiale al mozzo (3) ed avente una sede periferica per l'impegno da parte di una cinghia che si avvolge sul gruppo di puleggia (1), e
- mezzi d'accoppiamento interposti fra il mozzo e l'elemento anulare, suscettibili di subire deformazioni elastiche a seguito della tendenza del mozzo (3) ad assumere una velocità differente da quella dell'elemento anulare (5), in modo da svolgere la funzione di un giunto elastico almeno per piccole variazioni di detta differenza di velocità,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi d'accoppiamento (14, 15) presentano un comportamento differente a seconda della tendenza del mozzo (3) a ruotare più velocemente o più lentamente rispetto all'elemento anulare (5), detto comportamento essendo tale per cui al crescere della tendenza del mozzo (3) a ruotare più velocemente dell'elemento anulare (5) essi assumono

Ing. Paolo CIAN  
N. Iscritt. ALBO 565  
In proprio e per gli altri

il comportamento di un giunto elastico a rigidezza crescente, mentre al crescere della tendenza del mozzo (3) a ruotare più lentamente dell'elemento anulare (5) essi tendono a rendere il mozzo (3) disaccoppiato dall'elemento anulare (5).

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi d'accoppiamento comprendono almeno una molla metallica a spirale (14, 15) avvolta in modo tale da essere sollecitata a compressione quando si origina una tendenza del mozzo (3) a ruotare più velocemente dell'elemento anulare (5).

3. Gruppo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che incorpora un dispositivo di smorzamento di vibrazioni torsionali (7).

4. Gruppo secondo la rivendicazione 2 oppure 3, caratterizzato dal fatto che ciascuna molla a spirale (14, 15) presenta una prima estremità radialmente interna (14a, 14b) inserita in una relativa sede (3b, 3c) del mozzo (3) ed una seconda estremità radialmente esterna (14b, 15b) disposta sostanzialmente a contatto con una parte (5c) dell'elemento anulare (5).

Ing. Paolo CIAN  
N. Iscritt. A.I.B.C. 565  
[in proprio e per gli uffici]

5. Gruppo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che fra la seconda estremità (14b, 15b) di ciascuna molla a spirale (14, 15) e detta parte (5c) dell'elemento anulare (5) è interposta una guarnizione d'attrito (18).

6. Gruppo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la guarnizione d'attrito (18) è una guarnizione anulare applicata a detta parte (5c) dell'elemento anulare (5).

7. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2 a 6, caratterizzato dal fatto che al mozzo (3) è associato uno smorzatore torsionale elastico (7) comprendente una parte (7a) fissata al mozzo (3) ed una massa inerziale (7b), la parte fissata al mozzo e la massa inerziale essendo intercollegate da un inserto elastomerico (9).

8. Gruppo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che fra la parte (7a) dello smorzatore torsionale (7) fissata al mozzo (3) e l'elemento anulare (5) è interposto un cuscinetto a strisciamento (10).

9. Gruppo secondo la rivendicazione 2 oppure 3, caratterizzato dal fatto che ciascuna molla a spirale (14, 15) presenta una prima estremità

Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
*(in proprio e per gli altri)*

radialmente interna (14a, 14b) inserita in una relativa sede (5d, 5e) dell'elemento anulare (5) ed una seconda estremità radialmente esterna (14b, 15b) disposta sostanzialmente a contatto con una parte (3e) del mozzo (3).

10. Gruppo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che da detta parte (3e) del mozzo (3) si estendono una pluralità di appendici (18a) a dente suscettibili di formare spallamenti per le seconde estremità (14b, 15b) di ciascuna molla a spirale (14, 15).

11. Gruppo secondo la rivendicazione 9 oppure 10, caratterizzato dal fatto che detti mezzi d'accoppiamento comprendono due coppie di molle a spirale (14, 15) disposte in una coppia di cavità anulari (13) separate da un setto radiale (3d).


12. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 a 11, caratterizzato dal fatto che al mozzo (3) è associato uno smorzatore torsionale viscoso (7) comprendente una parte (3d, 3e) fissata al mozzo (3) ed una massa inerziale (5a, 5b, 5c, 19; 5a, 5b, 5c, 5f), in cui detta parte fissata al mozzo e la massa inerziale sono separate fra loro da una camera cilindrica (6) di piccolo spessore in

Ing. Paolo CIAN  
In. Ing. ALBO 565  
per proprio e per gli altri

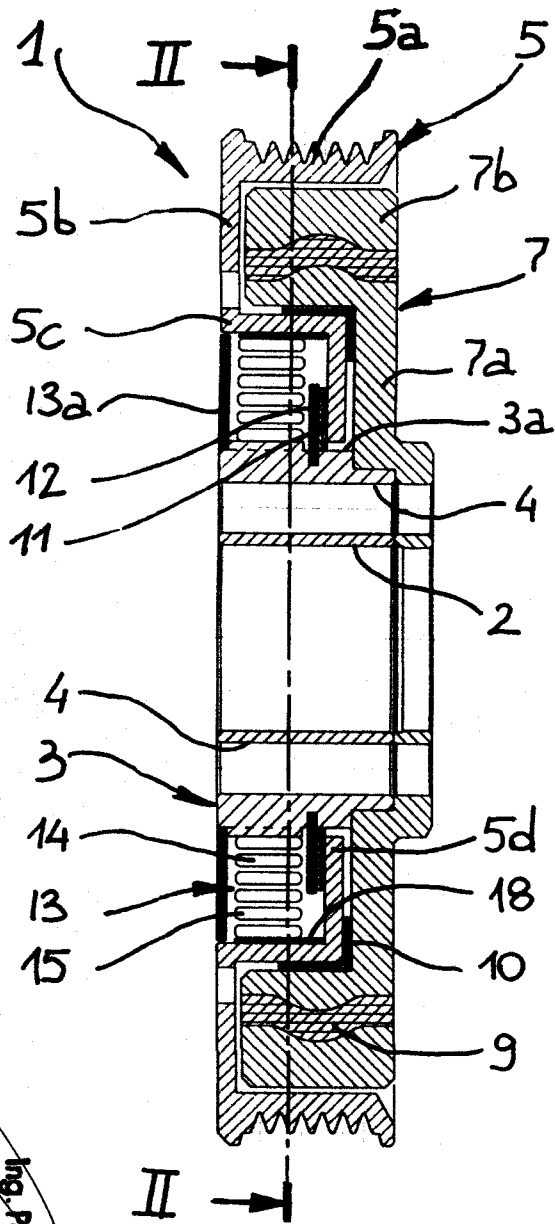
cui è presente un fluido a viscosità elevata.

13. Gruppo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che in una parete (3e) della camera cilindrica (6) sono formati fori che rendono la camera cilindrica (6) comunicante con almeno un cavità anulare (13).

14. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 a 13, caratterizzato dal fatto che fra la l'elemento anulare (5) e la parte (5c; 5c, 5f) dello smorzatore torsionale fissata al mozzo (3) è interposto almeno un cuscinetto a strisciamento (10).

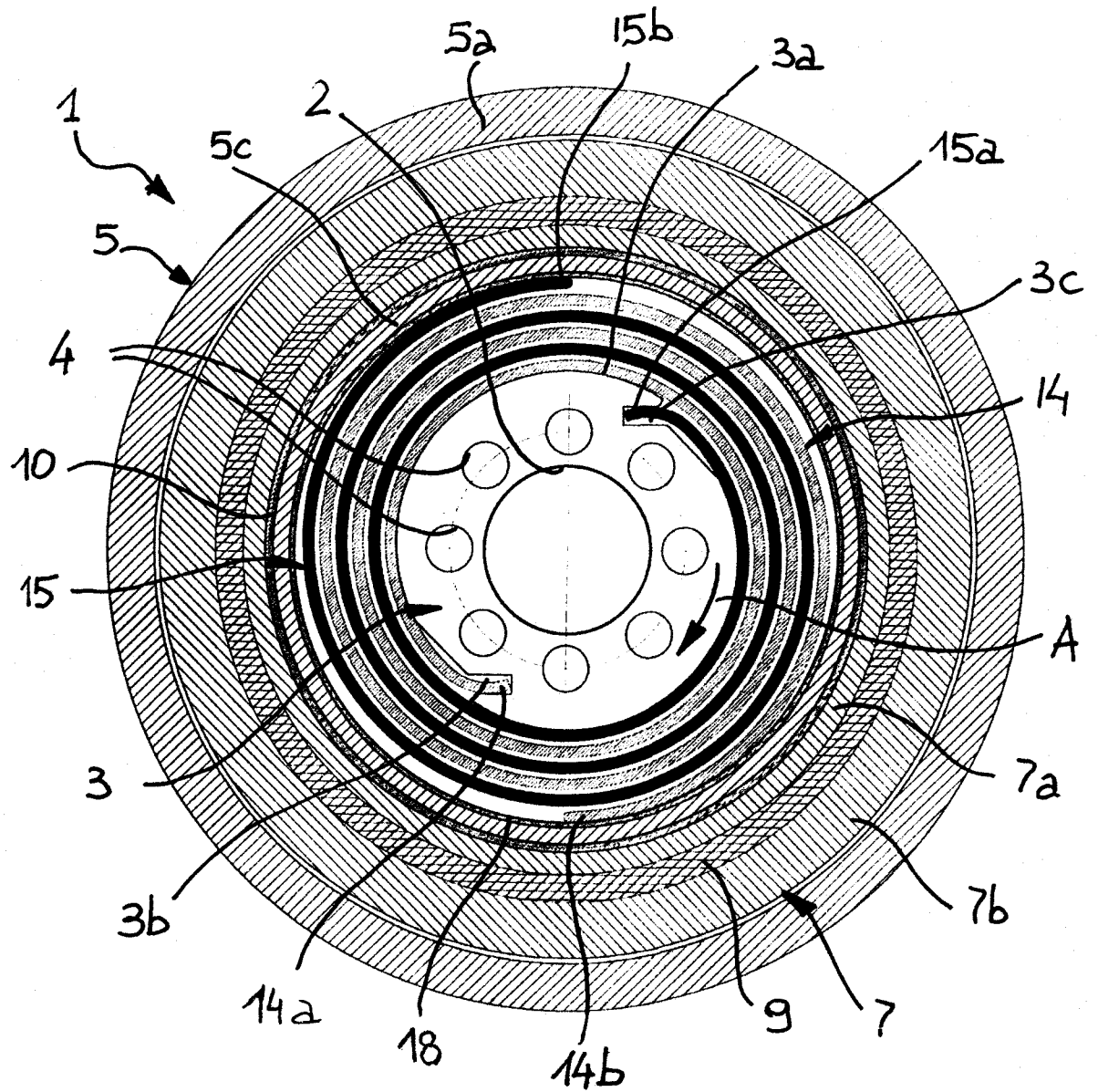
  
Ing. Paolo CIAN  
N. iscriz. ALBO 565  
(in proprio e per gli altri)

  
C.C.I.A.A.  
Torino



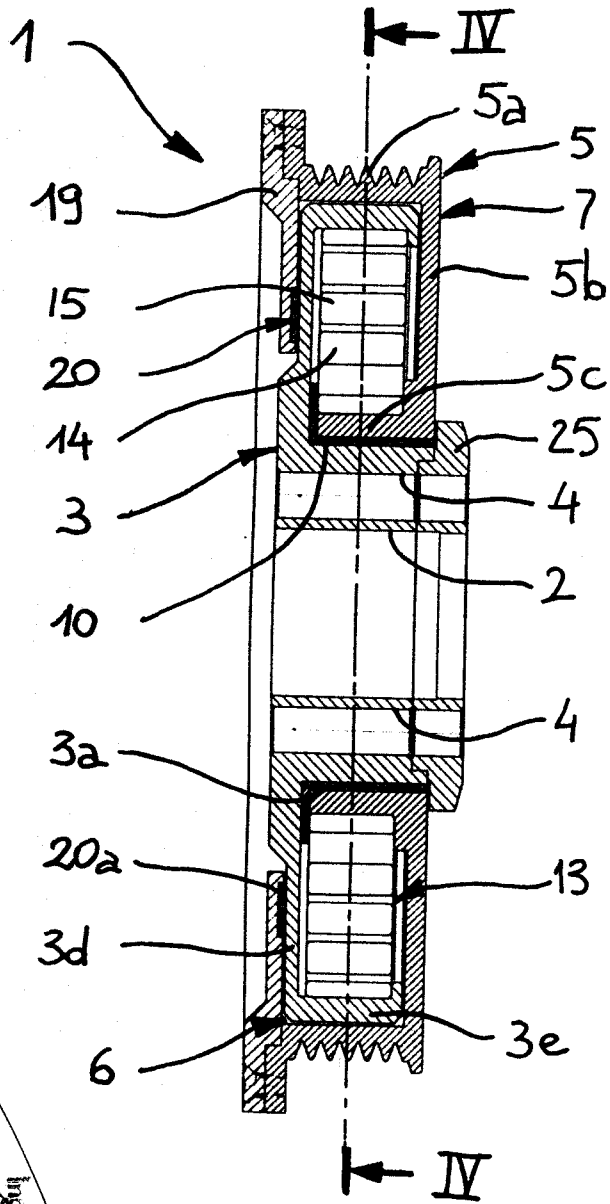
**Fig. 1**

G.OLIVARI  
Torino

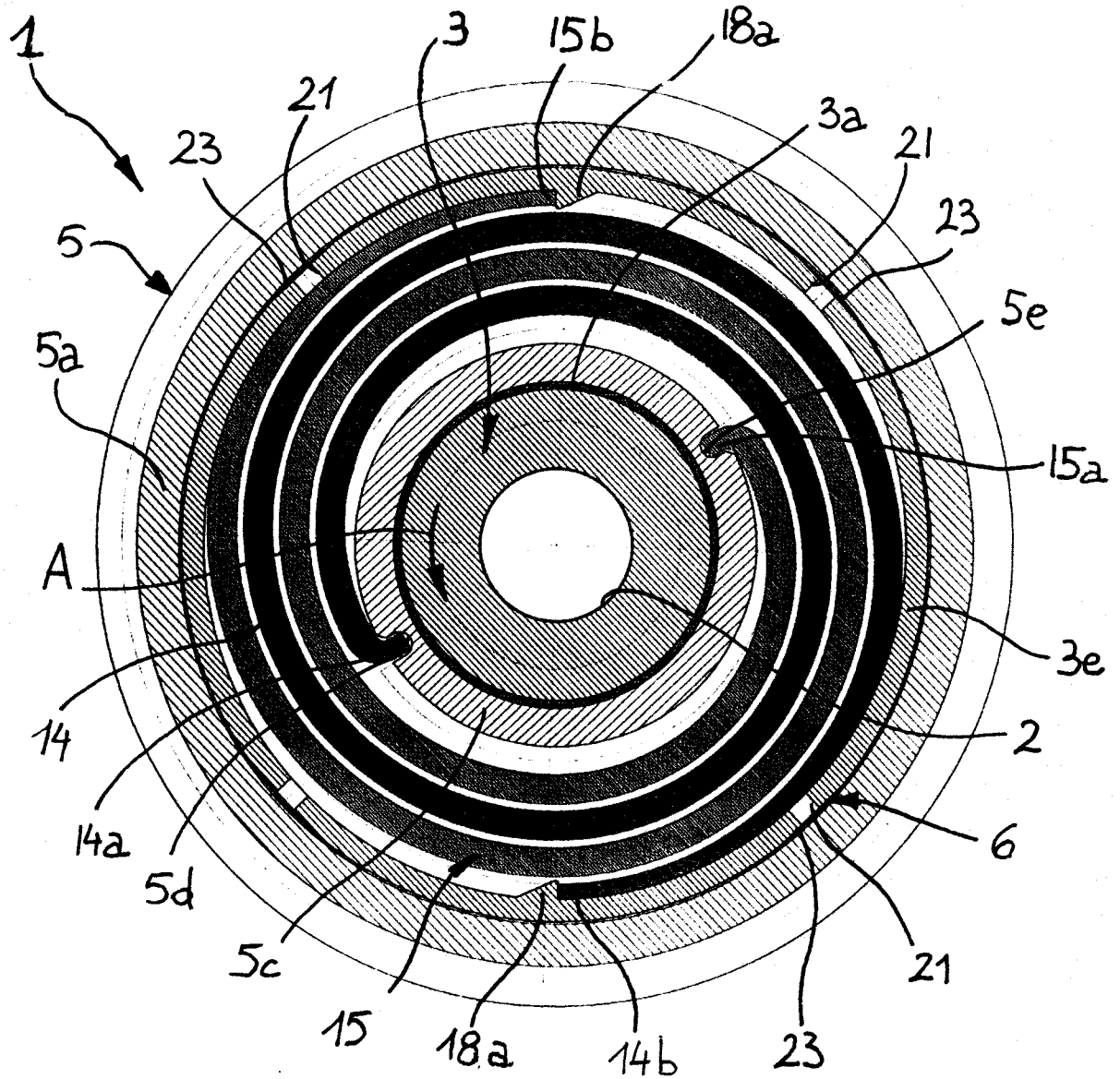


**Fig. 2**

Ing. Paolo CHIAN  
N. 10212, AlBO, 1005  
Torino, 1005, 1005, 1005

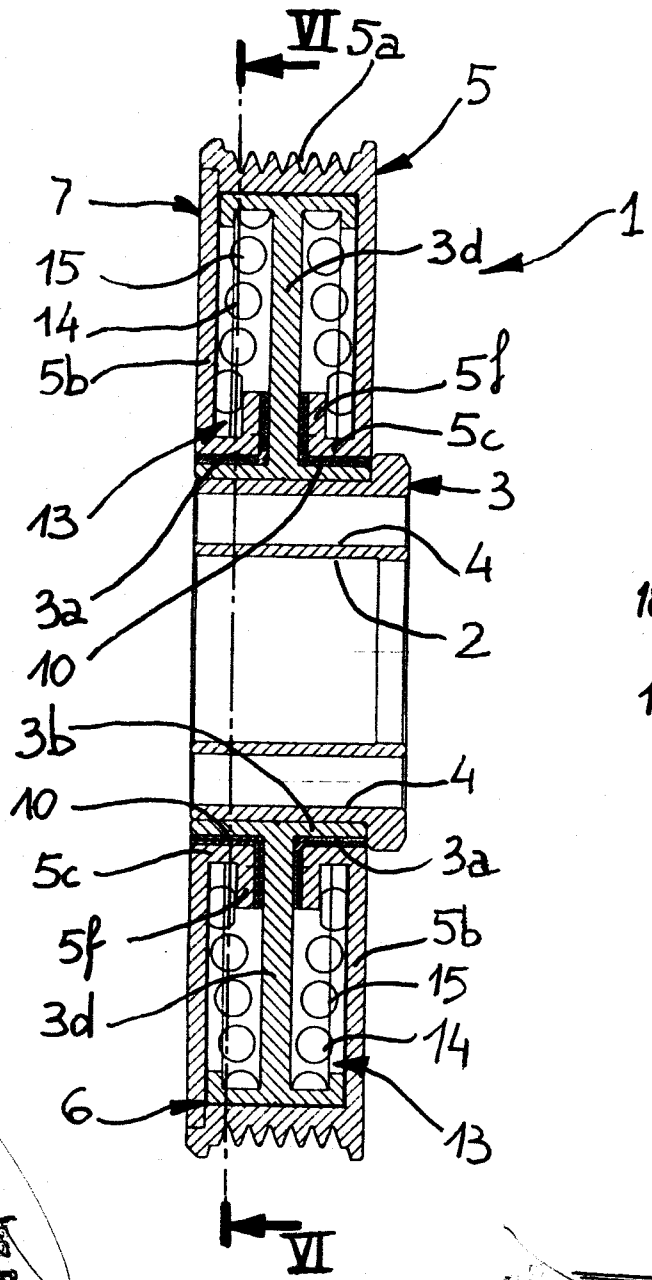


**Fig. 3**

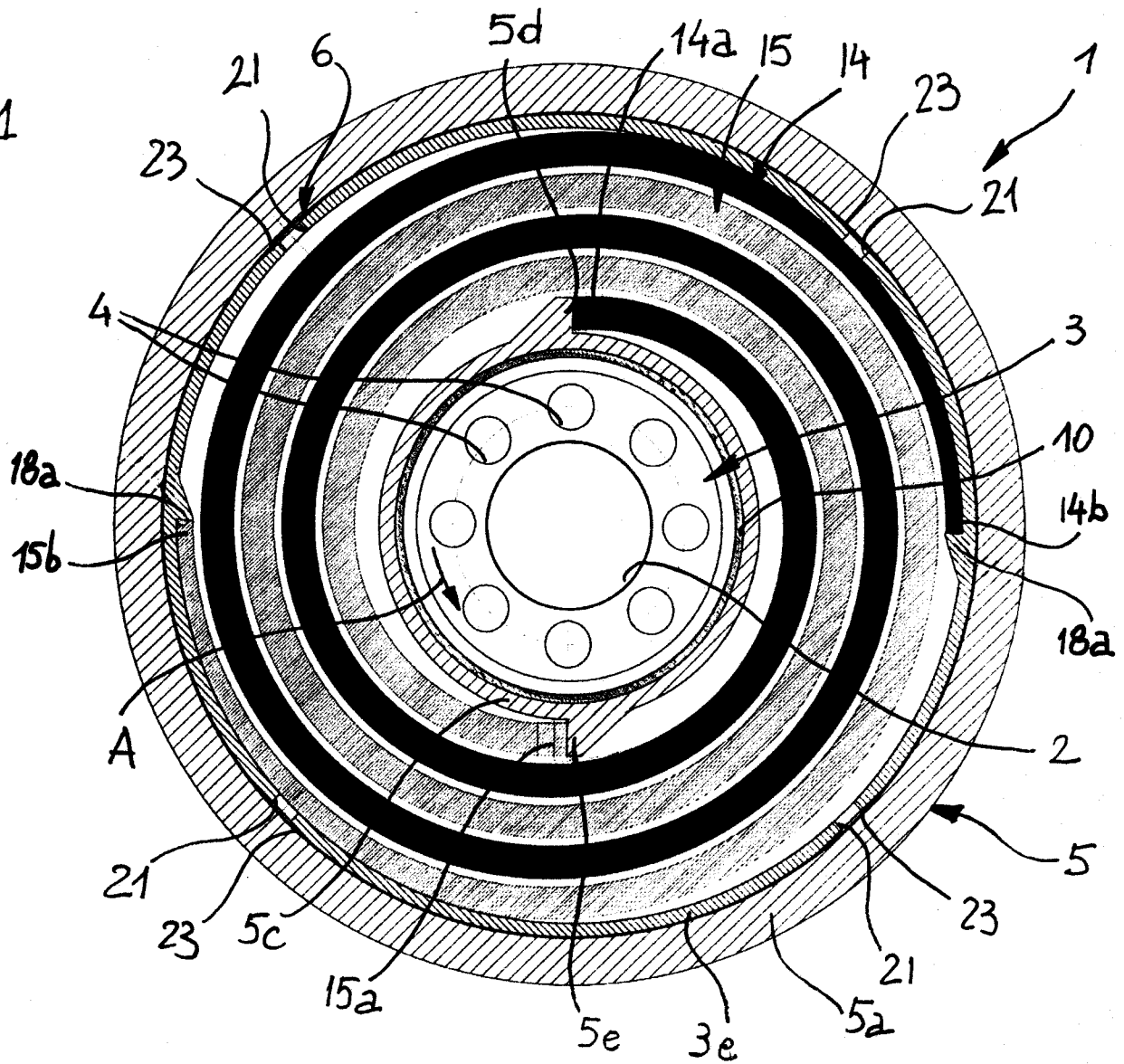


**Fig. 4**

Ing. Paolo Ciani  
 19/05/2001 10:55  
 19/05/2001 10:55  
 19/05/2001 10:55



**Fig. 5**



**Fig. 6**

*Handwritten signature and text:*  
 King Pools CAN  
 1865 5th St  
 Vancouver BC V6L 2K1

3/3  
 2001A 000 739