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

DOMANDA NUMERO	**102007901568090**
Data Deposito	**25/10/2007**
Data Pubblicazione	**25/04/2009**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

GRUPPO PULEGGIA DISACCOPPIATRICE PREFERIBILMENTE PER TRASCINARE UN ORGANO ACCESSORIO TRAMITE UNA TRASMISSIONE A CINGHIA IN UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA

DESCRIZIONE

Del brevetto per invenzione industriale

di DAYCO EUROPE S.R.L.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PAPA LEONE XIII, 45 - FRAZIONE CHIETI SCALO 66100 CHIETI (CH)

Inventori: ROLANDO Adriano, CIMINO Antonino

******

La presente invenzione è relativa a un gruppo puleggia preferibilmente per trascinare un organo accessorio, ad esempio una macchina elettrica, tramite una trasmissione a cinghia in un motore a combustione interna.

La macchina elettrica può essere costituita da un alternatore che presenta una coppia d'inerzia dovuta ad una massa elevata del rotore da accelerare o decelerare.

La coppia d'inerzia dell'alternatore si oppone a qualsiasi variazione della velocità di rotazione della trasmissione accessori e applica sulla cinghia un carico aggiuntivo rispetto al carico sulla cinghia durante il funzionamento a velocità costante. Le variazioni di velocità possono essere sia causate da un'accelerazione o decelerazione oppure dalla irregolarità di rotazione dell'albero a gomiti in alcune condizioni di funzionamento, come ad esempio durante la fase di

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

accensione del motore a combustione interna.

Recentemente, le dimensioni dell'alternatore sono aumentate e, per alcune applicazioni, le irregolarità del moto dell'albero a gomiti sono diventate più severe in modo da caricare pesantemente la cinghia e diminuire la durata della trasmissione a cinghia.

La domanda di brevetto WO-A-2007080607, depositato a nome dello stesso richiedente, descrive un gruppo puleggia comprendente un mozzo collegato ad un albero della macchina elettrica e definente un asse, una puleggia collegata in modo da ruotare relativamente rispetto al mozzo fra due posizioni di arresto e mezzi di smorzamento viscoso interposti fra il mozzo e la puleggia.

In una forma di realizzazione il mozzo definisce una scanalatura anulare riempita di un materiale viscoso e la puleggia comprende un risalto radiale mobile all'interno della scanalatura anulare. La scanalatura anulare è definita da rispettivi fianchi che definiscono un restringimento contro il quale il risalto radiale interferisce per definire le due posizioni di arresto della puleggia rispetto al mozzo.

In particolare, un fianco è continuo e l'altro fianco viene interrotto da una scanalatura assiale definente un passaggio per consentire l'ingresso del

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

risalto radiale nella scanalatura anulare. La scanalatura assiale viene chiusa tramite una tenuta per evitare la fuoriuscita del materiale viscoso dalla scanalatura anulare.

Tuttavia, la geometria della scanalatura anulare e della scanalatura assiale sono relativamente complesse e richiedono tempi e costi di realizzazione elevati.

Lo scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo puleggia esente dall'inconveniente sopra specificato mantenendo inalterata la funzione sopra descritta.

Lo scopo della presente invenzione viene raggiunto tramite un gruppo puleggia secondo la rivendicazione 1.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene descritta nel seguito una sua forma preferita di attuazione a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati:

- la figura 1 è una sezione lungo un piano assiale del gruppo puleggia secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una sezione del gruppo puleggia secondo la linea II-II di figura 1;

- la figura 3 è una vista prospettica di alcuni componenti mozzo del gruppo puleggia di figura 1; e

- la figura 4 è una sezione analoga alla figura 2 di un gruppo puleggia secondo un'ulteriore forma di

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

realizzazione della presente invenzione.

Con riferimento alla figura 1, è indicato con 1 nel suo insieme un gruppo puleggia comprendente un mozzo 2 atto ad essere collegato ad un albero (non illustrato) di una macchina elettrica condotta da una trasmissione accessori di un motore a combustione interna e una puleggia 3 collegata in modo girevole rispetto al mozzo 2 e accoppiata ad una cinghia poli-V della trasmissione accessori.

Il mozzo 2 comprende un corpo principale 4 definente un foro 5 avente un asse A e il gruppo puleggia 1 comprende inoltre un elemento di chiusura 6 collegato rigidamente al corpo principale 4 per supportare radialmente la puleggia 3.

In particolare, il corpo principale 4 comprende, preferibilmente in un unico corpo, una porzione tubolare 7 disposta ad un'estremità assiale, una porzione centrale 8 adiacente alla porzione tubolare 7 e una flangia 9 disposta da parte assiale opposta della porzione tubolare 7 rispetto alla porzione centrale 8.

La porzione centrale 8 comprende un corpo cilindrico nel quale è ottenuto un recesso 10 aperto sia in direzione radiale che verso la porzione tubolare 7. Inoltre, il recesso 10 è delimitato inferiormente da un settore di superficie cilindrica 11 avente un diametro

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

maggiore o uguale di quello della porzione tubolare 7 e circonferenzialmente da un primo ed un secondo arresto 12, 13 aventi una distanza angolare predeterminata, ad esempio di 180°.

La porzione centrale 8 definisce inoltre una scanalatura 14 avente un piano medio preferibilmente coincidente con quello del recesso 10 e avente una dimensione assiale e radiale inferiore a quella del recesso 10. La scanalatura 14 comunica inoltre con il recesso 10 in modo da definire un unico vano interno al gruppo puleggia 1.

Fra la flangia 9 e una parete 15 continua e sostanzialmente piana che delimita in direzione assiale il recesso 10 verso la flangia 9, la porzione centrale 8 definisce inoltre una scanalatura anulare 16.

Sulla porzione tubolare 7 del corpo principale 4 viene piantato l'elemento di chiusura 6 che comprende integralmente una porzione tubolare 16 e una flangia 17 disposta ad un'estremità assiale opposta rispetto alla flangia 9 quando l'elemento di chiusura 6 è montato sul corpo principale 4.

In particolare, la testa della porzione tubolare 16 si affaccia alla parete 15 e definisce un fianco assiale 15a del recesso 10. In particolare, il fianco assiale 15a delimita un tratto sostanziale del recesso 10 in

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

direzione circonferenziale ed è continuo fra gli arresti 12, 13 cioè non presenta aperture. Nell'esempio illustrato tale tratto si estende dall'arresto 12 all'arresto 13.

Inoltre, la porzione tubolare 16 definisce una scanalatura anulare 18 uguale alla scanalatura anulare 16 e disposta simmetricamente a quest'ultima rispetto al piano medio della scanalatura 14 quando l'elemento di chiusura 6 è montato sul corpo principale 4.

Le flange 9 e 17 delimitano in direzione assiale una sede nella quale è montata in modo libero alla rotazione la puleggia 3.

In particolare, il gruppo puleggia 1 comprende un primo cuscinetto a strisciamento 19 interposto radialmente fra la puleggia 3 e la porzione centrale 8 e montato su una superficie cilindrica disposta assialmente fra la flangia 9 e la scanalatura anulare 16.

Il gruppo puleggia 1 comprende inoltre un cuscinetto a strisciamento 20 interposto radialmente fra la puleggia 3 e la porzione tubolare 16 e montato su una superficie cilindrica disposta assialmente fra la flangia 17 e la scanalatura anulare 18. In particolare, i cuscinetti a strisciamento 19, 20 sono uguali.

Lungo la direzione assiale, la puleggia 3 definisce un fianco 21 rivolto verso la flangia 9 e un fianco 22

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

rivolto verso la flangia 17.

Il gruppo puleggia 1 comprende inoltre un dispositivo di smorzamento a secco disposto fra il fianco 22 e la flangia 17.

In particolare, il dispositivo di smorzamento a secco comprende un anello 23 che contatta la flangia 17 e una molla a tazza 24 assialmente interposta fra il fianco 22 e l'anello 23.

Secondo una forma preferita di realizzazione, l'anello 23 comprende un dente assiale 25 impegnantesi in una corrispondente cava 26 definita dalla puleggia 3 in modo che l'anello 23 e la puleggia 3 siano collegati in modo rotazionalmente rigido.

L'azione della molla a tazza 24 carica l'anello 23 contro la flangia 17 e chiude a pacco un anello 27 montato fra il fianco 21 e la flangia 9.

Preferibilmente, gli anelli 23 e 27 sono fabbricati di un materiale polimerico.

Allo scopo di trasmettere la coppia dalla puleggia 3 al mozzo 2 e viceversa, la puleggia 3 comprende inoltre un risalto radiale 28 mobile all'interno del recesso 10 e avente dimensioni tali da contattare alternativamente l'arresto 12 o l'arresto 13 in modo dipendente dalle condizioni di funzionamento.

Convenientemente, il vano definito dal recesso 10 e

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

dalla scanalatura 14 è riempito di un materiale smorzante viscoso, e preferibilmente di un materiale smorzante pastoso come un grasso oppure un materiale a base di silicone, in modo che venga esclusa la presenza di bolle d'aria o comunque venga accettata una minima percentuale delle stesse. Allo scopo di mantenere il materiale smorzante viscoso all'interno del recesso 10 e della scanalatura 14, il gruppo puleggia 1 comprende inoltre una prima tenuta 29 montata nella scanalatura 16 e una seconda tenuta 30 montata nella scanalatura 18 e uguale alla tenuta 29.

Ciascuna tenuta 29, 30 evita che il lubrificante viscoso esca in direzione assiale dal recesso 10 e dalla scanalatura 14 e definisce inoltre una tenuta all'aria.

Il gruppo puleggia 1 viene montato come segue. L'anello 27 e la tenuta 29 sono montati sul corpo principale 4 e successivamente la puleggia 3, su cui sono già state inserite le boccole a strisciamento 19, viene montata sul corpo principale 4 in modo che il risalto radiale 28 sia alloggiato nel recesso 10.

Successivamente il materiale smorzante viscoso viene iniettato in direzione assiale all'interno del recesso 10 in modo che anche la scanalatura 14 venga riempita completamente.

Sul fianco 22 della puleggia 3 sono inoltre montati

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

la molla a tazza 24 e l'anello 23 e infine viene piantato l'elemento di chiusura 6 sul quale sono stati preventivamente montati la tenuta 30 e il cuscinetto a strisciamento 20. In particolare, la posizione assiale dell'elemento di chiusura 6 viene definita da uno spallamento delimitato dalla variazione di diametro fra la porzione tubolare 7 e il corpo porzione centrale 8.

Tuttavia, durante il piantaggio, la tenuta 30 coopera con la puleggia 3 in modo da trattenere una quantità d'aria che provoca l'effetto indesiderato di diminuire l'azione smorzante del materiale smorzante viscoso.

Allo scopo di evitare tale effetto indesiderato, almeno la fase di piantaggio dell'elemento di chiusura 6 viene eseguita in una campana a depressione in cui la pressione è inferiore alla pressione ambiente. In questo modo è infatti possibile ridurre, e anche eliminare sostanzialmente se la depressione è elevata, ad esempio $\leq$ 10-2 bar, l'aria trattenuta all'interno del recesso 10 e della scanalatura 14 durante il montaggio.

In uso, quando la trasmissione a cinghia conduce gli organi accessori ad una velocità costante, il risalto radiale 28 è in battuta contro uno degli arresti, ad esempio contro l'arresto 12, e il mozzo 2 viene condotto rigidamente.

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

In seguito a variazioni della velocità, ad esempio a causa di accelerazioni o decelerazioni oppure a causa di irregolarità periodiche, il risalto radiale 28 si può separare dall'arresto 12 in modo che la puleggia 3 e il mozzo 2 siano rotazionalmente disaccoppiati. Tale disaccoppiamento, anche se presenta un valore massimo inferiore a 360° ad esempio inferiore a 150° e preferibilmente di 140°, consente di smorzare i picchi di carico e diminuire così le sollecitazioni sulla cinghia della trasmissione.

Inoltre, mentre la puleggia 3 ruota relativamente al mozzo 2 sia il materiale viscoso che il dispositivo di smorzamento a secco smorzano oscillazioni rotazionali. In particolare, la scanalatura 14 definisce una resistenza localizzata le cui dimensioni regolano l'effetto smorzante del gruppo puleggia 1.

Il gruppo puleggia 1 può inoltre essere montato su una macchina elettrica reversibile di un motore start-stop e, tramite l'arresto 13, consentire l'avviamento del motore a combustione interna quando la macchia elettrica reversibile funziona come motore di avviamento e il mozzo 2 conduce la puleggia 3.

I vantaggi che il gruppo puleggia disaccoppiatrice 1 consente di ottenere sono i seguenti.

Il fianco 15a del recesso 10 è portato dall'elemento

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

di chiusura 6 in modo che le lavorazioni meccaniche per ottenere il recesso 10 stesso siano più semplici e veloci rispetto a quelle necessarie per realizzare la medesima geometria su un unico pezzo. L'elemento di chiusura 6 consente inoltre di impiegare cuscinetti a strisciamento 19, 20 e tenute 29, 30 aventi diametri uguali e si ottengono quindi i vantaggi della standardizzazione dei componenti.

In aggiunta, non è più necessario realizzare una scanalatura assiale i cui spigoli potrebbero interferire e danneggiare l'arresto radiale 20 in caso di spostamenti assiali di quest'ultimo causati ad esempio da carichi dinamici particolarmente severi della cinghia.

Il fianco 15a definito dalla porzione tubolare 16 dell'elemento di chiusura 6 costituisce una parete in grado si sopportare in modo affidabile le pressioni assiali dovute al materiale smorzante viscoso e causate dal movimento del risalto 28 all'interno del recesso 10.

La molla a tazza 24 consente, in un ridotto spazio assiale, sia di riferire la posizione assiale della puleggia 3 contro la flangia 9 che di caricare l'anello 23.

L'elemento di chiusura 6 consente inoltre di precaricare la molla a tazza 24 in modo preciso anche durante l'assemblaggio in linea di produzione.

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

Risulta infine chiaro che al gruppo puleggia 1 qui descritto e illustrato possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito protettivo della presente invenzione come definito nelle rivendicazioni allegate.

Ad esempio la scanalatura 14 può non essere presente.

Inoltre, in figura 4 viene illustrata una sezione di un gruppo puleggia in cui elementi identici a quelli precedentemente descritti sono indicati con i medesimi numeri di riferimento. In particolare, è possibile prevedere un secondo recesso 10' definito dal corpo principale 4 in posizione assialsimmetrica rispetto al recesso 10. In questo caso, il recesso 10' viene delimitato da una coppia di fianchi rispettivamente definiti da una parete 15' assialsimmetrica rispetto alla parete 15 e da una porzione (non illustrata) dell'elemento di chiusura 6 assialsimmetrica al fianco 15a. Il recesso 10' è inoltre definito da un settore di superficie cilindrica 11' e da arresti 12' e 13' assialsimmetrici rispetto al settore di superficie cilindrica 11 e agli arresti 12 e 13.

Analogamente, anche la puleggia 3 può presentare un secondo risalto radiale 28' assialsimmetrico rispetto al risalto radiale 28. In questo modo viene migliorato il

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

comportamento del gruppo puleggia 1 alle elevate velocità di rotazione poiché il baricentro si avvicina all'asse di rotazione. Inoltre il secondo recesso 10', anch'esso riempito del materiale smorzante viscoso, consente di aumentare lo smorzamento.

In questo caso, inoltre, i due recessi possono essere o non essere collegati fluidicamente fra loro e definire pertanto ambienti fluidicamente comunicanti o isolati. Quando il collegamento fluidico fra i recessi 10, 10' è presente, viene realizzato tramite resistenze localizzate la cui dimensione concorre a determinare il valore dello smorzamento del gruppo puleggia 1.

Inoltre, è possibile prevedere configurazioni differenti da quella descritta in cui l'elemento di chiusura 3 viene collegato rigidamente alla puleggia 3 e/o in cui i fianchi 15, 15a del recesso 10 sono mobili fra loro perché rispettivamente solidali al mozzo 2 e alla puleggia 3 o viceversa. In ogni caso, l'elemento di chiusura 6 definisce un componente strutturale del gruppo puleggia 1 e concorre al supporto radiale fra mozzo 2 e puleggia 3 poiché in uso viene caricato da una quota della forza radiale applicata dalla cinghia sul gruppo puleggia.

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo puleggia (1) comprendente un mozzo (2) avente un asse (A) e atto ad essere collegato ad un organo accessorio, una puleggia (3) atta a cooperare con una cinghia di trasmissione e mobile angolarmente rispetto al detto mozzo (2), mezzi di arresto (12, 13, 28) interposti fra il detto mozzo (2) e la detta puleggia (3) per limitare la rotazione del detto mozzo (2) rispetto alla detta puleggia (3) fra una prima e una seconda posizione di arresto e definenti un recesso (10), e un materiale viscoso contenuto nel detto recesso (10) per smorzare il movimento relativo fra il detto mozzo (2) e la detta puleggia (3), caratterizzato dal fatto di comprendere un elemento di chiusura (6) montabile in modo fisso a uno dei detti mozzo (2) e puleggia (3) e dal fatto che un fianco assiale (15a) del detto recesso (10) è definito dal detto elemento di chiusura (6).

2. Gruppo puleggia secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una molla assiale (24) agente sulla detta puleggia (3) e dal fatto che il detto elemento di chiusura (6) comprende un elemento (17) caricato tramite l'azione della detta molla assiale (24).

3. Gruppo puleggia secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di smorzamento a secco (23) caricati dalla detta molla

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

assiale (24).

4. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto fianco assiale (15a) delimita nella direzione circonferenziale un tratto sostanziale del detto recesso (10).

5. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di arresto (12, 13, 28) comprendono una prima e una seconda superficie di battuta (12, 13) delimitanti il detto recesso (10) in direzione circonferenziale e definenti rispettivamente le dette prima e seconda posizione di arresto e dal fatto che il detto fianco assiale (15a) delimita assialmente il detto recesso (10) almeno a partire dalla detta prima superficie di battuta (12) fino alla detta seconda superficie di battuta (13).

6. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto elemento di chiusura (6) è collegato rigidamente al detto mozzo (2).

7. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di arresto (12, 13, 28) comprendono almeno un risalto (28) mobile circonferenzialmente all'interno del detto recesso (10).

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

8. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto recesso (10) è definito dal detto mozzo (2) e dal fatto che il detto risalto (28) è fisso rispetto alla detta puleggia (3).

9. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di arresto (12, 12', 13, 13', 28, 28', 10, 10') sono assialsimmetrici.

10. Metodo di realizzazione di una puleggia secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che di comprendere la fase di:

- montare la detta puleggia (3) sul detto mozzo (2);
- iniettare il detto materiale viscoso nel detto recesso (10); e
- collegare rigidamente il detto elemento di chiusura (6) a uno dei detti mozzo (2) e puleggia (3);

in cui almeno la detta fase di collegare rigidamente il detto elemento di chiusura (6) viene eseguita in un ambiente a pressione controllata in cui la pressione è inferiore alla pressione ambiente.

p.i.: DAYCO EUROPE S.R.L.

Edoardo MOLA

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

FIG. 2

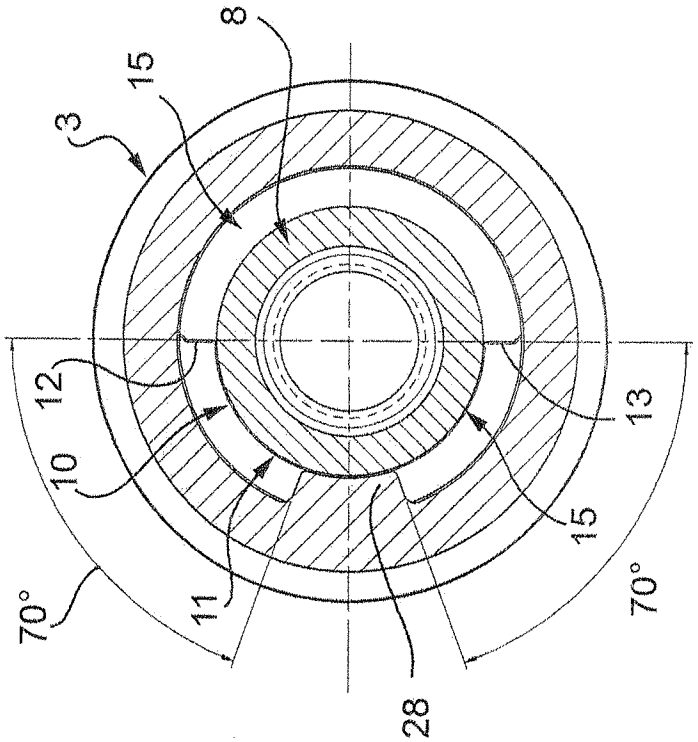
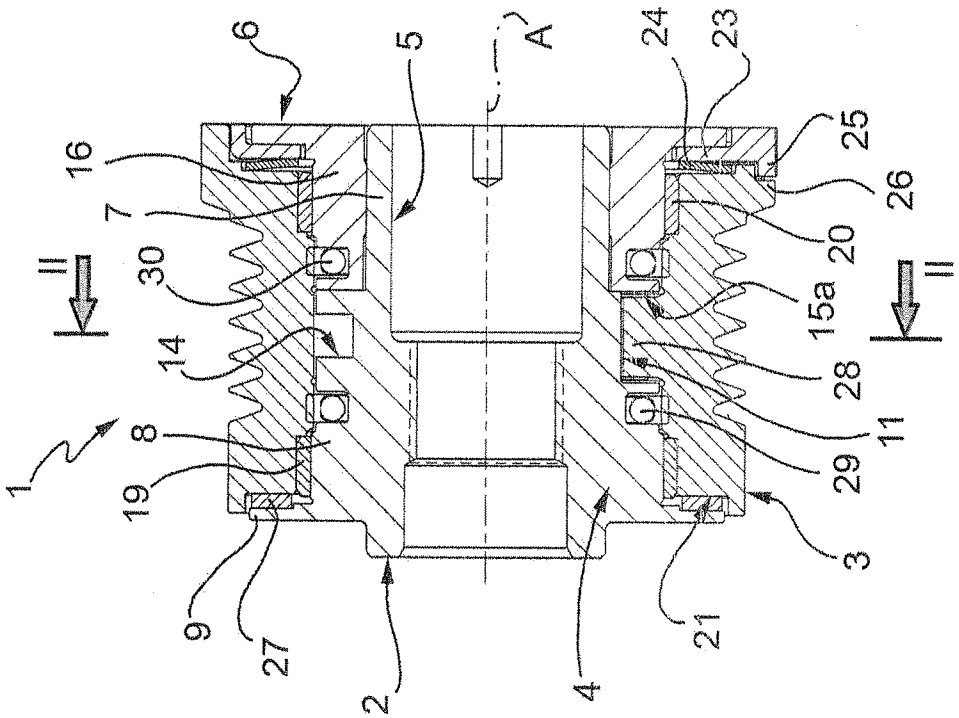


FIG. 1



p.i.: DAYCO EUROPE S.R.L.

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

FIG. 3

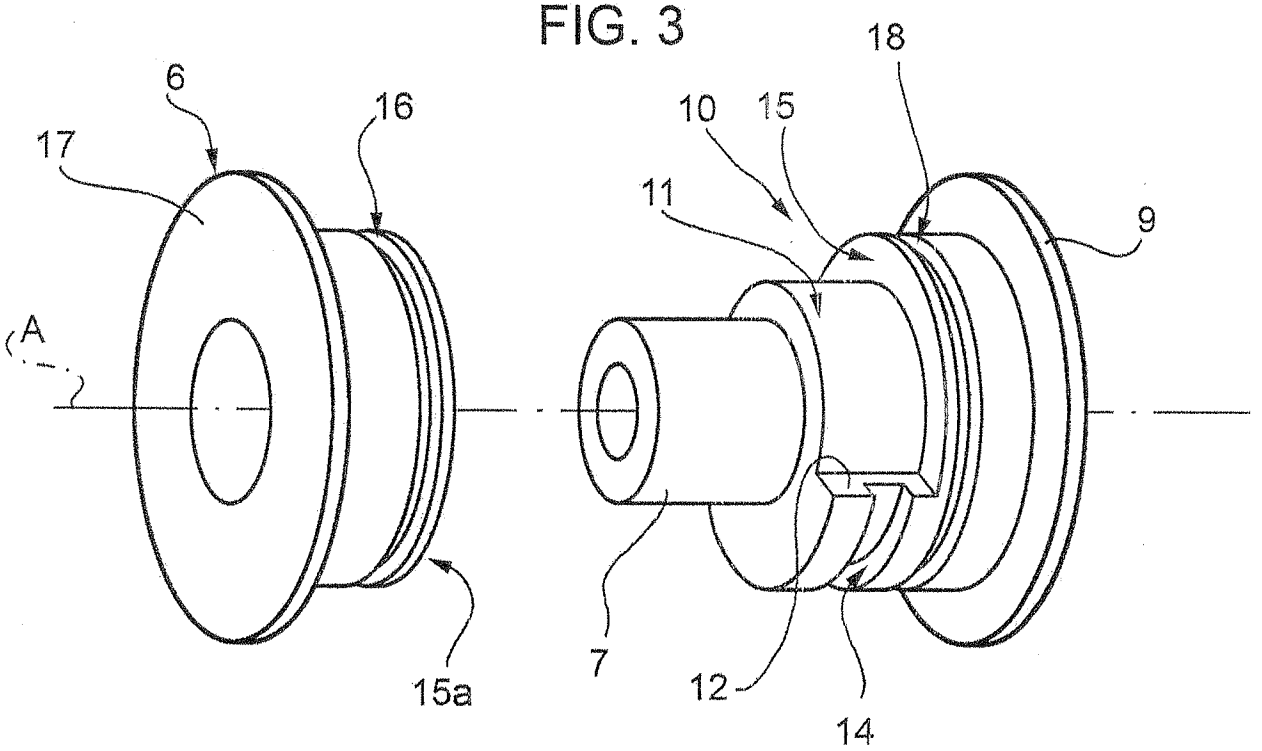
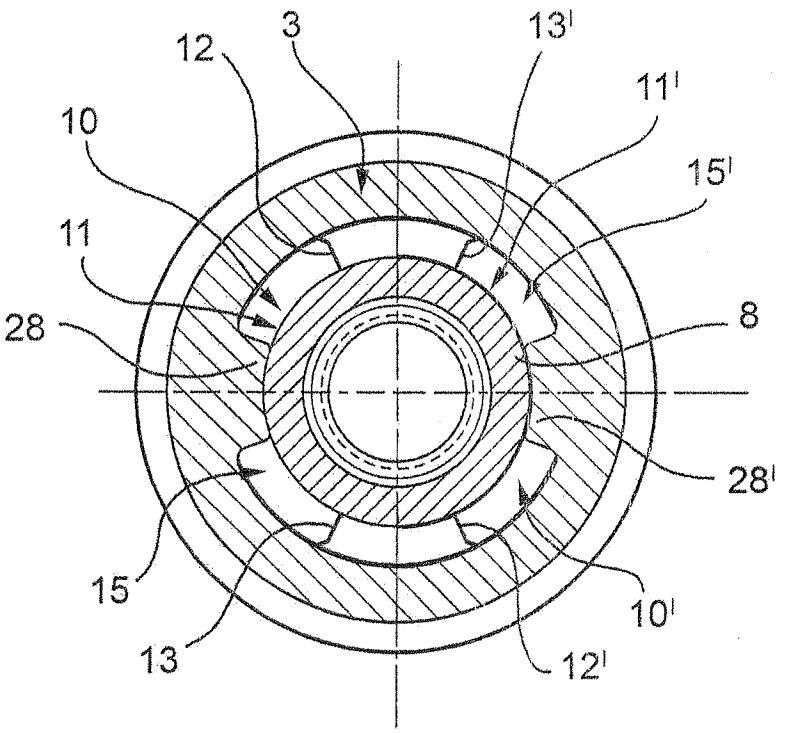


FIG. 4



p.i.: DAYCO EUROPE S.R.L.

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)