



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901823379
Data Deposito	25/03/2010
Data Pubblicazione	25/09/2011

Classifiche IPC

Titolo

**GRUPPO PULEGGIA DISACCOPIABILE PREFERIBILMENTE PER COMANDARE UN
DISPOSITIVO ACCESSORIO DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.**

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"GRUPPO PULEGGIA DISACCOPPIABILE PREFERIBILMENTE PER
COMANDARE UN DISPOSITIVO ACCESSORIO DI UN MOTORE A
COMBUSTIONE INTERNA"

di DAYCO EUROPE S.R.L.

di nazionalità italiana

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

Inventori: CARICCIA Gianluca, PASTA Massimo

* * *

La presente invenzione è relativa a un gruppo puleggia disaccoppiabile in modo comandato preferibilmente per condurre un accessorio, ad esempio una pompa acqua, di un motore a combustione interna.

E' noto associare a una trasmissione a cinghia di un motore a combustione interna un gruppo puleggia disaccoppiabile in modo comandato per condurre una pompa acqua di un motore a combustione interna. Quando il gruppo puleggia è disaccoppiato, la pompa acqua non viene condotta dalla trasmissione a cinghia. Viceversa, quando il gruppo puleggia è accoppiato, la pompa acqua viene condotta tramite la trasmissione a cinghia e il fluido refrigerante mantiene il motore a combustione interna a una temperatura controllata.

E' inoltre noto associare a un gruppo puleggia disaccoppiabile un azionamento automatico collegato a una centralina di controllo del motore a combustione interna per comandare il disaccoppiamento della pompa acqua dalla trasmissione ed eseguire in questo modo strategie di controllo dei transitori di variazione della temperatura del motore.

Una strategia di controllo richiede un numero elevato di cicli di accoppiamento, ciascuno dei quali comprende l'accoppiamento e il disaccoppiamento della puleggia. Inoltre, tali cicli vengono eseguiti sotto carico inerziale e di attrito costituito in gran parte dalla girante della pompa.

Ciò pone la questione dell'affidabilità del gruppo puleggia che deve essere estremamente elevata poiché la pompa acqua è fondamentale per il funzionamento del motore a combustione interna,. In particolare, il gruppo puleggia disaccoppiabile comprende elementi in movimento relativo che sono soggetti ad usura durante ogni ciclo di accoppiamento.

Lo scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo puleggia disaccoppiabile perfezionato per comandare un dispositivo accessorio di un motore a combustione interna.

Lo scopo della presente invenzione viene realizzato

tramite un gruppo puleggia secondo la rivendicazione 1.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene ora descritta una forma di realizzazione preferita, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati in cui:

- la figura 1 è una sezione di un kit secondo la presente invenzione; e

- la figura 2 è una vista prospettica di un particolare ingrandito di figura 1.

In figura 1 è rappresentato con 1 nel suo insieme un gruppo puleggia comprendente una puleggia 2 atta ad essere collegata a un elemento flessibile senza fine, ad esempio a una cinghia poli-V, di una trasmissione a flessibile di un motore a combustione interna, un cuscinetto 3 per supportare radialmente la puleggia 2 su un corpo pompa 4, un dispositivo di attuazione 5 preferibilmente elettromagnetico alloggiato all'interno della puleggia 2 e un giunto disaccoppiabile 6 azionato dal detto dispositivo di attuazione 5 e interposto fra la puleggia 2 e un albero 7 collegato a una girante 8 del corpo pompa 4.

In particolare, il cuscinetto 3 è assialmente disposto sostanzialmente in asse a una superficie di lavoro 9 della puleggia 2 che coopera con l'elemento flessibile senza fine, ad esempio ad attrito, ed è affacciato al dispositivo di attuazione 5. La puleggia 2 comprende una parete

cilindrica 10 definente la superficie di lavoro 9 e concentrica al cuscinetto 3, una parete laterale 11 uscente dalla parete cilindrica 10 verso un asse A del cuscinetto 3 e un perno di supporto 12 collegato rigidamente alla parete laterale 11 verso l'albero 7 e coassiale all'asse A.

Il dispositivo di attuazione 5 è circondato dalla parete cilindrica 10 ed è interposto fra il cuscinetto 3 e la parete laterale 11. Il dispositivo di attuazione comprende un elettromagnete 13 fissato al corpo pompa 4 e un'ancora 14 mobile assialmente e supportata radialmente dall'albero 7 come verrà meglio specificato nel seguito. Preferibilmente, l'elettromagnete 13 comprende un involucro 15 anulare definente una cavità all'interno della quale è alloggiata una bobina 16. La bobina 16 può essere costampata in un materiale polimerico che svolge la funzione di fissare la bobina 16 all'involucro 15 e definisce un anello 17 di arresto interposto fra la bobina 16 l'ancora 14 in modo che quando il dispositivo di attuazione 5 è attivato l'ancora 14 contatta assialmente l'anello 17. Secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, l'involucro 15 viene collegato rigidamente al corpo pompa 4 tramite un filo flessibile 18. In particolare, l'involucro 15 e il corpo pompa 4 definiscono rispettive semi-impronte che, quando sono sovrapposte radialmente, definiscono una sede per il filo

flessibile 18. Inoltre, l'involucro 15 definisce un canale di guida 19 (la cui traccia è indicata in figura 1) attraverso il quale il filo flessibile 18 viene introdotto nelle semi-impronte quando l'involucro 15 è montato sul corpo pompa 4. Una volta in sede, il filo flessibile 18, realizzato di un materiale duro ad esempio metallico, impegna entrambe le semi-impronte e il gioco è tale da vincolare in modo rigido in direzione assiale l'involucro 15 al corpo pompa 4.

L'involucro 15 si estende a sbalzo in direzione assiale rispetto al corpo pompa 4 per definire uno spazio atto ad alloggiare in direzione radiale il giunto disaccoppiabile 6. Il giunto disaccoppiabile 6 comprende un gruppo di connessione per collegare l'ancora 14 all'albero 7 e una molla a nastro 20 per collegare l'albero 7 alla puleggia 2.

Il gruppo di connessione comprende un boccola 21 collegata rigidamente ad esempio per interferenza all'albero 7 e un manicotto 22 fissato all'ancora 14 e impegnato alla boccola 21. In particolare, la boccola 21 comprende due scanalature 23 delimitate circonferenzialmente da rispettive coppie di arresti 24, 25 (figura 2) e il manicotto 22 comprende una coppia di risalti 26 che si impegnano con gioco assiale e circonferenziale nelle scanalature 23. Preferibilmente, il

manicotto 22 è supportato radialmente sulla boccola 21 con possibilità di scorrimento assiale poiché comprende un corpo tubolare 27 che circonda e contatta circonferenzialmente la boccola 21 stessa.

Secondo la presente invenzione, la molla a nastro 20 comprende una prima porzione di estremità fissata rigidamente all'albero 7 e una seconda porzione di estremità collegata rigidamente al manicotto 22. La molla a nastro 20 circonda inoltre almeno parzialmente in direzione assiale il perno 12. Allo scopo, il manicotto 22 definisce un foro passante 28 che circonda sia il perno 12 che la molla a nastro 20.

Secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, il perno 12 e/o la molla a nastro 20 sono ricoperti di uno strato di un materiale adatto a evitare le usure e a conservare il coefficiente di attrito sostanzialmente costante durante la vita utile della puleggia.

Preferibilmente, il perno 12 viene ricoperto di uno strato 29 di un materiale polimerico di attrito resistente all'usura. Ad esempio il materiale è composito e comprende una poliammide, politetrafluoroetilene e una carica di fibre di vetro inferiore al 40%, ad esempio di circa il 30%.

Allo scopo di trasmettere elevati valori di coppia fra

il perno 12 e l'albero 7, lo strato 29 presenta un accoppiamento di forma con il perno 12, in particolare il perno 12 presenta una superficie millerighe e lo strato 29 è costampato sul perno stesso.

Inoltre, secondo una particolare forma di realizzazione della presente invenzione, la molla a nastro 20 è collegata rigidamente all'albero 7 tramite un collegamento ad interferenza fra la boccola 21 e l'albero 7 poiché una porzione della molla a nastro stessa è radialmente interposta fra la boccola 21 e l'albero 7.

Il funzionamento del gruppo puleggia 1 è il seguente.

Quando il dispositivo di attuazione 5 non è attivato e la puleggia 3 è condotta dalla cinghia nella direzione di rotazione per azionare la girante 8, la molla a nastro 20 presenta spire aventi una dimensione radiale tale da esercitare un precarico radiale sullo strato 29 e avvolte in modo tale che il precarico generi una torsione della molla stessa tale da diminuire il raggio delle spire. Tale diminuzione aumenta l'attrito sul perno 12 e sull'albero 7 da una parte e, in combinazione con la direzione di avvolgimento, rende rotazionalmente solidale la puleggia 3 all'albero 7 stesso.

Quando la bobina 16 viene energizzata, l'ancora 14 viene attratta e contattata l'anello 17 e tale movimento viene consentito poiché i risalti 26 sono alloggiati con

gioco nelle scanalature 25. La pressione dell'ancora 14 contro l'anello 17 è minima e tale da vincere la rigidità torsionale della molla a spirale 20. In particolare, quando l'ancora 14 contatta l'anello 17, una porzione di estremità della molla a nastro 20 si ferma ed è fissa rispetto all'elettromagnete 13 mentre l'altra porzione di estremità della molla a nastro 20 è fissa rispetto all'albero 7 e continua a ruotare per l'inerzia di quest'ultimo.

La rotazione relativa fra le porzioni di estremità della molla a nastro 20 è possibile grazie alle scanalature 23 poiché la boccola 21 è solidale all'albero 7 mentre l'ancora 14 è fissa rispetto al manicotto 22 e ai risalti 26. In particolare, le scanalature 23 sono delimitate dagli arresti 24, 25 in modo che la rotazione relativa massima fra le due porzioni di estremità della molla a nastro 20 è predeterminata e definita dall'ampiezza angolare delle scanalature 23, i cui arresti 24, 25 sono ad esempio angolarmente distanziati di 120° .

Quando l'ancora 14 contatta l'anello 17, la rotazione relativa delle porzioni di estremità della molla a nastro 20 è opposta rispetto a quella realizzata quando il dispositivo di attuazione 5 è disattivato e pertanto la molla a nastro 20 tende a svolgersi e il diametro delle spire tende ad aumentare.

In questo modo, la pressione radiale sul perno 12

diminuisce e le spire della molla a nastro 20 possono staccarsi tutte o in parte dallo strato 29. In tale condizione, la puleggia 3 continua ad essere condotta dalla cinghia della trasmissione accessori ma la coppia non viene trasmessa all'albero 7.

Quando il dispositivo di attuazione 5 viene disattivato, l'ancora 14 si allontana dall'anello 17 spinta ad esempio dalla molla a nastro 20 opportunamente precaricata in direzione assiale. In questo modo, non sono più opposti vincoli alla molla a nastro 20 che tende ad avvolgersi sul perno 12. Se quest'ultimo è in rotazione, la direzione della rotazione è tale da favorire un'ulteriore avvolgimento della molla 20 attorno al perno 12. Ciò aumenta la pressione radiale e quindi la coppia di attrito trasmissibile in modo da rendere nuovamente solidali la puleggia 2 e l'albero 7. La coppia viene trasmessa direttamente fra il perno 12 e l'albero 7 mentre l'accoppiamento definito dai risalti 26 e dagli arresti 24, 25 risulta sostanzialmente scarico e per questo disposto in parallelo alla molla a nastro rispetto all'albero 7.

I vantaggi del gruppo puleggia secondo la presente invenzione sono i seguenti.

La connessione fra l'ancora 14 e l'albero 7 tramite la boccola 21 consente di limitare la rotazione massima della molla a nastro 20 garantendo un elevato numero di cicli.

Inoltre, la boccola 21 non deve essere particolarmente resistente poiché la coppia viene trasmessa tramite la molla a nastro 20.

Lo strato 29 può essere realizzato secondo varie tecniche in modo da consentire un coefficiente statico di attrito fra perno 12 e molla a nastro 20 compreso fra 0.07e 0.25e sostanzialmente costante anche per un numero estremamente elevato di cicli così da soddisfare le norme di affidabilità imposte dai costruttori di autoveicoli e diminuire le emissioni sonore.

Lo strato 29 portato dal perno 12 è fisso e quindi meno soggetto ad allungamenti che possono comprometterne la struttura e l'integrità durante la vita utile del gruppo puleggia e i relativi cicli di accoppiamento-disaccoppiamento.

In particolare, un gruppo puleggia secondo la presente invenzione ha superato una prova di durata di più di 1000000 di cicli durante i quali la temperatura varia fra -40° e + 130°; e consente di ridurre le emissioni sonore durante la vita utile ad un livello inferiore ai 20 Sones.

Il gruppo puleggia 1 presenta dimensioni assiali particolarmente compatte pur incorporando al proprio interno la bobina 16.

Risulta infine chiaro che al gruppo puleggia 1 qui descritto e illustrato è possibile apportare modifiche o

varianti senza per questo uscire dall'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni allegate.

Ad esempio è possibile prevedere una molla assiale 30 radialmente interposta fra l'involucro anulare 15 e la boccola 21 per mantenere l'ancora 14 distanziata dall'anello 17.

Preferibilmente, il cuscinetto 3 contatta assialmente l'involucro anulare 15 da una parte e viene chiuso assialmente dall'altra sulla puleggia tramite un anello elastico 31.

Il manicotto 22 è di materiale amagnetico sia metallico che polimerico. In quest'ultimo caso l'ancora 14 è preferibilmente costampata sul manicotto 22.

Le porzioni di estremità della molla a nastro 20 possono essere vincolate sia tramite un incastro che tramite un collegamento assimilabile alla cerniera. Ad esempio, in quest'ultimo caso, la porzione di estremità presenta un gancio che si impegna in un relativo foro o scanalatura in modo che la porzione di estremità stessa sia libera di correggere la propria posizione angolare intorno all'asse del foro.

Inoltre, il coefficiente di attrito viene misurato tramite un apparecchio rotativo.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo puleggia (1) comprendente una puleggia (2) atta ad essere condotta da un organo flessibile senza fine, una boccola (21) atta ad essere collegata a un albero (7) di un accessorio, una molla a nastro (20) avente una prima porzione di estremità fissa rispetto alla detta boccola (21), un dispositivo di azionamento (5) comprendente un elemento mobile (14) collegato in modo fisso a una seconda porzione di estremità della detta molla a nastro (20), un elemento cilindrico (12) rotazionalmente fisso rispetto alla detta puleggia (2) e circondato per una conduzione ad attrito dalla detta molla a nastro (20) in almeno una condizione di lavoro, in cui il detto elemento mobile (14) e la detta boccola (21) sono configurati per ruotare relativamente fra due posizioni di arresto angolarmente distanziate.

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta boccola (21) è collegata in parallelo alla detta molla a nastro (20) rispetto al detto albero (7) in modo che la maggior parte della coppia sia trasferita dalla detta molla a nastro (20).

3. Gruppo secondo le rivendicazioni 1 o 2, caratterizzato dal fatto che almeno uno fra i detti elemento cilindrico (12) e molla a nastro (20) comprende

uno strato (29) superficiale di un materiale di attrito.

4. Gruppo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il detto strato (29) è portato dal detto elemento cilindrico (12).

5. Gruppo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto strato (29) è accoppiato al detto elemento cilindrico (12) tramite un accoppiamento di forma.

6. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto elemento cilindrico (12) è un perno fissato a una parete laterale (11) della detta puleggia (2).

7. Gruppo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il detto strato (29) presenta un coefficiente d'attrito statico compreso fra 0.07 e 0.25.

8. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta boccola (21) e il detto elemento mobile (14) circondano la detta molla a nastro (22).

9. Gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo di azionamento (5) comprende una bobina (16) alloggiata assialmente e radialmente all'interno della detta puleggia (2).

10. Gruppo puleggia secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che la detta bobina (16) è portata

da un involucro anulare (15) e dal fatto che il detto involucro anulare (15) definisce una semi-impronta anulare e un canale di guida (19) comunicante con la detta semi-impronta e configurato per inserire un filo flessibile nella detta semi-impronta quando il detto involucro anulare (15) è montato sul proprio supporto (4).

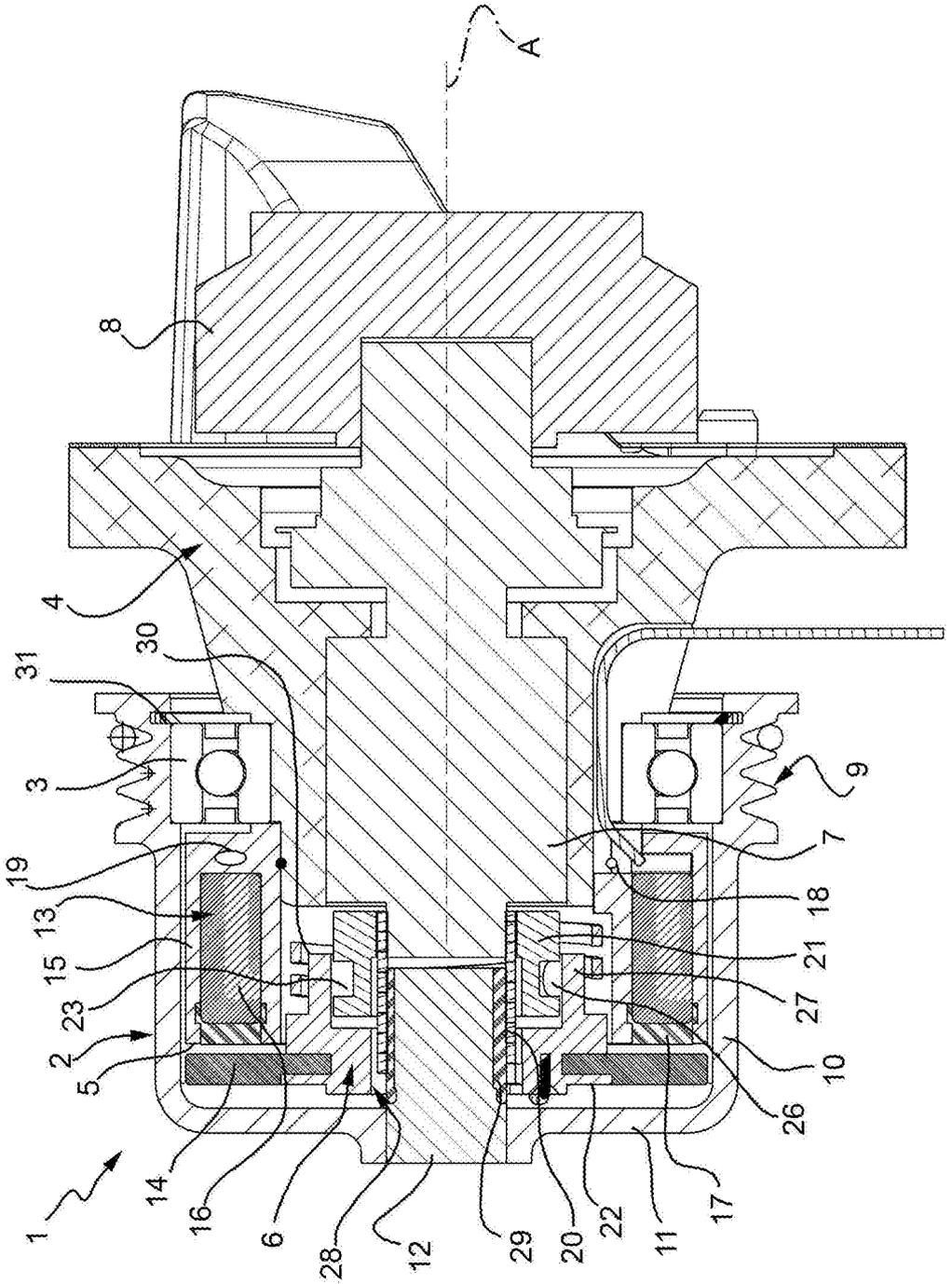
11. Gruppo puleggia secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto di comprendere un cuscinetto (3), dal fatto che il detto involucro anulare (15) definisce una prima battuta assiale per il detto cuscinetto (3) e dal fatto che la detta puleggia (2) è bloccata assialmente ad un anello esterno del detto cuscinetto (3) tramite un anello elastico (31).

12. Corpo pompa idraulico (4) per un motore a combustione interna comprendente un albero (7) e un gruppo puleggia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti collegato al detto albero (7).

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

Edoardo MOLA

FIG. 1



pi.: DAYCO EUROPE S.R.L.
Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/BM)

FIG. 2

