

ALBERO MOTORE A VOLUME VARIABILE CON FUNZIONE DI COMPRESSORE

Questo progetto riguarda gli alberi motore dei propulsori a 2 tempi di tutti i tipi. Le caratteristiche di questo tipo di motore ha nella sua leggerezza, semplicità ed economicità di costruzione le sue doti più importanti, ma attualmente viene utilizzato solo nelle piccole cilindrate a causa dei consumi elevati e dall'eccessivo inquinamento causato principalmente dalla perdita di idrocarburi incombusti dalla luce di scarico.

Uno dei principali difetti degli attuali motori con ciclo a due tempi è quello di avere una pressione di pompaggio bassa (0.2 - 0.4 bar) che si traduce in un basso valore di coppia motrice in funzione del numero di cicli.

Questo problema ha costretto i costruttori a ridurre al minimo gli spazi all'interno del carter-pompa con vari accorgimenti ma in certi punti dello stesso non è fisicamente possibile, (parte interna del pistone, zona di movimento della biella e spazio occupato dai condotti di travaso).

In queste zone si comprimono i gas freschi nella fase di discesa del pistone ma i gas essendo comprimibili non permettono un aumento adeguato della pressione di lavaggio che è data solo dal volume di aria che il pistone comprime nella sua corsa di discesa ed equivalente alla cilindrata.

E' proprio per risolvere questi problemi che si rivolge questa invenzione considerando che nel prossimo futuro ci sarà un notevole sviluppo dell'iniezione di benzina diretta nella testa che diventerà obbligatoria nei motori di Formula 1 a partire dal 2014 e che porterà un notevole sviluppo di questa tecnologia la quale potrà essere applicata ai motori a 2 tempi rendendoli ancora attuali e puliti.

Lo scopo è quello di aumentare notevolmente la pressione di lavaggio dei gas freschi nel carter pompa e non potendo utilizzare costosi turbo compressori a causa della bassa pressione di scarico, e fare in modo di poter avere un diagramma di apertura delle luci di scarico e travaso meno spinto. Questo fatto permette di sfruttare meglio la corsa del pistone in espansione dei gas (più coppia) e migliorare il lavaggio e con una pressione maggiore dei gas freschi in entrata del cilindro, migliorare la combustione.

Teoricamente si è in grado con una corsa relativamente contenuta della spalla mobile dell'albero motore di quasi raddoppiare il volume aspirato poiché le spalle fisse dello stesso possono essere di grandi diametri senza influire sul funzionamento del motore ma allungando solo la biella.

La fase di chiusura delle spalle mobili può non essere simmetrica essendo svincolata dal diagramma di distribuzione comandato dal pistone permettendo a

sua volta di prolungare il tempo di chiusura delle spalle mobili con ovvi benefici per la fase di lavaggio o travaso

Questa invenzione si può applicare a tutti i motori a 2T esistenti senza grossi interventi strutturali riguardando solo l'albero motore e marginalmente i carter motore.

Un altro vantaggio di questa soluzione riguarda la bilanciatura dell'albero di manovella, Come illustrato precedentemente i costruttori di motori a 2T sono costretti a realizzare le spalle dell'albero motore in forma cilindrica per ridurre al minimo lo spazio all'interno del carter-pompa, ma la configurazione ideale per il bilanciamento delle masse alterne dell'albero motore è a gomiti come nei motori a 4 tempi in modo da controbilanciare il peso della biella e del pistone.

L'invenzione utilizzando due spalle mobili che coprono le spalle fisse sinistra e destra dell'albero motore permette di dimensionare correttamente questa componente senza aumentare gli spazi nel carter-pompa anche utilizzando una forma a gomiti e senza ricorrere come la tendenza moderna a costosi contro-alberi di bilanciamento che assorbono potenza.

Le eventuali vibrazioni che si possono creare dal movimento assiale delle spalle mobili che ricoprono le spalle fisse dell'albero motore si annullano a vicenda avendo un moto opposto.

La figura 1.1 e 1.2 è una vista schematica di un albero motore per propulsori a due tempi dotato del dispositivo secondo l'invenzione con moto assiale delle spalle mobili (5) rispetto alla rotazione dell'albero motore la cui caratteristica è di avere movimento in fase di espansione comandato dalla biella (1) tramite delle camme (8) presenti sulla testa di biella (1) e in fase di compressione da una o più camme (9) solidali al carter motore (3) la cui pista (11) dove lavorano è ricavata sulla parte laterale esterna delle spalle mobili (5) .

La figura 2.1 e 2.2 è una vista schematica di un albero motore per propulsori a due tempi dotato del dispositivo secondo l'invenzione, con moto assiale delle spalle mobili (5) rispetto alla rotazione dell'albero motore la cui caratteristica è di avere il comando del movimento stesso in fase di espansione e in fase di compressione generato da una pista (13) incavata nella parte esterna delle spalle mobili (5) il cui movimento è generato dalla presenza di una o più camme (12) il cui fulcro è solidale al carter esterno (3) dell'albero motore in modo da obbligare il moto assiale alternativo delle spalle mobili (5) durante la rotazione dell'albero motore secondo la traccia della pista (12).

La figura 3.1 e 3.2 è una vista schematica di un albero motore per propulsori a due tempi dotato del dispositivo secondo l'invenzione, con moto assiale delle spalle mobili (5) rispetto alla rotazione dell'albero motore la cui caratteristica è di avere il comando del movimento stesso in fase di espansione e in fase di compressione comandato da una pista (15) in rilievo nella parte esterna delle

spalle mobili (5) il cui movimento è generato dalla presenza di due o più camme (14) infulcrate nel carter motore (3) lateralmente alla pista (15) in rilievo e a contatto con la stessa in modo da obbligarne il movimento.

La figura 4.1 e 4.2 è una vista schematica di un albero motore per propulsori a due tempi dotato del dispositivo secondo l'invenzione con moto assiale delle spalle mobili (5) rispetto alla rotazione dell'albero motore la cui caratteristica è di avere il comando del movimento stesso generato in fase di espansione dalla biella(1) tramite delle camme (8) presenti sulla testa di biella (1) e in fase di compressione da una o più molle (17) alloggiato tra le spalle fisse(6) dell'albero motore e la spalle mobili (5).

Con riferimento alla figura 1 viene descritto un albero motore a volume variabile composto da una biella (1) resa solidale alle spalle fisse(6) sinistra e destra, da uno spinotto di accoppiamento (4) e questo albero motore ha la caratteristica di avere due spalle mobili (5) che con moto assiale rispetto alla rotazione dell'albero motore stesso e di forma cilindrica, ricoprono le spalle fisse(6) aventi un foro in corrispondenza dello spinotto di accoppiamento (4) della biella(1) alloggiato su un cuscinetto o bronzina (7) impedendo in tal modo alla spalla mobile (5) di girare libera sulla spalla fissa (6) ma rendendola solidale alla spalla fissa (6) e quindi fessata con la rotazione dell'albero motore e quindi permettendo alla spalla mobile (5) solo un moto assiale alternativo che può essere generato in vari modi come da rivendicazioni allegate.

Con l'ausilio delle figure 1,2,3,4 verrà ora descritto brevemente il funzionamento del dispositivo a volume variabile associabile agli alberi motore dei propulsori a due tempi.

Il funzionamento del motore a ciclo a due tempi si svolge in due fasi comandate dal movimento alternativo del pistone, la prima fase è l'aspirazione dei gas freschi e avviene nel carter motore provocata dalla salita del pistone nel cilindro che a sua volta comprime la miscela nel cilindro e la seconda con l'espansione dei gas combusti innescati dalla scintilla della candela e la compressione dei gas freschi nel carter motore tramite la discesa del pistone il tutto in un solo giro di albero motore.

La funzione del dispositivo è quella di aumentare il volume d'aria aspirata altrimenti uguale alla cilindrata facendo espandere le spalle mobili (5) con un movimento assiale sulle spalle fisse (6) durante la fase di salita del pistone (2) in modo da aumentare il volume d'aria aspirata all'interno del carter motore (3) e nella fase successiva con la chiusura assiale delle spalle mobili (5) permettere un aumento notevole della pressione all'interno del carter pompa motore (3) e di conseguenza quando si apre nel cilindro la luce di lavaggio o travaso, riempire lo stesso con un notevole flusso d'aria fresca proporzionale alla corsa assiale delle spalle mobili (5) comandate nel loro movimento in vari modi.