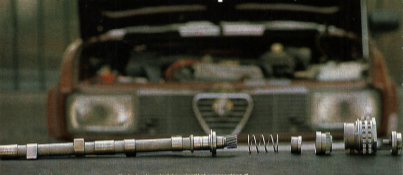


L'Alfa gioca l'«asse» d'anticipo

Messo a punto dalla Casa del Biscione un asse a camme con fasatura a due posizioni. Vantaggi nei consumi e nelle prestazioni.



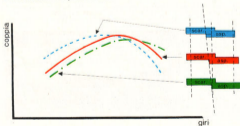
A sinistra, l'asse a camme e, sulla destra, la serie dei manicotti che consentono di ottenere la coppia massima a due diversi regimi di rotazione del motore.

La distribuzione, cioè il comando di apertura e chiusura delle valvole, è uno degli organi del motore rimasto uguale per quasi cento anni. Ora la Casa di Arese propone un asse a camme che può variare automaticamente la sua fasatura, cioè la posizione di riferimento rispetto all'albero motore. In tal modo si può ottenere la coppia massima in corrispondenza di due regimi di rotazione, anziché di uno solo, e si possono ridurre anche i consumi. Il dispositivo è attual-

mente montato sulle vetture con il motore «2000» esportate negli Stati Uniti, ma è certo che entro un anno verrà applicato, in via sperimentale, su quelle destinate al mercato europeo.

Se si eccettua qualche raro esempio di motore a foderi (quindi senza valvole) la distribuzione è sempre stata realizzata con un asse a camme, cioè un albero a eccentrici. Le uniche modifiche nel tempo riguardano il continuo perfezionamento della forma delle camme, alla ri-

cerca della legge di alzata più favorevole per le valvole. Quando i motori gravano fino a 1000 giri, per esempio, la valvola di aspirazione si apriva mentre il pistone era in alto e si chiudeva esattamente al punto morto inferiore. Man mano che la velocità di rotazione dei motori veniva aumentata (per ottenere maggior potenza) si dovette aprire la valvola un po' prima del punto morto superiore e richiuderla parecchio tempo dopo quello inferiore. In tal modo l'aria, che si muo-



Il diagramma mostra come si può far variare l'andamento della coppia di un motore anticipando o ritardando la fase della valvola di aspirazione e lasciando inalterato quella della valvola di scario. In particolare si ottiene una coppia più elevata a un regime più basso quando quella di aspirazione si chiude subito dopo il «punto morto inferiore». Se invece l'apertura si prolunga oltre questo punto, la coppia si abbassa e il suo valore massimo si sposta verso regimi più elevati: il motore avrà minore ripresa in quarta, sarà meno elastico, ma la potenza massima cresce. Le tre curve sono state ricavate dall'Alfa Romeo sperimentando su un motore di serie (curve continue) due diverse fasature dell'asse a camme che comanda le valvole di aspirazione.

veva nei collettori a grande velocità poteva continuare a entrare nel cilindro mentre il pistone cominciava a risalire.

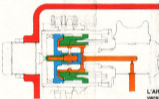
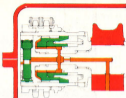
L'istante di apertura e di chiusura delle valvole sono quindi una scelta del progettista. Se il motore gira piano conviene ridurre il tempo di apertura, così il riempimento sarà buono, la coppia massima si troverà a regime basso, ma la potenza del motore sarà limitata. Se invece si vuole ottenere la coppia massima a regimi più elevati, cioè come in un motore utilizzato nelle competizioni, le valvole dovranno rimanere aperte molto tempo: così la potenza salirà notevolmente, ma il funzionamento a bassi regimi sarà incerto, zoppicante, con una coppia minore e caratterizzato da consumi elevati, perché una parte di miscela fresca viene respinta nel condotto di aspirazione dal pistone in fase di salita.

Molti ricercatori hanno ideato sistemi meccanici e anche elettronici per variare i tempi di apertura e di chiusura e perfino l'alzata delle valvole, durante il funzionamento del motore. In tal modo, infatti, si potrebbero ottenere per ciascun regime, un riempimento ideale, una coppia elevata e il consumo migliore. Purtroppo nessuno di questi sistemi ha funzionato in modo accettabile e anche quello elettronico, da noi presentato nel luglio 1976 (le valvole transistor), non ha ancora raggiunto lo stadio industriale.

Qualche mese fa i tecnici Alfa Romeo, per rimediare alla perdita di potenza derivata dall'adozione dei dispositivi antinquinamento nelle vetture destinate al mercato USA, hanno pensato di risparmiare una parte di tale potenza con una fasatura variabile. Non si tratta di una legge diversa per l'apertura delle valvole, perché la camma rimane inalterata e quindi il tempo di apertura è lo stesso; viene invece anticipato tale tempo rispetto alla posizione del pistone. In definitiva si fa ruotare l'asse a camme all'indietro rispetto alla posizione dell'albero motore, ottenendo una chiusura anticipata della valvola di aspirazione. Non a caso abbiamo parlato di valvole di aspirazione; infatti nei motori bialbero Alfa c'è un'asse a camme che comanda tutte le valvole di aspirazione e un altro che comanda quelle di scarico. L'intervento in questo caso è stato effettuato solo sul primo, lasciando tutto il resto immutato.

La coppia massima, che nel motore di serie si ottiene a 3200 giri (con la valvola di aspirazione che apre 19° prima del P.M.S. e chiude 43° dopo il P.M.I.) si ottiene ora a soli 2500 giri (con apertura e chiusura delle valvole anticipata di circa 10°). Naturalmente, superato questo regime, il funzionamento ritorna normale e la coppia ritrova un secondo valore massimo a 3500 giri/min.

Il dispositivo consiste in un manicotto



scorrevole (montato su una dentatura elicoidale ricavata sull'asse a camme), che, mediante un circuito di olio in pressione, può assumere due posizioni di calibramento rispetto all'asse a camme. Il passaggio dall'una all'altra fasatura avviene sfruttando una valvola a funzionamento centrifugo che intercetta il passaggio dell'olio (vedi disegno).

Per il futuro i tecnici Alfa hanno previsto un comando mediante un'elettrovalvola, montata a una estremità dell'asse a camme, comandata a sua volta da una centralina elettronica che possa tener conto non solo del numero di giri, ma anche della posizione del pedale dell'acceleratore e di altri parametri. Questo dispositivo, infatti, si presta bene a ri-



Vista in sezione del dispositivo meccanico centrifugo per variare la fasatura dell'asse a camme. Il sistema consiste in un manicotto scorrevole su un ingranaggio elicoidale. Spostando avanti e indietro questo manicotto (in verde), grazie alla pressione dell'olio (circuito anionico), si ottiene una rotazione di 18° dell'asse a camme, in alto a destra e sotto, la valvola centrifuga che intercetta il passaggio dell'olio.

L'Alfa sta studiando anche una versione sperimentale, a comando elettronico, del variatore di fase, nella quale l'intercezione dell'olio non è effettuata a un regime fisso da una valvola centrifuga, ma è controllata da una elettrovalvola che può assumere infinite posizioni. Questa viene a sua volta comandata dalla stessa centralina elettronica che controlla il funzionamento dell'iniezione e dell'anticipo.

gliore il funzionamento e quindi il consumo del motore a bassi regimi. Occorre però che venga abbinato a un sistema capace di variare contemporaneamente anche l'anticipo di accensione. In altre parole, diminuendo l'incrocio delle valvole (cioè il periodo in cui le valvole sono entrambe aperte), si può ottenere una riduzione di consumo a patto di anticipare molto l'accensione (purché si disponga di iniezione o di carburazione separata per ogni cilindro). A questo punto le complicazioni e i parametri da tenere sotto controllo sono già troppi per un dispositivo meccanico; solo l'elettronica sarà in grado di gestire un tale « marchingegno ».

ENRICO DE VITA