

# Distribuzioni speciali per motocicli

Studi ed esperimenti in area bolognese

ENRICO RUFFINI

I Brevetti ai auali si fa rifedal Museo del Patrimonio Industriale presso l'Archivio Centrale dello Stato, Fondo Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, fatto salvo il Brete rintracciato da Nunzia Manicardi; i disegni progettuali di Nerio Pancaldi provengono dal suo archivio personale. Nella utilizzati documenti ed inresi disponibili, oltre che dalla prof.ssa Manicardi. dal prof. Augusto Farneti e dal tecnico Paolo Mazzetti. Si ringrazia, inoltre, per la collaborazione alle ricerche, Biblioteca "G.C. Croce" di S. Giovanni in Persiceto.

Prove per la gara di Campionato Italiano, Modena, 28 marzo 1959. Fabio Taglioni osserva il lavoro sulla Ducati 125 Desmo del pilota Alberto Gandossi

Enrico Ruffini, Archivio personale

Quando si parla di distribuzioni speciali sui motori a quattro tempi per motocicli, il pensiero corre subito al sistema desmodromico con valvole a fungo ed al binomio Taglioni-Ducati che ha raggiunto il massimo livello tecnico in tale settore. Dal 1956 (per le corse) e dal 1967 (per il turismo), fino ai giorni nostri, i motori studiati originariamente dall'ingegnere di Lugo sono oggetto di regolare produzione industriale ed in campo sportivo contendono agli avversari i Campionati del Mondo.

Il vocabolo "desmodromico" comparve per la prima volta in un Brevetto di Claude Bonjour, in data 1 aprile 1893. Ma la storia delle distribuzioni speciali ricorda anche meccanismi diversi, azionati da foderi scorrevoli, distributori rotanti a disco o a cilindro, bossoli distributori, valvole automatiche, stantuffi, otturatori, circuiti idraulici, slitte ed altri dispositivi. È forse impossibile catalogare le soluzioni escogitate da un grande numero di inventori ricchi di talento e di fantasia.

La scuola motoristica bolognese volle partecipare attivamente alla ricerca, con autori talvolta di buona fama professionale, talvolta quasi sconosciuti. Vengono qui analizzati alcuni progetti degni di interesse per la loro originalità, ovviamente non confrontabili con l'opera di Taglioni, già ampiamente trattata.

#### NIF

■ Il progetto nasce a Torino, non a Bologna, legato alla Privativa industriale n. 248887 rilasciata il 26 giugio 1926 al Rag. Nerio Niri. Questi è comproprietario, assieme ad Angelo Blatto ed Agostino Rosso, della Società Augusta con sede in Torino fino al 5 aprile
1926, allorché il capitale aumenta per l'ingresso di altri Soci, determinando la costituzione della S.p.A.
Fabbrica Italia Augusta Bologna-FIAB. Niri vi mantiene
una partecipazione in quanto conferisce i Brevetti di cui è titolare, ivi compreso il n. 248887 che acquisisce ipso facto cittadinanza bolognese.



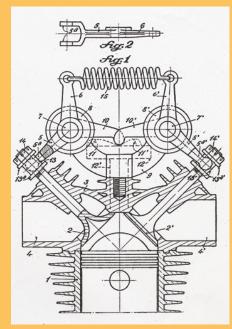
In esso si notano elementi costruttivi tipici dell'Augusta, quali l'albero parallelo al cilindro ed azionato alla base da una coppia conica. Alla sommità, l'albero stesso reca un disco orizzontale con due camme a corona di diverso profilo per l'aspirazione e per lo scarico. Durante la rotazione, ciascuna camma impegna un pattino oscillante solidale con il bilanciere, aprendo e chiudendo la valvola. Carattere distintivo del progetto è il richiamo in sede delle valvole stesse, che non viene provocato da singole molle, ma da un'unica molla ancorata ai bracci verticali dei due bilancieri distanti dalla testa cilindro e poco





soggetti alle alte temperature nocive per le qualità elastiche. I bracci obliqui dei bilancieri hanno le estremità foggiate a forchetta, circondanti le flange dei collari ognuno avvitato alle estremità filettate degli steli valvole e bloccato da un controdado. Così, scrive Niri, agisce il comando positivo delle valvole tanto all'apertura quanto alla chiusura

Nel suo disegno compaiono certamente leveraggi e collari spesso usati dalla meccanica desmo. Ma l'effetto positivo sulla catena cinematica di comando deriva indirettamente ed unicamente dalla molla centrale. Restano incerte l'aderenza dei bilancieri alla camma facciale e la regolare chiusura delle valvole quando si vogliano elevati numeri di giri. La distribuzione Niri-Augusta, salutata talvolta come "desmodromica" dalla stampa tecnica contemporanea, manca forse di tutto quel che occorre per essere definita così.



## **Brevetto Niri**

Fig. 1. Si notano le camme (n. 11 e n. 11'), le camme a corona che comandano i bracci (n. 10 e n. 10') calettati, assieme ai bilancieri sugli alberi (n. 7 e n. 7').
Fig. 2. Mostra, in pianta, uno dei bilancieri che aprono e chiudono le valvole.

# **PEDRINI**

Nato a Bologna nel 1905, Enrico Pedrini si rivelò uno dei migliori tecnici in campo motoristico. Fu assunto alla Weber, poi alla SASIB ed alla Ducati. Divenne presidente della COMEBA (Cooperativa Metallurgica Bazzanese) e socio della O.M.B. (Officina Meccanica Bazzanese), collaborò con Marzocchi per l'Idroflex e con Busi per la Nettunia. Svolse attività di alto livello per la Somaschini di Trescore Balneario (Bergamo) e concluse la carriera presso la Innocenti di Milano. Ebbe successo nel realizzare progetti di carburatori, motori, telai, sospensioni elactiche

Il suo Brevetto n. 413606, rilasciato il 20 maggio 1946, descrive il modo di rallentare il passaggio delle camme sotto le punterie, affinché le punterie stesse ne seguano costantemente il profilo, evitando sfarfallamenti agli elevati regimi di giri. L'albero motore, mediante un ingranaggio fortemente demoltiplicato, aziona un grande rotismo centrale provvisto in periferia di camme o risalti su 4 serie in grado di sollevare i bracci dei rispettivi bilancieri di aspirazione e di scarico. Ciò consente una regolazione minutissima delle fasi ed un esatto controllo dei tempi corrispondenti all'apertura delle valvole.

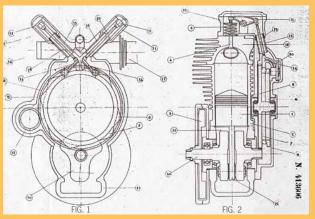
Indubbiamente, la distribuzione Pedrini ricorda quelle dei motori aeronautici dotati di "piastre ad eccentrici" o "dischi a camme", che egli aveva ben conosciuto lavorando in SASIB. E non si può negare una certa somiglianza con il sistema del veneziano Azzariti (1931), dove si otteneva il legame desmodromico grazie ad una serie di camme sul bordo interno del rotismo centrale.



Reparto montaggio dell'officina Augusta-FIAB a Bologna, 1926 Giampaolo Tozzi, Archivio personale

Motore Augusta 350 della Collezione Salsapariglia sul quale si riscontrano diversi particolari tipici del Brevetto Niri

Enrico Ruffini, Archivio personale



#### **Brevetto Pedrini**

Fig. 1. Vista frontale del congegno. Evidenti il rotismo centrale del motore in sezione con le camme (n. 6 e n. 7) ed i bilancieri inferiori. Fig. 2. Vista laterale del motore in sezione, con il volano a sinistra e gli organi della distribuzione a destra.

Enrico Pedrini, a destra, e Giorgio Pederzini con la O.M.B. 350 Super Sport, 1947 Archivio MAPE I meccanismi ideati dall'inventore bolognese trovarono applicazione sulla moto 0.M.B. 350 Super Sport, presentata al Salone di Milano del 1947. Il suo motore, con rapporto di compressione 7/1, erogava 26 CV a 7.000 giri/min, sufficienti per una velocità massima di 140 km/h, e destò molto interesse. Ma i soci della 0.M.B., a corto di finanziamenti. Jasciarono cadere l'iniziativa.



# REGGIANI

Ancora un caso difficile da risolvere, non conoscendo l'attività del progettista, Luigi Reggiani.

Sul disegno brevettuale i meccanismi illustrati, per ciascuna valvola, comprendono un eccentrico ed una slitta piana scorrevole nella guida di un supporto applicabile alla testa del cilindro. La slitta porta due appendici con fori coassiali: una superiore, munita di vite regolabile per limitare la corsa della valvola, ed un'altra inferiore nella quale scorre lo stelo della valvola stessa, solcato all'estremità da una scanalatura cilindrica. Due mezzi coni, bloccati all'appoggio, vengono investiti nella scanalatura e mantengono in pressione costante una molla elicoidale che funziona non di richiamo, ma di tenuta in sede. Un rullino imperniato sulla slitta segue il contorno sagomato di un eccentrico mosso dall'albero a gomiti. Mediante un altro rullino, girevole su di una scanalatura circolare, questo eccentrico con la sua rotazione impone un movimento di va e vieni alla slitta che, sotto un certo angolo, fa corpo elastico con la valvola, aprendola

Ecco la difficile interpretazione del Brevetto n. 388070, rilasciato il 27 aprile 1941, descritto dall'autore un po' confusamente. Come anche nel successivo Brevetto n. 397302, rilasciato il 17 aprile 1942, dove si propone di sostituire la scanalatura circolare con una camme in rilievo sulla cui periferia girano due rullini.

Reggiani afferma di avere realizzato prove con esiti felici ed atti a dimostrare la validità della teoria. In tal caso il suo sistema meriterebbe certamente di essere considerato desmodromico.

#### **PAGANINI**

La descrizione del Brevetto n. 414882, richiesto il 6 novembre 1945 e rilasciato il 5 settembre 1946 a Carlo Paganini, del quale mancano anche in questo caso notizie, presenta un motore a 4 cilindri a V, dilungandosi su vari particolari non certo inediti ed affermando che gli esperimenti pratici sarebbero stati svolti con un motore Guzzi monocilindrico. Alla base di ciascun cilindro ruota un albero che riceve il movimento dall'albero motore mediante un ingranaggio con riduzione 2:1. Su detto albero sono calettati due eccentrici che sollevano due aste parallele all'asse del cilindro. Entrambe le aste. alle loro estremità superiori, si agganciano ai bracci di levette i cui fulcri sono coassiali a tubi internamente cavi e girevoli di 90°, tenuti in posizione da molle elicoidali. Questi tubi presentano sulle superfici cilindriche delle ampie fessure a bordo ricurvo, che durante la rotazione nei due sensi aprono o chiudono i condotti di aspirazione e di scarico.

In modo analogo funzionavano gli otturatori rotativi sui motori Itala-avalve per auto (1911), Stroud per moto ed aerei (1925), Wolstencroft (1927), Garabello (1929), Cross-Rudge (1933), tutti completando il giro continuo di 360°

Invece il progetto Paganini, con le aste e le leve, vuole ottenere movimenti alternativi ben controllati, quasi



desmodromici. I suoi disegni evitano però di indicare con chiarezza la forma degli eccentrici o camme e non assicurano che i relativi profili siano fedelmente seguiti, come avviene nei motori desmo efficienti.

#### DRUSIANI

Sono indiscutibili i meriti e la fama di Alfonso Drusiani, proprietario per lungo tempo dell'officnian in Visilazio 32 dove si costruivano ottimi motori ordinati da varie industrie. Egli firmò i progetti di autentici capolavori meccanici, quali ad esempio la moto Mondial 125 bialbero che vinse i Campionati del Mondo 1949, 1950 e 1951. Il Brevetto n. 473763, da lui richiesto il 14 febbraio 1951, fu rilasciato l'11 agosto 1952. Allora Drusiani agiva come dipendente dalla Società Milanese F.B (Fratelli Boselli), ma conservava libertà in materia di studi ed esperienze.

Disegnando il suo "trovato", si limitò ad esporre i principi basilari di funzionamento, senza addentrarsi in particolari esecutivi tipo imbiellaggi, pistoni, fasce elastiche, cuscinetti, leghe metalliche, metodi di lubrificazione. Quanto bastava per esporre l'idea di un motore in cui le comuni valvole a fungo richiamate da molle cilindriche sono sostituite da pistoni o stantuffi distributori mossi da biellette a loro volta azionate da alberi a gomiti con riduzione 2:1 rispetto all'albero motore.

Sul cielo degli stantuffi si esercita la pressione dei gas, che durante il movimento alternativo viene distribuita da luci attraversanti i cilindri e comunicanti con i condotti di aspirazione e di scarico.

Gli esperti del mestiere, assicura Drusiani, potranno regolarsi come meglio crederanno nella sistemazione dei distributori: lateralmente o in testa, su motori monocilindrici o pluricilindrici. Accenna quindi a due soluzioni costruttive realizzabili senza difficoltà.

Probabilmente Drusiani non fu il primo ed il solo ad escogitare la distribuzione a stantuffi. Tre disegni molto dettagliati con testa e distribuzione di questo tipo (Steuerkolbenkopf) si notano nel libro Über Verbrennung-smotoren und Kraftfahrwesen, edito a Berlino nel 1956. L'autore, Alfred Jante, ricorda un esperimento sul motore di un'automobile BMW 340, ma evita di precisarne la data, che potrebbe essere anteriore o contemporanea al 1952, quando il suo libro usci in prima edizione. Di tale



Due viste del motore O.M.B. 350 della collezione Paolo Mazzetti Museo del Patrimonio Industriale, Archivio fotografico

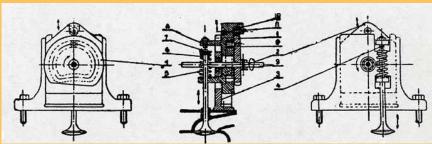


ipotesi mancano prove certe ed a tutt'oggi dobbiamo riconoscere la priorità all'inventore bolognese.

Una realizzazione fu presentata alla Mostra di Milano del 1954 nello stand BDB-Brevetti Drusiani, ditta fondata nel 1953, che costruiva le moto Comet. Accanto ai tipi bicilindrici Turismo e Sport 175-250 e 175 Sport mono-

Dépliant pubblicitario della O.M.B. 350 Super Sport, 1947 Archivio MAPE





Brevetto Reggiani

Fig. 1. Di profilo, il supporto, l'eccentrico, la slitta, il rullino. Fig. 2. In sezione. le stesse parti con le appendici della slitta e la valvola. Fig. 3. Di profilo, la slitta con la vite ed il controdado regolabile di bloccaggio, la molla di tenuta. la valvola a fungo

vano entro due cilindri affiancati all'albero motore. Altre caratteristiche: alesaggio 68 mm, cilindrata 246 cm<sup>3</sup>, rapporto di compressione 5:1, potenza 10 CV a 6.500 giri/min, lubrificazione con olio nel carter e circolazione centrifuga, carburante da 20 mm, accensione a spinterogeno, trasmissione primaria ad ingranaggi. SPECIAL TIMING SYSTEMS Si ignorano ulteriori sviluppi, resi difficili dalle traversie FOR MOTORBIKES. EXPERIMENTATIONS AND

che obbligarono la BDB a fallire nel 1956.

cilindrico monoalbero, comparve un tipo "Senza valvole"

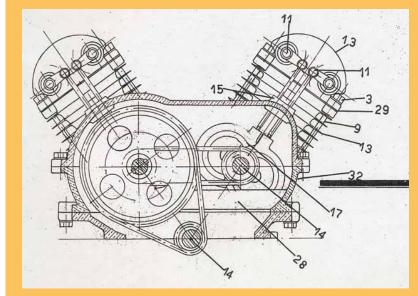
250, nel quale gli stantuffi distributori in ghisa scorre-

## **TAGLIONI**

Si deve alle ricerche di Nunzia Manicardi la scoperta di un Brevetto Taglioni che descrive un sistema desmodromico con soluzioni diverse da quelle realizzate in seguito e destinate a tanto successo. Il raro documento porta la data di domanda 12 giugno 1951, allorché l'ingegnere risiede ad Imola ed insegna all'Istituto Tecnico "F. Alberghetti". La concessione però ritarda ed avviene il 16 gennaio 1953, mentre Taglioni agisce come Diret-

**Brevetto Paganini** 

Schema di una coppia di cilindri dove gli eccentrici, mossi da catena girante con l'albero a gomiti, azionano le aste che, tramite i bilancieri, fanno ruotare nei due sensi le valvole tubolari.





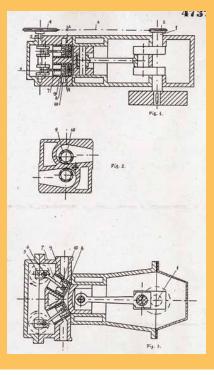
tore Tecnico del Reparto Corse Mondial, avendo sostituito Alfonso Drusiani. La firma del quale si vede, come è noto, in un altro Brevetto domandato con pochi mesi di anticipo e rilasciato nel 1952. Impossibile risalire ai motivi di tale coincidenza, che insiste sui criteri essenziali e sull'ampia facoltà di scelta tra i componenti meccanici del sistema. Entrambi i Brevetti ne sostengono i vantaggi, presentando analoghi disegni schematici dove gli stantuffi sono disposti a V sulla testa del cilindro. Molto chiari i concetti espressi da Taglioni, in modo rigorosamente scientifico. Qualcuno va ricordato: eliminazione di molle, camme, punterie, bilancieri, nonché di eventuali interferenze tra i funghi delle valvole ed i pistoni; distribuzione regolare e tempestiva anche agli alti regimi di rotazione; temperatura degli stantuffi inferiore a quella delle valvole a fungo; facile aumento del rapporto di compressione e del rendimento termico; idem per il rendimento volumetrico, variando la misura delle canne e della corsa degli stantuffi, funzionamento silenzioso.

Le biografie del famoso tecnico tacciono sull'argomento e sulle relative applicazioni pratiche.

#### MONDIAL

Per il comando desmodromico Mondial non giace in archivio alcun Brevetto. Mancano guindi la descrizione e la rivendicazione utili a spiegarne il funzionamento, seguendo i criteri dell'ideatore. Che forse si identifica con Nerio Biavati, motorista eccellente e capace di coordinare una validissima équipe tecnica al lavoro nel Reparto Corse, dove fino al 1952 aveva svolto mansioni direttive Alfonso Drusiani e. non oltre l'aprile 1954. Fabio Taglioni. Ma lo stile presente nelle opere dell'Ingegnere lughese è ben lontano da quello che contraddistingue la distribuzione Mondial-Biavati, databile 1954 e realizzata in unico esemplare a scopo probabilmente di sperimentazione esclusa dal programma aziendale di ricerca e

**Brevetto Drusiani** Due applicazioni del Brevetto: fig. 1, con gli stantuffi in testa, le loro camme parallele al cilindro motore e le bielle agganciate ad un solo albero a gomiti fatto girare dall'albero motore mediante catena: fig. 3, con gli stantuffi disposti a V in testa, ciascuno collegato ad un proprio albero a gomiti. La fig. 2 riguarda lo schema per i condotti di aspirazione e di scarico.



sviluppo. Tale meccanismo sfuggì per miracolo al demolitore, quando la Mondial chiuse i battenti, e dopo vari passaggi di proprietà in Italia ed all'estero venne esposto al IX Old Time Show di Forlì (10-11 marzo 2012) su di un gruppo termico 175. Fu quindi possibile esaminare le sue caratteristiche.

L'architettura dell'insieme è tipica dei motori monocilindrici con due alberi a camme in testa, disposti a V ed azionati da una cascata di ingranaggi proveniente dall'albero motore. La distribuzione comprende dunque due elementi, uno per l'aspirazione e l'altro per lo scarico, che agiscono in modo simile, con parti analoghe e differenti solo per i profili degli eccentrici ed i loro diagrammi di apertura e chiusura. Aprendo il coperchio di un singolo carter si nota una slitta, opportunamente guidata, che riceve moto alternativo da un lobo eccentrico ed è complanare all'asse del gambo valvola, quest'ultimo filettato onde collegarsi ad un manicotto registrabile. Al posto della più comune molla con lieve carico, un tampone di gomma assicura la tenuta della valvola contro la sede. Si pensava di ottenere una potenza massima di circa 21 CV a 10.000 giri/min. Messo alla prova, il motore Desmo Mondial girava onestamente, purché non fosse





OF BOLOGNA In history of special timing systems of the four stroke

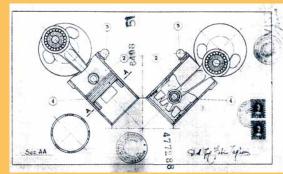
STUDIES IN THE DISTRICT

motors (in motorbikes) it is almost impossible to enumerate the several solutions found out. The famous mechanical engineering school of Bologna wanted to take part in this research. Here are analyzed some projects very interesting because of their originality

Nella pagina a fianco:

Comet 250 "Senza valvole", 1954. Particolare del gruppo motore-cambio, lato distribuzione Archivio Paolo Mazzetti Archivio personale

Motore Comet 250 "Senza valvole". lato trasmissione Paolo Mazzetti, Archivio personale Reparto corse Mondial, con la 160 due tempi, durante una riunione conviviale a Casalecchio di Reno, 1953. Al centro, Fabio Taglioni alla sua destra Nerio Biavati Archivio Famiglia Biavati



**Brevetto Taglioni** Le canne cilindriche distributrici, una di aspirazione, l'altra di scarico, si sovrappongono alla testa del cilindro motore formando tra di loro un angolo di 90°. Ciascuna canna ha 4 feritoie radiali (Sez. AA) e può scorrere nel proprio alloggiamento mediante un settore dentato (n. 3). In tal modo risulta variabile la durata angolare del periodo di apertura e con

esso il volume della corrente gassosa, fresca e combusta. spinto ad elevati regimi, i quali provocavano aumento delle forze d'inerzia e difficoltà gravi per la lubrificazione e le diverse dilatazioni dei metalli. Se ne rese conto lo stesso Biavati, che grazie alla sua bravura avrebbe cercato in ogni caso di porvi rimedio. Ma altri impegni e diversi interessi della Direzione Mondial gli impedirono



di continuare.

È possibile ricavare prestazioni estreme dai motori a 4 tempi, usando metodi tradizionali e senza l'aiuto della tecnologia odierna? La risposta, chiara ed affermativa, viene da un appassionato autodidatta, che ha dedicato gran parte del suo tempo libero a questo tipo di ricerca.

Nerio Pancaldi, classe 1935, è stato per vari anni in forza al Reparto motoristi della C.M e successivamente ha portato a termine difficili studi e progetti, ivi compreso un motore tipo Wankel. Specializzatosi poi nel campo delle piccole dimensioni, ha realizzato una moto ultraleggera con motore bialbero di 74,39 cm<sup>3</sup>, su base del Franco Morini 50 a cilindro inclinato di 10° sull'orizzontale. Partendo invece da base Moto Morini Corsarino 50, è stato autore di altre motociclette siglate NP, con motore di 64,16 cm3 e distribuzioni diverse (a cascata di ingranaggi e 2 valvole con molle a spillo scoperte, idem con molle elicoidali a bagno d'olio, oppure con alberello e coppie coniche). Da aggiungersi, una splendida versione con motore di 56,87 cm<sup>3</sup> bialbero a 4 valvole.

Pancaldi affronta il tema desmodromico nel 1996 e per questo scopo adatta sul basamento del Corsarino 50 un gruppo termico di suo originale disegno, dove il cilindro assume le misure di alesaggio 47,4 mm e di corsa 42,0 mm, comportanti il volume di 74,07 cm3. L'accensione è a magnete, il diffusore del carburatore è largo 21 mm, il cambio ha 4 marce. La distribuzione procede attraverso una cascata di ingranaggi, mossa all'origine da un albero che sostituisce quello a camme del Corsarino. Sul castello di testa, dal carter o cartella verticale si dipartono due rami con gli ingranaggi per far girare gli eccentrici in corrispondenza delle valvole di aspirazione e di scarico che hanno diametro diverso e formano tra loro un angolo di 50°. Ciascuna di esse funziona mediante lo stesso meccanismo desmodromico.

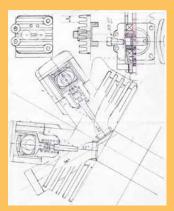
Nella fusione della testa è inserita una guida cilindrica che consente il moto alternativo di una slitta a forma di bicchiere con le pareti interne opportunamente sagomate quali piste per due eccentrici presenti sull'albero della ruota dentata finale nel treno di ingranaggi. Il primo eccentrico agisce sulla parete interna superiore della slitta e la solleva, il secondo agisce sul fondo della slitta e la spinge in basso. Un'appendice della medesima circonda il collarino all'estremità dello stelo valvola e la obbliga a chiudersi guando la slitta sale, ad aprirsi guando la slitta scende. L'appendice porta il piattello di ritegno su cui poggia una molla cilindrica elicoidale a carico limitato che assicura l'aderenza valvola-sede e compensa le dilatazioni dei metalli. Fino a 5.000 giri/min contribuisce efficacemente anche alla tenuta di gas, ma più oltre cede

Il motore Pancaldi, applicato ad una essenziale ciclistica, fornisce ancor oggi ottimi risultati. Durante una riunione su pista, lo strumento di bordo indicava 12.000 giri/min. Una variante del sistema, completata nel 2000, su basamento espressamente progettato, affida al treno di ingranaggi sul lato sinistro anche l'albero del magnete. La relativa cartella viene bloccata sul castello da viti passanti. In luogo del bicchiere-slitta si muove un bilanciere ad angolo i cui bracci servono da pattini per gli eccentrici di apertura e di chiusura. L'estremità di un braccio aggancia un'espansione sul prolungamento dello stelo valvola, prima del collarino con relativi semiconi.

tale funzione al comando desmodromico.

Grazie a queste notevoli migliorie, si è ottenuto un ulteriore incremento della potenza e del rendimento termico, con regimi massimi di rotazione prossimi a 15.000 giri/min.





**Progetto Pancaldi** Le due valvole comandate da eccentrici e slitte cilindriche



Motore Pancaldi. Togliendo i coperchi dei carter distribuzione e motore si notano il treno di ingranaggi ed il piatto spingidischi

Nerio Pancaldi, Archivio personale

In alto, a sinistra:

Motore Mondial 175, 1954. Asportato il coperchio del carter. si notano i meccanismi di aspirazione collegati al carburatore con la slitta ed il suo supporto, il lobo eccentrico e la punteria registrabile per la valvola

Nunzia Manicardi, Archivio personale



Progetto Pancaldi Particolare del comando desmodromico con bilanciere ad angolo.



Carter della distribuzione che interessa i due meccanismi desmodromici. la presa di movimento per i contagiri, il magnete ad alta tensione, la pompa dell'olio con mandata all'albero motore

Nerio Pancaldi, Archivio personale

Nerio Biavati al banco di lavoro Archivio Famiglia Biavati



# MOTOCARRI (E) **MOTO**



125 cc. - 200 cc

Motore Mondial 175, 1954. Vista dal lato frizione e trasmissione finale, con il carter verticale a treno di ingranaggi tra l'albero motore e l'asse a camme in testa Nunzia Manicardi, Archivio personale

