



Karel Horak

En zijn desmo-ruimtetewonder



01

* Tussen [haken] staan toevoegingen anno heden.

Ter afsluiting van het jaar een lang, maar krachtig (op één na?), laatste stuk van deze desmo-serie van modellen van uitvinders/ontwerpers die ik ooit zelf heb ontmoet. De verhalen achter de modellen uit mijn Desmocollectie.

DOOR HENK CLOOSTERMAN

Het is alweer 28 jaar geleden dat ik Karel Horak ontmoette op Assen en er later in 'Desmonieuws 2' (Strada 1992) het volgende over verhaalde:

*We zijn er bij toeval achter gekomen dat Horak nog leeft en dat zijn, in ons boek besproken systeem, ook nog eens was uitgevoerd. Dit gegeven bracht een levendige correspondentie op gang die uiteindelijk tot een ontmoeting op de clubrace van vorig jaar leidde. Francisco [ex-vriend en co-auteur desmoboek] * en ik ontmoetten daar een ongeveer 60 jaar jonge man, die met vriendin en [haar] zoon in een oud busje uit Holicice (CS) naar Nederland was gekomen. Karel had de cilinderkop meegenomen en wat bescheiden gaf hij ons toen wat aanschouwelijk onderwijs.*

Karel, een gepensioneerde Tsjechische ingenieur, interesseert zich al vanaf WO-II voor desmodromie en is heilig van de voordelen overtuigd. "Ich glaube daß die Zeit von Desmo noch kommt." Hij kende al een aantal uitvoeringen, maar bedacht een prachtig nieuw systeem dat met recht een ruimtetewonder mag worden genoemd. Hij kreeg er zelfs octrooi op [CZ105709]. Maar de Tsjechische staatsbedrijven zagen er toch niets in en bouwden liever verder aan hun producten van piskakkenstaal. De staatspecialisten waren van mening dat zijn vinding alleen van theoretisch belang was. Dat frustreerde hem zó, dat hij ze wel eens een poepje wilde laten ruiken. Al zijn vrije tijd van vier jaar ging in de uitvoering van een tweekleps desmo-pet zitten. Deze monteerde hij op een 250 ESO waarmee hij probleemloos (tot 11.550 tpm) naar zijn werk tufte. Later verkocht hij deze motor en hij gelooft dat deze nog steeds moet lopen. Hierna kocht hij een CZ 125 straatracer en deed bovengenoemde nog eens dunnetjes én beter over. Dit fietsje draaide 14.000 tpm, maar is nooit in races ingezet, omdat het tweetakt-tijdperk al was doorgebroken. Toen zijn frustraties hiermee voldoende waren afgebouwd, ging hij zich toeleggen op het bouwen van sprintmotoren. Tot zijn 60e heeft hij nog aan officiële sprintwedstrijden meegedaan!



02



03

Modellenverzameling uitgebreid met een vierkleps-radialkop

Ik had in 'Desmonieuws 1' al aangekondigd dat de Desmo-verzameling zou worden uitgebreid. Dat gaat niet vanzelf, maar is toch weer gelukt: Karel was er gelukkig voor te porren om voor dit doel een kopie van zijn systeem (in aluminium) te maken. Hij vroeg zo'n drie maanden de tijd, wat ik in mijn naïviteit nogal lang vond. In die periode vond een regelmatige briefwisseling plaats. Het resultaat overtrof alle verwachtingen. In plaats van een uitvoering voor één enkele klep, had Karel een model voor een werkende radiale vierklepper gemaakt. Negen (!) weken had hij eraan gewerkt. Omdat zijn hele huisje onder de spullen lag en hij nergens anders meer aan scheen te kunnen denken, bleef zijn vriendin, waarmee hij een latrelatie heeft, maar een tijdje weg.

Karel vond het een beetje al te link om het aan de Tsjechische PTT toe te vertrouwen en besloot toen maar om het even persoonlijk af te leveren. Toen ik het model zag was ik tegelijkertijd enthousiast en teleurgesteld. Het binnenwerk was heel mooi, zij het wat ruw afgewerkt, maar de hele ombouw had iets weg van een 'konijnenhok'. Nog op 100 meter afstand kon je zien dat het een typisch 'Oostblok ding' was. Langzaam liet ik mij door snode plannen bekruiplen. "Dat ga ik allemaal eens mooi demonteren en tussen perspex plaatjes zetten." Niet zodra was Karel in zijn Polska (Fiat 126) vertrokken, of het spul lag al uit elkaar. Na menig uurtje en daarna nog een dagje specialistenwerk (hier nogmaals een bedankje aan Piet Hogervorst), was het model tot de rest van de familie gaan behoren. Ik doe er verder maar het zwijgen toe en laat de foto's voor zich spreken.

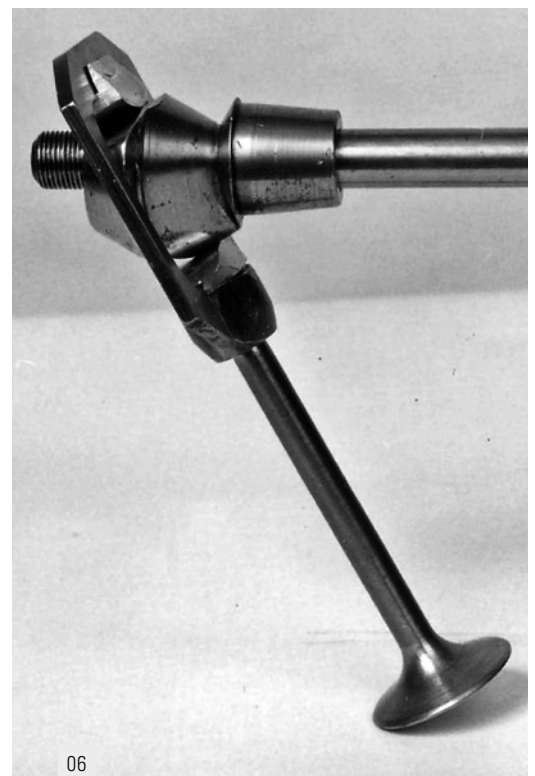
Tot zover dit letterlijk overgenomen stuk. Heel verdrietig dat we in de eerste zin zeggen dat Horak nog leeft en dat de redactie er destijds op het laatste moment nog zijn overlijdensbericht bij moest plaatsen. Op 28 november kwam Karel het model brengen en goed twee maanden later is hij op 66-jarige leeftijd overleden aan een hartinfarct. Zo jammer dat deze sympathieke, getalenteerde desmo-soulmate en motorman in hart en nieren ons moest ontvallen. We hadden zoveel plannen gemaakt en nog van alles kunnen delen. Het mocht helaas niet zo zijn.

Het ruimtewonder (groep 4 desmo speciale)

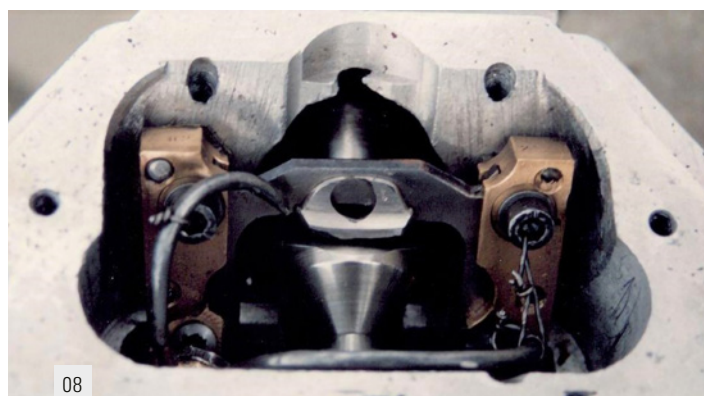
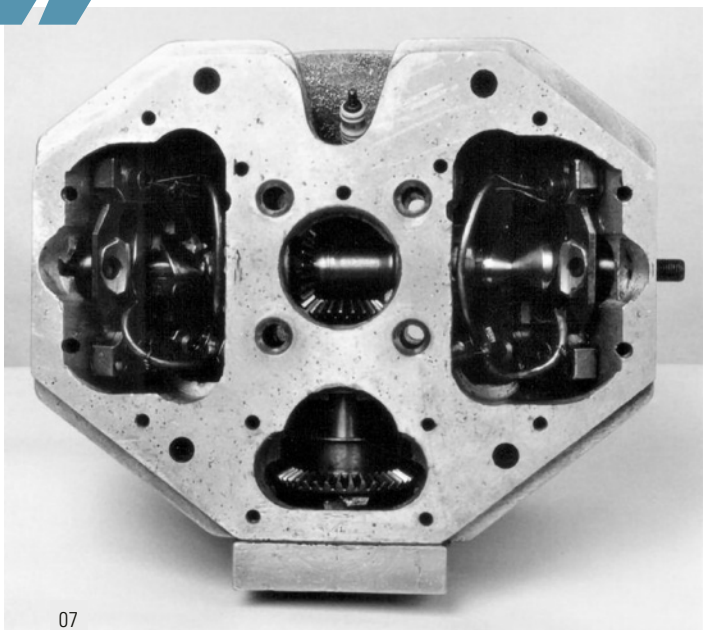
Zoals we al zagen bij het Packer-systeem blijken de grote op- en neergaande massa's en geleiding de belangrijkste nadelen bij dit type desmo. Karel Horak wist met zijn vinding deze beide nadelen te omzeilen. Hiertoe gebruikte hij conische nokken, wat uniek is in de desmodromie! Op dezelfde as zitten twee nokkenparen. Elk paar is tegengesteld (met de rechte ruggen) naast en naar elkaar toe gemonteerd. De coniciteit is hierdoor ook tegengesteld. Met deze opstelling kan het raamwerk zo dun en licht mogelijk worden uitgevoerd (zie foto's en ook de patenttekeningen en -tekst verderop).



- 04 Karel in zijn Polska voor zijn vertrek naar huis.
- 05 Een conisch nokkenpaar, tegengesteld en naast en naar elkaar toe gemonteerd, op het uiteinde van de as.
- 06 Was er maar een Youtube-filmpje over hoe deze nokken werden gemaakt ...



- 01 Karel Horak op Assen, 1991.
- 02 Karel Horak als sprinter op zijn ESO (JAWA).
- 03 Strobalen tegen boomstammen. Een schijnveiligheid tegen crashes, maar in 'die goede ouwe tijd' kon dat allemaal nog.



De originele desmokop heb ik niet kunnen verwerven. De familie Horak en met name de echtgenoot van Karels' dochter Eva en de moeder van kleinzoon Vojtech, wist deze kop op waarde te schatten als "sowohl ein Konstruktions-unikat, als auch ein Unikat durch die handwerklich betriebene Ausarbeitung". [Een unicum, zowel constructief - qua ontwerp- alsook door de ambachtelijke uitwerking] Ze schreef mij: "Und jetzt zu Ihrem Interesse für den Desmo-zyylinderkopf: Seien Sie nicht böse, aber wir möchten ihn nicht verkaufen." Wat natuurlijk jammer, maar een zeer te billijken beslissing is.

"De 'Horak schedel' gelicht", luidt het onderschrift bij foto 5, zoals geplaatst op de inhoudspagina van de Strada 2 uit 1991. Redacteur Lammert Steinfelder maakte de volgende intro bij mijn Desmonieuws: "Geen kleptomaan, maar een kleptofiel. Henk Cloosterman raakt maar niet uitgeklept over die kleppen." ** Deze kop had Karel bij zich op Assen. Gefotografeerd uit de losse pols op de bestrating van het Parc Fermé. Duidelijk afwijkend van de andere kop, zowel in de aandrijving (haakse kegeltandwielen), alsook in geleiding van het nokvolgerlichaam (groef i.p.v. staaf). Dit is de kop voor de 125 cc Walter (CZ) racer.

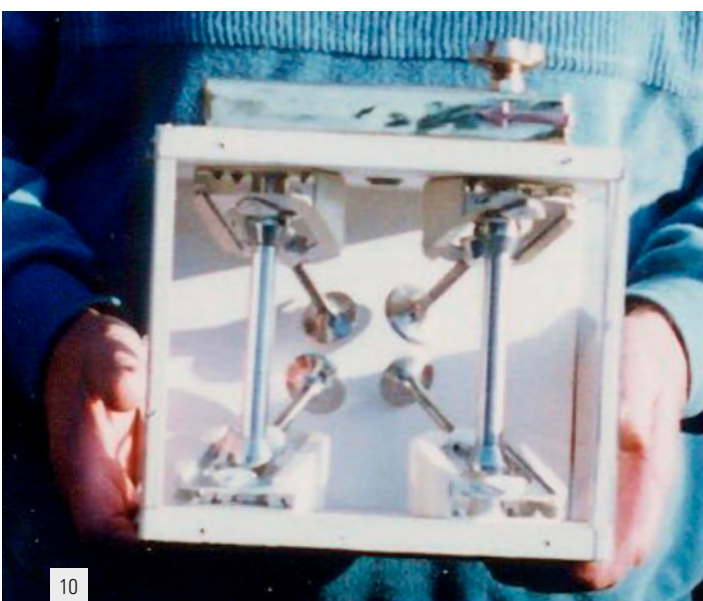
Het model dat Karel Horak me destijds bracht was een houten kastje bestaande uit een grondplaat en twee dikke zijplaten. Hier waren vier klepgeleidingsbeugels aan bevestigd en liepen de beide nokkenassen doorheen. De binnenkanten waren met behangpapier beplakt. Twee dunne zijpaneeltjes waren er tegenaan geschroefd. Alleen aan de bovenkant zat een dun perspexplaatje. Karel was een begenadigd ingenieur en fijn metaalbewerker, maar met hout was hij minder bedreven. Het is te begrijpen dat hij met een messing afdekkap de boel wat wilde verfraaien. Hij zei ook in tijdnood geraakt te zijn, omdat het maken van de diverse onderdelen heel arbeidsintensief was. Hij had het zich ook niet gemakkelijk gemaakt door een radiaalklepper (vier kleppen per cilinder met de in- en uitlaatkleppen diagonaal tegenover elkaar) te maken. Het mooi synchroon (gelijktijdig op – en neer) laten lopen van deze kleppen was geen sinecure en ook niet helemaal gelukt. Er zat nogal veel speling tussen nokken en nokvolgers. De binnenkant had een messing afdekkap. De lange as ging door het ronde gat. Achter dit plaatje zaten de twee tandwielen, de ketting en kettingspanner (excenter). Er zat ook nog een roodkoperen pijl op gesoldeerd om de draairichting aan te geven en een klein signatuur-plaatje.

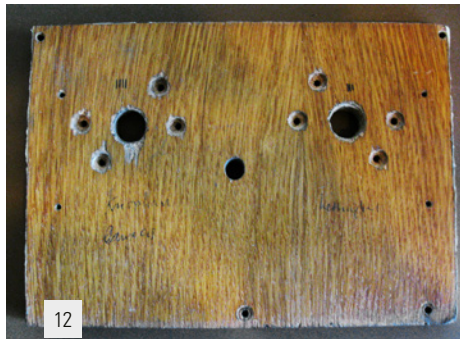
** Dat gaat na al die jaren dus nog steeds op!
'Uitgeklept' zal aanleiding zijn voor een In Memoriam in de Strada.

07-08 De kop voor de 125 cc Walter (CZ)racer.

09 Karel toont hier trots zijn model in onze achtertuin.

10 Ingezoomd op het model.



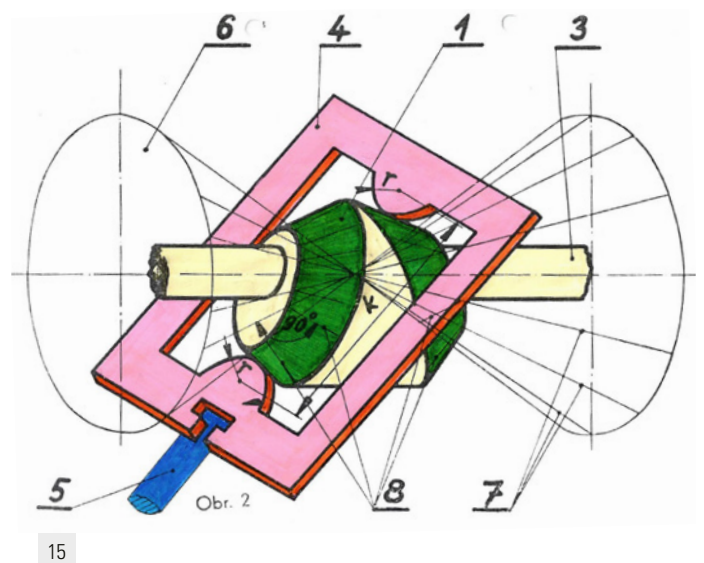
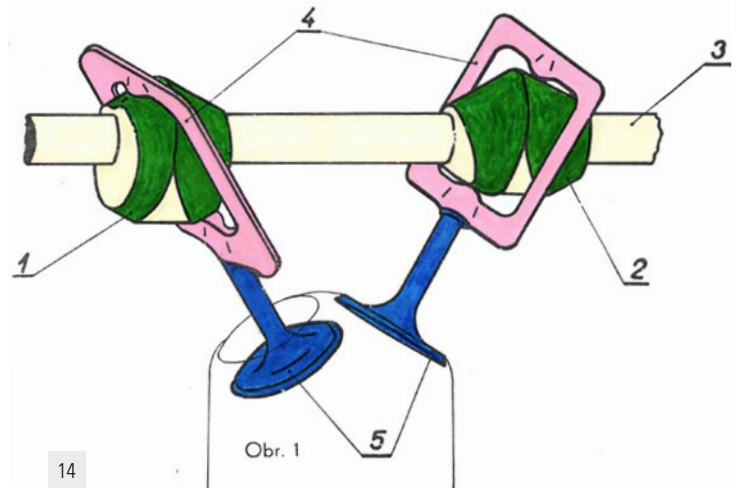


Het in Assen afgesproken en voorgeschoten bedrag was f 300,- en dat was ongeveer het pensioen dat hij sinds kort maandelijks ontving. Daar bovenop heb ik de reiskosten à f 225,- vergoed en uiteraard nog 'wat' extra zoals een paar gratis desmo-boeken voor zijn vrienden. Al met al toch best nog een 'koopje'.

Karels kleinzoon Vojtech nam in 2015 contact met mij op. Hij bleek een tijd aan de HAN (Hoge School Arnhem-Nijmegen) te studeren. Hij heeft hier een bezoek gebracht en de correspondentie met zijn opa en met zijn moeder kunnen inzien en kopiëren. Ook vertaalde hij het octrooi in het Engels. Voor dit artikel heeft hij nog wat unieke foto's en feiten aangeleverd.

Hieronder staan de twee claims uit het octrooi in de Engelse vertaling ter verklaring van de werking:

1. *Desmodromic valve train with inclined valves (5), sliding frame shaped guidance (4), detachable connection between the valve's stem and cams (1,2) on the shaft (3), wherein each of the cams (1,2) has two functional surfaces made by two sets of lines (8) perpendicular [loodrecht staand op] to the surface lines (7) of the imaginary symmetric double cone (6) which is coaxial with the axis of the camshaft (3) with it's connection point lying at the frame's plane (4). The guidance is parallel to the one of the surface lines of the double cone (6), having the same slope as the valve's axis. The distance (K) measured between the centre of the rocker arm's curvature with radius r, formed opposite to each other on the inside circumference of the frame guidance, measured on each surface line (7) of the double cone (6) is always constant.*
2. *The desmodromic valve train according to the point no. 1 characterized by adjusting the valve clearance using axial shifting of the cams.*



11-12 De houten zijplaten uit het originele model.

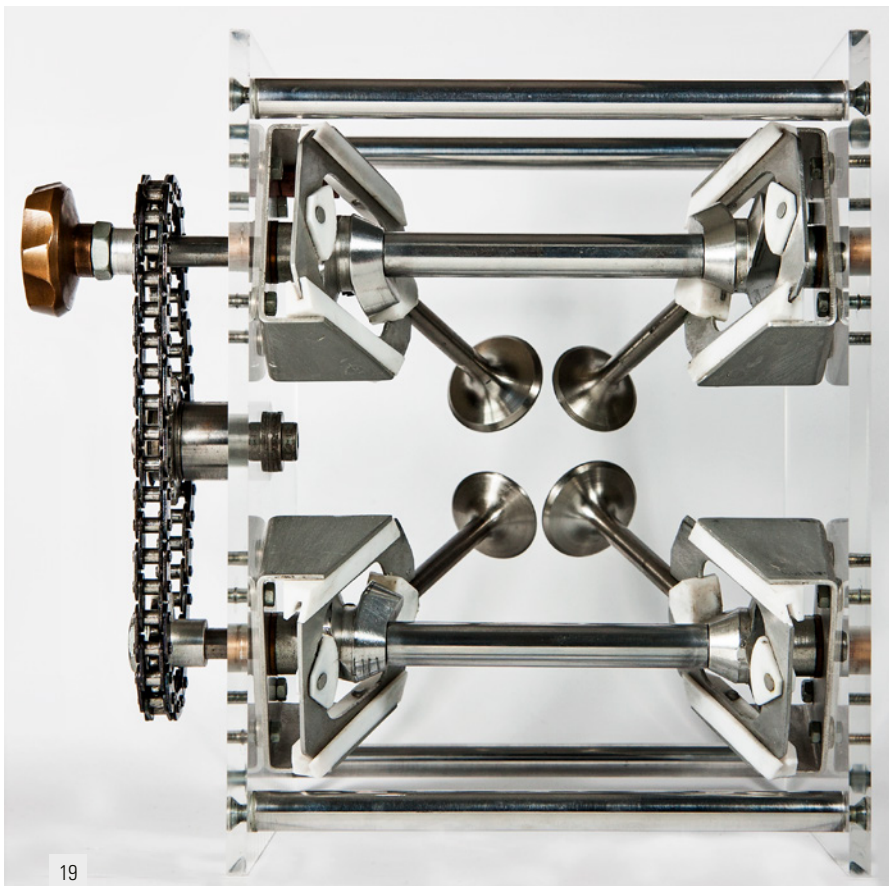
13 Messing afdekleplaat en klein signatuur-plaatje.

14-16 De octrooitekeningen.

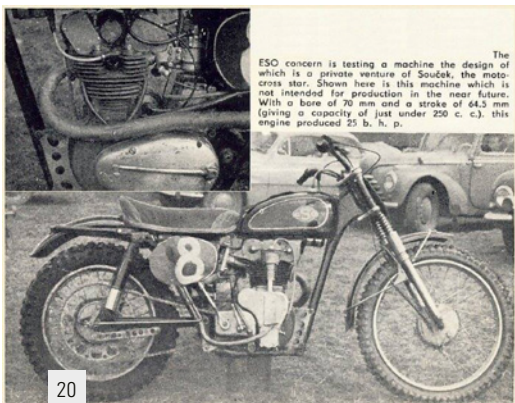
16-17 Klep open (links) en klep gesloten (rechts). De Akulon geleiding en aluminium behuizing is geleverd. De akulon nokvolgers zijn onbehandeld gelaten.



18

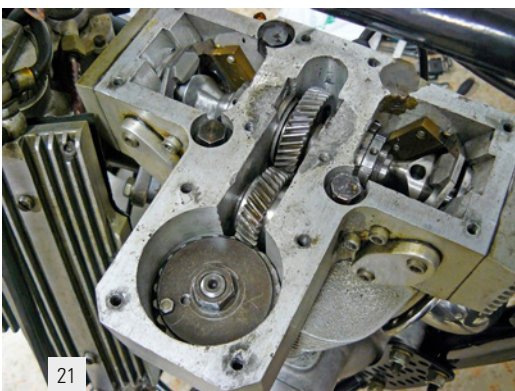


19

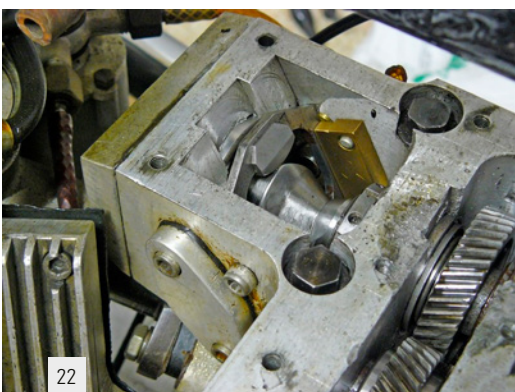


The ESO concern is testing a machine the design of which is a private venture of Souček, the motorcross star. Shown here is this machine which is not intended for production in the near future. With a bore of 70 mm and a stroke of 64.5 mm (giving a capacity of just under 250 c. c.), this engine produced 25 b. h. p.

20



21



22

De eerste kop weer teruggevonden

Zoals gemeld had Karel Horak de eerste kop met zijn eerste type schuifstelsel gemonteerd op zijn ESO 250. Deze kop heeft, in tegenstelling tot de rechte kegeltandwielen in de op Assen gefotografeerde kop, een koningsas met een wormwiel-overbrenging, zoals ook toegepast bij het eerste OHC JAWA Model 15 (1951).

In 1995 stond er in een artikel van Massimo Clark:

(IL 'DESMO' NON È SOLTANTO DUCATI, WWW.MOTO.IT/NEWS)

De middel-Europese motorschool is altijd van een hoog niveau geweest en je zou je kunnen indenken dat als de Tsjechische technici en die in wat toen Oost-Duitsland was, de middelen (of het geld) zoals in West-Europa zouden hebben gehad, de geschiedenis van de racemotoren er heel anders zou hebben uitgezien. ESO was een belangrijk merk in het speedway en in die tijd waren de motoren geproduceerd door dit kleine bedrijf uit Divisov, ook buiten Tsjechië bekend in het speedway-wereldje. In het begin van de jaren zestig bouwde deze firma, in 1964 overgenomen door Jawa, een motor met een desmodromische klepbediening van het type schuifgeleiding, die, wanneer toegepast in een motorcrossmotor, ook in races werd gebruikt. Het gebruikte systeem was enigszins vergelijkbaar met dat van de Mondial van 1955-'56 dat naar behoren heeft gefunctioneerd.

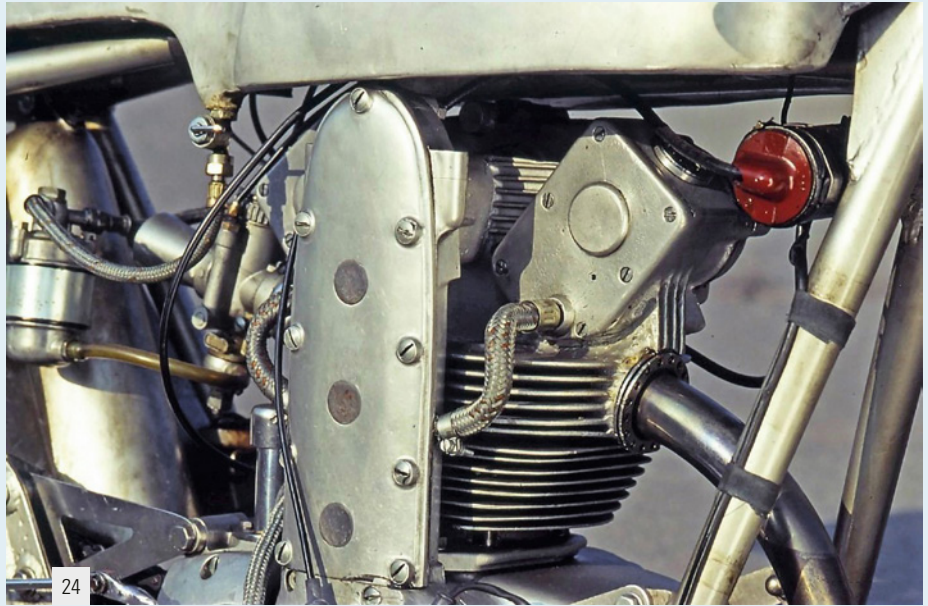
Ook hier waren er twee nokkenassen, elk van de twee nokkenassen in de kop bewoog een klep in beide richtingen dankzij twee complementaire excentrieken. Deze waren constant in contact met een beugelvormige stoter; hierdoor kon de openingsnok deze naar beneden drukken om de klep van de zitting te lichten en met de sluitnok om de schuif tijdens de terugroepfase naar boven te 'trekken' (samen met de ermee verbonden klepsteel). Het systeem werkte, maar had voor een snelle motor twee belangrijke fundamentele beperkingen: de massa's in afwisselende beweging waren aanzienlijk en de wrijving van de beugel (of liever slede) was een niet te verwaarlozen nadeel.

Deze [Mondial]vinding was gepatenteerd en toegewezen aan de Tsjechische technicus Jaroslav Cervinka. De kop van deze motor kon ik [Massimo Clarke] in de tweede helft van de jaren negentig fotograferen op de Reggio Emilia-markt, waar deze te koop was. [Nb het gaat hier dus om een andere kop en systeem dan de kop van Karel Horak op afb. 21 en 22. Zie hiervoor het kader met apart het desmodromische systeem van deze

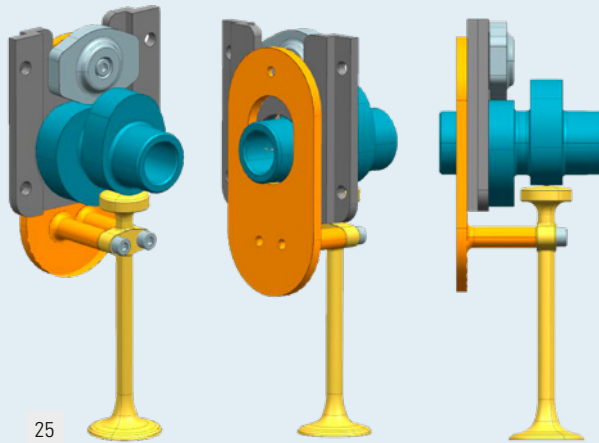


23

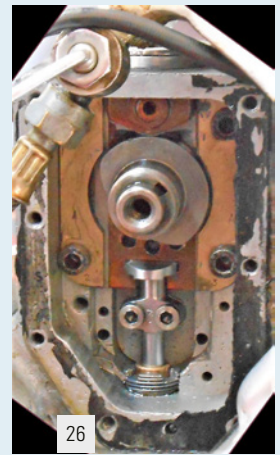
Het desmodromische systeem (groep 4) van de Mondial 175



24



25



26

23-24 De 175 cc Mondial met desmo-kop.

25 3D-tekeningen van het desmodromisch systeem van de Mondial 175 cc (tekeningen: Andrea Ridolfi).

26 De desmo-aandrijving wordt zichtbaar als het kapje wordt verwijderd.

Mondial-motoren]. Onlangs had ik echter nog meer geluk, wat zeker meer toelichting verdient. Ik bezocht de buitengewone, authentieke motorcross verzameling van Gian Pio Ottone, welke meer dan tweehonderd prachtige off-road motorfietsen bevat, waarvan sommige wereldtitels hebben gewonnen.

Er zijn ook drie ESO's. Ik had er al twee gefotografeerd met stoterstangmotoren en tuimelaars, maar er was een derde met een vreemde kopvorm. Inderdaad, het was uitgerust met een echte aluminium opbouw (of een 'kasteel', zoals soms de technici zeggen) die direct boven de eigenlijke kop was gemonteerd, waarvan het bovenste gedeelte mooi was gefreesd. Een nadere beschouwing was nodig, en dus werd de afdekking verwijderd om de interne organen te kunnen observeren. De verrassing was buitengewoon. Deze motor heeft een desmodromische distributie, gerealiseerd met een absoluut uniek systeem. Ook in dit geval is het een sledesysteem, maar de nokkenas (verdeeld in twee delen die met elkaar zijn verbonden ter hoogte van het centrale tandwiel) is longitudinaal en niet dwars opgesteld. Met andere woorden, het heeft de rotatie-as niet parallel maar loodrecht op die van de krukas! Dit systeem, dat in 1962 door de Tsjechische technicus Karel Horak werd gepatenteerd (maar de motorfiets die het gebruikt, werd enige tijd later gebouwd), biedt voor elke klep een stijfbeugel die langs twee geleiders schuift en in beide richtingen beweegt. Om het te bedienen, zorgen voor het openen en sluiten conische nokken met een complexe geometrie. De mechanische verfijning en de complexiteit van deze uitvoering zijn evident. De nokkenas wordt aangedreven door een verticale as die zijdelings op de cilinder wordt geplaatst door middel van een wormschroefoverbrenging en cilindrische tandwielen.

Massimo Clarke heeft dus de kop die Karel Horak als eerste had gemaakt en verkocht, in deze verzameling aangetroffen (terugggevonden). <<

18-19 Foto's van het huidige model zoals opgenomen in mijn desmo-catalogus. Er is een extra lange as waarop de koperen knop en aandrijf-tandwiel gemonteerd zijn. Een ketting loopt over een excenter naar het andere tandwiel om het andere paar aan te drijven.

20 De desmodromisch omgebouwde ESO 250

21-22 De eerste kop op de ESO 250.

MET SPECIALE DANK AAN VOJTECH BRYCHTA VOOR DE VERTALING VAN HET OCTROOI EN DE AANGELEVERDE FOTO'S.