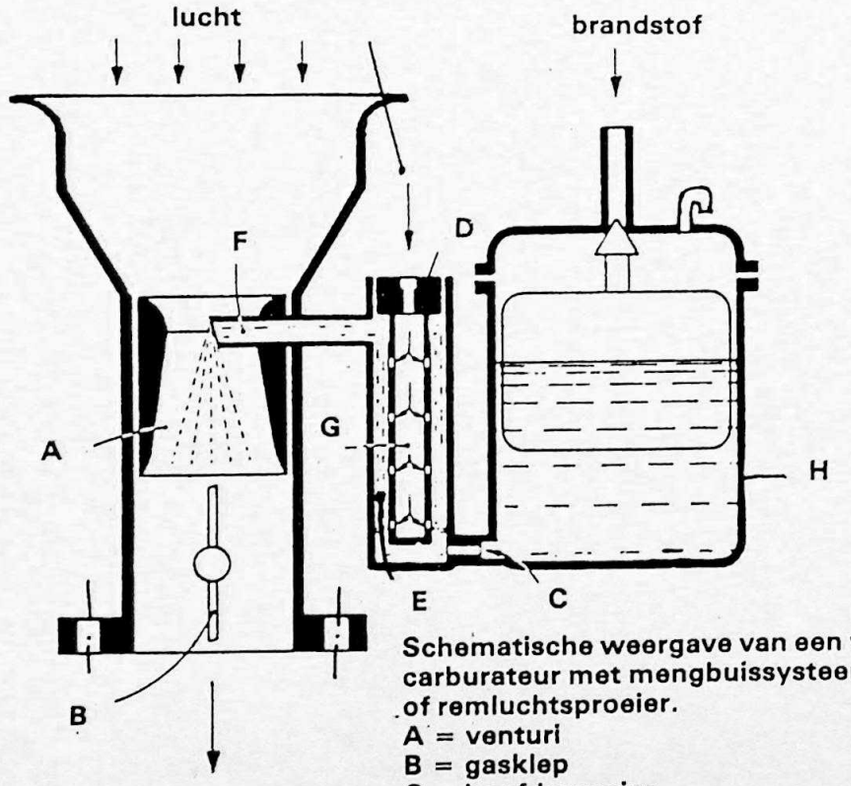
Bij de vorige carburateuroverpeinzingen hebben we enkele malen de naam Weber laten horen. Hij klinkt erg Duits die naam, maar de fabriek die deze befaamde carburateurs maakt, is op en top Italiaans en staat in Bologna, ergens om de hoek bij Ducati. Waarom nu aandacht besteden aan carburateurs die in hoofdzaak voor de blikindustrie zijn bestemd? Heel eenvoudig: Webers hebben niet ten onrechte een reputatie in de autosport: wat Mikuni is voor onze fietsen, betekent Weber voor de vierwielige sportsector. En daar sommige grote viertaktmott die de laatste tijd werden uitgebracht nogal watt tiek oogstten op het punt van carburatie, kan hee nuttig zijn wat uitgebreider in te gaan op de mo lijkheden van Signor Weber omdat met deze ca rateurs zo heerlijk eenvoudig - en erg nauwkeuri ook - kan worden afgesteld. Bovendien zijn ze re lijk betaalbaar en hebben ze nog andere grote vo delen.

HET WONDER VAN WEBER

In Motorvisie nr. 8 toonden we op pagina 22 in fig. 3 het principe van het mengen van brandstof met lucht voordat deze in de eigenlijke keel van de carburateur samenkomen. Een soort voormengen dus wat gebeurt omdat het een aanzienlijk voordeel heeft: bij lage luchtsnelheden in de carburateur is het erg moeilijk om met een eenvoudig recht-toe-recht-aan sproeiersysteem zonder enige andere hulpbrandstof aan te zuigen. Door nu gebruik te maken van het remlucht- of luchtcorrectiesproeier-principe wordt het mogelijk om ook bij geringe luchtsnelheden in de keel van de carburateur en dus bij lagere toerentallen toch een behoorlijk mengsel van brandstof en lucht tot stand te brengen. Volledigheidshalve slepen we de eerder gebruikte en genoemde afbeelding er nog eens bij. In fig. 1 zien we dat zich tussen de hoofdsproeier C en de remluchtsproeier D een buisvormige toestand met gaatjes bevindt: dit is de mengbuis (E) en het is die mengbuis die als schakel fungeert tussen hoofd- en remluchtsproeier. Bij lage luchtsnelheden wordt nu al mengsel gecreëerd doordat als het ware 'schijfjes' brandstof worden aangezogen, de venturi zuigt via de vers F brandstof aan en daar er nu een manent 'lek' in dit aanzuigsysteem maakt - de remluchtsproeier D - ko via D lucht in de mengbuis en do gaatjes in deze mengbuis komt de buiten de mengbuis die door brands omgeven. Er ontstaat een vóórme van lucht en brandstof (emulgera een dergelijke emulsie zal doordat hi ter is dan brandstof alleen makkelijk verstuiver F door de venturi worde gezogen.
Echter bij toenemend motortoeren



Schematische weergave van een vaste venturi carburateur met mengbuissysteem en luchtcorrectie of remluchtsproeier.
A = venturi
B = gasklep
C = hoofdsproeier
D = luchtcorrectiesproeier of remluchtsproeier
E = 'voorraadkamer' rond de mengbuis
F = verstuiver
G = mengbuis
H = vlotterkamer

fig. 1

Met hoofdsproeier-systeem A en stationairsproeier-systeem B

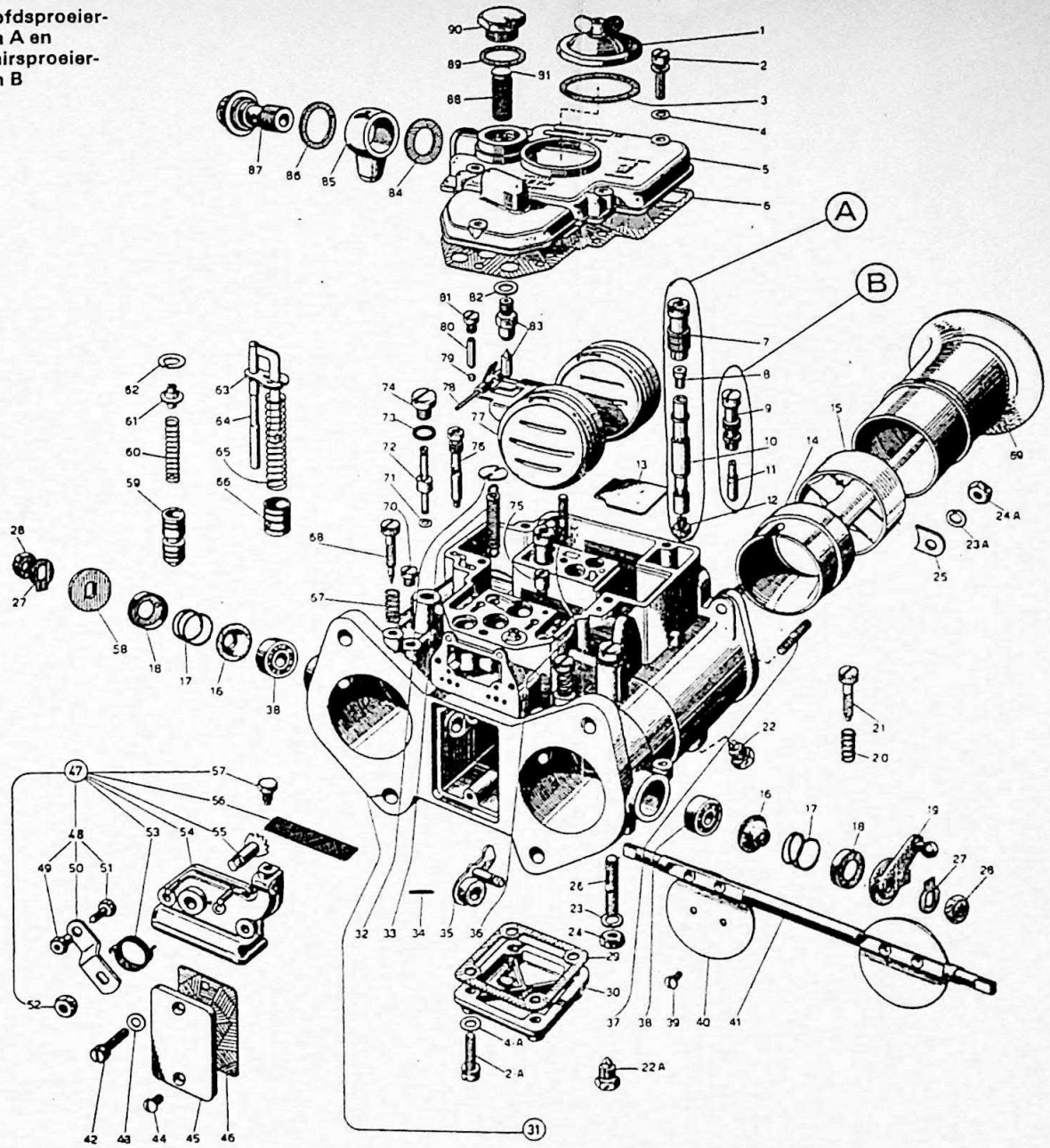


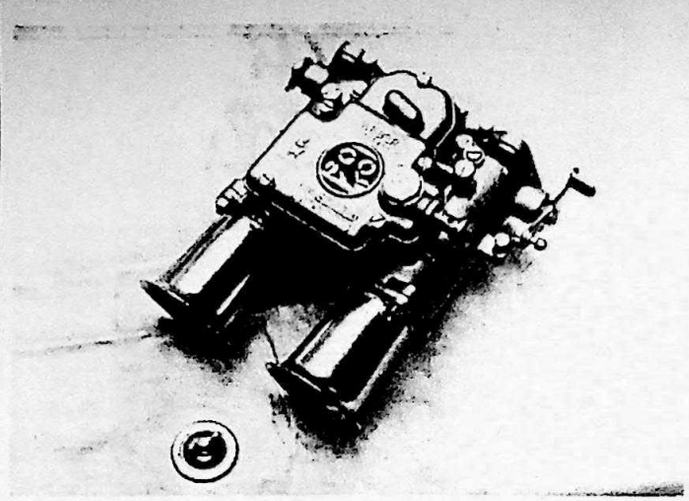
fig. 2

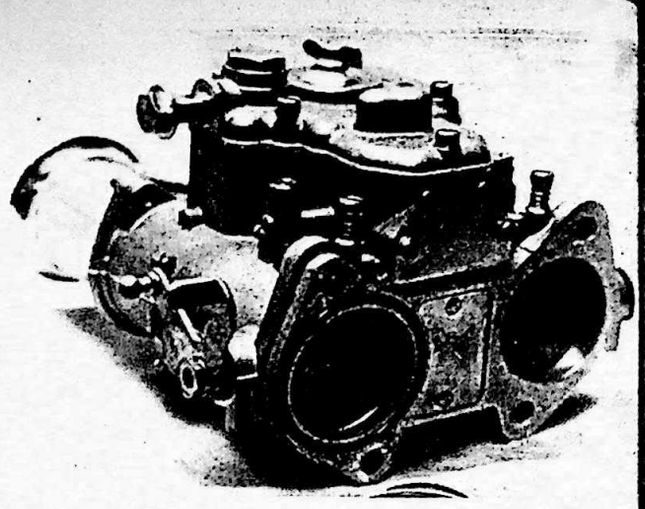
luchtsnelheid in de venturi wordt in diezelfde venturi ook de onderdruk groter (meer snelheid betekent daar minder druk door de vernauwing die de venturi in feite is) en hierdoor zou bij hogere toerentallen een te rijk mengsel kunnen ontstaan. Dit wordt nu voorkomen doordat via remluchtsproeier D de brandstoftoevoer van hoofdsproeier C als het ware wordt 'afgeremd' en het mengsel niet te rijk wordt. Een bijkomstig maar toch belangrijk voordeel van een dergelijk systeem is dat door de remmende of corrigerende werking van de remlucht- of luchtcorrectiesproeier de hoofdsproeier veel groter moet zijn dan bij een systeem zonder remlucht of luchtcorrectiesproeier. Immers de remmende of corrigerende werking van de lucht zorgt ervoor dat niet teveel brandstof wordt aangezogen. De grotere hoofdsproeier die hieruit voortvloeit is makkelijker en goedkoper te maken en heeft veel minder last van vervuiling dan een kleiner exemplaar. In het kort komt het erop neer dat dit principe duidelijk beter is dan het eenvoudige en directe enkele sproeiersysteem. Omdat het zojuist wat uitgebreider beschreven beginsel een kenmerk is van de Weber DCOE, een horizontale carburateur met twee doorlaten (in feite twee carburateurs in een huis verenigd), hebben we het hier nog een keer besproken.

Weber DCOE, twee in één

Als we bij een sportieve motor elke cilinder willen voorzien van z'n eigen carburateur is dit uiteraard mogelijk. Wel wordt het geheel dan nogal gecompliceerd - denk maar aan Honda's 6 cilinder CBX - wat betreft de gasschuifbediening. Alle gasschuiven moeten exact de zelfde stand hebben onder alle omstandigheden en het perfect synchroon bedienen van 6 gasschuiven is technisch heel goed mogelijk maar het kabel- en stangenstelsel van een dergelijk systeem is gecompliceerd èn duur. Bovendien heeft elke carburateur z'n eigen brandstofniveauregelaar in de vorm van een vlotterkamer en dat is wel wat veel van het goede.

Het voorkomen van niet synchroon lopen van verschillende cilinders en het beperken van het aantal strikt noodzakelijke onderdelen lagen als gedachte aan het ontwerp van het DCOE type ten grondslag. In fig. 2 zien we een duidelijke opengewerkte afbeelding van een Weber 40 DCOE. De maat 40 geeft aan dat de boring van de carburateurdoorlaat 40 mm is en dit mogen we beslist niet vergelijken met de variabele venturi carburateurs die meestal op onze motorfietsen zitten. In deze boring van 40 mm wordt uiteindelijk de venturi (12) gemonteerd die we voor de betreffende motor kiezen en bij een 40-er DCOE kunnen we van 25 mm doorlaat venturi tot zo'n 34 mm gaan! Een ander





Een Weber DCOE 48 carburateur in volle glorie. Het dekseltje is verwijderd waarna de sproeierhouders makkelijk te bereiken zijn.

De flens met groeven aan weerskanten. Hierin worden O-ringen gemonteerd en het geheel wordt tussen het spruitstuk en de carburateur geplaatst als isolatie, afdichting en de opvang van trillingen.

kenmerk dat typisch is voor deze carburateur betreft de vlotterkamer: één dubbele vlotter (77) in de vlotterkamer zorgt voor het correcte brandstofniveau dat beide doorlaten bedient. Verder zien we duidelijk dat beide gaskleppen (40) op één gemeenschappelijke gasklepas (41) zijn gemonteerd wat ervoor zorgt dat niet synchroon lopen van twee door één carburateur bediende cilinders nauwelijks mogelijk is.

Een volgend onderdeel dat terecht aandacht verdient is de kelk (69) die een niet onbelangrijke rol speelt bij het aanzuigen van lucht door de motor. Dit is iets waar onze motorfietscarburateurs - vooral bij viertakten - in het algemeen weinig punten scoren. Dat het belangrijk is om een goed en vloeiend verlopend aanzuigsysteem te hebben, werd indertijd al duidelijk getoond in de zijspanwereld (wegraces) toen de BMW twins nog het alleenrecht in die klasse bezaten als krachtbron, opmerkelijk lange en slanke kelken met een fraaie trompetvorm hadden die motoren op de carburateurs. In de autosport is het gebruik van goede kelken al volledig ingeburgerd, van rallywagens tot Formule 1 toe. Ook bij tweetaktracers is de laatste jaren duidelijk een verbetering te zien in de gebruikte kelkvorm, in 't bijzonder bij fabrieks-Suzuki's RG 500.

Wat we ook niet mogen vergeten om te noemen, is de lagering van de gasklepas (41) door twee kleine maar heuse kogellagertjes (38) die ervoor zorgen dat de gasklepas licht loopt en er geen slijtage in carburateurhuis of lagerbusjes optreedt. Let tevens op de afdichting (16, 17, 18) van de lagertjes.

Afstelonderdelen verwisselen zeer eenvoudig

Het allerbelangrijkste punt van de Weber DCOE is echter het makkelijke verwisselen van de hoofdregel- of afstelonderdelen, namelijk mengbuis 10 met hoofdsproeier 12 en remluchtsproeier 8 die samen met houder 7 een demontabele eenheid (A) vormen en de stationairsproeier 11 die met z'n houder 9 eveneens een demontabele eenheid vormt (B). Door middel van enkele handgrepen is het mogelijk deze onderdelen te verwisselen: slechts het dekseltje 1 met behulp van een vleugelmoer (zit aan deksel vast) los draaien en de combinaties A en B (2 × A en 2 × B per carburateur) zijn bereikbaar en met een schroevendraaier te verwijderen. Hoofdsproeier 12 en remluchtsproeier 8 zitten in mengbuis 10 geklemd en dezelfde passing geldt voor de mengbuis in houder 7. Zonder gereedschap kan men dus deze delen verwisselen. Hetzelfde geldt voor stationairsproeier 11. Verder zien we nog een gemeenschappelijke acceleratiepomp 63-66 die de beide acceleratiesproeiers 72 - één voor elke doorlaat - bedient. Tevens heeft elke doorlaat nog z'n eigen stationair-luchtregelschroef 68. Als we nog even opsommen, krijgen we het volgende totaalbeeld van de Weber DCOE te zien: een dubbele carburateur, dus elke cilinder een eigen doorlaat c.q. venturi, met gemeenschappelijke vlotterkamer en alle afstel- of regelonderdelen apart (dubbel) voor elke doorlaat uitgevoerd, één gasklepas op kogellagers draaiend en als klap op de vuurpijl: een verwisselbare venturi in elke doorlaat. Simpel gezegd: twee carburateurs in één huis. Behalve het type 40 DCOE zijn er ook nog de 45 en 48 DCOE die wat motorfietsen betreft alleen voor grote tweecilinders of voor sprintmotoren interessant zijn.

Werking hoofdsproeiersysteem

Om de werking van het hoofdsproeiersysteem te begrijpen, bekijken we fig. 3 die ons een zeer fraaie en duidelijke doorsnede van de carburateur laat zien. Via vlotterventiel 1 komt de brandstof in vlotterkamer 4 terecht waarbij het gewenste ni-

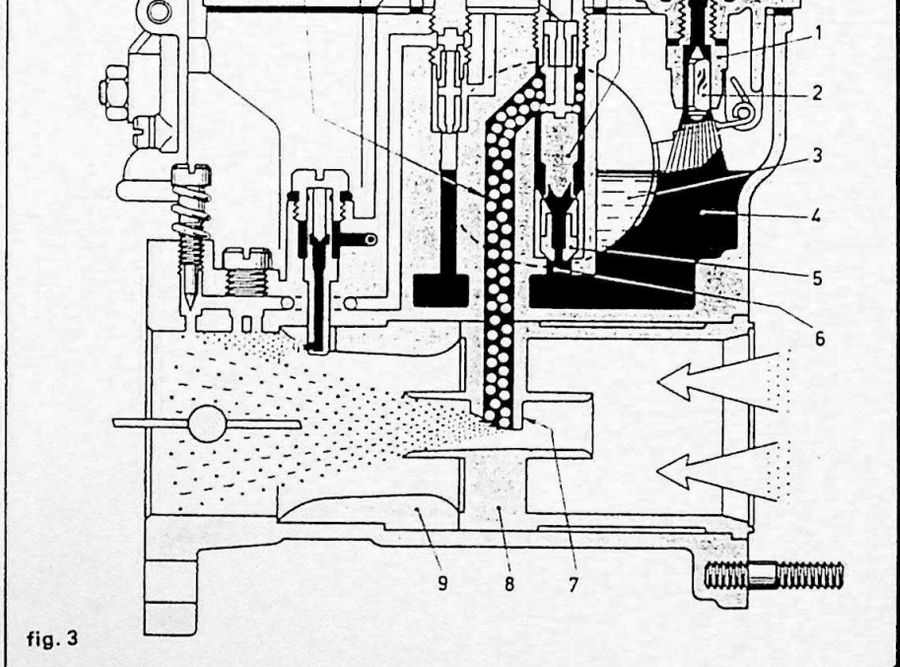
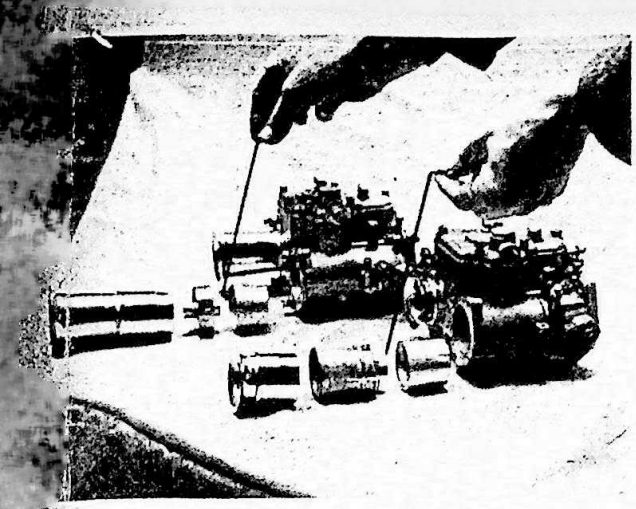
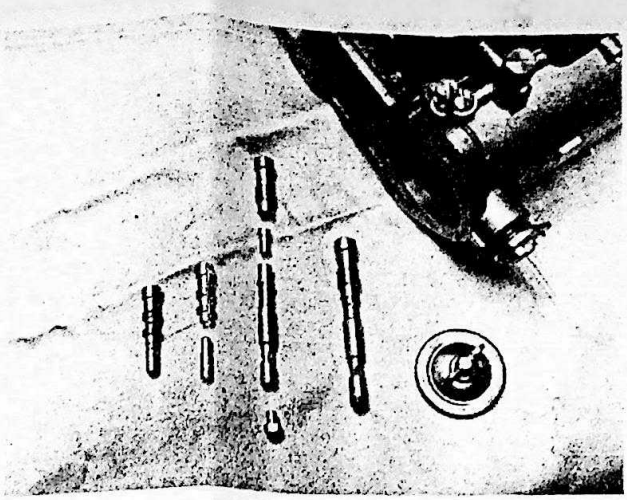


fig. 3





De twee kraspennen geven de positie aan waar de hulp- of voorventuri in de hoofdventuri uitmondt.

De sproeiers van een DCOE. Van links naar rechts: stationair sproeier in houder, houder en stationair sproeier los, houder, remluchtsproeier, mengbuis en hoofdsproeier los en dan dezelfde onderdelen in gemonteerde staat.

au door vlotter 3 en vlotternaald 2 ordt gehandhaafd. Via kanaal 6 en oofdsproeier 5 komt er brandstof in en ndom de emulsiebuis te staan, hier ndt het al eerder genoemde en zo benrijke vóórmengen plaats met lucht die remluchtsproeier 11 de mengbuis is inkomen. Na dit mengen komt de emulvan brandstof en lucht via kanaal 10 in verstuiver 7 uit die op zijn beurt deel itmaakt van hulp- of voorventuri 8. Dit een typische Weber constructie die zo oed bleek te zijn dat vele andere, gerenommeerde carburateurmerken dit fraais vernamen. Deze hulp- of voorventuri is ook al demonteerbaar en komt uit in de oofdventuri 9. In feite dus een venturi in en venturi. Wat hiermee wordt bereikt duidelijk: zelfs bij zeer lage luchtsnelheden ontstaat op deze wijze toch nog een lusdanige onderdruk in de hulpventuri lat er een goede verneveling tot stand omt van de afgepaste emulsie in de oofdluchtstroom. Dit is de oorzaak dat en Weber, mits goed afgesteld, zo'n bijonder fijne carburateur is met geweldige esultaten, ook bij lagere toerentallen en deine gasklepopeningen.

n deze fig. 3 is zeer duidelijk te zien wat de plaats is van de emulsiebuis: hij staat als het ware in een 'voorraadkamer' met benzine waarvan de toevoer en dus de hoeveelheid wordt bepaald door de grootte van de hoofdsproeier 5. De emulsiebuis heeft twee duidelijke kenmerken die z'n kwaliteit of eigenschappen vaststellen, namelijk de dikte ervan en de plaats of hoogte waar de gaatjes zijn geboord waardoor de lucht uit remluchtsproeier 11 bij de afgepaste brandstof komt. Deze dikte en de plaats en het aantal van de gaatjes zijn bepalend voor het acceleratiegedrag van de motor, en dan niet het directe accelereren als we snel de gasklep openen maar dat deel van accelereren, door-accelereren zouden we kunnen zeggen, dat komt nadàt de gasklep snel is geopend.

Overnemen of progressie

Ook in het stationair systeem van een Weber wordt gebruik gemaakt van het inmiddels vaak genoemde emulsie-principe. Uit vlotterkamer 4 komt de brandstof via kanaal 15 in de stationairsproeier 14. Door kanaal 13 stroomt lucht en deze lucht treedt de stationairsproeier binnen via een aparte luchtboring in de stationairsproeier (zie pijl) fig. 5. Hier worden vervolgens brandstof en lucht gemengd of geëmulgeerd en door kanaal 20 komt de emulsie terecht bij de stationair regelschroef 18. De plaats waar de emulsie in de carburateur komt, ligt ná de gasklep die bij onbelaste motor bijna dicht staat. Ook dit is een opvallend kenmerk van Weber, later door vele anderen overgenomen. Als de gasklep wat verder wordt geopend, komen er achtereenvolgens enkele gaatjes vrij die progressieboring worden genoemd. Ze danken hun naam aan het feit dat ze de overgang van onbelast naar belast lopen van de motor regelen doordat ze vrij of open komen te staan zodra de gasklep maar enigszins open gaat en het hoofdsproeiersysteem nog niet of nauwelijks in werking kan treden daar de luchtsnelheid in de venturi nog te gering is. Overnemen of progressie wordt dus door de progressieboringen 16 geregeld fig. 6. Aantal, plaats èn grootte van deze boringen zijn de factoren die de eigenschappen van het overnemen - dus van onbelast naar belast lopen - bepalen.

Acceleratiesysteem

Wat nu? Nòg een keer acceleratiesysteem? Ja en nee. Al eerder vertelden we hoe het dóóraccelereren wordt beheerst, namelijk door het type mengbuis. Het eigenlijke, directe accelereren, dus als we

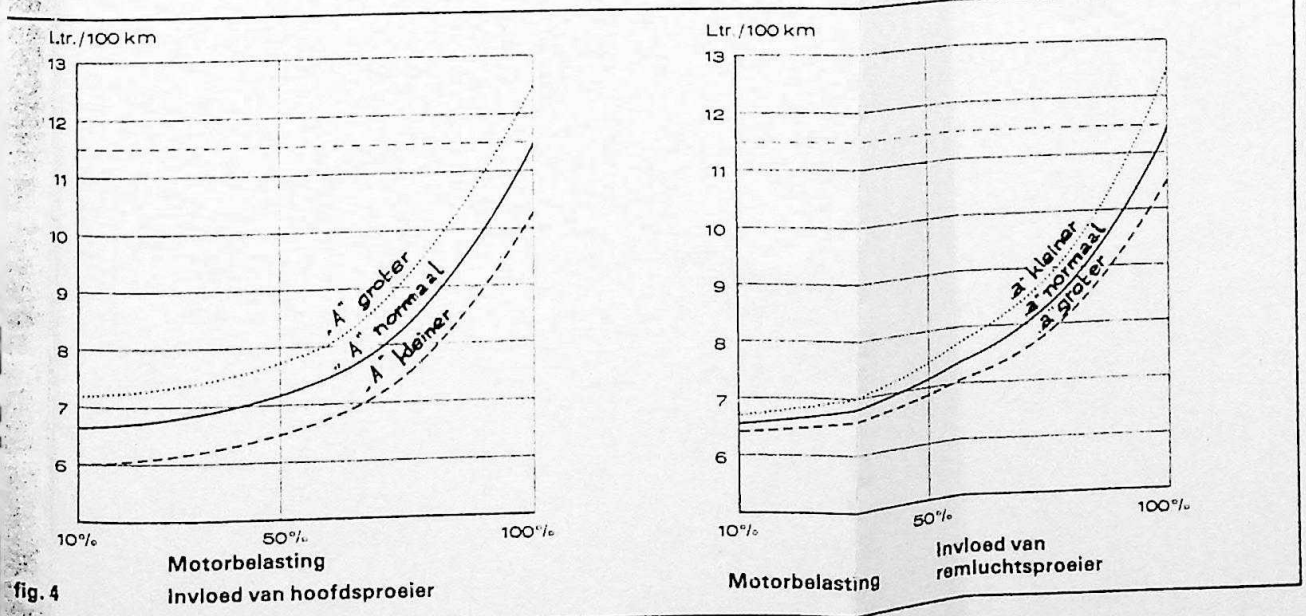
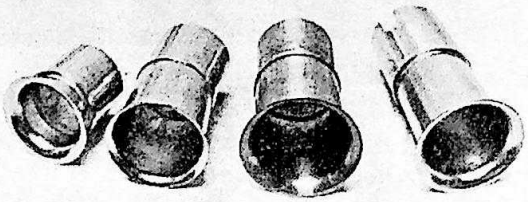
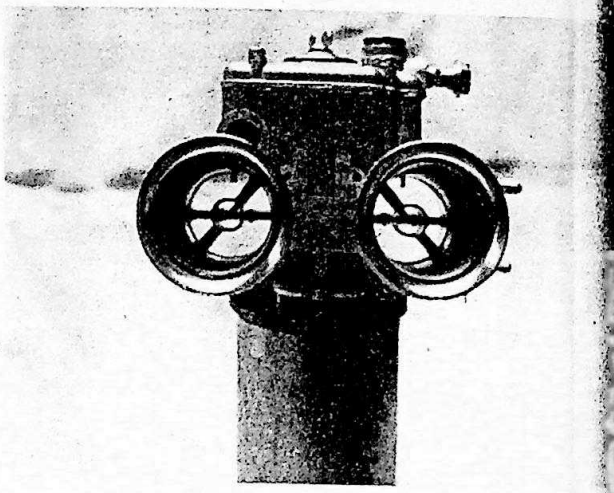


fig. 4

Wie sprak er over gebrek aan variatie op het gebied van kelken?





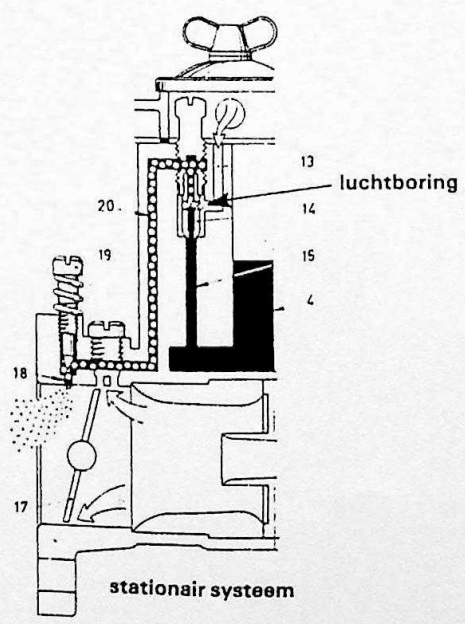
Doorkijk in een DCOE 48 met 42 millimeter venturi, let op de hulp- of voorventuri.

snel de gasklep openen, wordt gecontroleerd met behulp van het acceleratiesysteem.
Hoe dit geheel werkt wordt getoond in fig. 7. Het accelereren waar we nu over praten is in feite het plotseling sterk versnellen en dit gaat gepaard met een even plotselinge, vergrote behoefte aan brandstof. Om onder alle omstandigheden aan deze eis te kunnen voldoen, moet er voortdurend een hoeveelheid brandstof aanwezig zijn in het acceleratiesysteem zodat bij snel openen van de gasklep er onmiddellijk brandstof kan worden ingespoten.
Als we de gasklep sluiten, zal via hefboom 25 door stang 27 pompzuiger 26 naar boven worden getrokken en veer 28 worden gespannen waardoor via aanzuigsproeier 23 (met terugslagklep in de vorm van een kogeltje) en terugslagklepje 21 brandstof onder in de pompzuigerkamer komt. Zodra we de gasklep snel openen krijgt veer 28 de gelegenheid zich te ontspannen en deze zal in staat zijn de pompzuiger snel omlaag te drukken, wat mogelijk is daar hefboom 25 die vast zit aan de gasklep naar beneden is gegaan (de gasklep werd immers geopend). Pompzuiger 26 drukt nu brandstof voor zich uit en de meeste brandstof kan slechts één richting uit: via inspuitsproeier 24 de carburateurdoorlaat in waar menging met lucht plaats vindt.
Een deel van de brandstof zal terug kunnen stromen naar de vlotterkamer door de traagheid van terugslagklep 21 en komt de vlotterkamer weer in via het horizontale gaatje of 'lek' in aanzuigsproeier 23. De hoeveelheid ingespoten brandstof van het acceleratiesysteem kan met behulp van de grootte van dit terugstroomgaatje worden geregeld en de inspuitduur wordt bepaald door de grootte van inspuitsproeier 24. Een groot lek in 23 geeft weinig ingespoten brandstof en lek nul (dus géén lekboring in 23) geeft een maximale hoeveelheid in te spuiten brandstof.

Bij inspuitsproeier 24 geldt: groot gat-kc te inspuittijd en klein gat - lange inspu tijd. Eventueel kan hierbij ook nog do variatie van de veerspanning van 28 w worden geregeld.

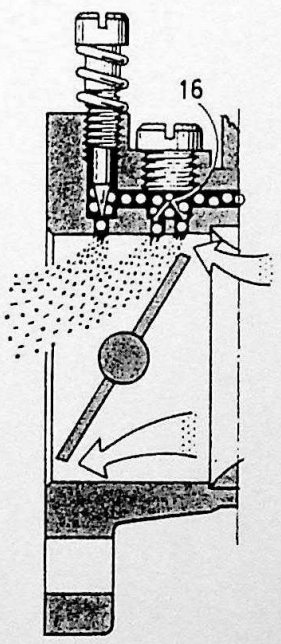
Zelfs voormengen bij starten

Ook bij het startsysteem wordt in e DCOE gebruik gemaakt van het emulgee principe. In fig. 8 zien we de 2 doorsne van het complete startsysteem. Vani vlotterkamer 4 vloeit brandstof via kana 32 door de startsproeier 30. Daarna wor de brandstof geëmulgeerd met lucht c via boring 29 binnenkomt. De emulsie b reikt dan de plunjers 35 waarna nog e keer lucht wordt bijgemengd via boringe 34 om tenslotte in de doorlaat van de ca burateur te stromen waar het definitie mengen met de hoofdlucht uit de vent plaats vindt. Stand A van de startplunje



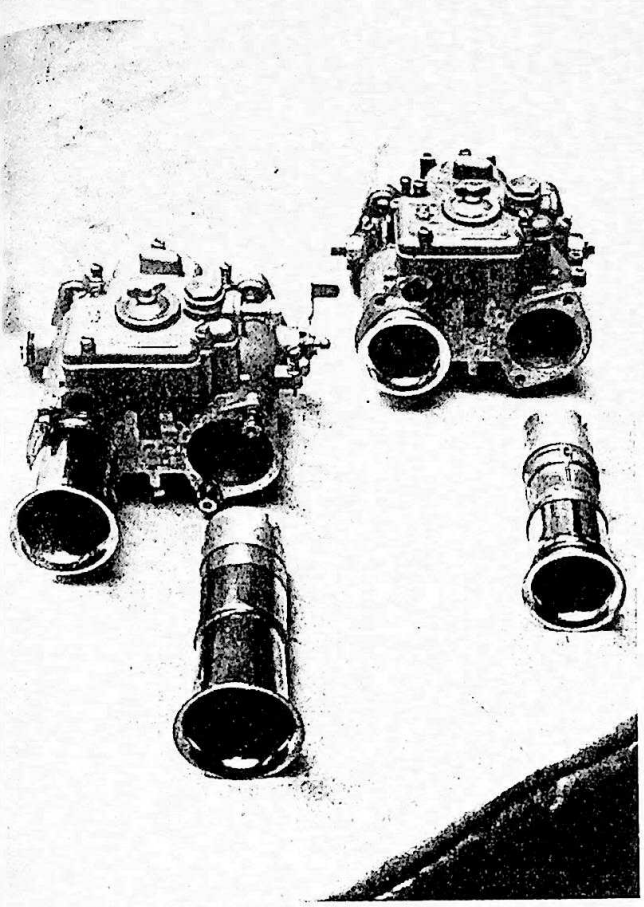
stationair systeem

fig. 5



overnemen of progressie

fig. 6





Zo zit de combinatie van kelk, hulp- en hoofdventuri in het huis gemonteerd.

is voor 't starten van een koude motor, B voor halfwarme motor en C voor warme motor als geen mengselverrijking meer nodig is: bij koude motor wordt namelijk extra brandstof vereist omdat veel brandstofdeeltjes in een koude motor op het nog koude metaal van het inlaatsysteem neerslaan condenseren dus. Door middel van menselverrijking wordt dit ondervangen.

En wat kost zo'n grap?

Vaak wordt beweerd dat Webers erg duur zijn. En goedkoop zijn ze niet, dat is zeker. Een stel van deze fantastische carburateurs kost op dit moment geheel compleet met kelken zo'n slordige *f* 700,— maar als we dan bedenken dat 4 Dell 'Ortos of 4 Mikuni's ook zo'n *f* 700,— tot *f* 800,— kosten, dan zijn die Webers toch niet zo duur. Te meer daar alle sproeiers en onderdelen makkelijk en direct te koop zijn wat van Mikuni niet kan worden gezegd. Eén ding is voor mij zeker: een Honda 16 klepper wordt met Webers een fiets die beduidend beter, mooier èn zuiniger loopt dan met Japanse toestanden!

BOB VAN DER ZIJDE

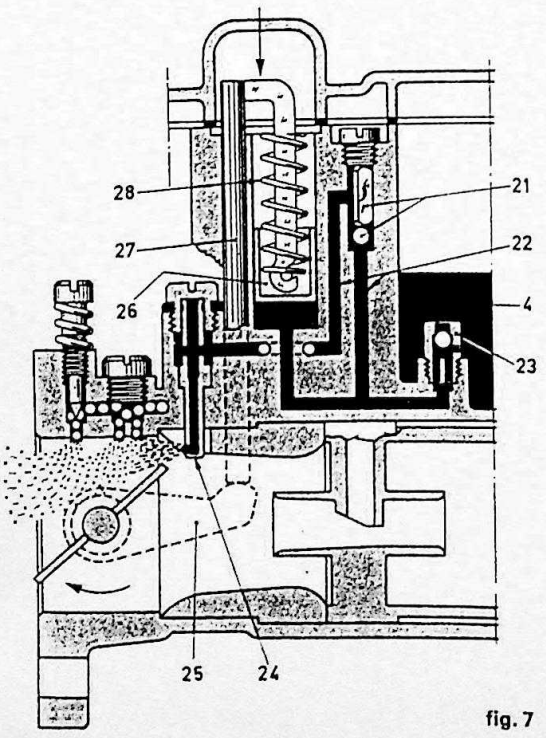


fig. 7

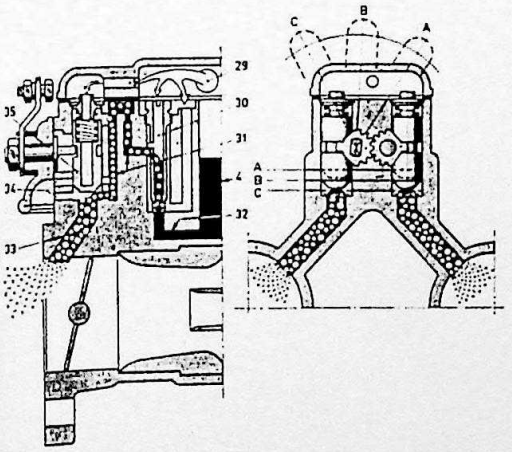


fig. 8