



The Piled Arms

5

Jaargang 32, Mei 2006



Oliepomp constructies

Bij de viertaktmotoren van vandaag is het alles druksmering wat de klok slaat. Dat wil dus zeggen, dat de olie vanuit haar opslagruimte naar die punten wordt geperst, die hieraan de meeste behoefte hebben: krakaslaggers, big-end, tuimelaarsmechanisme bij kopkleppers enz.

Deze wijze van smeren brengt met zich mee, dat gebruik gemaakt moet worden van een pomp of pompen en het hangt van het smeersysteem af, of met een enkelvoudige pomp kan worden volstaan dan wel een dubbelwerkende oliepomp moet worden gebruikt. Wordt de olie in het motorcarter meegevoerd, dan is een enkelvoudige pomp voldoende, maar heeft de motor drysumpsmering, dan is er een pomp nodig om de olie aan te voeren en een tweede pomp om de olie, die na zijn dienst gedaan te hebben in het carter is gedropen, weer naar de tank terug te persen. Bij dit laatste systeem blijft er nagenoeg geen olie in het carter staan en de benaming "droog carter" is dus zeer juist gekozen. Deze laatste wijze van smeren vinden we bij de meeste Britse viertaktmotoren, terwijl het "wet-sump" systeem (nat carter dus) o.m. wordt toegepast door B.M.W., Zündapp en de moderne Sunbeam twin. Het zijn de verschillende soorten oliepompen, die wij hier eens nader willen bekijken.

In grove trekken kunnen we de pompen in drie groepen indelen:

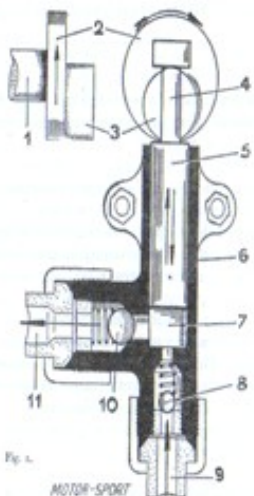
- a. plunjerpompen
- b. tandwielpompen
- c. waaierpompen.

De plunjerpomp is van deze drie niet de eenvoudigste qua constructie, maar spreekt tot de leek wel het duidelijkst, omdat hij volkomen werkt volgens de voorstelling, die de niet-technische man zich van een pomp heeft gevormd. Wij zullen de werking aan de hand van figuur 1 verklaren.

In het pomplichaam 6 bevindt zich de zuiger 5, die hierin een op- en neergaande beweging maakt. Deze beweging ontstaat, doordat zich op het uiteinde van een met de motor meedraaiende as 1 (een nokkenas bijvoorbeeld) een schijf 2 met een daarop excentrisch geplaatste nok 3 bevindt, welke laatste gekoppeld is met het boven-einde van zuiger 4. Deze laatste is dus verplicht om de beweging van de nok te volgen, althans in verticale zin. Wordt de zuiger omhoog getrokken, dan vormt zich onder hem een vacuüm, dat echter direct wordt ingenomen door de olie, die via de aanvoerleiding 9 kan toetreden.

- * USA toer
- * Webvorktreffen
- * Oliepompconstructies

maandblad van de
BSA
owners club
nederland



Zij moet hierbij nog eerst het onder lichte veerdrak staande kogelventiel 8 passeren. Als de zuiger zijn hoogste punt heeft bereikt, is de ruimte onder hem met olie gevuld. Gaat hij nu weer dalen, dan wordt de kogel 8 op zijn zitting gedrukt en deze weg is dus voor de olie afgesloten. Er is echter een tweede kogelventiel 10 en dit zal bij het neergaan van de zuiger worden open gedrukt, waarmee de weg naar de leiding 11 wordt vrijgegeven. Via diverse vertakkingen staat deze leiding in verbinding met de verschillende om olie schreeuwende motordelen. Bij de plunjerpomp wordt de olie dus stootsgewijs afgeleverd, in tegenstelling met andere pompconstructies, die, zoals wij straks zullen zien, voor een onafgebroken toevoer zorgen.

Waar we bij de dry-sump smering olie naar de draaiende delen van de motor moeten persen als gebruikte olie weer naar het reservoir terug willen voeren, kunnen wij hier niet met één plunjerpomp volstaan en moeten wij derhalve over gaan tot een dubbele pomp, waarvan figuur 3 een afbeelding geeft.

Dergelijke plunjerpompen komen veelvuldig voor en steeds zullen wij zien, dat een der twee zuigers dikker is dan de andere. Dit is gedaan om te voorkomen, dat er toch nog olie in het carter blijft staan, omdat de pomp de terugvoer niet kan verwerken. Gebruikte- en dus warme- olie heeft namelijk een groter volume dan koude, pas aangevoerde en de terugvoerpomp moet dus wel wat groter van capaciteit zijn om de aanvoerpomp bij te kunnen benen. Constateert men in de olietank dat de terugvoer gepaard gaat met luchtbellens, dan behoeft men zich hierover geenszins ongerust te maken, want de verklaring van dit verschijnsel ligt in het feit, dat op dat ogenblik minder olie voor terugvoer aanwezig was in het carter dan waarvoor de capaciteit van de terugvoerpomp berekend was.

Een ander plunjerpomp constructie toont figuur 4.

Behalve een op- en neergaande beweging maakt deze ook een draaiende beweging, welke laatste tot stand komt door een vertanding S op het uiteinde van de zuiger, die aangedreven wordt door een wormwiel M, dat zich op de krukas bevindt. De op- en neergaande beweging ontstaat, doordat zuigerlichaam in een schuinverlopende groef is aangebracht, waarin een pen T glijdt. De positie van deze laatste is vast en bij het draaien is de zuiger dus genoodzaakt zich op en neer te bewegen over een afstand gelijk aan die tussen het hoogste en laagste punt van de groef. De werking van deze pomp is als volgt. In de meest rechtse tekening van figuur 4 staat de pomp in zijn hoogste stand (de pen staat in het laagste punt van de groef).

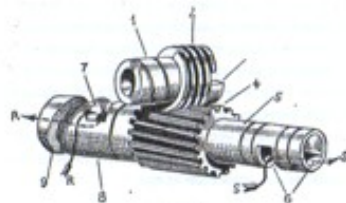


Fig. 5.

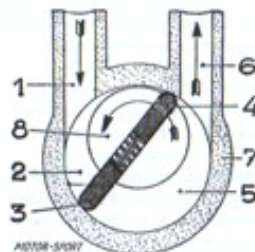


Fig. 6.

Nu draait de zuiger volgens de pijlrichting en gaat dus naar beneden, waarbij de ruimte bovenin het pomplichaam groter wordt en tevens de aanvoeropening F wordt vrijgegeven. De olie kan hierdoor dus binnenstromen. In afbeelding II is de zuiger reeds op de helft van zijn neergaande slag en in III heeft hij zijn laagste punt bereikt. De ruimte boven de zuiger is thans op zijn grootst en nu begint het bovenste zuigerdeel de opening F weer af te sluiten, zodat de toevoer ophoudt. Bij iets verder doordraaien wordt de zuiger weer omhoog gedreven en hij stuwt de olie via de inmiddels vrijgegeven opening H naar de verschillende punten in de motor.

Tenslotte wordt dan de uitgangsstand van afbeelding I weer bereikt en is alle olie uit het pomplichaam weggeperst waarna het proces weer van voren af aan begint. Ook deze pomp is enkelwerkend en in het geval van dry-sump smering zullen wij dus weer van een tweevoudige constructie uit moeten gaan.

Het is echter in het geheel niet nodig om twee afzonderlijke pompen van dezelfde bouw naast elkaar toe te passen, want door een kleine uitbreiding kunnen wij de aan- en terugvoerpomp combineren. Een dergelijke pomp (figuur 5) vinden wij bijvoorbeeld op deencilinder Matchless en A.J.S. motoren, terwijl ook Sarolée hem heeft. Aan weerszijden van de vertanding bevindt zich een zuiger; de dikke is natuurlijk weer die van de terugvoer. Als deze dubbele plunjer onder invloed van de geleidpijpen in de groef in een richting verplaatst, zuigt het dikke gedeelte olie uit het carter, terwijl gelijktijdig het smalle gedeelte voor aanvoer naar de verschillende motordelen zorgt.

Een halve draai later, dus wanneer de plunjer de tegengestelde kant opgaat, perst het dikke uiteinde de olie, die het reeds uit het carter had gezogen, door naar de tank, terwijl het dunne deel een hoeveelheid verse olie opneemt uit de olietank ter doorzending naar de motor bij de eerstvolgende verplaatsing van de plunjer in omgekeerde richting. Het verloop van de olie in het smalle uiteinde tijdens de aanzuigperiode wordt aangegeven door de pijl S; hetzelfde door de pijl R in het dikkere deel van de plunjer. De tandradpomp (figuur 2) wordt naast de plunjerpomp zeer veel toegepast.

Een grote aantrekkelijkheid van deze pomp is zijn eenvoud. Hij bestaat uit twee tandwielen, die vrijwel altijd even groot zijn en zeer nauwsluitend passen in een huis. Een der twee tandwielen wordt door de motor aangedreven vaak ook weer via een wormwiel op de krukas en een vertanding op de pompas. Het huis is van twee openingen voorzien, waarvan een de olie aanvoert en het andere in verbinding staat met de onderdruk te smeren machinedelen.

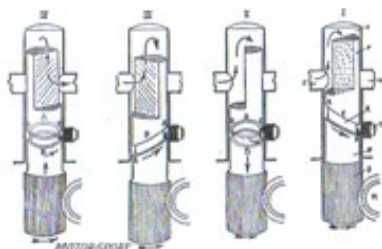


Fig. 4

De aangevoerde olie wordt langs de buitenkant van de tandwielen meegevoerd en het is dus gemakkelijk in te zien, dat de werking van een dergelijke pomp in grote mate afhankelijk is van de speling van tandwielen en huis. In geval van een dry-sump smering wordt gebruik gemaakt van een dubbel stel tandwielen, waarvan die voor de terugvoer uiteraard ook weer de grootste diameter hebben.

Zuigkracht van tandwiel pompen is uiterst gering en een goede werking wordt dan ook alleen verkregen, indien zijn onder het olieniveau worden geplaatst. Bij dry-sump smering is het daarom noodzakelijk hen laag in het carter aan te brengen, zodat de daarin verzamelde olie al gauw een zodanig niveau bereikt, dat dit gelijk komt met het onderste tandwiel van de terugvoerpomp. In motoren met wet-sump smering, waarbij het er dus uitsluitend om gaat de olie vanuit het carter naar de kritieke punten te voeren, is de tandwielpomp uitstekend op zijn plaats. Maar talrijke motorrijwiel fabrikanten passen hem eveneens bij het dry-sump systeem toe. In tegenstelling met de hiervoor behandelde plunjerpompen en de nog te bespreken waaierpomp is de werking van de tandwielpomp continue, d.w.z. de aanvoer van de olie vindt zonder onderbrekingen plaats.

De laatste te bespreken pomp, de waaierpomp, wordt weinig toegepast, althans op motorrijwielen. De Harley Davidsons van 1937 en jonger zijn voorzien van een dergelijke pomp in het aanvoer gedeelte van het oliesysteem (de terugvoerpomp is van het tandwieltype).

De werking vertoont veel overeenkomst met de tandwielpomp. Ook hier vinden wij weer een huis, waarin een nauwpassende tweedelige waaier draait, die verbonden is aan een door de krukas aangedreven excentriek. Zoals figuur 6 laat zien, worden beide waaier helften door middel van een veer tegen de binnenwand van het huis gedrukt. Bij 1 wordt de olie aangevoerd en de ruimte 2 vormt dus het inlaat volume van de pomp bij de stand, waarin deze op het ogenblik, in de tekening weergegeven, verkeert. De ruimte 5 is vanzelf het uitlaat volume. De beide ruimten wijzigen zich tijdens het draaien van de pomp; weer uitgaande van de getekende stand zal het inlaat volume toenemen en dus olie uit de toevoerleiding worden gezogen, terwijl het uitlaat volume kleiner wordt en als gevolg hiervan zal olie via leiding 6 naar de motor worden geperst.

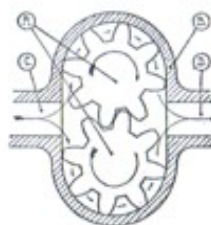


Fig. 2.

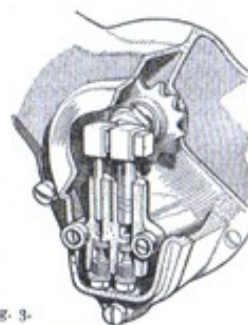


Fig. 3.