

166. Het velglijnt beschermt de binnenband

Om de binnenband te beschermen tegen de spaaknippels, legt men in de velg een rubberstrook, het z.g. velglijnt (fig. 166).

Ook mogen de spaken niet met hun schroefdraad buiten de nippel komen, daar dit op de duur, ondanks een velglijnt, ten koste van de binnenband gaat. Wanneer de spaken door de nippels heen komen, zijn ze te lang of wordt een verkeerd spaakpatroon gevolgd.

### 13. BANDEN

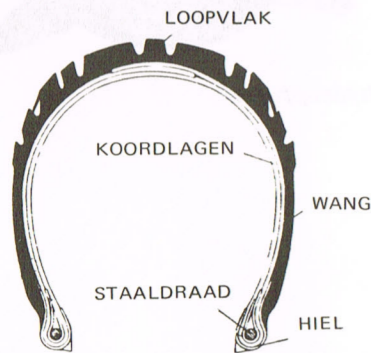
Bekijken we fig. 167, dan zien we dat de bromfietsband is opgebouwd uit een karkas van twee koordlagen, een hiel met één staaldraad, de wangen en het loopvlak.

De koordlagen van het karkas kunnen van canvas of nylon zijn. Het canvas is een koordlaag van katoen, geïmpregneerd met rubber. De nylon koordlagen hebben een speciale behandeling ondergaan, waardoor een ongewenste eigenschap van nylon, nl. een grote rek, achterwege blijft.

Bromfietsbanden hebben meestal niet meer dan twee koordlagen (2 ply), in tegenstelling tot de motorfietsband, waarbij dit aantal tot vier kan oplopen (fig. 168).

De hiel is van het gebruikelijke type voor banden met binnenband en heeft, om rek te voorkomen, in elke hiel één massieve staaldraad. De wangen van de band zijn over het algemeen vrij kort, daar het loopvlak (profiel) ver doorloopt, omdat de band in de bocht ook min of meer op de zijkant bereiden wordt.

Wat de profilering van de banden betreft, is er een wezenlijk verschil tussen banden voor brommers



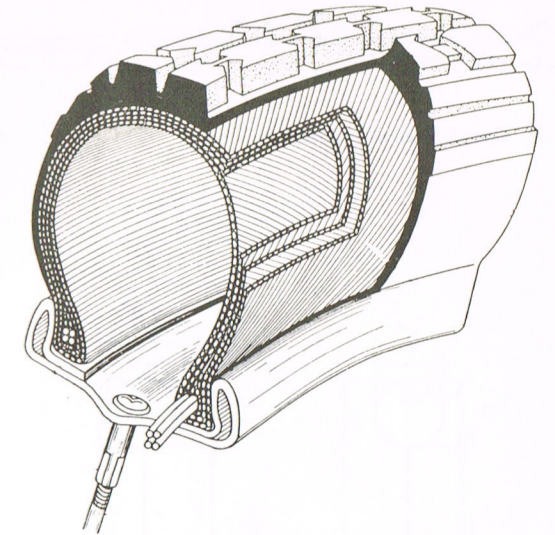
167. De opbouw van de bromfietsband

met kettingaandrijving en brommers met rolaandrijving.

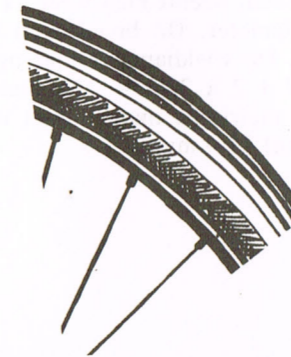
De banden voor brommers met kettingaandrijving hebben een gecombineerd langs-dwarsprofiel (fig. 169), al of niet sterk genopt voor "terrein rijden". Deze banden moeten niet gebruikt worden in combinatie met rolaandrijving, daar anders een snelle en verkeerde slijtage het gevolg is.

Voor rolaandrijving (carborundum rol op band) zijn banden met uitsluitend een langsprofiel (fig. 170) de beste oplossing voor een gunstig slijtagebeeld en een redelijke levensduur. Het is mogelijk deze banden ook op bromfietsen zonder rolaandrijving te gebruiken, maar een normaal geprofileerde band is dan meer aan te bevelen.

Als binnenband wordt tegenwoordig veel het type "potdicht" gebruikt. Dit is een binnenband van synthetische rubber die "eindloos" is, d.w.z. er is geen geplakte naad aanwezig, die juist bij rolaandrijving aanleiding tot lekkage geeft. Deze banden zijn zeer luchtdicht. Voor het repareren van deze banden zijn speciale plakkers in de handel, met een hechtlaag van geplastificeerde



168. Motorfietsband met vier koordlagen (4 ply)

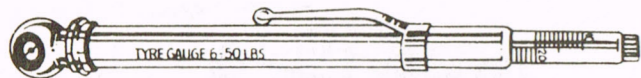


170. Langsprofiel voor rolaandrijving



169. Bromfietsband met langs-dwarsprofiel





171. Bandespanningsmeter



172. Bandematen

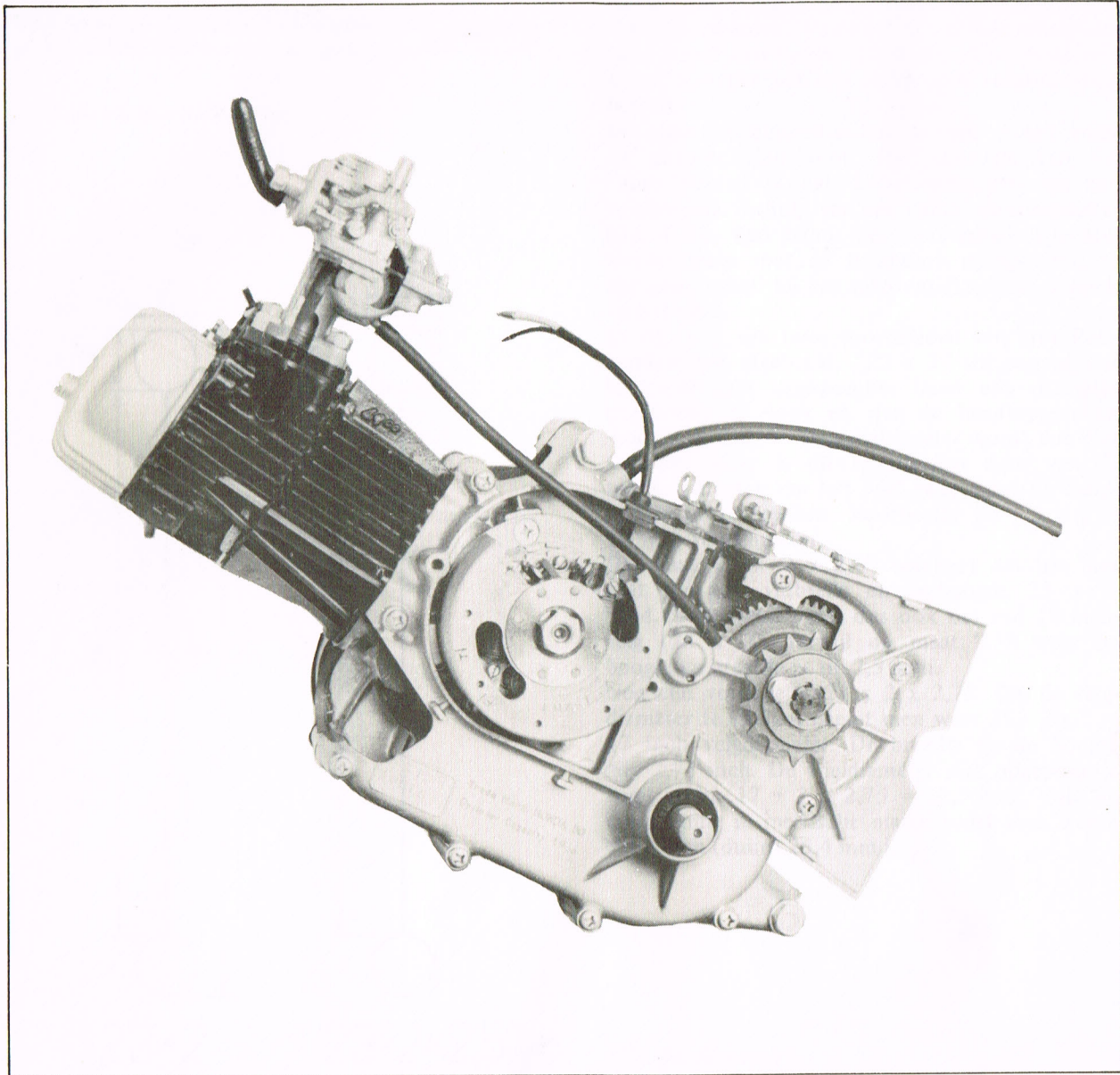
rubber, die volgens een "koud" vulcaniseerproces bevestigd worden. Vaak zal het echter rendabeler zijn, direct een nieuwe binnenband te monteren, zeker wanneer het een band voor rolaandrijving betreft.

In bromfiets-binnenbanden komen zowel fiets- als autoventielen voor. Het voordeel van het "auto"-ventiel is, dat de spanning gemeten kan worden met behulp van een bandespanningsmeter (fig. 171). Een band met fietsventiel is echter zonder meer met de fietspomp op spanning te brengen, terwijl bij het autoventiel speciale nippels vereist zijn.

In fig. 172 zijn twee voorbeelden van bromfiets-bandematen afgebeeld. "23 x 2" wil zeggen, dat het wiel met opgepompte band een diameter heeft van 23 inch en dat de bandbreedte en -hoogte 2 inch is. De velgdiameter wordt dus niet vermeld, maar is uit te rekenen door van de totale diameter van het wiel twee maal de bandhoogte af te trekken. Voorbeeld:  $23 - 2 \times 2 = 19$  inch velgdiameter.

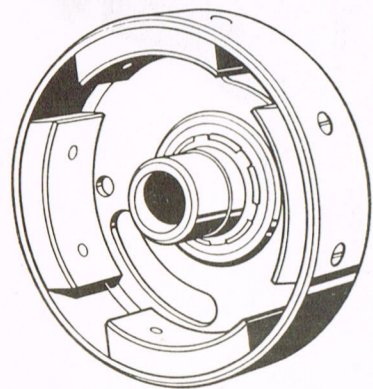
De maat 23 x 2 x 2,50 betekent dat het hier gaat om een verbrede en verhoogde 23 x 2-band. Deze band moet dus ook om een 19 inch-velg (23 x 2), terwijl de maat 2,50 weer de hoogte en breedte is, nl. 2,5 inch.

Nog een voorbeeld: 21 x 2 x 2,75. Om de velgdiameter te vinden, neemt men weer  $21 - 2 \times 2 = 17$  inch velgdiameter. De breedte en de hoogte zijn 2,75 inch. De wioldiameter met opgepompte band is dus  $17 + 2 \times 2,75 = 22,5$  inch. Voor de omrekening in metrische maten moet men weten dat 1 inch (duim) 25,4 mm is.



DE ELEKTRISCHE  
INSTALLATIE





173. Een vliegwiel met een dubbele functie

#### 14. VLEGWIELMAGNEETONTSTEKING

Bij bromfietsmotoren is men, omdat er vrijwel nooit een batterij wordt toegepast, aangewezen op vliegwielmagneetontsteking, dit in tegenstelling tot automobielmotoren en sommige motorrijwielmotoren, waarbij men met bobine-ontsteking werkt. De vliegwielmagneetontsteking is echter geenszins minderwaardig. Integendeel, vliegwielmagneetontsteking heeft diverse voordelen boven bobine-ontsteking:

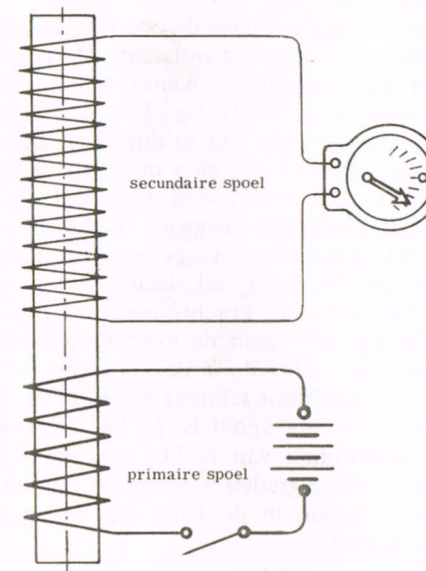
- a. De motor kan altijd functioneren, zonder afhankelijk te zijn van een batterij.
- b. De magneten en de ontstekingsspoel worden ondergebracht in het toch altijd noodzakelijke vliegwiel. Extra plaatsruimte wordt dus niet ingenomen (functie-combinatie).
- c. Bij hoge motortoerentallen is de bougievonk bij vliegwielmagneetontsteking beter dan bij bobine-ontsteking.

De normale vliegwielmagneetontsteking bestaat uit 5 onderdelen:

1. het vliegwiel, met daarin twee of meer magneetpolen (fig. 173);
2. de ontstekingsspoel;
3. een stel onderbrekercontactpunten;
4. een condensator;
5. een grondplaat.

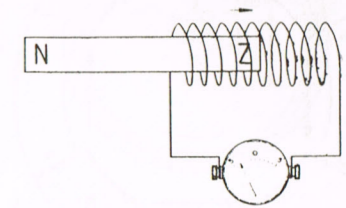
De werking van deze ontsteking zullen we nu verder verklaren, maar daarbij gaan we ervan uit dat er enige basiskennis van elektriciteit, magnetisme en inductie aanwezig is (zie voor deze basiskennis het boekje "Elektrische Installatie I"). Zo berust de vliegwielmagneetontsteking op het principe dat door veldsterkte-verandering (bewegen van een magneet) een inductiespanning wordt

opgewekt in een spoel. Fig. 174 geeft aan hoe men met een bewegende staafmagneet in een spoel een wisselspanning kan opwekken. Er is echter niet beslist een permanente staafmagneet noodzakelijk. Men kan ook een weekijzeren kern (fig. 175) magnetisch maken met behulp van een eromheen gewonden primaire spoel waardoor men een stroom laat vloeien met behulp van een batterij. Verbreekt men de primaire stroom, dan valt het magnetisch veld in de kern weg, waardoor in de secundaire spoel een inductiespanning wordt opgewekt. Deze spanning wordt in de figuur door de meter aangegeven. Als men het aantal wikkelingen van de secundaire spoel maar groot genoeg maakt, wordt de opgewekte spanning veel hoger dan de batterijspanning. De

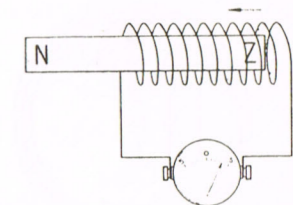


175. Met een elektromagneet kan men ook de veldsterkte wijzigen en een inductiespanning opwekken

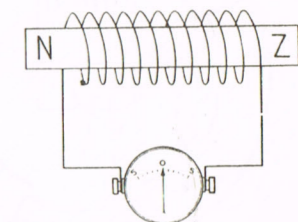
#### 174. Het ontstaan van een inductiespanning



Als de staafmagneet beweegt ontstaat een spanning

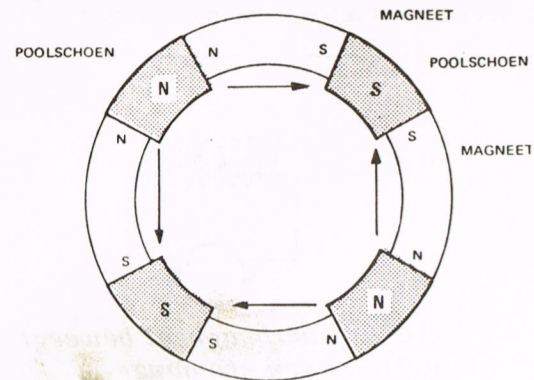


Anders gezegd: veldverandering geeft inductiespanning

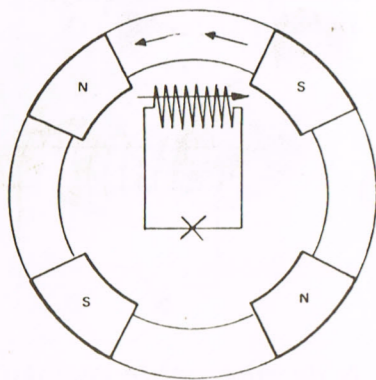


Is de magneet in rust dan gebeurt er niets





176. De poolschoen heeft dezelfde polariteit als de magneetpolen waar hij tussen ligt



177. Spoel in constant magnetisch veld - geen spanning opgewekt

spanning moet zelfs zo hoog opgevoerd worden, dat de afstand tussen de bougie-elektroden overbrugd wordt in de vorm van een vonk. Aangezien een vliegwielmagneetontsteking niet over een batterij beschikt (zoals in fig. 175), moeten de draaiende magneten in het vliegwiel als een soort dynamo eerst zelf een stroom in de primaire wikkeling opwekken. Hoe dit gaat zullen we aan de hand van de figuren 176 t/m 180 nagaan. In fig. 180 zien we een vliegwiel waarin zich vier permanente magneten bevinden. Deze worden van een speciale staallegering gemaakt (Alnico of Ticonal). Dit betekent dat de legering meestal bestaat uit staal, aluminium, nikkel en kobalt. Deze samenstelling garandeert dat de magneten ook werkelijk "permanent" magnetisch blijven. Tegenwoordig wordt voor de magneten al dikwijls gesinterd metaal gebruikt, met uitstekende magnetische eigenschappen.

De magneten zijn zo over de omtrek gerangschikt dat er vier poolschoenen ontstaan. De poolschoenen zijn van weekijzer. Wanneer het vliegwiel in de stand staat zoals fig. 177 aangeeft, dan lopen de magnetische krachtlijnen van links naar rechts door de kern die zich in de spoel bevindt; krachtlijnen gaan van noord (N) naar zuid (S). In fig. 178 bezit het vliegwiel slechts één poolshoer (N) en behalve twee permanente magneten is de rest van het vliegwiel eigenlijk zuidpool (S). In fig. 178 gaan de krachtlijnen van links naar rechts. In fig. 179 gaan de krachtlijnen ook nog van links naar rechts door de kern van de spoel, hoewel de noordpool(schoen) eigenlijk al voorbij het midden van de spoel is. In fig. 180 zien we dat de krachtlijnen van rechts naar links lopen. Gedurende enkele graden verdraaiing van het vliegwiel is de situatie in de kern van de spoel dus totaal veranderd.

Deze omkering van richting van magnetische krachtlijnen (veldverandering) wekt in de primaire spoel (dikke draden, weinig windingen) een inductiespanning op, waardoor in de primaire spoel een

stroom gaat vloeien. Deze stroom kan vloeien, omdat de onderbrekerpuntjes niet geopend zijn en er dus een gesloten stroomkring bestaat (massa - primaire spoel - onderbrekercontacten - massa). Door het passeren van de magneetpolen ontstaat er in de primaire spoel een wisselstroom.

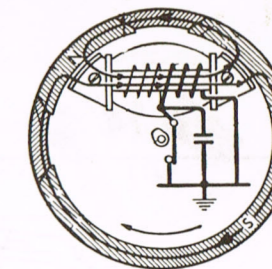
Deze wisselstroom moet onderbroken worden, als de stroom de maximale waarde bereikt heeft, en dit is het geval als de zuidpool over de afstand A (fig. 179) voorbij de poolshoerpunt van de kern der ontstekingsspoel is.

Afstand A wordt door de fabrikant opgegeven en kan variëren van 7 tot 12 mm.

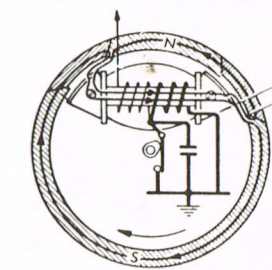
In fig. 179 moeten dus de contactpunten beginnen met het "openen" en we zien in fig. 180 dat ze geheel geopend zijn. Op het moment dat de contactpunten de primaire stroom onderbreken, werkt de ontstekingsspoel als bobine. Door het verbreken van de primaire stroom valt namelijk het magnetisch veld in de kern weg en wordt daardoor in de secundaire spoel (veel windingen) een hoge spanning opgewekt, die in staat is een vonk aan de bougie-elektroden te vormen.

In het primaire gedeelte staat parallel met de onderbrekerpunten nog een condensator geschakeld. Deze condensator heeft twee functies:

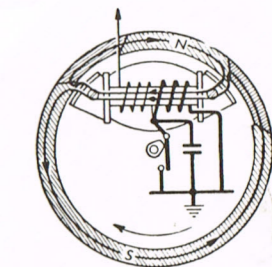
1. de stroom sneller doen stoppen, waardoor het magnetisch veld sneller wegvalt, zodat de vonk aan de bougie beter wordt;
2. inbranding van de onderbrekerpunten voorkomen.



178. De krachtlijnen gaan van links naar rechts

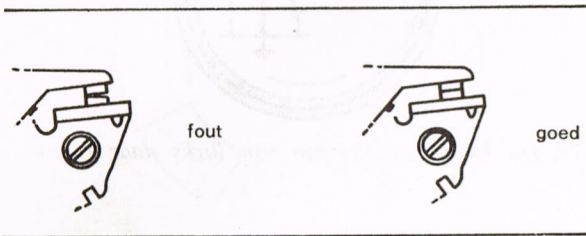


179. De krachtlijnen gaan nog steeds van links naar rechts door de kern



180. De krachtlijnen gaan in omgekeerde richting door de kern. De contactpunten staan open





181. De contactpunten moeten "vlak" op elkaar komen

## 15. CONTROLE EN AFSTELLING VAN DE ONTSTEKING

Wanneer een vliegwielmagneetontsteking niet naar behoren functioneert, dient men allereerst de bougie en de bougiekabel te controleren. Daarna dient ook nagegaan te worden of de onderbrekercontactpunten ingebrand zijn. Bij montage van een nieuw stel onderbrekerpunten dienen deze in gesloten toestand goed vlak op elkaar te rusten (zie fig. 181).

Ook dient de condensator getest en eventueel vervangen te worden, want deze kan "lek" zijn. Dit betekent dat de twee van elkaar geïsoleerde lagen door een lek in de isolatielaag met elkaar verbonden zijn. Ook de capaciteit (0,18-0,20  $\mu$ F) moet juist zijn.

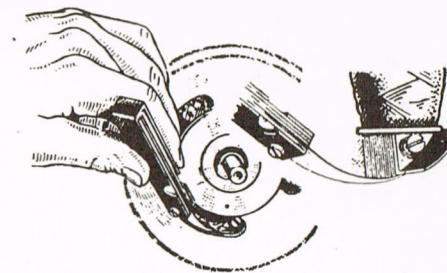
Als de ontstekingsstoringen optreden, wanneer de motor na een bepaalde rijperiode warm is geworden, dan moet men de ontstekingspoel daarvan verdenken en deze testen. Dit gaat het best door met een spanning van 4 volt een stroom door de primaire wikkeling te laten stromen en met een onderbrekermotortje deze primaire stroom steeds te onderbreken, zodat er een vonk in het secundaire deel ontstaat. Deze vonk laat men overspringen tussen de punten van een vonkbrug. Na een bepaalde periode, als de spoel goed warm geworden is, moet men bij hoog toerental van de onderbrekermotor nog regelmatig een vonk zien overspringen met een bepaalde, voorgeschreven lengte. Is dit niet het geval, dan moet de spoel vervangen worden. Maak de vonkbrug nooit onnodig groot, want dan wordt de spoel vernield. Dit kan ook gebeuren, als de bougiekabel bij draaiende motor van de bougie valt.

Bij het vervangen van de spoel dient men nauwkeurig de luchtspleet tussen spoelkern en magneetpolen te meten. Deze afstand mag in geen geval groter zijn dan  $\pm 0,2$  mm, want dan wordt de loop

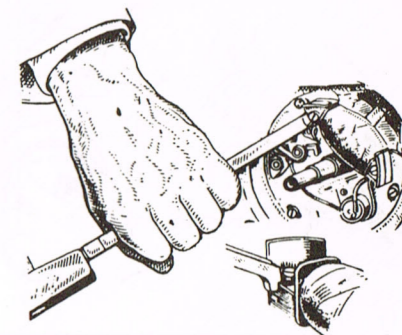
van de magnetische krachtlijnen te veel belemmerd (krachtlijnen gaan gemakkelijk door week ijzer, maar zeer moeilijk door lucht). De luchtspleet bepaalt men met een voelmaat (fig. 182). Mocht de afstand te groot zijn, dan kan men, alvorens de twee bevestigingsschroeven geheel vastgedraaid zijn, de spoel wat naar buiten tikken (fig. 183), want de gaten zijn meestal ruim genoeg. Nadat de juiste lichte hoogte van de contactpunten (b.v. 0,35 mm) is ingesteld, controleert men of de punten gelicht worden bij de voorgeschreven afstand A (fig. 184).

Het bepalen van het lichtmoment kan geschieden met een sigarettenvloetje, maar beter is het om met een speciaal testlampje (zie fig. 185) te werken.

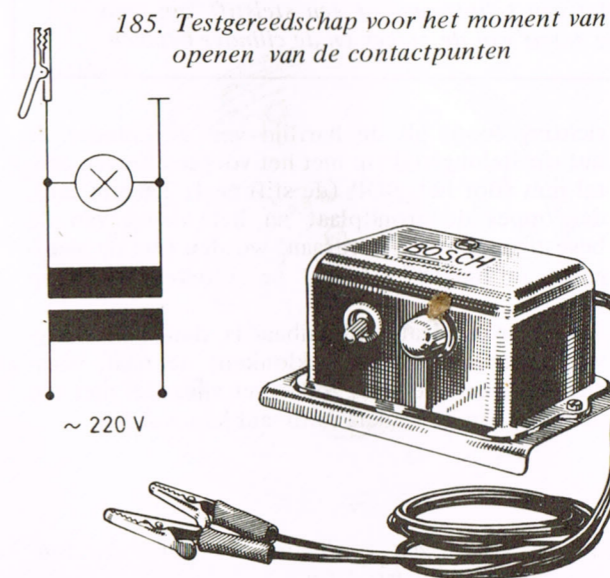
Is de afstand A bij de ingestelde lichte hoogte te groot, dan moet men de lichte hoogte vergroten; is de afstand A te klein, dan moet de lichte hoogte verkleind worden.



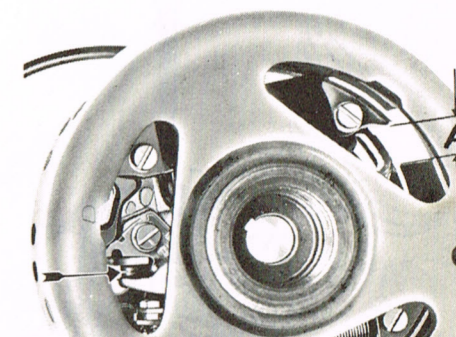
182. Het opmeten van de luchtspleet



183. Het veranderen van de luchtspleet

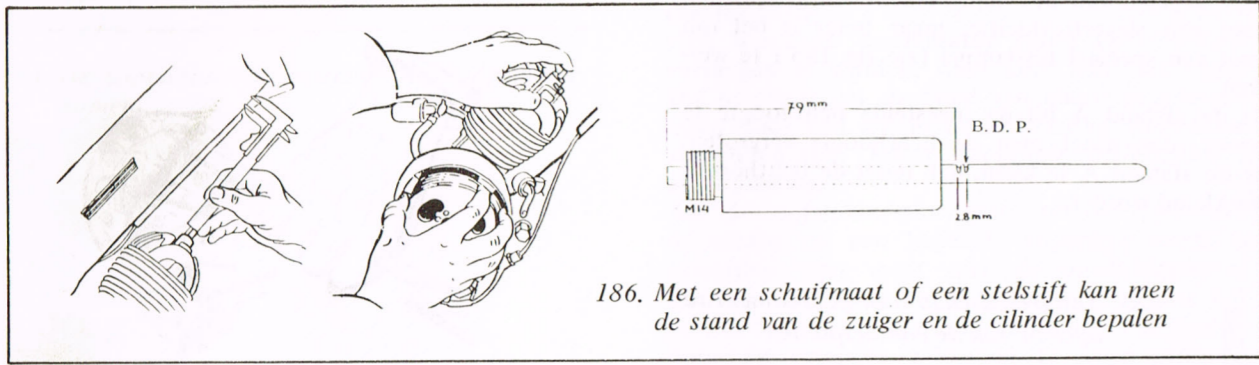


185. Testgereedschap voor het moment van openen van de contactpunten



184. Bij de juiste afstand A moeten de punten openen.

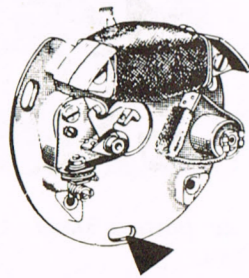




186. Met een schuifmaat of een stelstift kan men de stand van de zuiger en de cilinder bepalen

richting loopt als de hartlijn van de cilinder. Is het ontstekingstijdstip niet het voorgeschreven aantal mm vóór het BDP (de stift geeft 2,8 mm aan), dan moet de grondplaat na het lossen van de bevestigingsbouten verdraaid worden (zie de sleufgaten in fig. 187) totdat het ontstekingstijdstip juist is.

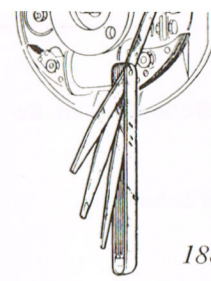
Als de grondplaat verdraaibaar is, dan is het vliegwiel met daaraan (vastgeklonken) de naaf, voorzien van een spiebaan, zodat het vliegwiel niet ten opzichte van de krukas verdraaid kan worden.



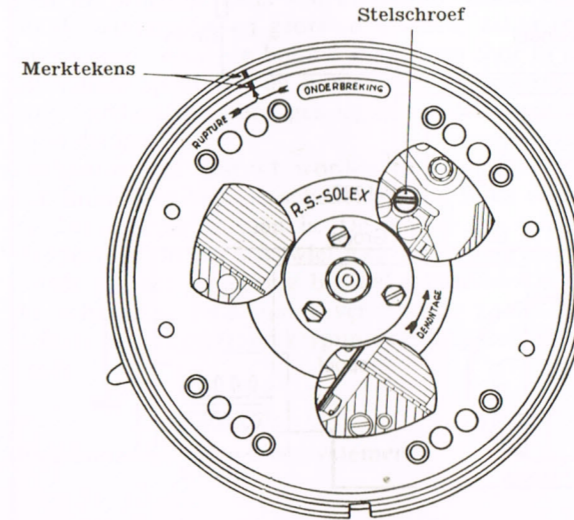
187. De grondplaat verdraaien voor afstellen van het ontstekingstijdstip

poolschoenafstand A bij het lichten van de punten is niet zonder meer mogelijk. De grondplaat is dus niet verdraaibaar.

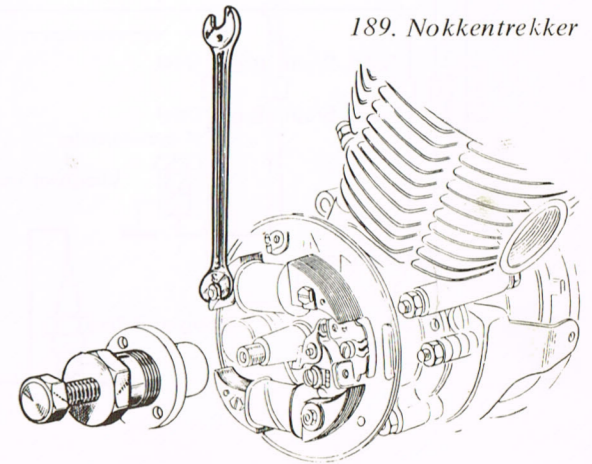
Bij Solex is de enige stel mogelijkheid de lichthoogte van de onderbrekerpunten. Hierdoor wijzigt zich eveneens het ontstekingstijdstip. Bij Solex stelt men dan ook een zodanige lichthoogte in dat



188. De constructie bij de Mobylette



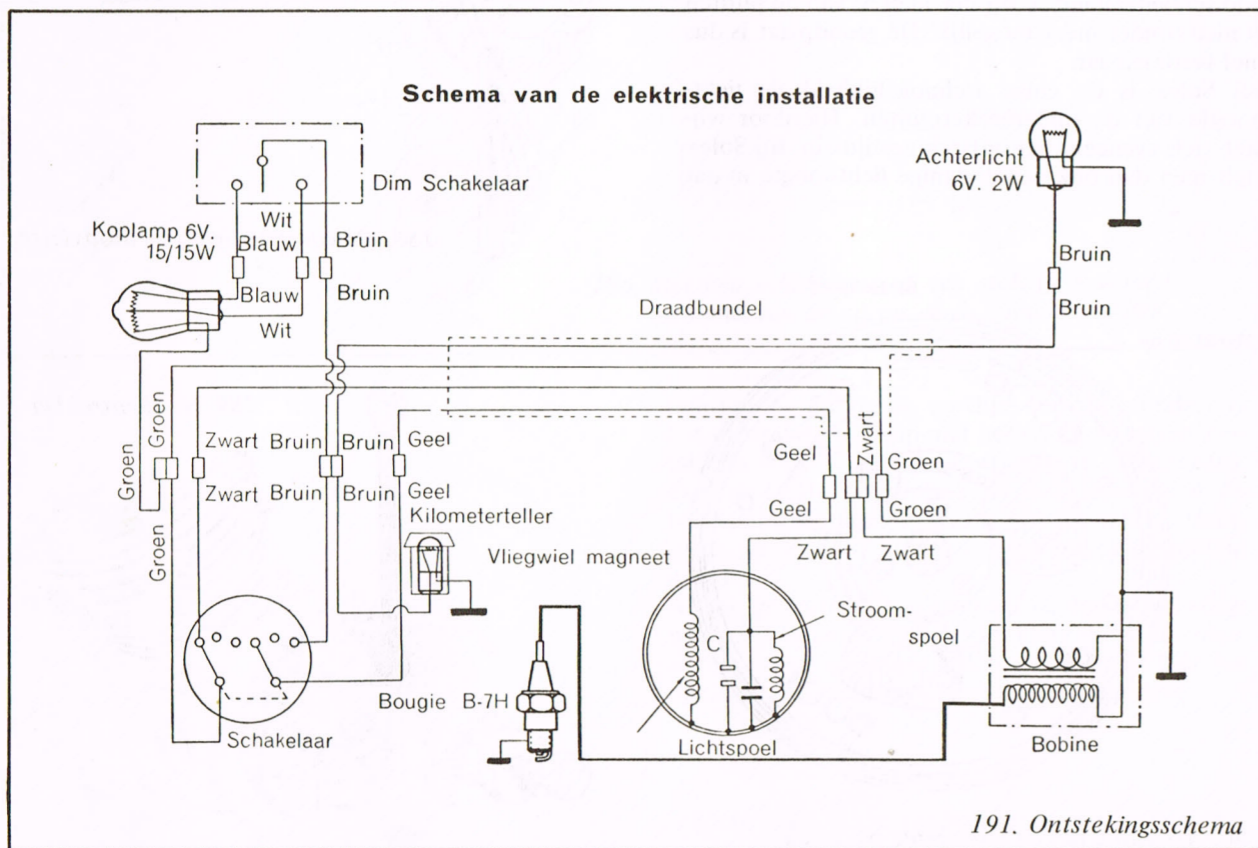
190. Afstelling van de ontsteking bij Solex



189. Nokkentrekker



de merktekens tegenover elkaar staan bij het lichten van de contactpunten. De lichthoogte moet echter nooit kleiner worden dan 0,2 mm (fig. 190). Een beveiliging tegen achteruit draaien bij tweeslagmotoren wordt bereikt door een nok toe te passen waarbij de contactpunten per omwenteling 230 graden gesloten zijn of door asymmetrische magnetisering van het vliegwiel.



## 16. BIJZONDERE UITVOERINGEN VAN ONTSTEKING

Omdat de ontstekingsspoel in erg kleine vliegwielen nog maar nauwelijks onder te brengen is en omdat de ontstekingsspoel in het vliegwiel nogal warm (ongekoeld) zit, past men steeds meer een systeem toe, waarbij een bobine buiten het vliegwiel door een stroomspoel (of primaire spoel) die zich in het vliegwiel bevindt, gevoed wordt. In het schema van fig. 191 is in het vliegwiel een spoel te zien (stroomspoel). Ook zijn de contactpunten (c) en de condensator symbolisch in het vliegwiel aangegeven. Via een zwarte leiding en een contactblokje is deze stroomspoel verbonden met een bobine, die zich (koel) buiten het vliegwiel bevindt. Zolang de contactpunten (c) gesloten zijn, is de stroomspoel kortgesloten. Een eventuele stroom die door de passerende magneten van het vliegwiel in de stroomspoel wordt opgewekt, vloeit dan dus niet naar de primaire spoel van de bobine. Zodra echter de contactpunten geopend worden, zal er een stroomstoot door de bobine gaan, waardoor in de secundaire spoel van de bobine een inductiespanning ontstaat, die hoog genoeg is om de bougie te laten vonken.

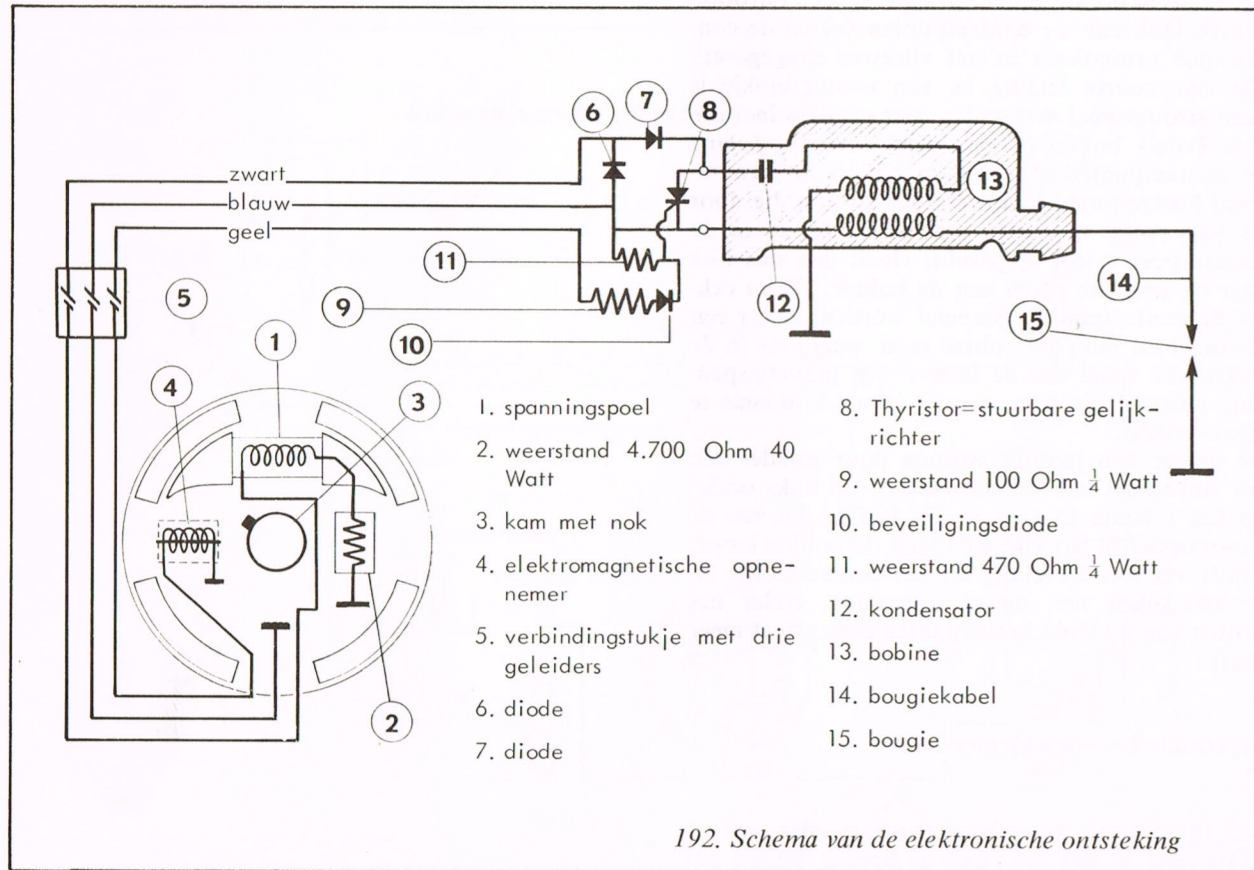
De motor kan gestopt worden door middel van het linkerdeel van de schakelaar, die links onder op het schema te zien is. De leiding die van de stroomspoel in het vliegwiel naar de bobine loopt, wordt via een aftakking bij het contactblokje en de schakelaar met massa verbonden, zodat het lichten van de onderbrekerpunten geen effect meer heeft.

### Elektronische ontstekingsystemen

De voorgaande ontstekingsystemen met ontstekingsspoel in het vliegwiel of bobine buiten het



vliegwiel hebben één punt gemeen, namelijk dat er in beide gevallen contactpunten (een mechanische onderbreker) nodig zijn. Deze contactpunten hebben onderhoud nodig en daarom zijn er al systemen zonder contactpunten. Zo'n systeem past Mobylette toe (fig. 192).



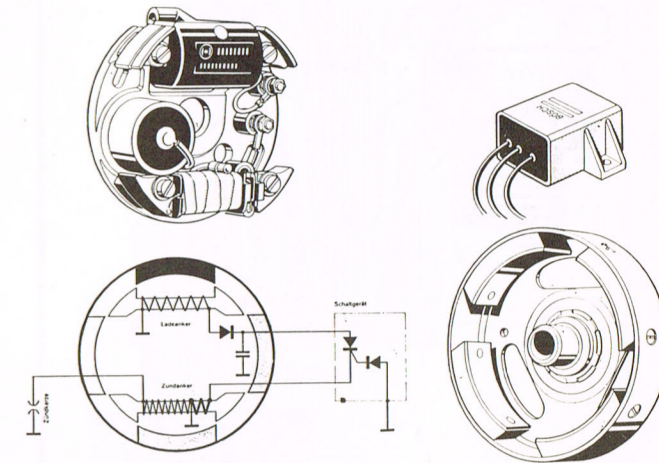
### Werking en voordelen van de elektronische ontsteking

Spoel (1) levert spanning en laadt condensator (12) op via diode (7). Weerstand (2) begrenst de stroom; komt de kam met nok (3) langs de elektromagnetische opnemer (4), dan wordt hierin een spanning opgewekt. Deze stroom loopt via weerstand (9) door de beveiligingsdiode (10). Komt op (8) een positieve puls, dan gaat deze open (geleiden) en de condensator (12) ontlast zich nu over de primaire spoel van de bobine en induceert in de secundaire spoel van de bobine een hoge spanningstoot, bestemd voor de bougie.

### Voordelen

1. Een constante vonk bij elk toerental:
  - a. geen overslaan, waardoor veel beter stationair draaien;
  - b. verbetering van het vermogen bij hoge toerentallen.
2. Ontsteking op het juiste moment bij elk toerental (bij hoog toerental enige ontstekingsvervroeging, waardoor gunstiger verbranding en hoger vermogen).
3. Geen bewegende delen.
4. Langere levensduur van de bougie. Geen pieren, goed functioneren ondanks eventuele vervuiling van de bougie.
5. Ongevoelig voor vocht (kan zelfs onder water functioneren).
6. Levensduur praktisch ongelimiteerd.

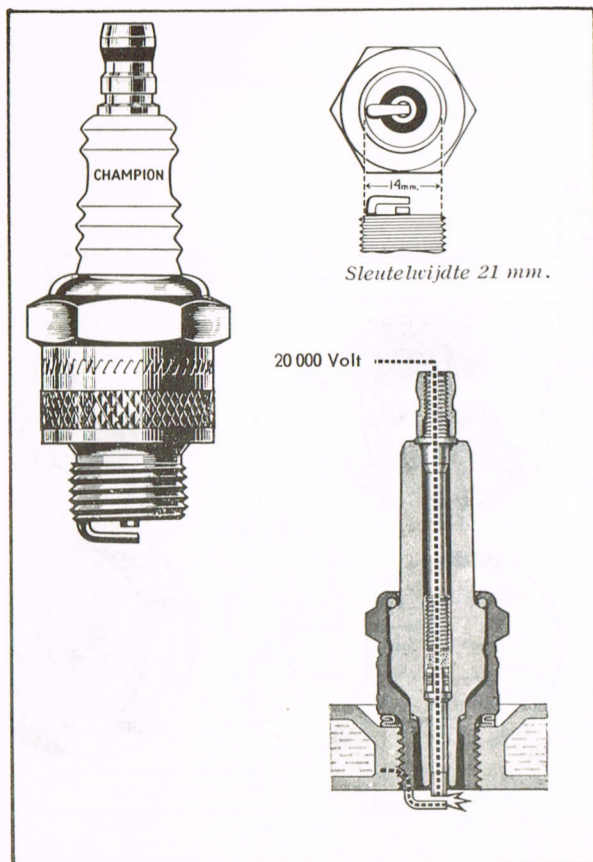
Ook Bosch maakt contactloze ontstekingssystemen (zie fig. 193). Het vliegwiel is asymmetrisch gemagnetiseerd. Het bovenste spoeltje laadt via een diode



193. Bosch-thyristorontsteking



een condensator op en de thyristor zorgt ervoor dat deze lading op het juiste moment door de primaire spoel van de onderste ontstekingspoel stroomt, zodat er een spanning in de secundaire spoel ontstaat en de bougie vonkt. Contactloze ontstekingsystemen worden ook toegepast op buitenboord-motoren.



194. Doorsnede van de bougie

## 17. BOUGIES

Eén van de belangrijkste onderdelen van het ontstekingsstelsel vormt uiteindelijk de bougie. De hoofddelen waaruit een bougie bestaat, zijn aangegeven in fig. 194. Bovendien is hier de gebruikte bougie (14 mm) getekend, die een sleutelwijdte heeft van 21 mm. Een enkele maal worden kleinere bougies toegepast, zoals bij Honda. Wil men verzekerd zijn van een goede werking van de bougie, dan dienen de volgende drie punten in acht te worden genomen:

1. de elektrode-afstand;
2. de warmtewaarde;
3. de algemene toestand.

Omtrent de elektrodenafstand valt op te merken, dat men deze regelmatig moet controleren en afstellen op de door de motorfabrikant aangegeven waarde (b.v. 0,6 mm).

Is de afstand te klein, dan is ook de vonkengte te klein, waardoor het mengsel slechter ontstoken wordt. Is de afstand te groot, dan is er meer spanning nodig om de elektrodenafstand te overbruggen. Dit geeft vooral bij het starten moeilijkheden, want dan is de opgewekte spanning gering vanwege het lage toerental van het vliegwiel.

Wat de algemene toestand van de bougie betreft, kunnen we opmerken dat deze niet vervuild mag

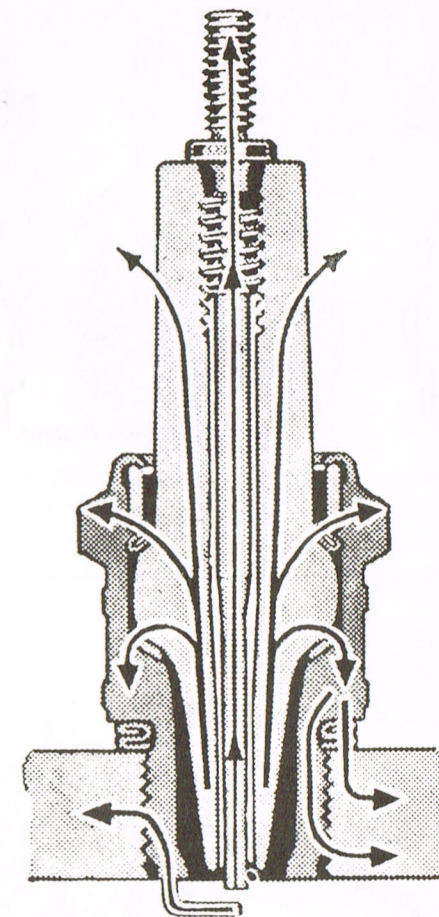
zijn door koolafzetting of loodresten, want dan wordt er een geleidende laag over het porseleintje gevormd. De spanning lekt dan via deze laag weg en er ontstaat geen vonk aan de elektroden. Ook mag de bougie niet te veel verouderd zijn, want een "oude" bougie heeft, ook al is de elektrodenafstand juist, meer spanning nodig om te vonken dan een nieuwe bougie.

Verder merken we op, dat een bougie die buiten de motor goed vonkt, beslist niet hoeft te vonken als hij in de motor gemonteerd is, want door de compressedruk neemt de weerstand voor de vonk tussen de elektroden toe. Vandaar dat een bougie onder druk getest moet worden.

## Warmtewaarde

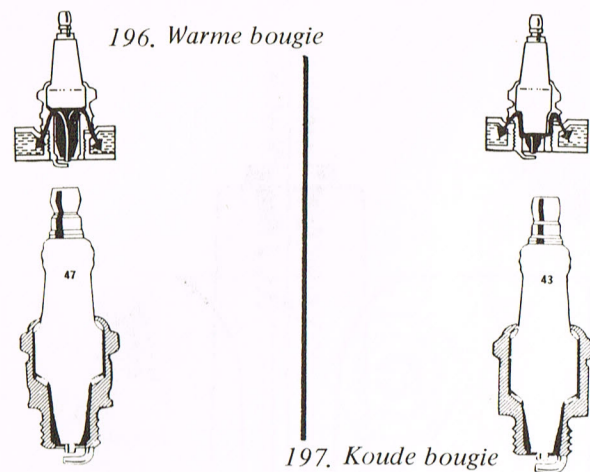
Door letters of cijfers, aangebracht op het porseleintje of bougielichaam, geeft de bougiefabrikant aan of een bougie "warm" of "koud" is. Daar de bougie in zekere zin deel uitmaakt van de cilinderkop, zal deze bougie - evenals de kop - tijdens in bedrijf zijnde motor een zekere hoeveelheid warmte toegevoerd krijgen door de opeenvolgende verbrandingen. Het hangt er nu maar van af of de bougie deze toegevoerde warmte snel of langzaam, dus gemakkelijk of moeilijk, afvoert. Is de warmteafvoer groter dan de -toevoer, dan zal de bougie te koud blijven; is de warmteafvoer minder dan de toevoer, dan wordt de bougie te heet.

In fig. 195 is te zien langs welke "wegen" de toegevoerde warmte bij een bougie wordt afgevoerd. Het deel van de warmte dat via afdichtingsring en schroefdraad naar de cilinderkop afvloeit, is het grootst. De warmte moet in zekere zin een omweg maken via de gasdichte afsluiting tussen het porseleintje en het bougielichaam naar



195. Warmte-afvoerwegen





de afgekoelde cilinderkop. Is de omweg lang (fig. 196), dan wordt daardoor de warmteafvoer bemoeilijkt en wordt de bougie relatief "warm". Bij een "korte" omweg (fig. 197) wordt de bougie "koud" genoemd. Men monteert in een "hete" motor een "koude" bougie en in een "koude" motor een "hete" bougie. Bedenk echter wel, dat een "warme" en een "koude" bougie in bedrijf EVEN WARM zijn.

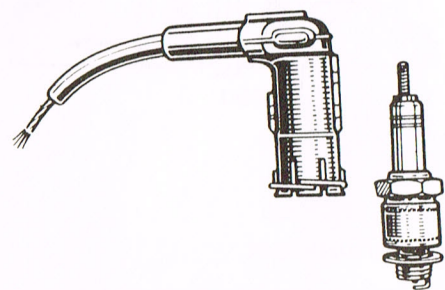
#### Zelfreinigingstemperatuur

Is de combinatie van warmtewaarde en motor onjuist, dan kan de bougie in bedrijf te koud blijven of te heet worden.

Onder te koud blijven verstaan we, dat de bougie-temperatuur lager blijft dan  $\pm 400^{\circ} \text{C}$  (zelfreinigingstemperatuur). De bougie zal dan vervuilen door olie- en roetaanslag. Wordt de bougie te heet, dan bedoelen we daarmee dat de temperatuur boven  $\pm 800^{\circ} \text{C}$  komt. De bougie gaat dan "parelen" en inbranden.

De combinatie warmtewaarde en motor hoort zo te zijn, dat de bougie een temperatuur bereikt, die tussen  $400^{\circ} \text{C}$  en  $800^{\circ} \text{C}$  ligt. Deze temperatuur wordt de werkt temperatuur genoemd.

Ten slotte wijzen wij nog op de ontstekingskappen, die meestal op de bougie zijn aangebracht. De ontstekingsinstallatie van een bromfiets mag wettelijk namelijk niet als stoorzender fungeren, zodat televisie- of FM-ontvangers niet gestoord worden (fig. 198). In deze kappen bevindt zich een weerstand, die eventueel met een ohmmeter gecontroleerd kan worden.



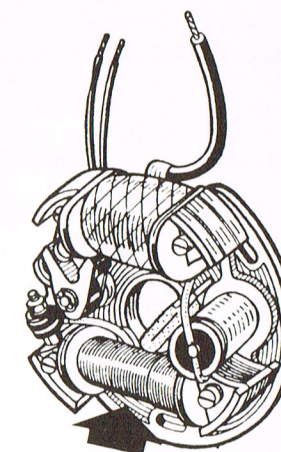
198. Ontstoringkappen

## 18. DE VERLICHTING

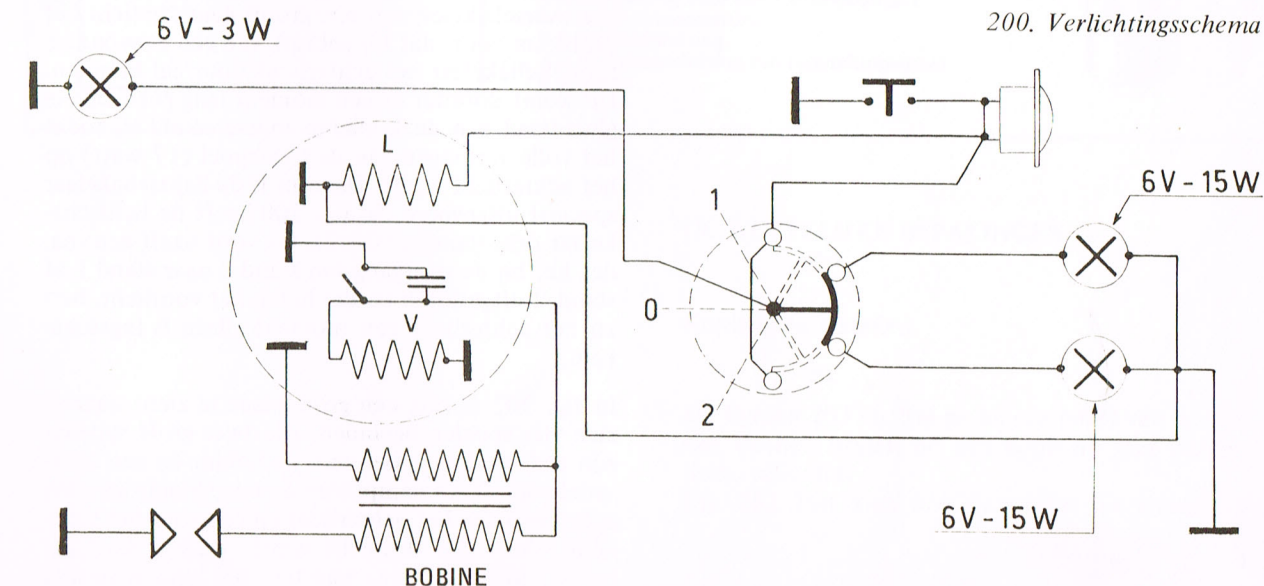
In het vliegwiel bevindt zich behalve de ontstekingsspoel ook altijd een lichtspoel (fig. 199). In tegenstelling tot de ontstekingsspoel bevindt zich op de kern slechts één spoel (een soort primaire spoel). In deze spoel wordt door de passerende vliegwielmagneten een wisselspanning opgewekt. In het schema van fig. 200 is L de lichtspoel en V de voedingspoel van de bobine.

Hoewel de spanning die in de lichtspoel opgewekt wordt, evenredig zal toenemen met het toerental, ontstaat er toch een zekere regelwerking door de smoorspoel-eigenschappen, die een lichtspoel bezit.

Bij oplopend toerental zal de stroom naar de lichtpunten oplopen, maar neemt ook de frequentie van de wisselstroom toe. Hierdoor ontstaat

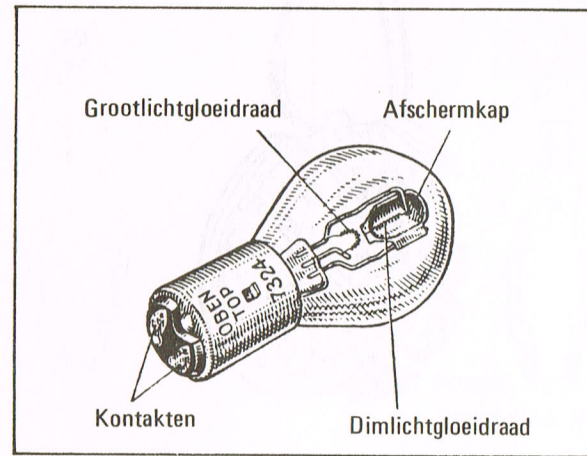


199. Lichtspoel



200. Verlichtingsschema





201. Afschermkap onder de gloeidraad van het dimlicht

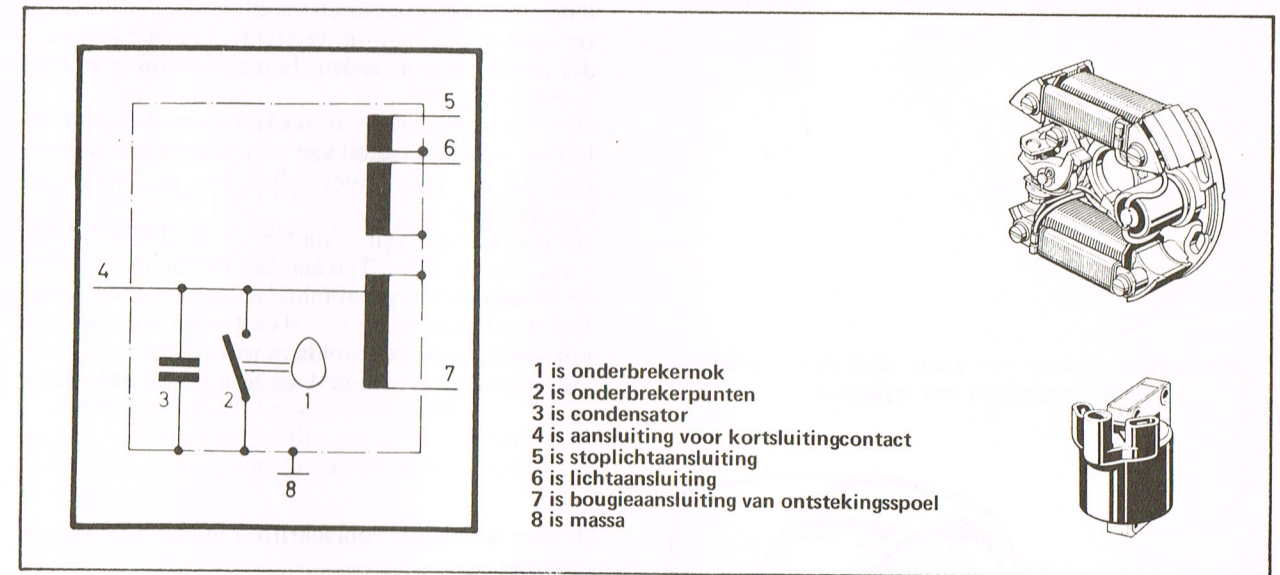
er een extra inductieve weerstand naast de ohmse weerstand van de lichtspool. Hierdoor wordt voorkomen dat de lampjes doorbranden. De lampjes zullen echter alleen dan niet doorbranden en toch voldoende sterk branden, ook bij lagere snelheden, als het gezamenlijk vermogen van de ingeschakelde lampjes overeenkomt met het vermogen van de lichtspool. In het schema van fig. 200 levert lichtspool L het veel voorkomende vermogen van 17 watt. De koplamp is 15 watt en het achterlicht 3 watt, zodat er 1 watt "veiligheid" is. Zodra de in het schema getekende claxon gebruikt wordt bij ingeschakelde verlichting, zullen de lampen wel flauwer gaan branden.

Soms wordt een achterlicht van 1,5 watt gebruikt, als er nog een kilometer-teller-verlichting is van 1,2 watt.

De koplamp bezit twee gloeidraadjes van elk 15 watt. Zo'n lamp wordt duplo-lamp genoemd. Onder het gloeidraadje van het dimlicht bevindt zich een afschermkap (fig. 201). Nu doet zich bij het overschakelen van b.v. groot- naar dimlicht het probleem voor, dat bij gebruik van een eenvoudige tuimelschakelaar het achterlicht door zal branden. Dit komt doordat er een moment lang geen enkele gloeidraad van de koplamp ingeschakeld is, zodat het volle vermogen van de lichtspool (17 watt) op het achterlicht komt. Daarom is de lichtschakelaar speciaal uitgevoerd. In fig. 200 heeft de lichtschakelaar drie standen (0-1-2). Ga voor uzelf eens na, dat het bij de overgang van stand 0 naar stand 1 of stand 2 uitgesloten is, dat hetzij het voorlicht, hetzij het achterlicht een moment alleen is ingeschakeld.

In fig. 202 is nog een grondplaat te zien, waarop zich vier spoelen bevinden. Die twee grote spoelen zijn een voedingsspoel voor de bobine en een lichtspool voor de koplamp. Van de twee kleine spoelen is er één voor het achterlicht en één voor het stoplicht. Voor het stoplicht wordt vaak 5 watt gebruikt. In het schema van fig. 202 komen slechts

202. Grondplaat met vier spoelen



drie spoelen voor, omdat de achterlichtspoel niet getekend is.

Daar er in een vlieg wiel een zekere wederzijdse beïnvloeding van de ontstekingsspoel en de lichtspool plaatsvindt, verdient het aanbeveling om bij het starten van de motor de verlichting uit te schakelen. Hoe deze wederzijdse beïnvloeding geschiedt, valt buiten het bestek van dit boek.

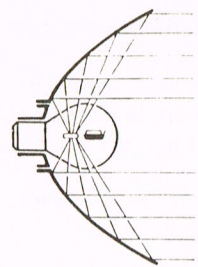
## 19. WETTELIJKE BEPALINGEN

### Koplampen afstellen

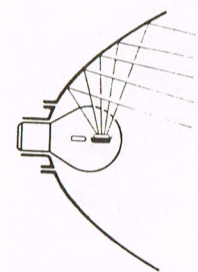
De figuren 203 en 204 geven een beeld van de loop van de lichtstralen bij een koplamp met parabolische reflector.

Fig. 203 laat zien hoe de stralen die vanuit het

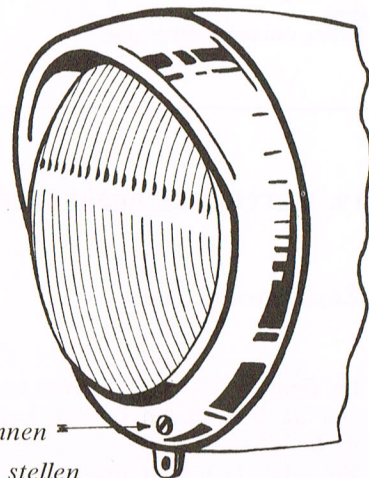




203. Stralen vanuit het brandpunt



204. Stralen vanuit een punt vóór het brandpunt alleen in bovenhelft van reflector



205. Hiermee kunnen we de koplamp stellen

brandpunt van de reflector worden weggezonden, terugkaatsing als evenwijdige lichtstralen de "grootlicht"-bundel vormen. In fig. 204 worden stralen weggezonden vanuit een punt vóór het brandpunt. Deze stralen lopen schuin naar beneden en vormen het "dimlicht". Er vallen geen stralen in de onderste helft van de reflector, omdat zich onder de gloeidraad een schermje bevindt. Als er stralen in de onderste helft vallen, treden deze schuin omhoog lopend uit de reflectoren en dit werkt verblindend. De koplamp is meestal verstelbaar om de lichtbundel af te kunnen stellen. Een stelmethode is afgebeeld in fig. 205.

De wet zegt dat de bovenkant van de dimlichtbundel op een afstand van 10 meter vóór de bromfiets 10 cm lager moet vallen dan de harthoogte van de koplamp.

Bij een afstand van 5 meter wordt dit natuurlijk 5 cm (zie fig. 206). Ten aanzien van de richting van de bundel voor grootlicht bestaan er geen eisen. Wel dient men er bij het afstellen op te letten, dat ook nog aan de wet voldaan wordt, als er een duo-passagier met eventuele bagage meegevoerd wordt.

#### Overige wettelijke voorschriften ten aanzien van de bromfiets

Een bromfiets moet van het goedgekeurde type zijn. Deze type-goedkeuring wordt afgegeven door de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW). Deze dienst besteedt het keuren uit aan het RAI-TNO-instituut voor Wegtransportmiddelen.

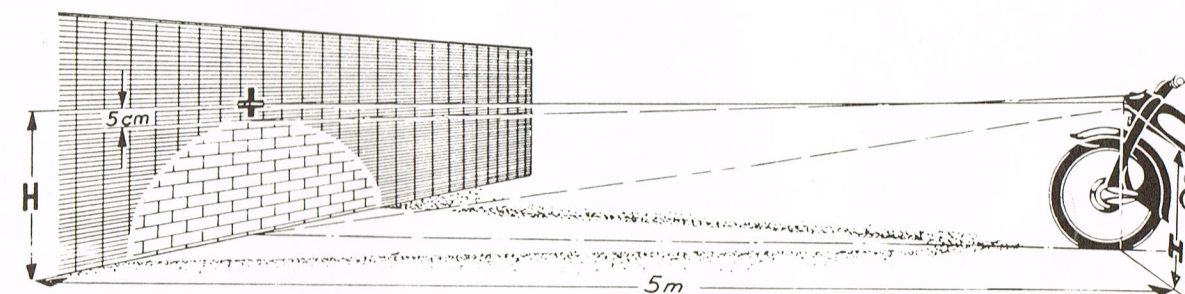
Een bromfiets wordt goedgekeurd, als o.a. voldaan wordt aan de volgende eisen:

1. Het slagvolume van de motor moet minder zijn dan 50 cc.
2. De bromfiets moet voortbewogen kunnen worden door middel van trappers.

3. De velgmaat mag niet kleiner zijn dan 16 inch.
4. Het (uitlaat)geluid dat een bromfiets veroorzaakt, mag volgens bepaalde voorschriften gemeten, niet meer bedragen dan 73 decibel (decibel = eenheid van geluidsterkte).
5. De remvertraging bij gebruik van vóór- en achterwielremmen gelijktijdig moet tenminste 4,25 m/sec<sup>2</sup> bedragen.
6. De maximum snelheid, gemeten op een horizontaal tegelpad bij windstilte en met als belasting een rechtopzittende bestuurder van 75 kg en bepaalde afmetingen, mag niet meer bedragen dan 40 km per uur.
7. Bij het meevoeren van een duo-passagier moet deze beschikken over voetsteunen.

Ten aanzien van punt 6 (maximum snelheid 40 km/uur) merken we nog op, dat de snelheidsbeperking meestal op drie manieren bereikt wordt:

- a. te nauwe kanalen gebruiken bij carburator en poorten;
- b. bij roterende inlaatschijf een klep toepassen, die boven een bepaald toerental door de invloed van centrifugale kracht een opening afsluit;
- c. het ontstekingsstijp verlaten (centrifugale kracht), zodra de snelheid boven 40 km/uur komt (Honda).



206. Dit is de juiste afstelling



tot **50**cc



HANDBOEK VOOR DE  
BROMFIETSTECHNIEK DEEL 2

v a m

## KORTE INHOUD TOT 50 CC DEEL II

*De bromfiets is in de technische literatuur eigenlijk een stiefkind.*

*Het verheugt ons daarom een tweetal boeken uit te brengen die zowel de bromfietsmonteur als de bromfietsberijder zullen aanspreken.*

*In dit eerste deel worden uitvoerig allerlei soorten bromfietsmotoren behandeld, van het luchtfilter tot en met de uitlaat. Ruime aandacht wordt besteed aan de diverse carburatoruitvoeringen en ook onderwerpen als koeling, uitlaat en smering zijn in dit deel opgenomen.*

*Onderwerpen uit het tweede deel zijn: koppelingen, versnellingsbakken, remmen, besturing, vering, de elektrische installatie en in het bijzonder de ontstekingsinstallatie.*

*Bij beide delen hoort een vragenboekje.*

*Het geheel vormt een unieke verzameling gegevens over de huidige stand van de bromfiets techniek, met het accent op onderhoud en reparatie.*