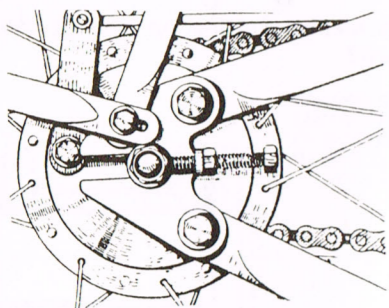


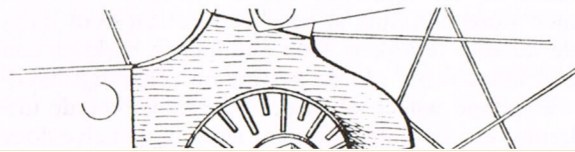
67. Speling van de ketting



68. Kettingspanner

De speling die in de ketting aanwezig mag zijn, moet gemeten worden aan de onbelaste onderkant (fig. 67). Deze speling mag 1 tot 2 cm bedragen. Men dient echter wel rekening te houden met de achtervering van de bromfiets. Bij sommige merken kan het voorkomen dat door inveren de afstand tussen de kettingwielen kleiner wordt, bij andere echter is dit precies andersom, met het gevolg dat de ketting te strak komt te staan. Bij de behandeling van de veersystemen komen we hier nader op terug. Het spannen van de ketting kan geschieden met de traditionele kettingspanner, zoals in fig. 68 is afgebeeld, of met behulp van een excentrische schijf, zoals in fig. 69 te zien is. Indien de kettingspeling niet meer binnen de gestelde limiet blijft ondanks de kettingspanner, blijft er niets anders over dan de ketting in te korten en met verloopshakels te gaan werken, zoals in fig. 70 is aangegeven.

Een veel gebruikte praktijkmethode voor het controleren van de ruimte die - door slijtage - in de ketting komt, is het optillen van de ketting. Door de in de rollen en pennen ontstane ruimte zal de ketting dan doorzakken. Zoals in fig. 71 zichtbaar is, betekent ver doorzakken een versleten ketting en weinig doorzakken een bruikbare ketting.



Een andere methode is dat men de ketting op de werkbank uitspreidt, en wel zodanig dat één uiteinde vastzit (fig. 72). Nu moet een bepaald aantal schakels afgeteld worden en moet de lengte van deze schakels met een maat gemeten worden. Een bepaalde kettingfabrikant nam hiervoor 24 schakels en gaf op:

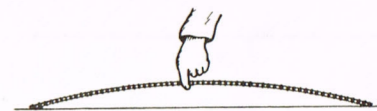
- voor een ketting met een steek van 3/8" als maximale lengte 233,5 mm;
- voor een ketting met een steek van 1/2" als maximale lengte 311 mm;
- voor een ketting met een steek van 5/8" als maximale lengte 389 mm.

In fig. 73 zien we een ketting in bovenaanzicht afgebeeld. Duidelijk komt hier tot uiting welke afstand als "steek" betiteld wordt. De tweede maat die we bij de kettingmaat tegenkomen - de breedte - komt in deze figuur ook duidelijk naar voren. Ten slotte is in fig. 74 een tabel afgebeeld, waarin de gebruikelijke kettingmaten voorkomen.

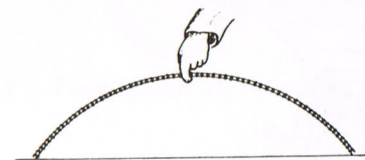
## AFMETINGEN VAN KETTINGEN

### VOOR-EN ACHTERKETTINGEN

Ketting No.	Steek x breedte		Roldiameter
	mm.	in.	mm.
110 037	9,53x3,9	(3/8x5/32)	6,35
110 038	9,53x5,7	(3/8x7/32)	6,35
* 114 038	9,53x5,7	(3/8x7/32)	6,35

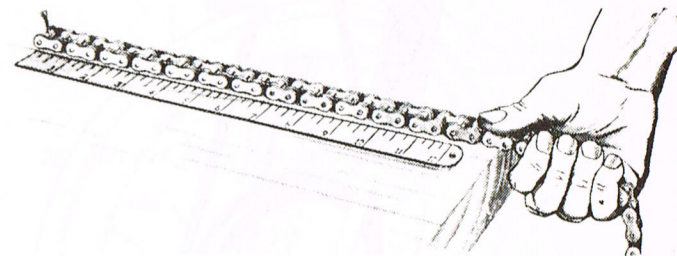


Slijtagemeting - normale slijtage

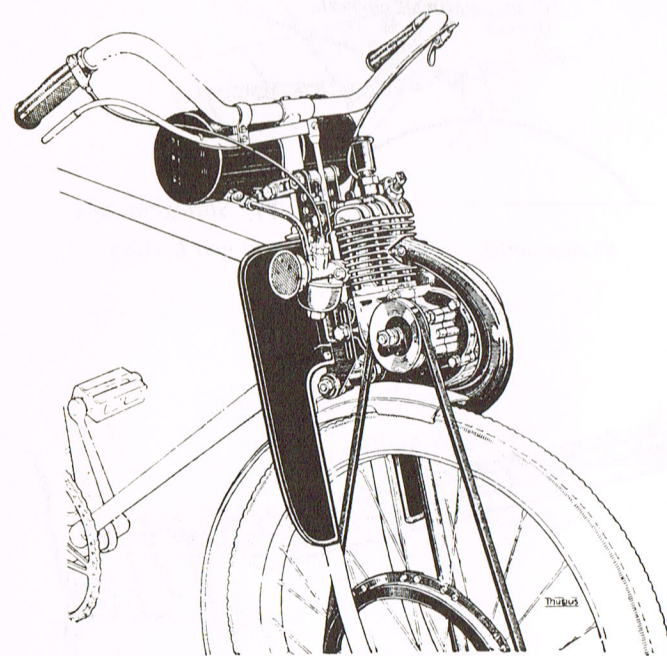


Slijtagemeting - versleten!

71. Slijtagemeting van een ketting



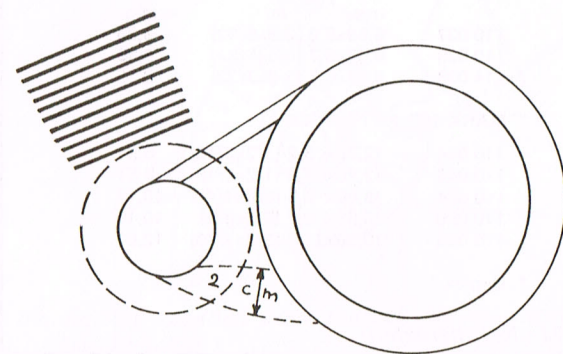
72. Lengte opmeten van een ketting



75. Snaaraandrijving

V-snaar

V-snaaraandrijving blijft bij de moderne bromfietsen beperkt tot de primaire aandrijving. Voor de secundaire aandrijving zou anders de snaarschijf op het achterwiel veel te groot moeten worden om dezelfde overbrengingsverhouding te verkrijgen als bij kettingaandrijving. De kleinste snaarschijf kan namelijk niet te klein genomen worden. In fig. 75 zien we een hulpmotor - uit de begintijd van de bromfiets - die met een snaaraandrijving uitgevoerd is. Hier vallen de grote afmetingen van de snaarschijven op. Het voordeel van deze overbrenging ten opzichte van de kettingaandrijving is echter de geruisloosheid, de elasticiteit en het geringe onderhoud. Het enige onderhoud van de V-snaar is nl. het controleren van de spanning; speciaal is dit bij een nieuwe bromfiets van belang. In fig. 76 is afgebeeld hoe groot de speling minimaal mag zijn. Te vaak wordt echter de V-snaar onnodig strak gespannen. Bij te veel spanning slijt niet alleen de V-snaar voortijdig, maar ook de lagers van de koppeling.



76. Minimale speling

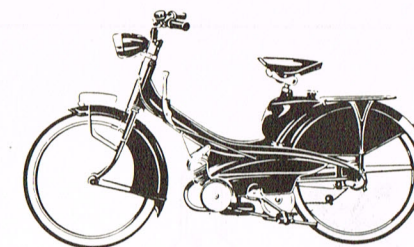
De bromfiets als fiets

Iedere bromfiets moet voldoen aan de wettelijke eis om "trappend voortbewogen te kunnen worden". Dit betekent dat men bij elke bromfiets de motoraandrijving geheel of gedeeltelijk moet kunnen uitschakelen.

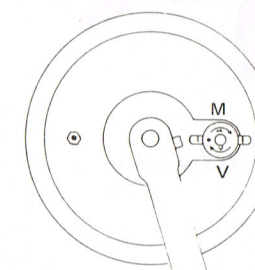
Bij bromfietsen met directe of indirecte rolaandrijving wordt de aandrijving uitgeschakeld door de motor, of alleen de rol, van de band te lichten. De motor of het rolmechanisme wordt daarom verstelbaar opgehangen (fig. 77).

Bij bromfietsen waarvan de motor een snaarschijf aandrijft, is aan de snaarschijf een koppeling aangebracht, die de verbinding van snaarschijf met achterwiel tot stand brengt.

Met een schakelknop kan deze "koppeling" in- of uitgeschakeld worden (fig. 78). Door deze schakelknop te verdraaien, wordt een schakelhefboom bewogen, die de snaarschijf al of niet met een dubbel kettingwiel verbindt, zoals in fig. 79 te zien is. Het ene tandwiel dient dus als koppeling en het tweede om het achterwiel aan te drijven. Bij fietsen



77. Voor fietsen: de rol van de band

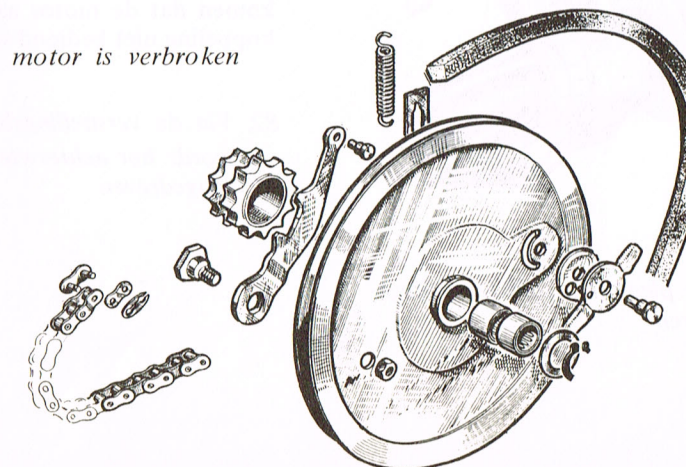


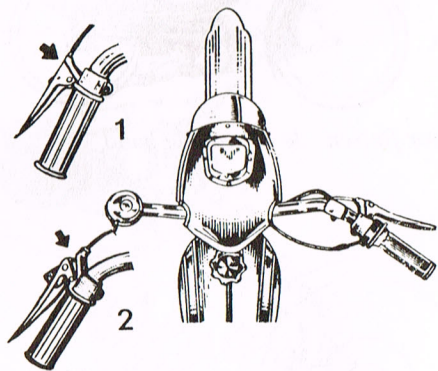
Stand M = motor ingeschakeld

Stand V = alleen als rijwiel te gebruiken

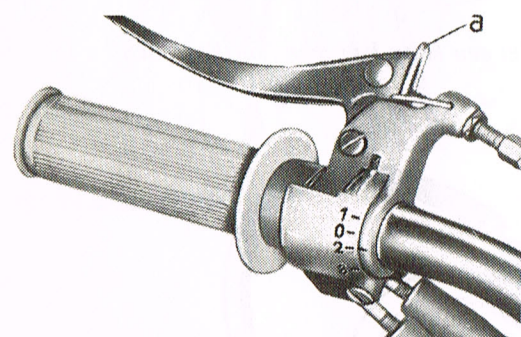
78. Met een knop kan men "ontkoppelen"

79. De verbinding met de motor is verbroken





80. De handgreep kan geblokkeerd worden



81. In een versnelling plaatsen en de koppelingshandgreep blokkeren

met deze bromfiets zal het achterwiel dus wel het dubbele kettingwiel aandrijven, maar doordat de verbinding met de snaarschijf verbroken is, zal de motor niet meedraaien.

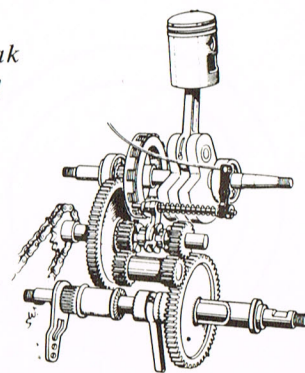
Bij zogenaamde éénversnellingsmotoren kan de koppelingshandgreep in ingetrokken toestand geblokkeerd worden en zodoende wordt al fietsend alleen het achterwiel aangedreven (fig. 80).

In de hiervoor genoemde gevallen is steeds een aparte fietsketting aanwezig om het achterwiel aan te drijven.

Bromfietsen zonder aparte fietsketting, zoals o.a. de bromfietsen met versnellingen, worden voortbewogen door de bromfiets in de tweede, eventueel de derde versnelling te schakelen en de koppelingshendel in ingetrokken toestand te blokkeren (fig. 81). De trapas drijft - bij het fietsen - de hulpas aan, zoals ook in fig. 82 te zien is. Deze hulpas drijft de tandwielen op de hoofdas aan. Door nu één van deze tandwielen met de hoofdas - waarop het kettingwiel zit - te koppelen, zal via dit kettingwiel en de ketting het kettingwiel van het achterwiel gaan draaien.

Bij bromfietsen met centrifugaalkoppeling zonder aparte fietsketting komen we iets dergelijks tegen. Ook hier moet de trapas met het kettingwiel verbonden worden met de uitgaande as. Om te voorkomen dat de motor aanslaat, moet hier de hulpkoppeling niet bediend worden.

82. Via de versnellingsbak wordt het achterwiel aangedreven





## Hoofdstuk 2

---

### FRAME, VERING, REMMEN, BANDEN EN VELGEN

---

## 8. HET FRAME

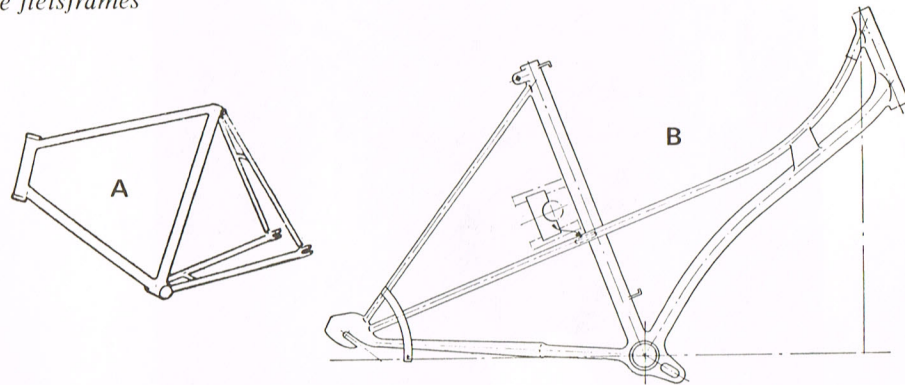
### Taak

De functie van het bromfietsframe is in grote trekken tweeledig. Het moet zorgen voor de verbinding tussen voor- en achterwiel en dus als drager van de motor en zijn berijder fungeren. Bovendien moet het mogelijk zijn het voorwiel te verdraaien, terwijl het achterwiel zo in het frame is bevestigd, dat dit altijd precies in het centrale vlak van de bromfiets blijft.

De eerste bromfietsframes waren niets anders dan iets versterkte en eventueel gewijzigde versies van fietsframes, zoals die te zien zijn in de figuren 83 a en b.

De krachten die op een bromfietsframe werken, zijn uiteraard veel groter dan die op een fietsframe.

83. Versterkte fietsframes



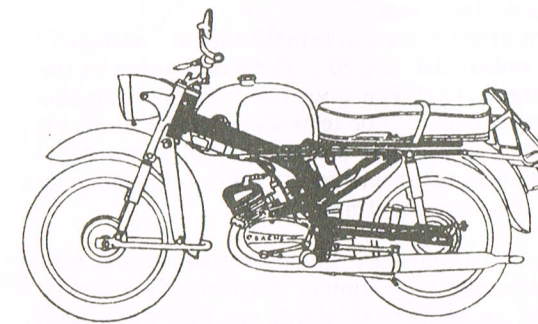
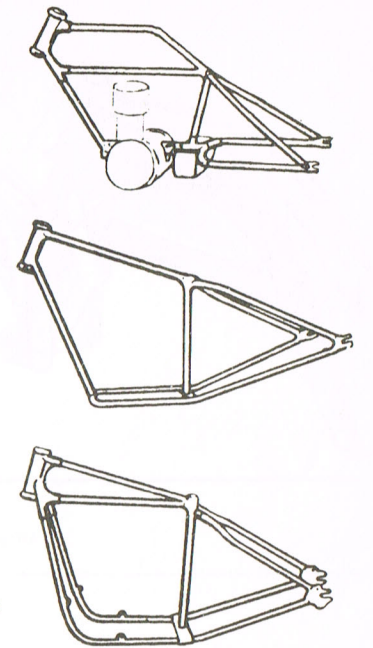
Vooraf echter is het de wisselende belasting, die de levensduur van het frame sterk beïnvloedt. Vele materialen kunnen een constante belasting - mits niet meer dan is toegestaan - goed doorstaan, maar wisselende belasting leidt - vroeg of laat - onherroepelijk tot materiaalmoetheid.

### Uitvoering

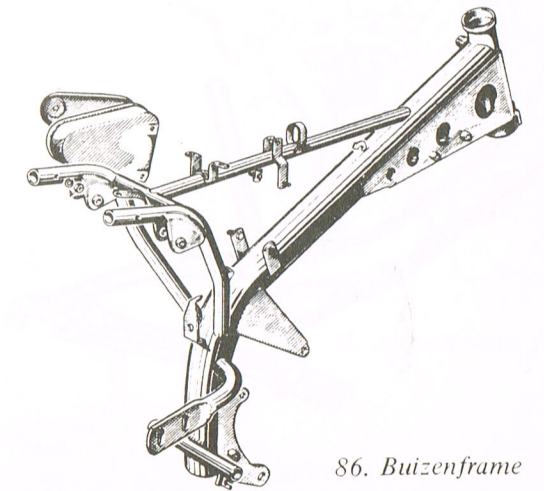
Hoewel er bij motorfietsen diverse uitvoeringen van frames worden toegepast (fig. 84), zien we bij bromfietsen over het algemeen maar één bepaalde uitvoering (fig. 85).

Men is hier van alle driehoeksconstructies en dergelijke afgestapt en is teruggekeerd tot de uitvoering van de voorloper van de fiets, de velocipède. Eén enkele drager dus, een soort ruggegraat, die aan de voorzijde de balhoofdbuis bevat en zich aan de achterzijde splitst in een vork voor het achterwiel bij bromfietsen zonder achterwielvering. Een extra buis of een geperste plaat wordt dan nog ge-

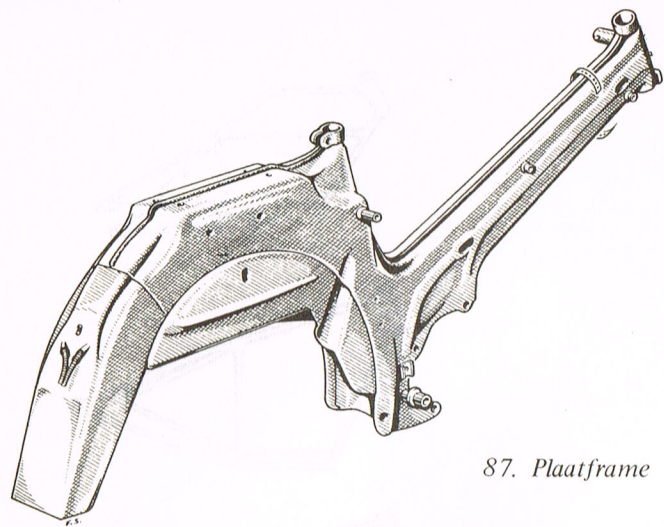
84. Verschillende bromfietsframes



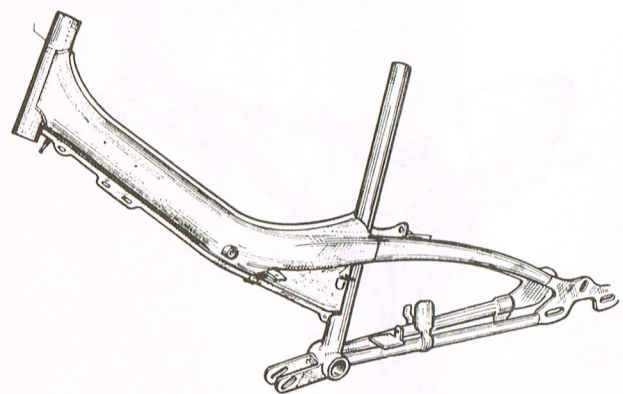
85. Ruggegraatframe



86. Buizenframe



87. Plaatframe



88. Gecombineerd plaat-buisframe

bruikt om er het zadel op te monteren. Deze frame-uitvoering, die een grote mate van stijfheid geeft, kan voorkomen als:

- a. buizenframe (fig. 86 );
- b. plaatframe (fig. 87 ).

Het buizenframe wordt hoofdzakelijk van ronde, koudgetrokken stalen buis vervaardigd. Het aan elkaar zetten van de framebuizen geschiedt tegenwoordig bij bromfietsen bijna uitsluitend door lassen. Men omzeilt hiermee het gebruik van lugs en bespaart dus iets aan gewicht. Wel moet men de framebuizen voor een gelast frame aan de uiteinden nauwkeuriger afwerken dan de buizen die in lugs gesoldeerd werden.

De plaatframes perst men uit staalplaat en vervolgens worden beide framedelen aan elkaar gelast. Ter versterking is zo'n frame vaak geprofileerd uitgevoerd of van versterkingsribben voorzien.

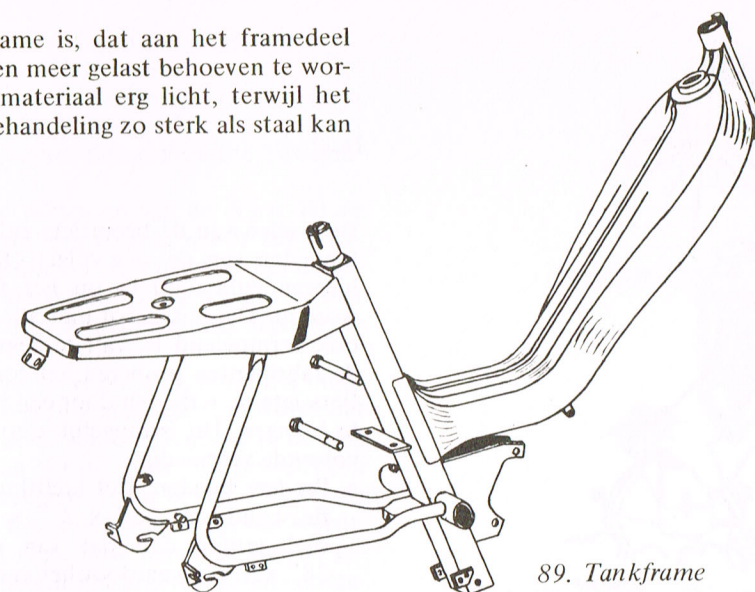
Behalve de hierboven genoemde uitvoeringen kan een bromfietsframe ook wel als combinatie van deze beide zijn uitgevoerd (fig. 88 ). Ook profielbalken worden wel in combinatie met een buizen- of plaatframe gebruikt.

Een voordeel van de uitvoering van het frame als ruggegraat is dat het frame tevens de taak van brandstoftank kan vervullen. Een uitvoering hiervan zien we in figuur 89 . De naam van deze frame-uitvoering is "tankframe".

Een bromfiets moet ook gemakkelijk te "bestijgen" zijn. Vandaar dat vele bromfietsfabrikanten de opstap vergemakkelijken door het frame zover mogelijk naar beneden door te trekken. Is het frame uit een buis vervaardigd, die van balhoofd tot zadel loopt - zoals afgebeeld in fig. 90 - dan noemen we dit een zwanehalsframe.

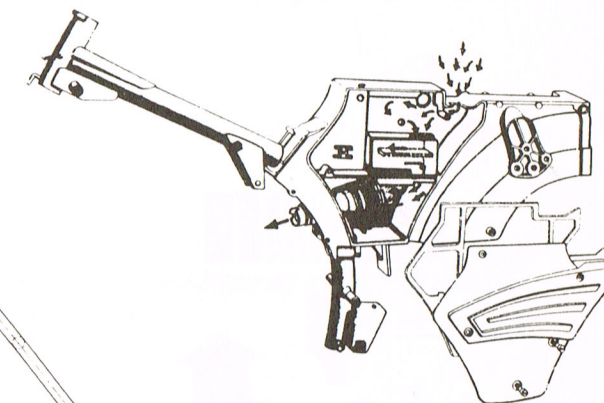
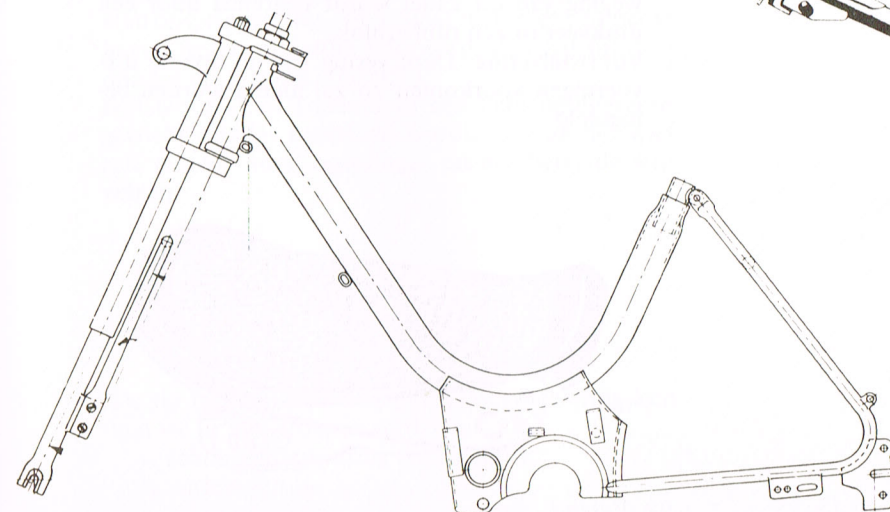
Figuur 91 toont een frame-constructie die nog niet ter sprake is gekomen. Als verbinding tussen balhoofd en achtervork wordt een buis toegepast, terwijl de rest van het frame bestaat uit onder hoge druk gegoten lichtmetaal. Het voordeel van

een lichtmetalen frame is, dat aan het framedeel geen platen of buizen meer gelast behoeven te worden. Verder is dit materiaal erg licht, terwijl het door een speciale behandeling zo sterk als staal kan worden.



89. Tankframe

90. Zwane halsframe



91. Lichtmetalen frame



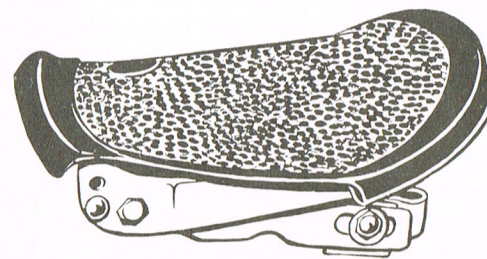
92. Een vorm van vering geeft meer comfort

## 9. VERING

### Doel

De wielen van de bromfiets zullen steeds de oneffenheden van de weg volgen (fig. 92). De stoten hiervan zullen direct op het frame overgebracht worden. Dat dit getril niet alleen hinderlijk, maar ook vermoeiend is, valt te begrijpen. Vandaar dat de fabrikanten proberen het comfort van de bromfiets iets te verhogen door een vorm van vering aan te brengen. Dit is mogelijk door toepassing van de volgende veermedia:

- Bredere banden. Het luchtkussen van een bromfietsband van 23" x 2" x 2/4" is natuurlijk veel groter dan dat van een fietsband van 28" x 1 1/2", waardoor het verend effect vergroot wordt.
- Verend zadel. Een goede vering kan verkregen worden door het aanbrengen van trekveren en een rubberkussen als zadel (fig. 93). De beweging van dit zadel wordt begrensd door een drukveer of een rubberblok.
- Voorwielvering. Deze vering kan in diverse uitvoeringen voorkomen en zal hierna worden behandeld.



93. Verend zadel

d. Achterwielvering. Ook hiervan zullen we enige uitvoeringen de revue laten passeren.

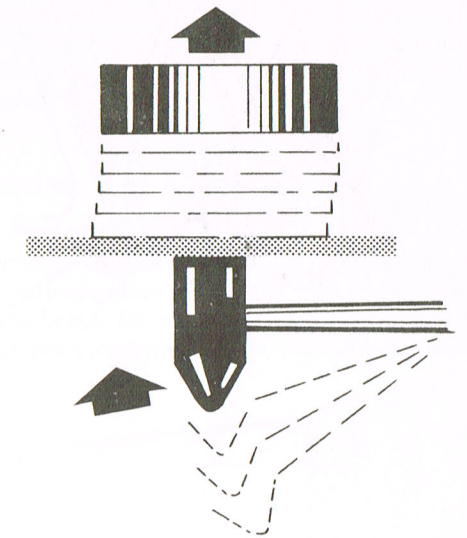
Het veersysteem maakt het mogelijk dat de wielen van de bromfiets zich omhoog of omlaag kunnen bewegen, zonder dat het frame dezelfde bewegingen maakt.

Het gewicht van de wielen en van de delen die de oneffenheden van de weg volgen, wordt het onafgeveerde gewicht genoemd. Het gewicht van de delen die zich boven de veren bevinden - dus de rest van de bromfiets - heet daarentegen het afgeveerde gewicht.

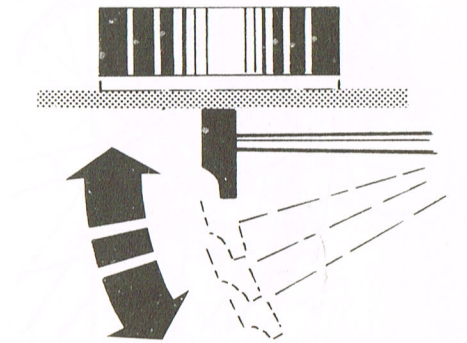
Om een ideale vering te verkrijgen, moet het onafgeveerde gewicht zo gering mogelijk zijn. Wordt het onafgeveerde wiel door een oneffenheid in de weg omhooggegooid, dan wil dit door zijn gewicht (en dus traagheid) doorschieten naar boven. Het gevolg is dat er een duw tegen het frame gegeven wordt. De uitwerking van deze duw hangt af van de gewichtsverhouding tussen het afgeveerde en onafgeveerde gewicht.

Het volgende beeld zal dit een beetje verduidelijken. Wordt met een zware hamer van onderen tegen een voorwerp geslagen, dan zal dit voorwerp een heel eind opspringen (fig. 94). Slaat men met een lichte hamer tegen ditzelfde voorwerp, dan zal dit veel minder opspringen (fig. 95).

Behalve dat het frame door een licht onafgeveerd gewicht minder beïnvloed wordt, zal ook het wiel zelf minder hoog opspringen en dus beter de weg volgen.



94. Zware hamer - grote verplaatsing

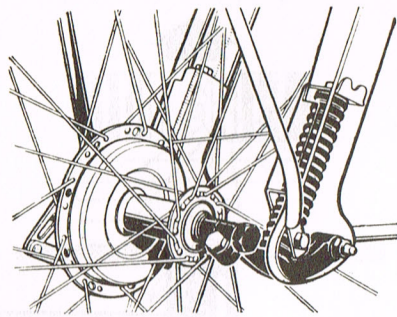


95. Lichte hamer - kleine verplaatsing

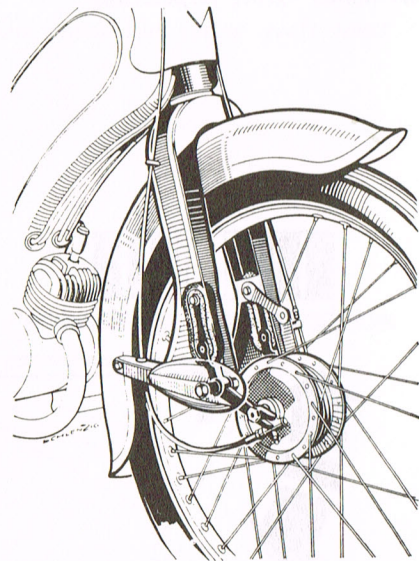
### Voorwielvering

De op bromfietsen toegepaste voorwielvering kunnen we in drie groepen verdelen:

- schommelarmvering (swing arm);
- earless-vering;
- telescoopvering.



96. Schommelarm-vering

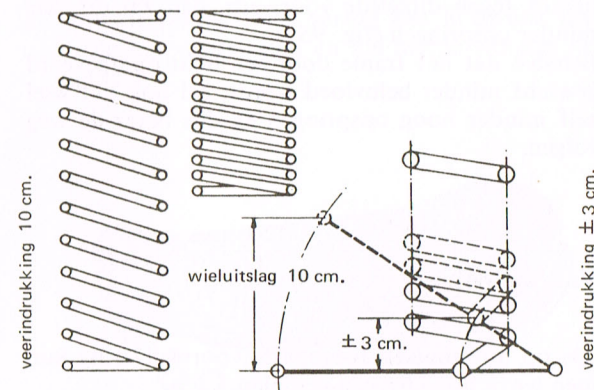


98. Het veerelement is rubber

### Schommelarmvering

De schommelarmvering (fig. 96) heeft als voordeel een klein onafgeveerd gewicht. Dit is zelfs kleiner dan de toch veel voorkomende telescoopvork, want alleen de hefboomarm, het wiel en de remtrommel behoren tot het onafgeveerde gewicht. Een tweede voordeel is, dat de wieluitslag zeer groot kan zijn, terwijl de werkzame lengte van de veer betrekkelijk klein is.

Figuur 97 geeft een beeld van de veerindrukking bij een telescoop-voorvork en een schommelarmvering. Is de wieluitslag bij beide gelijk, b.v. 10 cm, dan zal de veer in de telescoopvork ook 10 cm worden ingedrukt. Bij de schommelarmveer ligt dit anders, daar de plaats van de veer een andere is. In dit voorbeeld bedraagt de indrukking van de veer bij een wieluitslag van 10 cm slechts 3 cm. De kracht die nodig is om een veer 3 cm in te drukken, is natuurlijk kleiner dan de benodigde kracht voor 10 cm. Dit komt de soepelheid van het veersysteem ten goede.

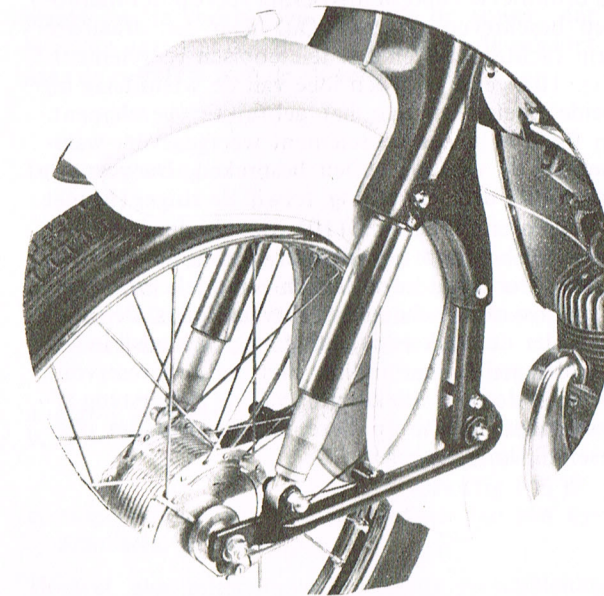


97. Bij schommelarmvering minder veeruitslag

Bovendien is de wrijving bij schommelarmvering veel kleiner dan bij telescoopvering, daar bij deze laatste constructie allerlei buizen onder het veren in elkaar schuiven.

Zoals in fig. 96 al te zien is, wordt de veerwerking verkregen door gebruik te maken van een schroefveer. Bij enkele oudere uitvoeringen van de schommelarmvering werd gebruik gemaakt van rubberbanden (fig. 98).

Bij de schommelarmvering op bromfietsen zien we dat het scharnierpunt van de arm achter de vork ligt, zoals fig. 99 toont. We spreken daarom van een "geduwd" voorwiel. Bij scooters komt wel het omgekeerde voor, waarbij het scharnierpunt van de arm vóór de vork komt te liggen. Hier spreken we dan van een "getrokken" wiel.

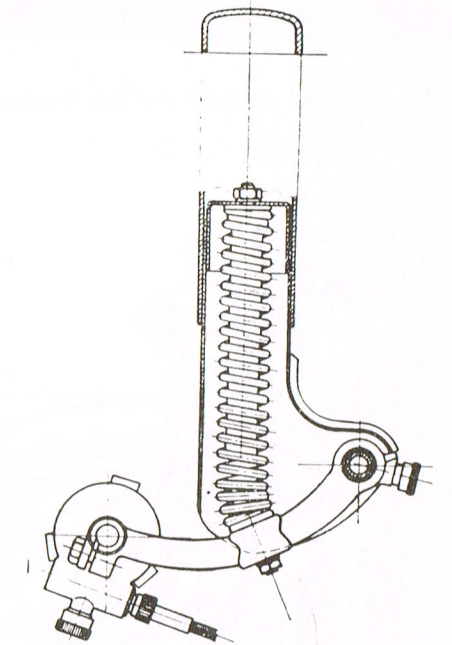


100. Het spatbord behoort tot het afgeweerde gewicht

Bij schommelarmvering bevindt zich het "veersysteem", zoals uit de figuren al gebleken is, onderaan in de voorvork. Deze vork is daarom meestal uit staalplaat geperst.

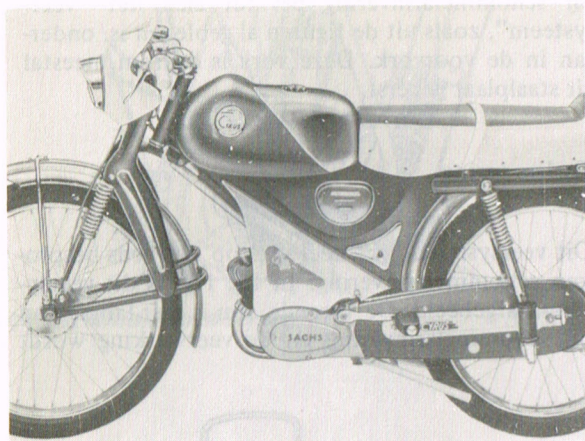
### Earless-vering

Dit veersysteem lijkt heel veel op de reeds besproken schommelarmvering. In fig. 100 is dit veersysteem afgebeeld. De verende arm is hier langer dan bij schommelarmvering en de veerwerking wordt

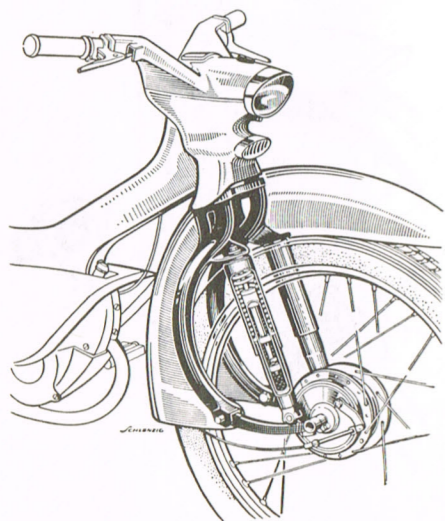


99. Geduwd voorwiel





101. Het spatbord behoort tot het onafgeveerde gewicht



hier niet alleen door middel van een schroefveer verzorgd, maar door een telescopisch veerelement. Het voordeel van dit veersysteem boven schommelarmvering is dat bij sterk remmen de neiging tot voorover duiken veel minder is. Voor de rest kan men zeggen dat dit veersysteem dezelfde voordelen biedt - zoals o.a. gering onafgeveerd gewicht - als schommelarmvering. In de meeste gevallen behoort het spatbord tot het afgeveerde gewicht, zoals in fig. 100 te zien is. Bij de bromfiets die in fig. 101 is afgebeeld, beweegt het spatbord met het wiel mee op en neer en het moet dus tot het onafgeveerde gewicht gerekend worden.

In fig. 102 is nogmaals een earless-veersysteem afgebeeld. Hier zien we duidelijk dat het telescopische veerelement bestaat uit een schroefveer plus een hydraulische demper. De achtervering van de meeste bromfietsen lijkt in uitvoering veel op het hierboven beschreven systeem. Ook daar een draaibare arm (achtervork) en een telescopisch veerelement. Fig. 103 geeft nog een idee van de wieluitslag bij beide wielen en van het gebruikte veerelement. In fig. 104 is een veerelement weergegeven, waarvan we de werking zullen bespreken. De veer (1) zorgt voor de veerwerking, terwijl de zuiger (6) met zijn klep en de cilinder (10) voor de demping zorgen. Het bovenste geleidelager (3) bestaat uit twee delen; hiertussen bevindt zich een oliekeerring (2), die van synthetische rubber vervaardigd is. De ruimte onder de oliekeerring staat via een kanaal in het geleidelager in verbinding met het oliereservoir. De olie, door de oliekeerring van de zuigerstang afgeschraapt, wordt op deze manier naar het oliereservoir teruggevoerd.

102. Schroefveer met hydraulische demper

Wordt het wiel opgeworpen, dan vangt de veer (1) de stoot op, terwijl de ruimte in de schokbreker-cilinder onder de zuiger (6) kleiner wordt. De voetklep (11) sluit en bij een bepaalde druk zal de klep (7) in de zuiger opengaan. De vloeistof ontwijkt nu langs de klep en door de boringen naar de ruimte boven de zuiger. Door het volume dat de zuigerstang inneemt, is er boven de zuiger minder ruimte beschikbaar voor olie dan beneden. Daarom heeft men door de geleiding (3) de boring A gemaakt, waardoor de olie kan ontwijken naar het oliereservoir. Klep (7) remt dus het inveren van het wiel af. Bij de opgaande beweging van de zuiger blijft klep (7) gesloten en wordt de olie met moeite door de boring A geperst. Ook de terugslagklep (12) biedt nog extra weerstand aan de olie en werkt dus mee aan de demping.

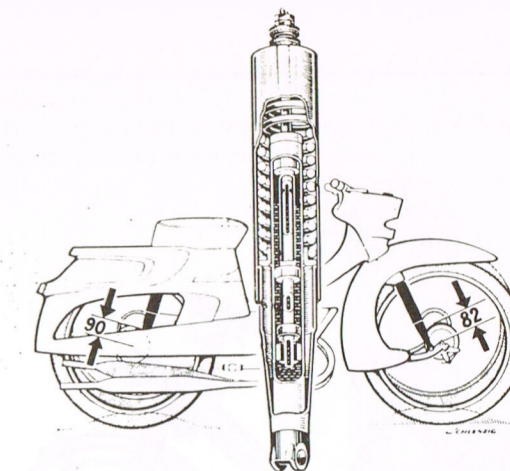
De functie van de klep (12) is echter in de eerste plaats om te voorkomen dat - als de zuiger naar beneden gaat - er olie door de boring in de geleider naar de ruimte boven de zuiger stroomt.

### Telescoopvering

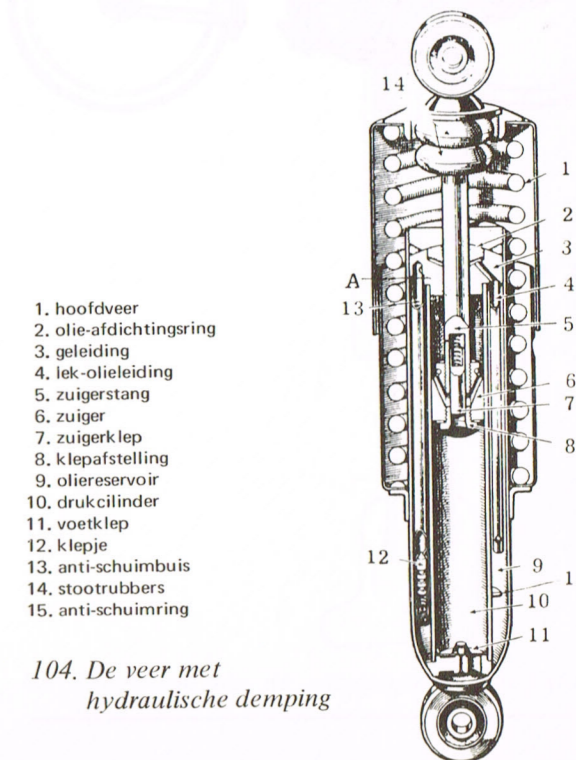
Bij de telescoopvering bestaat het verende element ook uit een schroefveer, die ditmaal gemonteerd is in over elkaar schuivende buizen (telescopen). De voordelen van de telescoopvork zijn:

- |   |   |
|---|---|
| a. gering onafgeveerd gewicht   | } vergeleken met de op de eerste bromfietsen toegepaste webb-vork (fig. 105). |
| b. grote veeruitslag  |   |
| c. mogelijkheid voor het aanbrengen van een hydraulische schokdemper. |   |

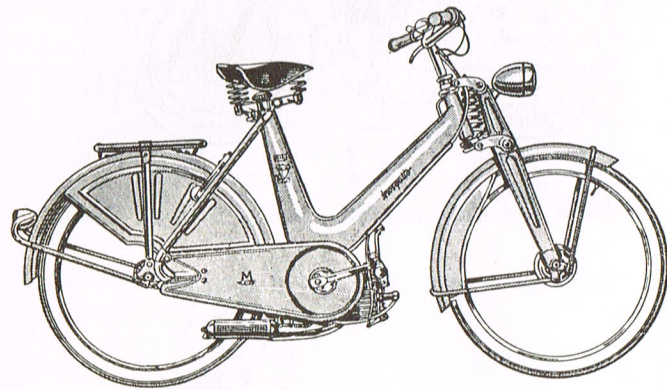
Hoewel een telescoopvork volgens verschillende constructies kan worden uitgevoerd, vertonen de diverse vorken toch veel overeenkomst. De onderste buis, waaraan het voorwiel is gemonteerd, is



103. De wieluitslag voor en achter



104. De veer met hydraulische demping



105. Webb-vork

door middel van een lange schroefveer aan de bovenste buis bevestigd en deze buis zit op zijn beurt weer aan het balhoofd vast.

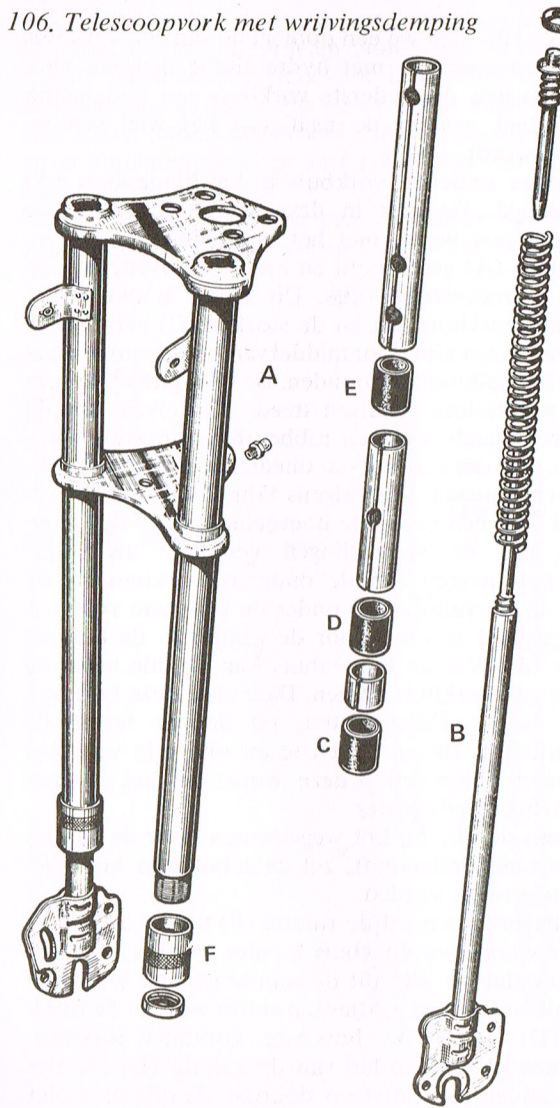
Het belangrijkste verschil tussen de verschillende constructies ligt in de schokdemping. Van een veerend wiel wordt namelijk verlangd dat, wanneer het b.v. door een oneffenheid in de weg omhoog veert, het zo spoedig mogelijk in zijn oude toestand terugkeert. Een schroefveer heeft echter de eigenschap te blijven natrillen, waardoor het een tijd kan duren voordat het wiel tot rust komt. Het gevolg is een minder rustig rijdende bromfiets. Vandaar dat men bij de telescoopvork een vorm van schokdemping toepast om de veertrillingen te verminderen en daarmee het wegcontact te verbeteren. De veerdemping kan verkregen worden door mechanische wrijving of door middel van hydraulische demping.

**Telescoopvork met wrijvingschokdemping**

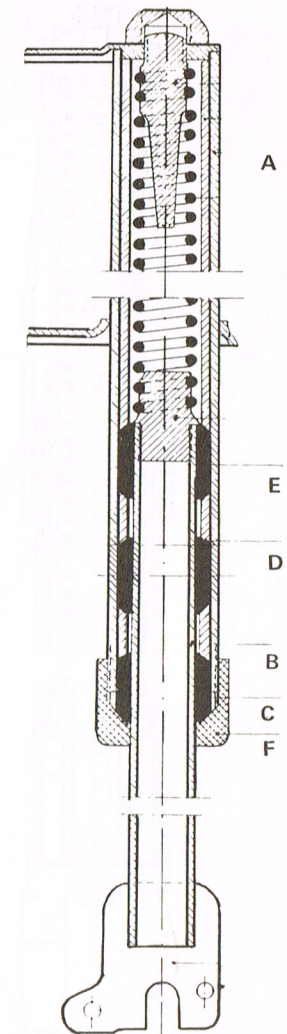
In fig. 106 zien we een bromfiets-telescoopvork met wrijvingsdemping, waarvan een van de "poten" gedemonteerd is. De buitenvorkbuis (A) wordt met twee steunen aan het balhoofd bevestigd. Deze beide steunen worden wel boven- en onderbrug genoemd. De binnenvorkbuis (B) is aan de onderkant van een steun voorzien, waaraan de wielnaaf en het spatbord gemonteerd zijn, en aan de bovenkant een veerbevestigingsstuk waarop de schroefveer wordt geschroefd. Deze pen is door middel van een dopmoer met de bovenbrug verbonden. De binnenbuis vindt geleiding in de buitenbuis door middel van een drietal nylon bussen: C, D en E. Deze veerkrachtige nylon bussen worden op afstand gehouden door een drietal afstandbussen en kunnen met behulp van de wentelmoer (F) onder spanning gezet worden, waardoor ze vaster om de binnenbuis (B) klemmen. Het gevolg is dat door de grotere wrij-

ving een bepaalde veerdemping verkregen wordt. Aan de hand van fig. 107 - een doorsnede van één der vorkbuizen van fig. 106 - is nogmaals de plaat-

106. Telescoopvork met wrijvingsdemping

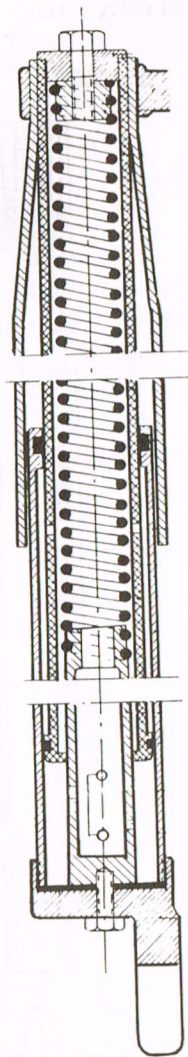


sing van de diverse onderdelen in gemonteerde toestand te zien. Het nagaan van de werking van deze telescoopvork zal nu geen problemen meer geven.



107. Doorsnede van de telescoopvork van figuur 106

### Telescoopvork met hydraulische schokdemping



In fig. 108 zien we een doorsnede van een vorkbuis van een voorvork met hydraulische demper. Ook hier is aan de onderste vorkbuis een bodemstuk bevestigd, waarin de naaf van het wiel gemonteerd wordt.

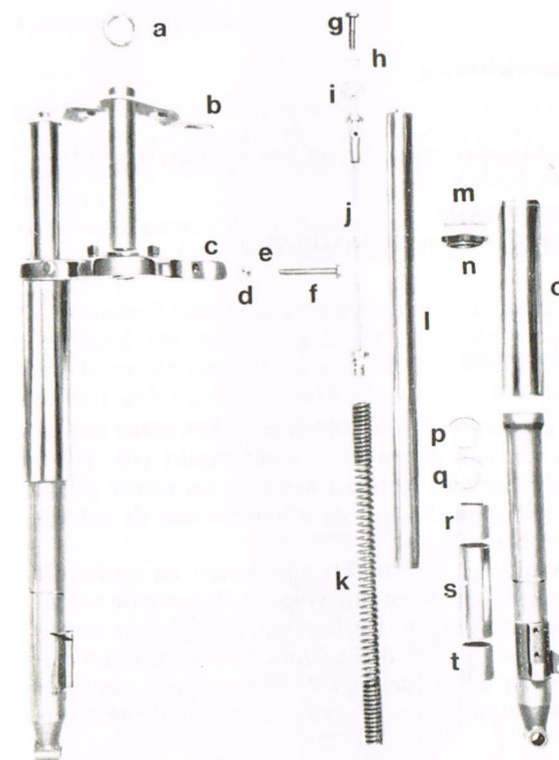
In deze onderste vorkbuis is een binnenbuis (A) bevestigd. De ook in deze voorvork toegepaste schroefveer wordt met het ondereinde op de binnenbuis (A) geschroefd en met het bovineinde op een veerbevestigingsstuk. Dit laatste is met de bovenste vorkbuis (B) en de stofkap (C) verbonden. Deze buizen zijn door middel van brugsteunen weer aan het balhoofd verbonden. De onderste en bovenste vorkbuizen schuiven steeds over elkaar en zijn daarom beide van een rubberafdichtingsring voorzien, die voor een stof- en oliedichte afsluiting voorziet, die voor een stof- en oliedichte afsluiting voorziet. De vorkbuizen zijn volgens fabrieksvoorschrift gevuld met een bepaalde hoeveelheid olie. Het dempen van de veertrillingen geschiedt als volgt: Bij het inveren van de onderste vorkbuis zal de olie in de ruimte (D) onder de bovenste vorkbuis weggeperst worden door de gaatjes in de binnenbuis (A). Via de binnenbuis kan de olie nu in de bovenste vorkbuis komen. Daar er in deze buis ook een aantal gaatjes zitten, zal de olie tevens de ruimte (E) tussen bovenste en onderste vorkbuis kunnen "betreden"; deze wordt bij het inveren namelijk steeds groter.

Omdat de olie bij het wegstromen door de gaatjes weerstand ondervindt, zal de schok van het inveren afgeremd worden.

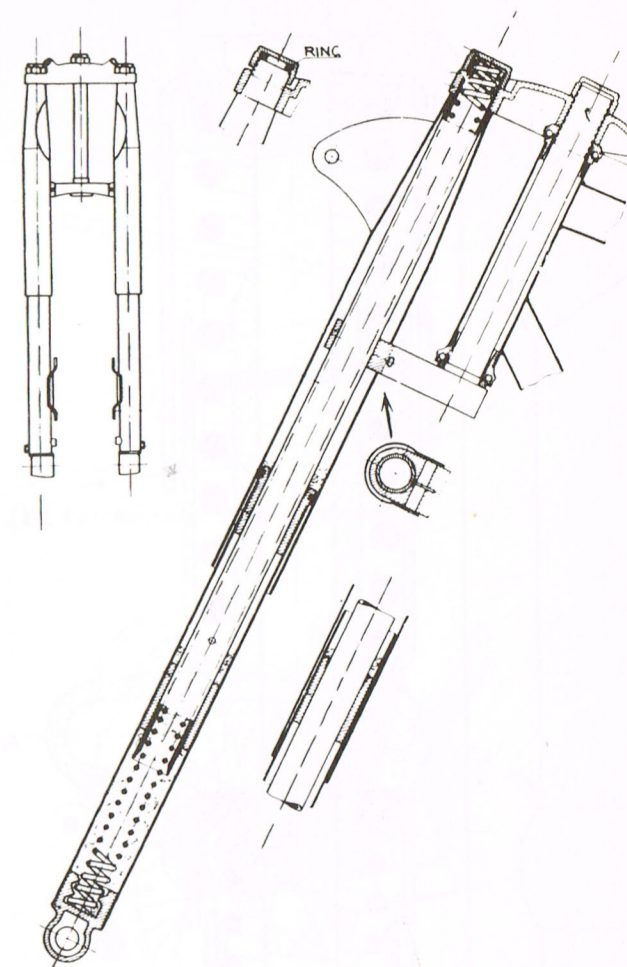
Bij het uitveren zal de ruimte (E) tussen de bovenste en onderste vorkbuis kleiner worden, met het gevolg dat de olie uit de ruimte geperst wordt en via de aanwezige gaatjes ten slotte weer in de ruimte (D) onder de bovenste vorkbuis uitkomt. Bij het groter worden van de ruimte (D) zal hier een onderdruk ontstaan doordat de olie zich niet

snel genoeg door de gaatjes kan verplaatsen. Het zich snel ontspannen van de schroefveer wordt dus vertraagd en de vereiste veerdemping is verkregen. In fig. 109 zien we nogmaals een telescoopvork met hydraulische schokdemping, nu echter in werkelijkheid. Veel onderdelen zullen we herkennen van de schematische afbeelding in fig. 108. De afdichting van de bovenste en onderste vorkbuis is hier echter anders uitgevoerd. Het van gaatjes voorziene binnenbuisje is op deze afbeelding niet zichtbaar.

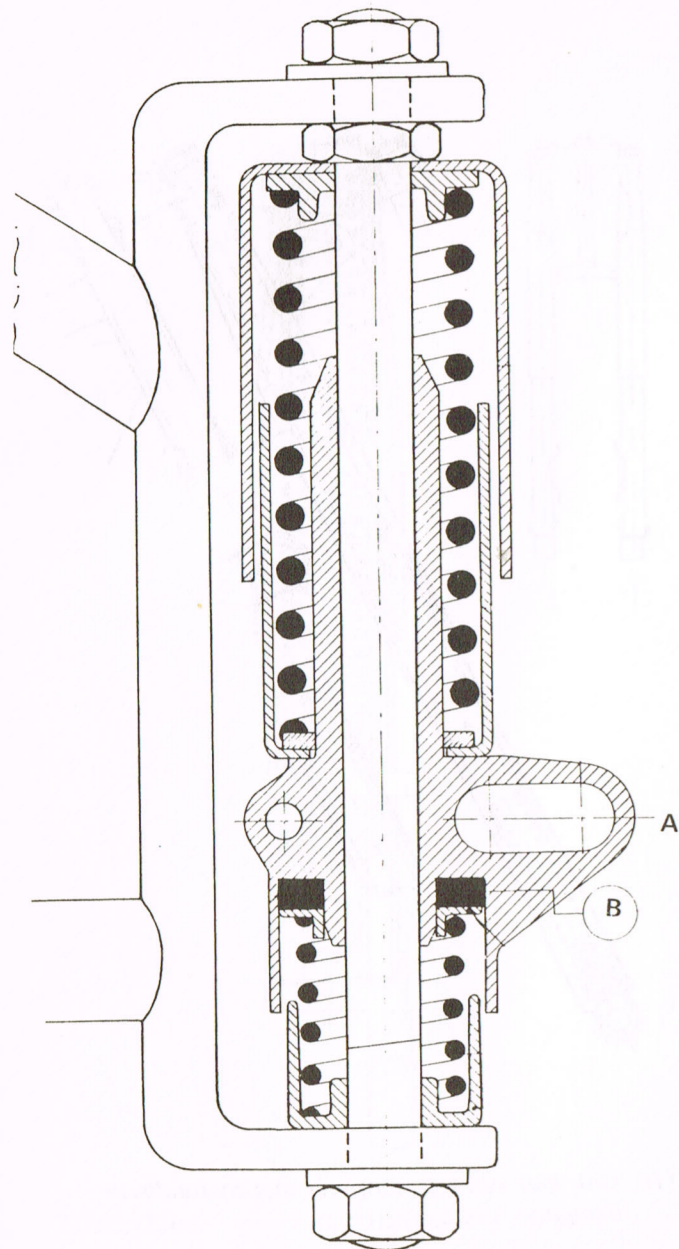
In fig. 110 is eveneens een doorsnede van een telescoopvork, gevuld met olie, afgebeeld. Ook hier



109. De telescoopvork met hydraulische demping in werkelijkheid



110. Ook hier een telescoopveer met hydraulische demping



is het verend element een schroefveer, die boven in de bovenste vorkbuis (1) en onder in de onderste vorkbuis geschroefd is. De onderste vorkpoot "hangt" dus als het ware aan de schroefveer. Onderin de vorkpoot bevindt zich gewone motorolie. Deze dient voor smering van de geleidingsbussen en zorgt tevens voor een dempende werking. Boven de olie is lucht opgesloten, die bij het inveren wordt samengeperst. Het gaatje in de binnenbuis dient om de olie toegang te verschaffen tot de ringvormige ruimte tussen binnen- en buitenbuis.

### Achterwielvering

De achterwielvering die op bromfietsen wordt toegepast, bestaat uit:

- a. plunjervering;
- b. verende of zwevende achternork.

### Plunjervering

Het achterwiel wordt bij deze constructie aan de ogen van een glijstuk (A) vastgemaakt (fig. 111). Dit glijstuk kan verticaal bewegen en wordt geleid door een pen die aan de uiteinden van de achternork is bevestigd.

Zoals uit fig. 111 blijkt, zijn boven en onder dit glijstuk schroefveren aangebracht, die voor de verende werking zorgen. De bovenste veer dempt de opwaartse schokken, de onderste veer dempt het uitveren van het achterwiel. Deze veren zijn soms van een variërende spoed voorzien, zodat de veerwer-

111. Plunjervering van het achterwiel

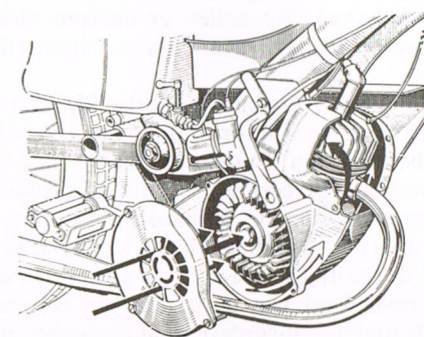
king progressief is. De neerwaartse schokken worden door de rubbering (B) gedempt. Dat dit systeem op bromfietsen niet zoveel wordt toegepast, komt omdat er aan dit systeem enkele nadelen kleven. Eén hiervan is de beperkte wieluitslag, die dit veersysteem toelaat. Een tweede nadeel, verduidelijkt in fig. 112, is dat door het rechtstandig op en neer bewegen van het wiel de afstand tussen hart achterwiel en hart voorste kettingwiel verandert, wat moeilijkheden met de juiste kettingspanning geeft.

### Verende achternork

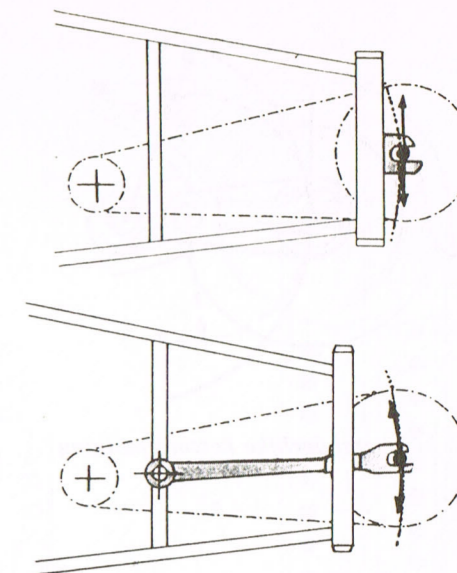
Een veel vaker voorkomend veersysteem is dat van de verende achternork. De achternork is achter het motorblok gelagerd in het frame, zoals is afgebeeld in fig. 113.

Het veerelement - dat ten onrechte vaak als schokbreker wordt betiteld - moet de vering verzorgen (fig. 114).

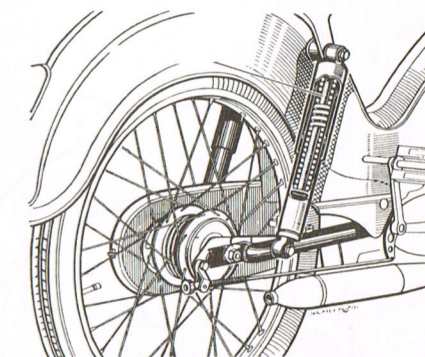
Het voordeel van deze achterwielvering is de grote soepelheid die het gevolg is van de flinke wieluitslag. Door de soepelheid van dit veersysteem zal het wiel ook bij grote oneffenheden in het wegdek nog een goed contact tussen band en wegdek behouden.



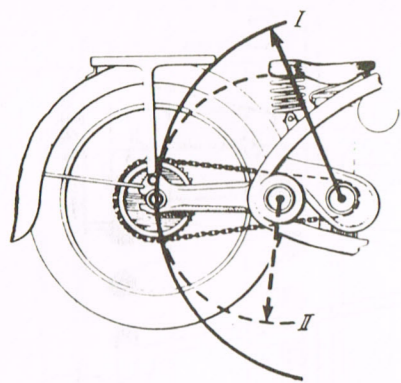
113. De achternork is gelagerd in het frame



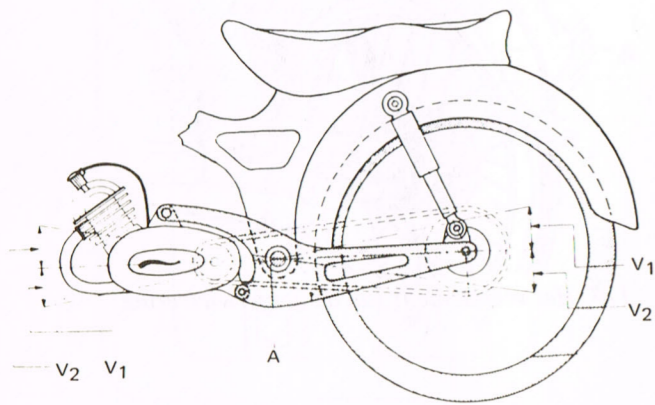
112. Veranderlijke kettingspanning



114. Het veerelement van de achterwielvering



115. Ook hier veranderlijke kettingspanning



116. De kettingspanning blijft constant

Het nadeel van dit systeem is echter - hoewel minder dan bij plunjervering - dat ook hier verandering in de kettingspanning optreedt. In fig. 115 zien we de boog die door de achtervork tijdens het veren wordt beschreven, en de boog die het achterwiel zou willen volgen als het om het kettingwiel kon draaien. Zoals uit deze figuur duidelijk blijkt, is de kettingspanning tijdens inveren en uitveren minder dan wanneer de assen van beide kettingwielen en het draaipunt van de vork op één lijn liggen. In fig. 116 is nogmaals een verende achtervork afgebeeld, echter met het verschil dat bij deze constructie de kettingspanning constant blijft. De achtervork, die om het draaipunt A kan scharnieren, is verlengd, zodat aan de voorkant de motor bevestigd kan worden. Wordt het achterwiel naar boven gedrukt, dan zal de motor naar beneden bewegen. Dit houdt in, dat de beide kettingwielen en het draaipunt van de vork altijd op één lijn blijven liggen. Het gevolg is dat de kettingspanning niet verandert tijdens het in- of uitveren. Dit veersysteem wordt ook wel aangeduid met de naam "balansvering".

#### Veerelementen

Bij de earless-vering hebben we al even een veerelement bekeken. We zullen er daarom niet nogmaals diep op ingaan, maar enkele constructies belichten.

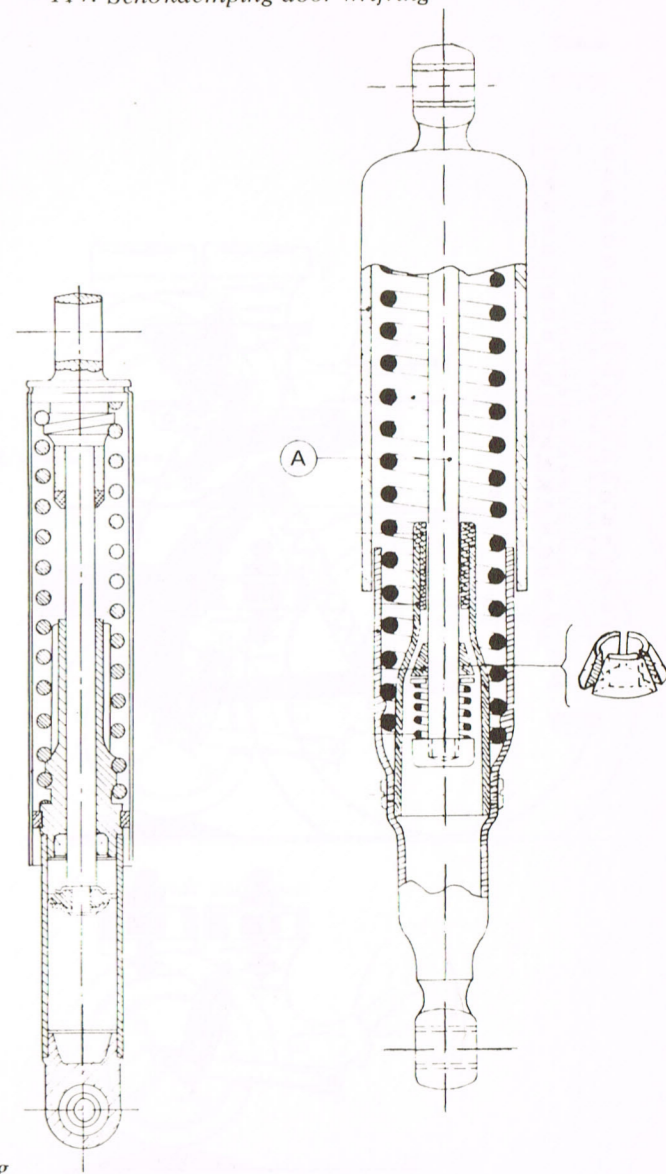
In fig. 117 is een veerelement afgebeeld, waarvan de boven- en onderbuis door middel van een schroefveer verbonden zijn. In de onderbuis is met behulp van schroeven nog een binnenbuis aangebracht. In een vernauwing aan de binnenkant van deze buis bevindt zich een lagerbus. Hierin kan de stang (A), die aan de stofkap vastzit, op en neer bewegen. Aan de onderkant van deze stang zit een conisch klemstuk, dat uit meerdere delen bestaat en door

een veer in het conische gedeelte van de binnenbuis geduwd wordt.

Wanneer na "indrukken" het veerelement snel wil uitveren, wordt deze beweging sterk afgeremd doordat de verschillende delen van het klemstuk zich klem zetten tussen het conische gedeelte van de binnenbuis en de stang (A). Hierdoor worden dus de veertrillingen gedempt.

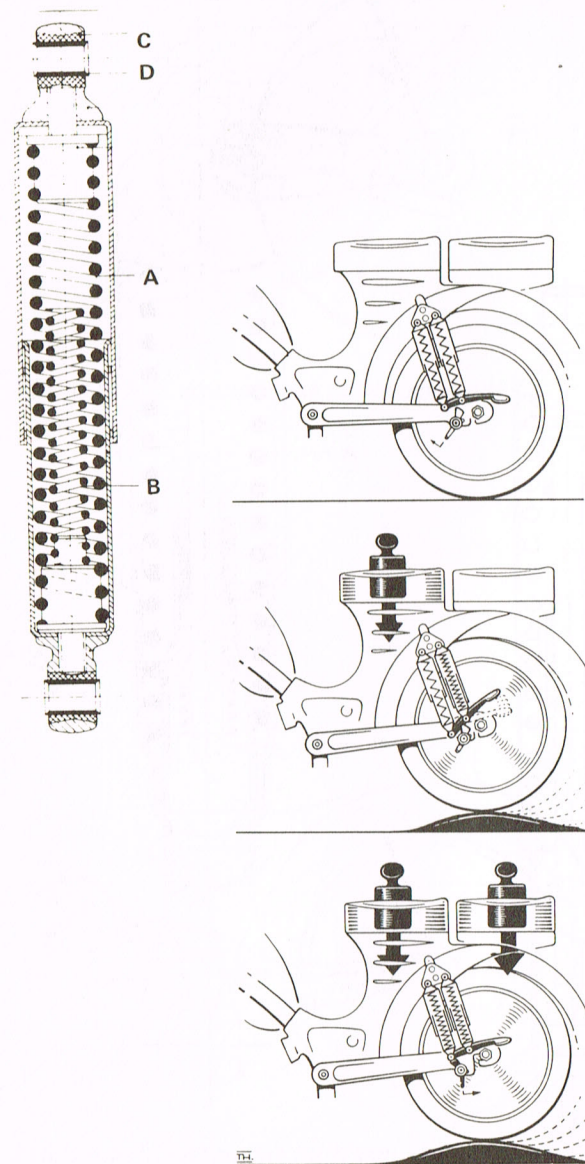
Figuur 118 toont nogmaals een in bromfietsen gebruikt veerelement. Ook bij dit element wordt de schokdemping langs hydraulische weg verkregen. De onderbuis is met olie gevuld. Aan de bovenbuis (stofkap) is een stang bevestigd, die eindigt in een zuiger. Deze zuiger bestaat uit twee metalen plaatjes, waarvan het bovenste een iets omgezette rand heeft, terwijl het onderste plaatje vlak is. Een flexibele schijf tussen beide plaatjes zorgt voor de afdichting van de "zuiger" in de cilinder. Bij het inveren wordt deze schijf door de olie onder druk gezet en buigt om de omgezette rand van de bovenste plaat, waardoor de olie langs deze rand passeert.

117. Schokdemping door wrijving



118. Schokdemping langs hydraulische weg

119. Door twee veren progressieve werking



Bij het uitveren drukt de olie tegen de andere kant van de flexibele schijf. Deze schijf kan nu niet om buigen, omdat de plaat waar hij tegen rust, vlak is. De olie kan nu slechts geleidelijk door enkele groeven langs de kant terugvloeien. Het uitveren wordt hierdoor dus gedempt. Ook worden er wel elementen toegepast zónder trillingdemper.

Duorijden

Rijdt men met een duo-passagier, dan moet de achterwielvering stugger zijn dan wanneer men alleen rijdt. Het mooiste zou dus een variabele veerspanning zijn. Bij het veerelement van fig. 119 is dit als volgt opgelost:

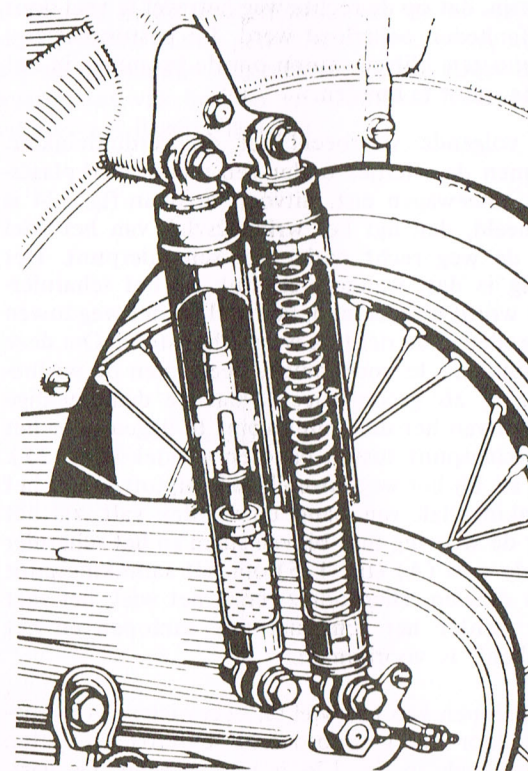
Bij belasting van de bromfiets met één persoon zorgt de schroefveer (A) voor de nodige vering. Bij toenemende belasting, als er bijvoorbeeld met twee personen gereden wordt, gaat de tweede veer (B) dienst doen. Om een enigszins beweeglijke bevestiging van de veerelementen aan het frame en de vorken te verkrijgen, zijn de bevestigingsgaten groter genomen; daarin zit een rubber of nylon busje (C) waarin een stalen bus (D).

Bij de bromfiets die in fig. 120 gedeeltelijk zichtbaar is, is de achtervering instelbaar voor duo- of sologebruik. De veerelementen zijn hier schematisch afgebeeld, de "schokdemper" is niet getekend. In fig. 121 zien we een constructie met een dubbel stel veerelementen voor de achterwielvering. Deze zijn echter niet, zoals in fig. 120 apart instelbaar. De achterste twee zijn veerelementen met progressief werkende veren, terwijl de voorste twee hydraulische schokdempers zijn. Het veersysteem past zich hier dus bij de belasting aan.

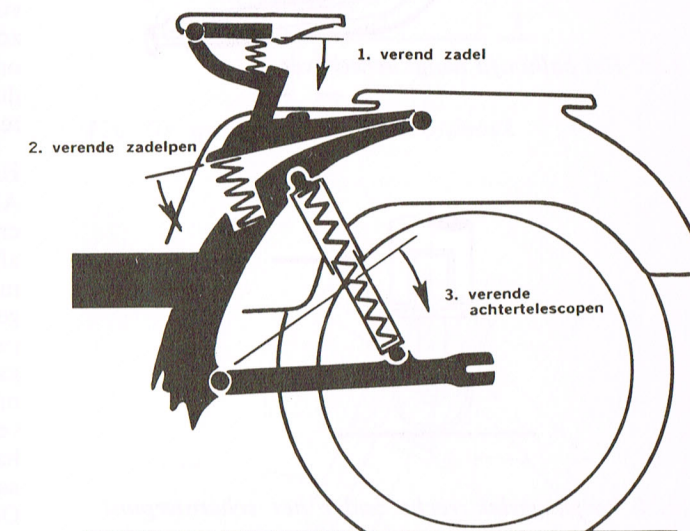
120. Afstelling voor één en twee personen

Verende zadelpen

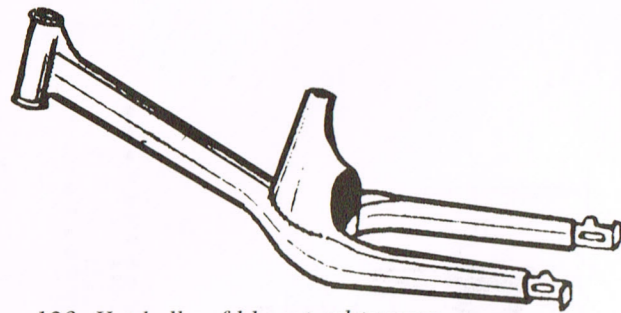
Bij sommige bromfietsen die niet voorzien zijn van achterwielvering, is behalve een verend zadel ook wel een verende zadelpen toegepast. Een enkele maal komt deze verende zadelpen ook voor op een bromfiets die wél van achtervering is voorzien. Uit fig. 122 blijkt dat de zadelpen door middel van een schroefveer wordt afgeveerd.



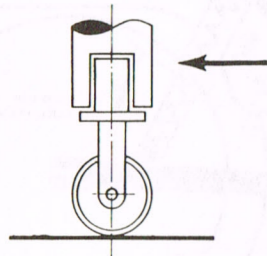
121. Progressieve vering met hydraulische schokdempers



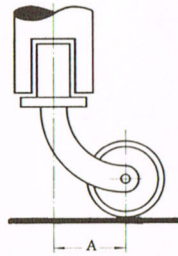
122. Verende zadelpen



123. Het balhoofd hangt achterover



124. Wrijvingsvlak recht onder het scharnierpunt



125. Pianowiel

## 10. STUURSTABILITEIT

Eén van de eisen die men aan de besturing van de bromfiets stelt, is dat men bij het nemen van een bocht gemakkelijk zijn evenwicht kan bewaren, en dat na de bocht het stuur als het ware vanzelf terugkomt. Dit is de reden waarom het balhoofd van de bromfiets niet zuiver verticaal staat, doch enigszins achterover hangt (fig. 123). Wanneer het balhoofd zuiver verticaal stond, zouden het wiel en de voorvork erg gemakkelijk willen draaien. Het gevolg zou zijn, dat op de rechte weg het wiel te veel door oneffenheden beïnvloed werd. De bestuurder zou dus moeten blijven sturen om de brommer in het rechte spoor te houden.

Het volgende voorbeeld zal dit verduidelijken: Als men de wieltjes onder een piano, werkplaatscrick, theewagen enz. uitvoert zoals in fig. 124 is afgebeeld, dan ligt het wrijvingsvlak van het wiel met de weg recht onder het scharnierpunt. Het gevolg is dat, wanneer er druk op het scharnierpunt wordt uitgeoefend, het wiel bij het wegduwen gaat rollen in de richting waarin het stond. Om deze moeilijkheid te voorkomen, heeft men de wielbevestiging zó geconstrueerd, dat de denkbeeldige hartlijn van het draaipunt komt te liggen vóór het aanrakingspunt tussen band en wegdek (fig. 125). Ook als bij het wegduwen het draaipunt achter het aanrakingsvlak van band en wegdek valt, zal het door de wrijving niet blijven staan en het scharnier aan de arm (A) (fig. 125) om het aanrakingspunt doen draaien. Hierdoor zwenkt het wiel; het gaat weer achter het scharnierpunt aanlopen en het "zoeken" is voorkomen.

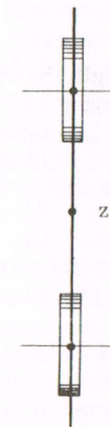
Het nalopen van het wiel bij tweewielers wordt bereikt door het balhoofd iets achterover te laten hellen, zoals in fig. 126 is weergegeven. De hartlijn door het balhoofd zal hierdoor vóór het aanrakingspunt tussen band en wegdek komen te lig-

gen (fig. 126). Deze afstand wordt sprong genoemd en varieert meestal tussen 60 en 70 mm.

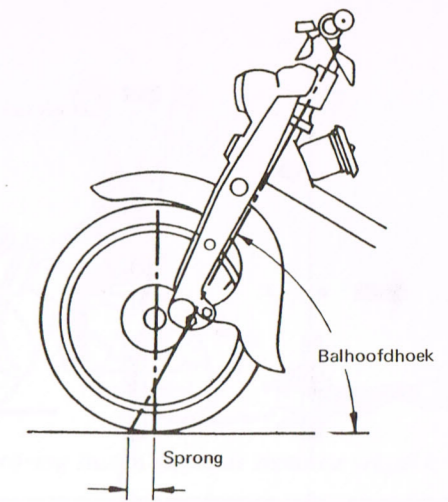
Een ander begrip dat we bij tweewielers tegenkomen, is de "vlucht". De toegepaste vlucht is de afstand van de hartlijn door het balhoofd tot het midden van het wiel (fig. 127). Deze afstand kan dus gewijzigd worden door de voorvork verder of minder ver van het balhoofd af te zetten.

Bij bromfietsen met een vaste voorvork wordt de vlucht verkregen door de vork iets naar voren door te buigen. Wanneer de bromfiets deze vlucht niet had, zou hij in bochten moeilijk bestuurbaar worden en uit zijn evenwicht raken.

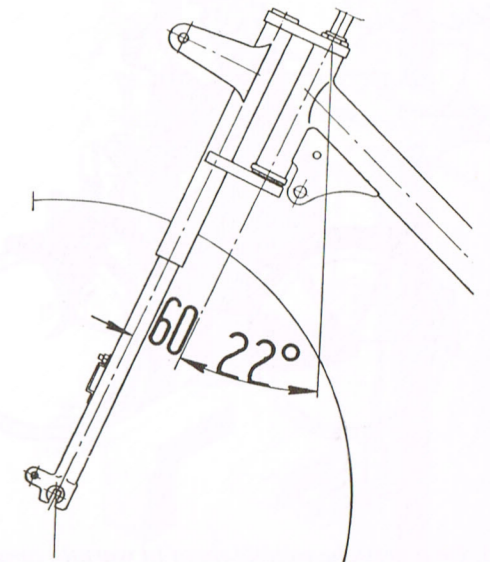
De lijn die in de lengterichting van de bromfiets over de beide wielen getrokken kan worden, noemen we de basislijn. Bij rechttuit rijden hoort het zwaartepunt van berijder en bromfiets hier verticaal boven te liggen (fig. 128).



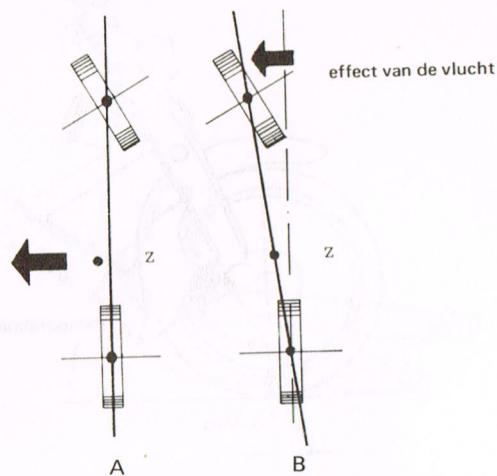
128. Het zwaartepunt moet boven de basislijn liggen



126. De sprong en de balhoofdhoek



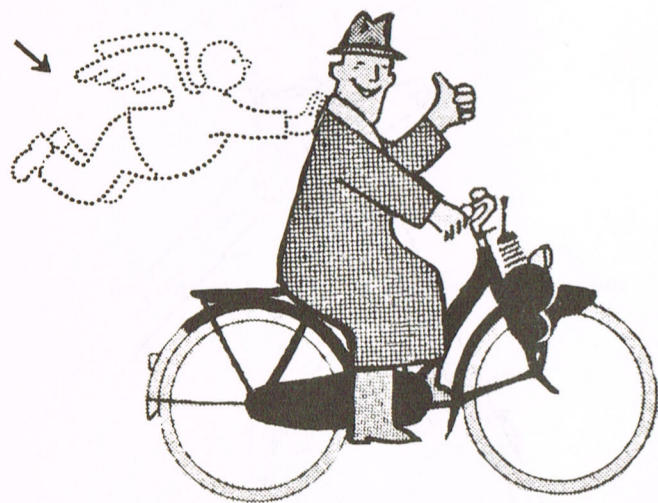
127. De vlucht is 60 mm.



129. Het effect van de vlucht bij het maken van een bocht

Zonder vlucht blijft bij het nemen van een bocht het aanrakingspunt van band en weg op de basislijn liggen, maar verplaatst het zwaartepunt zich (fig. 129a).

De vlucht zorgt ervoor dat bij een verplaatst zwaartepunt het midden van het wiel naar binnen gaat. Het aanrakingspunt van band en wegdek komt eveneens naar binnen, in de richting van het verplaatste zwaartepunt. Hierdoor is het evenwicht hersteld, want de basislijn ligt nu onder Z (fig. 129b).



130. De kinetische energie moet in warmte omgezet worden bij het remmen

## 11. REMMEN

### Doel

Wanneer een bromfiets rijdt, bezit hij een zekere hoeveelheid arbeidsvermogen van beweging, ook wel "kinetische energie" genoemd (fig. 130). De remmen hebben tot doel dit arbeidsvermogen van beweging in warmte om te zetten om de bromfiets tot stilstand te brengen.

De wrijving tussen remvoering en remtrommel, of remblokjes en velg, én de grip van de band op het wegdek zorgen hiervoor.

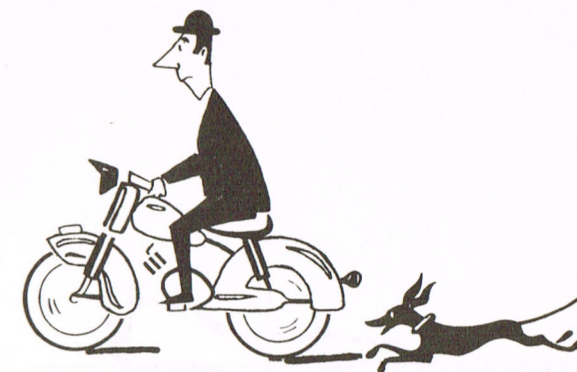
Het arbeidsvermogen van beweging wordt dus omgezet in warmte. Deze ontstaat door de wrijving tussen remvoering en trommel of tussen remblokjes en velg. De warmteontwikkeling heeft natuurlijk alleen plaats zolang de wielen nog draaien. Remt

men echter heel sterk, zodat het wiel geblokkeerd wordt, dan houdt de warmteontwikkeling bij de remvoering op en wordt er warmte ontwikkeld tussen de "slepde" band en het wegdek (fig. 131). Volgens het Wegenverkeersreglement moet een bromfiets zijn uitgerust met twee remmen, waarvan één op het achterwiel en één op het voorwiel. Ze moeten onafhankelijk van elkaar werken en samen de bromfiets een minimum-remvertraging van  $4,25 \text{ m/sec}^2$  kunnen geven. Remmen op bromfietsen komen voor als velgrem, trommelrem en terugtraprem.

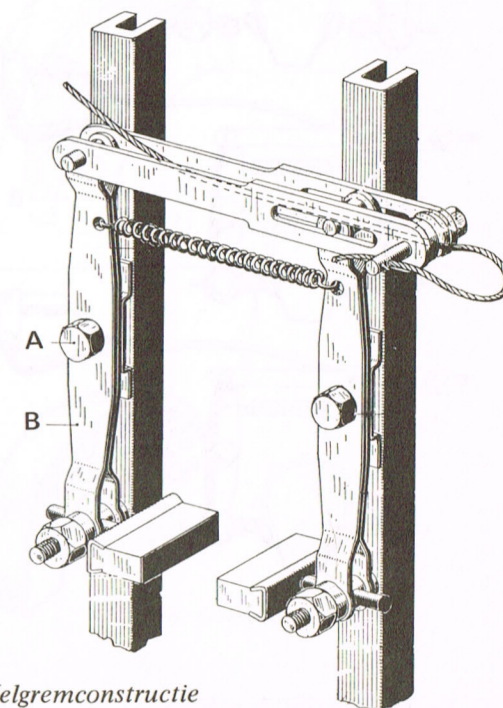
### Velgrem

Op bromfietsen in de goedkope prijsklasse treffen we vaak velgremmen op de voorwielen aan. Bij deze remconstructie wordt de benodigde wrijving verkregen door twee rubberblokjes tegen de zijkant van de velg te drukken. In fig. 132 is deze constructie afgebeeld. De remblokjes worden door middel van een tweetal hefboomen B, die om de punten A kunnen draaien, tegen de velg gedrukt. De werking is in fig. 133 duidelijk te zien. Wordt de remhendel aangetrokken, dan zal de binnenkabel, die aan de hefboom F bevestigd is, deze hefboom naar rechts trekken. Het gevolg is dat het remblokje van hefboom H tegen de band gedrukt wordt (fig. 133b). Wordt de remhendel nog verder aangetrokken, dan zal hefboom G zich verplaatsen (fig. 133c). Dit komt omdat de buitenkabel tegen deze hefboom aandrukt en het remblokje van hefboom H al tegen de velg aangedrukt zit. De veer K tussen de beide remhefbomen dient om de remblokjes na het loslaten van de remhendel weer snel terug te trekken van de velg.

De vrije slag in de remhendel kan vermeld worden door de binnenkabel meer of minder te spannen.



131. Wrijving tussen slepende band en wegdek



132. Velgremconstructie

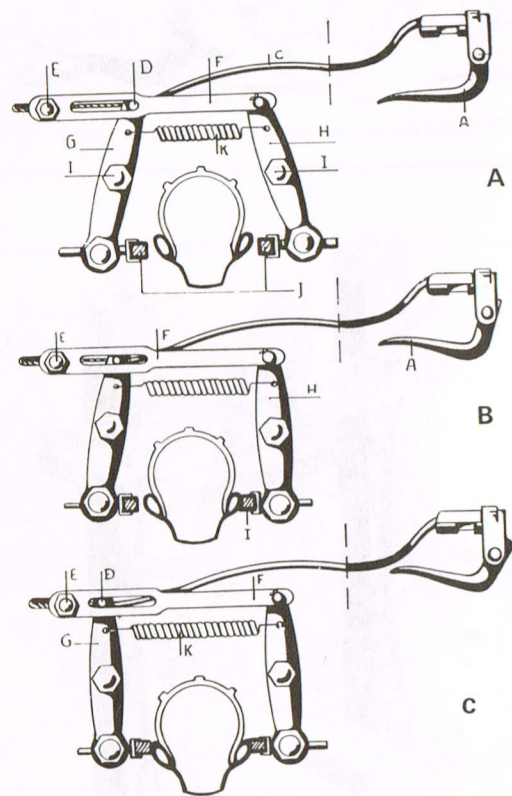


Het voordeel van dit type rem is de eenvoud. Als nadeel kunnen we echter noemen dat bij nat weer de remblokjes niet meteen goed pakken door de waterfilm tussen velg en remblokje.

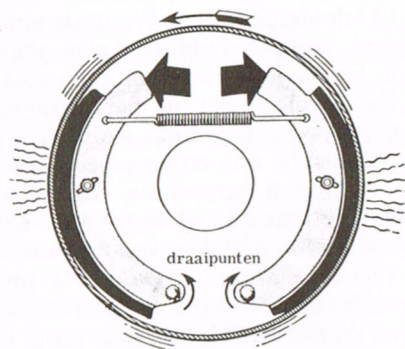
### Trommelrem

De constructie van trommelremmen is zodanig, dat de remcapaciteit bij vochtig weer niet vermindert. Ook deze remmen worden door middel van bowdenkabels of trekstangen bediend.

Bij de trommelrem wordt het wiel afgeremd door dat een tweetal remschoenen tegen de binnenkant van een remtrommel geduwd wordt, zoals in fig. 134 te zien is. De remtrommel is bij de meeste bromfietsen in de naaf ondergebracht.



133. De werking van de velgrem



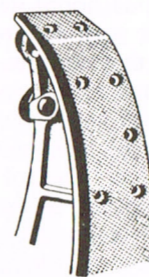
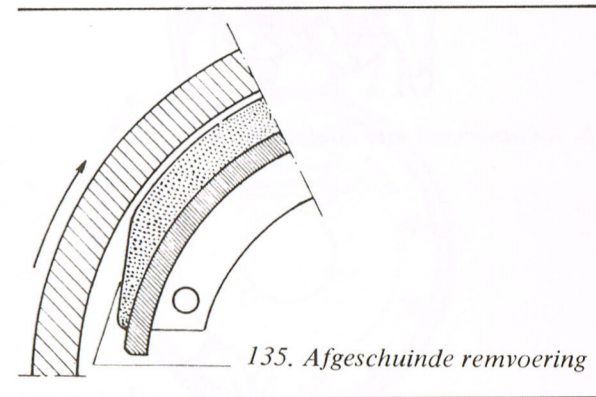
134. Het afremmen met behulp van remschoenen

### Remvoering

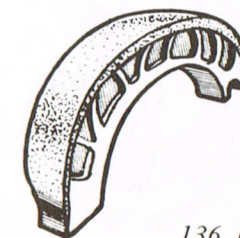
De hierboven genoemde remschoenen zijn aan de buitenzijde voorzien van remvoering. Remvoeringmateriaal is meestal samengesteld uit asbest, dat zeer hittevast is, met rubber als basisgrondstof, die de benodigde wrijvingscoëfficiënt heeft en tevens als bindmiddel dient. Ook ontstaat door deze combinatie de nodige weerstand tegen slijtage. Soms zijn de voeringen voorzien van een vlechtwerk van messing- of aluminiumdraden om de warmteafvoer te versnellen. Vaak worden de remvoeringen aan beide einden afgeschuind om het hinderlijke piepen van de remmen te voorkomen (fig. 135).

Bij moderne bromfietsen zijn de remvoeringen gewoonlijk op de remschoenen "geplakt" (fig. 136) in plaats van geklonken (fig. 137). Het voordeel van de eerstgenoemde manier is dat de remvoering één geheel vormt met de schoen.

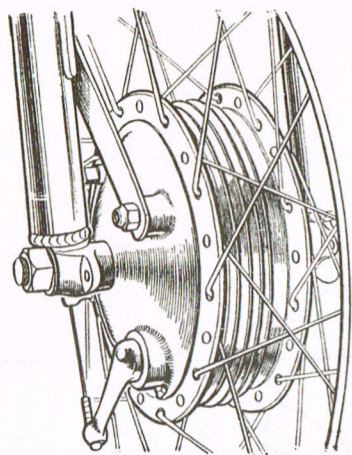
De warmteafvoer is hierbij veel beter dan wanneer de voering door middel van klinknagels plaatselijk



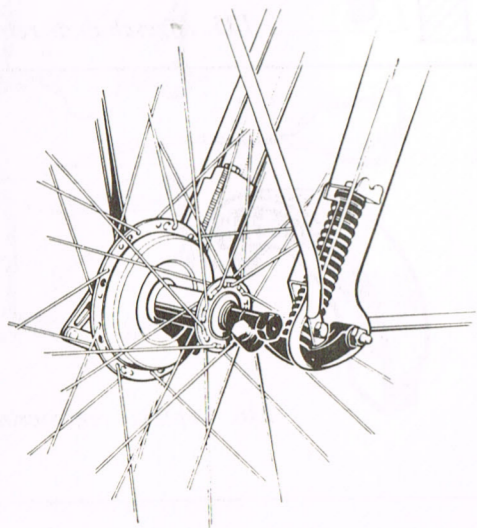
137. Geklonken remvoering



136. Geplakte remvoering



138. Remtrommel met koelribben

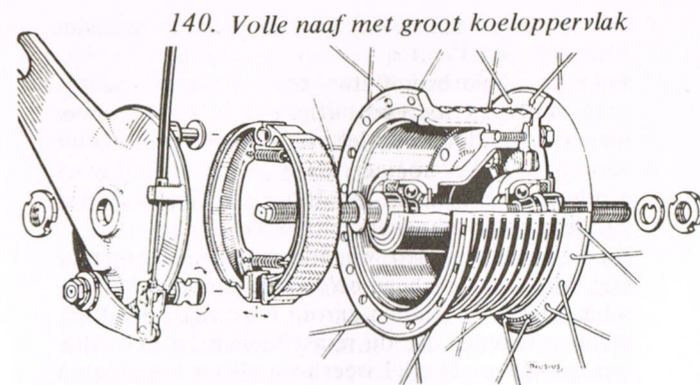


139. Ouderwetse remtrommel

is bevestigd. Bovendien zal bij te late controle de remtrommel niet door de klinknagels "doorploegd" zijn.

Om de warmteafvoer nog meer te verbeteren, worden de remtrommels - buitenkant van de naaf - van koelribben voorzien (fig. 138). Door het grotere oppervlak kan de warmte zich gemakkelijker verspreiden en zal de rijwind deze warmte beter afvoeren.

Bij de eerste bromfietsmodellen met trommelremmen - en ook naderhand bij de eenvoudige bromfietsmodellen - was het remvoering- en dus ook het trommeloppervlak nogal klein en werden trommel en naaf uitgevoerd zoals we dat van de fiets en de oudere motorfiets kennen (fig. 139). Om nu de ontstane warmte beter te kunnen afvoeren en bovendien een bredere remvoering te kunnen toepassen, wordt de remtrommel bijna over de volle breedte van de naaf genomen (fig. 140). Deze constructie staat bekend onder de naam "volle naaf". In fig. 140 is te zien dat de, meestal van gietijzer vervaardigde, remtrommel in een lichtmetalen huis is aangebracht. De remschoenen zijn op de ankerplaat bevestigd. Deze plaat draait dus niet met het wiel mee, maar wordt met de voorvork verbonden. Door de aandrukkracht worden de voeringen tegen de binnenkant van de draaiende remtrommel geperst. De wrijving van de voering tegen de remtrommel remt het wiel af. De ankerpen houdt de remschoen op zijn plaats. Wanneer er geen ankerpen aanwezig was, zou de remschoen met de trommel mee gaan draaien (fig. 141).

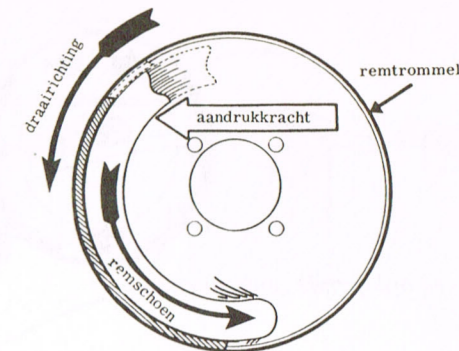


140. Volle naaf met groot koeloppervlak

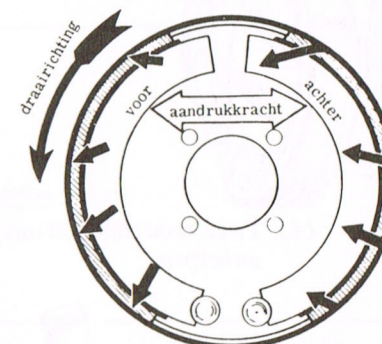
#### Oplopende en lossende remschoen

Wanneer onder het rijden geremd wordt, zal de voorste remschoen door de wrijving tegen de draaiende trommel een druk op de ankerpen uitoefenen en om deze pen willen draaien (fig. 142). Dit verhoogt de aandrukkracht (zie pijlen in de figuur). Men noemt deze oplopende werking zelfbetrachtiging. Deze remschoen wordt wel aangeduid als de primaire remschoen. De andere remschoen - secundaire of lossende remschoen genoemd - zal bij het remmen tijdens het vooruitrijden tegen de trommel komen, maar deze probeert de remschoen terug te drukken, tegen de aandrukkracht in (zie pijlen in fig. 142). Deze remschoen heeft dus een lossende werking. Aan de hand van fig. 143 zijn de termen "oplopend" en "lossend" wel te verklaren.

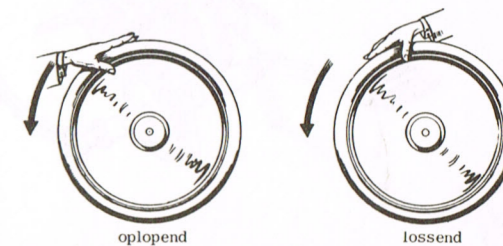
Het is natuurlijk duidelijk dat door het sterker remmen van de primaire remschoen de voering hiervan sneller slijt dan de voering van de secundaire remschoen. Uiteraard moeten in dit geval beide voeringen van dezelfde afmetingen en hetzelfde materiaal zijn. Door veranderingen in formaat, materiaal en aandrukkracht aan te brengen, kan



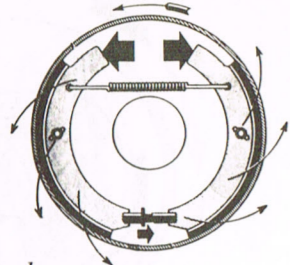
141. De remschoen mag niet draaien



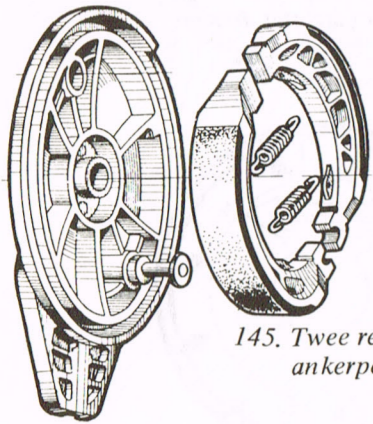
142. De voorste remschoen is oplopend



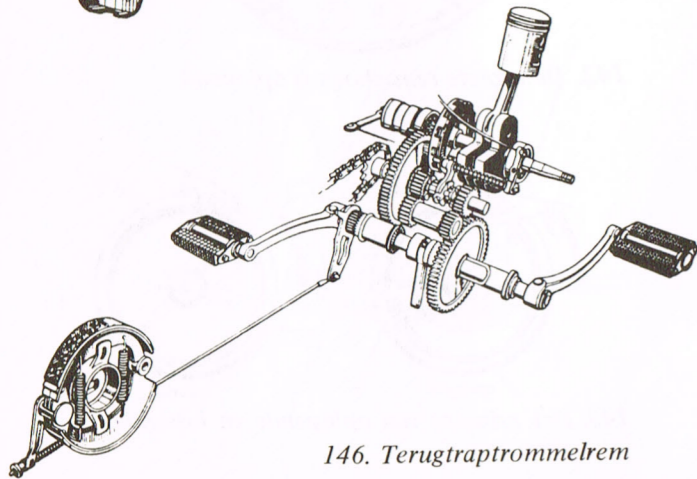
143. Het principe van oplopende en lossende remschoenen



144. Twee oplopende remschoenen



145. Twee remschoenen om één ankerpen



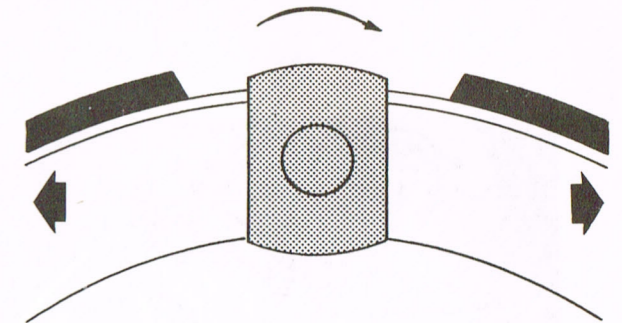
146. Terugtraptrommelrem

men bereiken dat de slijtage van beide remschoenen gelijk blijft. Bij een enkele bromfiets - zoals Peugeot - wordt geen ankerpen toegepast (fig. 144). De remschoenen worden door middel van een pen met elkaar verbonden. We noemen deze constructie "zwevende remschoenen". Zoals uit de figuur blijkt, zijn hier beide schoenen zelfbekrachtigend. Bij bromfietsen zien we één ankerpen toegepast (fig. 145), waaromheen beide remschoenen kunnen scharnieren. Bovendien zijn in deze figuur de trekveren getekend, die de remschoenen bij het loslaten van de remhendel weer naar elkaar toe moeten trekken.

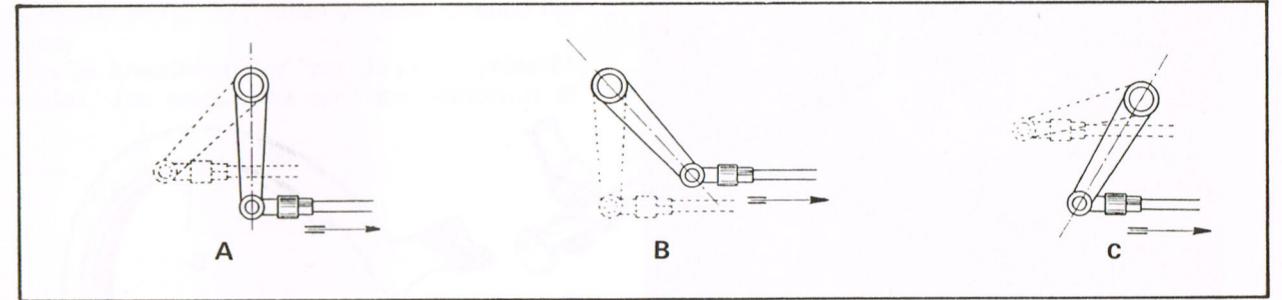
#### Bediening remschoenen

Om de beide remschoenen tegen de remtrommel te drukken, wordt een remsleutel tussen de beide schoenen aangebracht. In plaats van remsleutel noemt men dit ook wel eens een "remnok". Deze remsleutel vormt bij bromfietsen meestal één geheel met een as en is in de remankerplaat gelagerd. Aan de achterzijde van de remankerplaat is een hefboom gemonteerd. Wanneer nu een verbinding door een stang of een bowdenkabel met de trapper (eventueel het rempedaal) of met de remhendel gemaakt is, kan men de remhefboom bedienen en wordt de remsleutel verdraaid. In fig. 140 is de bediening van een trommelrem in het voorwiel van een bromfiets door middel van een bowdenkabel zichtbaar. In fig. 146 is een constructie afgebeeld, waarbij de remsleutel met behulp van de trappers bediend wordt. Zoals we bij het startmechanisme al gezien hebben, bevinden zich gegolfde spiebanen op de trapas. Over deze spiebanen kan een getande ring of bus verschuiven. Wordt de trapas achteruit gedraaid, dan

zal deze bus zich (zie fig. 146) naar links bewegen en in contact komen met een getande ring, waaraan een remhevel zit. Deze remhevel gaat hierdoor naar voren en neemt de remstang mee, zodat de remsleutel gaat verdraaien en de remschoenen tegen de trommel worden gedrukt (fig. 147). Een belangrijk punt bij deze mechanische remmen is de stand van de remhefboom, en wel in verband met het uit te oefenen moment. Als de remhevel aangetrokken is, moet deze een hoek van 90° met de bedieningskabel of stang maken (fig. 148a). Alleen in deze stand wordt namelijk de grootste remkracht ontwikkeld. Maken bij niet-remmen - gestippelde toestand - de hefboom en de kabel al een hoek van 90°, dan is deze hoek tijdens het

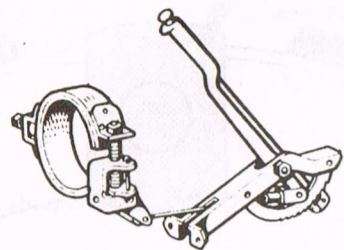


147. Als de remsleutel draait, gaan de remschoenen naar buiten



148. Verschillende standen van de remhefboom

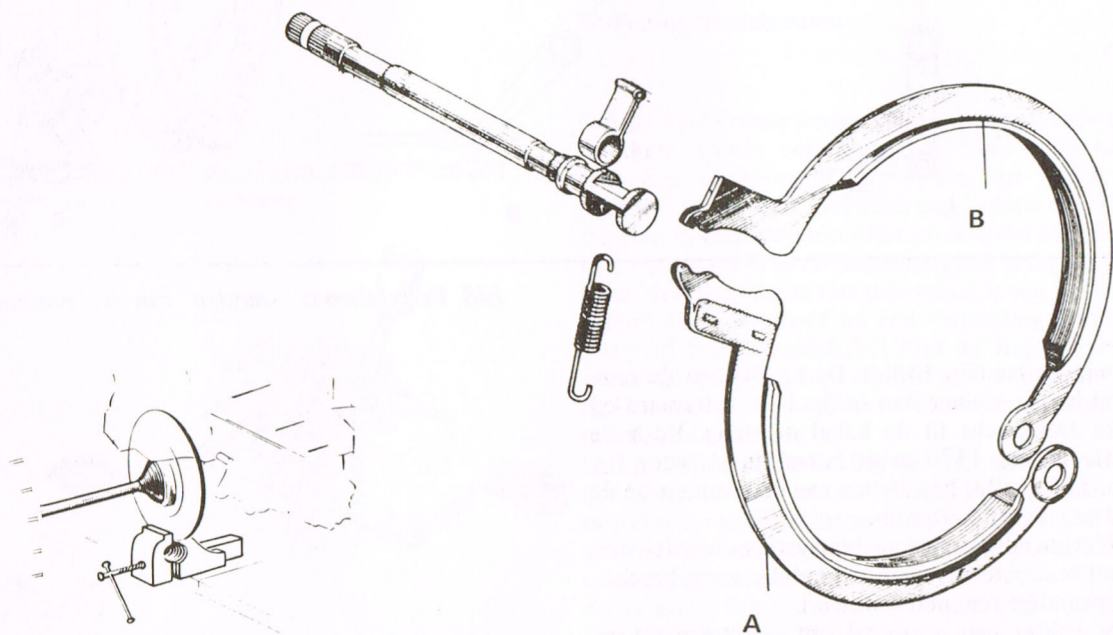
remmen groter (fig. 148b). De kracht aan de remsleutel is dan kleiner dan in fig. 148a, uiteraard bij gelijke trekkracht in de kabel of stang. Voor de situatie in fig. 147c geldt hetzelfde als voor fig. 148b. Let dus bij het stellen van de remmen op de stand van de remhefboom. Het hierboven beschreven remsysteem wordt - omdat het remsysteem in een trommel is aangebracht - wel inwendige remmen genoemd. Wordt echter een remband om een trommel getrokken, dan spreekt men van uitwendige remmen. Hoofdzakelijk vindt dit systeem toepassing bij



149. Uitwendige rem

tractoren en bij sommige personen- en vrachtwagens als transmissierem (fig. 149). Bij de Little Honda treffen we echter ook zo'n remsysteem aan. Voor een trommelrem in het wiel is hier namelijk geen plaats, daar de transmissie van deze bromfiets zich daar bevindt.

In fig. 150 zijn deze remsegmenten, met voering aan de binnenkant, afgebeeld. De bediening van deze segmenten (A en B) geschiedt eveneens door middel van een remsleutel. In gemonteerde toestand kruisen de vrije uiteinden van de segmenten A en B elkaar, zodat de remsleutel tegen de vlakke kanten drukt. Een veertje, dat in de uitsparingen van beide segmenten valt, houdt de segmenten bij elkaar.



150. Uitwendige rem van een bromfiets

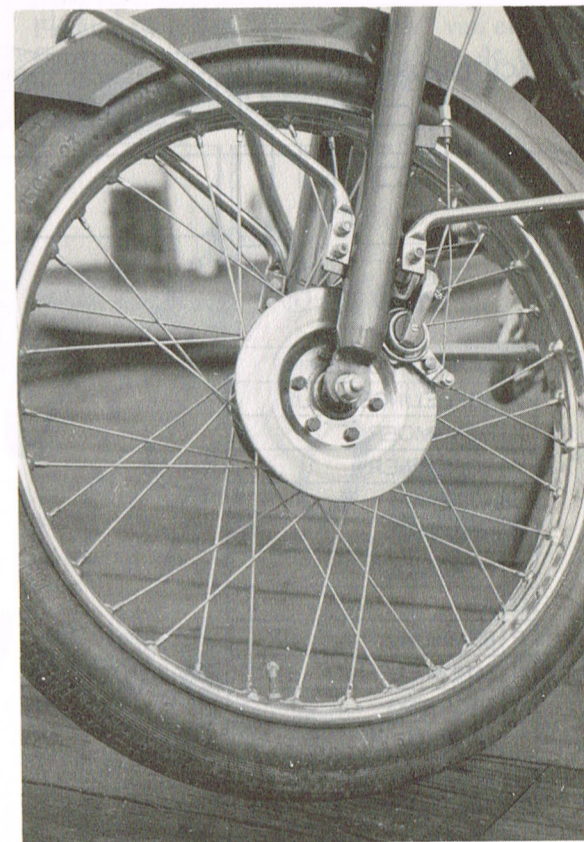
151. Principe van de schijfrem

Daar een schijfrem op een bromfiets geen gemeengoed is, zullen we er niet lang bij stilstaan. In fig. 151 is het principe getekend. Een schijfrem lijkt dus veel op een velgrem, zoals in fig. 152a en b te zien is. De schijfrem op een bromfiets wordt echter niet hydraulisch bediend, zoals bij de autoconstructie in fig. 152b.

Hoewel de terugtraprem op nieuwe bromfietsen nagenoeg niet meer wordt toegepast, willen we er toch nog iets over zeggen. In de goedkopere prijsklasse werden tot voor kort nog wel bromfietsen met een terugtrapremnaaf gevonden. De belangrijkste functies van deze naaf zijn het aandrijven, het afremmen en het vrijwielen.

Bij bromfietsen is remmen de belangrijkste taak van deze naaf. Aan de hand van de gedeeltelijke doorsnede in fig. 153 zullen we deze remnaaf bekijken.

Moet de bromfietsmotor "aan de praat" gebracht worden, dan moeten we eerst het achterwiel al



152. Overeenkomst tussen velgrem en schijfrem

