

Een unieke lagerconstructie

Een niet alledaagse oplossing van een lageropsluiting zit verborgen in de nieuwe uitvoeringen van Nederlandse nationale vervoermiddel: de fiets. De fa. Gazelle heeft onder nummer 7907974 octrooi aangevraagd op de onderstaande constructie.

De constructie wordt in dit artikel wat ruimer omschreven.

Orthodoxe lagerconstructie

Nagenoeg zonder uitzondering zal iedereen die zijn fiets wel eens gepoetst heeft, ook ijverig bezig zijn geweest met het verchromde deel van de lageropsluiting van de bracket. Tot nu toe was de lagerconstructie nog min of meer conventioneel en kan, afhankelijk van de keuze voor kogellagers of conussen met kogels, als volgt beschreven worden.

Als uit wordt gegaan van een lagercon-

structie met kogellagers dan worden deze lagers gemonteerd op borsten van de bracket-as. In het huis, dat deel uitmaakt van het freem van de fiets, zijn nauwkeurige boringen gedraaid die zuiver centrisch moeten liggen. Deze draaibewerking moet gebeuren nadat het freem hardgesoldeerd is omdat door de hoge thermische belasting de nauwkeurigheid van de boringen zelf en hun onderlinge ligging verloren zullen gaan. Voorts is dit lagerhuis aan beide zijden voorzien van inwendige schroef-

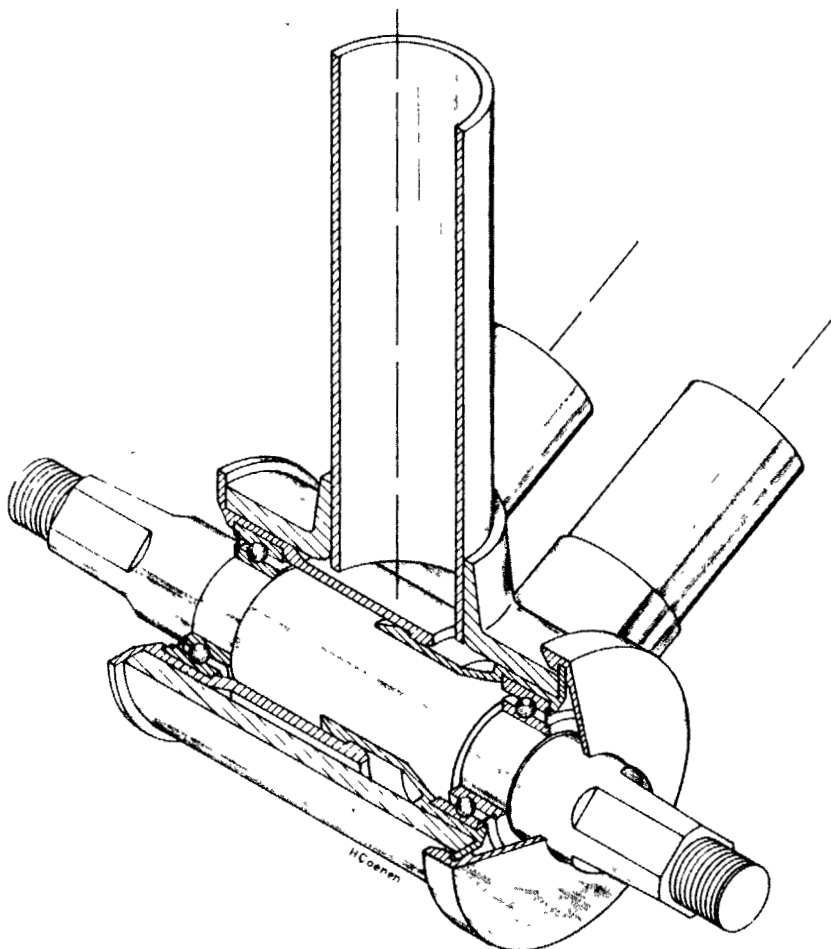
draad om de buitenring van elk lager door middel van een moer tegen een borst in de centrale boring van het lagerhuis te drukken.

Hiermee wordt elk lager opgesloten zodat geen zijdelingse beweging meer mogelijk is. Door gebruik te maken van kogellagers wordt een soepele loop verkregen, zonder dat veel kracht nodig is om de bracket-as rond te trappen. Ook is nastellen gedurende de levensduur niet nodig en door gebruik te maken van voor het leven gesmeerde kogellagers is het evenmin nodig de lagers te smeren.

Dit in tegenstelling tot een constructie waarbij niet gebruik wordt gemaakt van kogellagers doch van **conussen en losse kogels**. Hierbij is niet alleen de afstelling erg kritisch, maar ook de gehele vormgeving. Op de eerste plaats moet de bracket-as in plaats van een cilindrische lagerzitting voorzien worden van een loopgroef in de vorm van een afgeronde hoek met een radius gelijk aan de halve kogeldiameter die gebruikt wordt. Ook moet op deze plaatsen de as van een hogere kwaliteit zijn om vermoering van het metaal uit te stellen. Deze plaatsen van de bracket-as zijn dan ook veelal gehard. Dit geldt natuurlijk ook voor het schroefdeksel dat vanzelfsprekend voorzien dient te zijn van een conus. De opsluiting van de kogels wordt bereikt door de conus tegen de kogels te draaien.

Natuurlijk kan de constructie ook omgekeerd van uitvoering zijn. In dat geval bezit de as aan beide zijden een conus en bezit het deksel een loopgroef voor de kogels.

De afstelling van dit schroefdeksel is veel kritischer dan dat het geval is bij het ontwerp met kogellagers. Is de afstelling te "open", dan hebben de kogels speling en kunnen de kogels glijden in plaats van rollen. Hierdoor kan extra slijtage optreden. Is de afstelling te "dicht" dan worden de kogels als het ware tussen de beide zittingen geklemd, waardoor vervorming optreedt. Deze vervorming kost arbeid en dus zal de bracket-as niet zo gemakkelijk rond draaien en dus moet men harder trappen om hetzelfde vermogen op de achteras te brengen. Bovendien worden de kogels zwaarder belast en moet er meer gelet worden op de smering van de lagerconstructie.



Figuur 1 Opgenerkte tekening van de nieuwe lagerconstructie van de bracket van Gazelle rijwielen

Nieuwe lagerconstructie

Al deze zaken zijn reden geweest voor Gazelle een geavanceerd ontwerp te maken voor een nieuwe lagerconstructie van de bracket-as.

De criteria die aan een dergelijk ontwerp gesteld worden zijn onder meer:

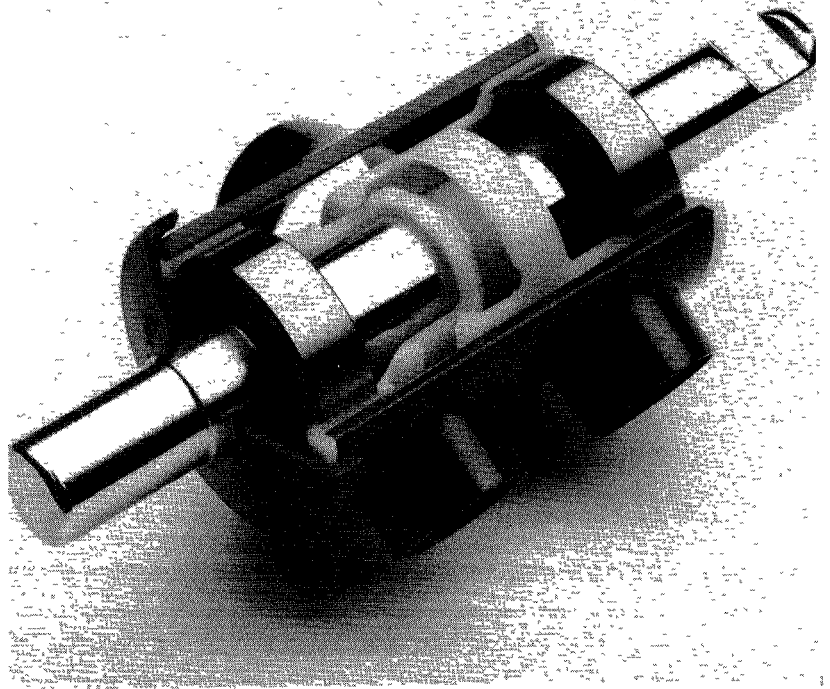
- licht en soepelopenende bracket-as,
- geen nastellen,
- geen smeren,
- stofdicht,
- geschikt voor temperaturen van -40°C tot 100°C (resp. strenge vorst met sterke wind en felle zon),
- bestand tegen vetten en zuren,
- eenvoudig te monteren,
- eenvoudig te demonteren voor eventuele vervanging van de lagers.

Naast deze technische criteria zijn er natuurlijk ook nog criteria zoals:

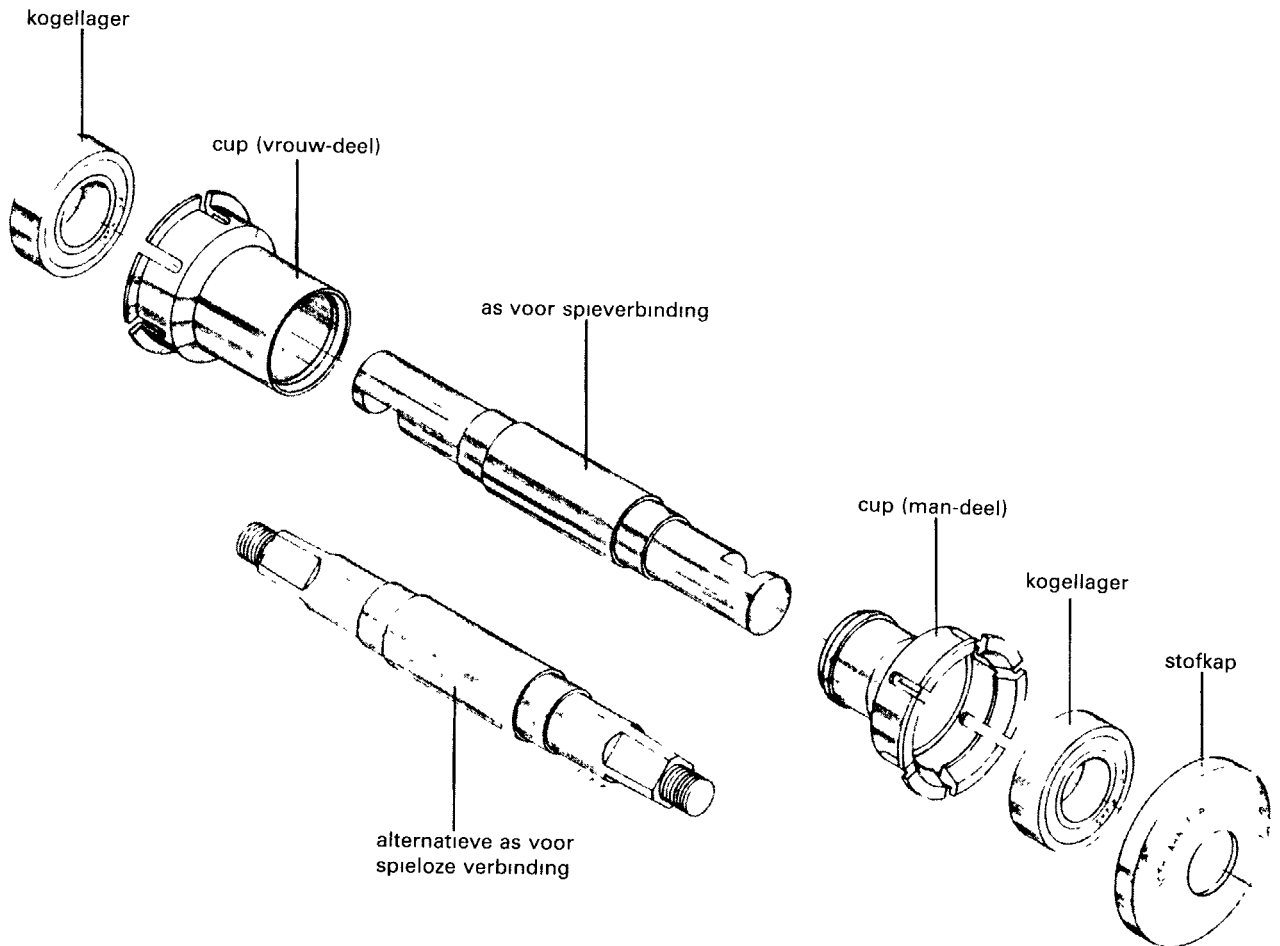
- eenvoudig te fabriceren,
- goedkoop (of niet te duur?),
- reproduceerbare fabricage.

De gevonden oplossing is uniek van ontwerp, hetgeen natuurlijk ook de reden is dat Gazelle op dit ontwerp octrooi heeft aangevraagd.

De oplossing is weergegeven in de figuren 1 en 2. De uitvoering is zo gekozen dat het aantal bewerkingen dat nodig is geminimaliseerd wordt.



Figuur 2 De nieuwe lagerconstructie



Figuur 3 Exploded view van de constructiedelen

Daarvoor is gebruik gemaakt van kunststof spuitgietprodukten. Vanzelfsprekend is een spuitgietmatrijs niet goedkoop, maar bij voldoende grote aantallen of vanwege andere significante voordelen kan men uiteindelijk kostprijs-technisch goedkoper uit zijn. Natuurlijk kunnen ook andere argumenten gehanteerd worden bij het bepalen van de efficiëntie van een ontwerp. In het kostenplaatje kunnen dan ook service en onderhoud belangrijke criteria zijn.

Het ontwerp bestaat uit de combinatie van twee gespoten Hostaform cups. Deze cups bezitten een vatting die het lager opneemt en een koppelingsdeel. Dit koppelingsdeel is voor de beide cups verschillend.

De ene cup bezit een "man-deel" en de andere een "vrouw-deel". De vatting van elke cup is zodanig uitgevoerd dat het lager in beide richtingen in axiale

richting is opgesloten. Daartoe zijn de cups voorzien van een kraag aan het begin van de boring van de vatting. Deze kraag is kleiner dan de buitendiameter van het lager. Om het lager te kunnen monteren moet de kraag zich dan ook kunnen openen. Vandaar dat de wand van de cup ter plaatse van de boring is gespleten. Door de elasticiteit van het Hostaform kunnen de lagers door deze kraag heen in de boring geperst worden waarbij de wand dan naar buiten buigt. Als het lager helemaal in de vatting is geperst, veren de wandboogjes weer terug in hun oorspronkelijke positie. Als beide cups voorzien zijn van hun lager kunnen ze in het lagerhuis geperst worden.

Dit lagerhuis is nu niet meer een nauwkeurig gedraaide lagerboring met schroefdraad, maar een nauwkeurig op lengte gezaagde precisie-buis.

De cups worden van weerszijden ingeperst. De maatvoering is zodanig geko-

zen dat op het moment dat het man-deel en het vrouw-deel in elkaar klikken en elkaar vasthouden, de opstaande kraag van elke cup tegen de kopse zijkant van de buis drukt. De passing tussen de buitendiameter van de cup met zijn erin gemonteerde lager en de binnendiameter van de buis is zodanig gekozen dat de cups er met enige voorspanning in zitten. Op deze manier is de constructie in zowel axiale als ook radiale richting spelingvrij (behoudens de lagerspeling zelf).

De reeds genoemde opstaande kraag is bovendien geschikt voor het opsluiten van de stofkap.

Figuur 3 laat in een exploded view de onderdelen van de hele lagerconstructie zien, exclusief het lagerhuis. Voor de uitvoering van de as zijn twee uitvoeringen weergegeven, respectievelijk voor de trapperbevestiging met spie en die zonder spie

De metaalindustrie maakt zich op voor de slag om de vakman

Het blad Markant meldt in de uitgave van 13 oktober j.l. dat de metaalindustrie zich op maakt voor de slag om de vakman. Deze conclusie trekt het blad van de vakbond MHP Metalektro uit de inleidingen van sprekers op het symposium "De metaalvakman van de toekomst". Dit symposium werd gehouden ter gelegenheid van het 50-jarige bestaan van de bedrijfsschool van Eurrometaal te Zaandam. Door de demografische ontwikkeling en de geringe aantrekkingskracht van het lager technisch onderwijs dreigt in het komende decennium een ernstig tekort aan vaklieden in de metalektro-industrie. Het is voor de bedrijfstak zaak zoveel mogelijk van de, tot het jaar 2000 steeds schaarser wordende, schoolverlaters te werven. Een van de inleiders, FME-voorzitter Blankert, stelde dat meer dan ooit een adequate aansluiting van opleidingen op het bedrijfsleven noodzakelijk is. "Het bijblijven in de technologische race en bij voorkeur het nemen

van een voorsprong is naar mijn mening een levensvoorwaarde voor onze economie", aldus de werkgeversvoorzitter. Ook andere sprekers op het symposium pleitten voor het bevorderen van opleidingskeuzen die aansluiten bij de vraag uit het bedrijfsleven. Mensink, hoofd Beroepsopleidingen Hoogovengroep, stelde voor jongeren reeds op de basisschool aan te spreken.

"Aangezien de wereld van arbeid en beroep meer en meer uit de directe leefwereld van de leerling dreigt te verdwijnen, is er dringend behoefte aan informatie omtrent ontwikkelingen op de arbeidsmarkt", aldus Mensink. De te verwachten schaarste aan vaklieden is voor de bedrijfstak aanleiding meer aandacht te besteden aan vrouwen. MHP Metalektro, vakbond van middelbaar en hoger personeel aangesloten bij de NCHP, vindt dat als je vrouwen als arbeidskracht gaat aanwerven, er ook een programma moet

komen voor scholing en doorstroming. Het standpunt van MHP Metalektro wordt in MARKANT verwoord. Thea de Vroom, die de bond vertegenwoordigt in de bedrijfstakcommissie "meer vrouwen in de metaal". Zij zegt daarover. "Als vrouwen op de werkvloer goed kunnen functioneren, is het aanmerkelijk dat het in de hogere functies ook lukt". De Vroom pleit vooral voor gelijke kansen en rechten voor mannen en vrouwen. "Als we willen dat vrouwen toegang krijgen tot de betere banen, moeten we dat nastreven. We moeten dan niet beginnen met extra regelingen en faciliteiten", is haar opvatting. De MHP-vrouw pleit voor het benaderen van met name meisjes op de basisschool om deze te bewegen tot de keuze van een technische opleiding. Want vaak worden daar al beroepskeuzes voor het leven gedaan."

Voor inlichtingen. JanPeter Westein, kantoor 03403-73307, privé 03403-74936