

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11)

1001815

(12)

C OCTROOI²⁰

(21)

Aanvraag om octrooi: 1001815

(51)

Int.Cl.⁶
F16H61/38, F16H59/14, F16H9/18

(22)

Ingediend: 04.12.95

(30)

Voorrang:
06.12.94 DE 4443332

(41)

Ingeschreven:
06.06.96 I.E. 96/08

(47)

Dagtekening:
20.05.98

(45)

Uitgegeven:
03.08.98 I.E. 98/08

(73)

Octrooihouder(s):
LuK Getriebe-Systeme GmbH te Bühl,
Bondsrepubliek Duitsland (DE).

(72)

Uitvinder(s):
Oswald Friedmann te Lichtenau (DE)
Armin Veil te Ottersweiser-Unzhurst (DE)

(74)

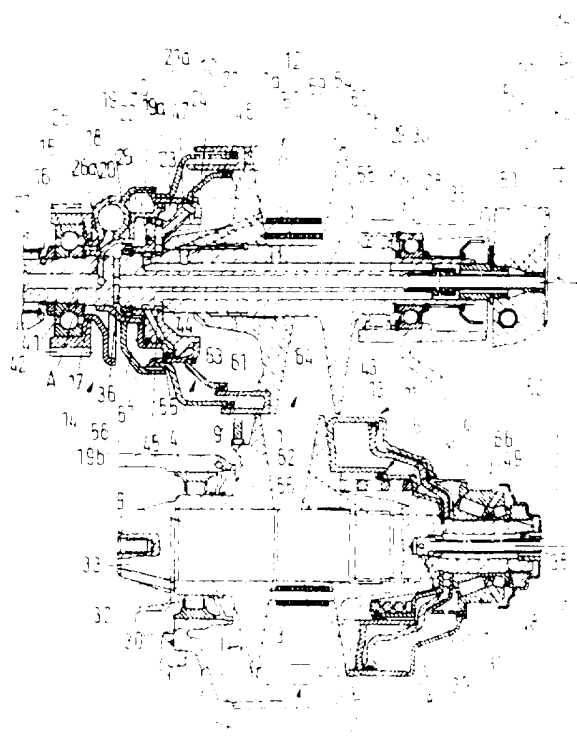
Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s. te 2587 BN Den
Haag.

(54)

Draaimomentsensor alsmede een daarmee uitgevoerde kegelschijf- omspanningsoverbrenging.

(57)

De uitvinding heeft betrekking op een draaimomentsensor die door een pomp met een drukmiddel belastbaar is en tussen een drijfelement en een aangedreven element te plaatsen is, welke draaimomentsensor een met een drukmiddel vulbare drukruimte bezit, waarbij via de draaimomentsensor ten minste een gedeelte van het tussen het drijfelement en het aangedreven element over te brengen draaimoment over te brengen is en waarbij de in de drukruimte aanwezige, de draaimoment-overbrengingscapaciteit van de sensor bepalende druk door middel van ten minste twee, relatief ten opzichte van elkaar beweegbare delen van een met de drukruimte in verbinding staande smoorklep op te wekken is, waarbij de draaimomentsensor ten minste een tweede drukruimte omvat, die afhankelijk van een verandering van ten minste een bedrijfsparameter met de eerste drukruimte te verbinden en daarvan te scheiden is.



NL C 1001815

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Titel: Draaimomentsensor alsmede een daarmee uitgevoerde
kegelschijf-omspanningsoverbrenging

De uitvinding heeft betrekking op een draaimomentsensor met een drukruimte, die door een pomp belastbaar is waarbij via de draaimomentsensor ten minste een gedeelte van het tussen het drijfelement en het aangedreven element over te
5 brengen draaimoment over te brengen is en waarbij de in de drukruimte aanwezige, de draaimoment-overbrengingscapaciteit van de sensor bepalende druk door middel van ten minste twee, relatief ten opzichte van elkaar beweegbare delen van een met de drukruimte in verbinding staande smoorklep op te wekken is.
10 De uitvinding heeft verder betrekking op de toepassing van een dergelijke draaimomentsensor, in het bijzonder in combinatie met een kegelschijf-omspanningsoverbrenging.

Dergelijke draaimomentsensoren respectievelijk kegelschijf-omspanningsoverbrengingen zijn bijvoorbeeld uit DE-OS-
15 40.36.638, DE-OS-42.34.294, DE-OS-42.01.692, DE-PS-28.28.347 en DE-OS-35.38.884 bekend. De bekende draaimomentsensoren dienen voor het lastafhankelijke respectievelijk draaimomentafhankelijke spannen van delen van een draaimomentoverbrengingsinrichting.

20 In het bijzonder dienen draaimomentsensoren van dit type voor het tenminste lastafhankelijke respectievelijk draaimomentafhankelijke krachtmatige spannen van tegen elkaar gedrukte wrijvingspartners, en wel zodanig, dat net de voor de draaimomentoverbrenging vereiste aanpers- respectievelijk
25 spankracht tussen de wrijvingspartners aanwezig is. Een te sterk tegen elkaar aanpersen van de in wrijvingscontact staande onderdelen leidt tot een verhoogde slijtage, terwijl een te laag aanpersen een slippen ten opzichte van elkaar en daarmee weer een verhoogde slijtage van de in wrijvingscontact
30 staande onderdelen veroorzaakt.

De uit de stand der techniek bekende draaimomentsensoren zijn gebruikelijk als tenminste momentafhankelijk bestuurd

kleppen uitgevoerd. De als smoorklep dienende gebieden zijn
 aan de afvoerzijde achter de drukruimte van de draaimoment-
 sensor geplaatst. De drukruimte wordt door een pomp gevoed en
 bij draaimomentstoten wordt het smoorgebied tenminste gedeel-
 5 telijk afgesloten, waardoor een overeenkomstige drukverhoging
 in de drukruimte van de draaimomentsensor ontstaat, zodat ook
 in de met deze drukruimte in verbinding staande stelorganen,
 in het bijzonder zuiger-/cilindereenheden, een overeenkomstige
 drukverhoging wordt opgewekt, waardoor wederom de via de stel-
 10 organen tegen elkaar aangedrukte wrijvingspartners eveneens
 overeenkomstig sterker worden gespannen. Hierdoor wordt bij
 een kegelschijf-omspanningsoverbrenging de door de kegel-
 schijven op het omspanningsmiddel uitgeoefende spankracht bij
 een verhoging respectievelijk een aanwezig zijn van een draai-
 15 momentstoot eveneens overeenkomstig verhoogd. Voor het ver-
 stellen van de smoorklep omvatten de uit de stand der techniek
 bekende draaimomentsensoren tegenover elkaar gelegen schijven
 met aanpersbochten respectievelijk -banen, bij voorkeur met
 daartussen geplaatste walslichamen, die naar elkaar toe worden
 20 gespannen door de in de drukruimte aanwezige en door de pomp,
 die de drukruimte voedt, opgewekte druk. Bij draaimoment-
 stoten, in het bijzonder vanaf de drijfkant, geschiedt een
 spreiden van de beide schijven en een axiaal beweegbaar deel
 vermindert respectievelijk sluit overeenkomstig de draai-
 25 momentstoten de afvoerdoorsnede van het smoorgebied. Bovendien
 wordt ten minste een gedeelte van het drijfmoment mechanisch
 overgebracht via de van aanpersbochten voorziene schijven en
 overeenkomend met het overgebrachte draaimoment de smoorklep
 respectievelijk het smoorgebied afgesloten en de aanpersdruk
 30 op het omspanningsmiddel, zoals een ketting ingesteld. Het
 smoorgebied respectievelijk de smoorklep wordt dus altijd
 doorstroomd, behalve bij zeer sterke draaimomentstoten,
 waardoor de afvoeropening helemaal kan worden afgesloten. Er
 moet dus door de pomp naast het vermogen voor de druk, die een
 35 toereikend spannen van de aanpersbochten voor het overbrengen
 van het draaimoment vereist, tevens een vermogen overeenkomend
 met het onder druk door het smoorgebied stromende medium

worden opgebracht, hetgeen een permanent verliesvermogen betekent.

Uit de bovengenoemde stand der techniek is het verder bekend een draaimomentsensor zodanig uit te voeren, dat deze
5 draaimomentsensor niet alleen een draaimomentafhankelijke respectievelijk lastafhankelijke druk kan leveren maar een druk, die ook afhankelijk van de overbrengingsverhouding is. Daardoor moet het spannen van de wrijvingspartners, dus bij een kegelschijf-omspanningsoverbrenging de persing tussen het
10 omspanningsmiddel zoals een ketting, en de met dit middel samenwerkende kegelschijven tot een minimum worden gereduceerd, in het bijzonder in het deellastgebied, zodat de door het spannen van de wrijvingspartners opgewekte verliezen tot een minimum kunnen worden gereduceerd. Zo kan bijvoorbeeld
15 door bekende draaimomentsensoren in de bedrijfstoestand van een kegelschijf-omspanningsoverbrenging, waarbij de ketting aan de drijfkant radiaal naar binnen toe is gericht, dat wil zeggen, dat een overbrenging in vertragende zin plaatsvindt, de door de draaimomentsensor geleverde druk groter zijn dan
20 bij een bedrijfstoestand, waarbij de ketting aan de drijfkant naar buiten toe is gericht, dat wil zeggen, dat een overbrenging in versnellende zin plaatsvindt, waarbij deze vergelijking betrekking heeft op een bepaald draaimoment.

De tot nu toe bekende oplossingen voor een ten minste van
25 een tweede bedrijfsparameter afhankelijke, zoals in het bijzonder de overbrengingstoestand van een overbrenging, plaatsvindende instelling respectievelijk besturing van de van de draaimomentsensor afhankelijke druk zijn als gevolg van de in acht te nemen toleranties verhoudingsgewijs kostbaar en duur.
30 Verder zijn bijvoorbeeld bij een oplossing volgens DE-OS-42.01.692 extra kleppen en verbindingsleidingen noodzakelijk.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel draaimomentsensoren van het bovenbeschreven type, alsmede daarmee uitgeruste overbrengingen, zoals in het bijzonder kegelschijf-
35 omspanningsoverbrengingen, gezien de constructie, de kosten en de functie te verbeteren. In het bijzonder moet de door de draaimomentsensor geleverde en op een stelorgaan inwerkende

druk op een bijzonder eenvoudige wijze zowel afhankelijk van het moment als ook afhankelijk van een verdere parameter, zoals in het bijzonder de overbrengingsverhouding van de overbrenging, moduleerbaar zijn.

5 Volgens de uitvinding wordt dit doel daardoor bereikt, dat een draaimomentsensor van het bovenbeschreven type ten minste een tweede drukruimte omvat, die afhankelijk van een verandering van ten minste een bedrijfsparameter, bijvoorbeeld via een klep met de eerste drukruimte te verbinden en daarvan
10 te scheiden is. Hierdoor kan worden gegarandeerd, dat bij bepaalde waarden van de overeenkomstige bedrijfsparameter het met een druk belast en een axiale kracht opwekkend vlak van de draaimomentsensor door het verbinden van de beide drukruimtes wordt vergroot respectievelijk door het scheiden van de beide
15 drukruimtes wordt verkleind. Hierdoor kan de door de draaimomentsensor geleverde steldruk worden veranderd. Zo kan bijvoorbeeld voor een gedefinieerd aan de draaimomentsensor aanliggend draaimoment de door de draaimomentsensor geleverde steldruk respectievelijk het in de eerste drukruimte aan-
20 liggend drukniveau bij met elkaar verbonden drukruimtes kleiner zijn en wel als gevolg van het dan aanwezige grotere met druk belaste werkingsvlak, dan in een bedrijfstoestand van de draaimomentsensor, waarbij slechts de eerste drukruimte van de draaimomentsensor voedende pomp met druk is belast. In
25 de bedrijfstoestanden, waarbij slechts de eerste drukruimte in werking is, kan de tweede drukruimte praktisch zonder druk zijn. Hiervoor bezit de tweede drukruimte een afvoer respectievelijk een ontlastingsopening.

Voor de functie en de constructie van de draaimomentsensor is het bijzonder voordelig, wanneer de de drukruimtes
30 begrenzend zuiger- en cilinderdelen door een in de momentenstroom van de draaimomentsensor aangebracht, ten minste een gedeelte van het tussen het drijfelement en het aangedreven element aanliggende draaimoment overbrengend hellingmechanisme
35 relatief ten opzichte van elkaar beweegbaar zijn.

De draaimomentsensor volgens de uitvinding kan op bijzonder voordelige wijze worden toegepast bij een traploos instel-

bare kegelschijf-omspanningsoverbrenging, die te plaatsen is
 tussen een aandrijfmotor en een aangedreven element, waarbij
 de overbrenging een aan de drijfkant aangebracht en een aan de
 aangedreven kant aangebracht kegelschijfpaar omvat, waarbij
 5 ten minste één van de kegelschijfparen via een met drukmiddel
 belast stelorgaan - zoals een zuiger/cilindereenheid - voor
 het spannen van het omspanningsmiddel belastbaar is. Het stel-
 orgaan kan daarbij op voordelige wijze met een van de door de
 draaimomentsensor geleverde druk afhankelijke druk belastbaar
 10 zijn, en er kan verder zijn voorzien in middelen die afhanke-
 lijk van een verandering van de overbrengingsverhouding van de
 overbrenging de verbinding tussen de beide ruimtes tot stand
 brengen of een dergelijke verbinding onderbreken. Daarbij is
 het bijzonder voordelig, wanneer tenminste langs een deel-
 15 gebied van het overbrengingsgebied van de overbrenging in
 vertragende zin slechts de eerste drukruimte met druk belast-
 baar is. Het kan ook doelmatig zijn, wanneer ten minste langs
 een deelgebied van het overbrengingsgebied van de overbrenging
 in versnellende zin beide ruimtes met elkaar te verbinden zijn
 20 respectievelijk met druk worden belast. De verbinding respec-
 tievelijk de scheiding tussen de beide ruimtes kan op voor-
 delige wijze bij een overbrengingsverhouding van de over-
 brenging in de grootte 1:1 plaatsvinden. Het omschakelen van
 één naar twee drukruimtes en vice versa kan langs een ten-
 25 minste geringe bandbreedte van de verandering van de overeen-
 komstige parameter plaatsvinden. Bij toepassing van kleppen
 die afhankelijk van een verandering van de overbrengings-
 verhouding door bewegende delen verstelbaar zijn, kan de
 verbinding respectievelijk de scheiding van de ruimtes niet
 30 plotseling plaatsvinden, maar een dergelijke toestands-
 verandering geschiedt bijvoorbeeld bij een kegelschijf-
 omspanningsoverbrenging binnen een bandbreedte van een ten-
 minste geringe verandering van de overbrengingsverhouding.

Voor de functie en voor de constructie van een kegel-
 35 schijf-omspanningsoverbrenging kan het bijzonder voordelig
 zijn, wanneer de axiaal beweegbare kegelschijf van één van de
 kegelschijfparen in de axiale nabijheid respectievelijk co-

axiaal ten opzichte van de draaimomentsensor is gelegen, waarbij dan afhankelijk van een axiale beweging van de kegelschijf de twee drukruimtes met elkaar te verbinden en van elkaar te scheiden zijn. Bijzonder doelmatig kan het zijn, wanneer de draaimomentsensor en het overeenkomstige kegelschijfpaar op een gemeenschappelijke as zijn aangebracht. Bijzonder doelmatig kan het zijn, wanneer ten minste de in de nabijheid van de draaimomentsensor gelegen, axiaal beweegbare kegelschijf door ten minste één stelorgaan, zoals bijvoorbeeld een cylinder-/zuigereenheid axiaal belastbaar is, waarbij tenminste afhankelijk van een verandering van de overbrengingsverhouding van de overbrenging de drukkamer met de tweede drukruimte te verbinden of daarvan te scheiden is. Bijzonder doelmatig kan het daarbij zijn, dat het stelorgaan van de kegelschijf steeds is verbonden met de eerste drukruimte, waarentegen de tweede drukruimte afhankelijk van de overbrenging met de eerste drukruimte en het ten minste ene stelorgaan verbindbaar is. De opstelling van smoor- respectievelijk klepgebieden en de verbindingskanalen kan daarbij op voordelige wijze zodanig zijn uitgevoerd, dat de tweede drukruimte via de drukkamer van het stelorgaan met de eerste drukruimte wordt verbonden en vice versa.

Een bijzonder voordelige en goedkope uitvoering van een kegelschijf-omspanningsoverbrenging kan daardoor worden bereikt, dat een axiaal beweegbare kegelschijf op een as is gecentreerd waarbij in het gebied van de centrering respectievelijk van de centreervlaktes tussen de kegelschijf en de as klepvormende gedeeltes en vormelementen zijn aangebracht, die met verbindingskanalen samenwerken en waardoor de verbinding tussen de beide drukruimtes bestuurbaar is. De axiaal beweegbare kegelschijf is dus zelf een gedeelte van de klep, via welke klep de tweede drukruimte met de drukkamer van het stelorgaan verbindbaar is.

Door de uitvoering van een kegelschijf-omspanningsoverbrenging volgens de uitvinding kan dus via het axiale weggedeelte van een beweegbare kegelschijf de tweede drukruimte van de draaimomentsensor of met een drukloos afvoerkanaal of

met de eerste drukruimte worden verbonden. In het gebied van een overbrenging in vertragende zin (underdrive) werkt daarmee - bijvoorbeeld tot een overbrengingsverhouding in de grootte van 1:1 - de door het hellingsmechanisme van de draaimoment-
5 sensor opgewekte axiale kracht slechts op het door de eerste drukruimte gevormde axiale belastingsvlak, waardoor de draaimomentsensor een hogere druk met betrekking tot eenzelfde ingangsmoment opwekt dan bij een overbrengingspositie van de overbrenging in versnellende zin (overdrive), waarbij de
10 axiaal belaste vlaktes van beide drukruimtes parallel ten opzichte van elkaar zijn geplaatst, waardoor de door belasting van de beide drukruimtes opgewekte axiale krachten bij elkaar worden opgeteld.

De draaimomentsensor volgens de uitvinding kan op bij-
15 zonder voordelige wijze worden toegepast in combinatie met kegelschijf-omspanningsoverbrengingen, waarbij beide, door middel van een gemeenschappelijk omspanningsmiddel gekoppelde kegelschijfparen telkens door middel van ten minste één stelorgaan axiaal naar elkaar toe belastbaar zijn, waarbij dan de
20 beide stelorganen door de door de draaimomentsensor opgewekte druk belastbaar zijn. Eventueel kan deze sensordruk voor ten minste één kegelschijfpaar respectievelijk één stelorgaan worden gemoduleerd, dat wil zeggen het niveau daarvan worden veranderd . Dergelijke kegelschijf-omspanningsoverbrengingen
25 zijn uit de bovengenoemde stand der techniek, in het bijzonder uit DE-OS-42.01.692, DE-OS-40.36.683 en DE-OS-42.34.294 bekend. Verder kan het voor de uitvinding doelmatig zijn, wanneer ten minste één van de kegelschijfparen ten minste een tweede stelorgaan omvat, dat voor een overbrengingsverandering
30 dient en niet door de door de draaimomentsensor beschikbaar gestelde druk belastbaar is. Bij een dergelijke uitvoering bezit dus ten minste één kegelschijfpaar een stelorgaan met een drukkamer, waarin een drukniveau heerst dat afhankelijk is van het aanliggende draaimoment en de overbrengingsverhouding,
35 alsmede een stelorgaan waarvan de drukkamer slechts zodanig met druk wordt belast, dat de gewenste respectievelijk vereiste overbrengingsverhouding zich instelt. Op voordelige

wijze kunnen beide kegelschijffparen een dergelijk voor de instelling van de overbrengingsverhouding van de overbrenging dienend stelorgaan omvatten, waarbij de ruimtes van de beide stelorganen met een daartussen geplaatste klep, zoals bij-
 5 voorbeeld een vierkant-schuif, door een pomp belastbaar zijn. Hiervoor kan worden voorzien in een afzonderlijke pomp, dus een van de draaimomentsensor voedende pomp verschillende pomp. Er kan echter ook een enkele pomp toepassing vinden, die twee drukuitlaten omvat, waarbij aan deze uitlaten een ver-
 10 schillend drukniveau aanwezig kan zijn, of er kan achter de enige pomp een druk-regelklep zijn geplaatst, die het druk-niveau voor de drukmiddelkringloop van de draaimomentsensor en voor de voor de verandering van de overbrengingsverhouding noodzakelijke drukmiddelkringloop overeenkomstig bestuurt
 15 respectievelijk regelt.

Voor de functie van de kegelschijf-omspanningsoverbren-
 ging respectievelijk van de draaimomentsensor kan het bijzon-
 der voordelig zijn, wanneer voor het overgangsgebied, dat
 tijdens een verbinding of scheiding van de beide drukruimtes
 20 optreedt, een compensatieklep is aangebracht. Deze compensa-
 tieklep moet garanderen, dat de draaimomentsensor op het om-
 keerpunt respectievelijk in het omkeergebied functioneert. Hiervoor is het namelijk noodzakelijk, dat voordat de beide
 drukruimtes met elkaar zijn verbonden, de tweede drukruimte
 25 aan de afvoerszijde tenminste bij benadering is afgesloten,
 teneinde een niet toelaatbare drukvermindering in de draai-
 momentsensor te voorkomen. Tijdens het omkeerproces kunnen ook
 toestanden optreden, waarbij de tweede drukruimte aan de af-
 voerszijde al is afgesloten maar echter de verbinding tussen de
 30 beide drukruimtes nog niet is bereikt, zodat dan een pompen,
 dus een axiale beweging tussen de zuiger- en cilinder-
 onderdelen van de draaimomentsensor zonder een compensatieklep
 eigenlijk niet mogelijk zou zijn, omdat de tweede drukruimte
 volledig afgedicht zou zijn en het daarin aanwezige drukmiddel
 35 respectievelijk olie incompressibel is. Teneinde de functie
 van de draaimomentsensor tijdens het omkeerproces tussen de
 drukruimtes te garanderen, is in een compensatieklep voorzien,

die bij voorkeur kan zijn uitgevoerd als terugslagklep, die een verbinding tussen de beide drukruimtes kan bewerkstelligen. Een dergelijke verbinding respectievelijk het openen van de terugslagklep geschiedt, wanneer tijdens de omschakel-
 5 fase het drukniveau in de tweede ruimte van de draaimoment-sensor een bepaald bedrag groter is dan het drukniveau in de eerste ruimte. Het drukverschil waarbij de compensatieklep in werking treedt, kan daarbij in de grootte van 0,25 t/m 2 bar liggen, bij voorkeur in de grootte van 0,3 t/m 0,7 bar,
 10 waarbij een waarde van 0,5 voordelig blijkt te zijn.

Een bijzonder eenvoudige en goedkope constructie kan daardoor worden gegarandeerd, dat de beide drukruimtes door een voor beide ruimtes gemeenschappelijke afdichting van el-
 15 kaar zijn gescheiden en deze afdichting in verbinding met een met de afdichting samenwerkend afdichtvlak als volumecompensatieklep tussen de beide drukruimtes werkt. De afdichting kan daarbij op voordelige wijze door een in axiale richting vast aangebracht onderdeel zijn gesteund en wel in een radiaal naar
 20 voordelige wijze kunnen hiervoor lip- respectievelijk tong- afdichtingen worden toegepast, die eigenlijk slechts naar een richting toe afsluiten.

Op voordelige wijze kan de toevoer van drukmiddel ten minste naar de tweede drukruimte van de draaimomentsensor toe
 25 via de tenminste draaimomentafhankelijk belaste drukkamer van het stelorgaan van een schijfpaar plaatsvinden.

Voor de functie en de constructie van de draaimoment-sensor kan het voordelig zijn, wanneer de verbinding en scheiding tussen de beide drukruimtes door een excentrisch ten
 30 opzichte van de rotatieas van de draaimomentsensor aangebrachte omkeerklep kan worden bewerkstelligd. De omkeerklep kan daarbij door het axiaal beweegbare of axiaal vaste onderdeel van het stelorgaan zijn gesteund, zoals bijvoorbeeld het cilinder- of zuigerdeel. Op voordelige wijze kan de schuif van
 35 de omkeerklep door de axiaal beweegbare kegelschijf bedienbaar zijn. Verder kan een voordelige constructie van de draaimomentsensor daardoor worden bereikt, dat de draaimomentsensor

een ten opzichte van de rotatieas excentrisch aangebrachte
smoorklep bezit voor het tenminste bepalen van het in de
eerste drukruimte aanliggende drukniveau.

Op voordelige wijze kan de kegelschijf-omspannings-
5 overbrenging zodanig zijn uitgevoerd, dat elk kegelschijfpaar
is voorzien van een stelorgaan, zoals een zuiger-/cilinder-
eenheid, waarbij beide stelorganen met een van de door de
draaimomentsensor opgewekte druk afhankelijke druk belastbaar
zijn. Bijzonder voordelig kan het zijn, wanneer in de eerste
10 drukruimte, in de tweede drukruimte en in de door de draai-
momentsensor met druk belaste stelorganen ten minste bij
benadering het met de desbetreffende bedrijfstoestand overeen-
komende drukniveau aanwezig is. Dat betekent dus, dat in de
afzonderlijke drukruimtes alsmede drukkamers eigenlijk een
15 zelfde druk aanwezig is.

De uitvinding heeft verder betrekking op een traploos
instelbare kegelschijf-omspanningsoverbrenging voor het
plaatsen tussen een drijfmotor en een aangedreven element,
welke overbrenging een aan de drijfkant aangebracht en een aan
20 de aangedreven kant aangebracht kegelschijfpaar omvat en
waarvan de draaimomentoverbrengingscapaciteit veranderbaar is
door middel van ten minste één in de draaimomentstroom aange-
brachte en ten minste een gedeelte van het draaimoment over-
brengende hydromechanische draaimomentsensor, die de door ten
25 minste één pomp aangevoerde druk tenminste afhankelijk van het
over te brengen draaimoment moduleert, waarbij ten minste één
van de kegelschijfparen via een door een drukmiddel belastbaar
stelorgaan, zoals een zuiger-/cilindereenheid, voor het
spannen van het omspanningsmiddel belastbaar is, waarbij het
30 stelorgaan met een druk belastbaar is, die afhankelijk is van
de door de hydromechanische draaimomentsensor ingestelde druk,
en waarbij de sensor voor een van de overbrenging afhankelijke
drukaanpassing ten minste twee door de pomp belastbare druk-
ruimtes omvat, die door axiaal ten opzichte van elkaar beweeg-
35 bare constructiedelen zijn gevormd en parallel ten opzichte
van elkaar zijn geplaatst, waarbij middelen zijn aangebracht,
die afhankelijk van de ingestelde overbrengingsverhouding

respectievelijk van een verandering van de overbrengings-
verhouding van de overbrenging de drukruimtes met elkaar
verbinden of van elkaar scheiden. Deze middelen kunnen
bijvoorbeeld door ten minste één klep zijn gevormd.

5 Volgens een verdere uitvoeringsmogelijkheid van de uit-
vinding kan de draaimomentsensor meer dan twee drukruimtes be-
zitten, waarbij deze drukruimtes afhankelijk van een be-
drijfsparameter, zoals in het bijzonder van de overbrengings-
verhouding van een overbrenging, naar keuze met elkaar te ver-
10 binden of van elkaar te scheiden zijn. Daarbij kunnen alle
drukruimtes met elkaar verbindbaar zijn en met betrekking tot
de bereikte resulterende kracht parallel ten opzichte van el-
kaar werken. De opstelling van de drukruimtes en van de daar-
tussen aangebrachte verbindingsmiddelen, zoals in het bijzon-
15 der de kleppen, kan echter ook zodanig worden uitgevoerd, dat
van de hoeveelheid van drukruimtes slechts bepaalde ruimtes
met elkaar te verbinden of van elkaar te scheiden zijn, zodat
dus een willekeurige combinatie met betrekking tot de werking
tussen de afzonderlijke drukruimtes afhankelijk van de desbe-
20 treffende parameters kan plaatsvinden.

Een volgens de uitvinding uitgevoerde draaimomentsensor
kan ook in verbinding met andere overbrengingen worden toege-
past. Zo kan een dergelijke draaimomentsensor ook worden toe-
gepast in verbinding met kogelschijfoverbrengingen met paral-
25 lel ten opzichte van elkaar opgestelde wrijvingsschijven,
waarvan de draaiassen ten opzichte van elkaar zijn verplaatst
en waartussen in een kooi geleide kogels voor een overbren-
gingsverstelling verschuifbaar zijn of wrijvingsschijfover-
brengingen met op elkaar afrollende wrijvingsschijven, waarvan
30 de draaiassen hoekvormig ten opzichte van elkaar verplaatst,
zoals bijvoorbeeld rechthoekig, kunnen zijn aangebracht. De
draaimomentsensor volgens de uitvinding kan dus in het alge-
meen bij wrijvingsoverbrengingen worden toegepast. Verder kan
de draaimomentsensor volgens de uitvinding in verbinding met
35 koppelingsoverbrengingen worden toegepast, waarbij het door de
wrijvingskoppeling overgebrachte moment door middel van de

draaimomentsensor ten minste in sommige bedrijfstoestanden bestuurbaar is.

De uitvinding zal in het hiernavolgende nader worden toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld onder ver-
5 wijzing naar de tekening, hierin toont:

figuur 1 een doorsnede van een gedeeltelijk weergegeven kegelschijf-omspanningsoverbrenging met een draaimomentsensor volgens de uitvinding;

10 figuur 1a een op vergrote schaal weergegeven deelaanzicht van figuur 1; en

figuren 2 en 3 verdere uitvoeringsmogelijkheden van een draaimomentsensor volgens de uitvinding.

De in de figuren 1 en 1a gedeeltelijk weergegeven uitvoeringsvariant van een kegelschijf-omspanningsoverbrenging
15 bezit een aan de drijfkant op de drijfas A draaivast aangebracht schijfpaar 1 en op de aangedreven as B draaivast aangebracht schijfpaar 2. Elk schijfpaar bezit een axiaal beweegbaar schijfdeel 1a en 2a en telkens een axiaal vast schijfdeel 1b en 2b. Tussen de beide schijfparen is voor het overbrengen
20 van het draaimoment een omspanningsmiddel in de vorm van een ketting 3 aangebracht.

In de bovenste helft van de betreffende weergave van het desbetreffende schijfpaar 1, 2 is telkens de relatieve axiale positie tussen de overeenkomstige schijfdelen 1a, 1b respectievelijk 2a, 2b getoond, welke positie overeenkomt met de
25 grootste overbrengingsverhouding in vertragende zin (underdrive) van de overbrenging, waarentegen in de onderste helft van de weergaven de relatieve positie tussen de overeenkomstig bij elkaar behorende schijfdelen 1a, 1b respectievelijk 2a, 2b
30 is getoond, die overeenkomt met de grootste overbrengingsverhouding in versnellende zin (overdrive).

Het schijfpaar 1 is door een stelorgaan 4, dat als zuiger-/cilindereenheid is uitgevoerd, axiaal spanbaar. Het kegelschijfpaar 2 is op overeenkomstige wijze door een stel-
35 orgaan 5, dat eveneens als zuiger-/cilindereenheid is uitgevoerd, axiaal spanbaar tegen de ketting 3. In de drukruimte 6 van de zuiger-/cilindereenheid 5 is een door een schroefveer

gevormde krachtopslag 7 aangebracht, die het axiaal beweegbare schijfdeel 2a in de richting van het axiaal vaste schijfdeel 2b duwt. Wanneer de ketting 3 zich aan de aangedreven kant in het in radiale richting gezien binnenste gedeelte van het schijfpaar 2 bevindt, is de door de krachtopslag 7 opgebrachte spankracht groter dan wanneer de ketting 3 zich in het grotere diametergedeelte van het schijfpaar 2 bevindt. Dit betekent dus, dat met een toenemende overbrengingsverhouding in versnellende zin van de overbrenging de door de krachtopslag opgebrachte kracht toeneemt. De schroefveer 7 steunt enerzijds direct op het axiaal beweegbare schijfdeel 2a en anderzijds op een de drukruimte 6 begrenzend potvormig en met de aangedreven as B star verbonden constructiedeel 8.

Op werkende wijze parallel ten opzichte van de zuiger-/cilindereenheden 4, 5 is telkens een verdere zuiger-/cilindereenheid 10, 11 aangebracht, die voor de verandering van de overbrengingsverhouding van de overbrenging dient. De drukkamers 12, 13 van de zuiger/cilindereenheden 10, 11 kunnen afwisselend overeenkomend met de vereiste overbrengingsverhouding met drukmiddel worden gevuld of ontlast. Hiervoor kunnen de drukkamers 12, 13 overeenkomstig de eisen of met een drukmiddelbron, zoals een pomp, of met een afvoerleiding worden verbonden. Bij een verandering van de overbrengingsverhouding wordt dus één van de drukkamers 12, 13 met drukmiddel gevuld, dus het volume daarvan vergroot, waarentegen de andere drukkamer 12, 13 tenminste gedeeltelijk wordt ontlast, dus het volume daarvan wordt verkleind. Deze afwisselende drukbelasting respectievelijk ontlasting van de drukkamers 12, 13 kan door middel van een betreffende klep plaatsvinden. Met betrekking tot de uitvoering en functie van een dergelijke klep wordt in het bijzonder op de reeds genoemde stand der techniek gewezen. Zo is bijvoorbeeld in DE-OS-40.36.683 in figuur 2 voor dit doel voorzien in een als vierkantschuif uitgevoerde klep 36, die door een als pomp uitgevoerde drukmiddelbron 14 wordt gevoed.

Voor het opwekken van een tenminste van het moment afhankelijk druk is een draaimomentsensor 14 aangebracht, die

volgens het hydromechanische principe werkt. De draaimoment-
 sensor 14 brengt het via een drijftandwiel of drijfzandwiel 15
 ingevoerde draaimoment over naar het kegelschijfpaar 1. Het
 drijftandwiel 15 is door middel van een rollager 16 op de
 5 drijfas A gelegd en is in vorm aansluitend respectievelijk
 door middel van een vertanding 17 draaivast verbonden met de
 ook axiaal op het drijftandwiel 15 steunende bochtschijf 18
 van de draaimomentsensor 14. De draaimomentsensor 14 bezit de
 axiaal vaststaande bochtschijf 19, die telkens oploophellingen
 10 bezit, waartussen spreidlichamen in de vorm van kogels 20 zijn
 aangebracht. De bochtschijf 19 is op de drijfas A axiaal
 beweegbaar maar ten opzichte van deze drijfas draaivast.
 Hiervoor omvat de bochtschijf 19 een in axiale richting op af-
 stand van de kogels 20 gelegen radiaal buitenste gedeelte 19a,
 15 dat een vertanding 19b draagt, die samenwerkt met een tegen-
 vertanding 21a van een met de drijfas A zowel axiaal als ook
 in omtreksrichting vast verbonden constructiedeel 21. De ver-
 tanding 19b en de tegenvertanding 21a zijn daarbij zodanig ten
 opzichte van elkaar uitgevoerd, dat een axiale beweging tussen
 20 de twee constructiedelen 19 en 21 mogelijk is.

De constructiedelen van de draaimomentsensor 14 begrenzen
 twee drukruimtes 22, 23. De drukruimte 22 is door een met de
 drijfas A star verbonden ringvormig constructiedeel 24, als-
 mede door door de bochtschijf 19 gevormde respectievelijk
 25 gesteunde gedeeltes respectievelijk constructiedelen 25, 26
 begrensd. De ringvormige drukruimte 23 is praktisch radiaal
 buiten de ringvormige drukruimte 22, echter axiaal verplaatst
 ten opzichte van deze drukruimte aangebracht. De tweede druk-
 ruimte 23 wordt eveneens begrensd door het ringvormige
 30 constructiedeel 24, alsmede door het daarmee vast verbonden
 hulsvormige constructiedeel 21 en verder door het met de
 bochtschijf 19 vast verbonden ringvormige constructiedeel 25,
 dat axiaal beweegbaar is en als een soort zuiger werkt.

De draaimomentsensor 14 en het kegelschijfpaar 1 dra-
 35 gende ingangsas A is aan de zijde van de draaimomentsensor via
 een naaldlager 27 en op de van de draaimomentsensor 14 afge-
 keerde zijde van het kegelschijfpaar 1 via een de axiale

krachten opnemend kogellager 28 en een de radiale krachten opnemend rollager 29 in een huis 30 gelegerd. De lastas B, die is voorzien van het aan de aangedreven kant geplaatste schijfpaar 2, is met het nabij de stelorganen 5 en 11 gelegen einde
 5 door middel van een tweerijig kogellager 31, dat zowel radiale als ook de in beide richtingen werkende axiale krachten opneemt, en aan de van de stelorganen 5, 11 afgekeerde zijde van het schijfpaar 1 door middel van een rollager 32 in het huis 30 gelegerd. De lastas B draagt aan het van de stelorganen 5, 11 afgekeerde einde een kegeltandwiel 33, dat
 10 bijvoorbeeld met een differentieel in werkverbinding staat.

Voor het opwekken van de door de draaimomentsensor 14 tenminste afhankelijk van het moment gemoduleerde druk, die voor het spannen van de kegelschijf-omspanningsoverbrenging
 15 noodzakelijk is, is in een pomp 34 voorzien, die via een in de drijfas A aangebracht centraal kanaal 35, dat in ten minste één radiaal kanaal 36 uitmondt, in verbinding staat met de drukruimte 22 van de draaimomentsensor 14. De pomp 34 is verder via een verbindingsleiding 37 met de drukkamer 6 van de
 20 zuiger-/cilindereenheid 5 aan het tweede schijfpaar 2 verbonden. De verbindingsleiding 37 mondt uit in een in de lastas B aangedreven centraal kanaal 38, dat wederom via ten minste één radiaal verlopend kanaal 39 met de drukkamer 6 is verbonden.

25 De drukruimte 22 van de draaimomentsensor 14 is via het kanaal 40, dat ten opzichte van de snede volgens figuur 1 in omtreksrichting verplaatst is en daarom in stippellijn is weergegeven, met de drukkamer 9 van de zuiger-/cilindereenheid 4 verbonden. Het kanaal 40 is in het met de as A star
 30 verbonden constructiedeel 24 aangebracht. Via het kanaal 40 is dus steeds een verbinding tussen de eerste drukruimte 22 en de drukkamer 9 aanwezig. In de drijfas A is verder ten minste één afvoerkanaal 41 aangebracht, dat met de drukruimte 22 in verbinding staat respectievelijk in verbinding te brengen is
 35 en waarvan de afvoerdoorsnede tenminste afhankelijk van het overgebrachte draaimoment veranderbaar is. Het afvoerkanaal 41 mondt uit in een centrale boring 42 van de as A, die wederom

met een leiding kan zijn verbonden, via welke leiding de uit de draaimomentsensor 14 wegstromende olie, bijvoorbeeld voor het smeren van constructiedelen, kan worden geleid naar een geschikte plaats. De axiaal beweegbare hellingen respectievelijk de bochtschijf 19, die axiaal verschuifbaar op de drijfas A is gelegerd, vormt met het binnenste gedeelte 26a een met het afvoerkanaal 41 samenwerkend afsluitgedeelte, dat tenminste afhankelijk van het aanliggende draaimoment het afvoerkanaal 41 min of meer kan afsluiten. Het afsluitgedeelte 26a vormt dus in verbinding met het afvoerkanaal 41 een klep respectievelijk een smoorgebied. Tenminste afhankelijk van het tussen de beide schijven 18, 19 aanliggende draaimoment wordt door de als stuurzuiger werkende schijf 19 de afvoeropening respectievelijk het afvoerkanaal 41 overeenkomstig geopend of afgesloten, waardoor een tenminste met het aanliggende moment overeenkomende, door de pomp 34 opgebrachte druk tenminste in de drukruimte 22 wordt opgewekt. Omdat de drukruimte 22 met de drukkamer 9 en via de kanalen respectievelijk leidingen 35, 36, 37, 38 en 39 ook met de drukkamer 6 in verbinding staat, wordt ook in de kamers 9, 6 een overeenkomstige druk opgewekt. Als gevolg van het parallel plaatsen van de zuiger-/cilindereenheden 4, 5 ten opzichte van de zuiger-/cilindereenheden 10, 11 worden de door de draaimomentsensor 14 geleverde druk op de axiaal beweegbare schijven 1a, 2a opgewekte krachten opgeteld bij de krachten die op de schijven 1a, 2a inwerken als gevolg van de in de kamers 12, 13 aanwezige druk voor het instellen van de overbrengingsverhouding van de overbrenging.

Het toevoeren van drukmiddel naar de drukkamer 12 geschiedt via een in de as A aangebracht kanaal 43, dat via een radiale boring 44 met een in de as A aangebrachte ringgroef 45 in verbinding staat. Vanaf de ringgroef 45 verloopt ten minste één in het ringvormige constructiedeel 24 aangebracht kanaal 46, dat een verbinding tot stand brengt met de in het hulsvormige constructiedeel 21 aangebrachte doorlaat 47, die in de drukkamer 12 uitmondt. Op een soortgelijke wijze wordt ook de drukkamer 13 met olie gevoed, en wel via het rond het

kanaal 38 geplaatste kanaal 48, dat via radiaal verlopende
 verbindingskanalen 49 met de drukkamer 13 in verbinding staat.
 De kanalen 43 en 48 worden door een gemeenschappelijke druk-
 bron met ten minste één daartussen geplaatste klep 50 via
 5 verbindingsleidingen 51, 52 gevoed. De met de klep 50
 respectievelijk het klepsysteem 50 in verbinding staande
 drukbron 53 kan door middel van een afzonderlijke pomp zijn
 gevormd of ook door de reeds aanwezige pomp 34, waarbij dan
 een overeenkomend volume- respectievelijk drukverdelings-
 10 systeem 54 noodzakelijk is, welk verdelingssysteem meerdere
 kleppen kan omvatten. Deze alternatieve oplossing is in
 stippellijn weergegeven.

De bij een drukbelasting in werkende zin parallel ten
 opzichte van de drukruimte 22 geplaatste drukruimte 23 is in
 15 de in de bovenste helft van de weergave van het kegelschijf-
 paar 1 getoonde positie van de afzonderlijke constructie-
 onderdelen door een drukmiddeltoevoer gescheiden en wel omdat
 de met de drukruimte 23 in verbinding staande kanalen respec-
 tievelijk boringen 55, 56, 57, 58, 59, 60 niet met de drukmid-
 20 delbron, zoals in het bijzonder de pomp 34, in verbinding
 staan. Als gevolg van de positie van de axiaal beweegbare
 schijf 1a is de radiale boring 60 volledig geopend, zodat de
 ruimte 23 met betrekking tot de druk volledig is ontlast. De
 als gevolg van het over te brengen draaimoment van de draai-
 25 momentsensor op de nokken respectievelijk op de bochtschijf 19
 uitgeoefende axiale kracht wordt slechts opgevangen door het
 zich in de drukruimte 22 opbouwende drukoliekussen. Daarbij is
 de in de drukruimte 22 aanliggende druk des te hoger dan het
 over te brengen draaimoment is. Deze druk wordt, zoals al
 30 genoemd, door de als smoorklep werkende gedeeltes 26a en de
 afvoerboring 41 bestuurt.

Bij een verandering van de overbrengingsverhouding in
 versnellende zin wordt de kegelschijf 1a naar rechts in de
 richting van de kegelschijf 1b bewogen. Dit betekent voor het
 35 kegelschijfpaar 2, dat de kegelschijf 2a zich van de axiaal
 vaste kegelschijf 2b in axiale richting weg beweegt. Zoals al
 genoemd, zijn in de bovenste helften van de weergaven van de

kegelschijfparen 1, 2 de relatieve posities van de schijven 1a, 2b en 2a, 2b weergegeven, die overeenkomen met een extreme positie voor een overbrengingsverhouding in vertragende zin, waarentegen in de onderste helften van de weergaven de

5 relatieve posities van de desbetreffende schijven 1a, 1b en 2a, 2b die overeenkomen met de extreme positie voor een overbrengingsverhouding van deze schijven 1a, 1b en 2a, 2b in versnellende zin.

Teneinde van de in de bovenste helften van de weergaven

10 van de kegelschijfparen 1, 2 getoonde overbrengingsverhouding over te gaan naar de in de overeenkomende onderste helften getoonde overbrengingsverhouding, wordt door een overeenkomstige besturing van de klep 50 de drukkamer 12 overeenkomstig gevuld en de drukkamer 13 overeenkomstig ontlast respectie-

15 lijk het volume daarvan verminderd.

De axiaal beweegbare kegelschijven 1a, 2a zijn met de bijbehorende as A respectievelijk B telkens via een verbinding 61, 62 door middel van vertandingen draaivast gekoppeld. De door een binnenvertanding aan de schijven 1a, 2a

20 en een buitenvertanding aan de assen A en B gevormde draaivaste verbindingen 61, 62 maken een axiale beweging van de schijven 1a, 2a op de desbetreffende as A, B mogelijk.

De in de bovenste helft van de weergave van het drijvende schijfpaar 1 in stippellijn getoonde positie van de axiaal beweegbare schijf 1a en de ketting 3 komt overeen met de hoogst

25 mogelijke overbrengingsverhouding van de overbrenging in versnellende zin. De in stippellijn getoonde positie van de ketting 3 van het schijfsamenstel 1 behoort bij de in uitgetrokken lijn getekende weergave van de ketting 3 van het

30 schijfsamenstel 2.

De in de onderste helft van de weergave van het aangedreven schijfsamenstel 2 in stippellijn weergegeven positie van de axiaal beweegbare kegelschijf 2a en de ketting 3 komt overeen met de grootst mogelijke overbrengingsverhouding in

35 vertragende zin van de overbrenging. Deze positie van de ketting 3 behoort bij de in de bovenste helft van de weergave

van het eerste schijfsamenstel 1 in uitgetrokken lijn weergegeven positie van de ketting.

In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld bezitten de schijven 1a, 2a radiale, aan de binnenzijde aangebrachte
 5 centreergedeeltes 63, 64 respectievelijk 65, 66, waardoor deze schijven direct op de desbetreffende as A respectievelijk B aangebracht respectievelijk gecentreerd zijn. De praktisch spelingsvrij op het mantelvlak van de as A aangebrachte geleidingsgedeeltes 63, 64 van de axiaal beweegbare schijf 1a
 10 vormen in combinatie met de kanalen 59, 60 kleppen, waarbij de schijf 1a ten opzichte van de kanalen 59, 60 praktisch als klepschuif dient. Bij een beweging van de schijf 1a uit de in de bovenste helft van de weergave van het schijfsamenstel 1 getoonde positie naar rechts, wordt na een bepaald weggedeelte
 15 het kanaal 60 met een toenemend axiaal weggedeelte van de schijf 1a geleidelijk afgesloten door het geleidingsgedeelte 64. Dat betekent dus, dat het geleidingsgedeelte 64 radiaal boven het kanaal 60 komt te liggen. In deze positie is ook het kanaal 59 radiaal naar buiten toe door de kegelschijf 1a
 20 afgesloten en wel door het geleidingsgedeelte 63. Bij een voortzetting van de axiale beweging van de schijf 1a in de richting van de schijf 1b blijft het kanaal 60 afgesloten, waarentegen de schijf 1a respectievelijk het stuur- respectievelijk geleidingsgedeelte 63 daarvan het kanaal 59
 25 geleidelijk opent. Hierdoor wordt via het kanaal 59 een verbinding tussen de drukkamer 9 van de cilinder-/zuigereenheid 4 en het kanaal 58 tot stand gebracht, waardoor wederom via de kanalen 57, 56 en 55 een verbinding met de drukruimte 23 tot stand wordt gebracht. Omdat het kanaal 60 praktisch is afge-
 30 sloten en dan een verbinding tussen de drukkamer 9 en de beide drukruimtes 22 en 23 aanwezig is, wordt in de beide drukruimtes 22, 23 en in de drukkamer 9 en daarmee ook in de via het kanaal 35 en de leidingen 37, 38 daarmee in werkende zin gekoppelde kamer 6 praktisch een zelfde druk bereikt, afgezien
 35 van de in het toevoerweggedeelte aanwezige geringe verliezen. Door de van de overbrengingsverhouding afhankelijke verbinding tussen de beide drukruimtes 22 en 23 is het axiaal werkende

vlak van het in de draaimomentsensor 14 aanwezige drukmiddel-
 kussen vergroot, en wel omdat de axiaal werkende vlakken van
 de beide drukruimtes 22, 23 bij elkaar worden opgeteld. Deze
 vergroting van het axiaal werkende steunvlak leidt ertoe dat
 5 de door de draaimomentsensor opgebouwde druk met betrekking op
 eenzelfde draaimoment in hoofdzaak proportioneel ten opzichte
 van de vlaktetoename is verminderd, hetgeen wederom betekent,
 dat ook in de drukkamers 9 en 6 een overeenkomstig geredu-
 ceerde druk aanligt. Er kan dus door middel van de draai-
 10 momentsensor 14 volgens de uitvinding ook een over de van het
 draaimoment afhankelijke modulatie van de druk gelegde van de
 overbrengingsverhouding afhankelijke modulatie van de druk
 worden opgewekt. De getoonde draaimomentsensor 14 maakt
 eigenlijk een tweetrapse modulatie van de druk respectievelijk
 15 het drukniveau mogelijk.

In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld zijn de beide kana-
 len 59, 60 ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de met
 deze kanalen samenwerkende gedeeltes 63, 64 van de schijf 1a
 zodanig aangebracht respectievelijk uitgevoerd, dat het om-
 20 schakelen van de ene drukruimte 22 op beide ruimtes 22 en 23
 en vice versa bij een overbrengingsverhouding van ongeveer 1:1
 van de kegelschijf-omspanningsoverbrenging plaatsvindt. Zoals
 al aangeduid, kan echter een dergelijk omschakelen op grond
 van de constructieve uitvoering niet plotseling gebeuren, zo-
 25 dat er een overgangsgedeelte bestaat, waarbij het afvoer-
 kanaal 60 wel afgesloten is, het verbindingskanaal 59 echter
 nog geen verbinding met de drukkamer 9 heeft. Teneinde in dit
 overgangsgedeelte de functie van de overbrenging respec-
 tievelijk de draaimomentsensor 14 te garanderen, waarvoor een
 30 axiale bewegingsmogelijkheid van de bochtschijf 19 moet zijn
 veilig gesteld, is in compensatiemiddelen voorzien, die een
 volumeverandering van de drukruimte 23 mogelijk maken, zodat
 de draaimomentsensor kan pompen, hetgeen betekent, dat de
 cilinderonderdelen en de zuigeronderdelen van de draai-
 35 momentsensor 14 axiaal ten opzichte van elkaar kunnen bewegen.
 In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld zijn deze compensatie-
 middelen door een tong- respectievelijk lipafdichting 67

gevormd, die in een radiale groef van het ringvormige constructiedeel 24 is opgenomen en met het binnenste cilindervlak van het constructiedeel 25 samenwerkt, teneinde de beide drukruimtes 22, 23 ten opzichte van elkaar af te dichten. De
 5 afdichtring 67 is daarbij zodanig uitgevoerd en aangebracht, dat deze afdichtring slechts in een axiale richting afsluit respectievelijk een drukcompensatie tussen de beide kamers 22 en 23 vermijdt, waarentegen in de andere axiale richting tenminste bij het aanwezig zijn van een positief drukverschil
 10 tussen de drukruimte 23 en de drukruimte 22 een drukcompensatie respectievelijk een doorstromen van de afdichtring 67 mogelijk is. De afdichtring 67 werkt dus als een soort terugslagklep, waarbij een stroming van de drukruimte 22 in de drukruimte 23 wordt vermeden, echter een doorstromen van het
 15 door de afdichtring 67 gevormde afdichtgebied bij een bepaalde overdruk in de drukruimte 23 ten opzichte van de drukruimte 22 mogelijk is. Bij een beweging van de bochtschijf 19 naar rechts kan dus drukvloeistof van de afgesloten drukruimte 23 in de drukruimte 22 stromen. Bij een daarop volgende beweging
 20 van de bochtschijf 19 naar links kan in de drukruimte 23 wel een onderdruk ontstaan en er kunnen eventueel luchtbelletjes in de olie worden gevormd. Dit is echter voor de functie van de draaimomentsensor respectievelijk de kegelschijfomspanningsoverbrenging niet schadelijk.

25 In plaats van een als een soort terugslagklep werkende afdichting 67 kan ook een tussen de beide drukruimtes 22, 23 werkende terugslagklep worden aangebracht, die in het ringvormige constructiedeel 24 te installeren is. Er kan dan een in beide axiale richtingen werkende afdichting 67 plaatsvinden. Verder kan een dergelijke terugslagklep ook zodanig
 30 worden aangebracht, dat deze klep tussen de beide kanalen 35 en 58 werkt. De terugslagklep moet daarbij zodanig zijn uitgevoerd, dat een volumestroom van de drukruimte 23 in de richting van de drukruimte 22 mogelijk is, waarbij de terugslagklep in de omgekeerde richting echter afsluit.
 35

Uit de voorafgaande functiebeschrijving blijkt, dat in hoofdzaak langs het gehele deelgebied van het overbrengings-

gebied, waarbij de overbrenging in vertragende zijn (under-drive) werkt, de door de op de schijven 18, 19 aangebrachte kogelhellingen opgewekte axiale kracht slechts door het van de drukruimte 22 gevormde, axiaal werkende vlak wordt gesteund, waarentegen in hoofdzaak langs het gehele deelgebied van het overbrengingsgebied, waarbij de overbrenging in versnellende zin (overdrive) werkt, de door de kogelhellingen op de schijf 19 uitgeoefende axiale kracht door beide axiaal werkende vlaktes van de drukruimtes 22, 23 wordt opgenomen. Daarmee is, met betrekking tot eenzelfde draaimoment, bij een overbrengingsverhouding van de overbrenging in vertragende zin de door de draaimomentsensor opgewekte druk hoger dan de druk die door de draaimomentsensor 14 wordt opgewekt bij een overbrengingsverhouding van de overbrenging in versnellende zin. Zoals al genoemd, is de getoonde overbrenging zodanig uitgevoerd, dat het omkeerpunt, dat een verbinding of een scheiding van de beide drukruimtes 22, 23 bewerkstelligt, in het gebied van een overbrengingsverhouding van ongeveer 1:1 ligt. Door een overeenkomstige opstelling en uitvoering van de kanalen 59, 60 en van de daarmee samenwerkende gedeeltes 63, 64 van de kegelschijf 1a kan echter het omkeerpunt respectievelijk het omkeergebied binnen het gehele overbrengingsgebied van de kegelschijf overbrenging overeenkomstig worden verplaatst.

De verbinding respectievelijk scheiding van de beide drukruimtes 22, 23 kan ook door een hiervoor aangebrachte afzonderlijke klep plaatsvinden, die in het gebied van een de beide drukruimtes 22, 23 verbindend kanaal kan zijn aangebracht, waarbij deze klep bovendien niet direct door de schijf 1a of 2a bedienbaar moet zijn, maar bijvoorbeeld door een buitenste energiebron bedienbaar kan zijn. Hiervoor kan bijvoorbeeld een elektromagnetisch, hydraulisch of pneumatisch bedienbare klep toepassing vinden, die afhankelijk van de overbrengingsverhouding respectievelijk een verandering van de overbrengingsverhouding van de overbrenging schakelbaar kan zijn. Er kan bijvoorbeeld een zogenoemde 3/2-klep toepassing vinden, die een verbinding of scheiding van de beide druk-

ruimtes 22, 23 bewerkstelligt. Er kunnen echter ook drukklep-
pen worden toegepast. Een betreffende klep kan in het gebied
van een de beide kanalen 35 en 58 verbindende leiding worden
aangebracht, waarbij dan de beide kanalen 59 en 60 afgesloten
5 respectievelijk niet aanwezig zijn. De betreffende klep is zo-
danig uitgevoerd respectievelijk aangesloten, dat bij ge-
scheiden drukruimtes 22, 23 de drukruimte 23 via de klep druk-
vrij is. Hiervoor kan de klep zijn verbonden met een naar de
olievoorraad terugvoerende leiding.

10 Bij toepassing van een van buitenaf te besturen klep kan
deze klep ook nog afhankelijk van andere parameters bestuur-
baar zijn. Zo kan de klep bijvoorbeeld ook afhankelijk van de
in de aandrijving optredende draaimomentstoten bedienbaar
zijn. Hierdoor kan bijvoorbeeld een slippen van de ketting
15 tenminste bij bepaalde bedrijfstoestanden respectievelijk
overbrengingsgebieden van de kegelschijfoverbrenging vermeden
respectievelijk tenminste gereduceerd worden.

In de in figuur 1 respectievelijk 1a getoonde constructie
is de draaimomentsensor 14 aan de drijfkant aangebracht en de
20 axiaal beweegbare kegelschijf 1a in de nabijheid daarvan ge-
plaatst. De draaimomentsensor 14 kan echter in de draaimoment-
stroom op een willekeurige plaats aangebracht en overeenkom-
stig geadapteerd worden. Zo kan een draaimomentsensor 14, zo-
als op zich bekend, ook aan de aangedreven kant, bijvoorbeeld
25 op de lastas B, worden aangebracht. Een dergelijke draai-
momentsensor kan dan - op een soortgelijke wijze als de draai-
momentsensor 14 - in de nabijheid van de axiaal beweegbare
kegelschijf 2a zijn gelegen. Ook kunnen, zoals op zich bekend,
meerdere draaimomentsensoren toepassing vinden. Zo kan bij-
30 voorbeeld zowel op de drijfkant als ook op de aangedreven kant
een desbetreffende draaimomentsensor worden aangebracht.

Ook kan een volgens de uitvinding met ten minste twee
drukruimtes 22, 23 uitgevoerde draaimomentsensor 14 met andere
op zich bekende maatregelen voor de draaimomentafhankelijke
35 en/of van de overbrengingsverhouding afhankelijke druk-
modulatie worden gemoduleerd. Zo kunnen bijvoorbeeld de
walslichamen 20, zoals in het DE-OS-42.34.294 beschreven,

1 0 0 1 8 1 5

afhankelijk van een verandering van de overbrengingsverhouding in radiale richting langs de daarmee samenwerkende afroelhellingen respectievelijk afrolbanen verplaatsbaar zijn.

Bij de beschreven uitvoeringsvorm volgens figuur 1 is de drukkamer 6 met de draaimomentsensor 14 verbonden. Ook kan echter de buitenste drukkamer 13 met de door de draaimomentsensor 14 geleverde druk worden belast, waarbij dan de binnenste drukkamer 6 voor het veranderen van de overbrengingsverhouding dient. Hiervoor is slechts vereist de aansluitingen van de beide leidingen 53 en 37 op het tweede schijfsamenstel 2 te verwisselen.

Bij de uitvoeringsvorm van de draaimomentsensor 14 volgens figuur 1 zijn de de sensor vormende onderdelen in hoofdzaak uit plaatmateriaal vervaardigd. Zo kunnen in het bijzonder de bochtschijven 18 en 19 als plaatvormstuk, bijvoorbeeld door stempelen, worden vervaardigd.

In figuur 2 is een kegelschijfpaar 101 weergegeven, dat bij voorkeur het op de drijfkant aangebrachte schijfpaar van een kegelschijf-omspanningsoverbrenging vormt. De draaimomentsensor 114 is in de nabijheid van de axiaal vaste kegelschijf 101b gelegen. De draaimomentsensor 114 bezit wederom twee bocht- respectievelijk hellingsschijven 118, 119, waar- tussen een spreidlichaam in de vorm van kogelvormige afrollichamen 120 zijn aangebracht. De axiaal vaststaande oploophellingen zijn direct op de kegelschijf 101b gevormd, zodat de kegelschijf tegelijkertijd de bochtschijf 118 vormt. De axiaal vaststaande oploophellingen kunnen echter ook door een eigen constructiedeel zijn gevormd, dat axiaal op de kegelschijf 101b steunt en daarmee draaivast is verbonden. Het over te brengen draaimoment wordt via het drijftandwiel 115 naar de draaimomentsensor 114 geleid. Het drijftandwiel 115 wordt door een door een motor aangedreven tandwiel 115a aangedreven. Het tandwiel 115 is via een kogellager 116 op de as A gelegerd. De as A is in een huis 130 via lagers 127 en 128 verdraaibaar gelegerd. De op de axiaal vaste kegelschijf 101b axiaal steunende bochtschijf 119 is met het drijftandwiel 115 via een vertandingsverbinding 140 draaivast, maar met een axiale

bewegingsmogelijkheid verbonden. In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is de vertandingsverbinding 140 door een wigasvormige verbinding respectievelijk door een spiegroefvormige vertanding gevormd. De vertandingsverbinding 140 omvat
 5 een door het drijftandwiel 115 gedragen buitenvertanding, die met een op de bochtschijf 119 aangebrachte binnenvertanding samenwerkt. De draaimomentsensor 114 bezit wederom ten minste twee drukruimtes 122, 123, die afhankelijk van de overbrengingsverhouding met elkaar te verbinden en van elkaar te
 10 scheiden zijn en die gezien de werking daarvan met de in figuur 1 beschreven drukruimtes 22, 23 te vergelijken zijn. De drukruimtes 122 en 123 zijn gevormd door een met de drijf-as A vast verbonden ringvormig constructiedeel 124, alsmede door gedeeltes van de bochtschijf 119.

15 Op eenzelfde wijze zoals dit in verband met figuur 1 werd beschreven, wordt ook de draaimomentsensor 114 door een pomp gevoed met onder druk staande olie. Hiervoor bezit de as A een centraal kanaal 135, dat via een radiaal kanaal 136 met de drukruimte 122 is verbonden. Vanaf het centrale kanaal 135
 20 verloopt een verder radiaal kanaal 140A, dat met de drukkamer 109 van de zuiger-/cilindereenheid 104 in verbinding staat. Via de kanalen 135, 136 en 140A zijn dus de drukruimte 122 en de drukkamer 109 direct met elkaar verbonden, zodat in de drukkamer 109 steeds dezelfde druk aanwezig is als
 25 in de drukruimte 122. Parallel ten opzichte van de zuiger-/cilindereenheid 104 is een zuiger-/cilindereenheid 110 geplaatst, die een drukkamer 112 begrenst. De functie en werking van de zuiger-/cilindereenheden 104 en 110 komen overeen met de in verband met figuur 1 besproken zuiger-/cilinder-
 30 eenheden 4 en 10.

De axiaal beweegbare hellings- respectievelijk bochtschijf 119 vormt met een binnenste gedeelte 126a in verbinding met een afvoerkanaal 141 een smoorgedeelte, dat afhankelijk van het over te brengen draaimoment min of meer afgesloten of
 35 geopend wordt. Daardoor voorziet de draaimomentsensor 114 in een druk die de overbrenging van het draaimoment veilig stelt.

De verbinding van de beide drukruimtes 122 en 123 geschiedt op eenzelfde wijze, zoals dit in verband met de drukruimtes 22 en 23 volgens figuur 1 werd beschreven. Er zijn wederom kanalen respectievelijk boringen 155, 156, 157, 158, 5 159 en 160 aangebracht, die axiaal of radiaal verlopen en afhankelijk van de ingestelde overbrengingsverhouding de beide drukruimtes 122, 123 of van elkaar gescheiden houden of met elkaar verbinden, en wel op een soortgelijke wijze, zoals dit in samenhang met de drukruimtes 22, 23 volgens figuur 1 werd 10 beschreven. De axiaal beweegbare kegelschijf 101a vormt dus wederom in combinatie met de kanalen 159, 160 een klep, waarbij gezien de klepfunctie de schijf 101a de schuif vormt. Het overgangsgebied respectievelijk het omkeerpunt is wederom gedefinieerd door de relatieve opstelling van de kanalen 160, 15 159 ten opzichte van elkaar, alsmede met betrekking tot de door de schijf 101 gedragen respectievelijk gevormde stuurkanten respectievelijk -gebieden 163, 164. Bij het uitvoeringsvoorbeeld volgens figuur 2 wordt de tweede drukruimte 123 door een verbinding met de drukkamer 109 in 20 werkende zin parallel ten opzichte van de drukruimte 122 geplaatst.

In figuur 2 is een terugslagklep 168 aangebracht, die in het overgangsgebied de compensatiefunctie van de afdichting 67 volgens figuur 1 vervangt. De terugslagklep 168 garandeert, 25 dat in het overgangsgebied respectievelijk tijdens de omkeerfase van een drukruimte 122 naar beide drukruimtes 122, 123 en vice versa een drukcompensatie respectievelijk een doorstromen vanaf het kanaal 158 in de richting van het kanaal 135 mogelijk is. Er wordt via de terugslagklep 168 een stroming vanaf 30 de drukruimte 122 in de richting van de drukruimte 123 vermeden, waarentegen bij een bepaalde overdruk in de drukruimte 123 ten opzichte van de drukruimte 122 een doorstromen in de richting van de drukruimte 122 mogelijk is. Het kegelschijfpaar 101 is via de ketting 103, op eenzelfde wijze zoals 35 dit in verband met figuur 1 werd beschreven, met een verder kegelschijfpaar verbonden.

Bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 2 zijn de sensor 114 en de beweegbare kegelschijf 101a axiaal ruimtelijk van elkaar gescheiden en via een hydraulische verbinding 135 met elkaar in werkende zin gekoppeld.

5 In figuur 3 is slechts de axiaal beweegbare kegelschijf 201a van een kegelschijfpaar weergegeven, waarbij in de bovenste en onderste helft van figuur 3 de beide axiale extreme posities van de kegelschijf 201a zijn weergegeven.

De axiaal beweegbare kegelschijf 201a is met de drijf-
 10 as A, bijvoorbeeld via een wigasvertanding 261 draaivast maar axiaal beweegbaar verbonden. De draaimomentsensor 214 is op soortgelijke wijze als in figuur 1 axiaal tussen een drijftandwiel 215 en de beweegbare kegelschijf 201a aangebracht. Het drijftandwiel 215 is via een vormsluiting respectievelijk
 15 een vertanding 217 draaivast met de axiaal beweegbare bochtschijf 219 van de draaimomentsensor 214 verbonden, en wel op een soortgelijke wijze zoals dit in verband met figuur 2 werd beschreven. De axiaal beweegbare bochtschijf 218 steunt axiaal op de binnenste, vast op de as A aangebrachte lagerring 216a.
 20 Het drijftandwiel 215 is via het kogellager 216 op de as A gelegerd.

Tussen een vast respectievelijk star op de as A aangebracht ringvormig constructiedeel 224 en de kegelschijf 201a is een met de door de draaimomentsensor 214 ingestelde druk
 25 belastbare kamer 212 gevormd. In tegenstelling tot een uitvoeringsvorm volgens figuur 1 of 2 is in figuur 3 de door de draaimomentsensor 214 met druk belaste kamer 209 in radiale richting buiten de kamer 212 voor een verandering van de overbrengingsverhouding aangebracht, respectievelijk de kamer 209
 30 bevindt zich op een groter diametergedeelte dan de kamer 212.

De constructiedelen van de draaimomentsensor 214 begrenzen wederom twee drukruimtes 222, 223, waarbij de drukruimte 222 tijdens het overbrengen van een draaimoment steeds onder druk staat. De drukruimte 222 is begrensd door de met de
 35 as A draaivast verbonden constructiedelen 218, 224 en het axiaal daartussen aangebrachte, op de as A verdraaibaar gelegeerde ringvormige constructiedeel 225, dat tevens de axiaal

beweegbare bochtschijf 219 vormt. De constructiedelen 218, 224 en 225 bezitten zich in axiale richting uitstrekken-
 tes, die in elkaar zijn gevoegd, teneinde de drukruimtes 222, 223 te vormen. Tussen de axiaal in elkaar gevoegde, ten
 5 opzichte van elkaar axiaal beweegbare gedeeltes van de constructiedelen 218, 224 en het constructiedeel 225 zijn afdichtringen aangebracht.

De drukruimte 222 is gevormd door twee deelruimtes 222a, 222b, die via een verbindingsboring 225a met elkaar zijn ver-
 10 bonden. De deeldrukruimte 222b is axiaal tussen het ringvor- mige constructiedeel 225 respectievelijk de axiaal beweegbare bochtschijf 219 en de bochtschijf 218 gevormd, waarentegen de deeldrukruimte 222a axiaal tussen het ringvormige constructie-
 deel 224 en de axiaal beweegbare bochtschijf 219 is aange-
 15 bracht. De deelruimtes 222a en 222b zijn dus in axiale richting aan beide zijden van de bochtschijf 219 aangebracht.

Zoals uit figuur 3 blijkt, bezit de deeldrukruimte 222a een groter radiaal werkvlak dan de deeldrukruimte 222b, zodat als gevolg van het vlakteverschil een axiale bewegingskracht
 20 op de bochtschijf 219 kan worden uitgeoefend. Deze axiale kracht spant de kogels 220 axiaal tussen de bochtschijven 218, 219. De tenminste afhankelijk van het aanliggende draaimoment de druk tenminste in de drukruimte 222 bepalende smoorklep 270 is gevormd door middel van een met de as A respectievelijk met
 25 het constructiedeel 224 axiaal vast verbonden uitsteeksel respectievelijk stift 271, die in een in de axiaal beweegbare bochtschijf 219 aangebrachte boring 272 grijpt. De boring 272 mondt uit in de deeldrukruimte 222b. Vanaf de axiale
 boring 272 verloopt een radiale boring respectievelijk een
 30 afvoerkanaal 273. Afhankelijk van het aanliggende draaimoment wordt de afvoerkanaal 273 door de stift 271 min of meer afgesloten, waarbij de vermindering van de dwarsdoorsnede van de afvoer des te groter wordt, hoe groter het aanliggende draaimoment is. Er wordt dus in de drukruimte 222 een olie-
 35 kussen gevormd, dat de voor het overbrengen van het draai- moment noodzakelijke axiale kracht op de bochtschijf 219 uitoefent. De in de drukruimte 222 aanliggende druk wordt via

ten minste één verbindingskanaal 240 overgebracht naar het in de drukkamer 209 aanwezige drukmedium, zoals olie.

De in de boring 272 grijpende stift 271 is met het vrijliggende eindgedeelte respectievelijk met het naar het ringvormige constructiedeel 224 toegekeerde eindgedeelte zodanig bevestigd en gepositioneerd, dat in axiale richting een spelingvrije bevestiging maar in radiale richting een bepaalde bewegingsmogelijkheid van de stift gewaarborgd is. Door de radiaal begrensde bewegingsmogelijkheid kan zich de stift 271 tijdens de montage correct in de boring 272 centreren, zodat een kantelen daarvan niet optreedt. Voor het axiale vastzetten wordt het op het desbetreffende eindgedeelte gevormde gedeelte respectievelijk de kop 271a door middel van een krachtopslag in de vorm van een schotelveer 274 axiaal tegen een schouderstuk 275 gespannen. Dit spannen garandeert tevens een radiaal vasthouden, waarbij zich de stift 271 echter tegen de spankracht in tenminste in geringe mate in radiale richting kan bewegen. Voor het van de overbrengingsverhouding afhankelijke verbinden en scheiden van de beide drukruimtes 222 en 223 is ten minste één excentrisch gelegen omkeerklep 276 aangebracht. De klep 276 bezit een huisdeel 277 alsmede een daarin opgenomen axiaal beweegbare schuif 278. De schuif 278 is met de axiaal beweegbare kegelschijf 201a vast verbonden, waarentegen het huisdeel 277 door het op de as A vast aangebracht ringvormige constructiedeel 224 wordt gedragen. Bij de in figuur 3 in de bovenste helft weergegeven positie van de kegelschijf 201a, die overeenstemt met een overbrengingsverhouding in verdragende zin, is de drukruimte 223 van druk ontlast, en wel via het kanaal 255 en het kanaal 260, die via de klep 276 met elkaar zijn verbonden. Hiervoor bezit de klep 276 een verbinding met het kanaal 255 en een verbinding 257 met het kanaal 260.

Bij een beweging van de kegelschijf 201a naar rechts in de richting van de in de onderste helft van de in figuur 3 getoonde positie sluit na een bepaald weggedeelte het stuurgedeelte 278a van de schuif 278 eerst de verbindingsopening 256 af. Bij een voortzetting van de verschuiving van de

schijf 201a naar rechts wordt de verbindingsopening 256 geleidelijk weer geopend, waarbij echter de afvoeropening 257 door het stuurgedeelte 278a van de verbindingsopening 256 gescheiden is, zodat dan geen olie via de boring 260 kan wegstromen. Door het opnieuw openen van de verbinding 256 wordt de drukkamer 209 met de drukruimte 223 verbonden, en wel via het vanaf de drukruimte 209 verlopende kanaal 258, die uitmondt in de klep 276, de klepopening 256 en het kanaal 255. Er wordt dus dan ook de drukruimte 223 door de in de druk-
 10 ruimte 222 aanwezige druk belast. Bij de uitvoering volgens figuur 3 is de vulruimte 222 direct verbonden met de de drukkamer 209 vormende cilinder-/zuigereenheid 204, en wel via het kanaal 240. De belasting van de drukruimte 223 geschiedt dus via de daartussen geplaatste drukkamer 209. De
 15 toevoer naar de cilinder-/zuigereenheid 204 geschiedt via de sensor 214 respectievelijk door de sensor 214.

De met de aanvraag ingediende conclusies zijn voorstellen zonder prejudicie voor het bereiken van een verdergaande octrooibescherming. Aanvraagster behoudt zich voor nog ver-
 20 dere, tot nu toe slechts in de beschrijving en/of tekening genoemde kenmerken te claimen.

De in de volgconclusies genoemde terugverwijzingen verwijzen door de maatregelen van de desbetreffende volgconclusies naar de uitvoering van het onderwerp volgens de hoofdconclusie; deze terugverwijzingen zijn niet te zien als een af-
 25 stand doen van het bereiken van een zelfstandige, concrete bescherming voor de maatregelen van de terugverwijzende volgconclusies.

De onderwerpen van deze volgconclusies vormen echter ook zelfstandige uitvindingen, die een van de onderwerpen van de
 30 voorafgaande volgconclusies onafhankelijke uitvoering omvatten.

De uitvinding is tevens niet beperkt tot het uitvoeringsvoorbeeld uit de beschrijving. Veeleer zijn binnen het kader
 35 van de uitvinding talrijke wijzigingen en modificaties mogelijk, in het bijzonder dergelijke varianten, elementen en combinaties en/of materialen, die bijvoorbeeld door een combina-

tie of variatie van afzonderlijke in combinatie met de in de
algemene beschrijving en uitvoeringsvormen alsmede de conclu-
sies beschreven en in de tekening aanwezige maatregelen res-
pectievelijk elementen of werkwijzestappen inventief zijn en
5 door te combineren maatregelen tot een nieuw onderwerp of tot
nieuwe werkwijzestappen leiden, ook voorzover deze betrekking
hebben op nieuwe vervaardigings-, proef- en werkmethoden.

CONCLUSIES

1. Door een pomp met een drukmiddel belastbare, tussen een drijfelement en een aangedreven element te plaatsen draaimomentsensor, die een met een drukmiddel vulbare drukruimte bezit, waarbij via de draaimomentsensor ten minste een gedeelte van het tussen het drijfelement en het aangedreven element over te brengen draaimoment over te brengen is en waarbij de in de drukruimte aanwezige, de draaimoment-overbrengingscapaciteit van de sensor bepalende druk door middel van ten minste twee, relatief ten opzichte van elkaar beweegbare delen van een met de drukruimte in verbinding staande smoorklep op te wekken is, met het kenmerk, dat de draaimomentsensor (14) ten minste een tweede drukruimte (23) omvat, die afhankelijk van een verandering van ten minste een bedrijfsparameter met de eerste drukruimte (22) te verbinden en daarvan te scheiden is.
2. Draaimomentsensor volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het drukniveau ten minste in de eerste drukruimte (22) afhankelijk van een verbinding of een scheiding van de twee kamers (22,23) veranderbaar is.
3. Draaimomentsensor volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de smoorklep achter de twee ruimtes is geplaatst.
4. Draaimomentsensor volgens ten minste één der conclusies 1 t/m 3, met het kenmerk, dat de de drukruimtes (22,23) begrenzend zuiger- en cilinderdelen door een in de momentenstroom van de draaimomentsensor (14) aangebracht, ten minste een gedeelte van het tussen het drijfelement en het aangedreven element aanliggende draaimoment overbrengend hellingmechanisme relatief ten opzichte van elkaar beweegbaar zijn.
5. Draaimomentsensor volgens ten minste één der conclusies 1 t/m 4, met het kenmerk, dat door een verbinding tussen de twee drukruimtes (22,23) het door het drukmiddel belast, in de richting van de as van de draaimomentsensor (14) werkende vlak wordt vergroot.
6. Draaimomentsensor volgens ten minste één der conclusies 1 t/m 5, met het kenmerk, dat voor een van de draaimoment-

1001815

sensor (14) over te brengen gedefinieerd draaimoment het in de eerste drukruimte (22) aanwezige drukniveau groter is, wanneer de drukruimte van de tweede drukruimte (23) is gescheiden, dan het drukniveau bij twee met elkaar verbonden drukruimtes.

- 5 7. Met een draaimomentsensor volgens ten minste één der conclusies 1 t/m 6 uitgevoerd, traploos instelbare kegelschijf-omspanningsoverbrenging voor het plaatsen tussen een aandrijfmotor en een aangedreven element, welke overbrenging een aan de drijfkant aangebracht en een aan de aangedreven kant
10 aangebracht kegelschijfpaar (1,2) omvat, waarbij ten minste één van de kegelschijfparen via een met drukmiddel belast stelorgaan - zoals een zuiger-/cilindereenheid - voor het spannen van het omspanningsmiddel belastbaar is, waarbij dit stelorgaan met een van de door de draaimomentsensor (14)
15 geleverde druk afhankelijke druk belastbaar is, en waarbij verder is voorzien in middelen die afhankelijk van een verandering van de overbrengingsverhouding van de overbrenging de verbinding tussen de beide ruimtes tot stand brengen of een dergelijke verbinding onderbreken.
- 20 8. Overbrenging volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat tenminste langs een deelgebied van het overbrengingsgebied van de overbrenging in vertragende zin slechts de eerste drukruimte (22) met druk belastbaar is.
9. Overbrenging volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk,
25 dat tenminste langs een deelgebied van het overbrengingsgebied van de overbrenging in versnellende zin beide ruimtes met elkaar te verbinden zijn.
10. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 9, met het kenmerk, dat bij een overbrengingsverhouding van de
30 overbrenging in de grootte van 1:1 de verbinding respectievelijk de scheiding tussen de beide ruimtes geschiedt.
11. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 10, met het kenmerk, dat de axiaal beweegbare kegelschijf (1a,2a) van één van de kegelschijfparen (1,2) in de
35 axiale nabijheid van de draaimomentsensor is gelegen en afhankelijk van een axiale beweging van de kegelschijf de twee

drukruimtes met elkaar te verbinden en van elkaar te scheiden zijn.

12. Overbrenging volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de kegelschijf door een stelorgaan axiaal belastbaar is, door
5 welk stelorgaan de drukruimte met een van de draaimomentsensor afhankelijk drukniveau belastbaar is, waarbij ten minste afhankelijk van de overbrengingsverhouding van de overbrenging de drukruimte met de tweede drukruimte te verbinden of daarvan te scheiden is.

10 13. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 12, met het kenmerk, dat de axiaal beweegbare kegelschijf (1a) op een as is gecentreerd en dat in het gebied van de centrering tussen de kegelschijf en de as klepvormige gedeeltes en elmenten zijn aangebracht, via welke gedeeltes en elementen
15 de verbinding tussen de beide drukruimtes (22,23) bestuurbaar is.

14. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 13, met het kenmerk, dat de eerste drukruimte (22), die steeds door een pomp met druk belastbaar is, altijd met een stel-
20 orgaan van ten minste een kegelschijfpaar is verbonden en de tweede drukruimte (23) via een verbinding met de drukkamer van het stelorgaan met de eerste drukruimte (22) in drukverbinding staat.

15. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m
25 14, met het kenmerk, dat voor het overgangsgebied tijdens een verbinding of een scheiding van de beide drukruimtes is voorzien in een compensatieklep.

16. Overbrenging volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de compensatieklep is uitgevoerd als een terugslagklep.

30 17. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 16, met het kenmerk, dat de beide drukruimtes (22,23) door een voor beide ruimtes gemeenschappelijke afdichting van elkaar zijn gescheiden en deze afdichting in verbinding met een met de afdichting samenwerkend afdichtvlak als terugslag- of
35 volumecompensatieklep tussen de beide drukruimtes werkt.

18. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 17, met het kenmerk, dat de drukmiddeltoevoer naar tenminste

de tweede drukruimte via de drukkamer van het stelorgaan geschiedt.

19. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 18, met het kenmerk, dat de verbinding en scheiding van de beide drukruimtes (22,23) via een omkeerklep geschiedt, die excentrisch ten opzichte van de rotatieas van de draaimoment-sensor is aangebracht.

20. Overbrenging volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat de omkeerklep door het zuiger- of door het cilinderdeel van het stelorgaan is gesteund.

21. Overbrenging volgens conclusie 19 of 20, met het kenmerk, dat het schuif van de omkeerklep door de axiaal beweegbare kegelschijf (1a) bedienbaar is.

22. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 21, met het kenmerk, dat de draaimomentsensor (14) een excentrisch ten opzichte van zijn rotatieas aangebrachte smoorklep omvat voor het instellen van tenminste het in de eerste drukruimte aanliggende drukniveau.

23. Overbrenging volgens ten minste één der conclusies 7 t/m 22, met het kenmerk, dat beide kegelschijfparen telkens via ten minste één stelorgaan, zoals een zuiger-/cilindereenheid, belastbaar zijn en beide stelorganen met een van de door de draaimomentsensor (14) opgewekte druk afhankelijke druk belastbaar zijn.

24. Traploos instelbare kegelschijf-omspanningsoverbrenging voor het plaatsen tussen een drijfmotor en een aangedreven element, welke overbrenging een aan de drijfkant aangebracht en een aan de aangedreven kant aangebracht kegelschijfpaar omvat en waarvan de draaimomentoverbrengingscapaciteit veranderbaar is door middel van ten minste één in de draaimomentstroom aangebrachte en tenminste een gedeelte van het draaimoment overbrengende hydromechanische draaimomentsensor, die de door ten minste één pomp aangevoerde druk tenminste afhankelijk van het over te brengen draaimoment moduleert, waarbij ten minste één van de kegelschijfparen via een door een drukmiddel belastbaar stelorgaan, zoals een zuiger-/cilindereenheid, voor het spannen van het omspanningsmiddel belastbaar is, waarbij

Fig.1

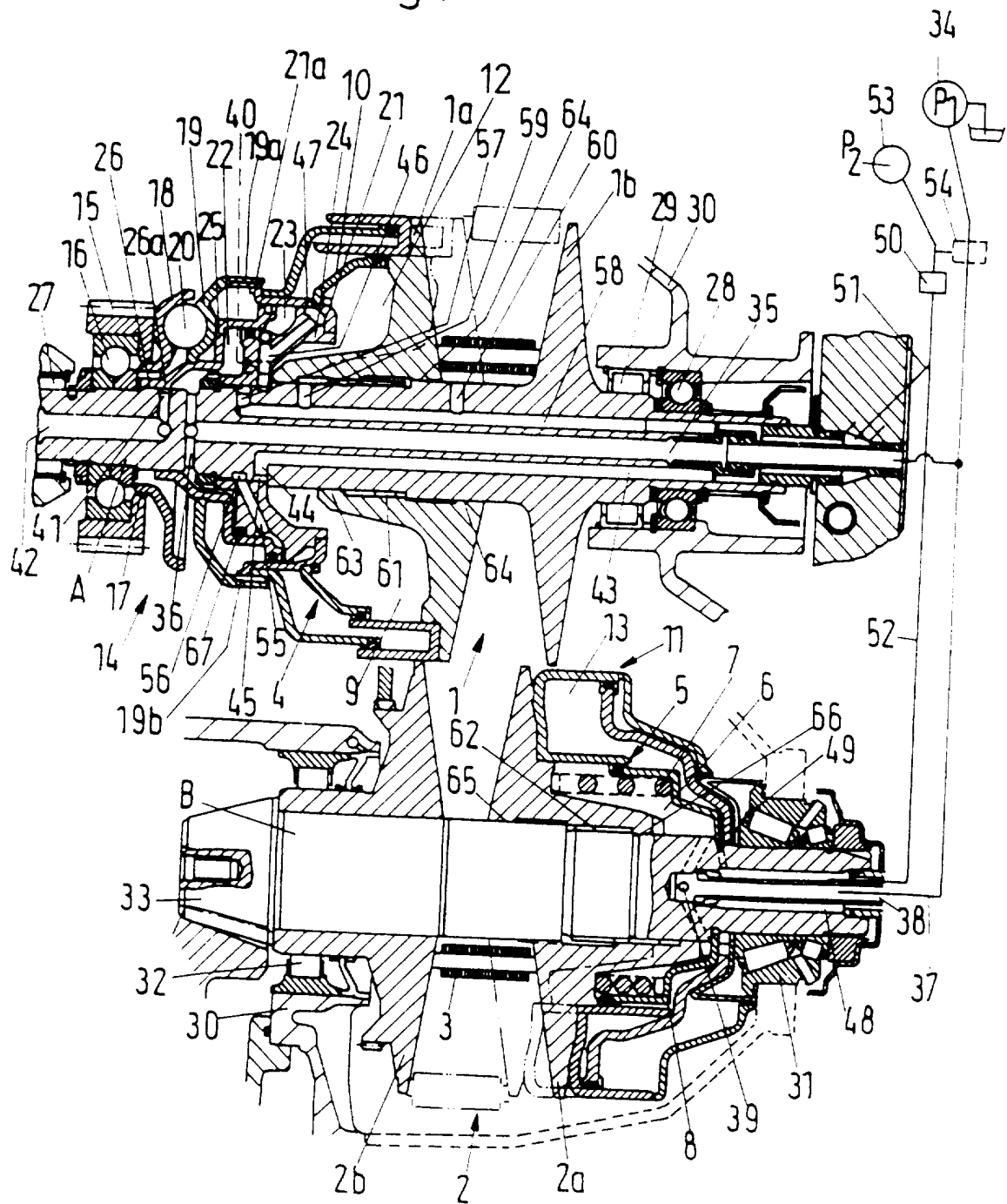
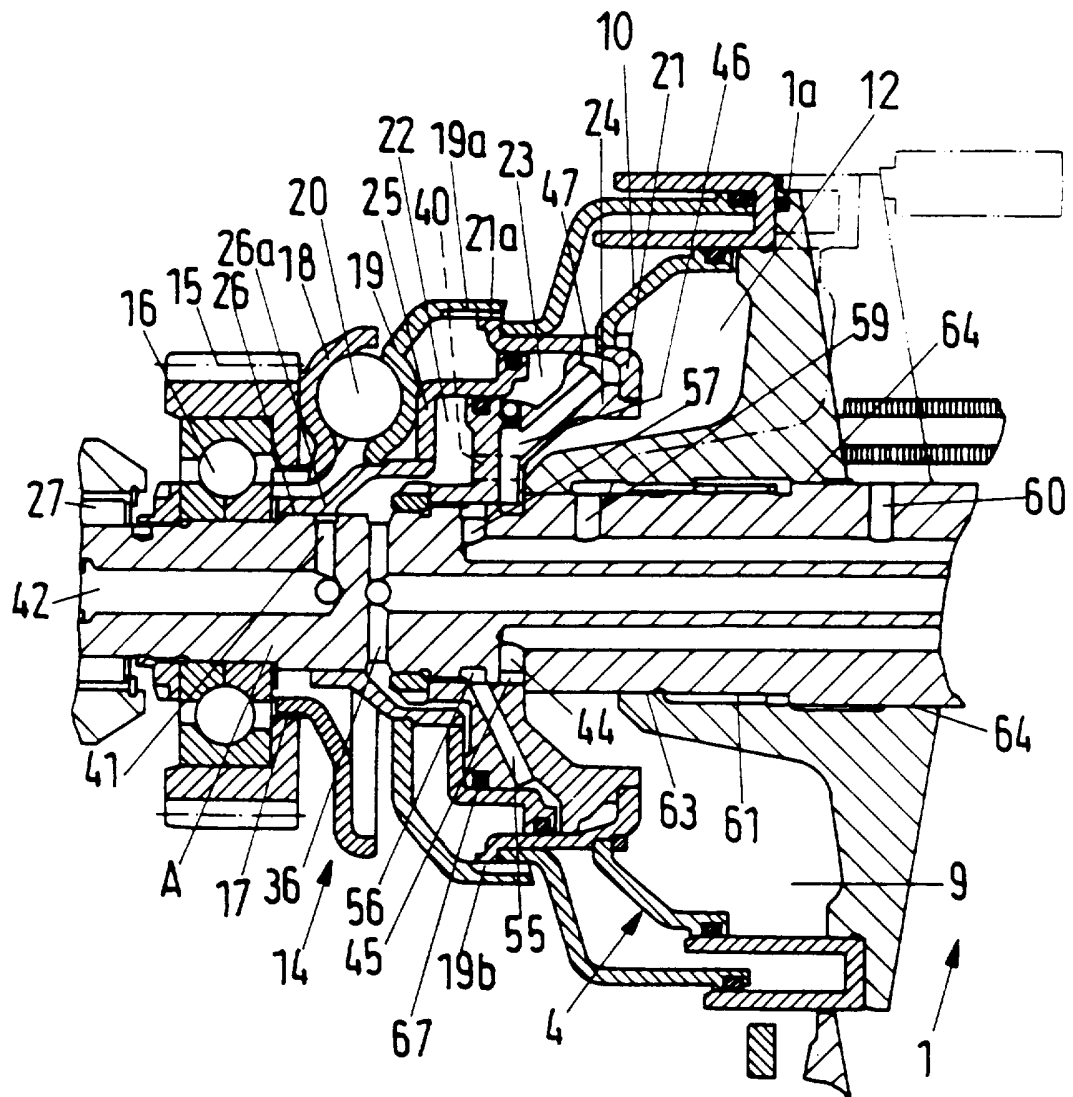


Fig.1a



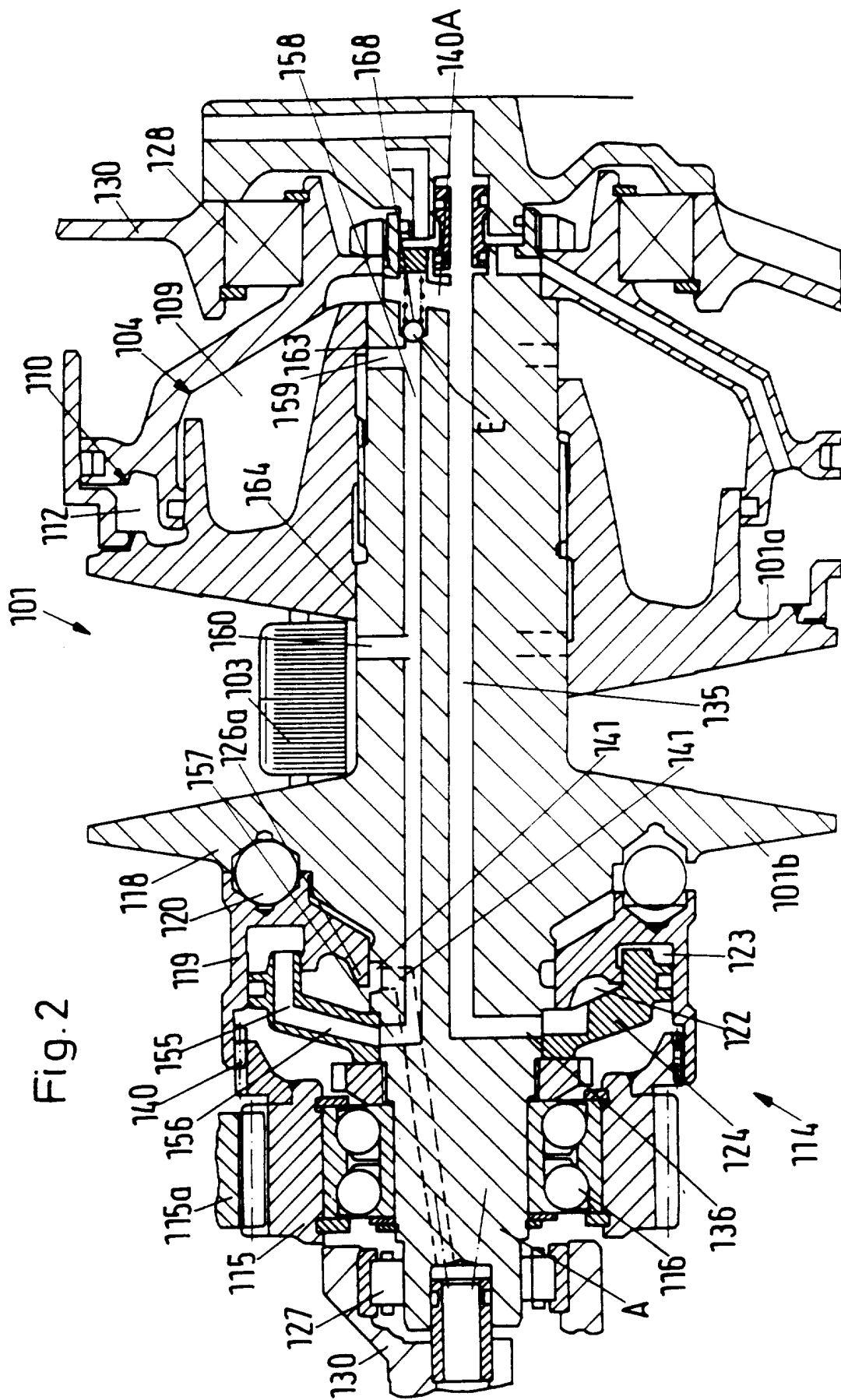
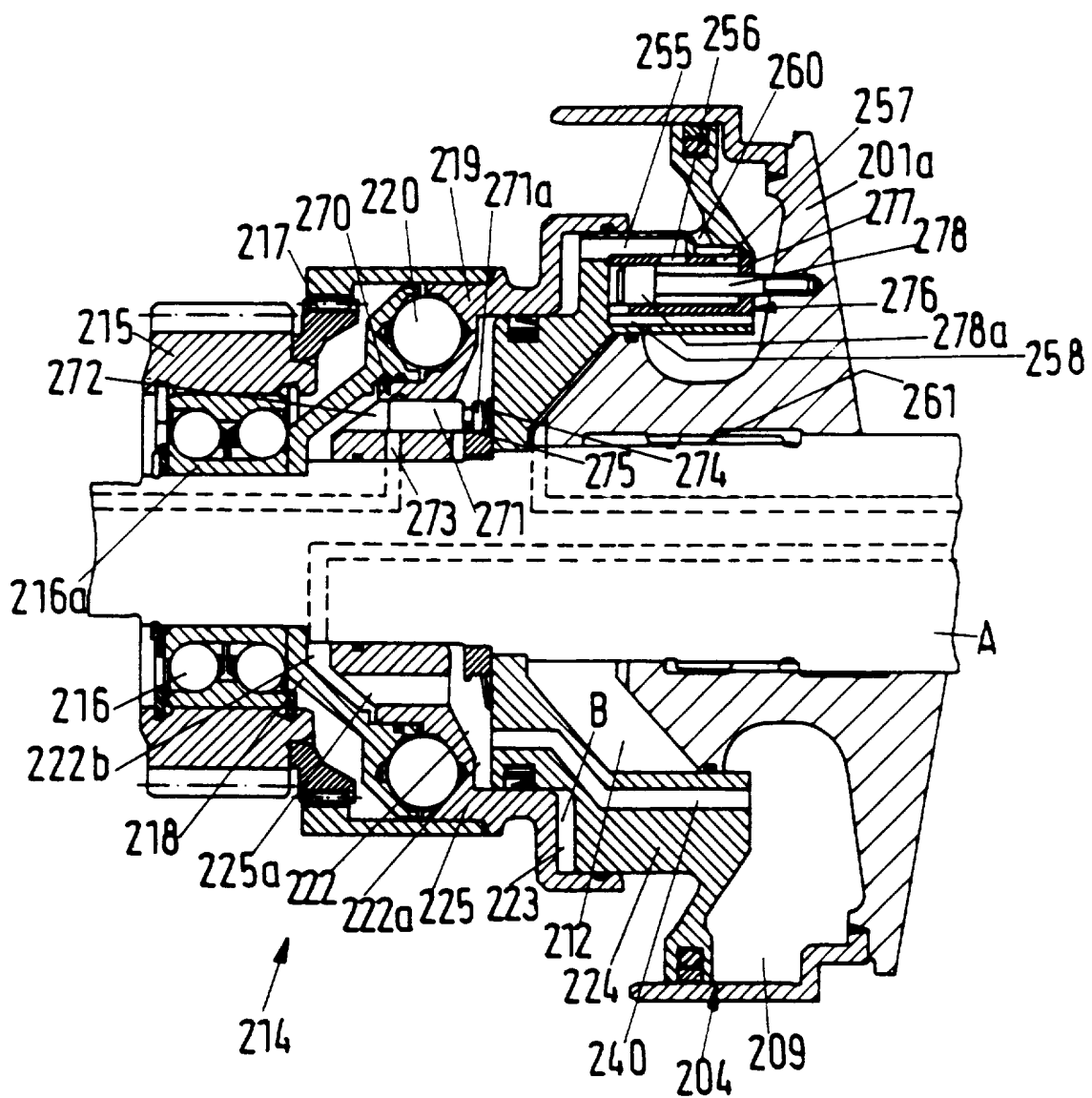


Fig. 2

Fig.3





RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133369

NL 1001815

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.	Internationale classificatie (toegekend door de Octrooiraad)
A	US 4 722 718 A (EUGEN SVAB) * het gehele document *	1	F16H61/38
D	& DE 35 38 884 A ---		
A	NL 9 201 807 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) * het gehele document *	1	
D	& DE 42 34 294 A ---		
A	GB 2 252 369 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) * het gehele document *	1	
D	& DE 42 01 692 A ---		
A	FR 2 668 235 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) * het gehele document *	1	
			Onderzochte gebieden van de techniek
			F16H
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op			
Plaats van onderzoek		Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
BERLIJN		17 December 1997	von Arx, H
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 133369
NL 1001815

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

17-12-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4722718 A	02-02-88	DE 3538884 A CA 1271059 A EP 0221462 A JP 62110061 A	21-05-87 03-07-90 13-05-87 21-05-87
NL 9201807 A	17-05-93	BE 1006281 A DE 4234294 A FR 2689591 A GB 2260582 A,B JP 5203006 A US 5295915 A	12-07-94 22-04-93 08-10-93 21-04-93 10-08-93 22-03-94
GB 2252369 A	05-08-92	DE 4201692 A FR 2672364 A IT 1258849 B JP 5079551 A US 5217412 A	06-08-92 07-08-92 29-02-96 30-03-93 08-06-93
FR 2668235 A	24-04-92	DE 4134658 A IT 1251671 B JP 4258566 A US 5169365 A US 5217412 A	23-04-92 19-05-95 14-09-92 08-12-92 08-06-93