
Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8304448**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Verstelbare schroef voor scheepsaandrijving.**
- ⑤1 Int.Cl.³: B63H 3/00.
- ⑦1 Aanvrager: Escher Wyss G.m.b.H. te Ravensburg, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8304448.
- ②2 Ingediend 27 december 1983.
- ③2 Voorrang vanaf 17 januari 1983.
- ③3 Land van voorrang: Zwitserland (CH).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 228/83 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 augustus 1984.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Verstelbare schroef voor scheepsaandrijving.

De uitvinding heeft betrekking op een verstelbare schroef voor
scheepsaandrijving met een verstelmechanisme voor het verstellen van de
invalshoek van de schroefbladen. Verstelbare schroeven van dit soort
zijn algemeen verbreid en dienen voor het aanpassen van de invalshoek
5 van de schroefbladen aan verschillende bedrijfstoestanden van het schip
als ook voor het omschakelen van naar voren varen naar naar achteren
varen en omgekeerd.

Bij de bekende verstelbare schroeven heeft het verstelmechanisme
zodanig invloed op de schroefbladen dat de invalshoeken van alle
10 schroefbladen steeds gelijk zijn.

Anderzijds is het bekend dat bij op het achterschip aangebrachte
schroeven in de omgeving van de schroef niet homogene stromingsomstan-
digheden heersen, zodat elk schroefblad gedurende een omwenteling in
verschillende gebieden verschillende aanstroombestanden onder-
15 vindt, hetgeen het rendement daarvan verslechtert en aanleiding tot ka-
vitatie geeft.

Eveneens is reeds voorgesteld om voor het uit de weg ruimen van
dit nadeel de invalshoek van de schroefbladen van scheepsschroeven met
b.v. de hulp van een nokmechanisme bij elke omwenteling zodanig cy-
20 clisch te veranderen, dat met de bij elke omwenteling door elk schroef-
blad ondervonden aanstroomsnelheden rekening gehouden wordt, zie b.v.
het Britse octrooischrift 325.538, het Russische octrooischrift 126.385
of het artikel "The Pinnate propeller" in het tijdschrift "Ship & boat
International" van januari/februari 1978, blz. 61.

25 Hoewel bij al deze schroeven de schroefbladen gezwenkt worden,
gaat het hierbij niet om eigenlijke verstelbare schroeven in bovenge-
noemde zin waarbij een gelijktijdige gemeenschappelijke aanpassing van
alle schroefbladen aan de bedrijfstoestanden mogelijk zou zijn. Even-
eens is geen verandering van het verloop van de afwijkingen van de in-
30 valshoek van de propellerbladen gedurende een omwenteling mogelijk,
welke b.v. bij veranderde diepgang van het scheepslichaam of bij ver-
schillende snelheden nuttig zou zijn. Deze schroeven hebben daarom in
de praktijk ook geen ingang gevonden.

Het is het doel van de uitvinding in een schroef van het genoemde
35 soort te voorzien, welke enerzijds de bij verstelbare schroeven bekende
aanpassing van de invalshoek van de schroefbladen aan de bedrijfsto-
standen mogelijk maakt alsmede een omschakeling mogelijk maakt en bo-
vendien nog een cyclische correctie van deze invalshoek gedurende elke

- schroefomwenteling zodanig mogelijk maakt dat met de verschillende aanstroomomstandigheden rekening gehouden kan worden, en wel op een wijze welke een aanpassing van deze correcties aan veranderingen van de aanstroomomstandigheden mogelijk maakt, zoals deze b.v. bij veranderde
- 5 diepgang of bij verschillende vaarsnelheden van het schip optreden. Dit moet verwezenlijkt worden met een ten opzichte van een bekende verstelbare schroef geringe extra inspanning, waarbij uit veiligheidsoverwegingen bij uitvallen van het correctiemechanisme een verder normaal bedrijf van de verstelbare schroef gewaarborgd moet zijn.
- 10 Het doel volgens de uitvinding wordt verwezenlijkt doordat in het verstelmechanisme aan elk schroefblad een motorisch bedienbaar correctiemechanisme voor individuele verstelling van de invalshoek van het betreffende schroefblad toegevoegd is, waarvan de werking op het verstelmechanisme gesuperponeerd wordt, en welke door een stuurinrichting
- 15 voor de cyclische verstelling van de toevoegde scheepsschroef gedurende elke omwenteling van de schroef bedienbaar is.

Bij een dergelijk uitgevoerde verstelbare schroef wordt de reeds aanwezig zijnde zwenkbare lagering van de schroefbladen op eenvoudige wijze samen met het verstelmechanisme zodanig gecompleteerd dat de

20 genoemde correctiemogelijkheden behouden blijven, waardoor een verbetering van het rendement van de schroef mogelijk is, welke in het bijzonder bij de grote schroeven met lage toerentallen waar heden ten dage naar gestreefd wordt van belang is. Daarbij blijft bij het uitvallen van de correctiemechanismen het verstelmechanisme van de schroefbladen

25 normaal in werking, zodat steeds een verder varen mogelijk is.

Bij een voorkeursuitvoeringsvorm kan het verstelmechanisme via telkens een tap op de schroefbladen inwerken, waarvan de plaats door een ten opzichte van de tap excentrisch gelagerd draaibaar deel verstelbaar is, dat door een correctiemotor te beïnvloeden is.

30 Deze uitvoeringsvorm maakt bij passende uitvoering een bediening van het verstelmechanisme met verhoudingsgewijs geringe krachten mogelijk, waarbij bij passende uitvoering bovendien een zekere zelfremmende werking de overdracht van krachten van de schroefbladen op de correctiemotoren belet of tenminste dempt.

35 Bij een dergelijke schroef kan de tap zich in een excentrische boring van een bus bevinden, welke door een correctiemotor draaiend verstelbaar is.

Bij een andere uitvoeringsvorm kan de tap excentrisch op een as aangebracht zijn, welke door de correctiemotor draaiend verstelbaar

40 is.

In deze beide gevallen kan de correctiemotor een cilinder-zuigermechanisme zijn, waarbij het ten opzichte van de tap excentrisch gelagerde draaibare deel van een hefboom voorzien is, waarop het cilinder-zuigermechanisme aangrijpt.

- 5 De correctiemotor kan echter ook een rotatiezuigermotor zijn. In beide gevallen worden constructief bijzonder eenvoudige uitvoeringsvormen verkregen.

Bij voorkeur kunnen de excentrisch gelagerde draaibare delen en de correctiemotoren op een steldeel van een stelmotor aangebracht zijn, welke in de naaf van de schroef in de asrichting daarvan beweegbaar is. Het steldeel kan daarbij op als zodanige bekende wijze een deel van een hydraulisch cilinder-zuigermechanisme zijn. Daardoor ontstaan voordelen met betrekking tot het schakelen, omdat b.v. het hydraulische drukmiddel voor de correctiemotoren op dezelfde wijze als voor de stelmotor door de holle schroefas toegevoerd kan worden.

Het verstelmechanisme kan stangvormige strippen omvatten, welke met de afzonderlijke schroefbladen verbonden zijn, waarbij de strippen van boringen voorzien zijn, welke samenwerken met tappen van een steldeel en van het schroefblad. Daarbij kunnen de tappen voor de strippen excentrisch op het steldeel gelagerd zijn, waarbij de stand daarvan door de correctiemotor in te stellen is. Deze constructiewijze van schroeven maakt een robuuste lagering van de schroefbladen mogelijk.

Bij een zodanig uitgevoerde schroef kunnen de strippen echter eveneens gedeeld uitgevoerd zijn, waarbij een stripdeel de cilinder van een cilinder-zuigermechanisme vormt en het andere stripdeel de zuiger met de zuigerstang van dat cilinder-zuigermechanisme vormt. Op deze wijze ontstaat een zeer eenvoudige uitvoering van het correctiemechanisme.

Anderzijds kan bij verstelbare schroeven met zogenaamde in schotels gelagerde bladen het verstelmechanisme tappen omvatten, welke middels glijblokken met evenwijdige geleidingsvlakken in geleidingsleuven geleid worden, waarbij de tappen excentrisch gelagerd zijn en door de correctiemotor verstelbaar zijn. Daardoor kan de maatregel volgens de uitvinding eveneens bij dit soort verstelbare schroeven verwezenlijkt worden.

De uitvinding wordt aan de hand van de in de tekening schematisch afgebeelde uitvoeringsvoorbeelden, verduidelijkt. Daarbij tonen:

fig. 1 een doorsnede van een verstelbare schroef volgens de uitvinding,

40 fig. 2 een detail uit fig. 1 op vergrote schaal,

3304448

fig. 3 doorsnede III-III uit fig. 2,

fig. 4 een schema van de sturing van de correctiemotor en van het correctiemechanisme gedurende een omwenteling bij een schroef volgens de fig. 1 t/m 3,

5 fig. 5 een enigszins gewijzigde uitvoeringsvorm van het correctiemechanisme volgens de fig. 2 en 3,

fig. 6 een met fig. 5 overeenkomende uitvoeringsvorm van het correctiemechanisme met een rotatiezuigermotor als aandrijfmotor,

10 fig. 7 een doorsnede van de rotatiezuigermotor volgens de lijn VII-VII in fig. 6,

fig. 8 een fragment in doorsnede van een schroef volgens de uitvinding met schotellagering van de schroefbladen en

fig. 9 een aanzicht met gedeeltelijke doorsnede van een strip van de schroef volgens fig. 1 met in de strip gevat correctiemechanisme.

15 De in fig. 1 afgebeelde verstelbare schroef heeft een naafhuis 1, dat middels schroeven 2 aan de flens 3 van een holle schroefas 4 bevestigd is. Het naafhuis 1 is tweedelig en bestaat uit een lagerdeel 5 en een cilinderdeel 6. In het lagerdeel 5 zijn verscheidene, b.v. vier, schroefbladen 7 draaibaar gelagerd, waarbij deze door schroeven 8 en
20 bevestigingsringen 10 aan de lagertappen 11 bevestigd zijn. De lagertappen 11 zijn op hun beurt in inwendige lagerbussen 12 en uitwendige lagerbussen 13 gelagerd.

In het cilinderdeel 6 is een cilinderboring 14 gevormd, waarin een zuiger 15 in de asrichting van het naafhuis 1 afdichtend geleid is. De
25 zuiger 15 wordt door concentrische buizen 16 en 17 met een niet afgebeelde bron hydraulische onder druk staande vloeistof verbonden. Deze bronnen zijn samen met de bijbehorende stuurinrichtingen bekend en behoren niet tot het voorwerp van de uitvinding. Het is voldoende om te vermelden dat door de inwendige buis 14 toegevoerde onder druk staande
30 olie in de cilinderkamer 18 van het cilinderdeel 17 geraakt en een beweging van de zuiger 15 in fig. 1 naar rechts bewerkstelligt, terwijl de zich in het inwendige 20 van het lagerdeel 5 bevindende olie door een boring 21 in de tussenruimte 22 tussen de boringen 16 en 17 geraakt en daardoor wegstroomt. Omgekeerd kan de onder druk staande olie door
35 de tussenruimte 22 en de boring 21 in de inwendige ruimte zo gebracht worden, terwijl uit de cilinderkamer 18 middels de inwendige buis 17 olie afgevoerd wordt. In dit geval beweegt de zuiger 15 zich in fig. 1 naar links.

Zoals nog verder uit fig. 1 blijkt, grijpen op de zuiger 15 stang-
40 vormige strippen 23 aan, welke met de andere einden daarvan middels

tappen op niet afgebeelde hefbomen aangrijpen, die bij de ringen 10 van de schroefbladen 7 aangebracht zijn. Omdat dezeappen excentrisch ten opzichte van de lagertappen 11 aangebracht zijn, heeft een beweging van de strippen 23 onder invloed van de zuiger 15 in fig. 1 naar rechts of
 5 naar links, een overeenkomstige verdraaiing van de lagertappen 11 met de schroefbladen 7 tot gevolg. Ook deze uitvoering is als zodanig bekend en behoort niet tot het voorwerp van de aanvraag.

Zoals uit de fig. 2 en 3 blijkt, heeft de strip 23 bij het einde daarvan dat de zuiger 15 aangrijpt een lagerkop 24 met een boring 25,
 10 welke middels twee bussen 26 en 27 met kogelachtige lagervlakken draaibaar op een tap 28 gelagerd is. De tap 28 heeft eindden 30, 31, die in bussen 32, 33 bevestigd zijn en middels stiften 34 tegen draaiing geborgd zijn. De bussen 32, 33 hebben uitwendige lagervlakken 35, 36, welke in de bussen 37 door twee vorkvormige uitsteeksels 38 van de zuiger 15 draaibaar gelagerd worden.

Zoals uit de fig. 2 en 3 blijkt, is de as A van de lagervlakken 35, 36 versprongen ten opzichte van de as B van de tap 28. De excentriciteit van de beide assen A en B is in fig. 2 met E aangegeven.

Zoals bovendien uit de fig. 2 en 3 blijkt, is de bus 32 van een
 20 hefboom 40 voorzien, welke een boring omvat, waarin middels twee kogelachtige lagerbussen 41 een tap 42 gelagerd is, welke in het gevorkte einde 43 van de zuigerstang 44 van een cilinder-zuigermechanisme 45 bevestigd is. Het cilinder-zuigermechanisme bevat een cilinderblok 46 met een cilinderboring 47 waarin een zuiger 48 met de zuigerstang 44 be-
 25 weegbaar is. Het cilinderblok 46 is om een tap 50 zwenkbaar, die in een aansluitdeel 51 bevestigd is, dat op zijn beurt aan een uitsteeksel van de zuiger 15 bevestigd is. Het cilinder-zuigermechanisme 45 bevindt zich daarbij in een boring van de zuiger 15 en van het aansluitdeel 51.

30 De tap 50 is van boringen 52 en 53 voorzien voor de toevoer respectievelijk de afvoer van hydraulisch drukmiddel, en waarop de bijbehorende boringen in het cilinderblok 46 aansluiten, welke naar de cilinderkamers van de cilinderboring 47 links en rechts van zuiger 48 leiden. De boringen 52 en 53 van de tap 50 zijn op schematisch afge-
 35 beelde leidingen 54 en 55 aangesloten.

Fig. 4 toont schematisch de inrichting van de verstelbare schroef met de naaf 1, de schroefbladen 7 alsmede van de schroefas 4 in het achterdeel 60 van een schip samen met de stuurinrichting S voor het bedienen van het correctiemechanisme. De schroefas 4 is van een ring 61
 40 voorzien, welke passende markeringen omvat, aan de hand waarvan met be-

hulp van een plaatsaftastinrichting 62 op een passende wijze, b.v. elektromagnetisch, de momentane hoekstand van de schroefas 4 samen met de schroef 1, 7 ten opzichte van het scheepslichaam 60 vastgesteld kan worden. De plaatsaftastinrichting 62 levert het signaal daarvan aan een 5 streefwaarde gevende inrichting 63, welke streefwaardesignalen voor de afzonderlijke schroefbladen vormt, welke bij de momentane hoekstand van dit blad ten opzichte van het scheepslichaam horen. De streefwaardesignalen worden aan regelorganen 64 toegevoerd, waarvan er een aan elk schroefblad toegevoegd is. Het regelorgaan 64 vergelijkt het streef- 10 waardesignaal van de signaal gevende inrichting 63 met het onderhavige signaal, dat door een plaatsaftastinrichting 65 geleverd wordt, welke door de plaats van de zuigerstang 44 van het cilinder-zuigermechanisme 45 beïnvloed wordt. Aan de hand van een eventuele afwijking vormt het regelorgaan 64 een uitgangssignaal, dat voor het bedienen van de 15 schuifzuiger 65 van een hydraulische stuurschuif 66 dient. De schuifzuiger 65 stuurt al naar gelang zijn plaats in de boring van het huis van de stuurschuif 66 de toevoer van hydraulisch drukmiddel van een drukmiddelbron 67 in de leidingen 54 of 55 en daarmee in een van de cilinderkamers van het cilinder-zuigermechanisme 45. Gelijktijdig kan op 20 bekende wijze uit de van de toevoer gescheiden kamer het hydraulische medium naar een houder 68 afgevoerd worden.

De plaatsing van de plaatsaftastinrichting 65 in het correctiemechanisme blijkt uit fig. 3. Deze is aan het uitsteeksel 38 bevestigd en middels een stift 39 met de draaibare bus 33 verbonden.

25 Tijdens bedrijf wordt de schroef 1, 7 middels de as 4 door een niet afgebeelde aandrijfmotor aangedreven. Door instelling van de zuiger 15 in de cilinderboring 14 kan op een reeds beschreven wijze een gewenste invalshoek van de schroefbladen, welke in fig. 4 met W aangegeven is, gekozen worden. Bij draaiing van de as 4 wordt door de 30 plaatsaftastinrichting 62 aan de hand van de ring 61 voortdurend de momentane hoekstand van het schroefblad afgetast. De functiegever 63 en het regelorgaan 64 zorgen ervoor dat het cilinder-zuigermechanisme, dat een correctiemotor vormt, middels de excentrische tappen 27 een cyclische verstelling gedurende elke omwenteling van de schroef van het toe- 35 gevoegde propellerblad uitvoert. Daarbij wordt zoals uit fig. 2 blijkt, door de hefboomverhouding van de excentriciteit E ten opzichte van de hefboomarm L van de tap 42, waarop het cilinder-zuigermechanisme 45 aangrijpt, een versterkende werking verkregen, zodat een verhoudingsge- 40 voeren van de correctiebeweging van het betreffende schroefblad 7 vol-

doende is. De daarbij ontstaande langere wegen zijn voor de nauwkeurigheid van het aftasten van de stand van het schroefblad gunstig. Gelijktijdig worden door de excentrische bussen 32, 33 door een tenminste gedeeltelijk zelfremmende werking stoten van de schroefbladen 7 die door
 5 de strippen 23 overgedragen worden, opgevangen of tenminste verzwakt aan het cilinder-zuigermechanisme doorgegeven.

Bij de uitvoeringsvorm volgens de fig. 2 en 3 is de tap 28 door stiften 34 stijf met de bussen 32, 33 verbonden, zodat een soort krukas ontstaat. Deze verbinding is rekening houdend met een overdraging van
 10 de draaibeweging van de bus 32 op de bus 33 verschaft.

De fig. 5 en 6 tonen een andere uitvoeringsvorm van de excentrische lagering van de tap 28. In dit geval is de tap 28 van excentrische cilindrische uitsteeksels voorzien, die een as 70 vormen. De as 70 is draaibaar in de bussen 72, 73 van de vorkvormige uitsteeksels 38 gelagerd. Het uitsteeksel 40 uit de fig. 2 en 3 heeft in dit geval de vorm
 15 van een hefboom, welke op de as 70 bevestigd is.

De uitvoeringsvorm volgens fig. 6 verschilt slechts van die volgens fig. 5 doordat daarbij de verstelling van de tap 28 in plaats van door de hefboom 40 en het cilinder-zuigermechanisme 45 door een rotatiezuigermotor 80 plaatsvindt, welke rechtstreeks op de as 70 geplaatst is. Fig. 7 toont de doorsnede van deze rotatiezuigermotor, welke een huis met een cilindrische boring 81 omvat, waarin een op de as 70 bevestigde rotatiezuiger 80 met twee radiale vleugels 83 bevestigd is. Tegelijkertijd is in fig. 7 de aansluiting van de rotatiezuigermotor 80
 25 op de stuurleidingen 54 en 55 uit fig. 4 eveneens aangegeven.

Fig. 8 toont het gebruik van de gedachte volgens de uitvinding bij een schroef, zoals deze in de Duitse octrooiaanvraag P 3.210.780 (P.5705) beschreven is. Ook deze verstelbare schroef bevat een lagerdeel 5, waarin de schoepen 7 draaibaar gelagerd zijn, alsmede een cilinderdeel 6 met een cilinderboring 14, die zich in dit geval binnen het lagerdeel 5 bevindt. De zuiger 15 is als steldeel uitgevoerd, waarin assen 70 draaibaar gelagerd zijn, welke van excentrische tappen 28 voorzien zijn. Zoals uit het bovendeel van fig. 8 blijkt, bevinden zich om de tappen 28 rechthoekige geleidingsstenen 90, die in geleidings-
 35 sleuven 91 geleid zijn, welke zich loodrecht ten opzichte van de as van de schroef en de as 4 uitstrekken. De sleuven 91 zijn op als zodanig bekende wijze in lagerschotels 92 gevormd, met behulp waarvan de schroefbladen 7 in het lagerdeel 5 gelagerd zijn.

Overeenkomstig als bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 5, is op
 40 elke as een hefboom 40 bevestigd, waarop de zuigerstang 44 van het ci-

linder-zuigermechanisme 45 aangrijpt. Het cilinderblok van het mechanisme 45 steunt, overeenkomstig als bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 2, draaibaar op een tap 50, waardoor gelijktijdig de aansluiting van de leidingen voor het hydraulische medium plaats kan vinden. De stuurin-
 5 richting kan eveneens dezelfde zijn zoals deze in fig. 4 afgebeeld is.

Fig. 9 toont een correctiemechanisme, dat rechtstreeks in een strip 23 van een verstelbare schroef volgens fig. 1 ingebouwd is. In dit geval is de strip 23 in twee delen 23' en 23" verdeeld. Het stripdeel 23' bevat de cilinder 46, het stripdeel 23" de zuiger 48 met de
 10 zuigerstang 44 van een cilinder-zuigermechanisme 45. De in fig. 9 afgebeelde aansluitleidingen 54 en 55 kunnen op dezelfde wijze als in fig. 4 afgebeeld aangesloten worden.

Zoals reeds vermeld vormt de streefwaarde gevende inrichting 63 streefwaardesignalen voor de invalshoek van de afzonderlijke schroef-
 15 bladen, welke bij de momentane hoekstand van deze bladen ten opzichte van het scheepslichaam horen. Deze streefwaarden kunnen aan de hand van metingen vastgesteld worden en bijvoorbeeld op elektronische wijze in de streefwaarde gevende inrichting opgeslagen worden. Het is vanzelfsprekend dat op eenvoudige wijze verschillende streefwaarden respectie-
 20 velijk streefwaardefuncties voor verschillende vaartoestanden van het schip, b.v. afhankelijk van de belading of de snelheid, aanwezig kunnen zijn.

C O N C L U S I E S

1. Verstelbare schroef voor scheepsaandrijving met een verstelmec-
hanisme voor het verstellen van de invalshoek van de schroefbladen,
met het kenmerk, dat in het verstelmecanisme aan elk schroefblad (7)
5 een motorisch bedienbaar correctiemechanisme (28, 32, 33, 45, 70, 80)
voor de individuele verstelling van de invalshoek (W) van het betref-
fende schroefblad (7) toegevoegd is, waarvan de werking op het verstel-
mechanisme (15, 23, 91) gesuperponeerd wordt, en dat door een stuurin-
richting (S) voor het cyclisch verstellen van het toegevoegde schroef-
10 blad (7) gedurende elke omwenteling van de schroef (1, 7) bedienbaar
is.

2. Verstelbare schroef volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat
het verstelmecanisme (15, 23, 91) middels steeds een tap (28) op de
schroefbladen (7) inwerkt, waarvan de stand door een ten opzichte van
15 de tap (28) excentrisch gelagerd draaibaar deel (32, 33, 70) verstel-
baar is, dat door een correctiemotor (45, 80) beïnvloedbaar is.

3. Verstelbare schroef volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat
de tap (28) zich in een excentrische boring van een bus (32, 33) be-
vindt, die door de correctiemotor (45) draaiend verstelbaar is.

20 4. Verstelbare schroef volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat
de tap (28) excentrisch op een as (70) gevormd is, welke door de cor-
rectiemotor (45, 80) draaiend verstelbaar is.

5. Verstelbare schroef volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat
de correctiemotor een cilinder-zuigermecanisme (45) is, en dat het ten
25 opzichte van de tap (28) excentrisch gelagerde draaibare deel (32, 70)
van een hefboom voorzien is, waarop het cilinder-zuigermecanisme (45)
aangrijpt.

6. Verstelbare schroef volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat
de correctiemotor een rotatiezuigermotor (80) is.

30 7. Verstelbare schroef volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat
de excentrisch gelagerde draaibare delen (32, 33, 70) en de correctie-
motoren (45, 80) op een steldeel (15) van een stelmotor (6, 15) aange-
bracht zijn, welke in de naaf (1) van de schroef in de asrichting daar-
van beweegbaar is.

35 8. Verstelbare schroef volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat
het verstelmecanisme (15, 23) stangvormige strippen (23) omvat, die
met de afzonderlijke schroefbladen (7) verbonden zijn, waarbij de
strippen (23) van boringen (25) voorzien zijn, die met tappen (28) van
een steldeel (15) en van de schroefbladen (7) samenwerken.

40 9. Verstelbare schroef volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat

de tappen (28) voor de strippen (23) bij het steldeel (15) excentrisch gelagerd (32, 33) zijn, waarbij de stand daarvan door de correctiemotor (45) instelbaar is.

10. Verstelbare schroef volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat
5 de strippen (23) gedeeld uitgevoerd zijn, waarbij een stripdeel (23') de cilinder (46) van een cilinder-zuigermechanisme (45) vormt en het andere stripdeel (23'') de zuiger (48) met de zuigerstang (44) van dat cilinder-zuigermechanisme (45) vormt.

11. Verstelbare schroef volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat
10 het verstelmechanisme tappen (28) omvat, die middels geleidingsstenen (90) met evenwijdige geleidingsvlakken in geleidingssleuven (91) geleid zijn, waarbij de tappen (28) excentrisch gelagerd (70) zijn en middels de correctiemotor (45) verstelbaar zijn.

++++++

Fig.1

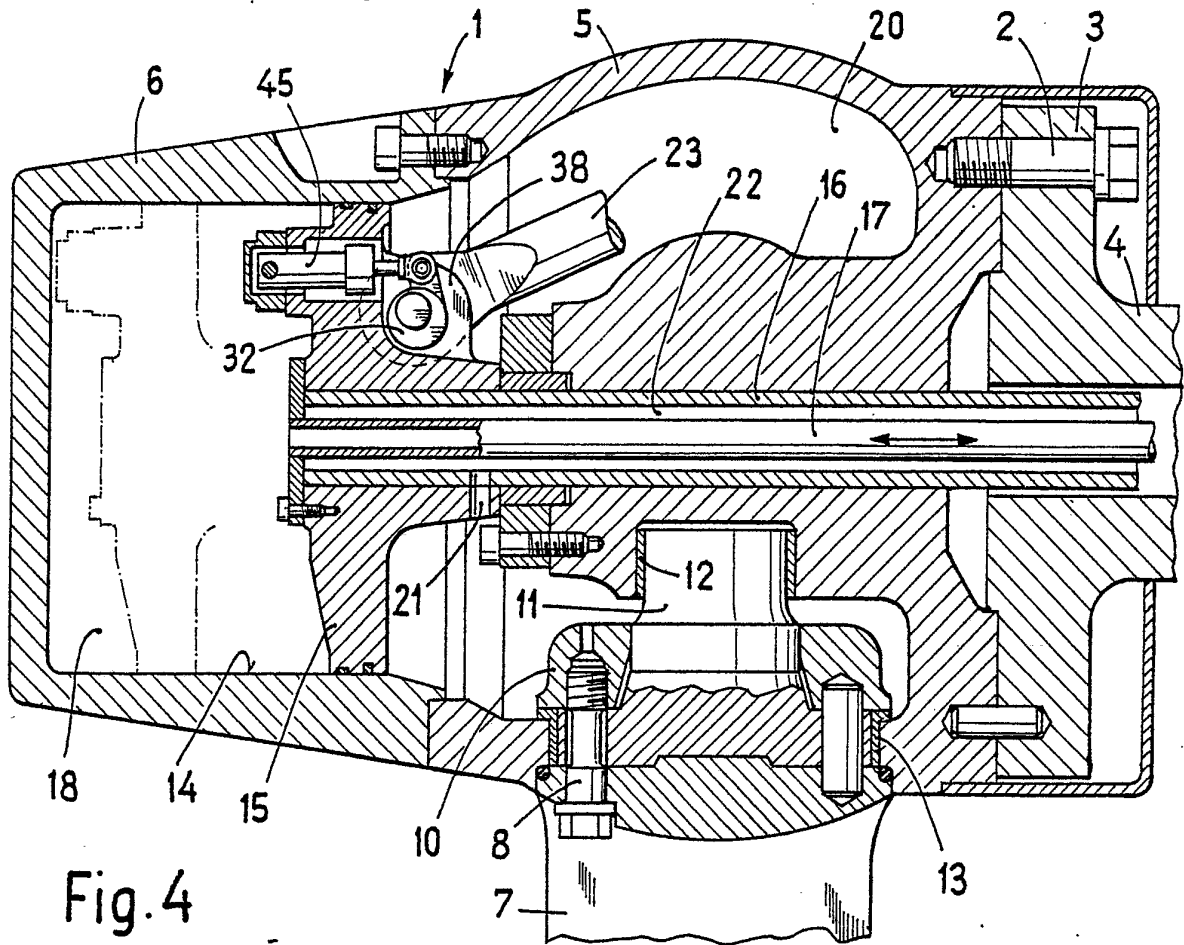
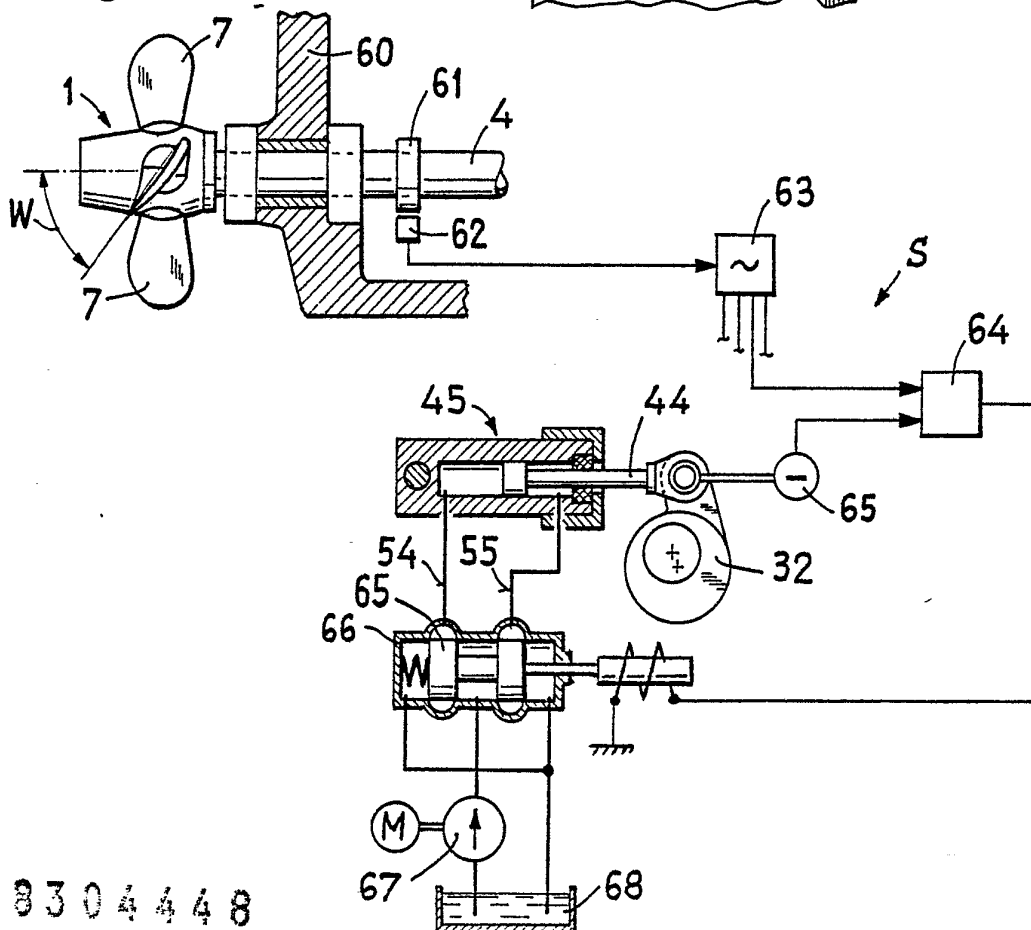


Fig.4



8304448

Fig.2

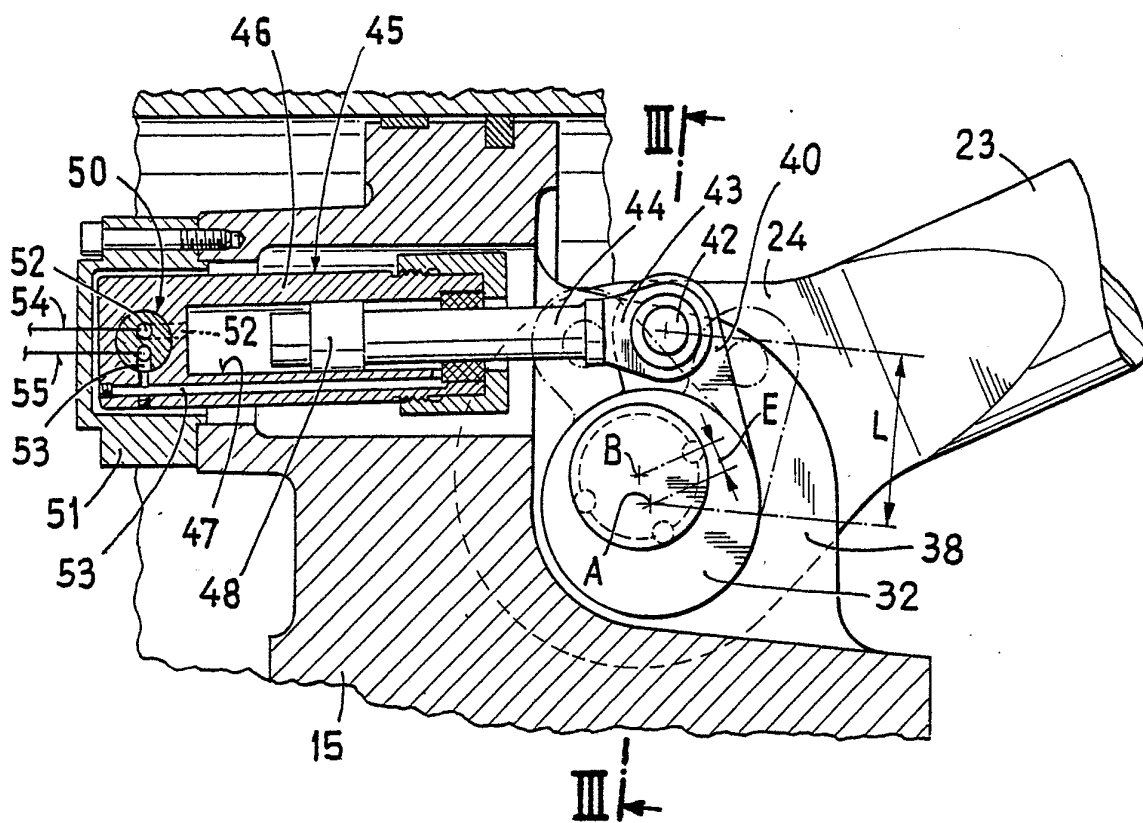
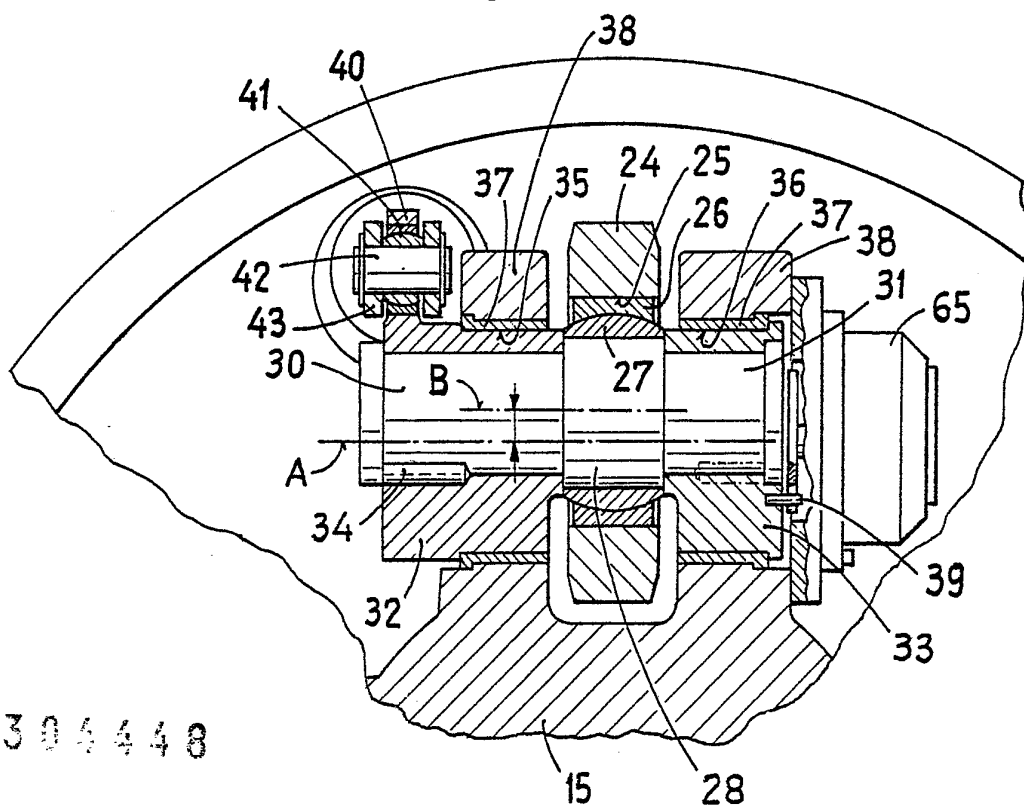


Fig.3



8304448

Fig. 5

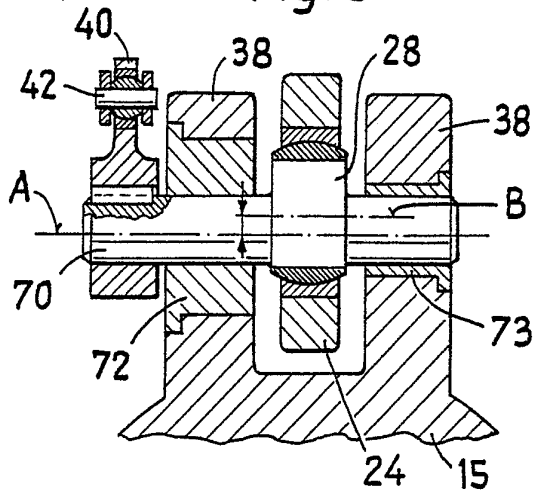


Fig. 6

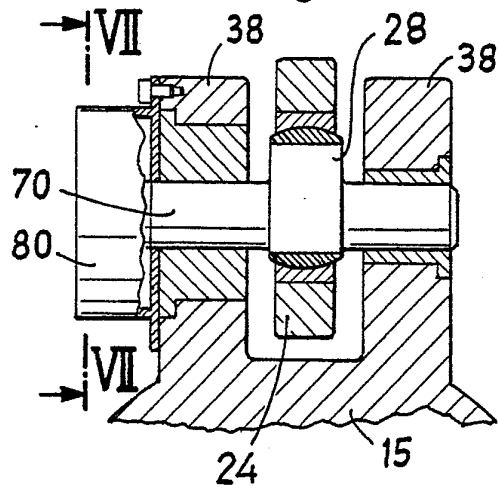


Fig. 7

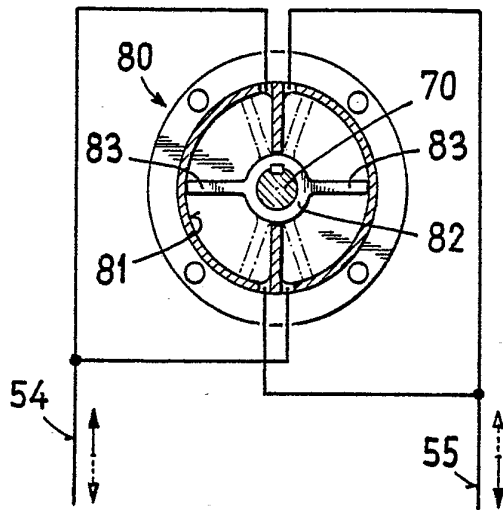
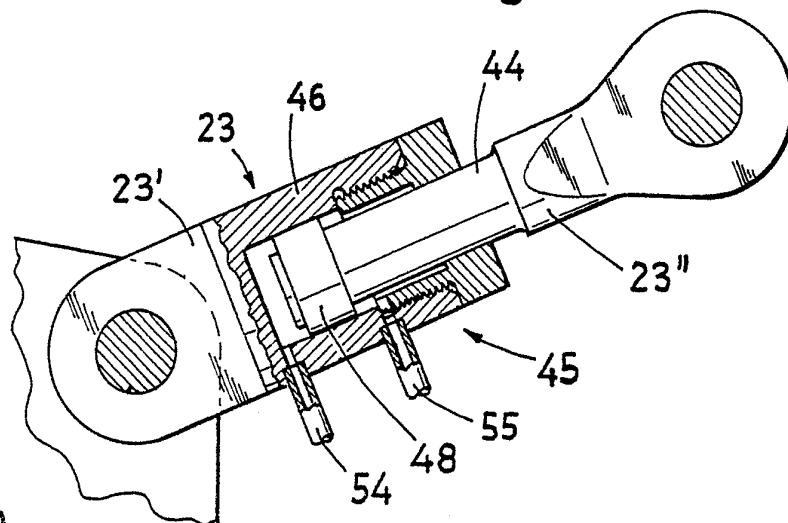
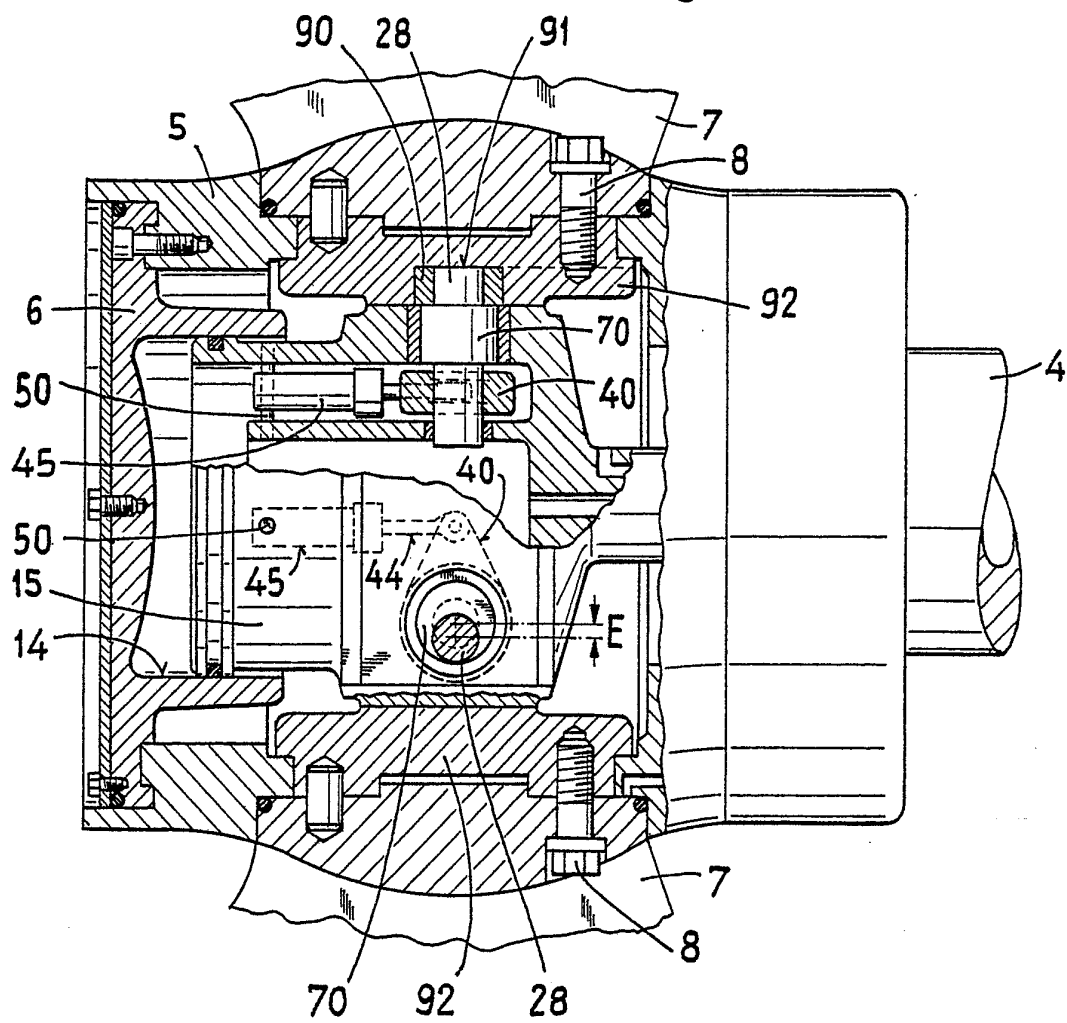


Fig. 9



8304448

Fig. 8



0304448