
Octrooiraad



[10] A **Terinzagelegging** [11] **7603822**

Nederland

[19] NL

- [54] Tegenhoudenheid voor een regelstaafaandrijving van een kernreaktor.
- [51] Int.Cl.²: G21C7/20.
- [71] Aanvrager: Diamond Power Specialty Corporation te Lancaster, Ohio, Ver.St.v.Am.
- [74] Gem.: Ir. G.H. Boelsma c.s.
Octrooibureau Polak & Charlouis,
Laan Copes van Cattenburch 80
's-Gravenhage.

-
- [21] Aanvraag Nr. 7603822.
- [22] Ingediend 9 april 1976.
- [32] Voorrang vanaf 16 mei 1975.
- [33] Land van voorrang; Ver. St. v. Am. (US).
- [31] Nummer van de voorrangsaanvraag: 578437.
- [23] --
- [61] --
- [62] --

-
- [43] Ter inzage gelegd 18 november 1976.

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

Diamond Power Specialty Corporation te Lancaster, Ohio,
Verenigde Staten van Amerika

Tegenhoudeenheden voor een regelstaafaandrijving van een kernreaktor.

De uitvinding heeft in het algemeen betrekking op een regelstaafaandrijving van een kernreaktor en in het bijzonder op een tegenhoudinrichting voor een dergelijke aandrijving die de snelheid bestuurt waarmee de regelstaaf in de kernreaktor naar binnen wordt bewogen.

5 Bij de bekende regelstaafaandrijvingen is een tegenhoudeenheden gemonteerd aan het bovineinde van het regelstaafaandrijvingshuis voor het vertragen van de valbeweging van de regelstaaf bij het uitschakelen van de reaktor. Het laten vallen van de regelstaven in de reaktor vindt plaats bij wat bekend staat als een noodtoestand. Deze tegenhoude-
10 heden worden boven de kernreaktor gemonteerd wanneer de regelstaafaandrijvingen daaraan worden aangebracht en zijn afhankelijk van het gevuld zijn met vloeistof van het regelstaafaandrijfhuis om een juiste tegenhoudwerking te verkrijgen. Een voorbeeld van een dergelijke bekende tegenhoudeenheden is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift
15 3.822.439. Wanneer weinig vloeistof aanwezig is in het regelstaafaandrijfhuis staat dit zogenaamd "droog" en wordt bij de noodtoestand het vallen van de regelstaaf niet op de juiste wijze vertraagd, waardoor de met een leischroef verbonden regelstaaf te snel valt en zowel de regelstaafaandrijving als de kernreaktor worden beschadigd.

20 De bovengenoemde bekende tegenhoudeenheden hebben aan het einde ook een bufferinrichting bestaande uit veren van het type schotelveren of Belleville-veren voor het opvangen van de stoot veroorzaakt door de beweging bij de noodtoestand waaronder de zogenaamde droge noodtoestand. Dergelijke veersamenstellen zijn echter duur en verliezen bij langdurig
25 gebruik hun doelmatigheid.

De bezwaren van de bekende inrichtingen worden doelmatig opgelost door de uitvinding. Volgens de uitvinding wordt een nieuwe tegenhoudeenheden gemonteerd nabij het met de regelstaaf verbonden einde van de leischroef van een regelstaafaandrijving teneinde te verzekeren dat
30 wanneer de regelstaafaandrijving wordt gemonteerd aan een kernreaktor de tegenhoudeenheden steeds binnen de met vloeistof gevulde kernreaktor is gelegen. Daardoor wordt de waarschijnlijkheid van een droge nood-

7603822

toestand tot een minimum teruggebracht en zijn de dure bufferveereenheden overbodig geworden.

De tegenhoudeeenheid volgens de uitvinding omvat een cilindrische patroon waarbinnen een zuigersamenstel beweegbaar is met de leischroef van de regelstaafaandrijving. De patroon is verbonden met het einde van de regelstaafaandrijving waar deze is gemonteerd aan de kernreaktor zodat het met de regelstaaf verbonden einde van de leischroef beweegbaar door de patroon verloopt. Het einde van de patroon dat het dichtste bij de regelstaaf ligt is afgedicht en vormt een cilinder voor de tegenhoudeeenheid met een kleinere speling voor het zuigersamenstel dan de overige delen van de patroon. Het zuigersamenstel van de tegenhoudeeenheid is aan de leischroef aangebracht en daardoor tezamen met de leischroef beweegbaar, maar slechts in het door de patroon omgeven gebied. Wanneer de zuiger met de leischroef in de patroon beweegt wordt zijn bewegingssnelheid vertraagd doordat de zuiger vloeistof uit de patroon moet persen via de speling met de cilinder van de tegenhoudeeenheid daar het einde van de patroon is afgedicht.

In een bepaalde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding heeft de patroon drie verschillende tegenhouddelen. Het eerste deel ligt het verste van de regelstaaf en heeft een ringvormige reeks openingen voor het uitdrijven van de vloeistof uit de patroon wanneer de zuiger de patroon binnengaat. Het tweede deel grenst aan het eerste en is vrij van openingen maar verschaft een bepaalde speling rond de diameter van de zuiger. Wanneer de zuiger door dit tweede deel beweegt perst hij vloeistof terug door de speling tussen de zuiger en het tweede patroondeel naar het eerste deel, vanwaar de vloeistof door de openingen wordt uitgelaten. Het derde deel grenst aan het tweede deel en heeft een kleinere speling met de zuigerdiameter, kleiner dan de speling van het tweede deel. Het derde deel is eveneens vrij van openingen. Wanneer de zuiger door het derde deel beweegt wordt het wegpersen van de vloeistof moeilijker door de kleinere speling rondom de zuiger, naar het tweede en het eerste deel, waardoor de beweging van de leischroef en de ermee verbonden regelstaaf doelmatig wordt vertraagd.

Teneinde te verzekeren dat de regelstaafaandrijving geen koppel uitoefent op de ermee verbonden regelstaaf is een koppelopneemeeenheid binnen de tegenhoudeeenheid gemonteerd. Deze koppelopneemeeenheid omvat een in de langsrichting binnen de tegenhoudpatroon gemonteerd geleidings-

7603822

element dat in ingrijping is met een spie, gevormd aan de tegenhou-
zuiger, welke spie door het geleidingsselement beweegt en alleen langs-
bewegingen van de zuiger toelaat. Het geleidingsselement neemt een even-
tueel door de leischroef uitgeoefend koppel op.

5 Uit het bovenstaande blijkt dat de tegenhoudeenheid volgens de
uitvinding vrijwel geen kans loopt bij een noodtoestand droog te moeten
werken. De nieuwe tegenhoudeenheid werkt zuiver hydraulisch en heeft
geen bufferveren nodig voor het opnemen van stoten in welke noodtoe-
stand dan ook.

10 De tegenhoudeenheid belet verder doelmatig het overbrengen van
een koppel door de leischroef op de regelstaaf.

De uitvinding zal hieronder nader worden toegelicht aan de hand
van de tekening waarin een uitvoeringsvoorbeeld van de tegenhoudeenheid
volgens de uitvinding is weergegeven.

15 Fig. 1A en 1B vormen in elkaars verlengde een diametrale langs-
doorsnede door een regelstaafaandrijving met de tegenhoudeenheid, ge-
monteerd aan het reaktorvat van een kernreaktor.

Fig. 2 toont de tegenhoudeenheid van fig. 1 met de zuiger in
zijn onderste stand.

20 Fig. 3 is een dwarsdoorsnede volgens 3-3 van fig. 2 door de
koppelopneeminrichting.

De in fig. 1 weergegeven regelstaafaandrijving 10 heeft een
buisvormig huis 12 bestaande uit een aantal op één lijn liggende delen,
die afgedicht aan elkaar zijn gelast. Het open ondereinde 11 van het
25 huis 12 kan afgedicht worden bevestigd in verticale stand aan een
reaktorvat 13 van een waterbevattende reaktor door dit einde aan het
vat te lassen. Het middelste deel van het huis 12 bevat een paar hef-
boomsarmen 14, 16 die elk een rolmoer 18 dragen. Elke rolmoer 18 is
zwenkbaar met zijn bijbehorende hefboomsarm 14 respectievelijk 16 in en
30 buiten ingrijping met een axiale schroefas of leischroef 20. De lei-
schroef verloopt naar omlaag door het einde van het huis 12 in het
reaktorvat 13 waar de schroef is gekoppeld met een niet weergegeven
regelstaaf van de reaktor op bekende wijze.

35 De hefboomsarmen 14, 16, die de rolmoeren 18 dragen, vormen één
geheel met armen 22 respectievelijk 24 die naar omhoog uitsteken van
de hefboomen binnen een motordeel 26 van het huis 12 en die tezamen met
de armen 14, 16 hefboomen vormen van de eerste orde, zwenkbaar om pennen

76 03 822

28. De pennen 28 zijn gemonteerd aan een rotordraaggedeelte 30 van het huis 12. De armen 22, 24 vormen delen van de segmenten van de rotor van een inductiemotor, op zichzelf bekend, zodanig dat wanneer statorwikkelingen 32 achtereenvolgens worden bekrachtigd door een meerfasestroom de rollen 18 in ingrijping worden gezwenkt met de leischroef 20 waardoor de leischroef lineair gaat bewegen. In het bijzonder voeren de rollen 18 een planetaire beweging uit voor het rechtlijnig aandrijven van de niet-roterende leischroef 20 en de daarmee verbonden regelstaaf. De leischroef kan ook in stationaire toestand worden vastgezet door het handhaven van een niet-roterende veldstroom in de statorwikkelingen 32. Hierdoor blijven de rollen 18 in ingrijping met de schroefdraad 34 van de leischroef 20. Wanneer het veld van de stator 32 geheel wegvalt komen de rollen 18 buiten ingrijping met de schroefdraad 34 door middel van een niet weergegeven voorspanveer en kan de leischroef 20 met de eraan verbonden regelstaaf snel in de reaktorkern naar binnen vallen onder invloed van de zwaartekracht en veerdruk, waardoor de reaktor wordt uitgeschakeld. Dit staat bekend als noodtoestand.

De stator 32 ligt buiten het motorgedeelte 26 van het huis 12. Het motorgedeelte is gewoonlijk gevormd van materiaal zoals magnetisch roestvrij staal of van bekleed en geplaatd koolstofstaal, voor het vergroten van de magnetische koppeling tussen de stator en de segmentarmen 22, 24. Daar de stator tijdens de werking warm wordt is deze omgeven door een watermantel 38, bestaande uit een metalen bus 40 waarin een schroeflijnvormig waterkanaal aan de buitenomtrek is gevormd. De windingen van het waterkanaal worden omgeven door een buitenbus 42 en koelmiddel wordt toegevoerd aan en afgevoerd uit de watermantel 38 via inlaat- en uitlaatverbindingen 44, 46, voor het afvoeren van de door de stator 32 ontwikkelde warmte.

Wanneer de leischroef 20 op en neer wordt bewogen in het reaktorvat door bekrachtiging van de stator 32, waardoor de rollen 18 van de hefboomsarmen 22, 24 in ingrijping worden gebracht met de leischroef, wordt de plaats van de leischroef bewaakt door een standaardwijsinrichting 48. Deze standaardwijsinrichting heeft een reeks niet weergegeven microschakelaars die worden bediend door een permanente magneet 50, gemonteerd aan een uitsteeksel aan het boven-einde van de leischroef 20.

De constructie en werking van de beschreven inrichting is bekend en meer in detail beschreven in het bovengenoemde Amerikaanse octrooi-

7603822

schrift 3.822.439.

Het is duidelijk dat in het regelstaafaandrijfhuus 12 de druk
 heerst van het kernreaktorvat 13 doordat dit huus afgedicht met het vat
 is verbonden. Daar de drukken in een kernreaktor in het gebied van 140
 at kunnen liggen ontstaat een gevaarlijke toestand wanneer het huus 12
 scheurt. Dan zou de leischroef 20 uit het huus 12 worden weggeschoten
 door het drukverschil tussen de omgeving en het huus 12. Teneinde dit
 te vermijden is in het huus 12 een anti-uitwerpinrichting 52 aangebracht.
 Deze komt in ingrijping met de schroefdraad 34 van de leischroef 20
 telkens wanneer de statorwindingen 32 stroomloos worden. In deze in-
 grijpstoestand laat de anti-uitwerpinrichting 52 echter toch beweging
 van de leischroef 20 toe door ratelen langs de inrichting 52 zodat de
 noodtoestandbeweging mogelijk is. Zou de leischroef 20 beginnen te be-
 wegen in de tegengestelde richting, hetgeen een aanwijzing is voor een
 uitwerpbeweging, wigt de anti-uitwerpinrichting 52 door beweging tezamen
 met de leischroef 20 deze leischroef tegen de binnenwand van het huus 12
 waardoor het uitwerpen wordt belat. Een nadere verklaring van het anti-
 uitwerpmechanisme kan worden gevonden in de Amerikaanse octrooiaanvraag
 serial no. 550.250.

Tijdens de noodtoestand moet de leischroef 20 snel in de reaktor
 naar binnen worden gebracht en zijn middelen nodig voor het vertragen
 van de leischroef teneinde te beletten dat deze met zijn volle bewegings-
 energie van de val aankomt tegen het einde van de regelstaafaandrijving
 10 waardoor deze wordt beschadigd. Hiertoe is een tegenhoudeenheid 54
 gemonteerd aan het einde van het huus 12 binnen het reaktorvat 13 zodat
 deze eenheid ligt in het met water gevulde vat 13 wanneer de regelstaaf-
 aandrijving 10 aan het vat is gemonteerd. Door deze montage van de
 tegenhoudeenheid 54 wordt bereikt dat de eenheid steeds binnen het met
 vloeistof gevulde vat 13 ligt en daardoor ook de patroon van de eenheid
 54 met water is gevuld zodat het optreden van de noodtoestand bij droog-
 staan van de tegenhoudeenheid, waardoor deze eenheid onwerkzaam zou
 zijn, uiterst onwaarschijnlijk is.

Uit fig. 1B en 2 blijkt dat de tegenhoudeenheid bestaat uit een
 buisvormig huus 56, bevestigd aan een mondstukdeel 58 van het huus 12,
 met bouten 60 (fig. 1A). Het andere einde van de eenheid 54 is afgedicht
 met een eindkap 62 waardoorheen de leischroef 20 verschuifbaar verloopt.

Het huus 56 heeft drie verschillende delen 66, 68 en 70 die elk

7603822

een bepaalde tegenhoudwerking uitoefenen tezamen met een tegenhoudzuigersamenstel 64, gemonteerd aan de leischroef 20 binnen het huis 56.

Het eerste deel 66 van het huis 56 heeft een grote speling met een zuiger 72 van het zuigersamenstel 64, welke speling ligt in het gebied van 1,12 tot 1,32 mm om de buitendiameter van de zuiger 72 en heeft een reeks ringvormige openingen 67 voor het uitdrijven van water voor het zuigersamenstel 64 uit door deze openingen wanneer het samenstel 64 door het eerste huisdeel 66 beweegt. Dit deel verschafft daardoor een minimale tegenhoudwerking waardoor de regelstaaf snel in de reaktor kan worden gebracht voor het inleiden van de uitschakeling daarvan.

Wanneer de regelstaaf eenmaal in de reaktor is gebracht ontstaat een vergrote tegenhoudwerking door het tweede huisdeel 68. Dit deel heeft dezelfde speling voor het zuigersamenstel 64 als het eerste deel 66, maar is vrij van openingen. Het water vóór het zuigersamenstel 64 moet daardoor worden teruggeperst rond het zuigersamenstel naar het eerste huisdeel 66, waar het wordt uitgelaten, terwijl het samenstel 64 in dit tweede deel 68 beweegt.

Wanneer het zuigersamenstel 64 het derde deel 70 binnengaat moet het zuigersamenstel positief worden gestopt. Hiertoe heeft het derde deel 70 een kleinere speling voor het zuigersamenstel 64, gelegen in het gebied van 0,32 tot 0,38 mm rondom de diameter van de zuiger 72 en is dit deel ook vrij van openingen. Wanneer nu het zuigersamenstel 64 door dit derde deel 70 beweegt wordt het water teruggeperst rond het samenstel naar het tweede en het eerste deel 68 respectievelijk 66 en daaruit uitgelaten met toenemende weerstand waardoor het zuigersamenstel positief tot de stopstand wordt vertraagd.

Het samenstel 64 is zodanig ontworpen dat de stroming van het water daarlangs wordt bevorderd en heeft hiertoe een schuin gedeelte 74 dat taps verloopt naar een smalle hals 76. Gebleken is dat het schuine deel 64 minder weerstand tegen de waterstroming terug langs de zuiger 72 biedt dan een scherpe loodrechte diameterverkleining naar de hals 76, zodat de tegenhoudwerking soepeler verloopt.

Het andere einde van de hals 76 gaat over in een deel 77 met grotere diameter, voorzien van een reeks spiedelen 78 die kunnen bewegen in groeven 80, voor het verschaffen van een weerstand tegen een door de leischroef 20 uitgeoefend koppel, zoals blijkt uit fig. 3. Deze koppelt tegenhoudinrichting belet de leischroef te roteren wanneer hij is vrijge-

76 0 3 8 2 2

geven door het rechtlijnige aandrijfmechanisme in de noodtoestand.

Voor vaste montage van het zuigersamenstel 64 aan de leischroef 20 heeft het samenstel een doorgaande cirkelvormige centrale opening 82, waardoor een binnenstang 84 van de leischroef 20 verloopt en de beide
 5 einden 88, 89 van de leischroef verbindt. De binnenstang 84 is met het regelstaafeinde 88 van de leischroef 20 verbonden door een bout 96. Dit einde van de leischroef is ook geperst in een vergrote ringvormige opening 90 aan het einde van de zuiger 72. Het andere einde 89 van de leischroef heeft een reeks tanden 92 die in ingrijping zijn met groeven
 10 94 in het spie-einde 78 van het zuigersamenstel 64. Dit samenstel is dus opgesloten tussen de beide einden 88, 89 van de leischroef.

De beschreven tegenhoudinrichting werkt als volgt.

Wanneer de leischroef uit de stand van fig. 2 wordt aangedreven voor het terugtrekken van de regelstaaf uit de reaktor beweegt het
 15 zuigersamenstel 64 tegen een veer 96 in, drukt deze samen en slaat daarin energie op. Bij volledig uittrekken van de regelstaaf komt de zuiger 72 in het eerste deel 66 van de patrooncilinder onder de opening 69 die dient als uitlaatopening voor vloeistof boven het samenstel 64 volgens fig. 1. Wanneer nu een noodtoestand optreedt wordt de schroefdraad 34
 20 van de leischroef vrijgegeven door de rollen 18 en begint de leischroef te bewegen naar zijn stand volgens fig. 2 onder invloed van de zwaartekracht en van de veer 96. De beweging van het samenstel door het eerste deel 66 ondervindt vrijwel geen weerstand daar de kracht van de veer 96 maximaal is en de openingen 67 toelaten dat het water vóór de zuiger 72
 25 gemakkelijk uit de patrooneenheden 54 naar buiten wordt gedrukt. De opening 69 belet, dat een zuigkracht ontstaat boven het samenstel 64. Wanneer de zuiger 72 het tweede deel 68 binnengaat wordt door de afwezigheid van openingen het water vóór de zuiger teruggeperst rond de zuiger 72 door de speling tussen de zuiger en het huis 56 naar het halsgedeelte
 30 76 en vandaar naar het eerste deel 66 waar het water de openingen 67 verlaat. Hierdoor ontstaat een belangrijke vertraging van het zuigersamenstel 64. Wanneer de zuiger 72 het derde deel 70 met kleinere speling binnengaat wordt het water vóór de zuiger 72 nog moeilijker teruggeperst rond de zuiger 72 door de kleinere speling. De kracht van de veer 96 is
 35 nu ook dichtbij de minimum waarde. Hierdoor wordt het zuigersamenstel 64 geheel vertraagd en komt geleidelijk tot stilstand in de stand van fig. 2 zonder beschadiging van de regelstaafaandrijving 10.

7603822

Bij omhoog bewegen van het samenstel 64 door de regelstaafaan-
 drijving 10 stroomt water in de tegenhoudeenheid 54 en wordt de ruimte
 vóór de zuiger 72 gevuld door de speling tussen de zuiger 72 en het
 huis 56. Ook treedt enige lek van water op tussen de eindkap 62 en de
 patroon 54 door de minimale speling tussen de leischroef 20 en een ge-
 leiding 98 daarvoor in de eindkap 62. Deze speling ligt in het gebied
 van 0,24 tot 0,32 mm rond de diameter van het leischroefhuis 20 en is
 aangebracht voor het verkleinen van de weerstand tegen de leischroefbe-
 weging en niet in de eerste plaats als opening voor de stroming van water
 in en uit de patroon 54. Het is mogelijk dat wanneer de zuiger zeer snel
 uit de noodstand naar omhoog beweegt tijdelijk een vacuum ontstaat
 onder de zuiger door de nauwe speling in het gebied 70 en door de niet
 afgesloten gebieden boven de zuiger (gaten 67 en 69). Dit vacuum vult
 zich echter snel door de lek op.

Uit het bovenstaande blijkt dat de tegenhoudeenheid 54 volgens de
 uitvinding steeds werkzaam is daar het niet waarschijnlijk is dat de
 inrichting bij een noodtoestand droog staat doordat het reaktorvat
 steeds met water is gevuld. De inrichting volgens de uitvinding verschaft
 drie verschillende graden van tegenhoudwerking die op elkaar volgen en
 toenemende waarden hebben, waardoor de regelstaaf snel naar binnen kan
 worden gebracht terwijl verzekerd is dat de zuiger ervan op de juiste
 wijze wordt vertraagd voordat de regelstaaf geheel is ingebracht.

C O N C L U S I E S

1. Tegenhoudeenheid voor een regelstaafaandrijving van een kern-
 reaktor gekenmerkt door een zuiger, gemonteerd nabij een einde van een
 leischroef van de regelstaafaandrijving en tezamen met de leischroef
 beweegbaar, door een zich gedeeltelijk rond de leischroef uitstreckende
 omhulling waarbinnen de zuiger beweegbaar is, welke omhulling wordt
 opgenomen binnen de kernreaktor wanneer de regelstaafaandrijving daar-
 aan wordt gemonteerd, en door tegenhoudorganen voor het vertragen van
 de neerwaartse beweging van de zuiger.

2. Eenheid volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de tegen-
 houdorganen omvatten een eerste buisvormig deel van de omhulling dat
 een bepaalde speling heeft ten opzichte van de zuiger, en een tweede
 buisvormig deel van de omhulling nabij het eerste buisvormige deel,
 welk tweede deel een afnemende speling met de zuiger verschaft.

7603822

3. Eenheid volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de omhulling cilindrisch is en monteerbaar in de kernreaktor met één einde afgedicht verbonden met de regelstaafaandrijving en het andere einde afgesloten voor het verschaffen van een stopstand voor de zuiger, welke cilindrische omhulling ook een reeks ringvormige openingen heeft nabij het einde van de regelstaafaandrijving, door welke openingen eventuele vloeistof binnen de regelstaafaandrijving kan worden uitgelaten tengevolge van de beweging van de zuiger in de cilindrische omhulling.

4. Eenheid volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de zuiger een hoofdzuigerlichaam heeft en een kraag met spie of spleën, terwijl in de cilindrische omhulling een langseleidingselement is gevormd voor samenwerking met een spie van de kraag, zodanig dat de beweging van de zuiger wordt beperkt tot de door het geleidingselement bepaalde baan.

5. Eenheid volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de zuiger beweegbaar is van het einde van de cilindrische omhulling nabij de regelstaafaandrijving naar het andere einde daarvan door afvoer van de vloeistof in de cilindrische omhulling door de ringvormige openingen.

6. Tegenhoudeenheid voor een regelstaafaandrijving van een met vloeistof gevulde kernreaktor, gekenmerkt door een cilindrische patroon, verbonden met het einde van de regelstaafaandrijving waar deze is gemonteerd aan de kernreaktor en bestemd om grotendeels in de met vloeistof gevulde kernreaktor te worden opgenomen, door een leischroef van de regelstaafaandrijving, die afgedicht verloopt door de cilindrische patroon en een zuigergedeelte heeft, beweegbaar in de patroon als gevolg van beweging van de leischroef, terwijl aan het einde van de patroon een tegenhoudgedeelte in de cilinder is gevormd, dat een kleine speling heeft ten opzichte van de tegenhoudzuiger dan het overige deel van de patroon.

7. Eenheid volgens conclusie 6, gekenmerkt door koppeltegenhoudorganen die beletten dat een koppel wordt overgebracht van de regelstaafaandrijving op de regelstaaf van de kernreaktor.

8. Eenheid volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de koppeltegenhoudorganen omvatten een geleidingselement, in langsrichting gemonteerd aan een binnenwand van de cilindrische patroon en een aan de tegenhoudzuiger gevormde spie, bestemd voor samenwerking met het geleidingselement, waardoor langsbeweging van de zuiger wordt toegelaten maar een eventueel door de zuiger uitgeoefend koppel wordt opgenomen door het

7603822

geleidingselement.

5 9. Eenheid volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de cilindrische patroon een eerste deel heeft nabij de regelstaafaandrijving met daarin een reeks ringvormige openingen, een tweede deel nabij het eerste deel, met een bepaalde speling ten opzichte van de zuiger, en een derde deel nabij het tweede deel, met een bepaalde speling ten opzichte van de zuiger die kleiner is dan de speling in het tweede deel.

10 10. Eenheid volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat het geleidingselement in langsrichting is gemonteerd in het eerste en tweede deel van de cilindrische patroon.

11. Eenheid volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het zuigerdeel van de leischroef een hoofdzuiger omvat met een eerste deel met een eerste diameter en een tweede deel met een tweede diameter, welke tweede diameter kleiner is dan de eerste diameter.

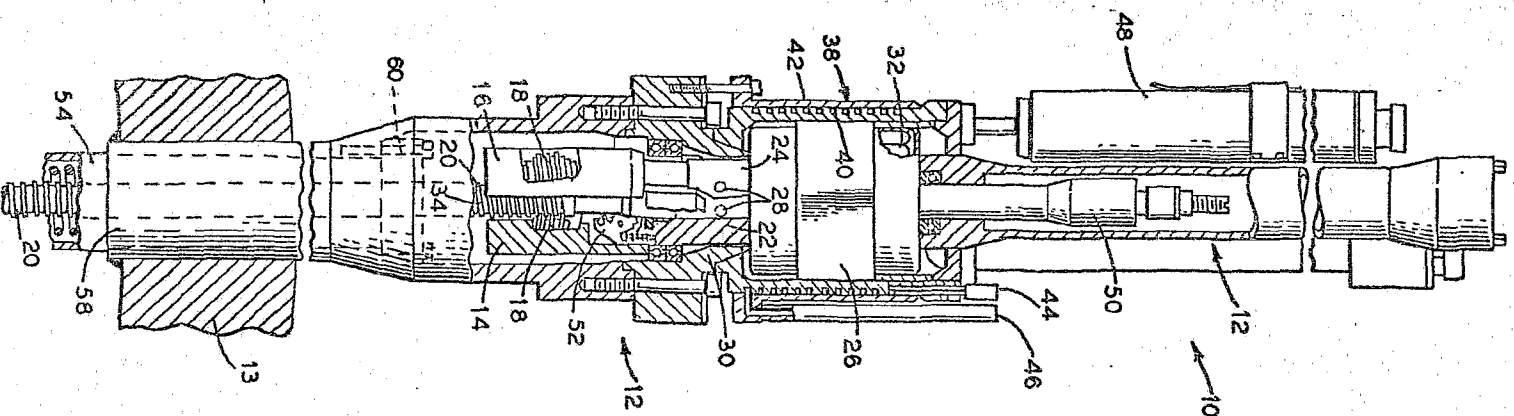
15 12. Eenheid volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het zuigerdeel van de leischroef een taps verlopend deel heeft dat het eerste zuigerdeel verbindt met het tweede zuigerdeel.

20 13. Eenheid volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat het eerste zuigerdeel is voorzien van een uitsparing voor het daarin persen van een einde van de leischroef.

14. Eenheid volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat het tweede einde van de leischroef een vertanding heeft en het tweede zuigerdeel een reeks groeven, bestemd voor ingrijping met de vertanding.

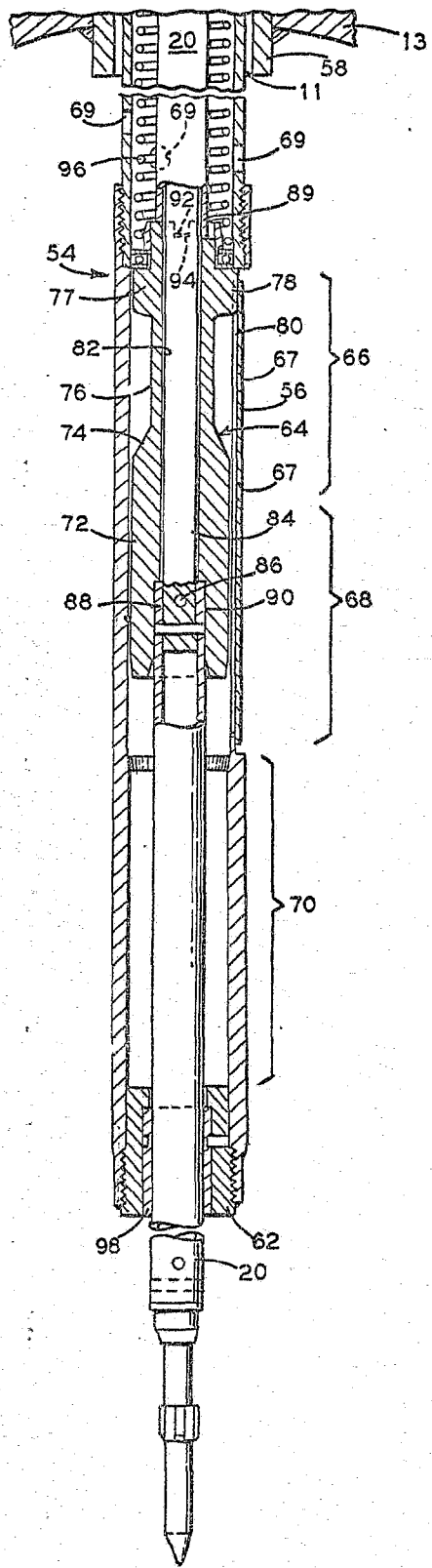
7603822

FIG. 1A



7603822

FIG. 1B



7603822

FIG. 2

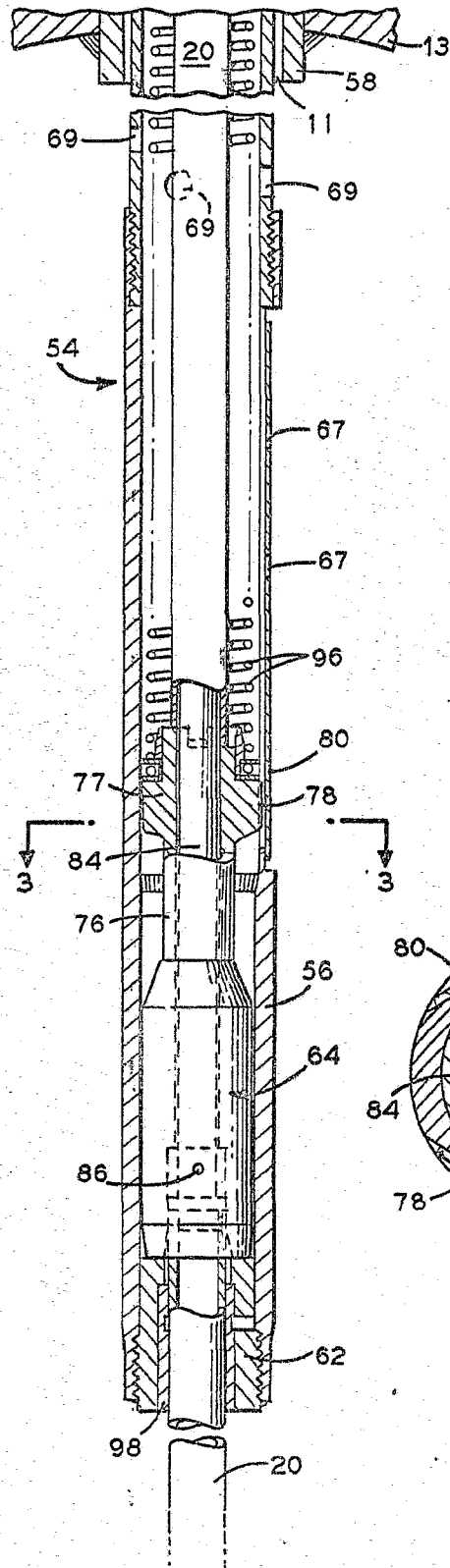
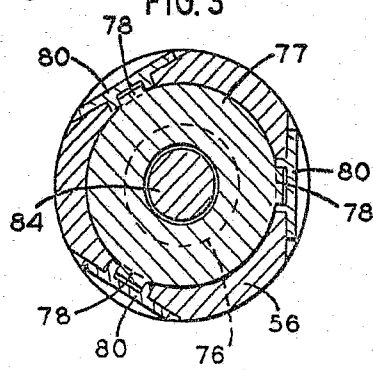


FIG. 3



7603822