

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 127552

Int. Cl. F 02 n 9/00 Kl. 14d-13/00

Patentsøknad nr. 160.836 Inngitt 9.12.1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 9.7.1973

Prioritet begjært fra: 10.12.1964 Frankrike,
nr. 998 288

Société d'Etudes de Machines Thermiques, S.E.M.Y.,
2 Quai de Seine, Saint-Denis (Seine),
Frankrike.

Oppfinner: Karl Kühn, 5, rue des Arcades,
Saint-Germain-en-Laye (Yvelines),
Frankrike.

Fullmektig: Siv.ing. Ole J. Aarflot.

Styreinnretning for forbrenningsmotor
med omkastbar drivretning.

Foreliggende oppfinnelse går ut på en styreinnretning for forbrenningsmotorer, som er utstyrt med anordninger for omkastning av drivretningen, særlig en anordning for beskyttelse av motorer av denne art i propelldrevne fartøyer. Slike anordninger for endring av dreieretningen av en forbrenningsmotor i fartøyer er ofte hydrauliske og forsynt med pnevmatiske styreorganer. Beskyttelsesanordningen ifølge oppfinnelsen er bestemt til å beskytte en slik reverserbar motor mot overbelastning og for høyt trykk i motorsylindrene ved hjelp av forholdsregler for endring av drivretningen hos motoren under manøvrering av fartøyet.

Ved drivmotorer for fartøyer, som ofte er av typen dieselmotor, forefinnes i alminnelighet organer for å strupe tilførselen av brennstoff og startluft til sylindrene i tiden før de nødvendige

operasjoner for reversering av drivretningen. Imidlertid må det, når reverseringsanordningen er i en av sine endestillinger, dvs. koplet for gang forover eller for gang bakover, unngås at drivretningen kastes om uten at visse forsiktighetsregler er iaktatt, ettersom det kan inntreffe at motoren da kommer til å drives i feil retning av propelleren. Hvis i et slikt tilfelle brennstoff og startluft samtidig tilføres sylindrene, vil motoren utsettes for farlige påkjenninger og overtrykk i sylindrene.

Anordningen er generelt av den typen som omfatter en styreinnretning for omkasting av drivretningen til forbrenningsmotorer, særlig marinedieselmotorer, og som mates av en brennstoffpumpe, og av den type som omfatter en hovedstyreinnretning med en arm som virker på fire ventiler, nemlig på en ventil for gang forover, en ventil for gang bakover, en stoppventil for brennstoffpumpen og en startventil, et retningsomkastingsapparat styrt av ventilen for gang forover og for gang bakover, en føler for avføling av motorens rotasjonsretning og en reguleringsenhet for brennstoffpumpen koplet til føleren, samt en hovedventil for startluft. Forannevnte trekk er i og for seg kjente.

Anordningen ifølge oppfinnelsen karakteriseres særskilt ved at den i den pnevmatiske styrekrets for reguleringsenheten av brennstoffpumpen og for hovedventilen for startluft omfatter et sikkerhetssystem som virker i avhengighet av indikasjoner levert av rotasjonsretningsføleren og avhengig av den aksiale stilling av kamakselen, hvilket sikkerhetssystem omfatter en retningsforandringsvelger forbundet med bevegelsesomkastingsapparatet og bestående av en sleide som samtidig regulerer matningen av styrekretsen for regulering av brennstoffpumpen og matningen av hovedventilen for startluft og av rotasjonsretningsføleren og som bare tillater disse matninger når kamakselen på grunn av at drivretningsomkastingsapparatet er i sin endestilling befinner seg i en av sine aksiale endestillinger.

En automatisk regulering av brennstofftilførselen og startlufttilførselen avhengig av den aksiale stillingen til kamakslene og til rotorens rotasjonsretning oppnås således ved styreinnretningen ifølge oppfinnelsen ved hjelp av en fullstendig pnevmatisk styrekrets, som påvirkes av føleren for avføling av motorakselens rotasjonsretning. Dessuten muliggjør ett eneste apparat, som er av enkel, billig og solid konstruksjon, at føleren for avføling av rotasjonsretningen samt den pnevmatiske styrekretsen bare påvirkes av den komprimerte luften når fordelingsakselen inntar

sine aksiale endestillinger. Styresleiden i dreieretningsvelgeren i styreinnetningen ifølge oppfinnelsen danner således ved inngangen til et helpnevmatisk sikkerhetssystem en kompakt omkastningsenhet, som er helt fri for øfintlige organer, såsom ventiler, elastiske tilbakeføringsorganer osv.

Oppfinnelsen fremgår nærmere av den vedlagte tegning, hvor:

- fig. 1 viser et skjema over en anordning ifølge oppfinnelsen,
- fig. 2 et delskjema over en annen utførelsesform av en del av denne,
- fig. 3 og 4 viser en annen utførelse av føleren for motorens rotasjonsretning, og
- fig. 5 viser en ytterligere utførelse.

På fig. 1 er motoren 1 vist, og den er forsynt med f. eks. luftdrevne startorganer, som mates fra en startluftledning 2, en reverseringsanordning 4 og en dreieretningsvelger 5. Videre er det en av motoren drevet aksel 6, som er anordnet i forbindelse med en rotasjonsretningsføler 7, samt en brennstoffpumpe 8 for motorbrennstoffet, hvilken pumpe er anordnet i forbindelse med en styreenhet 9, som tilføres trykkluft via en elektrisk sikkerhetsventil 10. Motorens trykkluftkrets mates fra en trykkluftkilde 11, fra hvilken trykkluft tilføres anleggets forskjellige enheter dels direkte (enhetene 2 og 10), dels indirekte (enhetene 4, 5, 7, 9) over et manøvreringsorgan 12, omfattende fire ventiler, nemlig en ventil 13a for gang forover, en ventil 13b for gang bakover, en ventil 14 for stillstand og en ventil 15 for startluft.

I forbindelsen mellom styreenheten 9 og brennstoffpumpen 8 er det et reguleringsorgan, omfattende en regulator 16, en over-turtallsbeskytter 17 og et styreorgan 18, som mates med motorens oljetrykk.

Motoren 1, som har to rader sylindre 19, er f.eks. reverserbar og har på hver side en kamaksel 20 som er forsynt med to sett kammer, en for hver rotasjonsretning, og som kan forskyves i aksiell retning for omkasting av motorens dreieretning.

Hovedventilen 2 for startluft, som samtidig danner strupeorgan for luften til beskyttelsesanordningen ifølge oppfinnelsen, er en differensialventil med stor gjennomstrømningsåpning, ved hvilken styringen kan skje pnevmatisk med luft fra ventilen 15 eller manuelt med en spak. Den har et ventillegeme 21, som holdes mot et

sete 22 av en fjær 23, og som kan bevege seg i et med et innløp 25 forsynt rom 24 med stort tverrsnitt. Ventillegemet er sylindrisk og vides ut oppad, samt deler opp rommet 24 i to deler 26 og 27, som står i forbindelse med hverandre over et trykkutjevningshull 28. Delen 26 står over en åpning 29 i forbindelse med et styrekammer 30, i hvilket det er et stempel 31, som på en stang 32 bærer et ventillegeme 33 i åpningen 29. I sin øvre del har dette kammer et innløp 34 for trykkluft for påvirkning av stemplet 31 og på siden et utløp 35. En manøvreringsspak 36, som er anordnet over kammeret 30, er anordnet for påvirkning av en forlengelse 37 av stangen 32, slik at ventillegemet 33 kan påvirkes manuelt.

Videre er det en veivanordning 3, som består av en i et lager 39 forskyvbar aksel 38, en veiv 40 og et tannhjul 41, som kan bringes i inngrep med en tannkrans 42 på motorakselen. Når veivanordningen er i uvirksom stilling ute av inngrep med tannkransen 42, ligger en føler 43 ved en til innløpet 34 anordnet ventil under innvirkning av en fjær 44 i en slik stilling at luft gjennom en åpning 45 kan slippes frem til innløpet 34 på startluftventilen 2. Enden av kammeret 43 er skråttskåret, slik at det forskyves til en stilling i hvilken luften til innløpet 34 sperres, når veiven 40 er skjøvet inn til sin stilling for dreining av motoren.

Reverseringsanordningen 4 består av to beholdere 46a og 46b, inneholdende væske, f.eks. olje, som kan settes under trykk ved hjelp av oventil i beholderne anordnede innløp 47a resp. 47b tilført trykkluft. Ved den nedre ende står beholderne gjennom utløp 48a resp. 48b i forbindelse med ledninger 49a resp. 49b, som fører til innløp 50a resp. 50b i en sylinder til rom 51a resp. 51b i denne, som ligger på begge sider av et stempel 53. Stempelet 53 står med en stempelstang i forbindelse med et legeme 54, i hvilket to styrearmer 55 er lagret med sin ende ende. Armene 55, som er svingbare omkring faste lagere, står ved sin annen ende i forbindelse med hver sin av kamakslene 20. Legemet 54 har dessuten en forhøyning 56, som har to anslag 56a og 56b og mot hvilken en kam 57 hviler under innvirkning av en fjær 58. Virkningen av fjæren 58 understøttes av trykket av olje i rommet 59 for kammen 58, som står i forbindelse med trykksiden i motorens smøreoljesystem. Anordningene 56, 57 danner en sperring som hindrer forskyvning av legemet 54 hvis trykket i noen av beholderene 46 ikke er tilstrekkelig høyt.

Dreieretningsvelgeren 5 består av en styresleide 60, som er fast forbundet med legemet 54 og er forsynt med to grupper på

hver tre kanaler 61a,62a,63a resp. 61b,62b,63b, som i endestillingene for stampelet 53 for reverseringsanordningen 4 tilveiebringer en nedenfor nærmere beskrevet forbindelse mellom de forskjellige manøvreringsorganer og brudd av disse forbindelser ved mellomliggende stillinger av stampelet 53.

Dreieretningsføleren 7 består av to stempler 64a og 64b, som er anordnet symmetrisk med henblikk på et plan gjennom akselen 6. Stempelstangen 65 på hvert av disse stempler har på midten en del 66, og ved enden en føler 67, som er svingbart anordnet på enden av stempelstangen, og har en skrå flate 68 og en rett flate 69. Den bakre ende 72 av det kammer 70 som omslutter stampelet, har en innløpsåpning 71 for luft. Sideveggene i kammeret har dels et utløp 75 og dels et sideutløp 76, som står i forbindelse med styreenheten 9 for brennstoffpumpen. En fjær 74 trykker nedenfra mot stampelet 64 og et anslag 77 er anordnet i forlengelsen av rommet 70 og danner anleggsflate for den rette siden 69 av føleren.

Styreenheten 9 for brennstoffpumpen 8 utgjøres av et hus 78, i hvilket en del danner et av et dobbeltvirkende stempel 81 i to deler 79 og 80 oppdelt arbeidsrom for stampelet, og som i den andre delen inneholder tre rom 82,83 og 84 anordnet i rekkefølge ved siden av rommet 79. Rommet 82 danner styring for en sleide 85 som har fem åpninger, nemlig et utløp 86 ved den øvre ende, og ved den nedre ende i sideveggen anordnet åpning 87 for luft for forskyvning av sleiden 85, og mellom dem ved sideveggen 2 åpninger 88 og 89, en for innslipning av luft fra startluftventilen 15 og en for utslipning av luft til den andre delen 80 av hovedsynderen 79,80, samt sluttelig en åpning 90' for en forbindelseskanal 91 til rommet 83. Sleiden har en periferisk uttagning 92 som adskiller en stempeldel 95, og har en kanal 94 i aksiell retning, som inne i sleiden forbinder seg med en tverrsgående kanal 95, og som munner ut i en del av sleiderommet som står i forbindelse med utløpet 86. En fjær 96' holder sleiden 85 i sin nedre stilling ved fravær av trykkluft gjennom åpningen 87. De øvre kanter av stempeldelen 93 og av uttagningen 92 ligger i en slik avstand fra hverandre at den svarer til avstanden mellom åpningene 88 og 89.

Rommet 83, som danner styring for en rørformet sleide 90 som inngår som en del i en sikkerhetsventil, som påvirkes av en fjær 91', har oventil en åpning 92, gjennom hvilken den står i forbindelse med den elektriske sikkerhetsventilen 10. Ved den nedre ende har rommet 83 forbindelse med kanalen 91. En eller

flere åpninger 93 og 93' er anordnet i sideveggen på rommet 84 og står via kanalen 95 i forbindelse med rommet 84.

Dette rom 84, som kan være utført på samme måte som rommet 83, danner styring for en av en fjær påvirket sleide 96, i det følgende kalt sperresleide, og som ved sin øvre ende gjennom en åpning 97 står i forbindelse med stoppeventilen 14 i hovedmanøvreringsorganet, og ved sin nedre del en åpning for kanalen 95. En eller flere åpninger 98,98' er anordnet i sideveggen i rommet 84 og står i forbindelse med det første rommet 79 i hovedsynderen 79,80 via kanaler 99 og 99'.

Stemplets 81 stempelstang 100 har en avlang åpning 101, som danner styring for en stift 102 på en arm 103, som er svingbar omkring en aksel 104, og som ved sin fri ende over en stang 105 står i forbindelse med brennstoffpumpen 8.

Manøvreringsorganet 12 omfatter en manøvreringsarm 106 som er forskyvbar i to mot hverandre vinkelrette retninger i en T-formet styreåpning 107 og som med en første hevarm 108 og en annen hevarm 109 kan påvirke ventilløftere 111,112,110a og 110b på respektive ventiler 14,15,13a og 13b. Armens stillinger ved påvirkning av de respektive ventiler er betegnet 114,115,113a resp. 113b, mens dens stilling i hvile mellom stillingene 114 og 115 er betegnet 116. Av figurene fremgår det at en påvirkning ved hjelp av armen 109 av en av de to ventiler 13a og 13b nødvendigvis medfører påvirkning av stoppeventilen 14 med den første hevarm 108. De fire ventiler i manøvreringsorganet 12 er utført i det vesentlige på samme måte. De har et rom 117 med et nedentil anordnet innløp 118, og et utløp 119 som ligger på siden, samt et avløp 120. Et ventilskaft 121 på et ventillegeme 124 er festet på sleiden 122, som er forbundet med tilhørende ventilløfter 111. En fjær 123 holder ventillegemet 124 mot sitt sete 125. Stoppeventilen 14 og startluftventilen 15 er ved sine respektive ventilløftere 111 og 112 forsynt med sperreplater 126 respektive 127, som er anordnet for samvirkning med et sperreorgan 128, som danner en hevarm som er svingbar omkring en tapp 129. Den ene enden 131 av denne hevarm danner sperreorgan som samvirker med sperreplaten 126, og den andre enden et sperreorgan 132, som samvirker med sperreplaten 127. Armen står under innvirkning av en trykkfjær 133, som søker å svinge delen 132 oppover fra underlaget 130.

Ved den viste utførelse er det en manuelt med en knapp 135 påvirkbar sleideventil 134 i trykkluftkretsen mellom start-

luftventilen 15 og luftinnløpet 71 på dreieretningsføleren 7. Denne sleideventil holdes normalt av en fjær 140 i stengt stilling.

Fra hovedledningen 11 for tilførsel av trykkluft fører en grenledning 142 til den elektriske sikkerhetsventil 10, en grenledning 143 via en avstengningsventil 160 til hovedventilen 3 for startluft via en avstengningsventil 161. Ledningen 144 forgrener seg til innløpene 145, 146, 147 og 148 for ventilene 13a, 13b, 14 resp. 15. Fra ventilene 13a og 13b fører ledninger 149a resp. 149b til hvert sitt innløp 47a resp. 47b i beholderne i reverseringsanordningen 4. Fra ventilen 14 går en ledning 150 til innløpet 97 til rommet 84 for sperresleiden 96 og fra ventilen 15 går en ledning 151 til innløpet 88 for sleiderommet 82 i styreenheten 9. Ledningen 151 forgrener seg i en ledning 152 for matning av innløpet 34 til startluftventilen 2 og en ledning 153 for tilførsel av luft til dreieretningsføleren 7. Disse to ledninger 152 og 153 passerer gjennom dreieretningsvelgeren i dens kanaler 61a resp. 63a i velgerens stilling for gang forover, og gjennom kanalene 61b resp. 63b for gang bakover av reverseringsanordningen. Ved utgangen fra dreieretningsvelgeren 5 fortsetter ledningen 153 i en ledning 153a eller en ledning 153b, alt etter stillingen av reverseringsanordningen, idet forbindelsen tilveiebringes gjennom kanalen 63a resp. gjennom kanalen 63b i dreieretningsvelgerens sleide.

En ledning 154a resp. 154b mellom sideutløpene 76 på dreieretningsfølerens 7 respektive sylindre og åpningen 87 ved bunnen av sleiden 85 i styreenheten 9 går likeledes via kanaler i dreieretningsvelgerens sleide 60, nemlig dens kanaler 62a resp. 62b alt etter stillingen av sleiden 60. Ved styreenheten 9 for brennstoffpumpen er det dessuten en ledning 156 som forbinder åpningen 89 i sleiderommet 82 med åpningen 157ui den andre delen av hovedarbeidssylinderen i styreenheten 9. En ledning 158 forbinder utløpet fra den elektriske sikkerhetsventil 10 med sleiderommet 83 i styreenheten 9, og sluttelig fører en ledning 159 fra startluftventilen 2 til en eller flere av motorens sylindre.

De beskrevne anordninger samvirker på følgende måte: På figuren er reverseringsanordningen vist i stillingen for gang forover, hvilken stilling antas normalt å svare til en dreieretning i urviserretningen av akselen 6. Det må antas at sleideventilen 134 er i en slik stilling at ledningen 153 er stengt når man påvirker reverseringsanordningen til stillingen for bakovergang. Man går ut fra "normalstillingen" for manøvreringsarmen 106, som er

betegnet med 116 ved dens styreåpning. Derunder foreligger ikke noe lufttrykk i rørledningene, så nær som i tilløpsledningene 142-148. Man fører manøvreringsarmen til stoppestillingen 114, hvilket medfører at armen 108 påvirker ventilløfteren på stoppeventilen 14. Sleiden 122 for denne ventil skyves da nedover, slik at avløpet 120 stenges, samtidig som ventilen 124, 125 åpner, idet ledningen 147 settes i forbindelse med ledningen 150. Kompri- mert luft slippes gjennom åpningen 97 inn i rommet 84 i styreenheten 9, og derfra til den ene del 79 i hovedsylindrer i styreenheten 9, som derunder via stangen 105 stenger brennstoffpumpen 8.

Deretter føres manøvreringsarmen 106 til den med 113b betegnede stilling for bakovergang, hvorunder armen 108 stadig påvirker stoppeventilen 14 og armen 109 påvirker løfteanordningen 110b for ventilen 13b for bakovergang. Derunder slippes friskluft inn i reverseringsanordningens 4 beholder 46b og presser oljen inn i denne i reverseringsanordningens sylinderrum 51b, idet kamakslene 20 føres over til sin stilling for bakovergang. Samtidig går styresleiden 60 i dreieretningsvelgeren 5 til sin stilling for bakovergang.

Deretter føres manøvreringsarmen tilbake til sin med 114 betegnede stoppestilling, hvorunder ventilen 13b lukkes, samtidig som ledningen 149b settes i forbindelse med omgivelsene, slik at trykkluft i beholderen 46b kan avgå til den omgivende atmosfære. Reverseringsanordningen er låst under bakovergang.

Hvis deretter manøvreringsarmen 106 føres tilbake til normalstillingen 116, opphører påvirkningen av stoppeventilen 14, men denne ventil kan ikke stenge, ettersom sperreorganet 128 med sin ende 131 ligger an mot platen 126, og holder ventilstangen 121 tilbake. Innsprøytingen av brennstoff i motorsylindrene er derfor fremdeles avstengt.

Hvis manøvreringsarmen deretter føres mot stillingen 115 for start, kommer armen 108 til å påvirke startluftventilen 15. Platen 127 for denne slår an mot sperreorganet 128, og frigjør dermed platen 126, slik at ventilen 14 stenger, samtidig som ledningen 150 settes i forbindelse med den omgivende atmosfære gjennom åpningen 120. Ventilen 15 setter ledningen 148 i forbindelse med ledningen 151, hvorunder trykkluft tilføres til åpningen 34 i hovedventilen for startluft, åpningen 71b i føleren for rotasjonsretningen via dreieretningsvelgeren 5 og åpningen 88 i rommet 82 i styreenheten 9. Den fra ledningen 152 til styreåpningen 34 i

hovedventilen for startluft innkommende trykkluft påvirker stempelet 31, hvorunder ventilen 33 åpner, og trykket i rommet 26 vil da falle under trykket i rommet 27, slik at ventilen 21 åpner og slipper frem startluft til motorens sylindere.

Trykkluft gjennom ledningen 153b til åpningen 71b i rommet 10b for stempelet 64b for rotasjonsretningsføleren 7 påvirker stempelet, slik at føleren 67b føres mot akselen 6. To ting kan herunder oppstå, nemlig at motoren beveger seg i den retning som tilsvarer innstillingen av reverseringsanordning (i det viste tilfelle hvis akselen beveger seg mot urviserretningen), eller hvis den beveger seg i motsatt retning av hva som tilsvarer innstillingen av reverseringsanordningen (i foreliggende tilfelle i urviserretningen).

I det første tilfelle medfører akselens 6 rotasjon at føleren dreies i den retning som er antydnet med en pil, hvorunder stangen 65b på stempelet 64b kan bevege seg mot akselen. Stempelet beveger seg derunder til en stilling, i hvilken ledningene 153b og 154b får forbindelse, og trykkluft tilføres til rommet 82 for sleiden i styreenheten 9 gjennom åpningen 87, slik at sleiden skyves oppover. Dette medfører dels at trykkluft over ledningen 88 tilføres til delen 80 i styreenhetens arbeidssylinder, dels at delen 79 settes i forbindelse med den omgivende atmosfære. (Under forutsetning av at sikkerhetsventilen 10 er stengt.) Stempelet 81 påvirker derunder brennstoffpumpen 8 slik at brennstoff sprøytes inn. Det må herunder bemerkes at sylinderrommet 79 settes i forbindelse med den omgivende atmosfære etter tre på hverandre følgende reguleringstrinn: med sleideventilen 85 settes ledningen 94 i forbindelse med utløpet 86, og ledningen 95 i forbindelse med ledningen 91, slik at luften under sleiden 90 kan avgå gjennom utløpet 86 og dermed kanalen 93 komme i forbindelse med ledningen 158, slik at luft, som ligger under stoppesleiden 96 kommer i forbindelse med utløpet fra den i denne stilling stengte sikkerhetsventil 10, samt sluttelig kanalen 99 som ved nedtrykningen av stoppesleiden 96 settes i forbindelse med ledningen 150, slik at luft fra sylinderen 79 slippes ut gjennom utløpet 120 for ventilen 14, som er i stengt stilling. Hvis den elektriske sikkerhetsventilen 10 er åpen, overføres trykkluft via ledningen 158 og kanalene 93, 95 og 99 til denne del av arbeidssylinderen på grunn av at kanalen 99 er stengt i stoppesleidens 96 øvre stilling, hvorfor stempelet 81 ikke kan bevege seg til den stilling som svarer til

innsprøytningsstillingen for brennstoffpumpen 8.

I det annet tilfelle medfører rotasjonen av akselen 6 et trykk på den skrå flate 68b på føleren 67b, slik at dens rette kant 69 kommer til å ligge an mot anslaget 77b. Stempelet kan derfor ikke bevege seg mot akselen, hvorfor trykkluft ikke vil tilføres til åpningen 76b. Sleiden 85 holdes i sin nedre stilling av fjæren 96, hvilket på den ene side medfører at trykkluft tilføres sylinderdelen 79 i styreenheten 9 (via kanalene 91, 94, 95 og 99, hvorunder ledningen 151 står i forbindelse med kanalen 91 via den ringformede uttagning 92 og stempeldelen 93 mellom åpningene 88 og 89, hvilket bryter forbindelsen mellom ledningene 151 og 156), dels setter sylinderdelen 80 i forbindelse med avløpet 86 (via åpningen 157, ledningen 156, åpningen 89 og den del av rommet 82 som er fri fra sleiden 85). Stempelet 81 har dermed en tendens til å bevege seg mot den stilling som svarer til avstengning av brennstoffinnsprøytingen.

Det må fremholdes at i dette andre tilfelle medfører alltid den pneumatiske styringen av åpningen av hovedventilen for startluft, som bare er avhengig av reverseringsanordningen, tilførsel av trykkluft til motorens sylindre. Hvis motoren dreier seg i unormal retning, tilføres denne luft til sylindrene under kompresjonsslaget. På den annen side er samtidig brennstoffinnsprøytingen avbrutt. Enheten 2 virker da som luftbremse for motoren.

Det er hittil antatt at trykk-knappen 135 på sleideventilen 134 har vært trykket inn. Det skal nå vises hvordan anordningen medfører automatisk avstengning av brennstoffinnsprøytingen når motoren beveger seg i motsatt retning av den som er innstilt med reverseringsanordningen. Brudd av forbindelsen gjennom ledningen 153 ved at sleideventilen 134 er i hvilestilling medfører bl.a. at brennstoffinnsprøytingen hindres i det første ovenfor angitte tilfelle, når motoren dreier i den retning som svarer til stillingen av reverseringsanordningen. Derved påvirkes en ytterligere sikkerhetsanordning for kontroll av tilførselen av brennstoff til sylindrene, hvilket tillater dreining av motoren med luft uten tilførsel av brennstoff. Anordningen 134 er en ren tilleggsanordning og kan sløyfes ved at de til denne forbunne deler av ledningen 153 kobles sammen, uten at anordningens riktige virkning derfor bortfaller.

Fordelene med anordningen ifølge oppfinnelsen er åpenbare. Til å begynne med eliminerer anvendelsen av startluftventilen som organ for bremsing behovet for en ytterligere anordning for

dette øyemed, og de organer som dette nødvendiggjør. På den annen side arbeider hele anlegget med komprimert luft, og kan dermed nyttiggjøre kompressorer for manøvreringsluft, som allerede normalt forefinnes i marine installasjoner. Sikkerheten er fullstendig, bl.a. takket være den elektriske sikkerhetsventilen, som kan være påvirket f.eks. av en manuell kontakt, termokontakter eller annen apparatur for kontroll av motorens korrekte funksjon. Anvendelsen av den direkte til sylindrene tilførte luft under stempelets kompresjonsslag når motoren beveger seg i unormal retning, medfører myk bremsing og innfører ubetydelige ekstra krefter på motorens forskjellige deler. Omkostningene i forbindelse med anordningen er små sammenlignet med omkostningene ved installasjon av reversible motorer.

Utførelsen av de deler som inngår i anlegget kan variere. Således kan rotasjonsretningsføleren ha forskjellig utførelse, av hvilke de i det følgende beskrevne utførelser har vist seg hensiktsmessige.

Rotasjonsretningsføleren kan således med fordel som vist på fig. 2 omfatte en tannhjulspumpe, som drives av motoren. Ett av disse tannhjul, f.eks. 161, drives av den aksel 6 som drives av motoren. Et annet tannhjul 162 ligger i en holder 165, som er festet i et pumpehus 160, som foruten pumpen inneholder fire sylindriske rom 163a, 163b, og 164a, 164b, som to og to ligger symmetrisk på begge sider av et plan gjennom tannhjulenes 161 og 162 aksler for to hule stempler 166a, 166b respektive to med hverandre med en stang 173 sammenkoblede stempler 167a og 167b. Samtlige stempler står under innvirkning av fjærer, som søker å trykke stemplene i retning mot sentrumsplanet for tannhjulene. En beholder for væske, f.eks. olje, står i forbindelse med pumpehuset via en sentral ledning 169 og med rommene, 166a og 166b gjennom avløp 170a resp. 170b. Huset 160 oppdeles i to symmetriske rom som danner innløp 171 resp. 172 for olje fra beholderen 168. Ledningene 153a og 153b til hovedventilen for startluft munner ut i åpningene 174a resp. 174b bak sylindrene 164a og 164b. Grenledninger 175a og 175b munner ut i sidene på sylinderrommene 163a og 163b i åpninger 176a og 176b.

I hver sylinder 163 muliggjør en åpning 177, som ligger diametralt rett overfor åpningen 176, via ledningen 154a eller 154b en forbindelse med åpningen 87 i styreenheten 9. Baksiden av sylindrene 163a resp. 163b står i forbindelse med et utløp 180, som i anordningens hvilestilling står i forbindelse med en avgren-

ing 179a resp. 179b fra ledningen 154a resp. 154b, som munner ut i rommet 163a resp. 163b i en åpning 178a resp. 178b, som er frilagt når stempelet 166a resp. stempelet 166b er i hvilestilling.

Funksjonen av denne retningsføler er meget enkel og skal beskrives i det følgende for det samme eksempel som er valgt for beskrivelsen av funksjonen av anordningen ifølge fig. 1. Likesom ved den i forbindelse med fig. 1 beskrevne retningsføler 7, kan man betrakte to tilfeller, nemlig når motoren beveger seg på normal måte, dvs. i den retning som svarer til innstillingen av reverseringsanordningen (i det valgte eksempel at akselen beveger seg mot urviserretningen) eller at motoren har unormal dreieretning.

I det første tilfelle drives tannhjulspumpen slik at væsken suges inn fra rommet 166a og presses ut i rommet 166b. På den annen side kommer trykkluft inn gjennom ledningen 153b, hvilket medfører en forskyvning av stempelet 167b, hvilket stenger kanalen 172, slik at pumpen mates med væske via kanalen 171. Stempelet 166b forskyves da til enden av rommet 163b og stenger avløpet fra avgreningen 179b, samt dekker åpningene 176b og 177b, slik at ledningene 175b og 154b kommer i forbindelse med hverandre. Trykkluft kommer derunder inn gjennom åpningen 87 i styreenheten 9, og medfører innsprøyting av brennstoff i sylindrene.

I det annet tilfelle drives pumpen slik at dens trykkside munner ut i rommet 166a, samtidig som den suger inn væske fra rommet 166b. I dette tilfelle mates imidlertid pumpen ikke med ytterligere væske, ettersom kanalen 142, som da er sugeside, er stengt under innvirkning av trykkluft fra ledningen 153b. Stempelet 166b forblir i hvile og forbindelsen mellom ledningene 153b og 154b er brutt. Trykkluftkretsen i styreenheten 9 opprettes på den måte at brennstoffinnsprøytingen avbrytes.

Ved en annen utførelse, som er vist på figurene 3 og 4, anvendes som rotasjonsretningsføler et apparat, som omfatter en friksjonsskive 181, som trykkes mot en av akselen 6 drevet skive 182 under innvirkning av trykkluft fra ledningen 153b. Den førstnevnte skive 181 er forsynt med en kam 183, hvis vinkelforskyvning begrenses av to anslag 184a og 184b, som er anordnet på stempler 185a og 185b. Av fig. 3 fremgår det hvordan disse stempler er anordnet symmetrisk med henblikk på et plan gjennom kammen 183 i sylindre 186a og 186b under innvirkning av trykkfjærer 187a resp. 187b. I veggen på hver og en av sylindrene 186a og 186b munner ut

en ledning 153a resp. 153b, som står i forbindelse med hovedventilen for startluften, samt en ledning 154a resp. 154b, som står i forbindelse med styreenheten 9. En grenledning 188a resp. 188b fra ledningen 153a resp. 153b munner ut nær den bakre ende av sylindren 186a resp. 186b, og ved den bakre ende står sylindrene i forbindelse med den omgivende luft gjennom utløp 189a resp. 189b.

Hvert av stemplene 185a, 185b har en sylindrisk del, som omtrent ved midten har en periferisk uttagning 190 og står under innvirkning av en fjær 187a resp. 187b.

I hvile holdes skiven 181 i et middelstilling av de to i motsatt retning virkende fjærer 187a og 187b.

Når skivens 182 rotasjonsretning svarer til den retning som er innstilt på reverseringsanordningen, er forbindelsen mellom avgreningen 188 og utløpet brutt av de respektive stempler 185, idet ledningene 153 og 154 står i forbindelse med hverandre via den periferiske uttagning 190, slik at trykkluft som ved de tidligere beskrevne anordninger, slippes frem til åpningen 87 i styreenheten 9, hvorved brennstoff sprøytes inn i sylindrene. I motsatt fall får åpningen 87 ingen trykkluft.

En ytterligere utførelse for rotasjonsretningsføleren er vist på fig. 5, ifølge hvilken den består av en elektromagnetisk anordning, omfattende en magnetisert rotor 191, som drives av aksele 6 og en stator 192, som trekkes i rotasjonsretningen. Statoren 192 påvirker elektriske kontakter 193a resp. 193b, i avhengighet av sin rotasjonsretning og slutter dermed strømmen til to elektrisk styrte ventiler 194a resp. 194b, som kan være av kjent art, slik at ledningen 154a eller ledningen 154b får forbindelse med åpningen 87 i styreenheten 9 for brennstoffpumpen. Magnetiseringsspolene 195a og 195b for de elektrisk styrte ventiler 194a og 194b mates parallelt fra en strømkilde 196 i serie med hver sin av kontaktene 193a og 193b. I hvile holdes statoren 192 i en midtstilling f.eks. av to fjærer 197a og 197b som motvirker hverandre.

En sikkerhetsbryter 198, som er anordnet ved stillingen 115 av manøvreringsorganet 12, kan være samordnet med styringen av ventilen 15, medfører slutning av matningskretsen til de elektrisk styrte ventiler 194a og 194b.

127552

P a t e n t k r a v

1. Styreinnretning for omkasting av drivretningen til forbrenningsmotorer, særlig marinedieselmotorer, og som mates av en brennstoffpumpe, og av den type som omfatter en hovedstyreinnretning med en arm som virker på fire ventiler, nemlig på en ventil for gang forover, en ventil for gang bakover, en stoppventil for brennstoffpumpen og en startventil, et retningsomkastningsapparat styrt av ventilen for gang forover og for gang bakover, en føler for avføling av motorens rotasjonsretning og en reguleringsenhet for brennstoffpumpen koplet til føleren, samt en hovedventil for startluft, k a r a k t e r i s e r t v e d at den i den pneumatiske styrekrets for reguleringsenheten (9) for brennstoffpumpen (8) og for hovedventilen for startluft (2) omfatter et sikkerhetssystem som virker i avhengighet av indikasjoner levert av rotasjonsretningsføleren (7) og avhengig av den aksiale stilling av en kamaksel (20), hvilket sikkerhetssystem omfatter en dreieretningsvelger (5) forbundet med reverseringsanordning (4) og bestående av en sleide (60) som samtidig regulerer matningen av styrekretsen (9) for regulering av brennstoffpumpen (8) og matningen av hovedventilen for startluft (2) og av rotasjonsretningsføleren (7) og som bare tillater disse matninger via kanaler (62a-62b, 61a-61b og 63a-63b) når kamakselen (20) på grunn av at reverseringsanordningen (4) er i sin endestilling befinner seg i en av sine aksiale endestillinger.

2. Innretning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at reguleringsenheten (9) for brennstoffpumpen (8) omfatter på i og for seg kjent måte et arbeidskammer med to deler (henh. 79,80) atskilt av et dobbeltvirkende drivstempel (81), anordnet i et hus (78) med organer for innslipping og utslipping av luft fra kammerdelene (79,80), hvilke luftinnslippings- og utslippingsorganer omfatter:

- a) en sleide (85) for to stillinger, nemlig en arbeids- og en hvilestilling, og som beveger seg under innvirkning av den luft som kommer fra rotasjonsretningsføleren (7),
- b) en sikkerhetsventil i form av en sleideventil som dannes av en i rommet (83) bevegelig sleide (90), idet rommet på den ene siden står i forbindelse med den i avhengighet av luft fra rota-

sjonsretningsføleren (7) bevegelige sleidventil (85) og på den andre siden via sleiden (90) med sikkerhetsventil (10), c) en sperreventil (96) som er styrt fra stoppventilen (14) og anordnet for i avhengighet av denne å bringe styreenheten til en stilling hvor brennstoffpumpen (8) er avstengt når manøvreringsorganets stoppventil (14) er påvirket.

3. Innretning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at rotasjonsretningsføleren (7) av motoren består av to stempler (66) anordnet symmetrisk på hver side av et plan som passerer gjennom akselen (6) drevet av motoren, idet hvert stempel er understøttet på akselen (6) ved hjelp av en tapp (67) som fjerner seg og derved tillater at stemplet trenger inn i sin sylinder når motoren dreier seg i normal retning, men som holdes på plass av et anslag og hindrer at stemplet trenger inn i sylindere når motoren dreier seg i unormal retning.

4. Innretning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at rotasjonsretningsføleren består av en tannhjulspumpe (fig. 2) som drives av en motor og som omfatter to symmetriske hule stempler (166a-166b) og to symmetriske stempler (167a-167b) som er fast forbundet med hverandre og med en fluidumsbeholder, idet et av de hule stemplene innfører luft i reguleringsenheten (9) under innvirkning av fluidumstrykket levert av tannhjulspumpen, og idet stemplene (167a-167b) regulerer fluidumstilførselen til pumpen fra fluidumsbeholderen bare når motoren dreier seg i normal retning.

5. Innretning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at rotasjonsretningsføleren (7) består av en elektromagnetisk føler hvis rotor dreier seg med motoren og hvis stator vipper i motorens rotasjonsretning, således at den kan virke på en av de to symmetriske kontakter som danner anslag og styrer lukkingen av to luftmatningselektroventiler i enheten (9) når motoren dreier seg i normal retning.

6. Innretning som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at stoppventilen (14) i manøvreringsorganet (12), som direkte på i og for seg kjent måte virker på reguleringsenheten (9) for brennstoffpumpen (8) og på startventilen (15) som styrer tilførselen til reguleringsenheten (9) for brennstoffpumpen, og som styrer hovedventilen for startluft (2)

127552

16

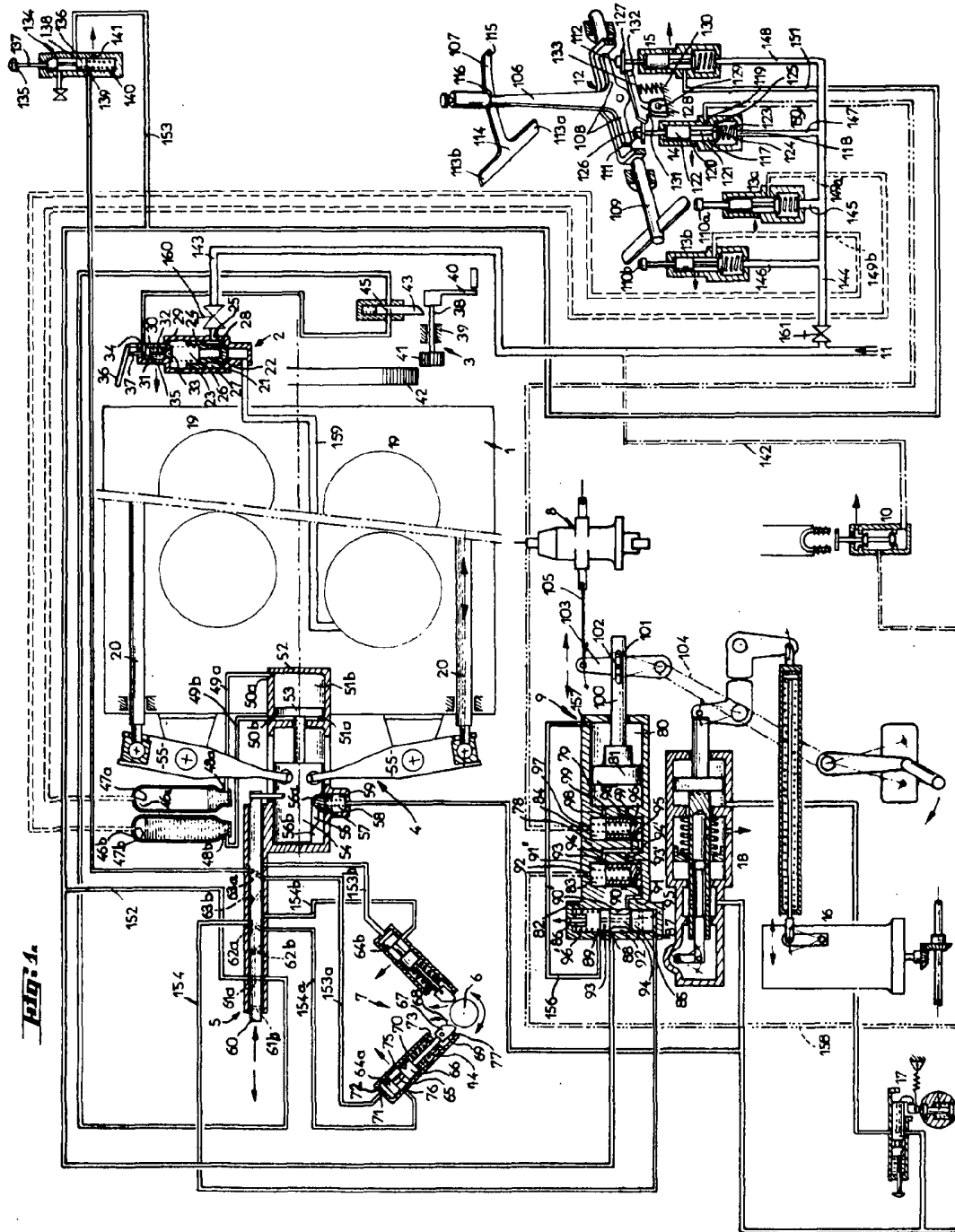
og rotasjonsretningsføleren (7), er forsynt med en sperreplate (126) og en hevarm (131) som holder stoppventilen i åpen stilling når armen (106) ikke virker på startventilen (15).

7. Innretning som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellom startventilen for hovedstyreinnetningen (15) og dreieretningsvelgeren (5) er inn-satt en manuell stoppinnretning for brennstofftilførselen, som hindrer at luft innføres i rotasjonsretningsføleren.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 2540765, 2580372, 2601195

127552



127552

Fig: 2.

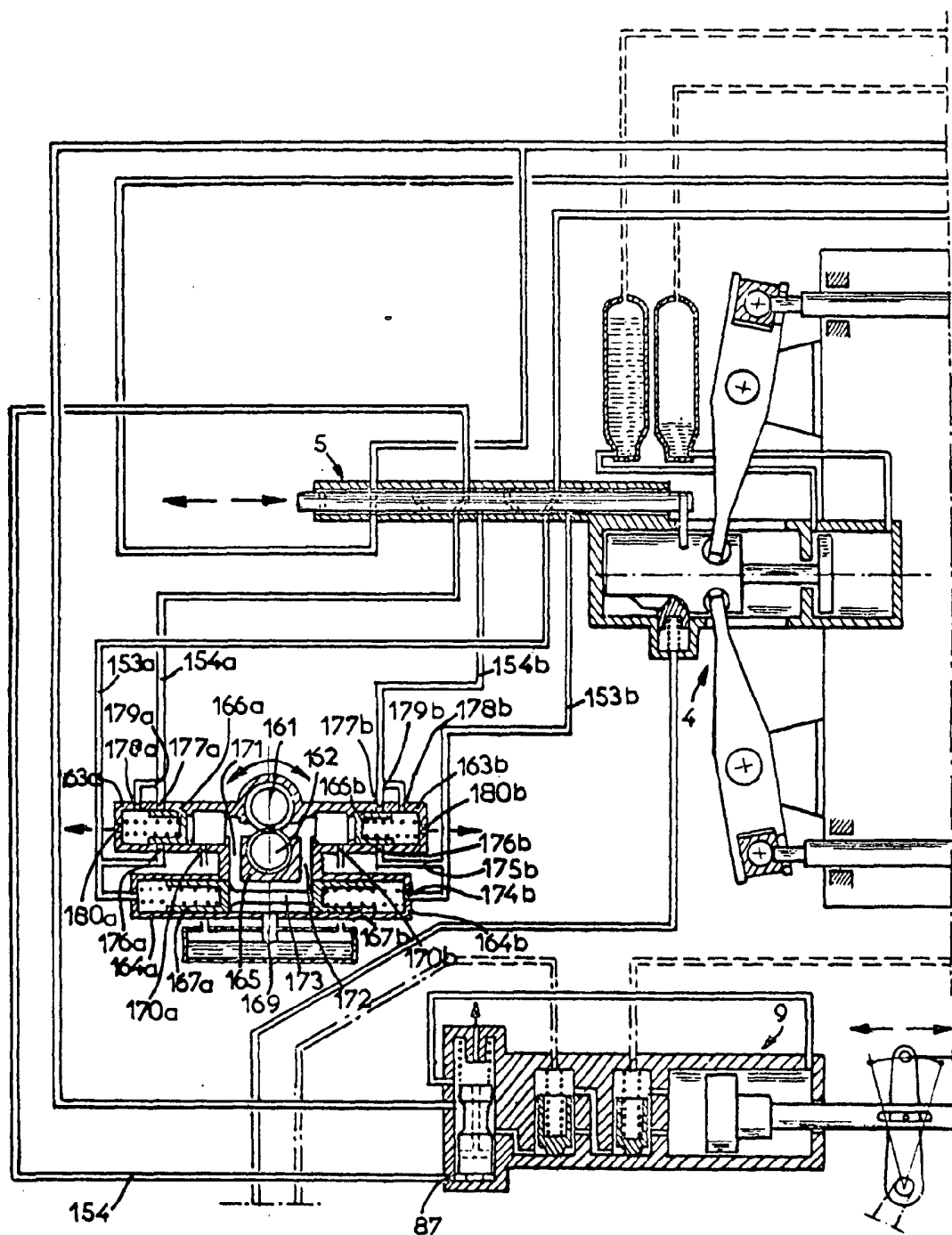


Fig. 3.

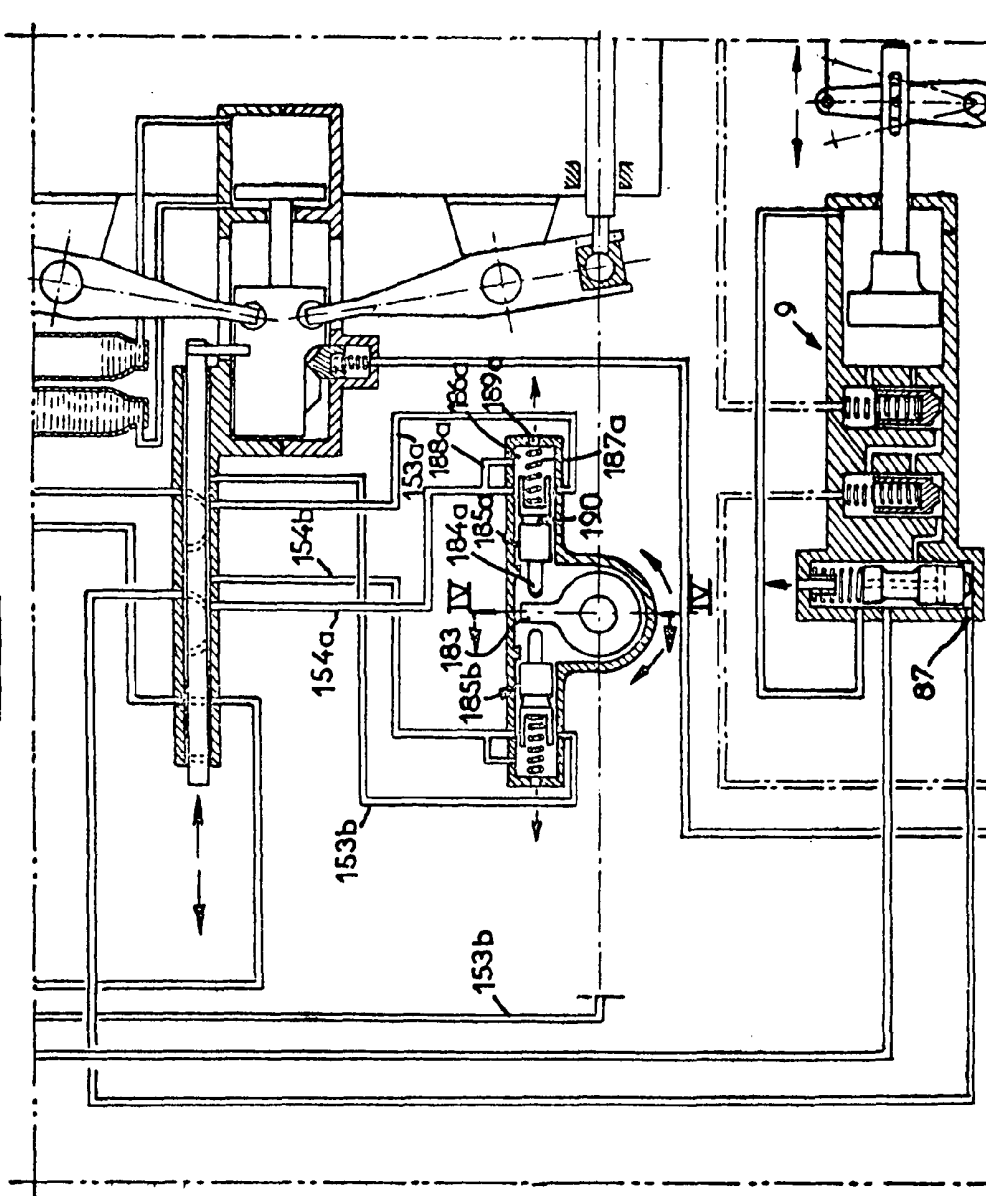
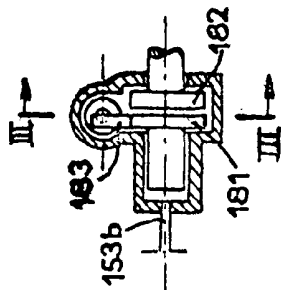


Fig. 4.



127552

127552

Fig. 5.

