



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132811

(51) Int. Cl.² F 17 C 3/00

(21) Patensøknad nr. 1914/71

(22) Inngitt 21.05.71

(23) Løpedag 21.05.71

(41) Alment tilgjengelig fra 23.11.71

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 29.09.75

(30) Prioritet begjært 22.05.70, Japan, nr. 44407/70, 44408/70

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning for understøttelse av lagringstank for flytendegjort gass med lav temperatur.

(71)(73) Søker/Patenthaver HITACHI SHIPBUILDING & ENGINEERING CO., LTD.,
47, Edobori 1-chome, Nishi-ku,
Osaka, Japan.

(72) Oppfinner TABATA, Junichi,
Innoshima City,
Hiroshima Pref., Japan.

(74) Fullmektig Siv.ing. Helge P. Halvorsen,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD utl. skrift nr. 1126272
US patent nr. 2992622, 3347402

132811

De plater som danner en lagringstank for flytendegjort gass med lav temperatur, utsettes gjentagende ganger for relativt store termiske utvidelser og sammentrekninger på grunn av den forskjell i temperatur som foreligger henhv. mellom det tilfelle når tanken inneholder vedkommende flytende gass, og det tilfelle når den er tom. På grunn av dette er det umulig å forbinde tanken fast med skipsskroget når den er montert i et skips lasterom. Hvis imidlertid nevnte tank monteres på en sådan måte at den fritt kan beveges horisontalt, ville dette være uønskelig fra et sikkerhets-synspunkt, idet tanken ville bli kastet frem og tilbake under skipets stampe- og rullebevegelser i sjøen. Det vil således være innlysende at nevnte tank må monteres på en hensiktsmessig måte som effektivt forhindrer forskyvning av tanken under skipets bevegelse i sjøen, men samtidig muliggjør den utvidelse og sammentrekning som tankbunnen utsettes for når dens temperatur forandres.

Foreliggende oppfinnelse har som formål å frembringe en hensiktsmessig løsning på dette problem, og gjelder således en støtteanordning for en lagringstank for flytende gass med lav temperatur, når tanken er plassert i lasterommet for et skip. Denne støtteanordning må tillate utvidelse og sammentrekning av tanken på grunn av temperaturforandringer, men ikke tillate relative bevegelser av tanken i forhold til skipsskroget på grunn av skipets bevegelse i sjøen.

Oppfinnelsen går således ut på en anordning for understøttelse av en lagringstank for flytendegjort gass ved lav temperatur, hvor det mellom tankbunnen og tankens bærekonstruksjon er anordnet hydrauliske stempel-sylinder-innretninger, hvor stemplene eller sylindrene i disse

132811

innretninger er forbundet med tankbunnen mens sylindrene eller stemplene er forbundet med bærekonstruksjonen, og hvor stempel-sylinder-innretningene er utstyrt med hydrauliske kretser som tillater termisk utvidelse og sammentrekning av tankbunnen men hindrer bevegelse av selve tanken hvor det særegne består i at stempel-sylinder-innretningene er anordnet parallelt med tankbunnen og med sine akser rettet mot eller gjennom den vertikale senterlinje for tanken.

Ved et sådant arrangement kan termisk utvidelse og sammentrekning av platen som danner bunn eller topp i tanken, skje uten hindring. Raske horisontale bevegelser av hele tanken i forhold til støttestrukturen forhindres imidlertid positivt av væsketrykket i de hydrauliske kretser.

Selv om tanken således er installert i rommet for et skip som utfører voldsomme stampe- og rullebevegelser i sjøen, vil en anordning i henhold til foreliggende oppfinnelse gjøre det mulig effektivt å forhindre en uønsket forskyvning av tanken, skjönt termiske utvidelser og sammentrekninger på grunn av temperaturforandringer kan skje uhindret.

Studier av en sådan tanks oppførsel under innflytelse av stampe- og rullebevegelser, når den er opplagret slik at den kan bevegges horisontalt i lasterommet for et skip, har vist at tankens bevegelser forhindres av friksjonskraften mellom tanken og dens understøttelsesflate inntil skroget mer enn en viss vinkel, hvorved tanken raskt vil gli nedover det oppståtte skråplan, idet tyngdekraften overvinnes nevnte friksjonskraft. I praksis vil imidlertid skrogets skråstilling raskt forandres til en helning i motsatt retning, før tanken har rukket å gli langt på denne måte, hvorved retningen av den kraft som virker på tanken også forandrer retning.

Hvis det således er mulig å forhindre raske bevegelser av tanken mot friksjonskraften, kan enhver vesentlig bevegelse av hele tanken fullstendig forhindres, siden det ikke foreligger noen kraft som vil bevirke kontinuerlig bevegelse i samme retning. Samtidig må

naturligvis den meget langsomme termiske utvidelse og sammentrekning av tanken tillates.

Dette er således den grunnleggende ide som foreliggende oppfinnelse er basert på. Hvis således i det minste raske bevegelser av hele tanken kan forhindres, vil det ønskede formål å fremskaffe en støtteanordning for tanker av nevnt type i et skipslasterom, kunne oppnås, men det mest ideelle ville være å forhindre enhver bevegelse av hele tanken enten denne er rask eller meget langsom, idet det må være klart at nevnte termiske utvidelser og sammentrekninger ikke kommer under nevnte bevegelseskategori, som gjelder bevegelse av hele tanken. Dette oppnås ved en spesiell utførelse av oppfinnelsens støtteanordning, hvor hver stempel-sylinder-innretning på i og for seg kjent måte er anordnet symmetrisk overfor en tilsvarende stempel-sylinder-innretning, i forhold til tankens vertikale senterlinje. Ytterligere trekk ved oppfinnelsen fremgår av kravene og den her etterfølgende beskrivelse.

Ved dette arrangement er det således mulig fullstendig å forhindre enhver bevegelse av tanken som helhet, mens utvidelse og sammentrekning som utgår fra tankens sentralområde vil kunne finne sted uten hindring. Denne utførelse av oppfinnelsens støtteanordning anvendt for understøttelse av tanker i skipslasterom, gjør det således mulig å fullstendig forhindre enhver bevegelse av tanken selv om stampe- og rulleperiodene er relativt lange eller skroget har permanent slagside.

Andre trekk ved oppfinnelsen vil bli bedre forstått ut fra følgende beskrivelse av utførelseseksempler under henvisning til de vedføyde tegninger.

Fig. 1 viser et skjematisk lengdesnitt gjennom en tank i innstallert stilling.

Fig. 2 viser sett fra siden en vertikal understøttelsesanordning for tanken.

Fig. 3 er en planskisse som viser plasseringen av sylinderinnretningene i en første utførelse.

Fig. 4 viser, sett fra siden, et lengdesnitt gjennom en av nevnte sylinderinnretninger.

Fig. 5 er en planskisse som viser hvorledes sylinderinnretningene er anordnet i en annen utførelse.

Fig. 6 viser et snitt gjennom en av nevnte sylinderinnretninger.

Fig. 7 viser et lengdesnitt gjennom en modifisert sylinderinnretning i det annet utførelseseksempel.

Fig. 8 er en planskisse som viser plasseringen av rotasjonsforhindrende anordninger i en tredje utførelse.

Fig. 9 viser, sett fra siden, de to deler i en sådan anordning.

Fig. 10 viser et horisontalt lengdesnitt gjennom en modifisert utførelse av nevnte rotasjonsforhindrende anordninger.

Som antydnet i fig. 1 og 2, kan en tank 2 for lagring av flytende gass ved lav temperatur installeres i lasterommet 1 for et skip ved hjelp av et stort antall blokker 4 som er festet til tankens bunnplate og montert på tilsvarende understøttelsesblokker 6 som er fastgjort til bunnplaten 5 i rommet på en sådan måte at tanken kan fritt beveges horisontalt.

I figurene angir henvisningstallet 7 et varmeisolerende belegg på tanken 2, mens henvisningstallet 8 angir et varmeisolerende lag som dekker lasterommet på innsiden.

Fig. 3 og 4 viser en første utførelse av en anordning i henhold til oppfinnelsen, og hvori fire sylinderinnretninger 9a, 9b, 9c og 9d er anordnet mellom bunnen 3 av en tank 2 som er understøttet på den ovenfor angitte måte, og gulvplaten 5 i lasterommet. I denne utførelse har hver sylinderinnretning 9a - 9d et par sylindereenheter 10 og 11. Disse par av sylindereenheter 10 og 11 er anordnet symmetrisk i forhold til tankens sentralakse 0 og på to horisontale rette linjer X - X og

Y - Y som skjærer hverandre rettvinklet på nevnte sentralakse 0. Sylindereenheterens stempelstenger 12 og 13 er herunder anordnet parallelt med nevnte rette linjer X - X eller Y - Y og symmetrisk motsatt rettet. Sylinderlegemene 14 og 15 er fastgjort til gulvplaten 5 ved hjelp av støttebukker 16 og 17, og stempelstengenes motsatt rettede frie ender 18 og 19 ligger an mot motsatte tverrsider av en blokk 20, som er festet til tankens bunnplate 3. Sylindereenheterne 10 og 11 i hvert par omfatter sylinderkamre, henhv. 21a, 21b og 22a, 22b. De ytre kamre 21a og 22a er innbyrdes forbundet ved hjelp av en rørledning 25 med en strupningsventil 23. På samme måte er de indre kamre 21b og 22b innbyrdes forbundet ved hjelp av en rørledning 25 med hjelp av en strupningsventil 24. I stedet for å anvende strupningsventiler 23 og 24, kan rørledningene 25 og 26 utgjøres av rør med meget liten diameter.

Når bunnplaten 3 for tanken 2 i dette arrangement utvides utover fra sin senterakse 0, vil hver blokk 20 med meget lav hastighet skyve inn stempelstangen 2 i sylindereenheten 10, som er den enhet i de respektive sylinderrørretninger 9a - 9d som ligger lengst fra sentralaksen 0. Oljen i kammeret 21a i sylindereenheten 10 settes herved under øket trykk slik at det presses olje gjennom rørledningen 25 og strupningsventilen 23 til kammeret 22a i den annen sylinderenhet 11, for derved å trykke stempelstangen 13 ut for å få dens fri ende 19 til å følge blokken 20. Herunder foregår det også en strømming av olje mellom de indre kamre 21b og 22b gjennom rørledningen 26 og strupningsventilen 24. Når tankens bunnplate 3 trekker seg sammen innover med sentralaksen 0, vil bevegelsen av hvert stempel 12, 13 bli motsatt av hva som har blitt beskrevet ovenfor.

Det skal betraktes et tilfelle når hele tanken 2 forsøker å bevege seg raskt, f.eks. i retning av linjen X - X under innflytelse av tyngdekraften når vedkommende skipsskrog utsettes for stamping og rulling i sjøen, i en sådan grad at friksjonskraften mellom blokken 4 og støtteblokkene 6 overvinnes. I dette tilfelle vil blokken 20 og enden av stempelstengene 12 og 13 for sylinderrørretningene 9b og 9d som ligger på linjen Y - Y, ha en tendens til å gli sideveis i forhold til hverandre, mens en av sylinderrørretningene 9a og 9c som ligger på linjen X - X vil befinne seg i samme situasjon som når

bunnplaten 3 trekker seg sammen mot sentralaksen 0 og den annen av de nevnte innretninger vil befinne seg i samme situasjon som når tankens bunnplate 3 utvider seg utover fra aksene 0. Siden imidlertid oljen i kammeret 21a eller 22a som settes under trykk når stempelstangen 12 eller 13 påvirkes av blokken 20, bare kan strömmen ut gjennom strupningsventilen 23 eller 24, vil det være umulig for nevnte olje å strömmen ut raskt nok til å muliggjøre en rask bevegelse av stempelstangen 12 eller 13. Rask bevegelse av nevnte stempelstenger 12 eller 13 forhindres således av oljetrykket i de kammer 21a eller 22a som settes under trykk i vedkommende tilfelle. Resultatet vil bli at enhver rask bevegelse av tanken 2 som helhet i retning av linjen X - X forhindres. I det öyeblikk når tanken 2 faktisk blir istand til å bevege seg som et resultat av den gradvise utströmming av olje fra det kammer 21a eller 22a som befinner seg under trykk, vil skroget ha begynt å helle i motsatt retning, slik at også den kraft som påvirker tanken vil ha skiftet retning. Tanken 2 vil derfor ikke kunne bevege seg i vesentlig grad. Selv om forövrig en del av oljen vil bevege seg, vil imidlertid ikke stillingen av blokken 20 og således tanken 2 variere i en slik grad at det er av praktisk betydning, siden vedkommende små oljemengder vil bli tilbakeført når trykket i kamrene 21a eller 22a forandrer seg i motsatt retning.

Når tanken 2 har en tendens til å bevege seg i retning av linjen Y - Y, vil sylinderrinnretningene 9b og 9d være aktive for å forhindre en sådan bevegelse, på samme måte som beskrevet ovenfor.

Når tankene har en tendens til å bevege seg i en retning som danner en viss vinkel med begge linjer X - X og Y - Y, vil alle sylinderrinnretninger være virksomme under innflytelse av henhv. X - X og Y - Y komponenten av den kraft som tanken utsettes for, slik at en tilsvarende bevegelse forhindres.

Rörledningen 26 er ikke absolutt nödvendig og kan utelates. Videre kan blokkene være festet til lasterommets golvplate 5, mens sylinderelementene 14 og 15 er festet til tankens bunnplate 3.

Sådanne sylinderrinnretninger kan også monteres mellom toppen av tanken og en nærliggende del av lasterommets tak. Antallet sådanne sylinderrinnretninger kan også økes, slik som antydnet ved stiplede linjer i fig. 3.

Når blokkene 20 og stempelstengene 12 og 13 ikke beveges i forhold til hverandre, kan bevegelse av tanken 2 som helhet fullstendig forhindres ved hjelp av skjær-spenninger i kontaktfeltene mellom endene av stempelstengene 12, 13 og blokkene 20. I dette tilfelle vil det imidlertid være nødvendig å tilsvarende øke styrken av stempelstengene og også kontakttrykkene. Det vil også bli nødvendig å øke antallet av sylinderrinnretninger. Følgende utførelse vil imidlertid være istand til å fullstendig forhindre enhver bevegelse av tanken som helhet, uten sådanne ulemper.

Denne annen utførelse av oppfinnelsen, og som er vist i fig. 5 og 6, omfatte to sylinderrinnretninger 30a og 30b, som hver omfatter to sylindereenheter 31 og 32 anordner henhv. langs linjen X - X og Y - Y, og symmetrisk i forhold til sentralaksen 0. Nevnte enheter er utstyrt med sylinderelegemer 33 og 34 som er festet til en gulvplate 5 ved hjelp av støttebukker 35 og 36. De fri ender av de tilsvarende stempelstenger 37 og 38 er festet til separate blokker 39 og 40. I hver sylinderrinnretning 30a, 30b, står motstående kamre 41a, 41b samt 42a, 42b i sylindereenheterne 31 og 32 i forbindelse med hverandre gjennom rørledninger, henhv. 43 og 44 på en sådan måte at det indre kammer i den ene sylindereenhet og det ytre kammer i den annen sylindereenhet, og omvendt, står i forbindelse med hverandre.

Ved det ovenfor angitte arrangement vil ved utvidelse eller sammentrekning av tankbunnen 3 i forhold til sentralaksen 0, de respektive blokker 39 og 40 bevege stempelstengene 37 og 38 som er festet til disse, bort fra (ved utvidelse) eller mot (ved sammentrekning) sentralakse 0. I hver sylinderrinnretning 30a, 30b vil derfor en av de ytre kamre 41a og 42a samt en av de indre kamre 41b og 42b i den motstående sylindereenhet bli utsatt for øket trykk mens trykket i de øvrige kamre nedsettes. Men idet disse kamre med henhv. øket og nedsatt trykk står i forbindelse med hverandre gjennom rørledningene 43 og 44, vil bevegelsene av blokkene 39 og 40, som tilsvare utvidelse

132811

eller sammentrekning av tankens bunnplate 3, kunne finne sted uten vanskelighet.

Når imidlertid hele tanken 2 forsøker å bevege seg, vil blokkene 39 og 40 ha en tendens til å forskyves i samme retning, hvilket betyr at de to kamre 41a og 42b eller 41b og 42a står i forbindelse med hverandre gjennom rørledningen 43 eller 44, settes under trykk, slik at en sådan likartet bevegelse av de to blokker positivt forhindres av oljetrykket. Hvilket vil si at bevegelsen av tanken som helhet i henhold til dens utførelse helt og holdent kan forhindres, mens enhver utvidelse og sammentrekning av tanken 2 utover heller innover fra sentralaksen 0, kan finne sted uten hindring. Selv om stempelstengene 37 og 38 er fast forbundet med blokkene 39 og 40, er det derfor mulig å unngå en situasjon hvori store böyningspåkjenninger frembringes i stempelstengene 37 og 38.

Fig. 7 viser en modifikasjon av den sylinderrinnretning som er vist i fig. 6. Sylinderrinnretningene 50 i denne utførelse er anordnet langs linje X - X og Y - Y, slik som antydnet i fig. 5, og modifikasjonens særtrekk består i at den ovenfor nevnte faste forbindelse mellom blokker og stempelstengenes ender kan unngås.

Sylinderrinnretningen 50 omfatter to blokker 51 og 52 samt to sett av sylindereenheter 53 og 54, anordnet på linjen X - X (eller Y - Y), symmetrisk i forhold til tankens senterakse 0, idet nevnte sett av sylindereenheter består av enheter 55, 56, henhv. 57, 58, som er symmetrisk anordnet, idet blokkene 51 og 52 holdes mellom enden av stempelstenger i to motsatt rettede enheter.

Blokkene 51 og 52 er festet til tankens bunnplate 3 på en sådan måte at de fri ender av stempelstengene 59, 60 og 61, 62 fastholder henhv. blokkene 51 og 52 mellom seg. Sylinderlegemene 63, 64 og 65, 66 er festet til gulvplaten 5 ved hjelp av støttebukker 67, 68 og 69, 70. I de sylindereenheter 55, 57 og 56, 58 som henholdsvis er plassert i indre og ytre stillinger i forhold til tankens sentrallinje 0 står sylinderkamrene 71a, 73d; 71b, 73b; 72a, 74a; og 72b, 74b som henhv. befinner seg i omvendt fjern - nærstilling i forbindelse med hverandre

henhv. gjennom rørledningene 75, 76, 77 og 78. Når bunnplaten 3 i det ovenfor beskrevne arrangement utvides utover fra sentral-linjen 0, vil bevegelsen av blokkene 51 og 52 bort fra sentral-linjen 0, tvinge stempelstengene 59 og 62 i sylindereenheterne 55 og 58 til å sette sylinderkamrene 71a og 74a under øket trykk, slik at oljen i disse kamre strømmes gjennom rørledningene 75 og 77 til sylinderkamrene 73a og 72a i de andre sylindereenheter 57 og 56, således at stempelstengene 60 og 61 skyves ut for å følge bevegelsen av blokkene 51 og 52. Samtidig strømmes det olje mellom sylinderkamrene 71b, 73b og 72b, 74b, henhv. gjennom rørledningene 76 og 78. Som et resultat av dette vil bevegelsen av blokkene 51 og 52, d.v.s. utvidelsen av tankens bunnplate 3, kunne finne sted uten vanskeligheter.

Når på den annen side hele tanken har en tendens til å bevege seg, vil blokkene 51 og 52 ha en tendens til å forskyves i samme retning, slik at de kamre som parvis kommuniserer med hverandre gjennom rørledningene 75 eller 77 begge settes under øket trykk. Derfor vil sådanne bevegelser av blokkene 51 og 52 i høy grad bli forhindret av oljetrykket således at ingen bevegelse av tanken som helhet kan finne sted.

Når bevegelsen av tanken som helhet har en tendens til å finne sted i en retning parallell med linjen X - X eller linjen Y - Y, vil det i kontaktflatene mellom blokkene 51, 52 og stempelstengene 59 - 62 i de sylinderrørretninger som er plassert på en linje perpendikulær på nevnte bevegelsesretning, oppstå en kraft som virker i en sådan retning av tverrglidning kan oppstå, men det vil ikke bli bygget noe øket oljetrykk i vedkommende sylinderkamre.

I de utførelser som er vist i fig. 6 og 7 kan blokkene og sylinderelementene bytte plass. Antallet sylinderrørretninger kan økes, og/eller sylinderrørretningene kan anordnes mellom tankens topp og den del av lasterommets tak som ligger rett overfor denne. I den utførelse som er vist i fig. 7, kan videre rørledningene 76 og 78 utelates.

132811

Når en blokk kan holdes mellom et par stempelstenger, slik som i de utførelser som er vist i fig. 4 og 7, uten fast forbindelse mellom nevnte deler, er dette å foretrekke i praksis, da i dette tilfelle ikke bare tankens installasjon blir lett og sikker, men også fordi det ikke vil oppstå store krefter i forbindelsene mellom stempelstengene og blokkene. Det er imidlertid i dette tilfelle ikke mulig å hindre at tanken 2 dreies rundt senteraksen 0. For å løse dette problem, kan flere rotasjons-hindrende anordninger 82, slik som antydnet i fig. 8 og 9, anordnes på en slik måte at dreining i begge retninger rundt senteraksen 0 forhindres. Hver av nevnte rotasjons-hindrende anordninger omfatter et par deler 80 og 81, som er bevegelige i forhold til hverandre langs en rett linje $a - a'$, som strekker seg gjennom tankens senterakse 0, idet nevnte deler ligger an mot hverandre på en slik måte at hver av dem forhindrer dreining av den annen rundt nevnte akse 0. Den ene del 80 er herunder festet til tankens bunnplate 3, mens den annen del 81 er festet til gulvet i lasterommet. Dette arrangement tillater utvidelse og sammentrekning av tanken med utgangspunkt i senteraksen 0, mens det effektivt forhindrer tanken fra å dreies rundt nevnte akse 0. Dette arrangement anvendes derfor fortrinnsvis i forbindelse med de utførelser som er vist i fig. 4 og 7.

De rotasjonshindrende anordninger som er beskrevet ovenfor kan også anordnes på toppen av tanken.

En modifikasjon av de rotasjonshindrende anordninger vil nå bli beskrevet under henvisning til fig. 10.

I fig. 10 er et par deler 92 og 93, inkludert i et sett rotasjons-hindrende anordninger 91 og 92, anvendt for å forhindre dreining i innbyrdes forskjellige retninger. Delene 92 som monteres på tankens støttestruktur, er festet til ytterendene av stempelstengene 96 og 97 for et sett av sylindereenheter 94 og 95, idet de indre kamre 100 og 101 i sylinderelementene står i forbindelse med hverandre gjennom en rørledning 106, og de ytre kamre 102 og 103 kommuniserer med hverandre gjennom en rørledning 107.

Hvis i denne modifikasjon de to deler 93 er festet på siden av tanken, vil en dreining av tanken resultere i at en stempelstang 96 eller 97 i en av sylindereenheterne 94 eller 95 blir påvirket av sin tilordnete del 93 til å øke trykket i det ytre kammer 102 eller 103, men rask strømming av væske ut av kammeret 102 eller 103 forhindres av strupningsventilen 105. Rask bevegelse av tanken forhindres således. Herunder kan rørledningen 106 utelates.

Funksjonelt kan denne modifikasjon betraktes som en tilpasning av de anordninger som er vist i fig. 4 til rotasjonshindrende anordninger for tanken, men det er også mulig å frembringe en konstruksjon hvori en del 93 holdes mellom ytterenden av stempelstengene i de to sylindereenheter 94 og 95. For fullstendig å forhindre enhver rotasjon av tanken som helhet, kan de innretninger som er vist i fig. 7 anordnes for å hindre rotasjon.

PATENTKRAV

1. Anordning for understøttelse av en lagringstank for flytendegjort gass ved lav temperatur, hvor det mellom tankbunnen (3) og tankens bærekonstruksjon (5) er anordnet hydrauliske stempel-sylinder-innretninger, hvor stemplene eller sylindrene i disse innretninger er forbundet med tankbunnen mens sylindrene eller stemplene er forbundet med bærekonstruksjonen, og hvor stempel-sylinder-innretningene er utstyrt med hydrauliske kretser som tillater termisk utvidelse og sammentrekning av tankbunnen men hindrer bevegelse av selve tanken, k a r a k t e r i s e r t v e d at stempel-sylinder-innretningene (9a, 9b, 9c, 9d; 30a; 30b; 50) er anordnet parallelt med tankbunnen og med sine akser rettet mot eller gjennom den vertikale senterlinje (0) for tanken (2).

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver stempel-sylinder-innretning på i og for seg kjent måte er anordnet symmetrisk overfor en tilsvarende stempel-sylinder-innretning, i forhold til tankens vertikale senterlinje (0).

3. Anordning som angitt i krav 2, karakterisert ved at hver stempel-sylinder-innretning omfatter en sylinder-enhet og at det ytre og det indre sylinderkammer i denne enhet er forbundet med det indre, henhv. ytre sylinderkammer i den symmetrisk motsatt anordnede sylinder-enhet (fig. 5 og 6).

4. Anordning som angitt i krav 2, karakterisert ved at hver stempel-sylinder-innretning omfatter to sylinderenheter med motsatt rettede stempelstenger, og at de ytre kamre i de to sylinder-enheter er innbyrdes forbundet over en hydraulisk ledning hvori inngår en strupeventil (fig. 4).

5. Anordning som angitt i krav 2, karakterisert ved at hver stempel-sylinder-innretning omfatter to sylinder-enheter med motsatt rettede stempelstenger og at det ytre og indre sylinderkammer i den ytre og den indre sylinder-enhet på den ene side av tankens vertikale senterlinje er hydraulisk sammenkoblet med det indre, henhv. ytre sylinderkammer i den indre, henhv. ytre sylinder-enhet på den motsatte side av tankens vertikale senterlinje (fig. 7).

FIG. 1

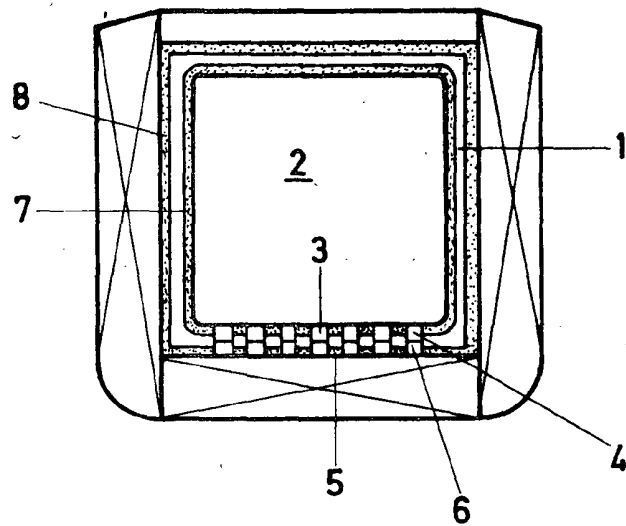


FIG. 2

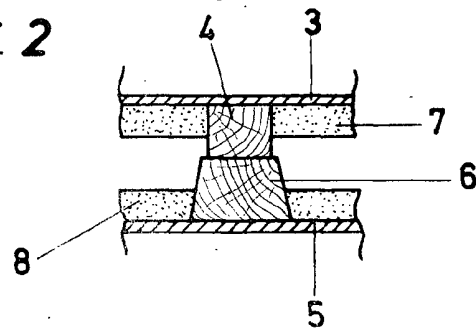
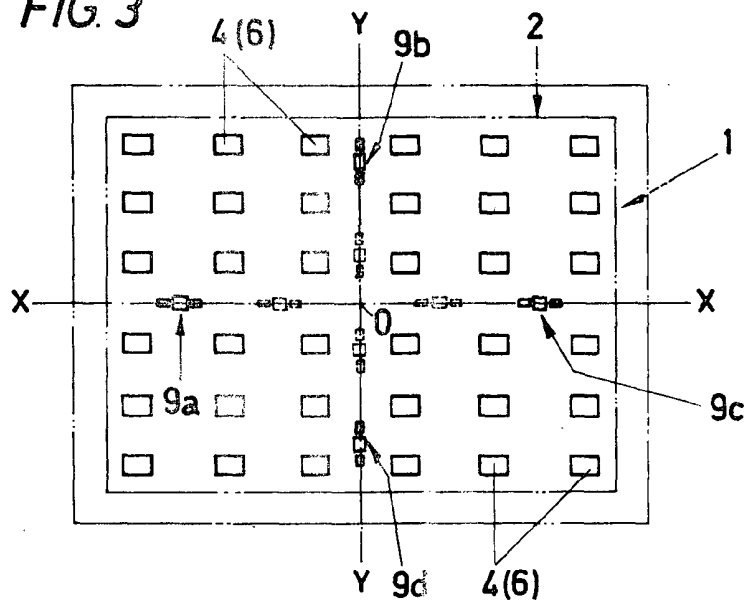


FIG. 3



132811

FIG. 4

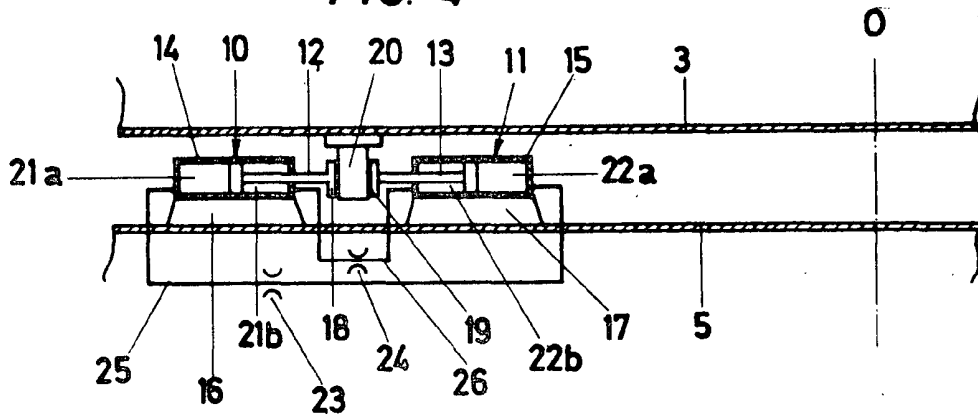


FIG. 5

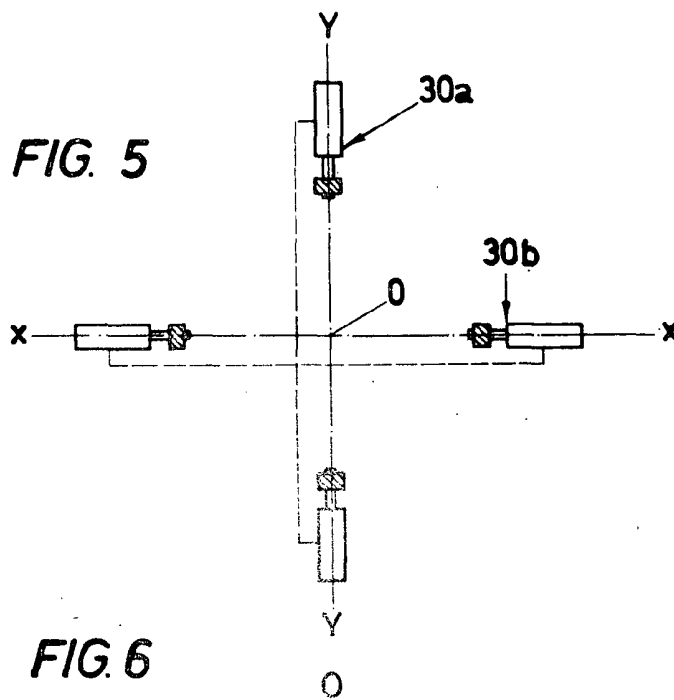


FIG. 6

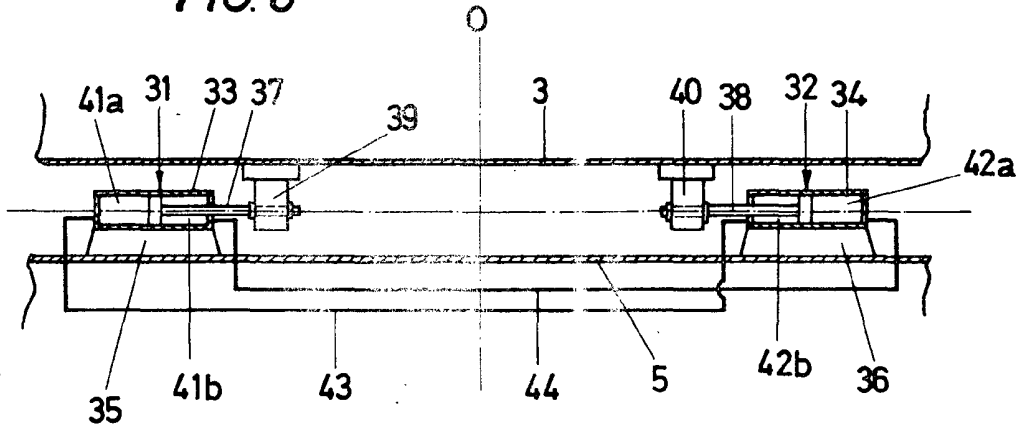
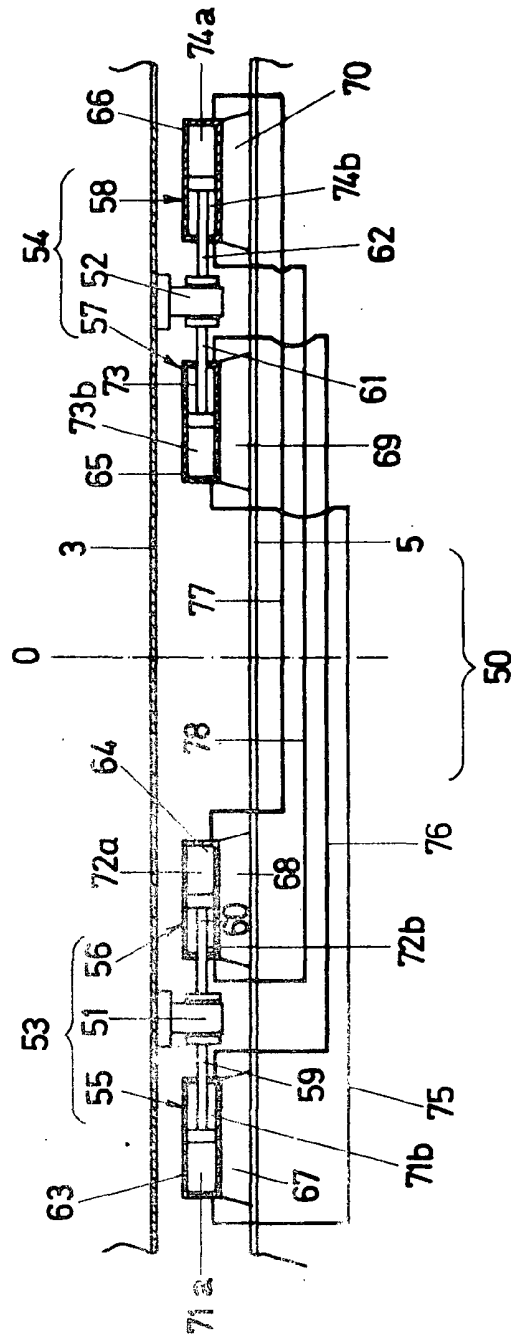


FIG. 7



132811

FIG. 8

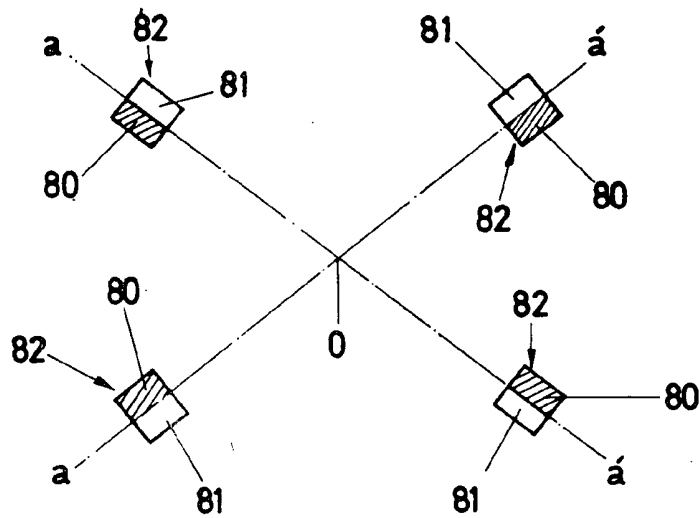


FIG. 9

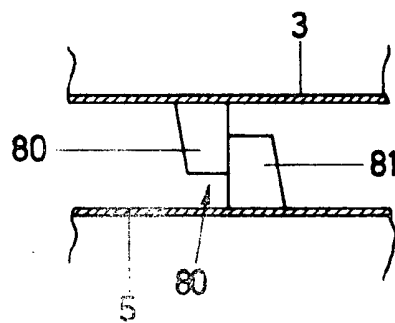


FIG. 10

