



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 140315**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> F 27 D 3/00

(21) Patentsøknad nr. 760724

(22) Inngitt 03.03.76

(23) Løpedag 03.03.76

(41) Alment tilgjengelig fra 07.09.76  
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 30.04.79  
(30) Prioritet begjært 04.03.75, Østerrike, A 1643/75

(54) Oppfinnelsens benevnelse Innretning for gasstett avsperring av det indre rør til hulelektroden i en elektrotermisk smelteovn.

(71)(73) Søker/Patenthaver DONAU CHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT,  
Am Heumarkt 10,  
A-Wien,  
Østerrike.

(72) Oppfinner HELMUT MARCHHART,  
Landeck, Tyrol,  
Østerrike.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Oppfinnelsen vedrører en innretning for gasstett avsperring av det indre rør til hulelektroden i en elektrotermisk smelteovn, med en deformerbar avsperringspropp; som er innførbar i det indre rør fra en stilling som frigir strømningsveien gjennom det indre rør inne i en på det indre rør avsatt rørstuss ved hjelp av en betjeningsstang og ved trykkpåvirkning av betjeningsstangen kan trykkes avtettende mot rørveggen.

Hulelektroder som benyttes for tilføring av partikkelformet beskikning til elektrotermiske smelteovner må i bestemte tidsavstander i samsvar med avbrannen i lysbuen forskyves nedover og forlenges ved den øvre ende ved hjelp av et nytt, vanligvis ca. 2 m langt elektrodestykke, dvs. ved hjelp av stykker av den ytre platemantel og av transportrøret samt påfylling av det herav begrensede ringrom med elektrodemasse. For ved ansettingen av et nytt elektrodestykke og ved den her til nødvendige avbrytelse av beskikningstilførselen å forhindre en uttreden av giftige ovnsgasser, særlig karbonmonoksyd, over hulelektroden, må hulelektrodens indre rør være gasstett avsperrret. En tidsperiodisk avsperring av det indre rør av hulelektroden kan imidlertid også være nødvendig hvis det opptrer forstyrrelser i ovnsdriften eller det må foretas reparasjonsarbeider på hulelektroden.

Ved en kjent avsperringsinnretning av den ovenfor omtalte type er det på den øvre ende av hulelektrodens indre rør påsatt et avslutningsstykke som har en siderettet stuss for tilførsel av beskikning og en til hulelektrodens indre rør koaksial rørstuss som opptar avsperringsproppen i ubetjent tilstand. Blir avsperringsproppen ved avsperringsprosessen ved hjelp av betjeningsstangen skjøvet inn i hulelektrodens indre rør til anlegg mot et i det indre rør beveget anslag og f. eks.

ved trykkpåvirkning av betjeningsstangen gitt en tverrsnittsforøkelse, så avsperrer den det indre rør gasstett.

Den vesentlige ulempe ved den kjente innretning består deri at det fremkommer et stort betjeningsslag for avsperringsproppen, og det må over hulelektroden i tillegg til det for det nye elektrodestykke nødvendige rom også være plass for avsperringsinnretningen samt for påsetting av denne på det forlengede indre rør av hulelektroden. Denne kjente innretning krever dessuten et relativt stort arbeidsoppbud fordi alt etter utforming av avsperringsproppen før påsettingen av et nytt elektrodestykke enten betjeningsstangen må løses fra avsperringsproppen i dens avtettende stilling for å kunne avta avslutningsstykket eller betjeningsstangen må på en eller annen måte holdes under forspenning ved fjerning av avslutningsstykket. Dessuten blir det konstruktive oppbud også øket på grunn av utformingen og anordningen av det bevegbare anslag i hulelektrodens indre rør.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å unngå de ovenfor omtalte ulemper ved den kjente konstruksjon ved en avsperringsinnretning av den innledningsvis nevnte type og å utforme denne slik at den har et lite plassbehov, ikke hindrer det arbeide som må foretas ved den øvre ende av hulelektroden og er lett å betjene, slik at avsperringen av hulelektrodens indre rør eventuelt kan foretas hurtig og med lite arbeide. Denne hensikt blir oppnådd ifølge oppfinnelsen ved at rørstussen er avsatt i hvert fall tilnærmet loddrett til det indre rørs akse, at den av elastomermateriale bestående avsperringspropp omfatter et innleiret trykkoverføringslegeme av stivt materiale som danner en lukket tetningssone av elastomermaterialet som ligger overfor det indre rørs indre vegg, og avdeler et avsnitt på rørstussiden som danner en overfor rørstussens indre vegg liggende lukket tetningssone av elastomermateriale, hvorved de to tetningssoner står i det vesentlige loddrett på hverandre og er forbundet med hverandre og at betjeningsstangen er koblet umiddelbart til avsnittet på rørstussiden av avsperringsproppen og over dette avsnitt og trykkoverføringslegemet er koblet direkte til avsperringsproppens endeavsnitt.

Ved denne utforming blir det oppnådd en ytterst kompakt innretning som ved behov muliggjør en perfekt gasstett avsperring av hulelektrodens indre rør og på enkel måte kan

betjenes fra hulelektrodens side, hvorved avsperringsprosessen kan utføres meget hurtig, da lengden til lukkeslaget for avsperringsproppen i det vesentlige bare svarer til diameteren for hulelektrodens indre rør.

Ved en foretrukket utførelsesform for oppfinnelsen har rørstussen den samme indre diameter som hulelektrodens indre rør. Ifølge et videre trekk ved oppfinnelsen har avsperringsproppen i udeformert tilstand i det vesentlige form av en sylinder med halvkuleformet fremre ende. De på begge sider av trykkoverføringslegemet anordnede avsnitt av avsperringsproppen er derved fortrinnsvis forbundet over to i forhold til hverandre på utsiden av trykkoverføringslegemet diametralt overfor hverandre liggende strimmelformede elastomermaterialavsnitt. Herved blir på den ene side sikret en perfekt utforming av tetningssonen og på den annen side unngått faren for en altfor hurtig slitasje av avsperringsproppen, da en betydelig del av yttermantelen til denne dannes av utsiden til det metalliske trykkoverføringslegeme.

I konstruktiv henseende og med hensyn til sikkerheten av betjeningen viser det seg særlig fordelaktig hvis ifølge et videre trekk ved oppfinnelsen betjeningsstangen ved sin ende bærer en trykkplate som er fast forbundet med den mot betjeningsstangen vendte proppdel, fortrinnsvis er innleiret i denne. Betjeningsstangen kan videre være hult utformet og trykkoverføringslegemet kan være forbundet med en i den hule betjeningsstang teleskoplignende forskyvbar føringsstang. Fortrinnsvis blir derved føringsstangen hult utformet og kommuniserer med en strømningskanal som går gjennom trykkoverføringslegemet. Denne utforming muliggjør under avsperringen av hulelektrodens indre rør over avsperringsproppen å innføre inert beskyttelsesgass, henholdsvis spylegass i hulelektrodens indre rør hvorved sikkerheten mot en utstrømning av ovnsgass økes ytterligere og dessuten oppnås en kjøling av proppen.

Videre trekk og fordeler ved oppfinnelsen fremgår av den følgende beskrivelse av et utførelseseksempel som er fremstilt på tegningen, som viser:

fig. 1 et aksialsnitt gjennom en avsperringsinnretning ifølge oppfinnelsen, hvorved avsperringsproppen er vist i sperrestilling,

fig. 2 delvis i snitt et riss av innretningen ifølge fig. 1, sett i retning av pilene II - II på fig. 1,

fig. 3 et perspektivisk riss av en del av avsperringsproppen til innretningen ifølge fig. 1 og 2, og

fig. 4 et skjematisk riss som viser anvendelsen av avsperringsinnretningen ifølge oppfinnelsen.

På fig. 1 er det vist et avsnitt av et metallrør 1 som danner det indre rør av en forøvrig ikke vist hulelektrode i en elektrotermisk smelteovn. Over dette indre rør 1 blir under ovnsdriften kontinuerlig transportert partikkelformet beskikning til ovnen. På det indre rør 1 er det påsatt en rørstuss 2 med loddrett til det indre rørs akse forløpende akse. Den indre diameter til rørstussen 2 er fortrinnsvis lik den indre diameter for det indre rør 1. Rørstussen 2 bærer på sin ytterside med avstand fra det indre rør 1 en ringflens 3 mot hvilken det under mellomkobling av en ringtetning 4 trykkes den sylindriske vegg til et i det vesentlige bøsningformet avslutningsstykke 5 som tildekker den frie ende av rørstussen ved hjelp av en spenninnretning som skal forklares nedenfor. I en aksial boring på avslutningsstykket 5 er det over en lagerbøsning 6 opplagret en rørformet betjeningsstang 7 for en i rørstussen 2 forskyvbar avsperringspropp 8.

Avsperringsproppen 8 består av et elastomert materiale, f. eks. gummi eller plast, og inneholder et i denne innleiret trykkoverføringslegeme 11 av stivt materiale, f. eks. metall, som oppdeler proppen i et avsnitt 9 på rørstussiden og et endeavsnitt 10 som er vendt mot det indre rør. Proppavsnittet 9 som er vendt mot betjeningsstangen 7 omslutter et endesidig avsnitt av betjeningsstangen 7 og en ved enden av stangen festet, loddrett til dens akse seg utstrekkelige ring-skive 12. Hele avsperringsproppen 8 har i udeformert tilstand i det vesentlige form av en sylinder med halvkuleformet fremre ende.

Som det fremgår av fig. 1 - 3 har trykkoverføringslegemet 11 en i det vesentlige sylindrisk ytre mantel, i hvilken det er utformet to diametralt overfor hverandre liggende langsgående spor 13. På den mot proppavsnittet 9 vendte side har trykkoverføringslegemet 11 en utsparring 14 som i forhold til et på aksen til det indre rør 1 loddrettstående langsgående midtplan for proppen er utformet symmetrisk, i det vesent-

lige V-formet. Flankene 15 til utsparingene 14 danner innbyrdes parallelle snittlinjer med plan som omfatter til hverandre anordnede sidevegger med de overfor hverandre liggende langsgående spor 13, hvilke snittlinjer mellom seg begrenser en til bredden av sporene 13 svarende bunnflate 16 i utsparingen 14. Fra den mot proppendeavsnittet 10 vendte endeside av trykkoverføringslegemet 11 utstrekker det seg en sentral, i snitt kjeglestumplignende ansats 17. Trykkoverføringslegemet 11 har videre en aksial blindboring 18 fra hvis indre ende det går ut en radiell boring 19 som forløper loddrett til det langsgående midtplan til utsparingen 14 og munner i den ytre mantel til trykkoverføringslegemet. Trykkoverføringslegemet 11 står i forbindelse med den hule betjeningsstang 7 over en hul føringsstang 20 som sitter i en utvidet del av blindboringen 18 og strekker seg gjennom proppavsnittet 9 inn i betjeningsstangen. Føringsstangen 20 blir ført i betjeningsstangen 7 ved hjelp av et aksialavsnitt 21 av betjeningsstangen som har en redusert indre diameter og som danner en anslagsskulder for en hodedel 22 på føringsstangen, som kan gli i den hule betjeningsstang på en teleskoplignende måte.

Som fig. 2 viser er de to avsnitt 9, 10 av den i ett stykke av elastomert materiale utformede avsperringspropp 8 forbundet med hverandre over strimmelformede materialavsnitt 23 som utfyller lengdesporene 13 til trykkoverføringslegemet 11. Utformingen av den viste avsperringspropp er slik at denne i udeformert tilstand har en ytre diameter som er noe mindre enn den indre diameter til rørstussen 2.

For avsperring av hulelektrodens indre rør 1 blir avsperringsproppen 8 ved utøvelsen av en trykkraft på betjeningsstangen 7, f. eks. ved hjelp av en hydraulisk eller pneumatisk drivinnretning, skjøvet fra en stilling inne i rørstussen 2, i hvilken proppen ligger an mot en på innsiden ringformet forhøyning 24 på avslutningsstykket 5, inn i det indre rør 11. Det på proppavsnittet 9 over den som trykkplate virkende skive 12 til betjeningsstangen 7 utøvede trykk blir over trykkoverføringslegemet 11 overført på det i det vesentlige halvkuleformede proppendeavsnitt 10 som ligger an mot den indre vegg til det indre rør 1. Endeavsnittet 10 inntar derved den på fig. 2 viste deformingstilstand i hvil-

ken det er slik avflatet mot endesiden og i radiell retning er slik utvidet at det mot innerveggen til det indre rør 1 danner en lukket strimmelformet tetningssone som i det vesentlige utstrekker seg over halve røromkretsen frem til grenseområdet til rørstussen 2. Under virkningen av den på avsperringsproppen utøvede aksialkraft blir videre den mellom trykkplaten 12 og trykkoverføringslegemet 11 liggende del av proppavsnittet 9 utvidet i radiell retning og legger seg under dannelse av en lukket ringformet tetningssone an mot innerveggen til rørstussen 2. Den siderettede utoverpresning, henholdsvis materialfortrengelse av proppavsnittet 9 blir begunstiget ved en V-formet utsparing 14 på trykkoverføringslegemet 11 som gir en kilevirkning. Da elastomermaterialet til proppavsnittet 9 også i området ved den V-formede utsparing 14 blir trengt radielt utover og materialstrimmelavsnittene i området til de langsgående spor 13 til trykkoverføringslegemet 11 på grunn av aksial stuvning likeledes presses utover, fremkommer også tetningssoner i aksial retning langs den indre vegg av rørstussen 2 til grenseområdet mot det indre rør 1, dvs. de lukkede, til hverandre loddrettstående tetningssoner på innerveggen til det indre rør og på innerveggen til rørstussen er forbundet med hverandre.

Dimensjonene til de elastomere avsnitt på avsperringsproppen og trykkoverføringslegemet samt hårdheten til det elastomere materiale og trykkraften blir valgt slik at avsperringsproppen på den ene side uten fare for en for stor slitasje kan beveges i rørstussen, mens på den annen side i avsperringsstilling det oppnås en perfekt avtetning. Den ved deformeringsproppen fremkommende relativbevegelse mellom betjeningsstangen 7 og trykkoverføringslegemet 11 blir ikke hindret av forbindelsen med betjeningsstangen, da hodet til føringsstangen 20, som allerede nevnt, kan gli teleskopplignende inne i betjeningsstangen 7.

Skal strømningsveien gjennom hulelektrodens indre rør igjen frigis, så blir trykkforspenningen på betjeningsstangen 7 opphevet, hvorefter avsperringsproppen 8 vender tilbake til sin udeformerte tilstand. Ved tilbaketrekning av betjeningsstangen 7 blir avsperringsproppen 8 trukket fullstendig inn i rørstussen 2 og fortrinnsvis under forspenning holdt presset mot den ringformede forhøyning 24 på avslutningsstykket

5, hvorved det bevirkes en avtetting mot gassutstrømning gjennom lagerbøssingen 6 til avslutningsstykket.

På yttersiden til det bøssingformede avslutningsstykke 5 er, som vist på fig. 2, påsveiset innbyrdes diametralt beliggende vinkelstykker 25 med gjengeboringer, i hvilke med endene til et kjede 26 forbundne gjengebolter 27 er innstillbart montert. Kjedet 26 utstrekker seg rundt det indre rør 1. Den av avslutningsstykket 5, avsperringsproppen 8, betjeningsstangen 7 og eventuelt også deres drivinnretninger dannede enhet kan ved fastspenning av avslutningsstykket 5 på rørstussen 2 ved hjelp av den med kjedet 26 dannede spenninnretning hurtig monteres, henholdsvis demonteres. Da rørstussen 2 etter fjerningen av enheten må lukkes gasstett, er det i rørstussen utformet et over halve omkretsen loddrett til aksens seg utstrekkeende innsnitt 35, ved hjelp av hvilket ved uttrekning av avsperringsproppen en metallskive kan skyves inn i rørstussen og som så kan sammensveises med denne og avlukker rørstussen.

Ved avsperringsinnretningen ifølge oppfinnelsen blir ved hjelp av den forklarte utforming av avsperringsproppen 8, dvs. ved innleiringen av et trykkoverføringslegeme 11 av stivt materiale, fordelaktig oppnådd at avsnittet 9 på rørstussiden av avsperringsproppen danner en nøyaktig ringformet lukket tetningssone og at også endeavsnittet 10 til avsperringsproppen presses perfekt avtettende mot det indre rør 1, da det på avsperringsproppen ved hjelp av betjeningsstangen utøvede trykk av trykkoverføringslegemet overføres jevnt på endeavsnittet 10. Trykkoverføringslegemet 11 gir videre den fordel at nettopp i det område av avsperringsproppen som ved lukke- og åpningslaget belastes sterkest bare er utformet med lite elastomert materiale, hvorved faren for en for tidlig slitasje av avsperringsproppen unngås. Dessuten muliggjør den viste utforming i avsperrert tilstand for hulelektrodens indre rør over betjeningsstangen, føringsstangen og trykkoverføringslegemet at det kan innblåses en inert beskyttelsesgass for spyling og/eller kjøling i retning mot ovnen i det indre rør.

For bedre forståelse av oppfinnelsen er det på fig. 4 skjematisk vist en huleelektrode for en smelteovn, som skal forlenges med et nytt elektrodestykke. Til dette formål blir det på elektrodemantelstykket 28 påsveiset et nytt, f. eks.

2 m langt mantelstykke 29 og på hulelektrodens indre rør 1 et tilsvarende indre rørstykke 30, og det fremkommende ringrom fylles med Söderberg-masse.

For å forhindre at det under oppbyggingsprosessen trer ut skadelige gasser fra smelteovnen over hulelektrodens indre rør, blir avsperringsproppen til en på det indre rør 1 avsatt avsperringsinnretning 31 ved hjelp av drivinnretningen 32 på den ovenfor omtalte måte bragt i avsperringsstilling. Samtidig blir over en ikke vist tilførselsledning og avsperringsinnretningen blåst inert gass inn i det indre rør 1, slik at det under avsperringsinnretningen 31 som ekstra sikring fremkommer en inert gasspute. Deretter sveiser man det nye elektrodemantelstykke 29 samt det nye indre elektroderørstykke 30 samt en ny avsperringsinnretning 34 fast og forbinder rørstykket 30 med beskikningstilførselsledningen 33. Den opprinnelige avsperringsinnretning 31 kan således ved fjerning av avslutningsstykket 5 og uttrekning av avsperringsproppen 8 bygges ut av rørstussen 2, hvorved rørstussen lukkes på den forklarte måte. For derved å unngå enhver fare for utstrømming av ovnsgasser blir i praksis over den øvre avsperringsinnretning 34 blåst beskyttelsesgass under høyt trykk inn i det indre rørstykke 30 og det indre rør 1.

Det skal forstås at det beskrevne utførelseseksempel innenfor oppfinnelsens ramme kan forandres spesielt med hensyn til utformingen av trykkoverføringslegemet og spenninnretningen.

#### P a t e n t k r a v

1. Innretning for gasstett avsperring av det indre rør (1) til hulelektroden for en elektrotermisk smelteovn, med en deformerbar avsperringspropp (8) som fra en stilling som frigir strømningsveien gjennom det indre rør inne i en på det indre rør avsatt rørstuss ved hjelp av en betjeningsstang (7) er innførbær i det indre rør og ved trykkpåvirkning på betjeningsstangen kan trykkes avtettende mot rørveggen, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørstussen (2) er anordnet i hvert fall tilnærmet loddrett på akse til det indre rør (1), at den av elastomermateriale bestående avsperringspropp (8) omfatter et innleiret trykkoverføringslegeme (11) av stivt materiale, som

oppdeler proppen i et endeavsnitt (10) som danner en lukket tetningssone av elastomermateriale som ligger overfor den indre vegg til det indre rør (1), og et avsnitt (9) på rørstussiden, som danner en lukket tetningssone av elastomermateriale som ligger overfor den indre vegg til rørstussen (2), hvorved de to tetningssoner står i det vesentlige loddrett på hverandre og er forbundet med hverandre, og at betjeningsstangen (7) er koblet direkte til avsnittet (9) til avsperringsproppen (8) på rørstussiden og over dette avsnitt og trykkoverføringslegemet (11) er koblet til endeavsnittet (10) til avsperringsproppen.

2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den indre diameter til rørstussen (2) er lik den indre diameter for det indre rør (1).

3. Innretning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at avsperringsproppen (8) i udeformert tilstand i det vesentlige har form av en sylinder med halvkuleformet fremre ende.

4. Innretning ifølge ett av kravene 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at de på begge sider av trykkoverføringslegemet (11) anordnede avsnitt (9, 10) av avsperringsproppen (8) er forbundet med hverandre over to på utsiden av trykkoverføringslegemet (11) diametralt overfor hverandre liggende strimmelformede elastomermaterialavsnitt (13).

5. Innretning ifølge ett av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at betjeningsstangen (7) på sin ende bærer en trykkplate (12) som er fast forbundet med det mot betjeningsstangen vendte proppavsnitt (9), fortrinnsvis er innleiret i dette.

6. Innretning ifølge ett av kravene 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at betjeningsstangen (7) er hult utformet og at trykkoverføringslegemet (11) er forbundet med en i den hule betjeningsstang (7) teleskoplignende forskyvbar føringsstang (20).

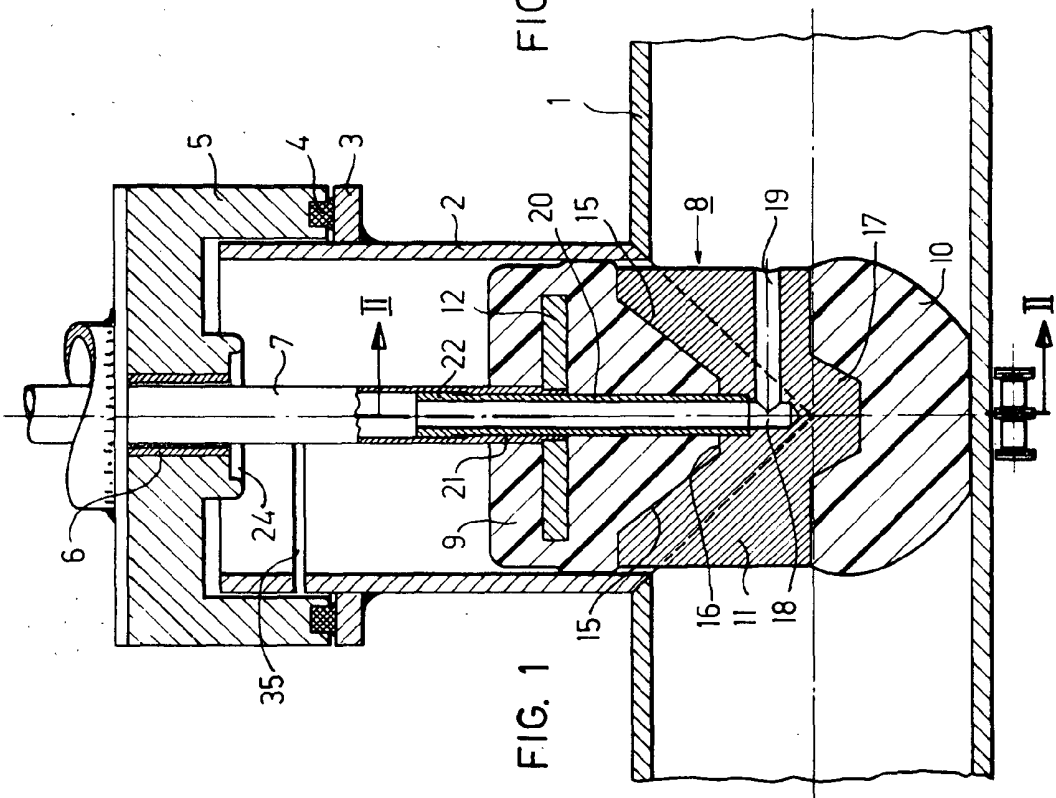
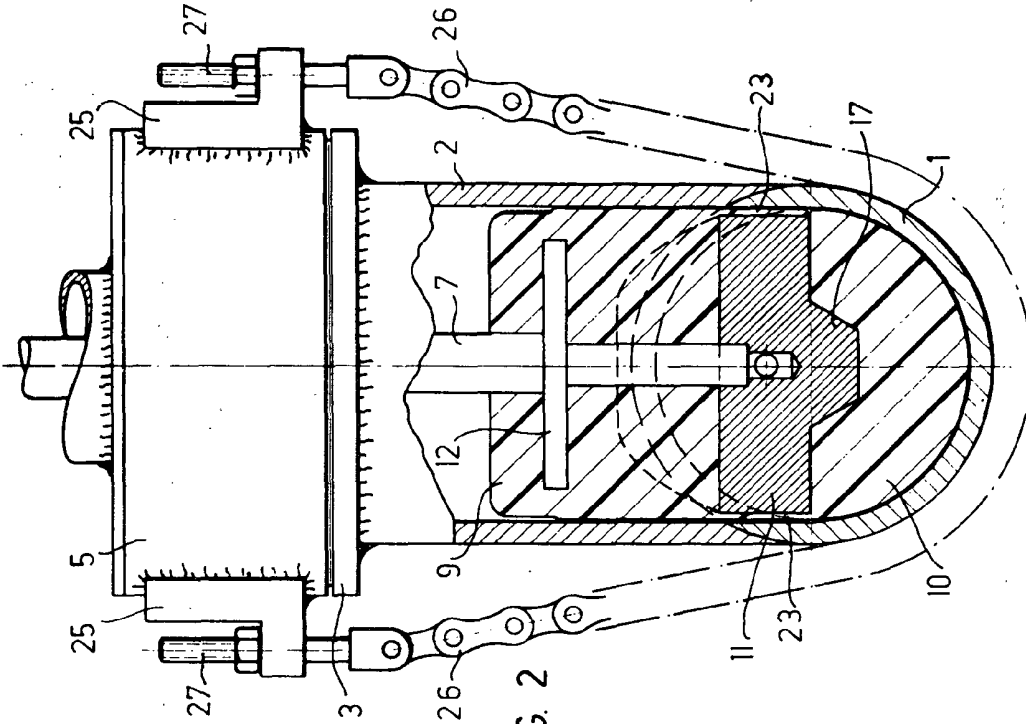
7. Innretning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at føringsstangen (7) er hult utformet og står i forbindelse med en strømningskanal (18, 19) som står i forbindelse med trykkoverføringslegemet (11).

8. Innretning ifølge ett av kravene 1 - 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at trykkoverføringslegemet (11) på sin

mot trykkplaten (12) vendte side har en utsparing (14), som i et gjennom aksene til det indre rør (1) og rørstussen (2) definert snittplan er utformet i det vesentlige V-formet, og i hvilket rager inn proppavsnittet (9) som opptar trykkplaten (12).

9. Innretning ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at betjeningsstangen (7) er forskyvbart ført i et fra rørstussen (2) avtagbart avslutningsstykke (5), som ved hjelp av en spenninnretning (26) er avtettende fastspennbart til rørstussen.

10. Innretning ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at spenninnretningen er dannet av et om transportrøret (1) ført, på avslutningsstykket (5) innstillbart festet kjede (26).



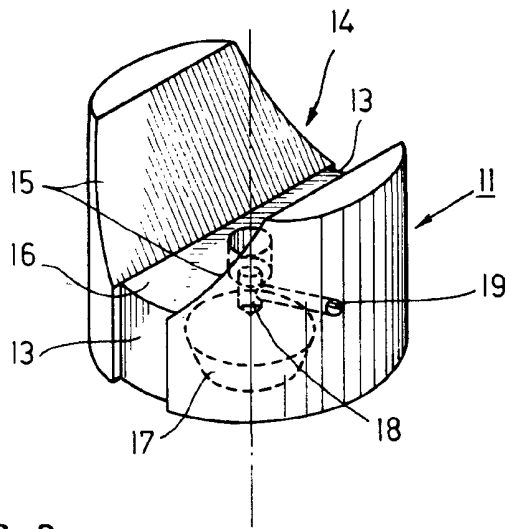


FIG. 3

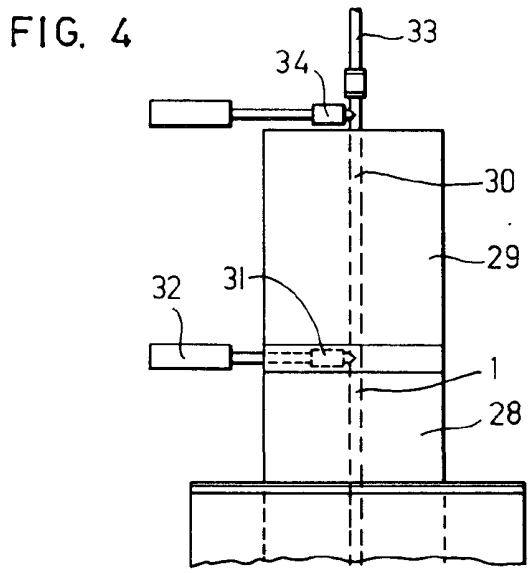


FIG. 4