NORGE [B] (11) **UTLEGNINGSSKRIFT** Nr. 130221

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

(51) Int. Cl. B 22 d 39/00

(52) Kl. 31b^2-39/00

(21)	Patentsøknad nr.	4065/73
(22)	Inngitt	19.10.1973
(23)	Løpedag	19.10.1973
(41)	Søknaden alment tilgjengelig fra	29.7.1974
(44)	Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt	29.7.1974
(30)	Prioritet begjært fra:	-

(71)(73) Norsk Hydro a.s
Bygdøy allé 2,
Oslo 2.

(72) Ivar Heimdal, Hovetbakken 14 og
Ivar Skreosen, Rønningveien 79,
begge: 3900 Porsgrunn.

(74) Cand. mag. Johan H. Gørbitz.

(54) Apparat for dosering av flytende metall.

Denne oppfinnelse vedrører et apparat for dosering av forutbestemte porsjoner av flytende metall fra en forrådsbeholder, slik som en holdeovn e.l. til en støpeform eller en presstøpemaskin.

Mer spesielt vedrører oppfinnelsen et doseringsapparat, fortrinnsvis beregnet for dosering av smeltet magnesium, i form av en doseringsbeholder som nedsenkes i metallsmelten, hvilken beholder står tilsluttet en innretning for tilførsel av trykkgass og er forsynt med metallutløp i form av et doseringsrør, og hvor beholderen er forsynt med en demonterbar ventilanordning anbrakt ved beholderens bunn.

Selve doseringen tilveiebringes ved hjelp av en fortrinnsvis inert trykkgass som tilføres til doseringsbeholderen

fra en ytre trykkilde. Når metallet skal presses opp fra en doseringsbeholder som er nedsenket i smelten og har en innløpsåpning i bunnen for tilførsel av flytende metall fra forrådsbeholderen, vil selvsagt gasstrykket presse metallet fra doseringsbeholderen tilbake til forrådsbeholderen (holdeovnen) hvis det ikke blir truffet tiltak for å hindre slik tilbakestrømning. Det er fra lang tid tilbake foreslått å benytte ventiler for å hindre slik tilbakestrømning. Hittil har man imidlertid ikke oppnådd i praksis brukbare resultater med ventiler, fordi disse får funksjoneringsfeil. Etter noen tids bruk vil man få utilfredsstillende tetning samtidig som tilbakestrømningen gjennom ventilåpningen kan variere. Dette skyldes i første rekke utfellinger og avsetninger av ikke-metalliske forbindelser som kleber seg fast til stålet i ventillegemet og i selve ventilsetet. Litt etter litt oppstår det derfor funksjoneringsfeil, først i form av lekkasjer og til slutt ved fullstendig fastkiling av ventillegemet. Dette problem er særlig fremtredende når det gjelder magnesium.

En naturlig løsning ville her være å sørge for å anordne ventilhus med ventillegeme lett utskiftbart og demonterbart, slik at ventillegeme og/eller ventilhus kan utskiftes eller rengjøres. Dette er da også tidligere foreslått, jfr. tysk patent 1 194 104, som viser bruk av et todelt ventilhus, med en nedre del som skrus fast til ventilhusets øvre del under samtidig fastkiling av ventilhuset i en nedover avsmalnende, konisk utformet åpning i doseringsbeholderens bunn. I praktisk bruk vil imidlertid heller ikke en slik anordning være tilfredsstillende. Ved demontering må hele utstyret tas ut av holdeovnen med resulterende oksydasjon og branntilløp. Delenes skruegjenger vil etter hvert gro sammen og ved gjentatt løsning og fastskruing blir de ødelagt. Heller ikke denne tidligere foreslåtte løsnings utførelse har således vært tilfredsstillende i praktisk bruk.

Utviklingen i den seneste tid har derfor vært mest konsentrert om ventilløse doseringssystemer, jfr. f.eks. US-PS 2 846 740 og NO-PS 123 618. Denne type apparater har ingen bevegelige deler nede i smelten, og dette skulle således sikre kontinuerlig og stabil drift med god doseringsnøyaktighet. Her møter man imidlertid et annet problem. Uten helt nøyaktig regulering av gasstrykket vil det kunne skje en utblåsing av gass gjennom den ventilløse ledning hvor metallet suges inn i doseringsbeholderen. Dette kan til en viss grad motvirkes ved en nøye overvåking av

slutt-trykket, men i praksis fører dette til at man opererer med så lave trykk at arbeidstakten blir for langsom.

Ifølge foreliggende oppfinnelse tas sikte på å frembringe et ventilstyrt doseringsapparat uten de ulemper som har vært forbundet med de tidligere kjente anordninger, og det er oppfinnelsens hovedformål å skaffe tilveie et doseringsapparat hvor uttagning og innsetting av ventilanordningen kan skje mens doseringsutstyret befinner seg nede i holdeovnen, uten at hverken doseringsbeholderen eller gasstilførselsrøret behøver å flyttes på. Ved forsøk på å løse denne oppgave vil man møte en kjede av vanskeligheter:

Hvordan skal man lage en lett demonterbar konstruksjon som samtidig gir tilfredsstillende tetning, og hvordan skal man sikre en riktig innsetting når monteringen må foretas utenfra?

Ifølge oppfinnelsen er det tilveiebrakt et apparat hvor disse tilsynelatende motstridende siktemål er oppfylt. Doseringsapparatet består av, slik som definert i det etterfølgende hovedkrav, en doseringsbeholder med innløpsventil for smeltet metall anordnet i beholderens bunn, en innretning for tilførsel av trykkgass fra et forråd av trykkgass, samt et doseringsrør som er tilsluttet beholderen og avgir doserte mengder av smeltet metall, f.eks. til en presstøpemaskin, hvilket apparat er kjennetegnet ved at ventilanordningen består av et fortrinnsvis sylindrisk ventilhus hvis øvre parti rager gjennom en åpning i beholderens bunn med tilstrekkelig klaring til at ventilhuset under innføringen i åpningen kan skråttstilles i forhold til vertikalen, at ventilhuset er utformet med en ytre, oppover avsmalnende, konisk flens med anleggsflate beregnet til å ligge an mot en komplementært formet anslagsflate ved åpningen i beholderens bunn, og at ventilhuset er dreibart forbundet med en løftearm. Løftearmen er innrettet til å presse flensens anleggsflate mot innløpsåpningens anslagsflate når ventilanordningen er tilsluttet beholderen.

Kombinasjonen av ventilhusets leddforbindelse med løftearmen og klaringen mellom ventilhusets øvre parti og innløpsåpningen i beholderens bunn gjør at ventilanordningen blir selvsentrerende og kan styres på plass utenfra. Dette gir alltid en flate mot flate tetning mellom ventilhusets flens og beholderåpningens anslagsflate, noe som overraskende gir tilfredsstillende tetning under trykkdoseringen.

Andre fordeler og formål ved apparatutførelsen ifølge oppfinnelsen vil fremgå av den etterfølgende detaljerte beskrivelse med tilhørende tegning, hvor det redegjøres for en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen, hvor:

Fig. 1 viser et snitt gjennom en holdeovn med doseringspumpen innsatt og ventilanordningen fastmontert.
Fig. 2 viser holdeovnen med utstyr sett ovenfra.
Fig. 3 viser et forstørret utsnitt av ventilanordningen sett fra siden.
Fig. 4 viser et snitt gjennom doseringsbeholderens bunn med ventilanordningens deler framontert og delvis vist i snitt.

Fig. 1 er et snitt gjennom holdeovnen og viser doseringsutstyret innsatt med den nye ventilanordning 1 montert på plass. Ventilanordningen er utformet med et oppad åpent ventilhus 15 (fig. 3 og 4), hvori et ventillegeme, en stålkule 6, er anbrakt. Ventillegemet 6 holdes på plass av en trådsplint 7 e.l. Det nedre parti av en løftearm 2 er dreibart forbundet med ventilhuset 15, og det øvre parti går over et langstrakt skaft som strekker seg over smelten og ved hjelp av en festeinnretning i form av en vintemutter 9 e.l. er festet til en plate 8, som er fast forbundet med to holdestag 19, som holder doseringsbeholderen, som er merket med 5, i riktig dybde i smelten.

Løftearmens 2 nedere parti er ført inn i en utsparing 21 i ventilhusets nedre del, hvilken utsparing danner metallinnløpet til doseringsbeholderen. Armen 2 er leddet til ventilhuset 15 ved hjelp av en tapp eller bolt 3 som er ført gjennom koaksiale hull gjennom løftearmens nedre parti og veggene i utsparingen 21. Det er sørget for god klaring mellom bolten 3 og hullene og tilsvarende klaring mellom veggene i utsparingen 21 og det innførte parti av løftearmen 2. Herved oppnås en enkel og effektiv leddforbindelse som er virksom i alle plan.

Ventilhuset 15 er vist sylinderformet og består av et øvre, åpent parti 16, som har så stor klaring i forhold til et tilsvarende sylindrisk parti av omkretsveggen i åpningen 22 i doseringsbeholderens bunnlokk, som er merket med 4, at ventilhuset 15 under innføringen i åpningen 22 kan skråttstilles i forhold til vertikalen, dvs. i forhold til normalen på bunnlokket 4.

Det sylinderformede ventilhus omfatter videre en oppover avsmalnende, konisk flens 17 med en ytre anleggsflate beregnet til å ligge an mot en komplementært formet anslagsflate 14 som dannes av det nedre parti av den veggen som begrenser åpningen 22 i bunnlokket 4.

Konisiteten eller hellingsvinkelen for flensen 17, henholdsvis bunnlokkets anslagsflate, er av betydning for å sikre den selvstyrende innsetting av ventilhuset 15. Hvis vinkelen med horisontalen er for liten, vil man ikke kunne få ventilhuset til å gli inn på plass, mens en for stor vinkel ikke vil gi tilfredsstillende tetning når man skal operere med den klaringen som er påkrevet for å kunne "treffe" under fastmontering av ventilhuset 15. Ved praktiske forsøk har man funnet at de beste resultater oppnås når flensens 17 hellingsvinkel i forhold til horisontalplanet er fra ca. 45° til ca. 60°, tilsvarende en vinkel i forhold til ventilhusets akse på $30\text{-}45^{\circ}$. Selv om ventilhuset føres skjevt inn i åpningen 22 i bunnlokket 4, vil anleggsflaten tvinge ventilanordningen på plass.

Løftearmen 2 kan løftes og senkes ved hjelp av et håndtak 11. Dette kan lett gjøres med én hånd. Etter at ventilhuset 15 er på plass, skyves løftearmen 2 frem på plass og skrues fast til platen 8. Leddet ved bolten 3 muliggjør denne bevegelse.

Platen 8 er som tidligere nevnt fast forbundet med to stag 19 som holder doseringsbeholderen i riktig dybde i smelten. Hele doseringsutstyret innbefattende løftearmen 2 og platen 8 kan skyves frem og tilbake på de med 10 merkede stativarmer.

Vingemutteren 9 skal bare trekkes til for hånd. Trekkkraften oppover skal teoretisk bare oppveie overtrykket på ventilanordningen under doseringen samt vekten av løftearmen 2 og ventilanordningen. Trekkes skruen til for hardt, kan løftearmen 2 påkjennes for mye og varig deformeres, hvilket selvsagt ikke er ønskelig. Praktiske forsøk har vist at ventilen gir god nok tetning når vingemutteren 9 trekkes til for hånd. Det er viktig at trekkkraften herunder virker langs doseringsbeholderens lengdeakse, slik at ventilen trekkes inn mot sentrum av åpningen 22 for til slutt å sentreres i denne.

Som vist på fig. 3 og 4 er det nedre parti av ventilhuset 15 konstruert slik at det blir rikelig passasje for metallet som skal strømme inn gjennom ventilen.

Åpningen 22 i bunnlokket 4 er konstruert så stor at det

er mulig å foreta nødvendig inspeksjon etter innvendig rengjøring av doseringsbeholderen 5.

Løftearmen 2, som er festet til platen 8, er montert eller plassert slik at den ikke hindrer doseringsrøret, som er merket med 13, i å beveges slik det er ønskelig under doseringen. Doseringsrøret 13 må kunne stilles i forskjellige hellingsvinkler og være svingbart til begge sider. Doseringsutstyret er konstruert slik at også doseringsrøret 13 kan løftes ut av smelten uten at noe av det andre utstyret behøver å flyttes på.

Når ventilanordningen skal innsettes, legges først løftearmen 2 med påmontert kuleventil til oppvarmning på ovnskanten. Løftearmen 2 kan deretter føres ned enten på venstre eller høyre side av gasstilførselsrøret, som er merket med 12, og ventilanordningen skyves inn under bunnlokket 4. Som forklart foran sentrerer ventilanordningen seg selv ved at den glir oppover langs anslagsflaten 14.

Løftearmen festes til platen 8. Etter ca. 5 minutter er løftearmen blitt varm og har fått maksimal lengdeutvidelse. Vingemutteren 9 trekkes da til for hånd, og doseringsapparatet er klart til bruk.

Etter ca. 1 ukes kontinuerlig drift må kuleventilen skiftes. Ventilen må demonteres straks etter at den er tatt ut av smelten. Splinten 7 trekkes ut, og kulen 6 tømmes ut av åpningen 20 før den fryser fast til metallrestene i ventilen. Deretter trekkes bolten 3 løs og kuleventilen kan byttes med en ny ventil. Den oksyderte (oksydbelagte) kuleventilen legges til rengjøring i fortynnet saltsyre og kan brukes om igjen.

Etter lengre tids drift må også doseringsbeholderen 5 tas ut for rengjøring og kontroll. Ved de tidligere kjente fastskrudde ventiler vil ventillegemet hindre metallet i å renne ut av doseringsbeholderen når denne løftes opp av smelten. Ofte oppstår også det problemet at innløpet i ventilanordningen er tilstoppet med oksyder, og det kan bli meget vanskelig å få drenert beholderen.

En ytterligere vesentlig fordel ved oppfinnelsen er nettopp dette at den demonterbare ventilanordningen kan tas ut med enkle håndgrep, og at metallet da vil dreneres gjennom den store åpningen 22 i bunnlokket.

130221

Patentkrav

1. Apparat for dosering av flytende metall bestående av en doseringsbeholder beregnet for nedsenking i en metallsmelte, en innretning for tilførsel av trykkgass til beholderen og et metallutløp for tilslutning til en støpeform henholdsvis press-støpemaskin, og hvor beholderen er utstyrt med en demonterbar ventilanordning anbragt ved beholderens bunn, gjennom hvilken anordning metallet strømmer inn hver gang doseringstrykket avlastes, k a r a k t e r i s e r t ved at ventilanordningen (1) består av et fortrinnsvis sylindrisk ventilhus (15) hvis øvre parti (16) rager gjennom en åpning (22) i beholderens bunn (4) med tilstrekkelig klaring til at ventilhuset under innføringen i åpningen (22) kan skråttstilles i forhold til vertikalen, at ventilhuset (15) er utformet med en ytre, oppover avsmalnende, konisk flens (17) med anleggsflate beregnet til å ligge an mot en komplementært formet anslagsflate (14) ved åpningen (22) i beholderens bunn (4), og at ventilhuset (15) er dreibart forbundet med en løftearm (2).

2. Apparat for dosering av smeltet metall ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at ventilhusets (15) koniske anleggsflate danner en vinkel på 30-45^{o} med ventilhusets akse.

3. Apparat for dosering av smeltet metall ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at ventilhuset (15), hvori et bevegelig ventillegeme (6) er anordnet, er oppad åpent og i det øvre parti (16) forsynt med en lett utskiftbar sperresplint eller sperrebolt (7) til å hindre ventillegemet (6) i å føres ut av ventilhuset.

4. Apparat for dosering av flytende metall ifølge krav 1, 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t ved at ventilhusets (15) nedre parti er leddet til løftearmen (2) ved hjelp av en tversgående, horisontal bolt (3) som med god klaring er ført gjennom utboringer i løftearmen (2) og ventilhusets (15) vegger.

5. Apparat for dosering av flytende metall ifølge krav 1, 2, 3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t ved at løftearmen (2) er utformet med et øvre innoverbøyd parti med en tilsluttet festeinnretning som spenner fast løftearmen langs en linje som forløper sentralt gjennom ventilhuset (15).

(56) Anførte publikasjoner: Ingen.

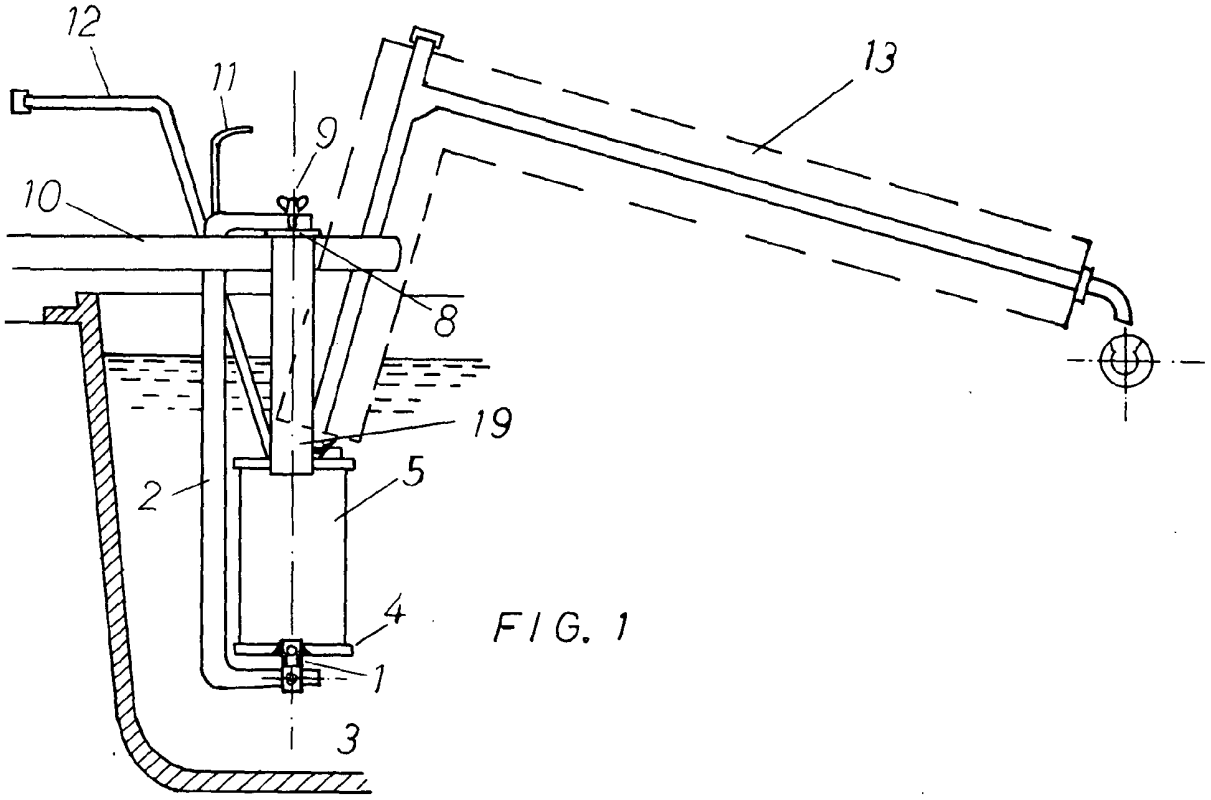


FIG. 1

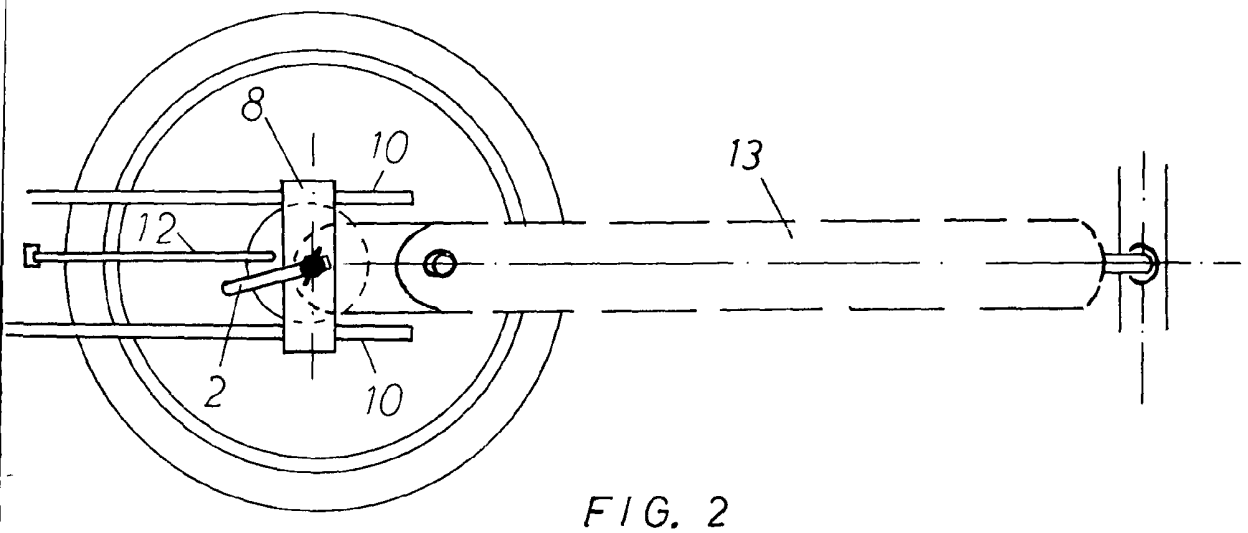


FIG. 2

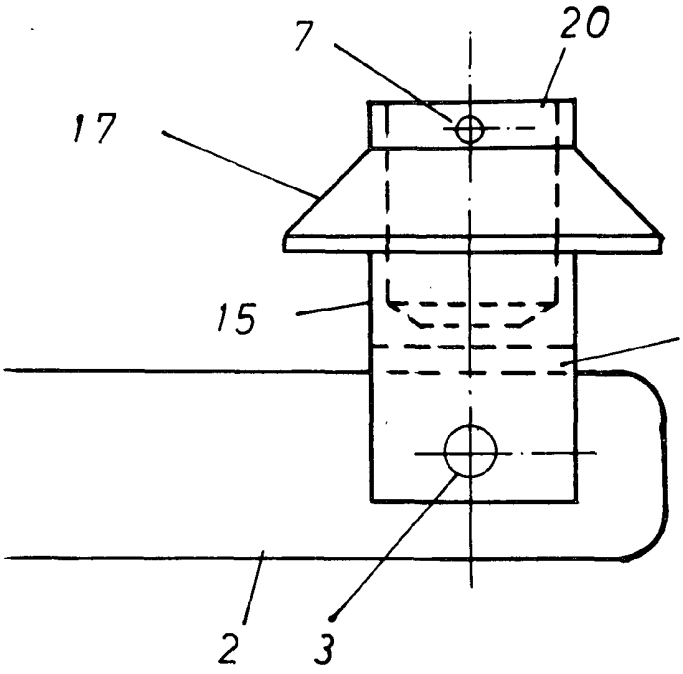


FIG. 3

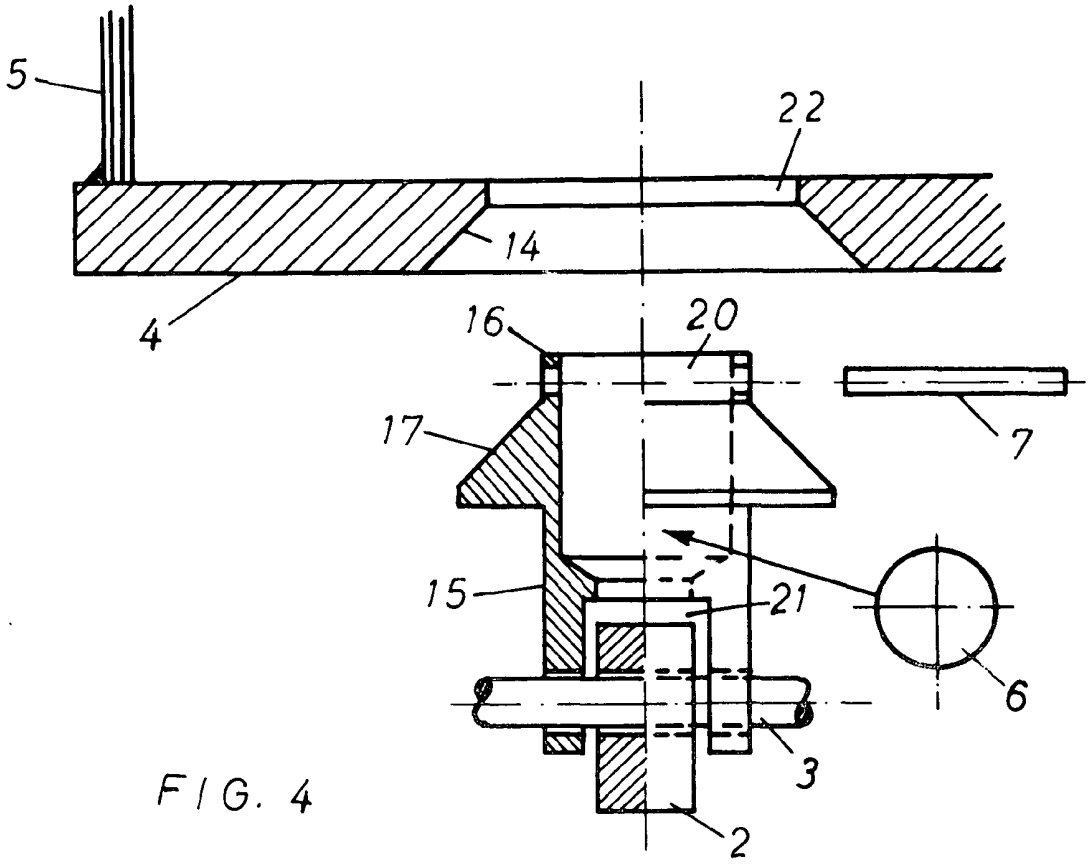


FIG. 4