



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8601367

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Correctie voor een verkeerd uitgericht verband van pijpenplaten in warmtewisselaars met pijpreiniging voorzieningen.**
- ⑤1 Int.Cl⁴: F28G 15/00.
- ⑦1 Aanvrager: Water Services of America, Inc. te Milwaukee, Wisconsin, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. L.W. Kooy c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 8601367.
- ②2 Ingediend 28 mei 1986.
- ③2 Voorrang vanaf 28 mei 1985.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 738430 .
- ⑥2 - -

- ④3 Ter inzage gelegd 16 december 1986.

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

Correctie voor een verkeerd uitgericht verband van
pijpenplaten in warmtewisselaars met pijpreiniging
voorzieningen.

5 De uitvinding heeft betrekking op pendelreiniging van
warmtewisselaarpijpen en is een verbetering van de ontwerpen be-
schreven in US-A-4124065 en US-A-4398592.

10 Uit de hierboven aangeduide documenten is het bekend
om afzonderlijke langwerpige reinigingselement vangende kooien of
korven aan beide einden van zich in langsrichting uitstreckende
in het huis van een warmtewisselaar geplaatste pijpen te verbinden.
De pipeinden worden aan beide einden op hun plaats gehouden door
transversale pijpplaten. De korven zijn geschikt gemaakt om pendel-
bare reinigingselementen, zoals borstels, te bevatten. In één
15 richting door de pijpen stromende vloeistof houdt de reinigingsele-
menten gevangen binnen hun respectieve korfkamers, terwijl de
vloeistof naar buiten uittreedt door sleufvormige openingen in de
korfwanden. Bij omkering van de vloeistofstroom worden de reinigungs-
elementen uit hun korven en door de pijpen naar de korven aan de
20 tegenoverliggende pipeinden gedwongen om daarbij een pijp-
reinigende werking uit te voeren.

Verscheidene manieren zijn voorgesteld om de korven
in vloeistofstroomverbinding met de pijpen, die binnenkomen in

8601367

openeningen in de pijpenplaat, aan te brengen. De binneneinden van de korven zijn met een perspassing opgenomen in de openingen of in de pijpeneinden zelf.

5 In andere opstellingen zijn de binneneinden van de korven voorzien van een kraag die hangt aan een overhangende rand aan het pijp eind dat geplaatst is voorbij de buitenkant van de pijpenplaat.

10 In nog een andere opstelling, zoals in een uitvoering beschreven in het hierboven aangeduide document US-A-4398592, is een opsluitplaats geplaatst aan de buitenzijde van en hoofdzakelijk evenwijdig met de pijpenplaat en werkt samen met de pijpenplaat en de pijpeinden om de korven op hun plaats te houden.

15 Gebleken is dat met de laatste constructie een niet behoorlijke afdichtende werking tussen de verscheidene elementen mogelijk is zodat ongewenste vloeistoflekage binnen het systeem optreedt. Geconstateerd is dat dit probleem veroorzaakt wordt door een verkeerd uitgericht verband van de pijpenplaat ten opzichte van de warmtewisselaarsschaal, wat het gevolg kan zijn de warmte van het lassen van de pijpenplaat aan de schaal. Als resultaat
20 waren de korven en opsluitplaat niet behoorlijk geplaatst, resulterend in de ongewenste vloeistoflekage.

 Het is een doel van de uitvinding om het verkeerd uitgerichte verband van een pijpenplaat van een warmtewisselaar te
25 corrigeren zodat er een behoorlijke afdichting is tussen de samenwerkende elementen, inbegrepen de pijpenplaat, pijpen, korven en opsluitplaat. Het is een verder doel om het verkeerd uitgerichte verband te corrigeren op een eenvoudige weinig kostende maar toch effectieve manier.

30 In overeenstemming met de verscheidene aspecten van de uitvinding zijn in langsrichting samendrukbare middelen geplaatst tussen de opsluitplaat en/of korf en hun verbonden elementen. In één uitvoering is het samendrukbare middel geplaatst tussen de opsluitplaat en de korven zodat deze laatste zichzelf zal stellen
35 ten opzichte van de pijpenplaat en aanliggende warmtewisselaar-

8601367

pijpen. In een andere uitvoering is het samendrukbare middel geplaatst tussen de opsluitplaat en zijn aan de huiskop aanliggende omtreksmontering zodat de opsluitplaat zichzelf eveneens zal stellen.

5 In een verdere uitvoering is het samendrukbare middel geplaatst tussen de opsluitplaat en de pijpenplaat om een bijkomende zelfstelling voor de plaat te verschaffen. Verscheidene combinaties van de uitvoeringen zijn mogelijk. Verder kunnen verscheidene typen samendrukbare middelen gebruikt worden.

10 De begeleidende tekeningen illustreren de door de uitvinder op dit ogenblik geachte beste wijze voor uitvoering van de uitvinding.

In de tekeningen is:

figuur 1 een schematische weergave van een warmte-
15 wisselaar en vloeistofstroombedieningsorganen daarvoor;

figuur 2 een gedeeltelijk perspectivisch aanzicht van een gedeelte van het inwendige van een warmtewisselaar en geeft de pijpenplaat en opsluitplaat weer;

figuur 3 een gedeeltelijk aanzicht van één vorm van
20 de inrichting, met uitgebroken delen in doorsneden, en geeft de resultaten van een verkeerd uitgericht verband van een pijpenplaat weer;

figuur 4 een soortgelijk aanzicht als figuur 3 en geeft een vorm van correctie van een verkeerd uitgericht verband van een pijpenplaat weer;

25 figuur 5 een gedeeltelijk aanzicht van een enigszins verschillende inrichting en geeft een andere vorm van correctie weer;

figuur 6 een doorsnede volgens lijn 6-6 van figuur 5;

figuur 7 een hoofdzakelijk soortgelijk aanzicht als
30 figuur 5 en geeft nog een andere correctievorm weer;

figuur 8 een hoofdzakelijk soortgelijk aanzicht als figuur 5 en geeft een verder correctievorm weer.

De uitvinding is gericht op warmtewisselaars van het pijptype. Een schematische weergave van zulk een wisselaar en zijn

vloeistofstroombedieningsorganen is in figuur 1 weergegeven. De wisselaar 1 omvat een cilindrisch huis 2 met eindsluitingskoppen 3 en 4 en een veelheid van zich in langsrichting uitstreckende
5 pijpen 5 daarin. De getoonde open einden van pijpen 5 zijn verbonden aan cirkelvormige transversale pijpenplaten 6 en 7 die op afstand liggen van de respectieve kopeinden 3 en 4. Kop 3 en pijpenplaat 6 vormen een vloeistofstroomkamer 8, terwijl een scheiding 9 de ruimte tussen kop 4 en pijpenplaat 7 in een paar vloeistofstroom-
10 kamers 10 en 11 scheidt. Warmtewisselaarvloeistof wordt binnen gelaten door een inlaat 12 naar het gebied rondom pijpen 5 en stroomt door een uitlaat 13 uit.

Warmtewisselaar 1 is ook verbonden met een vloeistofbron 14, een pomp 15 en een vloeistofwisselklep 16 door verscheidene
15 leidingen op de gebruikelijke manier. Vloeistof wordt geleid door pijpen 5 via kamers 10, 8 en 11, in die volgorde of in omgekeerde volgorde, afhankelijk van de stand van klep 16.

Warmtewisselaar 1 is voorzien van pijpreinigingsmiddelen. Voor dit doel zijn de einden van elke pijp 5 verbonden
20 aan een vanginrichting welke in de onderhavige uitvoering een zich in langsrichting uitstreckende langwerpige van sleuven voorziene korf 17 omvat die coaxiaal is met de pijp en gemaakt is van metaal of ander geschikt materiaal. De korf is van sleuven voorzien op 18. Het buitenste eind van elke korf 17 is voorzien van een paar smalle
25 lippen 19 die omgeslagen zijn en verbonden zijn, zoals door een las 20, om een begrenzing te vormen.

Elke korf vormt een vangkamer 21 voor het tegenhouden van een pijpreinigingseenheid 22 die geschikt is om heen en weer te pendelen tussen eindkorven binnen zijn respectieve pijp 5 bij omkering
30 van vloeistofstroom door klep 16. Eenheid 22 kan van elk gewenst bekend type zijn.

Voor het gemak heeft de in figuren 2-8 weergegeven constructie betrekking op het linker eind van de warmtewisselaar 1 van figuur 1, maar het is natuurlijk beoogd dat soortgelijke constructies, in spiegelbeeld, geplaatst zouden zijn aan het rechter-
35

860 1367

eind van de wisselaar.

In alle onderhavige uitvoeringen zijn pijpen 5 weergegeven als zich uitstrekkend door pijpenplaten 7 zodat zij voorbij
5 het buitenvlak van de pijpenplaat eindigen, als op 23. Eveneens strekken korven 17 zich naar binnen uit zodat hun binneneinden 24 ineenschuiven met pijpeindgedeelten 23. Zie bijvoorbeeld figuur 4. In het onderhavige geval zijn gedeelten 24 geschikt gemaakt om te schuiven over gedeelten 23, met de gedeelten in afdichtingsverband
10 door perspassing. (De tekeningen, zoals figuur 4, geven gedeelten 23 en 24 los gepast weer louter om toleranties te illustreren, die overdreven zijn).

Verwijzend naar figuren 2 en 3 is een opsluitplaat 25 geplaatst in langsrichting aan de buitenkant van en evenwijdig
15 met pijpenplaat 7, daartussen een ruimte 26 vormend. De diameter van opsluitplaat 25 is kleiner dan die van pijpenplaat 7. Plaat 25 is vast bevestigd aan pijpenplaat 7, zoals door bouten 27, en een ringvormige afstandsring 28 is geplaatst tussen de elementen. Verder is het buitenste omtreksgedeelte van pijpenplaat 7 bevestigd aan
20 een aan de buitenzijde van een flens voorzien omtreksgedeelte 29 van kop 3, zoals door bouten 30. Eveneens lopen korven 17 door opsluitplaat 25 en zijn verstelbaar op hun plaats in langsrichting gehouden door een van een schroefdraad voorziene verbinding 31, zodat korfbinneneindgedeelten 24 zich naar binnen uitstrekken
25 vanaf plaat 25 naar de respectieve pijpenplaat 7.

Indien pijpenplaat 7 volmaakt vlak was, zoals normaal de bedoeling is, zouden korfeindgedeelten 24 perspassend schuiven over de respectieve pijpeindgedeelten 23. Zoals echter weergegeven in figuur 3 is pijpenplaat 7 vervormd geworden en in verkeerd uitge-
30 richt verband gekomen ten opzichte van andere elementen, als gevolg van zulke factoren als de warmte van het lassen van pijpenplaatkanten aan het huis 2 van de warmtewisselaar. Het resultaat is, in het geïllustreerde voorbeeld, een wegtrekking van pijpenplaat 7 van plaat 25 en de vorming van een gekromd concaaf oppervlak 32
35 in ruimte 26. De einden 23 van pijpen 5 zijn dus zodanig geplaatst

8601367

dat de einden 24 van korven 17 daar niet afdichtend op kunnen aansluiten en vloeistof lekt daartussen als weergegeven door de pijlen.

Indien oppervlak 32 eerder convex dan concaaf was dan zou
5 opsluitplaat 25 niet behoorlijk evenwijdig kunnen liggen aan pijpenplaat 7, eveneens resulterend in een gebrek aan afdichting van de aanliggende delen.

Figuur 4 illustreert een constructievorm voor correctie van het voornoemde verkeerd uitgerichte verband. De constructie is
10 hoofdzakelijk gelijk aan die weergegeven in figuur 3, behalve dat een in langsrichting samendrukbaar middel geplaatst is tussen korven 17 en opsluitplaten 25. In plaats van een van een schroefdraad voorziene verbinding, zoals 31, tussen deze elementen, is de binnenkant van opsluitplaat 25 voorzien van een veelheid van
15 inkepingen 33 en zijn de binneneindgedeelten van korven 17 getrapt om zich radiaal naar buiten uitstreckende schouders 34 te verschaffen die eindigen in ringvormige flenzen 35 die, binnen zeer nauwe toleranties, schuifbaar zijn in inkepingen 33. Een ringvormige sluitringachtige samendrukbare veerkrachtige pakking 36 is geplaatst
20 tussen schouders 34 en de bodem van inkepingen 33. De ontworpen afmetingen zijn zodanig dat indien pijpenplaat 7 niet vervormd is de pakkingen 36 enigszins samengedrukt zullen worden wanneer korven 17 en pijpen 5 ineenschuiven. Indien echter pijpenplaat 7 vervormd zou zijn, zoals weergegeven in strepen in figuur 4, zullen
25 pakkingen 36 zorgen voor verplaatsing van korven 17 in langsrichting naar een juiste stand ten opzichte van pijpen 5.

Figuren 5-8 geven een enigszins verschillende constructie weer waarin het omtreksgedeelte 29 van kop 3 gescheiden is van de buitenomtrek van pijpenplaat 7, zoals door een ringvormige
30 ring 37 die ingesloten is tussen de elementen waarbij de assemblage bij elkaar gehouden wordt door bouten 30. Het binnenomtreksgedeelte van ring 37 is getrapt, daarbij buiten- en binnen-, in langsrichting lopende oppervlakken 38 en 39 respectievelijk verschaffend die verbonden zijn door een transversaal oppervlak 40. Bovendien is in
35 dit geval opsluitplaat 25 niet vast bevestigd aan pijpenplaat 7

8601367

maar geschikt gemaakt om in langsrichting tussen plaat 7 en kop 3 te verschuiven. Voor dit doel is het buitenkantgedeelte van opsluitplaat 25 eveneens getrapd en op een manier om het getrapte gedeelte van ring 37 aan te vullen, zoals door buiten- en binnen-, in langsrichting lopende, oppervlakken 41 en 42 respectievelijk die verbonden zijn door transversaal oppervlak 43. De constructie is zo dat plaatoppervlakken 41 en 42 in nauwsluitend contact zijn met ringoppervlakken 38 en 39 respectievelijk voor relatieve schuifbeweging daarop, waarbij oppervlakken 43 en 40 naar elkaar toegekeerd en op afstand van elkaar liggen. Tussen de oppervlakken is dus een uitsparing 44 verschaft waarbinnen een in langsrichting samendrukbaar middel geplaatst is.

In de uitvoering van figuur 5 omvat het in langsrichting samendrukbaar middel, dat eigenlijk geplaatst is tussen plaat 25 en kop 3, een ringvormige pakking 45 die zich rondom de omtrek van de warmtewisselaar uitstrekt. Het is beoogd dat pakking 45 de enige correctie voor het verkeerd uitgerichte verband kan verschaffen, maar figuur 5 bevat ook, als aanvulling, een soortgelijke constructie als figuur 4 gebruik makend van een pakking 36 tussen korven 17 en plaat 25. In zo'n tweevoudige pakkingconstructie zijn korven 17 en plaat 25 beiden afzonderlijk in langsrichting ten opzichte van elkaar verschuifbaar waarbij verschuifbare korven 17 gedragen zijn door verschuifbare plaat 25. Beweging van plaat 25 in langsrichting naar buiten doet de samendrukkende krachten via pakking 45 toenemen en de samendrukkende krachten via pakking 36 afnemen om een hoofdzakelijk in evenwicht gebracht krachtenverband te verschaffen. Dit evenwicht treedt eveneens op bij beweging van plaat 25 in langsrichting naar binnen.

Figuur 7 is hoofdzakelijk soortgelijk als figuur 5, maar voegt een volgend in langsrichting samendrukbaar middel toe (die in enkele gevallen zou kunnen werken zonder de andere samendrukbare middelen). Als weergegeven is een schijfachtige pakking 46 geplaatst door de hele ruimte 26 tussen pijpenplaat 7 en plaat 25 en heeft deze passende openingen in de nabijheid van elke pijp

korf assemblage. Pakking 46 is gewoonlijk in een samengedrukte toestand, als weergegeven, en zal uitzetten of samentrekken afhankelijk van een vervorming van pijpenplaat 7.

5 Andere samendrukbare veerkrachtige middelen kunnen gebruikt worden buiten een pakking als zodanig zonder de geest van de uitvinding te verlaten. Figuur 8 illustreert het gebruik van veerkrachtige veren 47, 48 in plaats van pakkingen 36, 45. In deze uitvoering, zoals ook het geval kan zijn met andere, kunnen plaatsings-
10 penen 50,51 zich uitstrekken vanaf kop 3 in passende sparingen in pijpenplaat 7 en opsluitplaat 25 om te helpen bij het samenvoegen en centreren van de elementen. Merk op dat pen 51 gecentreerd is ten opzichte van veer 48 in figuur 8.

 Verscheidene wijzen van uitvoering van de uitvinding
15 worden beschouwd als zijnde binnen de strekking van de volgende conclusies die het onderwerp waarop de uitvinding betrekking heeft nauwkeurig aanduiden en onderscheidend daarop aanspraak maken.

8601367

- C O N C L U S I E S -

1. Warmtewisselaar met een huis (2) met kopeindelementen (3,4) en met een veelheid van zich in langsrichting uitstreckende vloeistofstroompijpen (5) geplaatst binnen het huis,
5 en met pijpenplaatelamenten (6,7) geplaatst binnen het huis en waarbij de pijpenplaatelamenten openingen hebben in verbinding met de einden van de pijpen, en verder met zich in langsrichting uitstreckende korfelementen (17) voor het ontvangen van pendelende
10 pijpreinigingseenheden (22) vanuit de pijpen, gekenmerkt door een opsluitplaat (25) die in langsrichting aan de buitenkant van en hoofdzakelijk evenwijdig met een pijpenplaatelament (7) geplaatst is, en in langsrichting samen drukbare middelen (36,45-48) die geplaatst zijn tussen de opsluitplaat (25) en tenminste één van de
15 pijpenplaatelament (7) ten opzichte van het warmtewisselaarhuis te compenseren.
2. Warmtewisselaar volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het in langsrichting samendrukbare middel (36,47) geplaatst is tussen de opsluitplaat (25) en de korfelementen (17).
- 20 3. Warmtewisselaar volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de opsluitplaat (25) vast bevestigd is aan het pijpenplaatelament (7).
4. Warmtewisselaar volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het in langsrichting samendrukbare middel (45,48) geplaatst is
25 tussen de opsluitplaat (25) en het kopeindelement (3).
5. Warmtewisselaar volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de opsluitplaat (25) in langsrichting beweegbaar is ten opzichte van het pijpenplaatelament (7).
6. Warmtewisselaar volgens conclusie 1, met het kenmerk,
30 dat het in langsrichting samendrukbare middel (46) geplaatst is tussen de opsluitplaat (25) en het pijpenplaatelament (7).

8601367

7. Warmtewisselaar volgens conclusie 1, met het ken-
merk, dat een eerste in langsrichting samendrukbaar middel (36,
47) geplaatst is tussen de opsluitplaat (25) en de korfelementen
5 (17), en een tweede in langsrichting samendrukbaar middel (45,48)
geplaatst is tussen de opsluitplaat (25) en het kopeindelement (3).

8. Warmtewisselaar volgens conclusie 7, met het ken-
merk, dat de korfelementen (17) gedragen worden door de opsluit-
plaat (25), en de korfelementen (17) en de opsluitplaat (25) af-
10 zonderlijk in langsrichting verschuifbaar zijn ten opzichte van
elkaar.

9. Warmtewisselaar volgens conclusie 7, gekenmerkt
door een derde in langsrichting samendrukbaar middel (46) dat ge-
plaatst is tussen de opsluitplaat (25) en het pijpenplaattelement
15 (7).

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

8601367

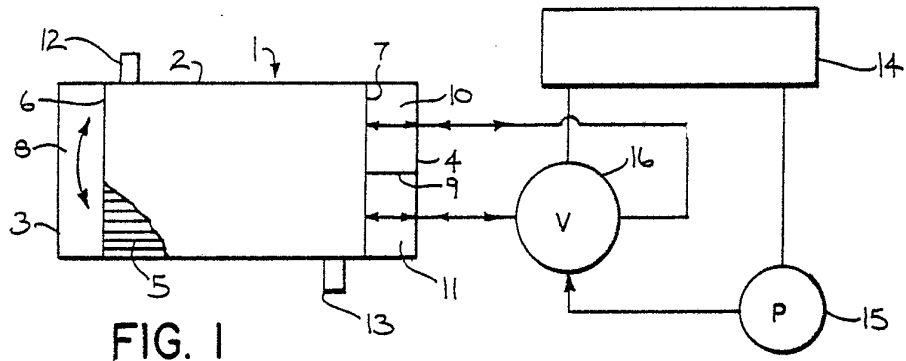


FIG. 1

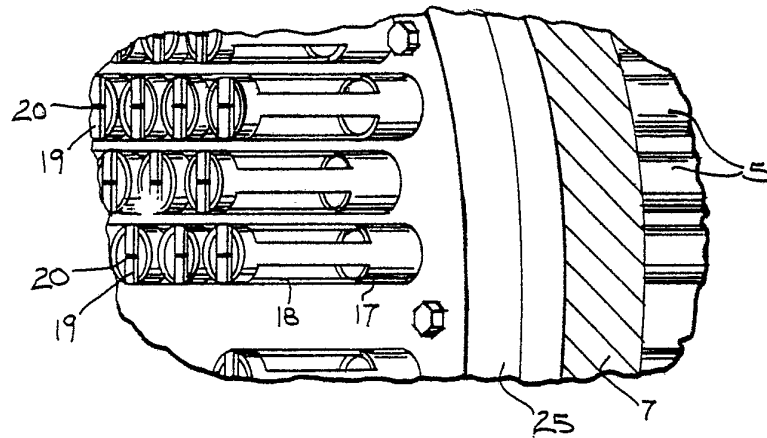


FIG. 2

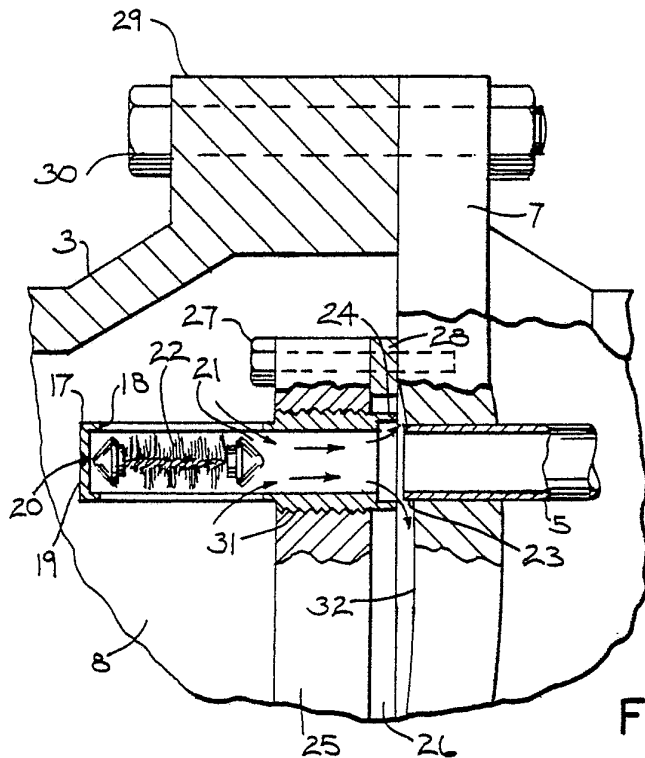
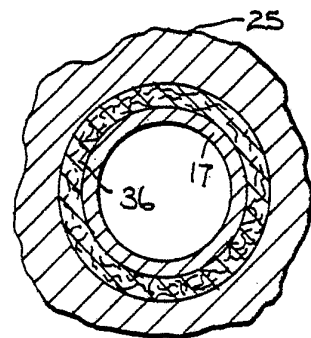


FIG. 3

FIG. 6



8601367

FIG. 4

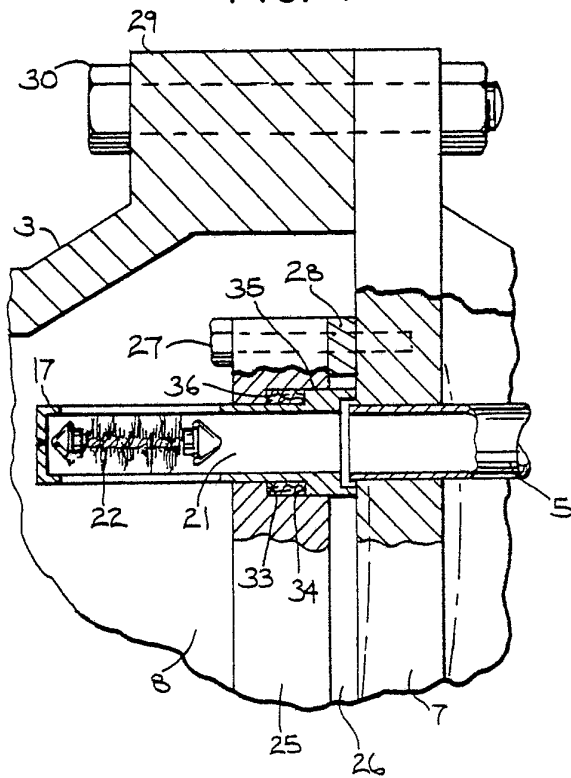


FIG. 5

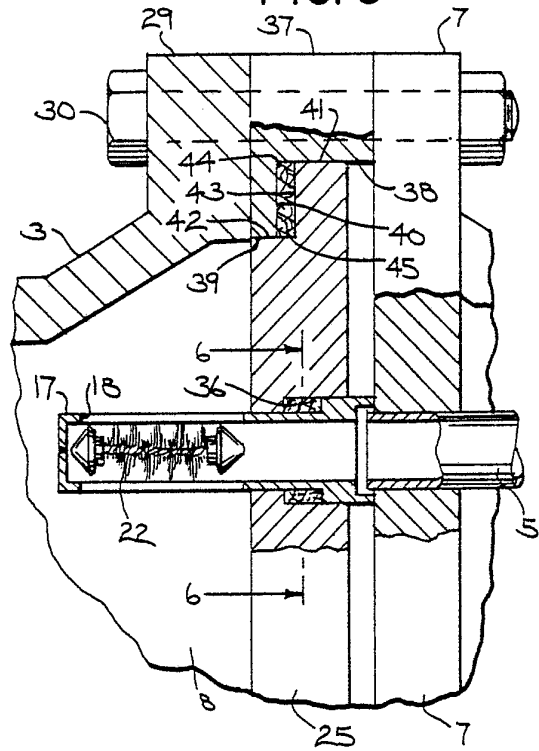


FIG. 7

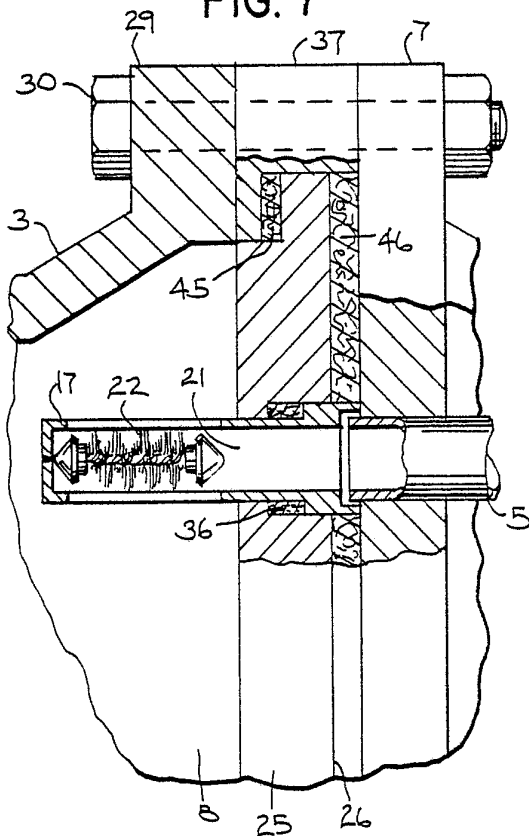
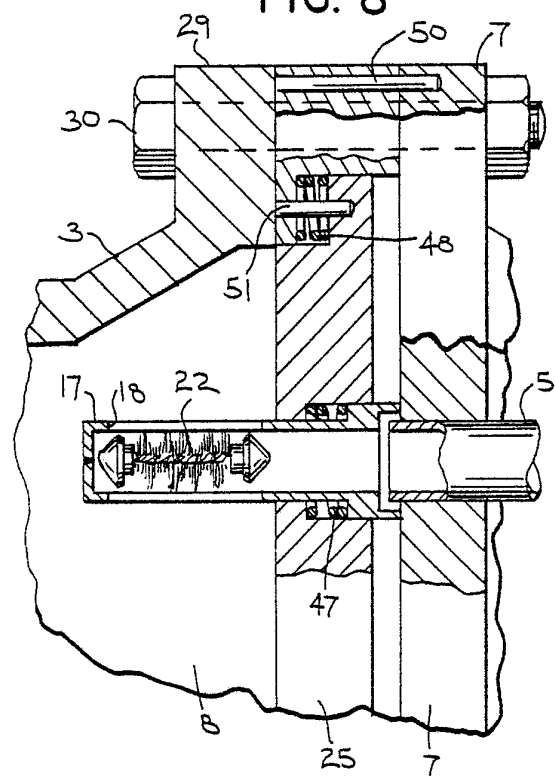


FIG. 8



8601367

WATER SERVICES OF AMERICA, INC., te Milwaukee, Wisconsin, Ver.St.v.Amerika