

19



Octroiraad
Nederland

11 192122

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8402929

51 Int.Cl.⁶
E03D1/32, E03D1/34, F16K31/34

22 Ingediend: 26.09.84

30 Voorrang:
28.09.83 US 0000536778

43 Ter inzage gelegd:
16.04.85 I.E. 85/08

44 Openbaargemaakt:
01.10.96 I.E. 96/10

47 Dagtekening:
04.02.97

45 Uitgegeven:
01.04.97 I.E. 97/04

73 Octrooihouder(s):
Masco Corporation te Taylor, Michigan,
Verenigde Staten van Amerika (US).

74 Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s. te 2587 BN Den
Haag.

54 Reservoirvulklep.

Reservoirvulklep

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het besturen van een reservoirvulklep op basis van het waterniveau in het reservoir, waarbij door het sluiten van een stuurklep aan een zijde van een hoofdklep
5 een druk wordt opgebouwd voor het sluiten van de hoofdklep, waarbij in een besturingskamer aan een eerste zijde van een membraan de druk wordt verhoogd wanneer het vloeistofniveau in het reservoir toeneemt, een ontluuchtingskamer aan de tweede zijde van het membraan wordt ontluucht, de stuurklep wordt gesloten wanneer het membraan zich van de besturingskamer af beweegt, de stuurklep wordt geopend wanneer het membraan zich naar de besturingskamer toe beweegt, en op de tweede zijde van het
10 membraan een tijdelijke belastingdruk wordt uitgeoefend wanneer de stuurklep open is.

Een dergelijke werkwijze is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 4.094.327.

Bij de bekende werkwijze wordt een klepstelsel voor een reservoirvulklep toegepast dat is voorzien van een hoofdklep en een de hoofdklep bedienende stuurklep, opgesteld in een reservoir. Daarbij wordt een
aanvoerleiding aangesloten op een waterleidingnet terwijl bij gesloten stuurklep de hoofdklep door waterdruk
15 wordt gesloten, zodanig dat de aanvoer van water naar het reservoir wordt afgesloten. De stuurklep is bedienbaar door een zich boven het klepstelsel uitstrekkende hefboom. De hefboom is met één einde via een holle buis verbonden met klepbedieningsorganen welke een besturingskamer en een daarvan door een membraan gescheiden ontluuchtingskamer omvat. Het andere einde van de hefboom is via een metalen veer afgesteund tegen het huis van het klepstelsel. Door middel van de metalen veer wordt de hefboom in een
20 zodanige stand voorgespannen dat de stuurklep, en daarmee de hoofdklep bij gedeeltelijk leeg reservoir geopend is. De holle buis is verbonden met het membraan en staat in open verbinding met de ontluuchtingskamer, waardoor de ontluuchtingskamer via de holle buis naar boven het waterniveau in het reservoir kan worden ontluucht. De besturingskamer en de ontluuchtingskamer zijn althans bij ten minste gedeeltelijk gevuld reservoir geheel ondergedompeld, waarbij de besturingskamer laag in het reservoir in open verbinding staat
25 met het inwendige daarvan.

Bij volstromen van het reservoir stroomt tevens de besturingskamer vol, waardoor het membraan omlaag in de richting van de ontluuchtingskamer wordt gedwongen. Daarmee wordt lucht uit de ontluuchtingskamer gedrukt, welke via de holle buis kan ontsnappen. Door het membraan wordt de holle buis omlaag meegenomen, waardoor de hefboom zodanig wordt bewogen dat de stuurklep tegen de druk van de veer naar de
30 gesloten stand wordt gedwongen. Indien het waterniveau een gewenste maximale stand bereikt is de druk van het water op het membraan zodanig dat de stuurklep geheel wordt dichtgestuurd en daarmee ook de hoofdklep wordt gesloten.

Bij deze bekende werkwijze wordt de tijdelijke druk die op het membraan wordt uitgeoefend via een hefboom geleverd door een metalen veer. Met name in een waterreservoir is het gebruik van een dergelijke
35 werkwijze nadelig omdat de kans bestaat dat de werking van de veer nadelig wordt beïnvloed door bijvoorbeeld verroesten daarvan. Bovendien neemt een dergelijke inrichting relatief veel ruimte in in een reservoir, aangezien de besturingsmiddelen voor de stuurklep zich onder water naast de aanvoerleiding en standpijp van het eigenlijke klepstelsel moeten uitstrekken. Voorts is de bekende werkwijze onnauwkeurig doordat het daarvoor benodigde klepstelsel veel bewegende delen heeft en daardoor kwetsbaar is.

Een verder nadeel van de bekende werkwijze is dat daarbij de neiging bestaat dat de vulklep gaat "schommelen". Dit betekent dat deze reservoirvulklep een ongunstig vulpatroon oplevert. De stuurklep wordt tijdens het vullen van het reservoir langzaam dichtgestuurd, waardoor het vullen van het reservoir steeds langzamer gaat naar mate het reservoir verder is gevuld. Met name bij hoge waterdruk in de aanvoerleiding bestaat het gevaar dat de hoofdklep bij nagenoeg maximaal gevuld reservoir een aantal malen open en
45 dicht wordt gestuurd doordat de stuurklep niet ineens positief gesloten wordt. Dit kan als volgt worden begrepen.

De waterdruk voor het sluiten van de hoofdklep kan de sluitdruk van de stuurklep, geleverd door het membraan, overtreffen, waardoor de hoofdklep weer wordt geopend en bovendien water via de stuurklep wegstroomt. Daardoor stroomt meer water in het reservoir zodat de stuurklep weer wordt gesloten en de
50 waterdruk voor het sluiten van de hoofdklep weer stijgt. Deze sluitdruk overschrijdt momentaan de sluitdruk van de stuurklep weer, waardoor de hoofdklep weer wordt geopend. Bij de bekende werkwijze kan dit patroon een aantal malen worden herhaald alvorens de hoofdklep definitief wordt gesloten.

De uitvinding verschaft een werkwijze van de in de aanhef beschreven soort, waarbij de genoemde nadelen zijn vermeden, met behoud van de voordelen daarvan. Daartoe wordt een werkwijze volgens de
55 uitvinding gekenmerkt doordat het membraan hellend is opgesteld en bij het tijdelijk uitoefenen van een belastingdruk aan de ontluuchtingskamer vloeistof aan de tweede zijde van het membraan wordt toegelaten, waarbij, wanneer de klep open is, het vloeistofniveau in de ontluuchtingskamer op een vooraf bepaald niveau

gehouden wordt, terwijl vloeistof uit de ontluuchtingskamer wordt afgevoerd wanneer de klep gesloten is.

Doordat bij de werkwijze volgens de uitvinding een membraan, dat de scheiding vormt tussen een besturingskamer en een ontluuchtingskamer, bij stijgend waterniveau in het reservoir vanuit de besturingskamer wordt belast met een stijgende druk, maar tegelijkertijd aan de zijde van de ontluuchtingskamer wordt
5 belast met een tijdelijke belasting zal het waterniveau in het reservoir enigszins meer stijgen dan strikt noodzakelijk zou zijn voor het sluiten van de klep in geval de tijdelijke belasting niet was opgebouwd. Bij het sluiten van de klep valt de tijdelijke belasting aan de zijde van de ontluuchtingskamer weg, waardoor de gehele in de besturingskamer opgebouwde sluitdruk op het membraan wordt uitgeoefend. Daardoor wordt de klep ineens dichtgestuurd en dichtgehouden met een overdruk, waardoor schommelingen tussen een
10 geopende en een gesloten stand worden vermeden. Doordat geen metalen veren en dergelijke worden gebruikt kan met een werkwijze volgens de uitvinding blijvend nauwkeurig het waterniveau in een reservoir worden geregeld.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een klepstelsel voor gebruik bij een werkwijze volgens de uitvinding, welke klepstelsel wordt gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 2.

15 Een klepstelsel volgens de uitvinding heeft het voordeel dat het relatief weinig ruimte inneemt in een reservoir, en dat het weinig bewegende delen heeft waardoor het nauwkeurig instelbaar is, ook na herhaald gebruik. Bovendien kan het klepstelsel in allerlei verschillende reservoirs worden toegepast en bestaat geen gevaar voor verroesten van onderdelen aangezien het gebruik van metalen delen is vermeden. Voorts biedt een klepstelsel volgens de uitvinding een ten opzichte van het uit het Amerikaanse octrooischrift 4.094.327
20 bekende klepstelsel het voordeel dat daarmee een rustiger vulpatroon kan worden verkregen.

Overigens wordt opgemerkt dat uit het Amerikaanse octrooischrift 2.442.927 een klepstelsel bekend is voor gebruik in een reservoir waarbij door een membraan een klep voor het openen en sluiten van een toevoerleiding wordt bediend. Bij dit klepstelsel wordt geen gebruik gemaakt van een stuurklep. Pas
25 wanneer het reservoir nagenoeg volledig gevuld is wordt de besturingskamer gevuld met water en wordt lucht naar onder toe uit de ontluuchtingskamer gedrukt, zodat de klep de aanvoer kan afsluiten. Het membraan is uit metaal vervaardigd. Bovendien zal ook bij dit klepstelsel schommelen van de klep optreden, temeer daar geen gebruik wordt gemaakt van een stuurklep. Bovendien is instellen van het gewenste waterniveau niet of nauwelijks mogelijk en is het gehele klepstelsel in het reservoir ondergedompeld.

30 Voorts wordt opgemerkt dat uit het Amerikaanse octrooischrift 4.065.095 een klepstelsel bekend is dat in hoofdzaak vergelijkbaar is met het uit het Amerikaanse octrooischrift 4.094.327 bekende klepstelsel, waarbij het gehele klepstelsel is ondergedompeld in het reservoir. Een dergelijk klepstelsel heeft als bijkomend nadeel dat instelling van de veer onder water of bij leeg reservoir dient te geschieden.

Nadere voordelige uitwerkingen van een klepstelsel volgens de uitvinding zijn gegeven in de volg-
35 conclusies.

De uitvinding zal nader worden toegelicht onder verwijzing naar de tekening. Daarbij toont:

figuur 1 een verticaal zijaanzicht met weggebroken gedeelten van een vulklep volgens de uitvinding;

figuur 2 een ander verticaal zijaanzicht van de vulklep, beschouwd vanaf de lijn II-II van figuur 1;

40 figuur 3 een doorsnede van het kopstelsel en een deel van het stijgbuisstelsel van de vulklep volgens de lijn III-III in figuur 2;

figuur 4 een uiteengenomen perspectivisch aanzicht, gedeeltelijk in doorsnede, van de diffusie-inrichting, het hoofdkleponderdeel en de kap, vóór de montage;

45 figuur 5 een uiteengenomen perspectivisch aanzicht, gedeeltelijk in doorsnede, van het lichaam, de diffusie-inrichting, de afdichting, het vacuümverbreekkleponderdeel en de kap, vóór de montage;

figuur 6 een uiteengenomen perspectivisch aanzicht, gedeeltelijk in doorsnede van het lichaam van de vulklep met andere daarmee gemonteerde componenten en het membraanstelsel en het deksel vóór de montage.

50 In de tekening is een vulklep volgens de uitvinding weergegeven, die in zijn geheel met 20 is aangeduid. De vulklep 20 is gemonteerd op een wand 22 van een reservoir, zoals een toiletwaterreservoir, en dient om het niveau van de vloeistof in het reservoir op een vooraf gekozen niveau te houden. Ofschoon de vulklep 20 bestemd is om, zoals aangegeven, in een opening 24 in de bodem van de wand 22 van het reservoir te worden gemonteerd, kan de uitvinding ook worden toegepast op reservoirs met andere typen inlaatstelsels,
55 zoals een inlaat in een zijwand.

In het algemeen omvat de vulklep 20 een stijgbuisstelsel, in het algemeen aangeduid met 26 (figuren 1-3), door middel waarvan een klepsamenstel, in het algemeen aangegeven met 28, naar boven of naar

5 beneden kan worden bewogen voor een aanpassing aan reservoirs met verschillende hoogten. Het klepsamenstel omvat een hoofd- of besturingsklepstelsel, in het algemeen aangegeven met 30 (figuur 3), dat bestuurd wordt door een op het waterniveau responsief drukdetectiestelsel, dat in het algemeen is aangeduid met 32 (figuur 3) om water aan het reservoir toe te laten wanneer het waterniveau onder een
5 gekozen niveau daalt. Een vacuümverbreekklepstelsel, in het algemeen aangegeven met 34 (figuur 3) werkt een terugstromen via de vulklep 20 tegen, voorziet in een atmosferische vacuümverbrekingsinrichting en draagt, zoals later zal worden beschreven, tot de positieve werking van de vulklep 20 bij.

De voornaamste componenten van de vulklep 20 zijn bij voorkeur uit kunststofmateriaal gevormd en kunnen op een eenvoudige wijze worden gemonteerd zonder afzonderlijke bevestigingsorganen of dergelijke
10 voor de vorming van de verschillende delen van het klepsamenstel 28. Deze hoofdcomponenten omvatten een lichaam 100, dat instelbaar is gemonteerd aan een stijgbuis 200, en een deksel 300, een klep 400 en een diffusie-inrichting 500, welke met het bovenste gedeelte van het lichaam 100 zijn samengevoegd voor het vormen van het klepsamenstel 28. Voor de elementen van de klepcomponenten 100, 200, 300, 400 respectievelijk 500 zijn steeds drie cijferige referentienummers gebruikt, beginnende met hetzelfde cijfer 1,
15 2, 3, 4 of 5.

Het lichaam 100 omvat een bovenste kopgedeelte 102, met een aan de bovenzijde open komvorm (figuur 5). Vanuit het kopgedeelte 102 strekken zich een inlaatleiding 104 en een uitlaatleiding 106 naar beneden uit, welke tezamen met de stijgbuis 200 het stijgbuisstelsel 26 vormen. Bij de afgebeelde
20 uitvoeringsvorm is het volgens de uitvinding de bedoeling, dat de inlaat- en uitlaatleidingen 104 en 106 verticaal zijn en het kopgedeelte 102 onder een hoek van 45° helt. De niet-horizontale oriëntatie van het kopstelsel 28 en van het kopgedeelte 102 vervult een belangrijke functie bij de werking van de vulklep 20, zoals hierna meer gedetailleerd zal worden besproken.

De inlaat- en uitlaatleidingen 104 en 106 zijn in de inlaat- en uitlaatsecties 206 en 208 van de stijgbuis telescoperend uitgevoerd. Wanneer het hoofdklepstelsel 30 van de vulklep 20 open is, vloeit vloeistof vanuit
25 de toevoerleiding 39 naar de inlaatsectie 206 en van daaruit naar de inlaatleiding 104 en het kopstelsel 28. Vanuit het kopstelsel 28 stroomt de vloeistof via de uitlaatleiding 106 naar het reservoir.

Het lichaam 100 is in de figuren 1-3 weergegeven in in hoofdzaak de onderste stand daarvan ten opzichte van stijgbuis 200. De hoogte van het lichaam 100 kan worden ingesteld terwijl de vulklep 20 onder vloeistofdruk staat. Het door de vulklep 20 in het reservoir onderhouden waterniveau wordt ten opzichte van
30 de plaats van het klepsamenstel 28 zodanig bepaald, dat door een instelling van de hoogte van het klepsamenstel 28 ook het waterniveau wordt ingesteld.

Naast het kopgedeelte 102 van het lichaam 100 omvat het klepsamenstel 28 van de vulklep 20 het deksel 300, de kap 400 en de diffusie-inrichting 500. Zoals blijkt uit figuur 3, is wanneer de vulklep 20 is gemonteerd, de diffusie-inrichting 500 in het komvormige kopgedeelte 102 van het lichaam 100 door de kap
35 400 opgesloten. Het hoofdklepstelsel 30 en het vacuümverbreekklepstelsel 34 bevinden zich onder de kap 400 en boven de diffusie-inrichting 500. Het deksel 300 is over de open bovenzijde van het kopgedeelte 102 van het lichaam bevestigd, en werkt met het kopgedeelte 102 van het lichaam en de kap 400 samen voor het verschaffen van een membraanholte 52 van het drukdetectiestelsel 32.

De diffusie-inrichting 500 voorziet in een baan voor de vloeistof vanuit het hoofdklepstelsel 30 naar het
40 vacuümverbreekklepstelsel 34. Een ringvormige bovenwand 502 bepaalt de bodem van een vacuümverbreekkamer 45. Een centraal naafachtig element 504 strekt zich boven de bovenwand 502 uit en bepaalt het buitenste omtreksgedeelte van een klepvlak 46 van het hoofdklepstelsel 30. Het lichaam 100 omvat een cirkelvormige klepzitting 114 in het kopgedeelte 102, welke wordt bepaald door het bovenste eind van de inlaatleiding 104. De zitting 114 is omgeven door een aantal in radiale richting naar buiten gerichte wanden
45 116, welke daartussen een aantal hoofdkleppoorten 47 bepalen. De zitting 114 en de wanden 116 bevinden zich in het centrale element 504 van de diffusie-inrichting 500 en de poorten 47 bevinden zich in het klepvlak 46 en hebben in een radiaal naar buiten gerichte richting toenemende breedten.

Vloeistof, welke zich vanuit het hoofdklepstelsel 30 via de hoofdkleppoorten 47 beweegt, bereikt een radiaal naar binnen gelegen gebied 506 van de diffusie-inrichting 500, dat zich onder de bovenwand 502
50 bevindt (figuur 3). De diffusie-inrichting omvat een doorlopende buitenste, afhangende wand 508 en het ringvormige gebied tussen het binnenste gedeelte 506 en de buitenwand 508 is in het algemeen in kwadranten gesplitst door vier verschillende wandstelsels 510, 512, 514 en 516. Zoals later meer gedetailleerd zal blijken, omvat het wandstelsel 510 een uitlaatpoort 48 van het vacuümverbreekklepstelsel 34. De wandstelsels 512 bepalen een paar uitlaatstroompoorten van de diffusie-inrichting. Het wandstelsel 514 is
55 een schot tussen twee kwadranten van de stroombaan van de diffusie-inrichting.

Om de stroomsnelheid te temperen en de vloeistofdrukken in de vulklep 20 te dempen, omvat de diffusie-inrichting een aantal schotten 516 in elk van de vier stroombaankwadranten. De schotten 516 zijn

afwisselend in tegengestelde richting doorbroken voor het bepalen van stroombaansegmenten met een aantal bochten, onder in hoofdzaak een rechte hoek, bij elk waarvan een energieverlies in de stromende vloeistof optreedt. Het effect van de zich herhalende rechte hoeken is, dat de stroomsnelheid door de vulklep 20 tot een gewenste waarde wordt geregeld terwijl de inlaatdruk wordt verstrooid. Andere abrupte veranderingen van de richting van de vloeistof, welke door de vulklep 20 stroomt, b.v. bij het klepvlak 46, de uitlaatpoorten van de diffusie-inrichting, en de uitlaatpoort 48 hebben een soortgelijk effect. De stroombeperkingsinrichting 43 is aanwezig ter ondersteuning van het regelen van de totale stroomkarakteristieken van de vulklep 20.

Om de diffusie-inrichting 500 op te stellen en te ondersteunen omvat het kopgedeelte 102 van het lichaam 100 een onderwand 118 met naar boven open holten 120 (figuren 3 en 5). Wanneer de diffusie-inrichting 500 in het lichaam 100 is ondergebracht, worden de buitenwand 508, de wandstelsels 510, 512 en 514 en de schotten 516 zodanig in de holten 120 opgenomen, dat de gedeelten van de diffusie-inrichting op een juiste wijze worden ondersteund en geen vloeistof onder de diffusie-inrichting wordt omgeleid. Het kopgedeelte 102 bezit een cirkelvormige zijwand 122, welke zich vanaf de bodemwand 118 naar boven uitstrekt, waar binnen de buitenwand 508 van de diffusie-inrichting nauwsluitend en glijdend wordt opgenomen.

De kap 400 houdt de diffusie-inrichting 500 in het lichaam 100 op zijn plaats en is met een bajonetsluiting aan het lichaam 100 bevestigd. Tussen het lichaam 100 en de kap 400 bevindt zich een afdichting 56.

De onderzijde van de kap 400 werkt samen met de diffusie-inrichting 500 bij het bepalen van de vacuümverbreekkamer 45. Bovendien bepaalt de centrale naaf 406 van de kap een kamer 49 boven het klepvlak 46 voor het hoofdklepstelsel 30. Wanneer de kap 400 en de diffusie-inrichting 500 met het lichaam 100 zijn verbonden, bevindt zich een vacuümverbreekklep onderdeel 50 in de vacuümverbreekkamer 45 en bevindt een hoofdklep onderdeel 51 zich in de hoofdklepkamer 49.

Het vacuümverbreekklep onderdeel 50 bestaat bij voorkeur uit een eenvoudig plaatvormig lichaam van rubber of een ander elastomeermateriaal, dat vrij en los in de vacuümverbreekkamer 45 is ondergebracht. Het klep onderdeel 50 werkt samen met de uitlaatpoorten van de diffusie-inrichting om een eventueel terugstromen via de vulklep 20 tegen te werken en werkt ook met een cirkelvormig stelsel van ontluuchtingspoorten 408 in de kap 400 samen om de vacuümverbreekkamer 45 naar de buitenlucht te ontluuchten wanneer de vulklep 20 wordt gesloten.

Het hoofdklep onderdeel 51 is aan de omtrek daarvan stevig opgesloten tussen de naafgedeelten 406 en 504 van de kap 400 en de diffusie-inrichting 500. Het centrale gedeelte van het hoofdklep onderdeel 51 omvat een opening, welke kan glijden om een uitsteeksel 410, dat zich in neerwaartse richting uit het kapnaafgedeelte 406 uitstrekt. Het uitsteeksel 410 is voorzien van inkepingen 412 (figuur 4), welke voorzien in een beperkte stroombaan vanuit de inlaatleiding 104 naar de hoofdklepkamer 49.

Het deksel 300 is door een bajonetsluiting aan het kopgedeelte 102 van het lichaam bevestigd. Het deksel omvat daartoe een bovenwand 302 met een zich naar beneden uitstrekkende wand 304, die om de cirkelvormige zijwand 122 van het lichaam 100 past.

Het drukdetectiestelsel 32 omvat een membraanholte 52, welke boven de kap 400 en binnen het deksel 300 is bepaald. Deze kamer is in een onderste ontluuchtingskamer 52A en een bovenste besturingskamer 52B verdeeld door middel van een membraan 53, dat met een kraalvormige omtrek op een afdichtende wijze tussen het deksel en het lichaam is ingeklemd. Het membraan 53 bestaat uit een geschikt buigzaam en veerkrachtig materiaal zoals rubber, en aan het membraan 53 is een verstijvingsschijf 54 bevestigd b.v. door een stel kleine openingen in de schijf 54 met het materiaal van het membraan 53 te vullen, zoals aangegeven (figuren 3 en 6).

Een uitsteeksel 308 strekt zich vanuit een bovenwand 302 van het deksel naar beneden uit en begrenst de opwaartse beweging van het membraan 53 om een ongewenste belasting van het membraan te beletten. Een stuurklep gedeelte 53A van het membraan werkt samen met een stuurklepzitting 414 van de kap 400, die zich uitstrekt rond een klein kanaal dat de ontluuchtingskamer 52A met de hoofdklepkamer 49 verbindt, en zich door het centrale naafgedeelte 406 van de kap 400 uitstrekt.

De onderste ontluuchtingskamer 52A van de membraanholte 52 wordt vrij naar het inwendige van het reservoir boven het waterniveau ontluucht via ontluuchtingspoorten 128, die in de cirkelvormige zijwand 122 van het lichaam 100 zijn gevormd. De speling tussen de afhangende wand 304 van het deksel en de zijwand 122 van het lichaam verzekert een niet belemmerde ontluuchting van de kamer 52A.

De bovenste besturingskamer 52B van de membraanholte 52 staat via een kanaal 310 in verbinding met het inwendige van een zich naar beneden uitstrekkend standpijpedeelte 312 van het deksel 300. Wanneer het vloeistofniveau boven het onder eind 314 van de standpijp stijgt, neemt de druk van de lucht, die in de besturingskamer 52B is opgesloten toe en wordt op het membraan 53 een kracht uitgeoefend, welke de

neiging heeft om het stuurklepgedeelte 53A tegen de stuurklepzitting 414 te sluiten.

Thans zal de werking van de vulklep 20 worden beschreven. De vulklep wordt geïnstalleerd in een vloeistof bevattend reservoir, waarbij de toevoerleiding 39 met een bron van vloeistof onder druk is verbonden. De hoogte van het klepsamenstel 28 wordt ingesteld teneinde de hoogte van het vloeistofniveau in het reservoir te kiezen en te onderhouden. Het inwendige van de inlaatleiding 104 onder het hoofdklep-
5 onderdeel 51 staat continu in open verbinding met de vloeistof onder druk.

Wanneer het waterniveau in het reservoir zich op een vooraf bepaald niveau bevindt, wordt het hoofdkleponderdeel 51 tegen de hoofdklepzitting 114 gesloten en wordt belet, dat vloeistof via de hoofdklep-
10 zitting 47 stroomt. De vernauwde communicatie langs de inkepingen 412 in het uitsteeksel 410 brengt de hoofdklepkamer 49 onder druk omdat onder druk opgesloten lucht in de besturingskamer 52B het membraan 53 beïnvloedt om de stuurklep 53A tegen de stuurklepzitting 414 te sluiten. Het hoofdkleponderdeel 51 wordt op een positieve wijze klemmend gesloten omdat het onder druk staande bovenste gebied in de hoofdklepkamer 49 groter is dan het onder druk staande onderste gebied, omsloten door de hoofdklepzitting 114.

15 Wanneer het waterniveau in het reservoir voldoende daalt, neemt de druk in de besturingskamer 52B af en beweegt het stuurklepgedeelte 53A van het membraan 53 zich van de stuurklepzitting 414 af. Hierdoor wordt de druk boven het hoofdkleponderdeel 51 in de hoofdklepkamer 49 gereduceerd en het hoofdkleponderdeel 51 opent met een radiaal gerichte rolbeweging vanaf de klepzitting 114 en het klepvlak 46. Dientengevolge vloeit vloeistof vanuit de inlaatleiding 104 via de kleppoorten langs de hoofdklepzitting 47

20 naar het centrale binnenste gebied 506 van de diffusie-inrichting.

In de diffusie-inrichting stroomt vloeistof via de vier kwadranten van de stroombaan van de diffusie-inrichting langs de schotten 516. De vloeistof, welke de buitenomtrek van de diffusie-inrichting 500 bereikt, verenigt zich bij de twee uitlaatpoorten van de diffusie-inrichting, van waaruit de vloeistof zich naar boven naar de vacuümverbreekkamer 45 onder het vacuümverbreekkleponderdeel 50 beweegt. Normaliter ligt het
25 kleponderdeel 50 los in de kamer en wel bij benadering in de positie, aangegeven in figuur 3, zodat de stroombaan via het kopstelsel 28 tussen de inlaat- en uitlaatleidingen 104 en 106 naar de buitenlucht in de vacuümverbreekkamer 45 wordt ontlucht via de ontluchtingspoorten 408 in de kap en de ontluchtingspoorten 128 van het lichaam. Wanneer de vloeistof door de vulklep 20 stroomt drijft de kracht van de vloeistof, welke uit de uitlaatpoorten van de diffusie-inrichting treedt, het kleponderdeel 50 van de vacuümverbrekkings-
30 inrichting naar boven naar de ontluchtingspoorten 408 van de kap, waardoor de stroom door de vacuümverbrekkingskamer 45 niet wordt belemmerd. Deze stroom bereikt de uitlaatleiding 106 via de uitlaatpoort 48 van de vacuümverbrekkingsinrichting. De poort 48 wordt bepaald door het bovenste einde van de uitlaatleiding 106 en dit einde omvat een uitsteeksel, dat zich iets in de vacuümverbreekkamer uitstrekt om een deel van het kleponderdeel 50 van de vacuümverbrekkingsinrichting iets boven de bovenwand 502 van de
35 diffusie-inrichting 500 te houden.

De stroom, welke de vacuümverbrekkingskamer 45 via de poort 48 verlaat stroomt in hoofdzaak weg naar het reservoir via de uitlaatleiding 106. Een deel van deze stroom wordt afgeleid via een hervulkanaal 130.

Volgens een belangrijk kenmerk van de uitvinding zijn de openings- en sluitbewegingen van de vulklep 20 ten opzichte van elkaar ten aanzien van het vloeistofniveau in het reservoir verschoven. Hierdoor
40 verkrijgt men een grendel- of vasthoudwerking, welke een onstabiele openings- en sluitwerking van de klep, het zogenaamde schommelen belet. Deze verschuiving in werking wordt op een zeer betrouwbare, eenvoudige en automatische wijze verkregen door een hydraulische belasting van het membraan 53 wanneer het hoofdklepstelsel 30 open is voor het opnieuw vullen van het reservoir.

Wanneer de vloeistof door de vulklep 20 bij een reservoirvulhandeling stroomt, wordt een deel van de
45 stroom afgeleid naar de onderste ontluchtingskamer 52A van de membraanholte 52. Een deel van deze afgeleide vloeistof stroomt via de inkepingen 412 in het kapuitsteeksel 410 en langs de stuurklep naar de kamer 52A. Om nog een deel van de afgeleide stroom mogelijk te maken, omvat de kap 400 naar beneden gerichte uitsteeksel 416 bij de ontluchtingspoorten 408 (figuren 3 en 4). De uitsteeksel 416 beletten, dat het kleponderdeel 50 van de vacuümverbrekkingsinrichting geheel over de ontluchtingspoorten 408 sluit,
50 zodat een deel van de vloeistof, welke door de vacuümverbrekkingskamer 45 stroomt, langs het kleponderdeel 50 en naar de membraanontluchtingskamer 52A stroomt. Aangezien het kleponderdeel 50 uit een buigzaam materiaal bestaat, wordt deze stroomcomponent automatisch gecompenseerd en heeft deze de neiging om ondanks variaties in de vloeistofinlaatdruk constant te blijven. Wanneer de druk toeneemt, wordt het kleponderdeel 50 steviger over de ontluchtingspoorten 408 gedrukt. Omgekeerd vermindert, indien de
55 druk kleiner is, het kleponderdeel 50 op een automatische wijze de beperking van de stroom via de poorten 408.

Het membraan 53 is niet horizontaal en het vloeistofniveau in de kamer 52A wordt tijdens het opnieuw

vullen van het reservoir zodanig geregeld, dat een vooraf bepaalde vloeistofdruk tegen de onderzijde van het membraan wordt opgewekt. Bovendien wordt na het opnieuw vullen van het reservoir de kamer 52A in zo sterke mate gelegeerd, dat de vloeistofdruk tegen het membraan 53 wordt weggenomen.

Meer in het bijzonder vloeit de vloeistof uit de kamer 52A op twee verschillende wijzen weg. Wanneer de vloeistof via de poorten 408 en langs de stuurklepzitting 414 het niveau van de ontluuchtingspoorten 128 in de zijwand 122 van het lichaam bereikt, stroomt de vloeistof op een relatief onbeperkte wijze uit de kamer 52A. Derhalve bewerkstelligt de hoogte van de ontluuchtingspoorten 128 van het lichaam een vooraf bepaald maximaal vloeistofniveau in de kamer 52A.

Vloeistof welke vanuit de membraanontluuchtingskamer 52A via de poorten 128 stroomt, wordt op een rustige wijze zonder ongewenste stroomruis naar het inwendige van het reservoir teruggevoerd.

Vloeistof, welke in de kamer 52A op een vooraf bepaald niveau wordt gehouden door een overstroom via de ontluuchtingspoorten 128, dompelt een vooraf bepaald deel van het membraan 53 onder. Hierdoor wordt op het membraan een vooraf bepaalde kracht uitgeoefend, welke de neiging heeft om het membraan op een afstand van de stuurklepzitting 414 te houden. Wanneer het vloeistofniveau in het reservoir toeneemt, heeft lucht onder druk, welke in de besturingskamer 52B is opgesloten de neiging om het membraan tegen de stuurklepzitting 414 te bewegen. De vloeistofdruk in de kamer 52A belet, dat de stuurklep wordt gesloten voordat de vloeistof een niveau bereikt, dat aanmerkelijk hoger ligt dan het niveau, dat zou optreden bij het sluiten van de klep indien geen vloeistof in de kamer 52 aanwezig zou zijn om het membraan 53 hydraulisch te belasten.

Wanneer de stuurklep wordt gesloten, neemt de druk in de hoofdklepkamer 49 toe en wordt het hoofdkleponderdeel 41 stevig gesloten over de klepzitting 114 en tegen het ringvormige stelsel van hoofdkleppoorten rond de klepzitting 47, waardoor de stroom via de vulklep 20 wordt beëindigd. Nadat de klep is gesloten, kan de vloeistof vanuit de ontluuchtingskamer 52A wegstromen om de hydraulische belasting van het membraan 53 weg te nemen. Dientengevolge wordt het vloeistofniveau, dat leidt tot het openen van de stuurklep, verschoven van en is lager dan het vloeistofniveau, dat leidt tot het sluiten van de klep.

Om de kamer 52A na een hervulhandeling van de vulklep 20 te legen, is een beperkte stroombaan vanuit de kamer 52A aanwezig. Vloeistof in de kamer kan op een beperkte wijze via een paar kleine openingen 134 stromen, welke openingen in het onderste gebied van de kamer 52A aanwezig zijn (zie figuur 6). Verdere vloeistof kan wegstromen via ruimte tussen de bajonetgrendelmiddelen 124, 404. Ten gevolge van de beperkte stroom daalt de vloeistof in de kamer 52A onder het membraan 53 en wel een korte tijd nadat de klep is gesloten. Om op een doeltreffende wijze een hydraulische belasting van het membraan te verkrijgen, dient de afgeleide stroom naar de kamer 52A groter te zijn dan de beperkte stroom uit de kamer 52A en voldoende te zijn om een gestuurde overloop via de ontluuchtingspoorten 128 te veroorzaken.

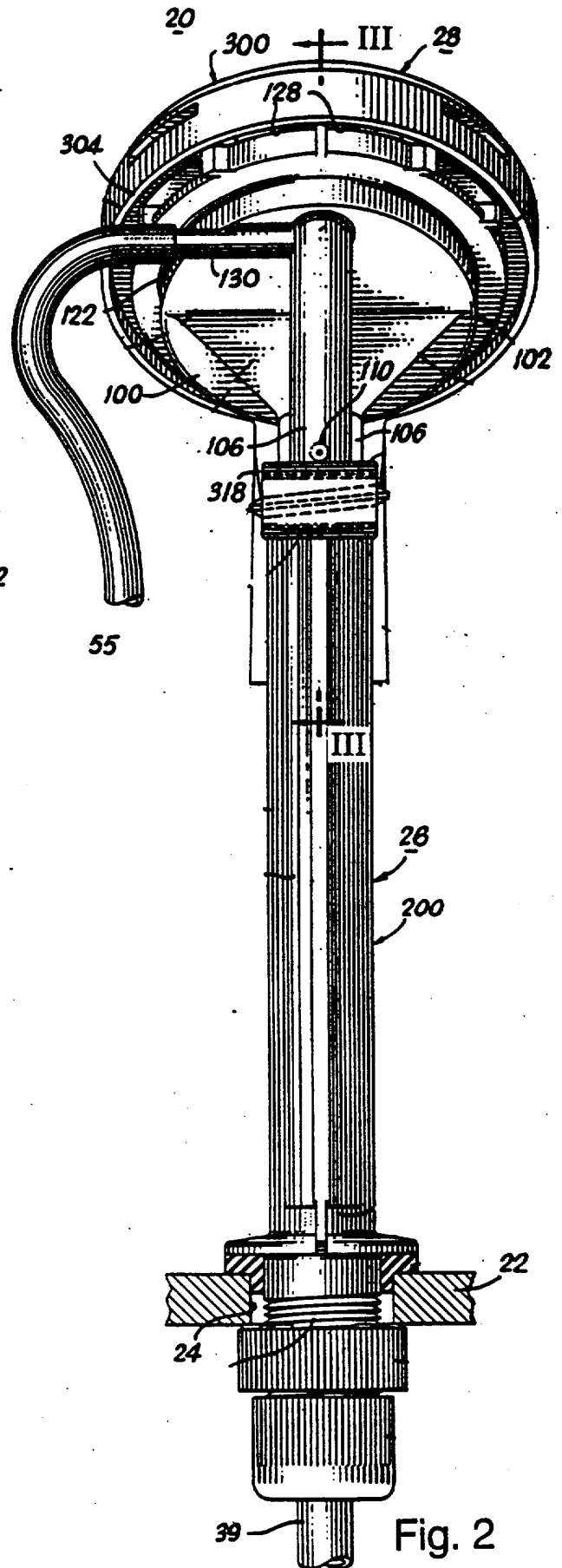
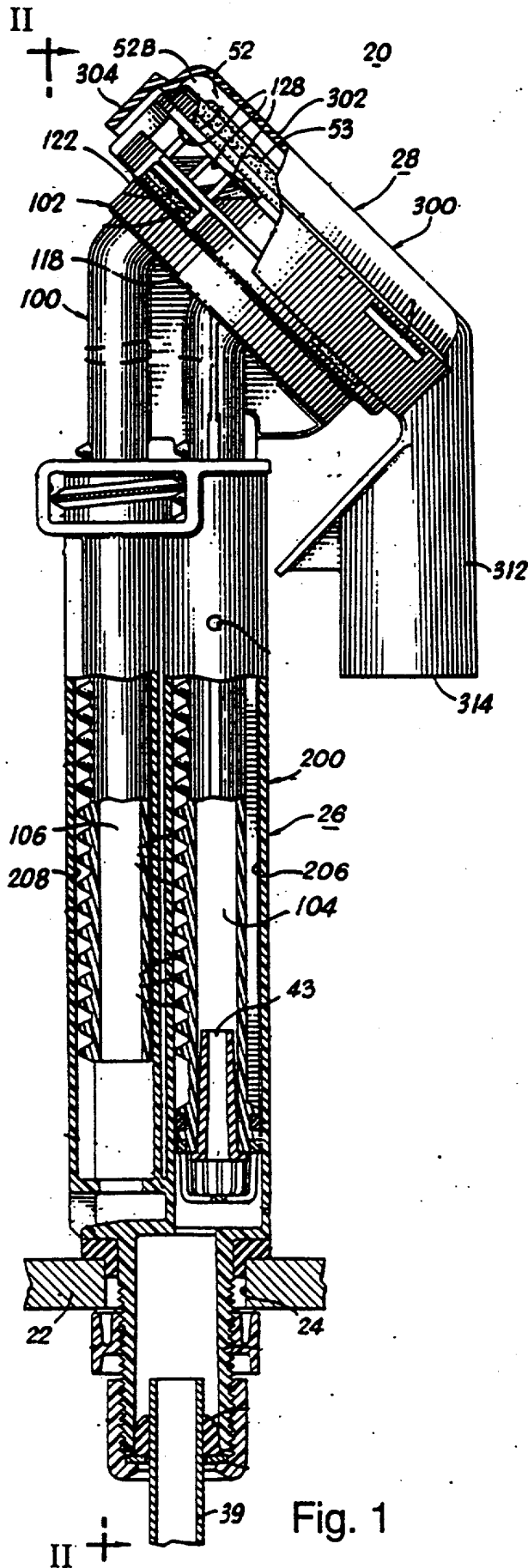
Conclusies

1. Werkwijze voor het besturen van een reservoirvulklep op basis van het waterniveau in het reservoir, waarbij door het sluiten van een stuurklep aan een zijde van een hoofdklep een druk wordt opgebouwd voor het sluiten van de hoofdklep, waarbij in een besturingskamer aan een eerste zijde van een membraan de druk wordt verhoogd wanneer het vloeistofniveau in het reservoir toeneemt, een ontluuchtingskamer aan de tweede zijde van het membraan wordt ontluucht, de stuurklep wordt gesloten wanneer het membraan zich van de besturingskamer af beweegt, de stuurklep wordt geopend wanneer het membraan zich naar de besturingskamer toe beweegt, en op de tweede zijde van het membraan een tijdelijke belastingdruk wordt uitgeoefend wanneer de stuurklep open is, met het kenmerk, dat het membraan hellend is opgesteld en bij het tijdelijk uitoefenen van een belastingsdruk vloeistof aan de ontluuchtingskamer aan de tweede zijde van het membraan wordt toegelaten, waarbij, wanneer de klep open is, het vloeistofniveau in de ontluuchtingskamer op een vooraf bepaald niveau gehouden wordt, terwijl vloeistof uit de ontluuchtingskamer wordt afgevoerd wanneer de klep gesloten is.

2. Klepstelsel voor het regelen van het niveau van een vloeistof in een reservoir, voorzien van een klepsamenstel, inlaat- en uitlaatstroomleidingen, die zich vanuit het klepsamenstel uitstrekken, een stijgbuis, voorzien van een steel, bestemd om op een wand van een reservoir te worden gemonteerd en in verbinding te staan met een vloeistofbron, welke stijgbuis is voorzien van een inlaatsectie, die met de steel in verbinding staat, een uitlaatpoort en een uitlaatsectie, welke met de uitlaatpoort in verbinding staat en middelen in het klepsamenstel om de inlaat- en uitlaatstroomleidingen ten opzichte van elkaar te isoleren

- wanneer het vloeistofniveau een gekozen niveau op een vooraf bepaalde afstand onder het klepsamenstel bereikt en de inlaat- en uitlaatstroomleidingen met elkaar in verbinding te brengen wanneer het waterniveau onder het gekozen niveau daalt, waarbij het klepsamenstel is voorzien van een door een klepzitting omgeven klepopening, welke met de inlaatleiding in verbinding staat, een hoofdkleponderdeel, dat
- 5 beweegbaar is om de klepopening te openen en te sluiten en organen om het hoofdkleponderdeel in responsie op het vloeistofniveau in het reservoir te besturen, waarbij de besturingsorganen zijn voorzien van een holte en een membraan, dat de holte in een ontluuchtingskamer en een besturingskamer splitst, en een uitlaatstroombaan, welke zich vanuit de klepzitting naar het inwendige van het reservoir uitstrekt, waarbij klepbedieningsorganen zijn ingericht om de kleporganen in responsie respectievelijk op een expansie en
- 10 contractie van de besturingskamer te openen en te sluiten, met het kenmerk, dat het membraan in de holte in een hellende stand is gemonteerd, waarbij organen zijn voorzien om de besturingskamer overeenkomstig het vloeistofniveau in het reservoir onder druk te brengen, waarbij voorts organen zijn voorzien om de ontluuchtingskamer gedeeltelijk met vloeistof te vullen wanneer het hoofdkleponderdeel zich in de open positie bevindt, waarbij verdere organen zijn voorzien om de expansie van de besturingskamer tijdens het
- 15 vullen van het reservoir te vertragen, welke vertragingorganen zijn voorzien van organen om de ontluuchtingskamer gedeeltelijk met vloeistof te vullen wanneer de kleporganen open zijn.
3. Klepstelsel volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de organen voor het gedeeltelijk vullen van de ontluuchtingskamer zijn voorzien van eerste, in doorlaat relatief onbeperkte afvoerorganen, welke zich op een afstand van de bodem van de ontluuchtingskamer bevinden, en tweede beperkte afvoerorganen bij de bodem
- 20 van de ontluuchtingskamer.
4. Klepstelsel volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de ontluuchtingskamer is voorzien van een in doorlaat beperkte afvoer aan de bodem van de ontluuchtingskamer en een in doorlaat relatief onbeperkte afvoer, die zich op een afstand van de bodem van de ontluuchtingskamer bevindt, waarbij de organen voor het gedeeltelijk vullen zijn voorzien van een stroombaan, welke zich vanuit de kleporganen naar de
- 25 ontluuchtingskamer uitstrekken, en beperkingsorganen in deze stroombaan om vloeistof aan de ontluuchtingskamer toe te voeren met een stroomsnelheid, welke groter is dan de stroomsnelheid van de in doorlaat beperkte afvoer.

Hierbij 4 bladen tekening



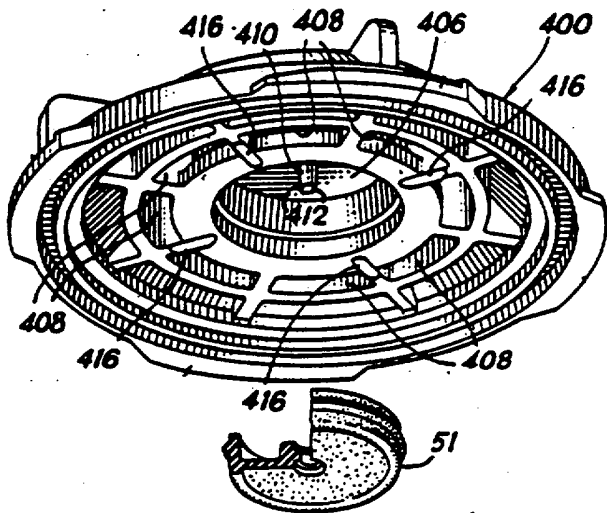


Fig. 4

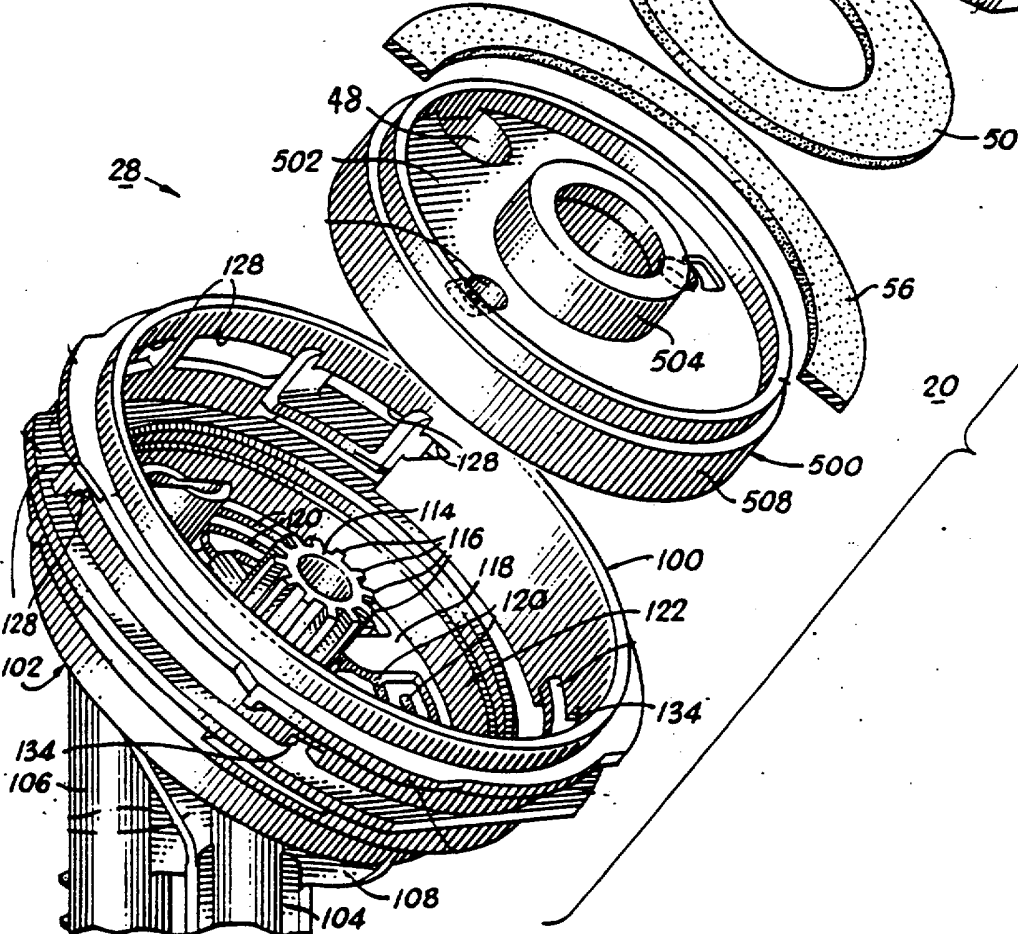
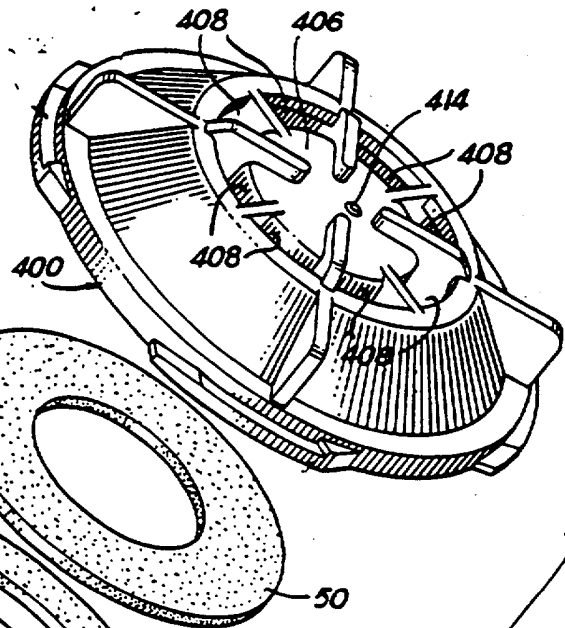
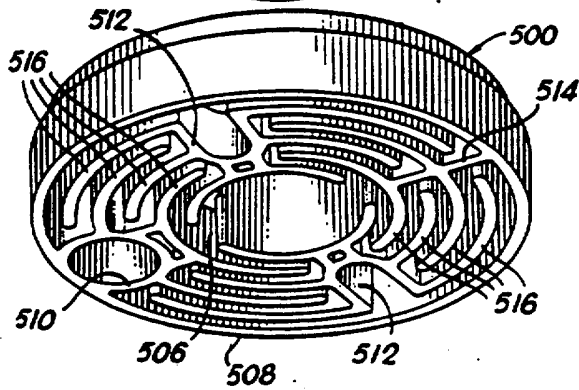


Fig. 5

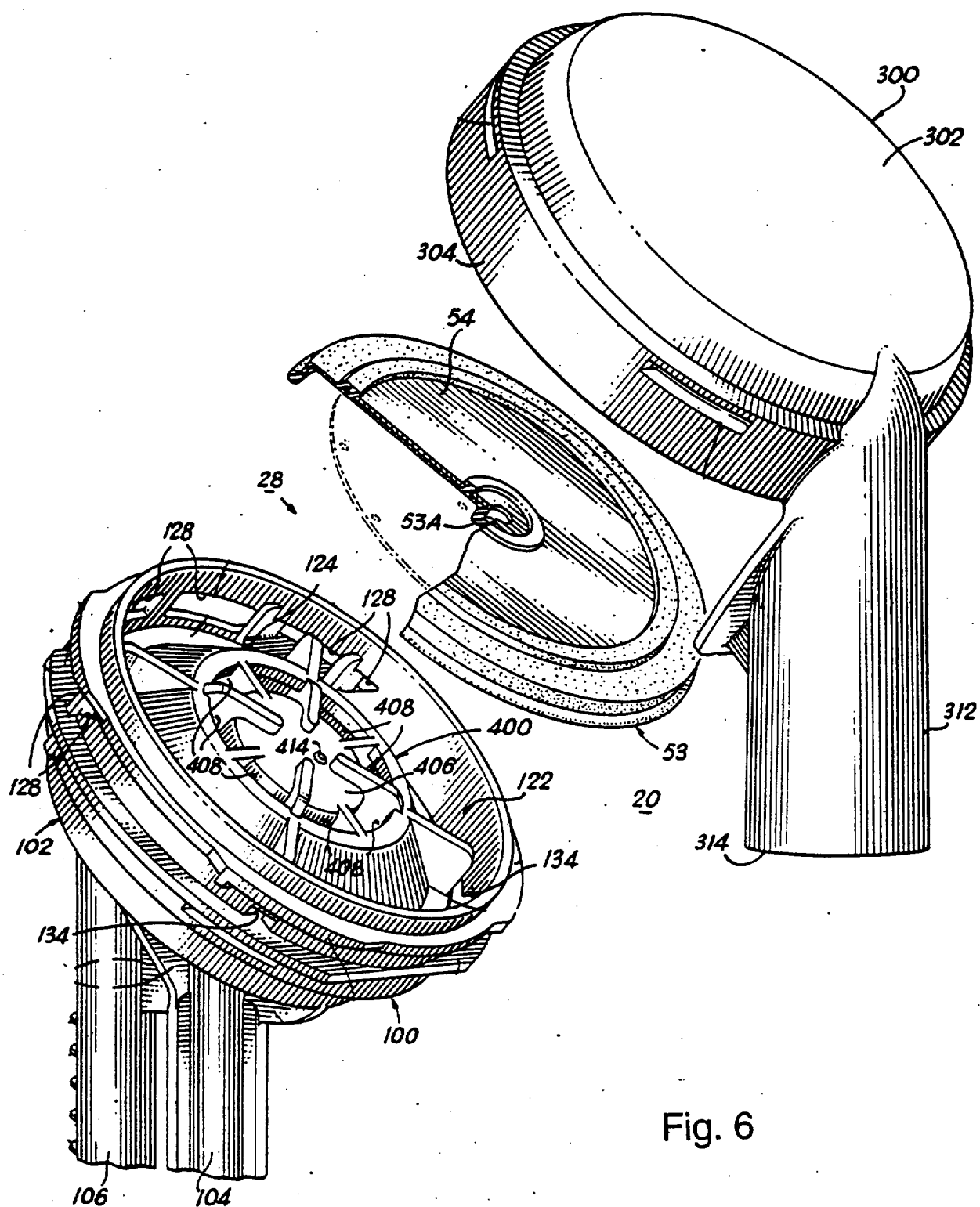


Fig. 6