

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1019043

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1019043

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
F24D3/10, F16K21/02

22 Ingediend: 26.09.2001

30 Voorrang:  
02.04.2001 NL 1017756

73 Octrooihouder(s):  
Spiro Research B.V. te Helmond.

41 Ingeschreven:  
07.10.2002 I.E. 2002/12

72 Uitvinder(s):  
Franciscus Roffelsen te Helmond

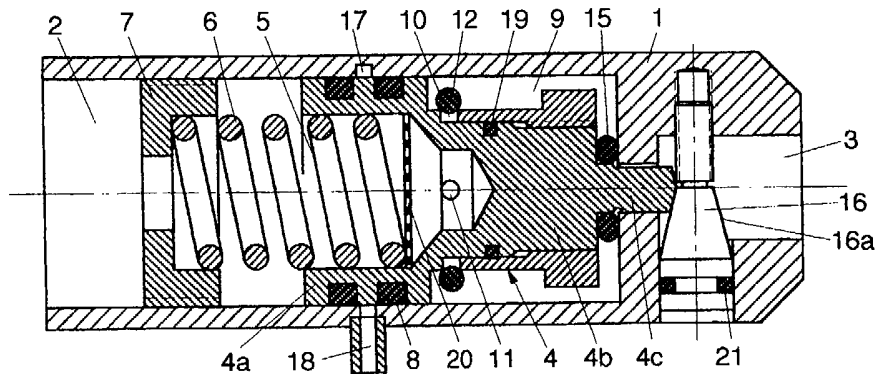
47 Dagtekening:  
25.10.2002

74 Gemachtigde:  
Mr. Ir. A.W. Prins c.s. te 2508 DH Den Haag.

45 Uitgegeven:  
06.01.2003 I.E. 2003/01

54 **Werkwijze voor het voeden van een gesloten vloeistofsysteem alsmede een daarvoor geschikte druppelvoeder en daarmee uitgerust verwarmingssysteem.**

57 Werkwijze voor het vanuit een vloeistofbron naar behoefte automatisch voeden van een gesloten vloeistofsysteem door tussen de vloeistofbron en het gesloten vloeistofsysteem een uit vloeistof gevormde voedingsbuffer te creëren, waarbij tussen de vloeistofbron en de voedingsbuffer slechts vloeistofstroming in de richting van de voedingsbuffer wordt toegestaan en vanuit de voedingsbuffer naar het gesloten vloeistofsysteem slechts druppelsgewijs vloeistoftransport wordt toegelaten. De voedingsbuffer is te realiseren met een cilindervormige druppelvoeder met inlaat, uitlaat en vrij beweegbare plunjer, die de uitlaat in een aanligstand onder openlaten van een minuscuul lekkkanaal kan afsluiten en voorzien is van een doorgang met terugslagklep in de richting van de inlaat. Een dergelijke druppelvoeder is al dan niet onder tussenvoeging van een voorraadhouder voor vloeistof bijvoorbeeld te verbinden met een vloeistofsysteem, zoals een centraal verwarmingssysteem met leidingstelsel, ketel en expansievat.



NL C 1019043

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Titel: Werkwijze voor het voeden van een gesloten vloeistofsysteem  
alsmede een daarvoor geschikte druppelvoeder en daarmee  
uitgerust verwarmingssysteem

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vanuit  
een vloeistofbron naar behoefte automatisch voeden van een gesloten  
vloeistofsysteem, zoals bijvoorbeeld een als gesloten vloeistofcircuit  
uitgevoerd centraal verwarmingssysteem of ander warmtewissel- dan wel  
5 processysteem, waarbij een uit vloeistof gevormde voedingsbuffer wordt  
gecreëerd en tussen de vloeistofbron en de voedingsbuffer slechts  
vloeistofstroming in de richting van de voedingsbuffer wordt toegestaan.  
Tevens heeft de uitvinding betrekking op een druppelvoeder die voor het  
realiseren van een dergelijke werkwijze kan worden gebruikt alsmede een  
10 verwarmingssysteem waarbij de werkwijze en de druppelvoeder worden  
toegepast.

Een werkwijze als bovenstaand bedoeld is bekend uit WO-A-  
00/19149. Daarbij wordt in een ontluchtungskamer een voorraad vloeistof  
aangehouden, die naar behoefte via een door een vlotter gestuurde klep  
15 wordt aangevuld vanuit een vloeistofbron, meer in het bijzonder een  
openbaar waterleidingnet. Bij een dergelijk werkwijze moet tijdens het  
voeden onder alle omstandigheden gewaarborgd zijn dat er geen vloeistof  
vanuit het gesloten vloeistofsysteem terecht kan komen in de bron waaruit  
gevoed wordt, bijvoorbeeld als gevolg van een drukverhoging in het  
20 vloeistofsysteem of een drukverlaging of drukwegval in de vloeistofbron.  
Tevens dient gewaarborgd te zijn dat bij het optreden van een calamiteit,  
bijvoorbeeld bij leidingbreuk in het vloeistofsysteem, de toevoer uit de  
vloeistofbron althans in aanzienlijke mate wordt afgesneden, opdat de  
calamiteit niet nog wordt verergerd.

Bij wijze van voorbeeld zal de problematiek nader worden besproken aan de hand van een centrale verwarmingsinstallatie. Dergelijke gesloten vloeistofcirculatiecircuits met wisselende temperatuur en druk maken veelal gebruik van een expansievat om uitzetten en inkrimpen van het opgesloten vloeistofvolume bij temperatuursvariaties te kunnen opvangen zonder dat daarbij de druk excessief stijgt. Verder doet zich het feit voor dat bij een dergelijk gesloten vloeistofcirculatiecircuit, in het bijzonder als het een centrale verwarmingsinstallatie betreft, verlies van vloeistof uit het gesloten circuit haast niet is uit te sluiten. Daarbij kan zoveel vloeistof uit het gesloten systeem ontsnappen dat de lekkage duidelijk zichtbaar is en derhalve kan worden verholpen. Bij kleinere hoeveelheden kan de plaats van de lekkage nauwelijks of slechts met veel moeite worden vastgesteld. Verder kan de ontsnappende hoeveelheid vloeistof ook zo klein zijn, dat de vloeistof vrijwel ogenblikkelijk volledig verdampt, in welke geval er sprake is van niet of nagenoeg niet traceerbare zweetlekverliezen. Bij langdurige meting aan een verwarmingsinstallatie van 40kW werd vastgesteld, dat deze niet traceerbare zweetlekverliezen circa 0,8 cc/etmaal bedroegen, hetgeen overeenkomt met ongeveer 300 cc in een stookseizoen.

Het al dan niet onopgemerkt weglekkende water kan tot op zekere hoogte worden opgevangen door het expansievat, dat als een suppletiebron kan worden gezien, maar dan wel als een slechts beperkte of begrensde suppletiebron. Is deze bron uitgeput, dan zal bij verdere lekkage de druk in het gesloten vloeistofcirculatiecircuit snel kunnen dalen, hetgeen bij het onderschrijden van een bepaalde druk, bijvoorbeeld het tot atmosferische druk dalen van de druk in een verwarmingsinstallatie, leidt tot automatisch uitschakelen van de installatie. Voor een centrale verwarmingsinstallatie kan dit, bijvoorbeeld tijdens een vriesnacht, catastrofale gevolgen hebben. Dit kan voorkomen worden met behulp van een suppletiewerkwijze zoals bekend uit WO-A-00/19149. Daarbij zijn echter bijzondere voorzieningen

nodig voor het, zoals in het bovenstaande besproken, voorkomen van het terugstromen van vloeistof vanuit het gesloten vloeistofsysteem naar de vloeistofbron, en zeer zeker van het bij bijvoorbeeld leidingbreuk in het gesloten vloeistofsysteem ongehinderd toestromen van vloeistof uit een in  
5 feite onbegrensde vloeistofbron, het openbare waterleidingnet.

Met de uitvinding wordt een werkwijze beoogd waarmee een gesloten vloeistofsysteem naar behoefte automatisch wordt gevoed vanuit een vloeistofbron zonder dat zich daarbij het gevaar voordoet dat vloeistof vanuit het vloeistofsysteem tot in de vloeistofbron kan geraken en waarbij  
10 tevens is gewaarborgd dat bij een calamiteit in het vloeistofsysteem niet ongebreideld vloeistof vanuit de vloeistofbron aan het vloeistofsysteem kan worden toegevoerd.

Een verder doel van de uitvinding is een werkwijze, waarmee instantaan een vooraf vastgelegde, beperkte hoeveelheid vloeistof aan het  
15 vloeistofsysteem kan worden toegevoerd.

Tevens wordt met de uitvinding een druppelvoeder beoogd waarmee een werkwijze als bovenstaand bedoeld op voordeelbiedende wijze is uit te voeren, welke druppelvoeder daartoe geringe, uit het gesloten circulatiecircuit ontsnappende hoeveelheden vloeistof automatisch naar  
20 behoefte kan aanvullen uit een in principe onbeperkte bron, zoals een openbaar waterleidingnet, en wel zonder gevaar voor terugstoot of ongecontroleerde uitstoot.

Verder beoogt de uitvinding te voorzien in een gesloten vloeistofcirculatiesysteem, dat door gebruik te maken van een dergelijke  
25 druppelvoeder automatisch op druk kan worden gehouden, waarbij er bovendien voor kan worden gezorgd, dat bij het optreden van een lek momentaan een bepaalde en beperkte hoeveelheid vloeistof kan worden uitgestoten voor het vergemakkelijken van het vaststellen van de plaats van lekkage, waarbij dan na het uitstoten van die beperkte hoeveelheid vloeistof  
30 de automatische voeding niet leidt tot een continue, extra wateruitstoot.

Door er overeenkomstig de uitvinding bij een werkwijze voor het vanuit een vloeistofbron naar behoefte automatisch voeden van een gesloten vloeistofsysteem in te voorzien, dat de vloeistofbuffer wordt gecreëerd tussen de vloeistofbron en het gesloten voedingssysteem en vanuit de voedingsbuffer naar het gesloten vloeistofsysteem slechts druppelsgewijs vloeistoftransport wordt toegelaten, wordt bereikt, dat het vloeistofcircuit continu kan worden gevoed vanuit de vloeistofbron, terwijl er tegelijkertijd in is voorzien dat terugdrukken van vloeistof naar de voedingsbuffer is beperkt en terugstromen van vloeistof naar de vloeistofbron steeds volledig is uitgesloten. Tevens is daarbij gewaarborgd, dat ondanks het tijdens normaal bedrijf continu en zonder toezicht kunnen laten toestromen van vloeistof vanuit de vloeistofbron, bij drukverlaging of -wegval in het vloeistofcircuit bijvoorbeeld als gevolg van een leidingbreuk uit de vloeistofbron slechts druppelsgewijs verdere vloeistof kan weglekken totdat de tijd wordt gevonden om de toevoer op andere wijze, bijvoorbeeld door een kraan, volledig af te sluiten.

De voedingsbuffer kan daarbij in open verbinding staan met het vloeistofsysteem, dus in feite daarvan deel uitmaken. In dat geval kan de voedingsbuffer onderhevig zijn aan drukschommelingen en verdient het overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding de voorkeur, dat de voedingsbuffer een minimumvolume heeft dat wordt vergroot wanneer de druk in de voedingsbuffer hoger wordt dan de druk in de vloeistofbron. Daarmee is voorzien in een expansiemogelijkheid voor de voedingsbuffer, waarbij er verder in kan zijn voorzien, dat vergroting van het volume van de voedingsbuffer door een afblaasoverdrukbeveiliging wordt begrensd.

Door het slechts druppelsgewijs kunnen afgeven van vloeistof door de voedingsbuffer, is weliswaar een efficiënte uitstroombeveiliging verkregen, maar is ook de hoeveelheid vloeistof die per tijdseenheid aan het systeem kan worden toegevoegd, beperkt. Wordt het gewenst geacht, dat in

relatief korte tijd een grotere hoeveelheid vloeistof aan het systeem kan worden afgegeven, dan is dit overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding te realiseren, als tussen de voedingsbuffer en het gesloten vloeistofsysteem een vloeistofvoorraad wordt gecreëerd die via een open  
5 verbinding wordt gevoed door het druppelsgewijze transport vanuit de voedingsbuffer en die via een afsluitbare doorgang wordt verbonden met het vloeistofsysteem, waarbij openen of sluiten van de doorgang wordt geregeld afhankelijk van door het gesloten vloeistofsysteem gegenereerde  
grootheden.

10               Voor het realiseren van de uitvinding kan op voordeelbiedende wijze gebruik worden gemaakt van een voedingsbuffer die is opgenomen in een druppelvoeder die is voorzien van een cilindrisch huis met een inlaat, een uitlaat en een vrij beweegbaar in het huis opgestelde, in hoofdzaak  
cilindrische plunjer, die voorzien van ten minste een eerste deel, dat met  
15 een schuifpassing in het cilindrische huis past, en een tweede deel, dat een kleinere diameter heeft dan het eerste deel, de uitlaat in een aanligstand onder openlaten van een minuscule lekkkanaal kan afsluiten en voorzien is van een doorgang die de inlaat kan verbinden met een ruimte in het huis  
rond het tweede deel en voorzien is van een terugslagklep die stroming van  
20 de ruimte naar de inlaat voorkomt. Door deze maatregelen wordt een druppelvoeder verkregen, waarvan na aansluiting op een vloeistofbron onder druk, zoals een openbaar waterleidingnet, de plunjer door de vloeistofdruk in de aanligstand wordt gedrongen, waarbij het minuscule lekkkanaal zodanig is uitgevoerd, dat dit slechts beperkt druppelsgewijs  
25 vloeistof doorlaat. Aldus kunnen geringe zweetlekverliezen automatisch en continu worden aangezuiverd. Zou er zich een grote calamiteit voordoen, bijvoorbeeld leidingbreuk, waardoor bij de uitlaat van de druppelvoeder de druk zou wegvallen, dan blijft deze desondanks slechts druppelsgewijs vloeistof leveren, zodat de gevolgen van de leidingbreuk niet nog eens  
30 kunnen worden verergerd door een continue toevoer van grotere

hoeveelheden suppletievloeistof. Zou het omgekeerde zich voordoen, dat wil zeggen een hogere druk bij de uitlaat dan bij de inlaat, bijvoorbeeld bij tijdelijke drukverlaging of drukwegval in de suppletiebron, dan voorkomt de terugslagklep dat vloeistof deze klep kan passeren en zodoende dat vloeistof  
5 via de inlaat in de suppletiebron terecht kan komen, zelfs als het drukverschil tussen de uitlaat en de inlaat zo groot wordt dat de plunjer in de richting van de inlaat wordt gedrukt en het minuscule lekkanaal een ruimere open verbinding zou worden.

Het tot stand brengen en op de juiste wijze dimensioneren en  
10 gedimensioneerd houden van het minuscule lekkanaal is onder meer afhankelijk van de wijze waarop het tweede deel van de plunjer samenwerkt met de uitlaat. Om die samenwerking te optimaliseren kan er overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding in zijn voorzien, dat het tweede deel van de plunjer verlengd is met een centrisch  
15 geplaatst, penvormig uitsteeksel dat met een schuifpassing in een van de uitlaat deel uitmakende boring grijpt en nabij de aansluiting op het tweede deel voorzien is van een omtreksgröef waar ten minste een zich in lengterichting van het penvormige uitsteeksel uitstreckende langsgroef op aansluit. Door deze maatregelen wordt zowel een nauwkeurige geleiding  
20 van de plunjer in het huis bevorderd als een terugbrengen van de uitlaat tot de daarvoor gewenste dimensies gerealiseerd.

Het minuscule lekkanaal kan op velerlei wijzen tot stand worden gebracht. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan uiterst fijne groeven in een of beide samenwerkende, kopse vlakken van het tweede deel van de  
25 plunjer en een eindwand van het huis. Overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt er evenwel een bijzondere voorkeur voor uitgesproken, dat het penvormige uitsteeksel met een voetdeel aansluit op het tweede deel van de plunjer en eindigt in een vrij uiteinde, waarbij rond het voetdeel een afdichtring is aangebracht en het  
30 vrije uiteinde in de aanligstand van het tweede deel contact maakt met een

nokvlak van een instelorgaan, dat verplaatsbaar is ten opzichte van het penvormige uitsteeksel en bij verplaatsing de plunjer via het penvormige uitsteeksel in langsrichting kan verschuiven. Door deze maatregelen wordt een constructie verkregen waarmee de mate van lekken, en dus de doorlaat  
5 van het minuscule lekkanaal, uiterst nauwkeurig kan worden afgesteld en ingesteld. Normaliter zou de afdichtring door de plunjer in een afdichtende stand tegen de eindwand van het huis worden gedrukt. Met het instelorgaan is evenwel de plunjer terug te drukken, waardoor de aanvankelijk platter gedrukte afdichtring steeds meer weer zijn rondere  
10 uitgangsvorm gaat innemen. Dit leidt er op een gegeven moment toe dat de afdichtring niet meer volledig afdicht, maar minuscule lekpassages vrijgeeft. De doorlaat van de aldus te verkrijgen lekpassages, die tezamen het minuscule lekkanaal vormen, is met behulp van het instelorgaan uiterst nauwkeurig te regelen.

15 De plunjer wordt, zoals reeds vermeld, tijdens gebruik van de druppelvoeder door de vloeistofdruk afkomstig uit de suppletiebron naar de aanligstand gedrongen. Om er daarbij steeds van verzekerd te zijn, ook bij tijdelijk lagere druk of drukwegval in de suppletiebron, dat de plunjer in zijn aanligstand wordt gehouden, dient er op de plunjer een aanvullende  
20 kracht naar de aanligstand te worden uitgeoefend. Dit is op eenvoudige wijze te realiseren, als overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding de plunjer naar de aanligstand wordt gedrukt door een veer die enerzijds steun neemt op de plunjer en anderzijds tegen een stationair met het huis verbonden aanslagdeel, waarbij het dan verder de voorkeur kan  
25 verdienen, dat het aanslagdeel ten opzichte van het huis verstelbaar is.

Op relatief eenvoudige wijze is overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding een uiterst effectieve terugslagklep te realiseren, als deze wordt gevormd door een ringvormige groef in het buitenoppervlak van het tweede deel van de plunjer, welke groef voorzien is  
30 van zijranden en een bodem, waarin ten minste een met de inlaat

communicerende doorlaat uitmondt, en op afstand van de bodem wordt afgedicht door een O-ring die aanligt op de zijranden. Door daarbij bovendien nog de zijranden van de groef ten opzichte van elkaar instelbaar uit te voeren is de openingsdruk van de terugslagklep optimaal in te stellen, 5 bijvoorbeeld zodanig dat de terugslagklep reeds opent bij een druk in de inlaat die slechts zeer weinig hoger is dan die in de ruimte rond het tweede deel, terwijl toch gewaarborgd blijft dat de terugslagklep optimaal blokkeert als de druk in de ruimte hoger zou worden dan die in de inlaat. Ook kan de terugslagklep op een hogere openingsdruk worden ingesteld, bijvoorbeeld 10 wanneer gewenst is dat de maximale voedingsdruk van de vloeistof die aan het vloeistofcirculatiesysteem wordt toegevoegd lager is dan de druk in de inlaat.

In het voorgaande is reeds opgemerkt, dat het gewenst is, of vanwege overheidsvoorschriften zelfs vereist kan zijn dat er geen vloeistof 15 vanuit het vloeistofcirculatiesysteem in de suppletiebron kan worden gedrukt, waartoe de aanwezige terugslagklep een uiterst effectief middel is. Mocht zich in het vloeistofcirculatiesysteem door onverwachte oorzaken, bijvoorbeeld een overdrukbeveiligingsklep die weigert, een zodanig hoge druk in het vloeistofcirculatiesysteem opbouwen dat de plunjer over een 20 zekere afstand in de richting van de inlaat wordt gedrukt, waardoor bijvoorbeeld het penvormige uitsteeksel uit zijn geleiding zou kunnen geraken, dan kan met de druppelvoeder volgens de uitvinding op voordeelbiedende wijze een ontlasting van het systeem worden gerealiseerd, als overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm het huis voorzien is van 25 een afvoer, die door het eerste deel van de plunjer afgedicht wordt afgesloten als het tweede deel van de plunjer zich in de aanligstand bevindt en welke wordt vrijgegeven na een vooraf vastgelegde verplaatsing van de plunjer in de richting van de inlaat.

De uitvinding heeft ook betrekking op een verwarmingsinstallatie 30 die voorzien is van een gesloten vloeistofcirculatiecircuit waarin althans een

ketel en een expansievat zijn opgenomen, waarbij het gesloten  
vloeistofcirculatiecircuit via een druppelvoeder volgens de uitvinding is  
aangesloten op een vloeistofbron onder druk. Afgezien van extreme  
calamiteiten is dan een verwarmingssysteem verkregen, dat niet door  
5 watergebrek resulterend in een te lage systeemdruk en daardoor  
automatisch uitschakelen, onwerkzaam wordt.

Voor het in het vloeistofcirculatiecircuit opsporen van een lek kan  
het uiterst behulpzaam zijn als een zodanige hoeveelheid vloeistof uit het  
lek stroomt, dat de plaats van het lek duidelijk zichtbaar is. Deze  
10 waarneming is overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm van de  
uitvinding te bevorderen, als de uitlaat van de druppelvoeder in open  
verbinding staat met zowel een suppletieleiding voor het gesloten  
vloeistofcirculatiecircuit als met een inlaat voor een voorraadhouder voor  
suppletiewater, waarbij de suppletieleiding aansluit op de inlaat van een  
15 suppletieorgaan dat in open verbinding met het vloeistofcirculatiecircuit  
staat, welke inlaat voorzien is van een klep die zich normaliter in een  
gesloten stand bevindt, maar bij watergebrek in het vloeistofcirculatiecircuit  
opent. Door deze maatregelen is in de voorraadhouder een zekere  
hoeveelheid vloeistof onder een zekere druk bereid te houden, welke bij het  
20 openen van de klep van het suppletieorgaan momentaan aan het  
vloeistofcirculatiesysteem kan worden toegevoerd. Door deze vloeistofstoot  
kan een lek zichtbaar worden gemaakt. Tevens betreft het hier evenwel  
slechts een momentane vloeistofstoot. Immers is de voorraadhouder gelegegd,  
dan stopt de stootsgewijze toevoer en vindt verdere suppletie nog slechts  
25 plaats via de druppelvoeder. Zodoende kan een lekplaats zichtbaar worden  
gemaakt, maar wordt tevens voorkomen, dat dit zichtbaar maken tevens  
zou leiden tot het bovenmatig blijven lekken van het  
vloeistofcirculatiesysteem.

Onder verwijzing naar in de tekening weergegeven  
30 uitvoeringsvormen zullen de druppelvoeder en het verwarmingssysteem

volgens de uitvinding thans, zij het uitsluitend bij wijze van niet-beperkende voorbeelden, nader worden besproken. Daarbij toont:

Fig. 1 in dwarsdoorsnede een druppelvoeder;

Fig. 2 op vergrote schaal een detail van Fig. 1; en

5 Fig. 3 schematisch een verwarmingssysteem.

De in Fig. 1 weergegeven druppelvoeder is voorzien van een cilindrisch huis 1 met een inlaat 2 en een uitlaat 3. Binnen het huis 1 is schuifbaar een plunjer 4 opgesteld, welke plunjer 4 is voorzien van een eerste deel 4a, een tweede deel 4b en een penvormig uitsteeksel 4c.

10 Het eerste deel 4a is inwendig voorzien van een kamer 5 voor het opnemen en onder tussenvoeging van een filterplaat 20 ondersteunen van een uiteinde van een veer 6, die verder steun neemt tegen een ringvormig aanslagdeel 7, dat verplaatsbaar in het huis 1 is bevestigd. Het buitenomtrekvlak van het eerste deel 4a glijdt met een schuifpassing langs de  
15 binnenwand van het cilindrische huis 1, waarbij afdichtringen 8 de ruimten in het huis 1 links en rechts van het eerste deel afdichtend scheiden.

Het tweede deel 4b van de plunjer 4 heeft een kleinere diameter dan het eerste deel 4a, waardoor rond het tweede deel 4b binnen het huis 1 een ruimte 9 wordt gevormd. In het buitenomtrekvlak van het tweede deel  
20 4b is een groef 10 aangebracht in de bodem waarvan doorlaten 11 uitmonden die uitgaan van de kamer 5 in het eerste deel 4a. De groef 10 wordt aan het buitenomtrekvlak van het tweede deel 4b afgesloten door een O-ring 12. Aldus is een terugslagklep gevormd, doordat bij een hogere druk in de kamer 5 dan in de ruimte 9 de O-ring 12 buitenwaarts zal uitwijken en de  
25 verbinding tussen de kamer 5 en de ruimte 9 vrijgeeft, terwijl bij een hogere druk in de ruimte 9 dan in de kamer 5 de O-ring 12 vaster en dus afsluiter in de groef 10 wordt gedrukt. De openingsdruk van de terugslagklep is instelbaar doordat een van de wanden van de groef 10 wordt gevormd door  
30 aangebracht op het overige deel van het tweede deel 4b, dat door een

afdichtring 19 ten opzichte van het moederdeel is afgedicht. Het tweede deel 4b draagt het penvormige uitsteeksel 4c, dat met een schuifpassing in een boring reikt die deel uitmaakt van de uitlaat 3. Het penvormige uitsteeksel 4c is, zoals het duidelijkst blijkt uit Fig. 2, voorzien van een omtreksgroef 13  
5 waarin een langsgroef 14 uitmondt. Rond het penvormige uitsteeksel 4c en in contact met enerzijds het tweede deel 4b en anderzijds de huiswand is een afdichtring 15 aangebracht. Het penvormige uitsteeksel 4c is voorzien van een vrij uiteinde in de vorm van een kegelvlak met vrij grote, stompe tophoek. Het kegelvlak verkeert in contact met een nokvlak 16a van een  
10 instelorgaan 16, dat zich dwars op het penvormige uitsteeksel 4c uitstrekt en in langsrichting in het huis 1 verstelbaar is aangebracht en ten opzichte van de omgeving is afgedicht door een afdichtring 21.

Het huis 1 is nog voorzien van een inwendige ringgroef 17, die in verbinding staat met een naar de omgeving leidende afvoer 18.

15 De werking van de druppelvoeder is als volgt.

De inlaat 2 wordt door niet weergegeven middelen aangesloten op een vloeistofbron onder druk, bijvoorbeeld een openbaar waterleidingnet. Door deze druk in samenwerking met de door de veer 6 uitgeoefende kracht wordt de plunjer naar rechts tot in de in Fig. 1 getoonde stand gedrukt. Is de  
20 vloeistofdruk in de kamer 5 hoger dan die in de ruimte 9, dan zal dit resulteren in het buitenwaarts uitwijken van de O-ring 12 en het stromen van vloeistof van de kamer 5 naar de ruimte 9. Om een op de uitlaat 3 op niet weergegeven wijze aangesloten vloeistofcirculatiesysteem te voeden zal vloeistof van de ruimte 9 naar de uitlaat 3 moeten kunnen vloeien en zal  
25 derhalve de afdichtring 15 moeten passeren. Dit is mogelijk gemaakt door ter plaatse van de afdichtring 15 een minuscuul lekkkanaal te vormen door het via het instelorgaan 16 zodanig terugduwen van de plunjer 4, dat de afdichtring 15 zodanig ontspant, dat wil zeggen uit zijn plattere afdichtende configuratie terugveert tot in een rondere configuratie dat langs de  
30 afdichtring minuscule lekpassages ontstaan. Daardoorheen lekkende

vloeistof komt in de omtreksgroef 13 terecht en vloeit via de langsgroef 14 naar de uitlaat 3. Door het op de juiste wijze afstellen van het instelorgaan 16 is aldus een druppelsgewijs afgeven van vloeistof te bewerkstelligen.

Door het afgeven van vloeistof aan het vloeistofcirculatiesysteem zal de druk  
5 in de ruimte 9 verminderen waarna weer via de terugslagklep bijvoeden vanuit de kamer 5 plaatsvindt.

Zou door bijzondere omstandigheden de vloeistofdruk in de uitlaat 3 hoger worden dan in de ruimte 9, dan voorkomt de terugslagklep dat er vloeistof vanuit de ruimte 9 in de kamer 5 terechtkomt. Zou het  
10 drukverschil tussen de uitlaat 3 en de inlaat 2 zo groot worden dat de plunjer 4 in zijn totaliteit naar links, dat wil zeggen in de richting van de inlaat 2 wordt gedrongen, dan zal na een zekere verplaatsing van de plunjer 4 de ruimte 9 in verbinding komen met de ringgroef 17 en zal de druk via de uitlaat 18 naar buiten toe worden afgeblazen.

15 In Fig. 3 is een verwarmingssysteem weergegeven dat voorzien is van een gesloten vloeistofcirculatiecircuit 20 met radiatoren 21 en een ketel 22. Een membraanloos, via een luchtvangervat 23 op het vloeistofcirculatiecircuit 20 aangesloten expansievat 24, is uitgerust met een orgaan 25, dat voorzien is van een suppletieklep 26 en een ontluchtungsklep  
20 27. De kleppen 26 en 27 bevinden zich normaliter in gesloten toestand en kunnen worden geopend door een vlotter in het expansievat 24, waarbij door dalen van het vloeistofniveau in het expansievat 24 als gevolg van ontsnappen van vloeistof uit het gesloten vloeistofcirculatiesysteem 20 de mee dalende vlotter na het bereiken van een eerste niveau de  
25 ontluchtungsklep 27 en bij nog verder dalen tot een tweede niveau de suppletieklep 26 zal openen. Op de suppletieklep 26 sluit een suppletieleiding 28 aan die in open verbinding staat met enerzijds een druppelvoeder 29, die is aangesloten op een leiding 30 van een openbaar waterleidingnet, en anderzijds een voorraadhouder 31.

Door zweetlekverliezen zal de vlotter in het expansievat 24 op een gegeven moment zover dalen dat de suppletieklep 26 wordt geopend en water wordt toegevoerd uit de voorraadhouder 31, waarna de suppletieklep weer sluit en het aan de voorraadhouder 31 onttrokken water weer wordt  
5 aangevuld door de druppelvoeder 29. Het voordeel van het toepassen van de voorraadhouder 31 in combinatie met de druppelvoeder 29 is dat er steeds, ondanks het druppelsgewijs toevoeren van de vloeistof, ogenblikkelijk een bepaalde voorraad suppletievloeistof onder hoge druk ter beschikking staat. Deze hoeveelheid vloeistof staat onmiddellijk ter beschikking bij het zich  
10 voordoen van een calamiteit, bijvoorbeeld bij onvoorzien watergebrek. De beperkte uitstort uit de voorraadhouder 31 voorkomt verdere schade en toont door de vloeistofstoot onmiddellijk de plaats waar een reparatie moet worden uitgevoerd.

Het spreekt voor zich, dat er binnen het kader van de uitvinding,  
15 zoals neergelegd in de bijgaande conclusies, nog vele wijzigingen en varianten mogelijk zijn. Zo is de uitvinding in het voorgaande toegelicht aan de hand van een centrale verwarmingsinstallatie. Evenzeer is echter ook toepassing bij andere vloeistofsystemen en productieprocessen mogelijk, waarbij voeding met in het bijzonder relatief kleine hoeveelheden vloeistof  
20 nodig is, bijvoorbeeld om lek- of zweetverliezen op te vangen of om additieven toe te voeren. Is druppelsgewijze toevoer voldoende dan kan een voedingsbuffer of een druppelvoeder in open verbinding met het vloeistofstelsel staan. Wordt het toevoeren van grotere hoeveelheden vloeistof dan druppelvoeding kan leveren gedurende bepaalde perioden  
25 gewenst geacht, dan gebruik worden gemaakt van een op de gewenste tijden met het vloeistofstelsel in open verbinding te brengen voorraad vloeistof, die door de druppelvoeding is opgebouwd en wordt aangevuld.

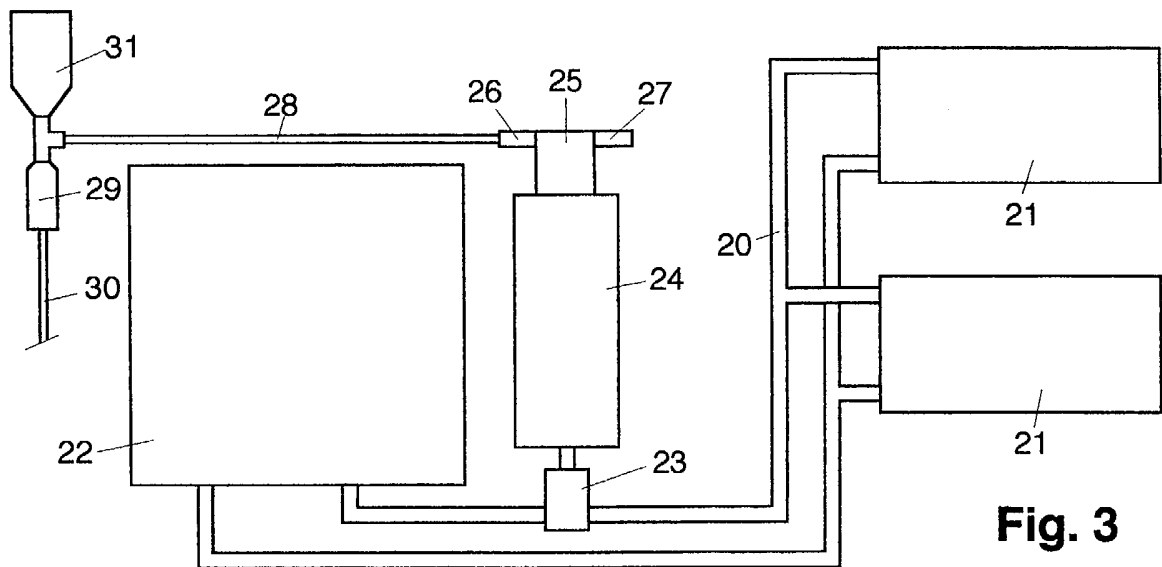
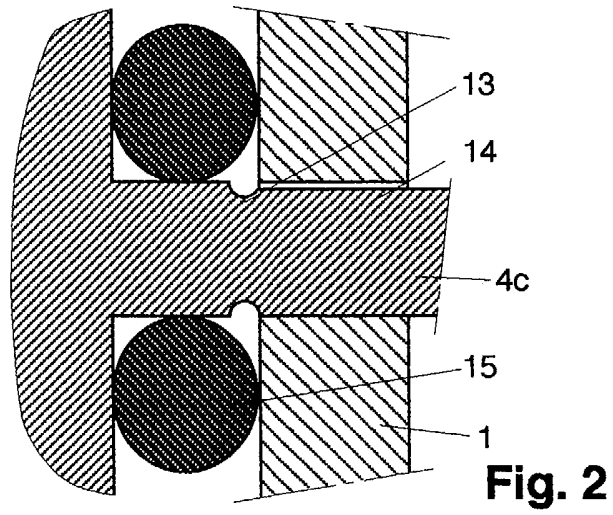
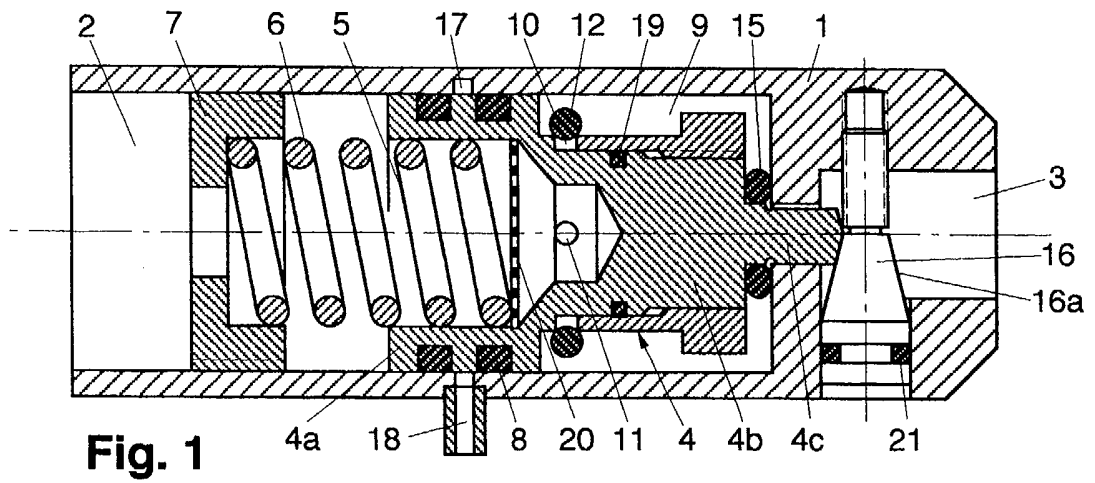
## CONCLUSIES

1.           Werkwijze voor het vanuit een vloeistofbron naar behoefte automatisch voeden van een gesloten vloeistofsysteem, waarbij een uit vloeistof gevormde voedingsbuffer wordt gecreëerd en tussen de vloeistofbron en de voedingsbuffer slechts vloeistofstroming in de richting  
5 van de voedingsbuffer wordt toegestaan, met het kenmerk, dat de vloeistofbuffer wordt gecreëerd tussen de vloeistofbron en het gesloten voedingssysteem en vanuit de voedingsbuffer naar het gesloten vloeistofsysteem slechts druppelsgewijs vloeistoftransport wordt toegelaten.
2.           Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de  
10 voedingsbuffer een minimumvolume heeft dat wordt vergroot wanneer de druk in de voedingsbuffer hoger wordt dan de druk in de vloeistofbron.
3.           Werkwijze volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat vergroting van het volume van de voedingsbuffer door een afblaasoverdrukbeveiliging wordt begrensd.
- 15 4.           Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat tussen de voedingsbuffer en het gesloten vloeistofsysteem een vloeistofvoorraad wordt gecreëerd die via een open verbinding wordt gevoed door het druppelsgewijze transport vanuit de voedingsbuffer en die via een afsluitbare doorgang wordt verbonden met het vloeistofsysteem, waarbij  
20 openen of sluiten van de doorgang wordt geregeld afhankelijk van door het gesloten vloeistofsysteem gegenereerde grootheden.
5.           Druppelvoeder voorzien van een cilindrisch huis met een inlaat, een uitlaat en een vrij beweegbaar in het huis opgestelde, in hoofdzaak cilindrische plunjer, die voorzien van ten minste een eerste deel, dat met  
25 een schuifpassing in het cilindrische huis past, en een tweede deel, dat een kleinere diameter heeft dan het eerste deel, de uitlaat in een aanligstand onder openlaten van een minuscuul lekkkanaal kan afsluiten en voorzien is

van een doorgang die de inlaat kan verbinden met een ruimte in het huis rond het tweede deel en voorzien is van een terugslagklep die stroming van de ruimte naar de inlaat voorkomt.

6. Druppelvoeder volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het  
5 tweede deel van de plunjer verlengd is met een centrisch geplaatst, penvormig uitsteeksel dat met een schuifpassing in een van de uitlaat deel uitmakende boring grijpt en nabij de aansluiting op het tweede deel voorzien is van een omtreksgröef waar ten minste een zich in lengterichting van het penvormige uitsteeksel uitstreckende langsgroef op aansluit.
- 10 7. Druppelvoeder volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het penvormige uitsteeksel met een voetdeel aansluit op het tweede deel van de plunjer en eindigt in een vrij uiteinde, waarbij rond het voetdeel een afdichtring is aangebracht en het vrije uiteinde in de aanligstand van het tweede deel contact maakt met een nokvlak van een instelorgaan, dat  
15 verplaatsbaar is ten opzichte van het penvormige uitsteeksel en bij verplaatsing de plunjer via het penvormige uitsteeksel in langsrichting kan verschuiven.
8. Druppelvoeder volgens een der voorgaande conclusies 5-7, met het kenmerk, dat de plunjer naar de aanligstand wordt gedrukt door een veer  
20 die enerzijds steun neemt op de plunjer en anderzijds tegen een stationair met het huis verbonden aanslagdeel.
9. Druppelvoeder volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het aanslagdeel ten opzichte van het huis verstelbaar is.
10. Druppelvoeder volgens een der voorgaande conclusies 5-9, met het  
25 kenmerk, dat de terugslagklep wordt gevormd door een ringvormige groef in het buitenoppervlak van het tweede deel van de plunjer, welke groef voorzien is van zijranden en een bodem, waarin ten minste een met de inlaat communicerende doorlaat uitmondt, en op afstand van de bodem wordt afgedicht door een O-ring die aanligt op de zijranden.

11. Druppelvoeder volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de zijranden van de groef ten opzichte van elkaar instelbaar zijn.
12. Druppelvoeder volgens een der voorgaande conclusies 5-11, met het kenmerk, dat het huis voorzien is van een afvoer, die door het eerste  
5 deel van de plunjer afgedicht wordt afgesloten als het tweede deel van de plunjer zich in de aanligstand bevindt en welke wordt vrijgegeven na een vooraf vastgelegde verplaatsing van de plunjer in de richting van de inlaat.
13. Verwarmingsinstallatie voorzien van een gesloten vloeistofcirculatiecircuit waarin althans een ketel en een expansievat zijn  
10 opgenomen, waarbij het gesloten vloeistofcirculatiecircuit via een druppelvoeder volgens een der voorgaande conclusies is aangesloten op een vloeistofbron onder druk.
14. Verwarmingsinstallatie volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de uitlaat van de druppelvoeder in open verbinding staat met zowel een  
15 suppletieleiding voor het gesloten vloeistofcirculatiecircuit als met een inlaat voor een voorraadhouder voor suppletiewater, waarbij de suppletieleiding aansluit op de inlaat van een suppletieorgaan dat in open verbinding staat met het vloeistofcirculatiecircuit, welke inlaat voorzien is van een klep die zich normaliter in een gesloten stand bevindt, maar bij  
20 watergebrek in het vloeistofcirculatiecircuit opent.



**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

| Van belang zijnde literatuur |   |                                   |   |
|------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| Categorie <sup>1</sup>       | Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren. | Van belang voor conclusie(s) Nr.: | International Patent Classification (IPC)   |
| A                            | WO-A 0.019.149 (Spiro Research B.V.)<br>* abstract; figuren *<br>---  | 1                                 | F24D 3/10<br>F16K 21/02   |
| A                            | DE-A 1.679.330 (Effbe-Werk Fritz Brumme KG)<br>* gehele document *<br>---   | 1                                 |   |
| A                            | EP-A 0.179.271 (Hans Sasserath & Co KG)<br>* blz. 2, regel 34 - blz. 3, regel 5; figuur *<br>---                      | 1                                 | Onderzochte gebieden van de techniek, gedefinieerd volgens IPC 7<br>F24D 3/10<br>F16K 21/02 |
| A                            | US-A 4.732.319 (A.O. Smith Corporation)<br>* abstract; figuren *<br>---   | 1                                 |   |
| A                            | WO-A 9.745.680 (Euro Innovations Ltd.)<br>* abstract; figuren *<br>-----  | 2,3                               | Computerbestanden<br>EPODOC<br>WPI DATA<br>PAJ  |

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:

Omvang van het onderzoek: volledig

Onderzochte conclusies:

Niet (volledig) onderzochte conclusies met redenen: <sup>2</sup>

Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 4 december 2001

Vooronderzoeker: ir. B.L. van Soest

<sup>1</sup> Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

<sup>2</sup> Op grond van artikel 3:45 j° de artikelen 6:4 en 6:7 van de Algemene wet bestuursrecht, kan aanvrager tegen de niet-eenheidsbeslissing bezwaar maken bij het Bureau voor de Industriële Eigendom, binnen 6 weken na de bekendmaking van deze beslissing.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: colliderende octrooiaanvraag
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octroofamilie; corresponderende literatuur

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE  
STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR. 1019043**

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau **6 december 2001**

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële Eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

| In het rapport<br>genoemd octrooi-<br>geschrift |    | datum van<br>publicatie | overeenkomend(e)<br>geschrift(en)  | datum van<br>publicatie  |
|---|----|-------------------------|--|--|
| WO0019149                                       | A  | 2000-04-06              | NL1010222C C<br>AU6231799 A<br>NO20011635 A<br>EP1117963 A<br>CN1320202T T | 2000-03-31<br>2000-04-17<br>2001-05-30<br>2001-07-25<br>2001-10-31 |
| DE1679330                                       | A  | 1971-03-18              |  |  |
| EP0179271                                       | AB | 1986-04-30              | DE3435127 A<br>AT51955T T<br>DE3577136D D                                  | 1986-04-03<br>1990-04-15<br>1990-05-17                             |
| US4732319                                       | A  | 1988-03-22              | CA1286569 A  | 1991-07-23   |
| WO9745680                                       | A  | 1997-12-04              | AU2967397 A<br>EP0901599 A   | 1998-01-05<br>1999-03-17   |