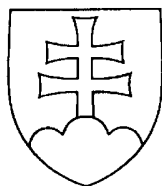


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **28. 3. 2002**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **1017756
1019043**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **2. 4. 2001
26. 9. 2001**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **NL, NL**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **8. 6. 2004**
Vestník ÚPV SR č.: **6/2004**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/NL02/00203**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO02/079696**

(11), (21) Číslo dokumentu:

1212-2003

(13) Druh dokumentu: **A3**

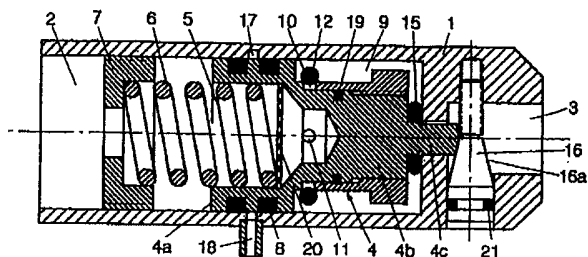
(51) Int. Cl.7:

F24D 3/10

- (71) Prihlasovateľ: **Spiro Research B.V., Helmond, NL;**
(72) Pôvodca: **Roffelssen Franciscus, Helmond, NL;**
(74) Zástupca: **PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob napájania uzavretého kvapalinového systému**

- (57) Anotácia:
Spôsob automatického napájania uzavretého kvapalinového systému podľa potreby zo zdroja kvapaliny, vytvorením vyrovnávača napájania tvoreného kvapalinou, v ktorom medzi zdrojom kvapaliny a vyrovnávačom napájania môže kvapalina prúdiť len v smere vyrovnávača napájania a z vyrovnávača do uzavretého kvapalinového systému je kvapalina dopravovaná vpúšťaním len po kvapkách. Vyrovnávač napájania je možné uskutočniť s valcovým kvapkovým napájačom so vstupom (2), výstupom (3) a voľne pohyblivým plunžrom (4), ktorý môže uzatvárať výstup (3) v priliehajúcej polohe, pričom ponecháva voľný nepatrný únikový kanál a ďalej má kanál so spätným ventilom v smere vstupu (2). Takýto kvapkový napájač môže byť, s alebo bez vloženia zásobnej nádrže kvapaliny, spojený s napríklad kvapalinovým systémom, akým je systém ústredného vykurovania s potrubným systémom, kotlom (22) a expanznou nádržou (24).



SK 1212-2003 A3

Spôsob napájania uzavretého kvapalinového systému

Oblasť techniky

Predložený vynález sa týka spôsobu automatického napájania uzavretého kvapalinového systému, akým je napríklad systém ústredného kúrenia alebo iný tepelne výmenný alebo procesný systém, konštruovaný ako uzavretý kvapalinový obvod, podľa potreby zo zdroja kvapaliny, a pri tomto systéme je vytvorený vyrovnávač napájania tvorený kvapalinou, a medzi zdrojom kvapaliny a vyrovnávačom napájania môže kvapalina prúdiť len v smere vyrovnávača napájania. Vynález sa týka tiež kvapkového napájača, ktorý sa môže použiť na realizáciu tohoto spôsobu a vykurovacieho systému, v ktorom je spôsob a kvapkový napájač použitý.

Doterajší stav techniky

Vyššie opísaný spôsob je známy z WO-A-00/19149. V jeho odzdušňujúcej komore sa udržiava zásoba kvapaliny, ktorá sa vytvára podľa potreby pomocou plavákového ventilu zo zdroja kvapaliny a najmä zo systému verejného vodného zdroja. Pri takomto spôsobe musí byť počas napájania za každých okolností zabezpečené, aby žiadna kvapalina nemohla uniknúť z uzavretého kvapalinového systému do zdroja, z ktorého sa napájanie uskutočňuje, napríklad následkom zvýšenia tlaku v kvapalinovom systéme alebo následkom zníženia tlaku alebo tlakovej poruchy v zdroji kvapaliny. Ďalej musí byť tiež zabezpečené, aby akonáhle dôjde k nejakej kalamite, napríklad k prasknutiu rúrky v kvapalinovom systéme, napájanie z kvapalného zdroja je prerušené aspoň v takej podstatnej miere, aby sa kalamita ešte nezhoršovala.

Problémy budú opísané pomocou príkladu podrobnejšie s odkazom na inštaláciu ústredného kúrenia. Takéto zavreté kvapalinové obehové obvody s meniacou sa teplotou a tlakom často využívajú expanznú nádrž, takže v prípade zmeny teploty, expanziu a zníženie objemu uzavretej kvapaliny je možné dosiahnuť bez nadmerného zvýšenia tlaku.

Ako skutočnosť sa ďalej javí to, že v takomto uzavretom kvapalinovom obehovom okruhu, najmä ak ide o inštaláciu ústredného kúrenia, je ťažko možné vylúčiť stratu kvapaliny z uzavretého okruhu. Z uzavretého systému môže uniknúť toľko kvapaliny, že únik je jasne viditeľný a musí byť preto opravený. Ak sú množstvá menšie, miesto úniku je možné ťažko zistiť, alebo ho možno zistiť len s veľkými ťažkosťami. Ďalej, unikajúce množstvo kvapaliny môže byť také malé, že kvapalina sa vyparí takmer okamžite, a v tom prípade je len ťažko možné vystopovať pomalé straty únikom, ak je to vôbec možné. Pri uskutočňovaní ďalších meraní na 40 kW tepelnom zariadení sa zistilo, že nepozorovateľné malé straty únikom boli asi $0,8 \text{ cm}^3/24 \text{ hodín}$, čo zodpovedá asi 300 cm^3 za jednu vykurovaciu sezónu.

Únik vody, či už pozorovateľný alebo nepozorovateľný, je možné do určitej miery vyrovnať expanznou nádržou, ktorú je možné považovať za prídavný zdroj, ale len za obmedzený alebo limitovaný prídavný zdroj. Ak je tento zdroj vyčerpaný, potom pri ďalšom úniku kvapaliny môže tlak v uzavretom kvapalinovom obehovom okruhu rýchlo klesnúť, čo spôsobuje v prípade, že tlak poklesne pod určitú hodnotu, automatické vypnutie zariadenia, napríklad pri vykurovacom zariadení je to pokles na atmosferický tlak. Pri ústrednom kúrení to môže mať katastrofálne následky, napríklad počas mrazivej noci. Tomu je možné zabrániť pomocou spôsobu dopĺňovania kvapaliny, známeho z WO-A-00/19149. Tento spôsob však vyžaduje zvláštne opatrenia, aby sa zamedzilo, ako bolo uvedené vyššie, prúdeniu kvapaliny z uzavretého kvapalinového systému späť do zdroja kvapaliny a najmä, aby sa napríklad v prípade prasknutia potrubia zabránilo voľnému prúdeniu kvapaliny do uzavretého kvapalinového systému zo skutočne neobmedzeného zdroja kvapaliny, verejného prívodného systému.

Úlohou vynálezu je vytvoriť spôsob, pri ktorom je uzavretý kvapalinový systém automaticky napájaný podľa potreby zo zdroja kvapaliny bez nebezpečenstva, že kvapalina si nájde cestu z kvapalinového systému do zdroja kvapaliny, a pri ktorom je tiež zistené, že v prípade kalamity kvapalinového systému nemôže kvapalina prejsť bez obmedzenia zo zdroja kvapaliny do kvapalinového systému.

Ďalšou úlohou vynálezu je vytvoriť spôsob, pri ktorom môže byť vopred stanovené obmedzené množstvo kvapaliny okamžite privedené do kvapalinového systému.

Úlohou vynálezu je tiež vytvoriť kvapkový napájač, ktorým sa vyššie uvedený spôsob s výhodou uskutočňuje a tento kvapkový napájač môže preto automaticky podľa potreby

pridať v podstate z neobmedzeného zdroja, akým je verejný vodovodný prívodný systém, malé množstvá kvapaliny, unikajúce z uzavretého obehového okruhu a to bez nebezpečenstva repulzie alebo nekontrolovateľného vytekania kvapaliny zo systému.

Ďalšou úlohou vynálezu je vytvoriť uzavretý kvapalinový obehový systém, ktorý sa použitím takéhoto kvapkového napájača udržuje pod tlakom automaticky, zatiaľ čo je v jeho prípade ešte zabezpečené, že akonáhle nastane únik kvapaliny, určité a obmedzené množstvo kvapaliny môže byť okamžite doplnené, aby sa uľahčilo zistenie miesta úniku, keď automatické privedenie obmedzeného množstva kvapaliny nemá za následok nepretržitý mimoriadny výtok vody.

Podstata vynálezu

Podstata spôsobu automatického napájania uzavretého kvapalinového systému zo zdroja kvapaliny podľa potreby podľa vynálezu spočíva v tom, že medzi zdrojom kvapaliny a uzavretým napájacím systémom je vytvorený kvapalinový vyrovnávač napájania a z vyrovnávača napájania sa do uzavretého kvapalinového systému kvapalina dopravuje vpúšťaním len po kvapkách, čím sa zabezpečí, že kvapalinový systém môže byť plynne napájaný zo zdroja kvapaliny, zatiaľ čo je súčasne obmedzené tlačenie kvapaliny späť do kvapalinového vyrovnávača napájania a spätný prúd kvapaliny do zdroja kvapaliny je vždy úplne vylúčený. Potom je tiež zistené, že bez ohľadu na skutočnosť, že počas normálnej operácie môže kvapalina prúdiť dovnútra zo zdroja kvapaliny plynne a bez dozoru, v prípade zníženia tlaku alebo zlyhania tlaku v kvapalinovom okruhu, napríklad následkom prasknutia potrubia, môže ďalšia kvapalina unikať len po kvapkách až do doby, kedy sa úplne uzavrie prívod iným spôsobom, napríklad ventilom.

Vyrovňávač napájania potom môže byť v otvorenej komunikácii s kvapalinovým systémom, preto skutočne tvorí jeho časť. V tomto prípade môže byť vyrovnávač napájania vystavený zmenám tlaku a podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu je výhodné, aby mal vyrovnávač napájania minimálny objem, ktorý sa zväčšuje, akonáhle tlak vyrovnávača napájania presiahne tlak v zdroji kvapaliny. Preto je pri vyrovnávači napájania vytvorená možnosť expanzie a môže byť ďalej usporiadaný tak, aby bolo zväčšenie objemu vyrovnávača napájania obmedzené pretlakovým vypúšťacím zariadením.

Pretože kvapalinu je možné z vyrovnávača napájania vypúšťať len po kvapkách, dosiahne sa skutočne účinná ochrana odpúšťaním, ale množstvo kvapaliny, ktoré je možné do systému doplniť za jednotku času, je obmedzené. Ak sa zdá, že bude potrebné v pomerne krátkom čase pridať do systému veľké množstvo kvapaliny, je možné to zrealizovať podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu tak, že sa medzi vyrovnávačom napájania a uzavretým kvapalinovým systémom vytvorí zásoba kvapaliny, ktorá sa privádza otvoreným spojením cez prívod po kvapkách z vyrovnávača napájania a ktorá je spojená s kvapalinovým systémom pomocou uzatvárateľného kanálu, pričom otváranie a zatváranie kanálu sa riadi v závislosti na hodnotách generovaných uzavretým kvapalinovým systémom.

Na realizáciu vynálezu môže byť s výhodou použitý vyrovnávač napájania, ktorý je zahrnutý v kvapkovom napájači vybaveným valcovou skriňou so vstupom a výstupom a v podstate valcovým plunžrom, usporiadanom v skrini tak, aby sa mohol voľne pohybovať, pričom plunžer má aspoň prvú časť posuvne uloženú vo valcovej skrini a druhú časť, ktorá má menší priemer ako prvá časť, ktorá môže uzatvárať výstup v polohe k nemu priliehajúcej, pričom je ponechaný voľný nepatrný únikový kanál a je opatrený kanálom, ktorý môže spájať vstup s priestorom v skrini, ktorý je okolo druhej časti, a má spätný ventil, zabráňujúci prúdeniu z tohoto priestoru do vstupu. Týmto uskutočnením sa získa kvapkový napájač, pri ktorom sa, po pripojení k tlakovému zdroju akým je verejný vodovodný systém, plunžer posunie tlakom kvapaliny do priliehajúcej polohy, s nepatrným únikovým kanálom takej konštrukcie, že kvapalina prechádza po kvapkách len v obmedzenom množstve. Preto je možné malé vycedené straty automaticky a plynulo nahradzovať. Ak by nastala veľká kalamita, napríklad praskla rúrka na výstupe z kvapkového napájača, tento kvapkový napájač napriek tomu pokračuje v dodávaní kvapaliny len po kvapkách, takže sa následky prasknutia rúrky nezhoršia nepretržitým dodávaním väčšieho množstva doplnovanej kvapaliny. Ak nastane opak, to znamená tlak na výstupe je vyšší ako na vstupe, napríklad v prípade občasného zníženia tlaku alebo poklesu tlaku v prídavnom zdroji, spätný ventil zabráni, aby kvapalina prúdila týmto ventilom a tým si kvapalina nájde cestu do prídavného zdroja vstupom, aj keď sa rozdiel tlaku medzi výstupom a vstupom zvýši natoľko, že plunžer je zatlačený v smere k vstupu a nepatrný únikový kanál sa zmenší na širšie otvorené spojenie.

Realizácia a určité rozmery nepatrného únikového kanála a jeho udržiavanie v daných

podmienkach závisia, okrem iného, na spôsobe, akým druhá časť plunžra spolupracuje s výstupom. Pre optimalizáciu spolupráce môžu byť usporiadané podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu, kde druhá časť plunžra je pretiahnutá v stredovej časti umiestneným výstupkom v tvare čapu, ktorý je posuvne zasunutý v otvore, tvoriacim časť výstupu, a má blízko pripojenia k druhej časti obvodovú drážku, s ktorou je spojená aspoň pozdĺžna drážka, prechádzajúca v pozdĺžnom smere čapovitého výstupku. Touto konštrukciou sa preto dosiahne ako presné vedenie plunžra v skrini, tak zmenšenie výstupu na potrebné rozmery.

Nepatrný únikový kanál je možné uskutočniť mnohými spôsobmi. Príkladom môžu byť mimoriadne jemné drážky v jednej alebo oboch spolupracujúcich koncových plochách, čelnej ploche druhej časti plunžra a koncovej stene skrine. Podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu je najmä výhodné, aby čapovitý výstupok spájal druhú časť plunžra s päťovou časťou a končil na voľnom konci, s tesniacim krúžkom, usporiadaným okolo päťovej časti, a aby bol voľný koniec v priliehajúcej polohe druhej časti v dotyku s vačkovou plochou nastavovacieho prvku, ktorý je pohyblivý vzhľadom k čapovitému výstupku, a aby pri pohybe mohol posúvať plunžer pomocou čapovitého výstupku v pozdĺžnom smere. Takto sa dosiahne konštrukcia, pomocou ktorej je možné stupeň úniku a preto aj šírku nepatrného únikového kanála veľmi presne nastaviť. Normálne je tesniaci krúžok prítlačaný plunžrom do tesniacej polohy proti koncu steny skrine. Nastavovacím prvkom je však možné plunžer pritlačiť späť, následkom čoho pôvodne prevážne plochý tesniaci krúžok začína postupne nadobúdať svoj oblejší východiskový tvar. V danom okamžiku to má za následok, že tesniaci krúžok už úplne netesní, ale uvoľní nepatrné únikové kanály. Šírku takto získaných únikových kanálov, spoločne tvoriacu nepatrný únikový kanál, je možné presne riadiť pomocou nastavovacieho prvku.

Ako už bolo uvedené, počas použitia kvapkového napájачa sa plunžer pritláča do priliehajúcej polohy tlakom kvapaliny z prídavného zdroja. Aby bolo stále zabezpečené, aj v prípade občasného zníženia tlaku alebo poklesu tlaku v prídavnom zdroji, že sa plunžer udrží v príľahlej polohe, mohla by na plunžer pôsobiť prídavná sila smerom k priliehajúcej polohe. To je možné ľahko uskutočniť, ak podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu je plunžer pritlačaný do priliehajúcej polohy pružinou, ktorá je uložená jednak na plunžri a jednak na zarážke, stabilne spojenej so skriňou, a pri tomto spojení môže byť výhodné, ak je zarážka vzhľadom na skriňu nastaviteľná.

Pomerne jednoduchým spôsobom je možné podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu získať veľmi účinný spätný ventil, ak sa uskutoční ako prstencová drážka vo vonkajšej ploche druhej časti plunžra, ktorá má bočné okraje a dno, do ktorého sa otvára aspoň jeden kanál, spojený so vstupným otvorom a je utesnená v určitej vzdialenosti od dna O-krúžkom, opierajúcim sa o bočné okraje. Ďalej, inou konštrukciou bočných okrajov drážky tak, že sú nastaviteľné navzájom voči sebe, otvárací tlak spätného ventilu môže byť optimálne nastavený, napríklad tak, že sa spätný ventil otvára už pri tlaku len o niečo vyššom, ako je tlak v priestore okolo druhej časti, zatiaľ čo je stále zabezpečené, že spätný ventil je optimálne zavretý, ak tlak v priestore presiahne tlak na vstupe otvoru. Spätný ventil môže byť tiež nastavený na vyšší otvárací tlak, napríklad ak je potrebné, aby maximálny napájací tlak kvapaliny, pridávanej do kvapalinového obehového systému bol nižší, ako je tlak na vstupe.

Ako už bolo uvedené vyššie, ak je potrebné, alebo ak to vyžadujú štátne predpisy, že žiadna kvapalina nesmie byť vytlačená z kvapalinového obehového systému do prídavného zdroja, je potom pre tento cieľ prítomnosť spätného ventilu najúčinnnejším prostriedkom. Ak v kvapalinovom obehovom systéme nastane z nečakaných dôvodov, napríklad zlyhaním pretlakového ventilu, taký vysoký tlak, že plunžer je pritláčaný v smere k vstupnému otvoru o určitú vzdialenosť, následkom čoho môže napríklad čapovitý výstupok opustiť svoje vedenie, potom odľahčenie systému je možné výhodne uskutočniť kvapkovým napájačom podľa vynálezu, ak ďalšie uskutočnenie vynálezu má výstupok, ktorý je tesne uzavretý prvou časťou plunžra, akonáhle je druhá časť plunžra v priliehajúcej polohe, a ktorý sa uvoľní po vopred stanovenom pohybe plunžra v smere k vstupnému otvoru.

Vynález sa tiež týka vykurovacieho zariadenia, ktoré je vybavený uzavretým kvapalinovým obehovým systémom, ktorý obsahuje aspoň kotol a expanznú nádrž, a ktorý je spojený kvapkovým napájačom podľa vynálezu s tlakovým zdrojom kvapaliny. Neberúc do úvahy mimoriadne kalamity sa tak získa vykurovací systém, ktorý sa nestane nefunkčným pri nedostatku vody v dôsledku príliš nízkeho tlaku v systéme a preto sa automaticky nevypína.

Aby sa zistil únik z kvapalinového obehového okruhu, môže byť veľmi užitočné, ak je množstvo kvapaliny, prúdiacej von netesnosťou také, aby sa miesto úniku stalo jasne viditeľné. Podľa ďalšieho uskutočnenia vynálezu sa toto zistenie môže realizovať tým, že

výstup z kvapkového napájača je otvorenou komunikáciou ako s doplňovacím potrubím pre uzatvorený kvapalinový obehový okruh, tak so vstupom pre zásobník doplňovanej vody, s doplňujúcim potrubím pripojeným k vstupu dolievajúceho prvku, ktorý otvorene komunikuje s kvapalinovým obehovým okruhom, ktorého vstup má ventil, ktorý je normálne v uzavretej polohe, ale otvára sa v prípade nedostatku vody v kvapalinovom obehovom okruhu. Týmto spôsobom môže byť určité množstvo kvapaliny stále k dispozícii v zásobnej nádrži pod určitým tlakom a môže byť okamžite privedené do kvapalinového obehového okruhu, akonáhle sa otvorí ventil dolievajúceho prvku. Týmto kvapalinovým impulzom je možné únik lepšie zviditeľniť. Tiež je to však len okamžitý kvapalinový impulz. Ak je zásobná nádrž vyprázdnená, impulzný prívod sa zastaví a ďalší prídavný prívod sa uskutoční len kvapkovým napájačom. Preto je možné miesto úniku zviditeľniť, ale ďalej, týmto zviditeľnením sa zabráni nadmernému pokračujúcemu úniku z kvapalinového obehového systému.

Prehľad obrázkov na výkrese

Príklady uskutočnenia kvapkového napájača a vykurovacieho systému podľa vynálezu budú ďalej podrobnejšie opísané pomocou neobmedzujúcich príkladov, znázornených na pripojených výkresoch, kde obr. 1 je rez kvapkovým napájačom; obr. 2 je detail z obr. 1 vo väčšej mierke; a obr. 3 je schematický pohľad na vykurovací systém.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Prvá časť 4a má vo vnútri komoru 5, v ktorej je uložená pružina 6, vsunutá medzi filtračnú dosku 20, o ktorú sa opiera jeden koniec pružiny 6, a jej druhý koniec sa opiera o prstencovitú zarážku 7, pohyblivo uloženú v skrini 1. Vonkajšia obvodová plocha sa pohybuje s klzným uložením pozdĺž vnútornej steny valcovej skrine 1, zatiaľ čo tesniace krúžky 8 tesne rozdeľujú priestory v skrini na ľavú a pravú časť.

Druhá časť 4b plunžra 4 má menší priemer ako prvá časť 4a, takže priestor 9 je vytvorený okolo druhej časti 4b vo vnútri skrine 1. Vo vonkajšej obvodovej ploche druhej

časti 4b je vytvorená drážka 10, do ktorej dna ústia kanály 11, ktoré vychádzajú z komory 5 v prvej časti 4a. Na vonkajšej obvodovej ploche druhej časti 4b je drážka 10, uzavretá O-krúžkom 12. Takto je vytvorený spätný ventil, pretože ak je v komore 5 vyšší tlak ako v priestore 9, O-krúžok 12 sa bude pohybovať smerom von a uvoľní spojenie medzi komorou 5 a priestorom 9, zatiaľ čo ak je v priestore 9 vyšší tlak ako v komore 5, O-krúžok je prtláčaný pevnejšie a preto aj oveľa tesnejšie do drážky 10. Otvárací tlak spätného ventilu je nastaviteľný, pretože jedna zo stien drážky 10 je tvorená koncovým okrajom maticovej časti, uloženej naskrutkovaním na zostávajúce časti druhej časti 4b tak, aby bola premiestniteľná, pričom druhá časť 4b je tesnená tesniacim krúžkom 19 voči maticovej časti. Druhá časť 4b unáša čapovitý výstupok 4c, ktorý vyčnieva s klzným uložením do otvoru, tvoriaceho časť výstupu 3. Ako obrázok 2 jasne znázorňuje, čapovitý výstupok 4c má obvodovú drážku 13, do ktorej ústi pozdĺžna drážka 14. Okolo čapovitého výstupku 4c a v kontakte s ním, medzi jednak druhou časťou 4b a jednak stenou skrine 1 je uložený tesniaci krúžok 15. Čapovitý výstupok 4c má voľný koniec v tvare kužeľovej plochy s pomerne veľkým tupým vrcholovým uhlom. Kužeľová plocha je v styku s vačkovou plochou 16a nastavovacieho prvku 16, ktorý prechádza priečne na čapovitý výstupok 4c a je nastaviteľne usporiadaný v skrine 1 v pozdĺžnom smere a je utesnený vzhľadom na okolie tesniacim krúžkom 21.

Skríňa 1 je ďalej vybavená prstencovou drážkou 17, ktorá je v spojení s odvodňovacím kanálikom 18, vedúcim do okolia.

Kvapkový napájač pracuje nasledujúcim spôsobom:

Vstup 2 sa spojí neznázorenými prostriedkami so zdrojom kvapaliny pod tlakom, napríklad verejným vodovodným systémom. Týmto tlakom za spolupôsobenia sily, vyvodzovanej pružinou 6, sa plunžer 4 prtláča doprava do polohy, znázornenej na obr. 1. Ak je tlak kvapaliny v komore 5 vyšší ako tlak kvapaliny v priestore 9, O-krúžok 12 sa pohybuje smerom von a kvapalina prúdi z komory 5 do priestoru 9. Aby sa naplnil kvapalinový obehový systém, pripojený k výstupu 3 neznázoreným spôsobom, kvapalina bude musieť mať možnosť prúdiť z priestoru 9 do výstupu 3 a bude preto musieť prechádzať tesniacim krúžkom 15. To bolo umožnené vytvorením nepatrného únikového kanála v mieste tesniaceho krúžku 15 zatlačením plunžra 4 nastavovacím prvkom 16 späť, takže sa tesniaci krúžok 15 uvoľní, t.j. skočí zo svojho plochejšieho tesniaceho tvaru späť do oblejšieho tvaru, takže pozdĺž tesniaceho krúžku sa vytvoria nepatrné únikové kanály.

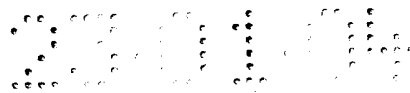
Kvapalina, ktorá nimi uniká, si nájde cestu do obvodovej drážky 13 a prúdi pozdĺžnou drážkou 14 do výstupu. Presným nastavením nastavovacieho prvku 16 sa tak uskutoční privádzanie kvapaliny po kvapkách. Odvádzaním kvapaliny do kvapalinového obehového systému poklesne tlak v priestore 9, tým sa začne opäť privádzať kvapalina z komory 5 cez spätný ventil.

Ak pri zvláštnych okolnostiach tlak kvapaliny vo výstupe 3 presiahne tlak kvapaliny v priestore 9, spätný ventil zabráni, aby kvapalina vstúpila do komory 5 z priestoru 9. Ak sa rozdiel medzi výstupom 3 a vstupom 2 zvýši natoľko, že plunžer 4 je pritláčaný doľava, t.j. v smere vstupu 2, potom po určitej pohybe plunžra 4 sa priestor 9 dostane do spojenia s prstencovitou drážkou 17 a tlak sa vypustí von výfukom 18.

Obr. 3 znázorňuje vykurovací systém, obsahujúci uzavretý kvapalinový obehový okruh 20 s radiátormi 21 a kotlom 22. Bezmembránová expanzná nádrž 24, spojená s kvapalinovým obehovým okruhom 20 cez zberač vzduchu, je vybavená prvkom 25 a doplňujúcim ventilom 26 a odvdzdušňujúcim ventilom 27. Ventily 26 a 27 sú normálne v zatvorenej polohe a môžu byť otvorené plavákom v expanznej nádrži 24, pričom pri poklese hladiny kvapaliny v expanznej nádrži 24, spôsobeným únikom kvapaliny z uzavretého kvapalinového obehového systému 20, s ňou klesajúci plavák otvorí odvdzdušňujúci ventil 27 po dosiahnutí prvej výšky hladiny a doplňujúci ventil 26 v prípade ďalšieho poklesu na druhú výšku hladiny. K doplňujúcemu ventilu 26 je pripojené doplňujúce potrubie, ktoré je spojené jednak s kvapkovým napájačom 29, spojeným s potrubím 30 verejného vodovodného systému, a jednak so zásobníkovou nádržou 31.

Následkom malých únikových strát poklesne plavák v expanznej nádrži 24 v danom okamihu natoľko, že sa doplňujúci ventil 26 otvorí a voda sa privedie zo zásobnej nádrže 31, načo sa doplňujúci ventil 26 opäť uzavrie a voda, odobratá zo zásobníkovej nádrže 31 sa dopĺňa opäť kvapkovým napájačom 29. Výhoda použitia zásobnej nádrže 31 v kombinácii s kvapkovým napájačom 29 spočíva v tom, že bez ohľadu na pridávanie kvapaliny po kvapkách je vždy okamžite k dispozícii zvláštna zásoba doplňovanej kvapaliny pod vysokým tlakom. Toto množstvo kvapaliny je okamžite k dispozícii, ak nastane kalamita, napríklad v prípade náhodného nedostatku vody. Obmedzené privádzanie zo zásobnej nádrže 31 zabraňuje ďalším škodám, pulzom kvapaliny, okamžite sa ukáže miesto, kde sa musí uskutočniť oprava.

Je zrejmé, že v rámci vynálezu, definovanom v pripojených nárokoch, je možné



uskutočniť ešte veľa modifikácií a variantov. Preto vynález bol vyššie opísaný s odkazom na inštaláciu ústredného vykurovania. Podobne je však možné použiť aj iné kvapaliny v kvapalinových systémoch a výrobných procesoch, pri ktorých je potrebné privádzať najmä pomerne malé množstvá kvapaliny, napríklad aby sa vyrovnal únik alebo malé straty, alebo na privádzanie prísad. Ak stačí privádzať po kvapkách, napájací vyrovnávač alebo kvapkový napájač môže byť v otvorenom spojení s kvapalinovým systémom. Ak je potrebné privádzať väčšie množstvo kvapaliny, potom sa prívod po kvapkách považuje za žiadúci v priebehu určitej doby, a zásobu kvapaliny je možné použiť tak, že sa otvorí spojenie s kvapalinovým systémom v požadovanom čase, pričom sa vytvorí zásoba a je doplnená prívodom po kvapkách.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob automatického napájania uzavretého kvapalinového systému zo zdroja kvapaliny podľa potreby, v tomto systéme je vyrovnávač napájania vytvorený z kvapaliny a medzi zdrojom kvapaliny a vyrovnávačom napájania je dovolené prúdenie len v smere vyrovnávača napájania, *vyznačujúci sa tým*, že vyrovnávač napájania je vytvorený medzi zdrojom kvapaliny a uzavretým napájacím systémom a z vyrovnávača napájania sa kvapalina vypúšťa a dopravuje do uzavretého kvapalinového systému len po kvapkách.
2. Spôsob podľa nároku 1, *vyznačujúci sa tým*, že vyrovnávač napájania má minimálny objem, ktorý sa zväčšuje akonáhle tlak vo vyrovnávači napájania presiahne tlak v zdroji kvapaliny.
3. Spôsob podľa nároku 2, *vyznačujúci sa tým*, že zväčšenie objemu vyrovnávača napájania je obmedzené ochranným vypúšťaním pretlaku.
4. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, *vyznačujúci sa tým*, že sa medzi vyrovnávačom napájania a uzavretým kvapalinovým systémom vytvorí zásoba kvapaliny, ktorá sa privádza otvoreným spojením dopravou po kvapkách z vyrovnávača napájania a ktorá je spojená s kvapalinovým systémom uzatvárateľným kanálom, pričom otváranie a uzatváranie kanálu sa ovláda v závislosti od veličín, generovaných uzavretým kvapalinovým systémom.
5. Kvapkový napájač *vyznačujúci sa tým*, že je vybavený valcovou skriňou (1) so vstupom (2), výstupom (3) a v podstate valcovým plunžrom (4), usporiadaným v skrini (1) tak, aby bol voľne pohyblivý, kde plunžer (4) má aspoň najmenej prvú časť (4a) klzne uloženú vo valcovej skrini (1) a druhú časť (4b), majúcu menší priemer ako prvá časť (4a), ktorou je možné uzavrieť výstup (3) v priliehajúcej polohe, pričom je ponechaný voľný nepatrný kanál a ďalej má kanál (11), ktorým je možné spojiť vstup (2) s priestorom (9) v skrini okolo druhej časti (4b) a ktorý má spätný ventil, zabráňujúci prúdeniu z priestoru (9) do vstupu (2).

6. Kvapkový napájač podľa nároku 5, *vyznačujúci sa tým*, že druhá časť (4b) je pretiahnutá centricky umiestneným čapovitým výstupkom (4c), ktorý je klzne uložený v otvore, tvoriacom časť výstupu (3) a má v blízkosti pripojenia k druhej časti (4b) obvodovú drážku (13), s ktorou je spojená pozdĺžna drážka (14) prechádzajúca v pozdĺžnom smere čapovitého výstupku (4c).
7. Kvapkový napájač podľa nároku 6, *vyznačujúci sa tým*, že čapovitý výstupok (4c) je spojený s druhou časťou plunžra (4) päťovou časťou a končí vo voľnom konci, s tesniacim krúžkom (15) usporiadaným okolo päťovej časti a voľný koniec v polohe priliehajúcej k druhej časti (4b) je v styku s vačkovou plochou nastavovacieho prvku (16), ktorý je pohyblivý vzhľadom na čapovitý výstupok (4c) a, pri pohybe, môže posúvať plunžer (4) čapovitým výstupkom (4c) v pozdĺžnom smere.
8. Kvapkový napájač podľa nároku niektorého z predchádzajúcich nárokov 5 až 7, *vyznačujúci sa tým*, že plunžer (4) je pritláčaný do priliehajúcej polohy pružinou (6), ktorá je nesená jednak plunžrom (4), jednak zarážajúcou časťou pevne spojenou so skriňou (1).
9. Kvapkový napájač podľa nároku 8, *vyznačujúci sa tým*, že zarážajúca časť je nastaviteľná vzhľadom na skriňu (1).
10. Kvapkový napájač podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov 5 až 9, *vyznačujúci sa tým*, že spätný ventil je tvorený prstencovitou drážkou (17) na vonkajšej ploche druhej časti (4b) plunžra (4), kde táto drážka (17) je vybavená bočnými okrajmi a dnom a do ktorej ústí aspoň kanál, spojený so vstupom (2) a je tesnená v určitom odstupe od dna O-krúžkom (12), opierajúcim sa o bočné okraje.
11. Kvapkový napájač podľa nároku 10, *vyznačujúci sa tým*, že bočné okraje drážky (17) sú navzájom voči sebe nastaviteľné.

12. Kvapkový napájač podľa nároku niektorého z predchádzajúcich nárokov 5 až 11, *vyznačujúci sa tým*, že skriňa (1) je vybavená výstupom (3), ktorý je tesne uzavretý prvou časťou (4a) plunžra (4), ak je druhá časť (4b) plunžra (4) v priliehajúcej polohe a ktorý je uvoľnený po vopred stanovenom pohybe plunžra (4) v smere ku vstupu (2).

13. Vykurovacie zariadenie s uzavretým kvapalinovým obehovým okruhom, do ktorého je zaradený aspoň kotol a expanzná nádrž, *vyznačujúce sa tým*, že uzavretý kvapalinový obehový systém je spojený cez kvapkový napájač podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov so zdrojom kvapaliny pod tlakom.

14. Vykurovacie zariadenie podľa nároku 10, *vyznačujúce sa tým*, že výstup z kvapkového napájača je v otvorenom spojení ako s doplňujúcim potrubím uzavretého kvapalinového obehového okruhu, tak so zásobnou nádržou doplňovacej vody, s doplňujúcim potrubím spojeným so vstupom dolievacieho prvku (25), ktorý je v otvorenom spojení s kvapalinovým obehovým okruhom, kde tento vstup má ventil, ktorý je normálne v uzavretej polohe, ale otvára sa v prípade nedostatku vody v kvapalinovom obehovom okruhu.

1/1

