



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201986
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 17 C 7/04

(22) Přihlášeno 17 05 79
(21) (PV 3398-79)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)
Autor vynálezu MALEČEK MIROSLAV ing., LIBČICE NAD VLTAVOU

(54) Zařízení pro automatické chlazení kapalným dusíkem

Vynález se týká zařízení pro automatické chlazení kapalným dusíkem na teplotu libovolně nastavitelnou v rozmezí od teploty okolí až do teploty -190°C .

K získání vysokého vakua se používají difúzní agregáty. Každý agregát obsahuje jako samostatný celek difúzní vývěvu, uzavírací ventil a vymrazovačku olejových par. Vymrazovačky zamezují pronikání olejových par do čerpaného prostoru. Z důvodu správné funkce je nutné, aby teplota vymrazovačky byla nízká a stálá. U dosavadního provedení se jako chladivo používá kapalný dusík, který protéká vymrazovačkou. Tím jsou splněny jednoduchým způsobem oba požadavky, to je nízká a stálá teplota. Nevýhodou tohoto provedení je velká spotřeba kapalného dusíku. Kapalný dusík je dodáván v dewarkách o obsahu 30 l a při každé výměně prázdné nádoby za plnou musí být přerušen provoz urychlovače.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na přívod kapalného dusíku vymrazovačky jsou napojeny vzájemně propojené dávkovací trubice alespoň dvou dávkovacích jehel, přičemž u spodní části každé trubice u dna jí příslušné dewarky je upraveno teplotně závislé topné těleso vazebně elektricky propojené s funkčním regulátorem, jehož

ovládací výstupy jsou elektricky propojeny se vstupy jim příslušných elektromagnetických ventilů, řídicí vstup funkčního regulátoru je spojen s výstupem tepelného čidla a volicí vstup je propojen s výstupem volicího panelu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že umožňuje udržovat stálou teplotu vymrazovačky na libovolné vyšší stálé teplotě, než je teplota kapalného dusíku během dlouhé provozní doby. Nedochozí ke ztrátám kapalného dusíku, provoz je ekonomičtější. Pro plynulé dávkování kapalného dusíku jsou u každé vymrazovačky instalovány vždy minimálně dvě dewarky, jedna provozní a druhá rezervní. Přepnutí z jedné na druhou je automatické. Při použití více vymrazovaček v aktivním prostředí provádí se výměna všech prázdných dewarek jednorázově, takže pobyt obsluhy v aktivním prostředí se podstatně snižuje.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, který představuje schematický náčrt zařízení i se schematickým znázorněním elektrického propojení jednotlivých částí.

Na obr. jsou dvě dewarky 11, 12. V nich jsou zasunuty dávkovací jehly, skládající se z dávkovací trubice 21, 22, příslušných těsnících převlečných matic 31, 32 a příslušných elektromagnetických ventilů 61, 62. U spodní

části každé dávkovací trubice je upraveno teplotně závislé topné těleso 71, 72. Dávkovací trubice 21, 22 jsou napojeny pryžovými spojkami 51, 52 na společný přívod 41 kapalného dusíku do vymrazovačky 4. Ovládací výstupy 91, 92 funkčního regulátoru 9 jsou elektricky propojeny se vstupy jim příslušných elektromagnetických ventilů 61, 62. Řídicí vstup 95 funkčního regulátoru 9 je spojen s výstupem tepelného čidla 8 a volicí vstup 96 funkčního regulátoru 9 je propojen s výstupem volicího panelu 10. Vazební výstupy 93, 94 funkčního regulátoru 9 jsou propojeny s topnými tělesy 71, 72 dewarek 11, 12.

Zařízení pracuje tak, že v počátečním klidovém stavu jsou obě dewarky 11, 12 naplněny kapalným dusíkem, dávkovací trubice 21, 22 jsou zasunuty a utěsněny převlečnými maticemi 31, 32. Třípolohový volicí přepínač volicího panelu 10 je ve střední klidové poloze. Zařízení je vypnuto. Oba elektromagnetické ventily 61, 62 jsou v klidové poloze otevřeny a plynný dusík, vznikající odparem v dewarkách 11, 12, volně uniká otevřenými ventily 61, 62. Přepnutím volicího přepínače volicího panelu 10, například do levé polohy, uzavře se přes funkční regulátor 9 elektromagnetický ventil 61 a přivede se proud do topného tělesa 71. V levé dewarce 11 se zvýší tlak plynného dusíku a tím se vytlačuje kapalný dusík dávkovací trubicí 21 do vymrazovačky 4. Z vymrazovačky 4 uniká plynný dusík přes tepelné čidlo 8 volně ven. Teplota výfukových plynů registrovaná tepelným čidlem 8 odpovídá vnitřní teplotě vymrazovačky. Jakmile teplota výfukových plynů, nastavitelná funkčním regulátorem 9 přestoupí hodnotu teploty nastavené pro vypnutí topení, vypne se proud topného tělesa 71. Když teplota výfukových plynů nastavitelná

funkčním regulátorem 9 dosáhne hodnoty regulační teploty, otevře se elektromagnetický ventil 61. Tím se sníží přetlak plynného dusíku v dewarce 11 a kapalný dusík přestane vytékat do vymrazovačky 4. Teplota na výstupu dewarky 4 stoupne nad hodnotu regulační teploty, ventil 61 se opět uzavře a děj se periodicky opakuje. Přestože kapalný dusík je tím dodáván do vymrazovačky 4 v určitých periodických dávkách, je vnitřní teplota vymrazovačky 4 stálá vzhledem k její velké tepelné setrvačnosti. Po vyprázdnění dewarky 11 zůstává elektromagnetický ventil 61 uzavřen, teplota na výstupu vymrazovačky 4 dále stoupá a při dosažení teploty nastavené pro zapnutí topení zapíná se opět topné těleso 71. Protože topné těleso 71 není již chlazeno kapalným dusíkem, ohřeje se a jeho ohmický odpor stoupne. Změnu odporu topného tělesa 71 registruje funkční regulátor 9 a přepne dávkování kapalného dusíku na druhou dewarku 12. Nastává stejný dávkovací proces jako v prvním případě až na to, že elektromagnetický ventil 61 zůstává trvale uzavřen až do výměny prázdné dewarky 11 za plnou. Tím je zabráněno, aby kapalný dusík netekl současně i do prázdné dewarky 11. Na volicím panelu 10 jsou signalizovány tyto stavy; vypnuto, zapnuta levá strana, zapnuta pravá strana, levý ventil zapnut, pravý ventil zapnut, levé topení zapnuto, pravé topení zapnuto, levá dewarka prázdná, pravá dewarka prázdná, porucha.

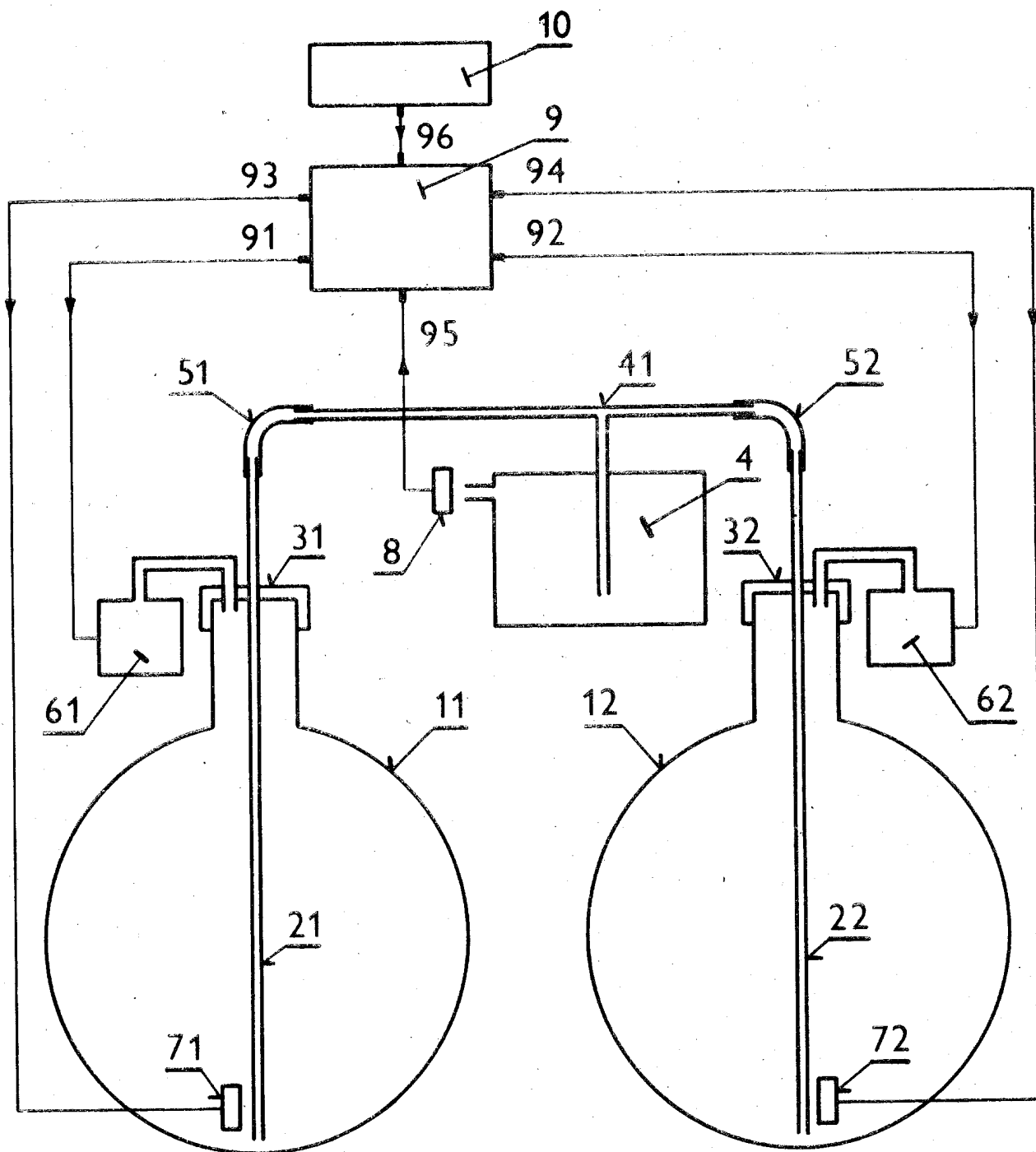
Zařízení podle vynálezu je možno s výhodou použít všude tam, kde je třeba trvale udržovat nízkou a stálou teplotu ve volitelném rozmezí prakticky od teploty okolí až do teploty — 190 °C, tedy například u vymrazovaček olejových par difúzních vývěv, detektorů záření apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro automatické chlazení kapalným dusíkem, které obsahuje jednak dewarky opatřené dávkovacími jehlami, sestávajícími z dávkovací trubice, těsnící převlečné matice a elektromagnetického ventilu a dále tepelné čidlo, upravené na výstupu plynného dusíku z vymrazovačky, vyznačené tím, že na přívod (41) kapalného dusíku vymrazovačky (4) jsou napojeny vzájemně propojené dávkovací trubice (21, 22) alespoň dvou dávkovacích jehel, přičemž u spodní části každé dáv-

kovací trubice (21, 22) u dna jí příslušné dewarky (11, 12) je upraveno teplotně závislé topné těleso (71, 72) elektricky propojené s vazebními výstupy (93, 94) funkčního regulátoru (9), jehož ovládací výstupy (91, 92) jsou elektricky propojeny se vstupy jim příslušných elektromagnetických ventilů (61, 62), řídicí vstup (95) funkčního regulátoru (9) je spojen s výstupem tepelného čidla (8) a volicí vstup (96) funkčního regulátoru (9) je propojen s výstupem volicího panelu (10).

1 výkres



Obr. 1