



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 12 82
(21) PV 9138-82

(51) Int. Cl.³

G 01 N 21/04

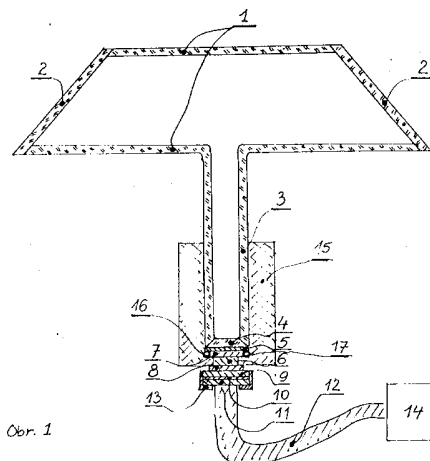
(40) Zveřejněno 15 09 83
(45) Vydáno 01 04 86

(75)

Autor vynálezu **BLABLA JAN ing. CSc., PRAHA**

(54) Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par

Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par je určena ke studiu vlastností atomů nebo molekul v různých fyzikálních a chemických zařízeních a jako etalonový prvek ke stabilizaci kmitočtu laserů a laserových zařízení. Řídící prst kyvety je napojen svým dnem na termobaterii, která svým účinkem zajišťuje potřebnou teplotu dna prstu, a tak zajišťuje v kyvetě požadovaný tlak prostředí. Teplo z termobaterie je odváděno do výměníku tepla teplovodičem. Měření teploty a její řízení je umožněno čidly umístěnými v bezprostřední blízkosti dna prstu.



Apr 1

Vynález se týká kyvety naplněné atomárním nebo molekulárním prostředím, u kterého se dosahuje řízení tlaku plynu nebo par pomocí tepelného účinku termobaterie s odděleným chladičem nebo jiným výměníkem tepla, řídicí proces se ovládá a měří regulačním a měřicím čidlem.

Dosud známé způsoby řízení tlaku plynu nebo par v kyvetě naplněné atomárním nebo molekulárním prostředím využívají v zařízeních, vyznačujících se náročnými požadavky na přesnost řízení tlaku plynu nebo par, uspořádání s řídicím prstem, který vychází z těla kyvety, nejčastěji ze střední části, a je umístěn v rovině procházející osou kyvety nebo je napojen na tělo kyvety tak, že k řídicímu účinku dochází stranou kyvety. Prst je ponořen do nádoby vyplněné chladicí látkou, jejíž teplota řídí tlak plynu nebo par v kyvetě. Teplota chladicí látky je zajišťována termobaterií, která je svou řídicí plochou přilepena nebo přiletována ke dnu nebo k boční stěně nádoby a teplo převádějící plochou je napojena na chladič. K řízení tlaku plynu se využívá čidla umístěného v chladicí látce nebo ve stěně nádoby. Nevýhodou popsaného uspořádání kyvety s řízením tlaku prostředí je značná setrvačnost v řídicím procesu, způsobená přestupem tepla mezi prstem kyvety, chladicí látkou, stěnou nádoby a řídicí plochou termobaterie, malá homogenita tepelného pole v chladicí látce, způsobující nejistotu při určení tlaku v kyvetě, a složitá konstrukce chladicího systému.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny kyvetou s řízením tlaku plynu nebo par podle vynálezu, jejíž podstatou je, že prst kyvety je napojen dnem na řídicí plochu termobaterie, přičemž teplo převádějící plocha termobaterie je v tepelném kontaktu s teplovodičem, odvádějícím teplo do výměníku tepla. K řízení tlaku plynu nebo par v kyvetě se využívají řídicí a měřicí čidla umístěná v bezprostředním kontaktu s řídicí plochou termobaterie a dna prstu. Prst kyvety a termobaterii lze pro dosažení vyšší ú-

činnosti izolovat od okolní teploty pomocí materiálu o špatné tepelné vodivosti, např. polystyrenem.

Přímé napojení termobaterie na dno prstu kyvety zvyšuje účinnost řídicího procesu a způsobuje, že požadovaný účinek se dosáhne s nižším příkonem energie. Ukončení prstu kyvety plochým dnem, opatřeným tenkou vrstvou tepelně vodivého materiálu, vytváří dokonalý tepelný kontakt s celou řídicí plochou termobaterie, přičemž informace pro řídicí a měřicí čidlo se získává přímo z teploty dna prstu. Proces řízení je při tomto uspořádání rychlejší a odchylka od požadované hodnoty tlaku uvnitř kyvety menší. Tím, že termobaterie je od chladiče či jiného výměníku tepla oddělena pružným teplo odvádějícím vodičem, je dosaženo snadnější manipulace s kyvetou a jejího nastavení např. v laserech stabilizovaných pomocí saturevané absorpce.

Na přiložených výkresech jsou uvedeny dva příklady provedení kyvety s řízením tlaku podle vynálezu. Na obr. 1 je znázorněn příklad kyvety s řídicím prstem, připojeným k tělu kyvety v rovině procházející podélnou osou kyvety, a termobaterií uchycenou ke dnu prstu kyvety nerozebíratelným způsobem. Na obr. 2, kde je zachycen detail uspořádání prstu kyvety s termobaterií a chladičem, tvoří termobaterie s vodičem, popřípadě i s chladičem, jeden nerozebíratelný celek, který je ke dnu prstu kyvety přitlačován. Na obr. 3 je uveden jiný způsob připojení prstu k tělu kyvety. Obr. 4, 5 a 6 znázorňují příklady ukončení prstu kyvety plochým dnem.

Na tělo kyvety 1 (obr.1), ukončené na obou stranách okénky 2 , je napojen prst 3 a ukončen plochým dnem 4. K ochlazování dna 4 dochází pomocí termobaterie 6, která je ukončena řídicí plochou 7, a teplo převádějící plochou 8, např. teplovodivou keramikou s pokovenými vnějšími plochami. Řídicí plochou 7 je termobaterie 6 přiletována na tepelně vodivou vrstvu 5 vytvořenou tak, že dno 4 je např. vakuově napařeno nebo katodově naprášeno kovem nebo jiným vhodným technologickým postupem vytvořeno z kovového či jiného tepelně vodivého materiálu. Tepelně vodivá vrstva 5 může být vhodným technologickým postupem zesílena nebo dále zpracována. Teplo převádějící plocha 8 termobaterie 6 je přiletována na přírubu 9, která zprostředkuje převod tepla mezi termobaterií 6 a výměníkem tepla 14. K převodu tepla dochází přes kovovou koncovku 11 s naletovaným teplovodičem 12, přičemž tepelný kontakt mezi přírubou 9 a koncovkou 11 je zajištěn po-

mocí pasty nebo kovové fólie 10 tak, že příruba 9 a koncovka 11 jsou k sobě přitlačovány přes fólii 10, např. pomocí matice 13. K dosažení vyšší účinnosti řízení je prst 3 se dnem 4 a termobaterií 6 opatřen tepelnou izolací 15, např. pěnovým polystyrenem. K řízení a měření tlaku plynu nebo par je v kontaktu s tepelně vodivou vrstvou 5 nebo s řídicí plochou 7 termobaterie 6 řídicí čidlo 16 a měřicí čidlo 17.

Uspořádání podle vynálezu lze provést rovněž podle obr.2. Termobaterie 6 je naletována teplo převádějící plochou 8 přímo na koncovku 11, to znamená, že příruba 9 a pasta nebo kovová fólie 10 je vynechána, a spolu s teplovodičem 12 a výměníkem¹⁴ tepla tvoří nerozebíratelný celek, který je ke dnu 4 přitlačován přes řídicí plochu 7 termobaterie 6, např. pomocí tažné matice 18. Zachycení tažné matice 18, která je z materiálu o špatné tepelné vodivosti, lze provést pomocí kroužku 19 přitmeleného k prstu 3. Tepelná izolace 15 prstu 3 se provede např. pomocí pěnového polystyrenu. V uvedeném uspořádání se uchytí řídicí čidlo 16 a měřicí čidlo 17 rovněž na tepelně vodivou vrstvu 5.

U obou příkladů provedení lze vyhřívat tělo kyvety na vyšší teplotu, čímž se vytvoří v některých případech výhodnější pracovní režim. U obou příkladů provedení kyvety s řízením tlaku plynu nebo par podle vynálezu lze prst 3 připojit k tělu kyvety 1 rovněž podle obr. 3, kdy k řídicímu účinku dodází stranou kyvety. Dno 4 prstu 3 se vytvoří buď běžnou sklářskou technologií z jednoho kusu materiálu, nebo např. pomocí návlečné koncovky 23 a přechodu 24 z dobře tepelně vodivých materiálů, nebo ze dvou kusů tak, že prst 3 a dno 4 se opatří fazetou 20 (obr.4) nebo styčnou plochou 21 (obr.5), přičemž vakuově těsné spojení obou částí se provede některým z používaných technologických postupů, např. svařením, difuzní technologií, přitmelením apod.

Pro zvýšení řídicího účinku lze prst 3 nálevkovitě rozšířit (obr.6) a ukončit některým z předcházejících způsobů. Pro snadnější a přesnější umístění řídicího čidla 16 a měřicího čidla 17 lze v uvedených případech dno 4 opatřit zápichy 22.

Tlak plynu nebo par v kyvetě 1 je řízen ochlazováním dna 4 prstu 3 pomocí tepelného účinku termobaterie 6. Elektrický proud procházející termobaterií 6 způsobuje ochlazování řídicí plochy 7. Dokonalý tepelný kontakt mezi řídicí plochou 7 a dnem 4, vytvořený tepelně vodivou vrstvou 5, zajišťuje ochlazování dna 4 na teplotu potřebnou pro zajištění požadovaného tlaku v kyvetě. Teplo odvedené ze dna 4 pomocí řídicí plochy 7 termobaterie 6

se převede přes teplo odvádějící plochu 8 termobaterie 6, přírubu 9, teplovodivou fólii 10, koncovku 11 a teplovodič 12 do výměníku ¹⁴tepla. Chladicí účinek se zvýší chráněním prstu 3, dna 4 a termobaterie 6 od okolní teploty pomocí tepelné izolace 15. Tlak plynu nebo par v kyvetě 1 se určí pomocí teploty ochlazovaného dna 4 tak, že se měří jeho teplota pomocí měřicího čidla 17. Pro udržování požadované teploty dna 4 slouží řídicí čidlo 16.

Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle vynálezu nachází uplatnění zejména v optických zařízeních využívajících vlastností atomů nebo molekul, jako např. v laserech a laserových zařízeních se stabilizací kmitočtu pomocí saturevané absorpce, ve fyzikálních a chemických přístrojích, kde je třeba definovat tlak plynu nebo par s extrémní přesností.

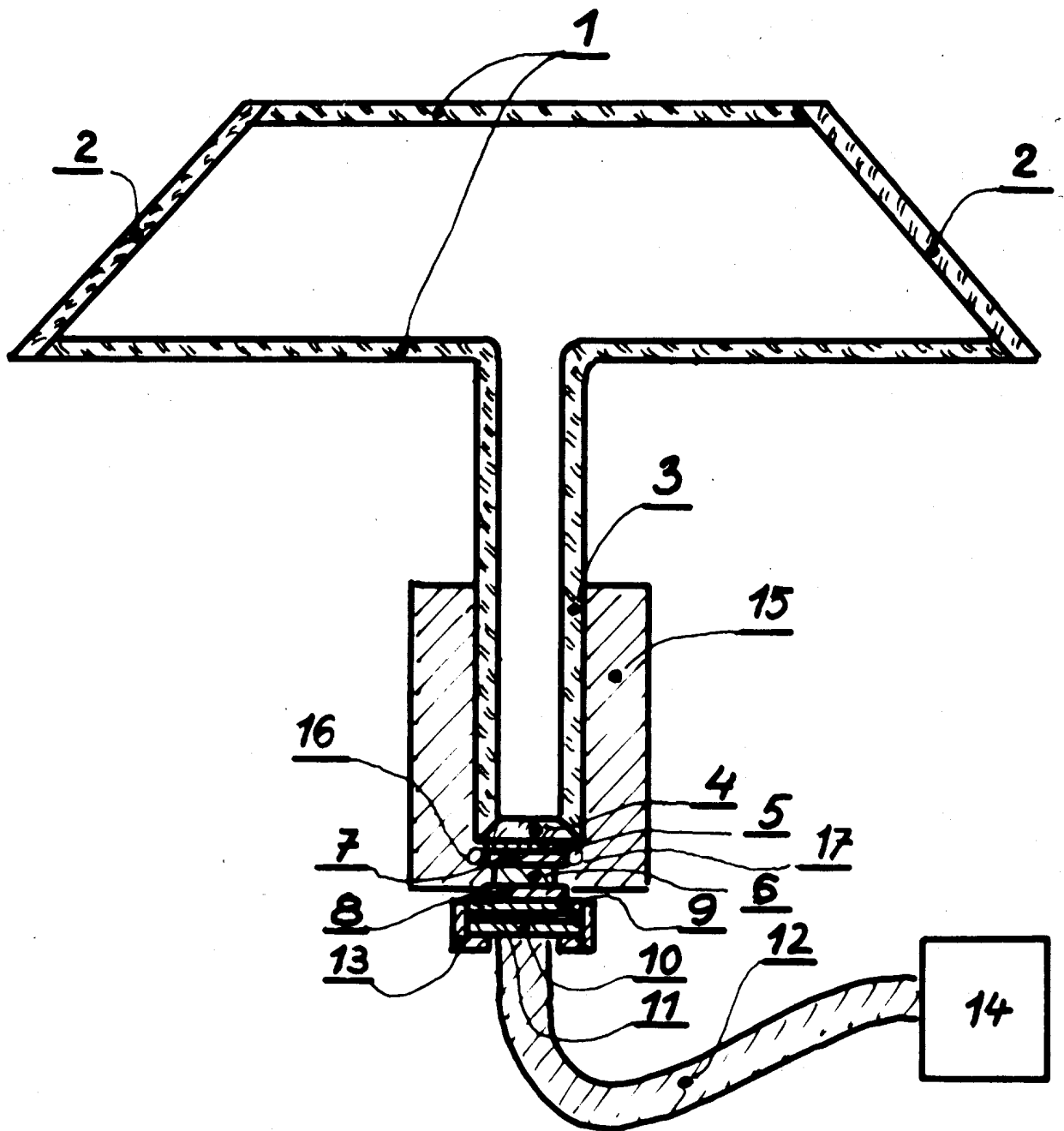
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

229 380

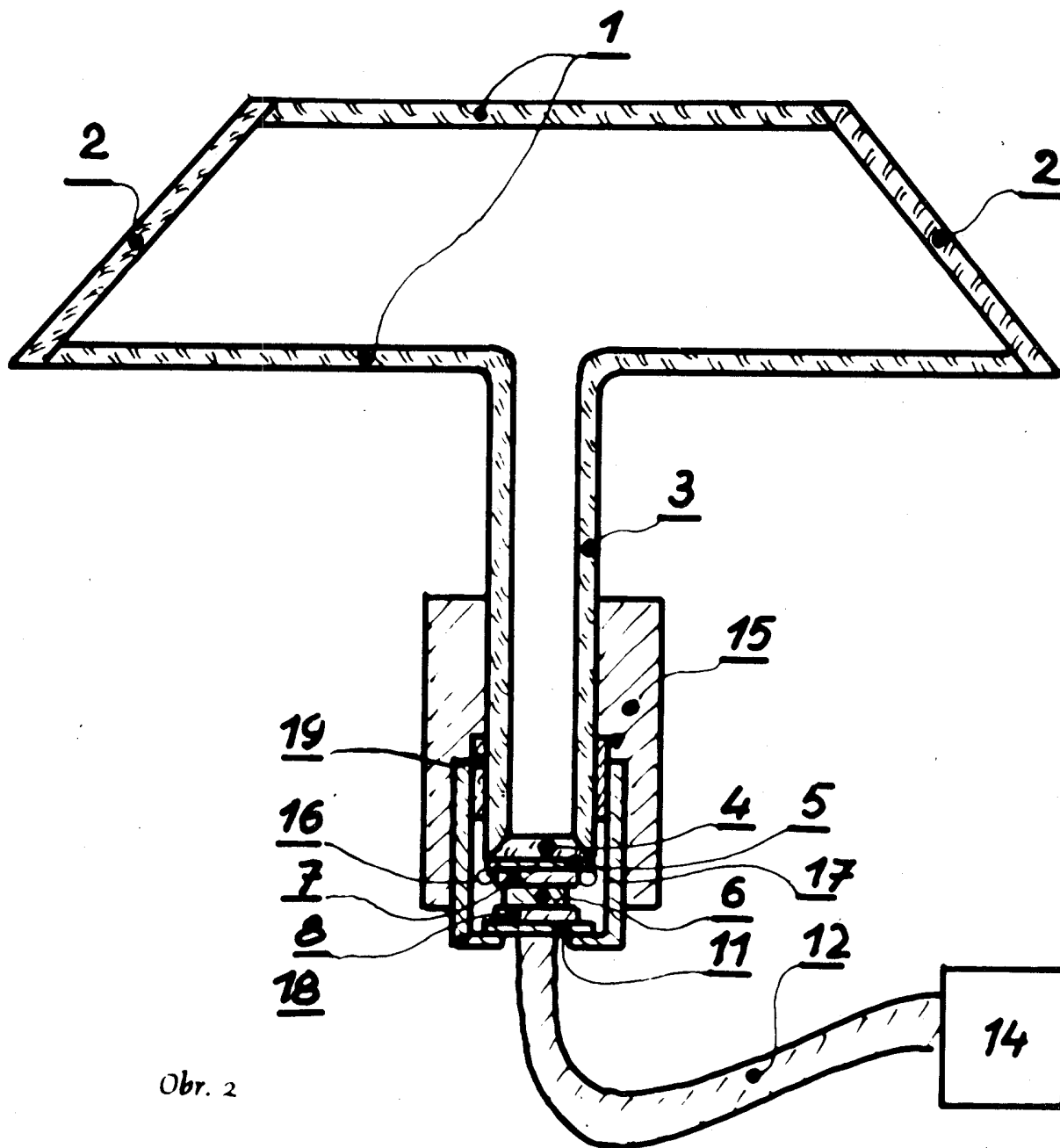
1. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par sestávající z trubice, z jejíž střední části vychází řídicí prst a jejíž oba konce jsou zakončeny okénky, vyznačená tím, že prst (3) je napojen dnem (4) na řídicí plochu (7) termobaterie (6), přičemž teplo převádějící plocha (8) termobaterie (6) je v tepelném kontaktu s teplovodičem (12) odvádějícím teplo do výměníku (*) tepla.
2. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že řídicí plocha (7) termobaterie (6) je přiletována na tepelně vodivou vrstvu (5), kterou je opatřena vnější strana dna (4), a teplo převádějící plocha (8) termobaterie (6) je v tepelném kontaktu s přírubou (9) mechanicky spojenou s koncovkou (11) teplovodiče (12), přičemž tepelný kontakt mezi přírubou (9) a koncovkou (11) je zajištěn teplovodivou pastou nebo kovovou fólií (10).
3. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že teplo převádějící plocha (8) termobaterie (6) je je přímo napojena na koncovku (11) teplovodiče (12) a tepelný kontakt mezi řídicí plochou (7) termobaterie (6) a dnem (4) je vytvořen tepelně vodivou vrstvou (5) a mechanicky zajištěn.
4. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že prst (3) a dno (4) jsou vakuově spojeny pomocí fazety (20) nebo styčné plochy (21).
5. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že prst (3) je u dna (4) nálevkovitě rozšířen.
6. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že dno (4) tvoří návlečná koncovka (23) mechanicky přichycená k prstu (3) přes tepelně vodivý přechod (24).
7. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že v kontaktu s tepelně vodivou vrstvou (5) nebo s řídicí plochou (7) termobaterie (6) je řídicí čidlo (16) a měřicí čidlo (17).

8. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že řídicí čidlo (16) a měřicí čidlo (17) je umístěno na dně (4) prstu (3) v zápichu (22).
9. Kyveta s řízením tlaku plynu nebo par podle bodu 1, vyznačená tím, že prst (3) a dno (4) s termobaterií (6) jsou chráněny tepelnou izolací (15).

4 výkresy

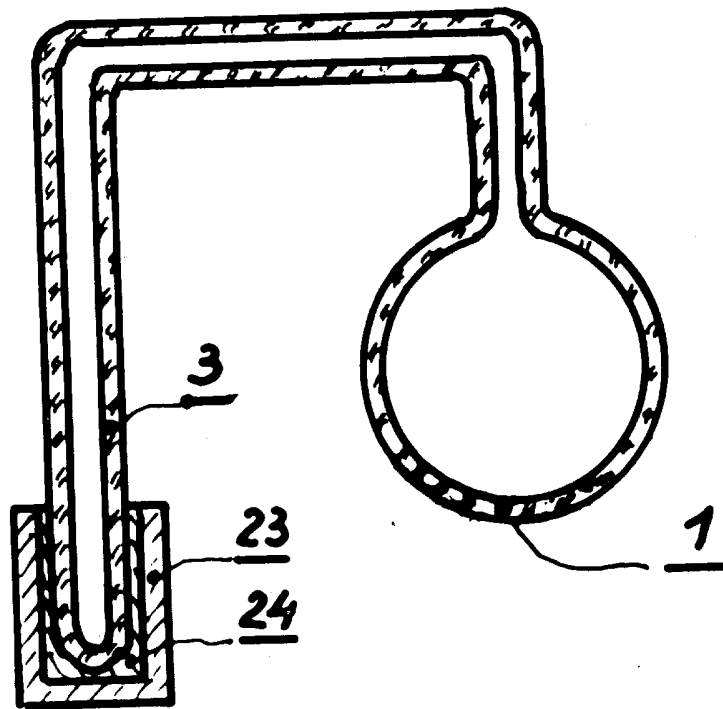


Obr. 1



Obr. 2

Obr. 3



Obr. 5

Obr. 6

Obr. 4

