

NYOMÁSVÁLTÁSOS ADSZORPCIÓS BERENDEZÉS GÁZELEGYEK SZÉT-  
VÁLASZTÁSÁRA

LINDE-KCA-DRESDEN GMBH, Drezda,  
~~Német Szövetségi Köztársaság~~  
<sup>DE</sup>

57076--

A bejelentés napja: 1990. 04. 23.

Elsőbbsége: 1989. 05. 10. /WPBO1D/328 448.6/  
~~Német Szövetségi Köztársaság~~  
<sup>DE</sup>

### K I V O N A T

A találmány tárgya nyomásváltásos adszorpciós berendezés gázelegyek adszorpciós úton történő szétválasztására, főként oxigén vagy nitrogén levegőből történő kinyeréséhez, amely berendezés több egymás mellett elrendezett adszorberből, egy gázelegy-tárolóból, egy termékgáz-tárolóból és adszorberszelepeket tartalmazó szeleptömbökből áll.

A találmány lényege az, hogy közvetlenül az adszorberek (1,2,3) bemeneti végei és a gázelegy-tároló (6) mellett egy közös első szeleptömb (4), míg közvetlenül az adszorberek (1,2,3) kimeneti végei és a termékgáz-tároló (7) mellett egy közös második szeleptömb (5) van elrendezve, ahol az első szeleptömbön (4) belül egy a gázelegy-tárolótól (6) valamennyi adszorberhez (1,2,3) odavezető első gázvezeték (11), míg a második szeleptömbön (5) belül egy valamennyi adszorbertől (1,2,3) a termékgáz-tárolóhoz (7) vezető második gázvezeték (13) van kialakítva.

(2. ábra)

2548/90

1143

- 1 -

A

Képviselő:

Danubia Szabadalmi és Védjegy Iroda KFT

Budapest

57076-1

## KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

NKO: B 01 D 53/00

### NYOMÁSVÁLTÁSOS ADSZORPCIÓS BERENDEZÉS GÁZELEGYEK SZÉT- VÁLASZTÁSÁRA

LINDE-KCA-DRESDEN GMBH, Drezda,

Német Szövetségi Köztársaság

DE

Feltalálók:

LEUPOLT, Walter, Drezda

HENF, Ullrich, Drezda

MAAS, Hans-Jürgen, Drezda

SENDROWSKI, Rainer, Hänichen

BLUME, Lothar, Dohna

KECKE, Christian, Pirna

Német Szövetségi Köztársaság

DE

A bejelentés napja: 1990. 04. 23.

Elsőbbsége:

1989. 05. 10. / WPB01D/328 448.6 /

Német Demokratikus Köztársaság

DE DD

69298-3780 Sps/str

A találmány tárgya nyomásváltásos adszorpciós berendezés gázelegyek adszorpciós úton történő szétválasztására, főként oxigén vagy nitrogén levegőből történő kinyeréséhez.

Gázelegyek szétválasztásához, például oxigén vagy nitrogén levegőből történő kinyeréséhez gyakran alkalmaznak adszorpciós berendezéseket. Gazdaságosságuk miatt ezek közül az olyan berendezéseket részesítik előnyben, amelyek változó nyomással működnek, vagyis az úgynevezett nyomásváltásos adszorpciós berendezéseket. Ezeknél a berendezéseknél az adszorpció és a deszorpció különböző nyomásokon történik. Ennek során emelkedő nyomás mellett megy végbe az adszorpciós folyamat, ugyanakkor pedig csökkenő nyomás mellett a deszorpciós folyamat, amit többnyire az adszorbensnek a kinyert tiszta gázzal való kiöblítése követ. Ahhoz, hogy ezeket a folyamatokat egymás után el lehessen végezni, a nyomásváltásos adszorpciós berendezéseknek több abszorberrel és számos szeleppel kell rendelkezniük. Ezek a szelepek azonban jelentősen megnövelik a berendezéssel kapcsolatos anyag- és költségárfordítást, ennél fogva a fejlesztés elsősorban arra irányul, hogy csökkenjen a szelepek nagy száma miatt jelentkező ráfordítás.

Erre példaként említhetjük a DE-OS 3 310 759 lsz. NSZK-beli szabadalmi leírásban szereplő berendezést, amelynél az adszorber gázbemenetére és gázkimenetére egy-egy szeleptömb van csatlakoztatva, amelyek a fő csatlakozóvezetékekbe integrált szelepekkel vannak ellátva. A gázkimeneti csonkon levő szeleptömb egy külön gázvezetéken keresztül össze van

kötve a termék-gáz puffertartályával. Egy ilyen szeleptömb szerkezeti kialakítása és a csatlakozóvezetékek elrendezése azonban a fenti iratban nincs részletesebben ismertetve.

A DD-PS 265 806 1sz. NDK-beli szabadalmi leírás olyan szeleptömböt javasol nyomásváltásos adszorpciós berendezésekhez, amely lényegében hasábalakúan van kiképezve. Ez a szeleptömb olyan adszorber-gázvezetékeket tartalmaz, amelyekben adszorberszelepek vannak elrendezve. Ennél a szerkezeti megoldásnál mindegyik adszorberszelep egy keresztalakú elágazáson keresztül egy-egy termék-gázvezetékkel áll összeköttetésben. Mindegyik termék-gázvezeték a keresztalakú elágazáson keresztül több, különböző adszorber-gázvezetékekben elrendezett adszorberszelephez vezet és ezáltal valamennyi adszorberszeleppel össze van kötve. Az adszorber-gázvezetékek a szeleptömbtől az egyes adszorberekhez vezetnek, miáltal a szeleptömb ezen adszorber-gázvezetékeken keresztül valamennyi adszorberrel összeköttetésben áll. A szeleptömbök emellett külön gázvezetékeken keresztül össze vannak kötve a gázelegy-tárolóval illetve a termék-gáz-tárolóval. Hátrányt jelent, hogy ezek a gázvezetékek növelik a nyomásváltásos adszorpciós berendezés súlyát és a tömörtelenségek valószínűségét.

Célunk a találmánnyal a nyomásváltásos adszorpciós berendezésekkel kapcsolatos anyag- és költségráfordítás mérséklése, továbbá ezen berendezések helyigényének és súlyának a csökkentése.

A találmány által megoldandó feladat a szeleptömbök, az adszorberek, a gázelegy-tároló és a termék-gáz-tároló

egymáshoz képesti elrendezésének olyan kialakítása, hogy az ezen egységek közötti gázvezetékek száma és hossza a minimálisra csökkenjen.

A kitűzött feladatot a találmány értelmében azáltal oldjuk meg, hogy az adszorberek, a gázelegy-tároló és a termékgáz-tároló egy kompakt tartálycsoporttá van összefogva és közvetlenül az adszorberek és a gázelegy-tároló bemeneti végei mellett egy első közös szeleptömb, míg közvetlenül az adszorberek és a termékgáz-tároló kimeneti végei mellett egy második közös szeleptömb van elrendezve. Ezenkívül az első szeleptömbön belül egy a gázelegy-tárolótól valamennyi adszorberhez odavezető első gázvezeték, míg a második szeleptömbön belül egy valamennyi adszorbertől a termékgáz-tárolóhoz vezető második gázvezeték van kialakítva. Ily módon a gáz a gázelegy-tárolóból közvetlenül az első szeleptömbbe, a szeleptömbökből közvetlenül az adszorberekbe, az adszorberekből közvetlenül a szeleptömbökbe, a második szeleptömbből pedig közvetlenül a termékgáz-tárolóba áramlik.

Ennélfogva az adszorberek, a gázelegy-tároló és a termékgáz-tároló, illetve az egyes szeleptömbök között nincsenek gázvezetékek.

Az adszorberek bemeneti és kimeneti végeiken célszerűen egy-egy közdarabbal rendelkeznek, amely közvetlenül a mindenkori szeleptömbön van elrendezve. A közdarabban szitaelemek és adott esetben még rugóelemek is találhatóak. A szitaelemek megakadályozzák az adszorbens behatolását a szeleptömbbe, míg a rugóelemek összeszorítják az adszorbenst.

A találmány egyik célszerű kiviteli alakja értelmében a gázelegy-tároló be- és kimeneti vége is el van látva közdarabbal, amely közvetlenül az első szeleptömbön van elrendezve. Ugyancsak célszerű, ha a termék-gáz-tároló be- és kimeneti vége is rendelkezik közdarabbal, amely közvetlenül a második szeleptömbön van elrendezve.

A találmány szerinti nyomásváltásos adszorpciós berendezés egyik különleges kiviteli alakjánál az adszorberetek két adszorberrészből állnak, amelyek függőlegesen egymás mellett vannak elrendezve és egy-egy összekötő vezetéken keresztül vannak egymással összekötve. Ez a kiviteli alak lehetővé teszi a nyomásváltásos adszorpciós berendezés helytakarékos kialakítását.

A találmány szerinti megoldás alapvető előnye az, hogy kiküszöböl egy sor gázvezeték az adszorberetek, a gázelegy-tároló és a termék-gáz-tároló illetve az egyes szeleptömbök között, miáltal a nyomásváltásos adszorpciós berendezés kompaktabbá és könnyebbé válik.

A találmányt részletesebben kiviteli példák kapcsán, a csatolt rajz alapján ismertetjük.

A rajzon

az 1. ábra egy szeleptömb keresztmetszetét mutatja,

a 2. ábra egy osztatlan adszorberekkel rendelkező nyomásváltásos adszorpciós berendezés hosszmetsetét tünteti fel,

a 3. ábra egy osztott adszorberekkel rendelkező nyomásváltásos adszorpciós berendezés keresztmetsetét mutatja,

a 4. ábra egy osztott adszorberekkel rendelkező nyomás-  
váltásos adszorpciós berendezés perspektivikus  
nézetét szemlélteti, míg

az 5. ábra egy osztott adszorberekkel rendelkező nyomás-  
váltásos adszorpciós berendezés felülnézete, ahol  
a szeleptömbök homloklapokkal vannak ellátva.

Az ismertetésre kerülő nyomásváltásos adszorpciós be-  
rendezés oxigénnek a levegőből történő kinyerésére szolgál.  
A szétválasztandó gázelegy tehát ebben a példában levegő.

A nyomásváltásos adszorpciós berendezés alapvető részét  
az első 1 adszorber, a második 2 adszorber és a harmadik 3  
adszorber képezi. Ez a három 1,2,3 adszorber közvetlenül az  
első 4 szeleptömb és a második 5 szeleptömb mellett van el-  
rendezve. Ezenkívül közvetlenül az első 4 szeleptömb mellett  
van elrendezve a 6 gázelegy-tároló, ugyanakkor közvetlenül a  
második 5 szeleptömb mellett pedig a 7 termék-gáz-tároló. A  
három 1,2,3 adszorber bemeneti végeiknél az első 4  
szeleptömbbel, míg kimeneti végeiknél a második 5 szelep-  
tömbbel van közvetlenül összekötve. A három 1,2,3 adszorber,  
a 6 gázelegy-tároló és a 7 termék-gáz-tároló összekötése a  
két 4,5 szeleptömbbel minden esetben egy-egy hengeres 8  
közdarabon keresztül történik. Ezek a 8 közdarabok az 1,2,3  
adszorberek bemeneti és kimeneti végeire, a 6 gázelegy-táro-  
lóra és a 7 termék-gáz-tárolóra gáztömören vannak felerősítve  
(felhegesztve), benyúlnak valamelyik 4,5 szeleptömbbe és  
azzal össze vannak csavarozva. Ily módon merev, gáztömör  
összeköttetést tudunk létesíteni a két 4,5 szeleptömb és az  
említett egységek között. Azokban a 8 közdarabokban, amelyek

a három 1,2,3 adszorberre vannak felerősítve, egy-egy szita van beépítve, amely megakadályozza az adszorbens kilépését a 4,5 szeleptömbökbe. Ugyanakkor a három 1,2,3 adszorber kimeneti végein az adszorbensréteget határoló fenékhez hozzárendelt feszítőszerkezet nyúlik be a 8 közdarabokba.

A 8 közdarabok a műszaki lehetőségekhez mérten a lehető legrövidebbre vannak kialakítva, vagyis olyan rövidre, ami egy a 4,5 szeleptömbökbe behajtott tőcsavarok által létesített csavarkötéshez feltétlenül szükséges. Más kiviteli alakoknál a 8 közdarab hosszát azon beépített alkatrészek nagysága határozza meg, amelyeket a 8 közdarabban kell elrendezni.

A 8 közdarabok hossza az 1,2,3 adszorberek illetve a 6 gázelegy-tároló vagy a 7 termék-gáz-tároló hosszának maximum 10 %-át teszi ki. Ily módon a három 1,2,3 adszorber, a 6 gázelegy-tároló és a 7 termék-gáz-tároló közvetlenül a két 4,5 szeleptömb mellett illetve ezek egyike mellett van elrendezve. Ezenfelül ily módon a három 1,2,3 adszorber, a 6 gázelegy-tároló és a 7 termék-gáz-tároló egy tartálycsoporttá van összefogva.

A két 4,5 szeleptömb lényegében úgy van kialakítva, ahogy azt a DD-PS 265 806 lsz. NDK-beli szabadalmi leírás ismerteti. Ezen szeleptömbök hasábalakúak, négyszögletes alapfelülettel. Amint az az 1. ábrán is látható, mindkét 4,5 szeleptömb azokon a helyeken, ahol a házon 1,2,3 adszorber és a 6 gázelegy-tároló illetve a 7 termék-gáz-tároló van elrendezve, egy-egy keresztalakú elágazással rendelkezik. Ezek az elágazások minden esetben egy csatornán keresztül össze

vannak kötve a 8 közdarabbal, így a gáz az 1,2,3 adszorberekből, a 6 gázelegy-tárolóból és a 7 termék-gáz-tárolóból a megfelelő elágazásba tud áramolni és viszont. Az elágazások minden esetben két vagy három csővégbe torkollanak, amelyek egy-egy pneumatikusan működtetett membránnal együtt a 9 adszorberszelepeket képezik. Az 1. ábrán három ilyen 9 adszorberszelep látható.

Azokon a helyeken, ahol az említett csővégek találhatóak, a két 4,5 szeleptömbbe henger alakú fészkek vannak bemunkálva, amelyek a csővégekkel együtt gyűrűs rést képeznek. Egy ilyen gyűrűs rés felülete a csővégek belső keresztmetszeti felületének felel meg. A két 4,5 szeleptömb hosszirányában két vagy három gázvezetékekkel rendelkezik, amelyek összekötik egymással a három 1,2,3 adszorbert és a 6 gázelegy-tárolót illetve a 7 termék-gáz-tárolót. A henger alakú fészkek ezen gázvezetékek részét képezik. A keresztalakú elágazásokhoz vezető csövek tengelyei metszik egy adott gázvezeték tengelyét.

Amint az a 2. ábrából kitűnik, az első 4 szeleptömbben levő gázvezetékek egyike össze van kötve egy 10 sűrített-levegő-vezetékekkel. Ezt a 10 sűrített-levegő-vezetékekkel összekötött gázvezetéknek tekintjük az első 11 gázvezetékeknek. Ez a 11 gázvezeték végighúzódik az első 4 szeleptömb teljes hosszában és összeköti a 10 sűrített-levegő-vezetékkel a 6 gázelegy-tárolóval és a három 1,2,3 adszorberrel, ennél fogva pedig a 6 gázelegy-tárolót is összeköti a három 1,2,3 adszorberrel. A 10 sűrített-levegő-vezeték a levegőnek, mint gáz-elegynek a bevezetésére szolgál, amelyből az oxigént kell

majd adszorpció útján kinyerni.

Az első 4 szeleptömbben levő első 11 gázvezetékben egy szűrő van elrendezve, amely benyúlik a 6 gázelegy-tárolóhoz tartozó 8 közdarabba. A kompresszorból a 10 sűrítettlevegő-vezetéken keresztül érkező levegő ezen szűrőn keresztül áramlik a 6 gázelegy-tárolóba, innen pedig a 6 gázelegy-tárolóhoz tartozó 8 közdarabon, az első 11 gázvezetéken és a mindenkori 1,2,3 adszorberhez hozzárendelt 9 adszorberszelepen keresztül a három 1,2,3 adszorber közül abba, amelyikben az adszorpciós folyamat végbemegy.

Az első 4 szeleptömb egy másik gázvezetéke, amely szintén végighúzódik a 4 szeleptömb teljes hosszában, egy 12 hulladékgáz-vezetékkel van összekötve. Ez a gázvezeték azonban nincs összekötve a 6 gázelegy-tárolóval. A 12 hulladékgáz-vezetéken keresztül hagyja el a deszorpciós és öblítési folyamat során a 1,2,3 adszorberekben keletkező hulladékgáz az első 4 szeleptömböt. A hulladékgáz ennek során a mindenkori 1,2,3 adszorberből az ahhoz rendelt 8 közdarabba lép ki, ahonnan az első 4 szeleptömbben levő és a 12 hulladékgáz-vezetékkel összekötött gázvezetékbe kerül, végül pedig a 12 hulladékgáz-vezetéken keresztül távozik.

A három 1,2,3 adszorber a második 5 szeleptömbben elrendezett második 13 gázvezetéken keresztül mind egymással, mind pedig a 7 termék-gáz-tárolóval összeköttetésben áll. A második 13 gázvezetékbe a három 1,2,3 adszorber és a 7 termék-gáztároló közé egy visszacsapó szelep van beépítve, amely megakadályozza az oxigén visszaáramlását a 7 termék-gáz-tárolóból a három 1,2,3 adszorberbe. A 7 termék-

gáz-tárolóban tároljuk a kinyert oxigént. Az adszorpciós folyamat során különválasztott oxigén a mindenkori adszorberből az ezen adszorberhez tartozó 8 közdarabon és a hozzárendelt 9 adszorberszelepen keresztül lép át a 7 termék-gáz-tárolóhoz vezető második 13 gázvezetékbe és ezen 13 gázvezetéken, valamint a visszacsapó szelepen keresztül áramlik a 7 termék-gáz-tárolóba. A második 13 gázvezeték egy 14 termék-gázvezetékkel van összekötve, amelyen keresztül a 7 termék-gáz-tárolóból érkező oxigén távozik a nyomásváltásos adszorpciós berendezésből. Ez a 14 termék-gázvezeték egy szeleppel van ellátva, amellyel a 7 termék-gáz-tárolóból történő oxigénelvétel szabályozható. A második 5 szeleptömbben elrendezett többi gázvezeték a három 1,2,3 adszorber egymás közötti összekötésére szolgál.

A 2. ábrán bemutatott berendezésnél a két 4,5 szeleptömb egymással szemben, vagyis az 1,2,3 adszorber, a 6 gáz-elegy-tároló és a 7 termék-gáz-tároló fölött és alatt van elrendezve. Ezt a kiviteli alakot a nagyobb nyomásváltásos adszorpciós berendezések esetében célszerű választani.

A 3. és 4. ábra szerinti kiviteli alaknál a három 1,2,3 adszorber osztottan van kialakítva és a két 4,5 szeleptömb vízszintesen egymás mellett van elrendezve. A két adszorber-rész minden esetben egy-egy 15 összekötő vezeték révén van egymással összekötve, amelyen keresztül a gáz átáramlik az egyik adszorber-részből a másikba. Ezt a kiviteli alakot kisebb nyomásváltásos adszorpciós berendezések esetében célszerű választani, amelyeknél helymegtakarítás kívánatos.

Az 5. ábrán egy négyzetes alapfelületű nyomásváltásos

adszorpciós berendezés látható. A három 1,2,3 adszorber itt is osztottan van kialakítva és a két 4,5 szeleptömb vízszintesen egymás mellett van elrendezve. A két 4,5 szeleptömbön egy-egy homloklap van elrendezve. A homloklapok szintén rendelkeznek gázvezetékekkel, amelyek összeköttetésben állnak a 4,5 szeleptömbök gázvezetékeivel. Az első 4 szeleptömbhöz tartozó homloklapban levő gázvezetékek a három 1,2,3 adszorber bemeneti végeihez vezetnek. Az első 11 gázvezeték, amely a 10 sűrítettlevegő-vezetékkel van összekötve, elvezet a 6 gázelegy-tárolóhoz is. A második 5 szeleptömbhöz tartozó homloklapban levő második 13 gázvezeték a három 1,2,3 adszorber kimeneti végeihez és a 7 termék-gáz-tárolóhoz vezet. A két homloklap ily módon a két 4,5 szeleptömb szerves részét képezi.

Ez a kiviteli alak főként nagyon kis helyigényű kisebb nyomásváltásos adszorpciós berendezéseknél alkalmazható előnyösen.

Ez a kiviteli alak kiválóan alkalmas a berendezésnek egy viszonylag kis tartályban való elhelyezésére.

### Szabadalmi igénypontok

1. Nyomásváltásos adszorpciós berendezés, amely több egymás mellett elrendezett adszorberből, egy gázelegy-tárolóból, egy termék-gáz-tárolóból és adszorberszelepeket tartalmazó szeleptömbökből áll, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy közvetlenül az adszorber (1,2,3) bemeneti végei és a gázelegy-tároló (6) mellett egy közös első szeleptömb (4), míg közvetlenül az adszorber (1,2,3) kimeneti végei és a termék-gáz-tároló (7) mellett egy közös második szeleptömb (5) van elrendezve, ahol az első szeleptömbön (4) belül egy a gázelegy-tárolótól (6) valamennyi adszorberhez (1,2,3) odavezető első gázvezeték (11), míg a második szeleptömbön (5) belül egy valamennyi adszorbertől (1,2,3) a termék-gáz-tárolóhoz (7) vezető második gázvezeték (13) van kialakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti nyomásváltásos adszorpciós berendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az adszorber (1,2,3) bemeneti és kimeneti végeiken egy-egy közdarabbal (8) vannak ellátva, amely közvetlenül a megfelelő szeleptömbön (4,5) van elrendezve és ezen közdarabba (8) szitaelemek vannak beépítve.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti nyomásváltásos adszorpciós berendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a gázelegy-tároló (6) be- és kimeneti végén egy közdarabbal (8) van ellátva, amely közvetlenül az első szeleptömbön (4) van elrendezve, míg a termék-gáz-tároló (7) be- és

kimeneti végén szintén egy közdarabbal (8) rendelkezik,  
amely közvetlenül a második szeleptömbön (5) van elrendezve.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti nyomás-  
váltásos adszorpciós berendezés, a z z a l  
j e l l e m e z v e , hogy az adszorberek (1,2,3) két  
adszorberrészből állnak, amelyek függőlegesen egymás mellett  
vannak elrendezve és egy-egy összekötő vezetéken (15)  
keresztül vannak egymással összekötve.

**A meghatalmazott:**

DANUBIA  
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.  
21.

*Gönczy*

*Melléklet: 2 rész (5 oldal)*

*Luana S.*

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

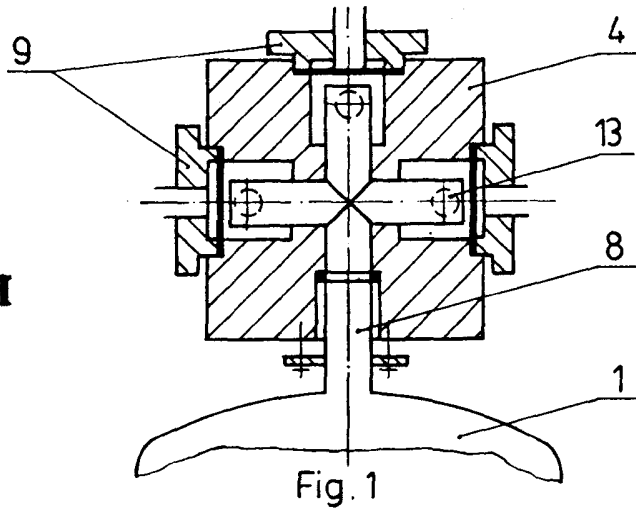


Fig. 1

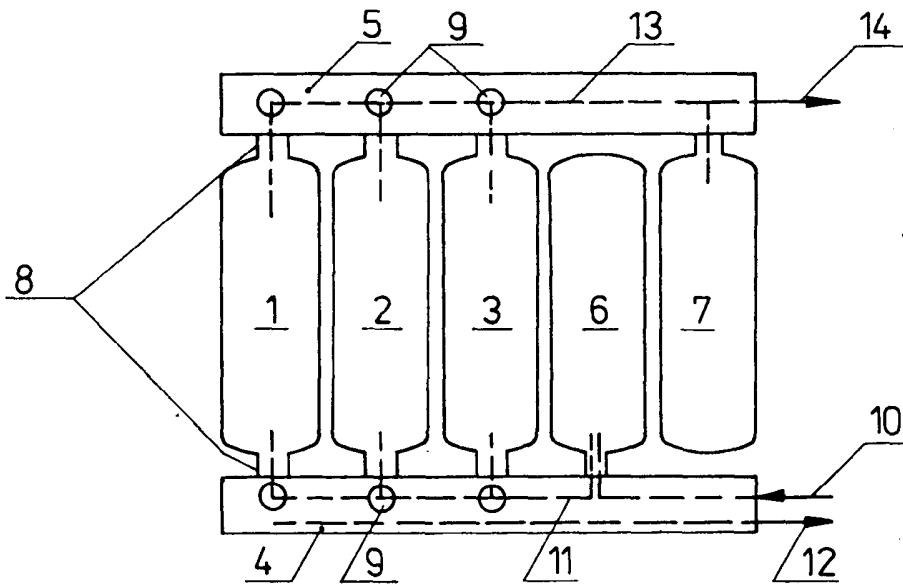


Fig. 2

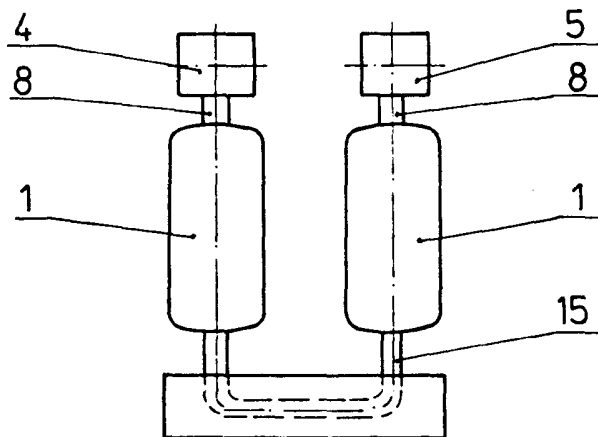


Fig. 3

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

2/2

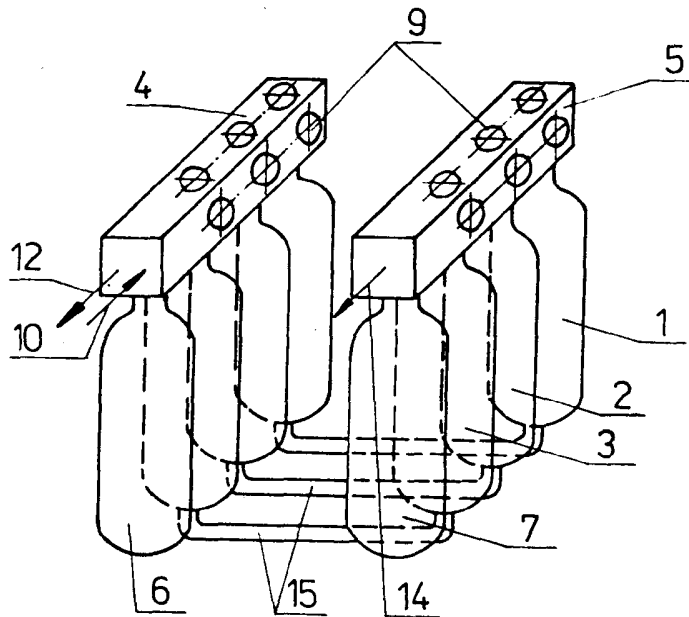


Fig. 4

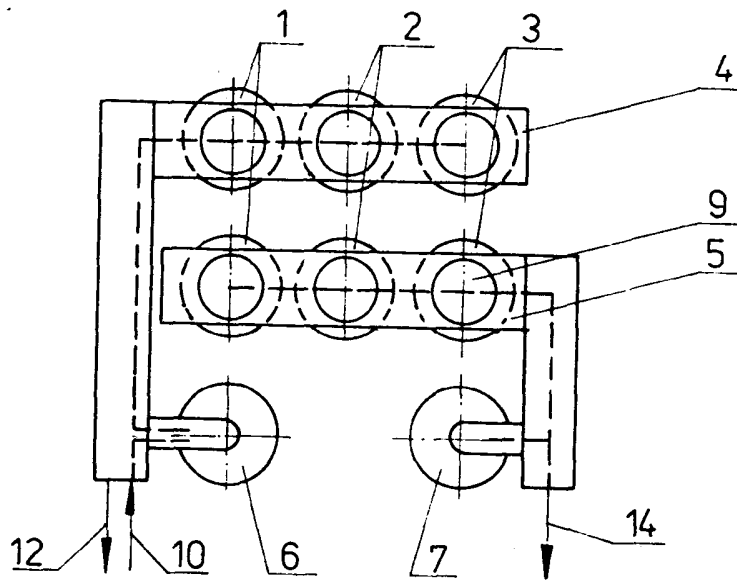


Fig. 5