

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés száma: 196/86
(22) A bejelentés napja: 1986.01.15.
(30) Elsőbbségi adatok:
85/01354 1985.01.18. GB

(40) A közzététel napja: 1987.05.28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1991.09.30. SZKV 91/09

(11) Lajstromszám:

203 681 B

(51) Int. Cl.⁵

B 01 F 3/04

(72) Feltalálók:

Brattan, Keith, Runcorn, Cheshire (GB)
Kelham, Stephen Francis, Runcorn, Cheshire (GB)
Nevin, Morris Norman, Runcorn, Cheshire (GB)

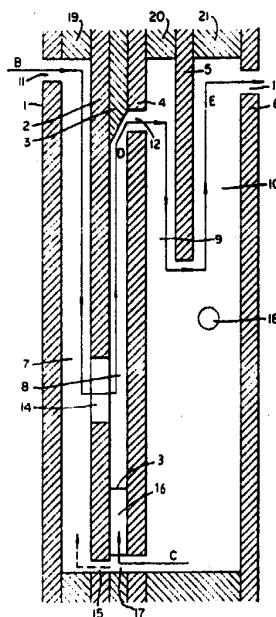
(73) Szabadalmaz:

Imperial Chemical Industries Plc., London (GB)

(54) **Berendezés és eljárás gázok és folyadékok érintkeztetésére**

(57) KIVONAT

A találmány tárgya berendezés gázok és folyadékok közvetlen érintkeztetésére, amelynek egy vagy több csatornája van, és amely adott esetben elektrolizáló cellához lehet kapcsolva. A találmány szerinti berendezésnek legalább egy pár, egymástól távközzel elrendezett, egymással lényegében párhuzamos, és egymás között legalább egy lényegében függőleges és a lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egymástól mért távolságát lényegesen meghaladó magasságú csatornát (7, 8, 9, 10) alkotó lapjai (1, 2, 3, 4, 5, 6) vannak, a lapokat (1, 2, 3, 4, 5, 6) egymástól elválasztó véglapjai vannak, az egymástól távközzel elrendezett lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egyikén a csatornában (8) a folyadékot felfelé mozgó gáz bevezetésére szolgáló nyílása (14) van, az egymástól távközzel elrendezett lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egyikén a csatornában (8) a folyadékot bevezető nyílása (17) van, és az egymástól távközzel elrendezett lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egyikén a csatorna (8) felső részén elhelyezett, a csatornából (8) gázt és folyadékot elvezető nyílása (12) van. Továbbá a találmány tárgya eljárás gázok és folyadékok közvetlen érintkeztetésére a fenti berendezésben.



3. ábra

A leírás terjedelme: 8 oldal (3 lap ábra)

HU 203 681 B

A találmány gázok és folyadékok érintkeztetésére alkalmas berendezésre vonatkozik. A találmány tárgya továbbá eljárás gázok közvetlen érintkeztetésére folyadékokkal.

Igen sok olyan eljárás ismert, amelynek során gázok és folyadékok közvetlenül vagy közvetetten érintkeznek egymással. Így például a gázok hőcserélőben folyadékokkal közvetetten érintkeztetve hűthetők, vagy a hőcserélőkben folyadékok hűthetők hűtőgázzal végzett közvetett érintkezés útján.

Folyadékok és gázok közvetlenül érintkeznek egymással például gázok szárításakor, gázok folyadékokban történő elnyelésékor és oldásakor, gázok kiúzésekor folyadék-gáz elegyekből, valamint folyadékok bepárlásakor. A folyadékok és gázok közvetlen érintkeztetése különféle módszerekkel oldható meg. Így például a gáz folyadékfürdőn buborékoltatható át, vagy a gáz ellenáramban hozható érintkezésbe folyadékárammal például úgy, hogy a folyadékot felülről lefelé, ugyanakkor a gázt alulról felfelé áramoltatják. A gáz és a folyadék közötti alapos érintkezés elősegítése végett az oszlop tényezőkat vagy töltet tartalmazhat.

Az 1 569 729 sz. nagy-britanniai szabadalmi leírás buborékoltató berendezést ismertet folyadékok és gázok érintkeztetésére. A berendezésnek folyadékkal töltött, függőleges buborékoltató csöve van amibe gáz-buborékokat vezetnek. A gázbuborékok a csőben felfelé haladva a cső tetején távoznak, a folyadék pedig túlfolyón keresztül hagyja el a csövet. Hasonló kialakítású buborékoszlopos reaktorokat ismertet a 4 325 923 sz. amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás. A 2 759 41 sz. német szabadalmi leírás olyan berendezést ismertet, amelyben a folyadékot a folyadékba injektált gőzzel melegítik. A folyadék folyamatosan vagy szakaszosan áramlik át meghajlított csőben.

A gázok és folyadékok közvetlen vagy közvetett érintkeztetését alkalmazó módszerek esetén szükség van a gáz és/vagy a folyadék keringtetését végző eszközökre, továbbá a gázt és/vagy a folyadékot az érintkeztető berendezésbe bevezető, illetve az érintkeztető berendezésből elvezető eszközökre. Ezek az eszközök egy vagy több szivattyút is tartalmazhatnak.

A találmány gázok és folyadékok közvetlen érintkeztetésére alkalmas berendezésre vonatkozik. A találmány szerinti berendezés egyszerű szerkezetű, és üzemeltetéséhez nincs szükség a gázt és/vagy a folyadékot keringtető, illetve a gázt vagy folyadékot szállító szivattyúkra, vagy az ilyen rendeltetésű szivattyúk száma jelentősen csökkenthető. Ennek megfelelően a találmány szerinti, gázok és folyadékok közvetlen érintkeztetésére alkalmas berendezés karbantartása jelentősen egyszerűsödik, mert a berendezésben csak kevés mozgó rész (például szivattyú) van, vagy a berendezés mozgó részt egyáltalán nem tartalmaz.

A találmány tárgya tehát berendezés gázok és folyadékok közvetlen érintkeztetésére, amelynek egy vagy több csatornája van, és amely adott esetben elektrolizáló cellához lehet kapcsolva. A találmány

szerinti berendezésnek legalább egy pár, egymástól távközzel elrendezett, egymással lényegében párhuzamos, és egymás között legalább egy, lényegében függőleges és a lapok egymástól mért távolságát lényegesen meghaladó magasságú csatornát alkotó lapja van, a lapokat egymástól elválasztó véglapjai vannak, az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikén a csatorna alsó részén elhelyezett gázbevezető nyílás van, az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikén a csatornába folyadékot bevezető nyílás van, és az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikén a csatorna felső részén elhelyezett, a csatornából gázt és folyadékot elvezető nyílás van.

A találmány szerinti berendezés kialakítása lehetővé teszi, hogy a csatornába bevezetett, megnövelt nyomású gáz felfelé mozgassa a folyadékot a csatornában, amely ezáltal fent elvezethető.

A találmány tárgya továbbá eljárás gáz és folyadék közvetlen érintkeztetésére olyan berendezésben, amelynek legalább egy pár, egymástól távközzel elrendezett, egymással lényegében párhuzamos, és egymás között legalább egy, lényegében függőleges és a lapok egymástól mért távolságát lényegesen meghaladó magasságú csatornát alkotó lapja van, a lapokat egymástól elválasztó véglapjai vannak, az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikén a csatorna alsó részén elhelyezett gázbevezető nyílás van, az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikén a csatornába folyadékot bevezető nyílás van, és az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikén a csatorna felső részén elhelyezett, a csatornából gázt és folyadékot elvezető nyílás van. A találmány értelmében úgy járunk el, hogy a csatornába megnövelt nyomású gázt és folyadékot vezetünk, a folyadékot felfelé áramoltatjuk a csatornában, és a gázt és a folyadékot elvezetjük a csatornából.

A találmány szerinti eljárás megvalósításakor a gáz és a folyadék egyenáramban, alulról felfelé áramlik a csatornában.

A folyadék felfelé áramoltatására a gáz szállító hatása hasznosítható. Ebben az esetben a csatorna méreteit, elsősorban a csatorna magasságának és faltávolságának egymáshoz viszonyított arányát úgy kell megválasztanunk, hogy a gáz szállító hatása önmagában elegendő legyen a folyadék felfelé mozgatásához a csatornában.

Ha a folyadék felfelé áramoltatására a gáz szállító hatását hasznosítjuk, a folyadékbevezető nyílás célszerűen a csatorna alsó részén, például a csatorna alapjánál vagy ahhoz közel eső helyen helyezkedhet el.

A folyadék felfelé áramoltatására a csatornában lévő folyadékra ható hidrosztatikai nyomást is hasznosíthatjuk. A folyadékbevezető eszköz ebben az esetben is célszerűen a csatorna alsó részén, például a csatorna alapjánál vagy ahhoz közel eső helyen helyezkedhet el, azonban más helyzetben is elrendezhető.

A folyadék felfelé áramoltatására továbbá a gáz szállítóhatását és a csatornában lévő folyadékra ható hidrosztatikai nyomást együttesen is alkalmazhatjuk.

A berendezés részét képező csatornának lényegében függőlegesnek kell lennie legalább abban az eset-

ben, amikor a folyadék felfelé áramoltatására a gáz szállító hatását hasznosítjuk. Egyébként a csatornának nem kell pontosan függőlegesnek lennie; abban az esetben azonban, ha a folyadékot a gáz szállító hatása révén mozgatjuk, a csatorna helyzete nem térhet el a függőlegestől olyan mértékben, amely a szállító hatás érvényesülését már lehetetlenné tenné, vagy az áramlást megszakítaná.

A berendezésben a csatornát például egymástól távközzel elrendezett és véglapokkal elválasztott lap-párból alakíthatjuk ki. Az egymástól távközzel elren-dezett lapok egymással párhuzamosak vagy lényegé-ben párhuzamosan lehetnek. Más megoldás szerint a csatorna egymásba helyezett, eltérő átmérőjű csőpár közötti gyűrűből is képezhető; a csövek koncentrikusak vagy lényegében koncentrikusak lehetnek.

A gáz- és folyadékbevezető eszköz(ök) például a csatorna alapjánál vagy ahhoz közel eső helyen kiala-kított nyílás(ok) lehet(nek). A gáz és a folyadék beve-zetésére külön-külön nyílás szolgálhat. A nyílás(ok) a csatorna alaplapjában vagy a csatorna alaplapjánál vagy ahhoz közel eső helyen a csatorna falában, pél-dául az egymástól távközzel elrendezett lapok egyiké-ben lehet(nek) kialakítva. Hasonlóképpen a gáz és a folyadék elvezetésére egy vagy több nyílás szolgálhat, amelyek a csatorna fedőlapján vagy a csatorna tetejé-nél vagy ahhoz közel eső részen a csatorna falában (például az egymástól távközzel elrendezett lapok egyikében) lehetnek kialakítva. A gázt és a folyadékot azonos nyíláson vagy külön-külön nyílásokon vezet-hetjük el.

A csatorna méreteit úgy kell megválasztanunk, hogy lehetővé váljon a folyadék felfelé áramlása. A méretek legalább részben attól függően változnak, hogy a folyadékot milyen módon áramoltatjuk felfelé a csatornában. Így ha a folyadékot legalább részben a gáz szállító hatásának hasznosítása révén áramoltat-juk felfelé a csatornában, a csatorna méreteit legalább részben a gáz nyomása, a gáz bevezetésének sebessége, a folyadék sűrűsége és viszkozitása, valamint a folya-dék bevezetésének sebessége határozza meg. Általá-ban a csatorna magasságának lényegesen meg kell ha-ladnia a csatorna falainak egymástól mért távolságát. Így például ha a csatornát véglapokkal elválasztott, egymással lényegében párhuzamos lapokból alakítjuk ki, a csatorna magasságának, azaz a lapok magasságá-nak lényegesen meg kell haladnia a lapok közötti tá-volságot. Ha a csatornát lényegében koncentrikus cső-pár alkotja, a csatorna magasságának, azaz a csövek magasságának lényegesen meg kell haladnia a csövek közötti távolságot. A csatorna méreteit a fenti ténye-zők figyelembevételével előkísérletekkel határozzuk meg.

A találmány szerinti berendezés több, egymás mel-lett elrendezett és egymással összeköttetésben álló csatornát is tartalmazhat, amelyek közül egyesek gáz- és folyadékbevezető, illetve gáz- és folyadékkelvezető eszközökkel lehetnek ellátva. Nem szükséges minden csatornát be- és kivezető eszközökkel ellátnunk. Így például egy lehetséges elrendezésben az első csatorna

gáz- és folyadékbevezető, továbbá gáz- és folyadékkel-vezető eszközökkel lehet ellátva, és egy másik, szom-szédosan elhelyezett csatornával lehet összekötve. A második csatornában a gázt és a folyadékot elválaszt-juk egymástól, és a gázt – például a csatorna tetején vagy ahhoz közel eső helyen kialakított nyíláson – el-távolíthatjuk a csatornából, vagy egy további, az elő-zővel szomszédos csatornába vezethetjük, míg a folya-dékot a csatorna aljára vezethetjük. Ezt a folyadékot például újbóli felhasználásra visszavezethetjük az első csatornába, vagy a második csatornával szomszédos harmadik csatornába vezethetjük, ahol az előzőekben használttal azonos vagy attól eltérő gázzal érintkeztet-hetjük, és például a gáz szállító hatása révén áramol-tathatjuk felfelé a csatornában.

A több, egymással összekapcsolt csatornát tartal-mazó berendezésben a gáz és a folyadék egyen-áramban vagy ellenáramban áramolhat.

A több csatornát tartalmazó berendezésekben a csatornákat például három vagy több, egymással pár-huzamos vagy lényegében párhuzamos lapból alakít-hatjuk ki, ahol a szomszédos lapokat véglapok választ-ják el egymástól, és a lapokon a gáz és a folyadék be-, illetve elvezetésére szolgáló nyílások lehetnek kiala-kítva.

A több csatornát tartalmazó berendezésekben a csatornákat legalább két, egymástól távközzel elren-dezett és egymással párhuzamos vagy lényegében pár-huzamos lap is alkothatja, ahol a szomszédos lapokat véglapok választják el egymástól, és a szomszédos la-pok között egy vagy több térelválasztó van elhelyezve, amelyek az egymástól távközzel elrendezett lapokkal együtt alkotják a berendezés csatornáit. A térelválasz-tókban nyílások lehetnek kialakítva, amelyek a szom-szédos csatornák közötti összeköttetést biztosítják. A találmány szerinti berendezés utóbbi kiviteli alakja három vagy több, egymástól távközzel elrendezett la-pot tartalmazhat, ahol egy vagy több lapon nyílások lehetnek kialakítva annak érdekében, hogy összeköt-tetést biztosítsanak az egyik párhuzamos lappár által alkotott csatorna és a vele szomszédos, másik párhu-zamos lappár által alkotott csatorna vagy csatornák között.

Egy további kiviteli alak esetén a többcsatornás be-rendezés egymással koncentrikusan vagy lényegében koncentrikusan elhelyezett több, egymástól eltérő át-mérőjű csőből alakítható ki, ahol a csőfalakon a gáz és a folyadék bevezetésére és a gáz és a folyadék elveze-tésére szolgáló nyílások vannak.

A találmány szerinti berendezés előnyös kiviteli alakja az a változat, amely egymás melletti elrende-zésben több, egymással összeköttetésben álló csator-nát tartalmaz. Ebben az előnyös berendezésben több, egymástól funkcionálisan eltérő művelet hajtható végre. Így például az első csatornában a gázt a gázban lévő szennyezések eltávolítása végett első folyadékkal hozhatjuk érintkezésbe, a második csatornában a gázt elválaszthatjuk az első folyadéktól, és a harmadik csa-tornában a gázt második folyadékkal hozhatjuk érint-kezésbe a gáz szárítása céljából.

Az egymás melletti elrendezésben több, egymással összeköttetésben álló csatornát tartalmazó berendezésben a csatornákat célszerűen több, egymással lényegében párhuzamosan elrendezett lapból alakítjuk ki, ahol a lapokon a szomszédos csatornák közötti összeköttetés biztosítására megfelelő helyzetben kialakított nyílások vannak. Ezek a berendezések egyszerű szerkezetűek és könnyen előállíthatók. A lapokat különféle módszerekkel rögzíthetjük egymáshoz. Így például a lapokat egymáshoz csavarozhatjuk, vagy megfelelő ragasztóanyagokkal köthetjük egymáshoz, vagy – ha a lapok fémből vagy szerves polimerből készültek – azokat összeforrasztathatjuk vagy összehegeszthetjük.

A találmány szerinti berendezésben igen sokféle művelet hajtható végre. Ezek a műveletek például a következők lehetnek: gázok szárítása folyadékokkal való közvetlen érintkeztetés útján; gázok elnyelése folyadékokban; gáz közvetlen érintkeztetése folyadékkal a folyadékkal elegyített másik gáz eltávolítása végett; folyadék elpárologtatása gáz és folyadék közvetlen érintkeztetésével; gáz hűtése gáz és folyadék közvetlen érintkeztetésével; gáz tisztítása folyadékkal való érintkeztetés útján; kémiai reakció végrehajtása gáz és folyadék között. Egyetlen berendezésben több, egymástól eltérő művelet is végrehajtható, például úgy, hogy többcsatornás berendezést alkalmazunk, és a gázt a berendezés különböző csatornáiban egymástól eltérő folyadékokkal hozzuk érintkezésbe.

A találmány szerinti berendezés különösen előnyösen használható fel elektrolitok (például vizes elektrolitok) elektrolízisekor képződött gázok kezeléséhez. A találmány szerinti berendezést például elektrolizáló cellával köthetjük össze, ahol az elektrolizáló cellának legalább egy anódja és legalább egy katódja van, és a cella az elektrolízis során képződő gázokat a találmány szerinti berendezésbe vezető eszközzel van ellátva. A találmány szerinti berendezést több elektrolizáló cellából kialakított berendezéshez is köthetjük, és az elektrolizáló cellákban képződött gázokat külön-külön kezelhetjük az adott cellához kapcsolt, találmány szerinti berendezésben. Más megoldás szerint a több elektrolizáló cellából álló berendezésben képződött gázokat együttesen vezethetjük be a találmány szerinti berendezésbe. Az elektrolizáló cellában az egyes anódok és a velük szomszédos katódok között szeparátor helyezkedhet el. A szeparátor például kationcserélő membrán lehet. Az elektrolizáló cella például szűrőprés-típusú cella lehet.

A találmány szerinti berendezést különösen előnyösen alkalmazhatjuk vizes alkálifém-klorid oldatok elektrolízise során képződött hidrogéngáz és klórgáz kezelésére. A berendezést különösen előnyösen használhatjuk atmoszferikusnál nagyobb nyomáson képződött gázok (például elektrolizáló cellában atmoszferikusnál nagyobb nyomáson fejlesztett hidrogéngáz és klórgáz) kezelésére, ebben az esetben ugyanis a gázok nyomását a találmány szerinti berendezésbe vezetés előtt nem szükséges növelni, mert a kezelendő gáz (például az elektrolizáló cellában fejlődött hidrogén-

gáz és klórgáz) saját nyomása is elegendő a kívánt szállító hatás létrehozásához.

A találmány szerinti berendezésben a klórgázt és a hidrogéngázt például a következőképpen kezelhetjük: a gázt folyadékkal (például vízzel) közvetlenül érintkeztetve lehűtjük, majd a klórgázt (például kénsavval közvetlenül érintkeztetve) szárítjuk.

A gáz és folyadék érintkeztetését, illetve elválasztását nem szükséges a berendezés valamennyi csatornájában végezni. A berendezés egy vagy több csatornája további berendezéselemeket is tartalmazhat. Így ha a gázt – ami például klórgáz vagy hidrogéngáz lehet – folyadékkal érintkeztetve hűtöttük le, a gáz által elsodort folyadék eltávolítása végett a gázt például a csatornák egyikében elhelyezett rostos szűrőanyagon vezethetjük keresztül. Egy vagy több csatornában töltetet (például katalizátoros töltetet vagy a gázt abszorbeáló töltetet) is elhelyezhetünk.

A találmány szerinti berendezés egyes példakénti kiviteli alakjait a továbbiakban rajzok alapján ismeretjük részletesebben.

- Az 1. ábra a találmány szerinti berendezés egy részének izometrikus képe, részben metszetben.
- A 2. ábra az 1. ábrán bemutatott berendezés A-val jelölt részletének izometrikus képe, részben metszetben.
- A 3. ábra a találmány szerinti berendezés egy részének függőleges metszeti képe.
- Az 1–3. ábrán bemutatott berendezésnek több 1, 2, 3, 4, 5 és 6 lapja van, amelyek együttesen több 7, 8, 9 és 10 csatornát képeznek. Az ábrázolás egyszerűsítése végett az 1. ábrán bemutatott berendezésen nem tüntettük fel a szomszédos lapok között elhelyezkedő, és a lapokkal együtt a csatornát alkotó véglapokat, ugyanígy nem tüntettük fel a szomszédos lapok között elhelyezkedő fedő- és alaplapokat.
- Az 1. ábrán bemutatott berendezésrészben az 1 lapnak 11 nyílása, a 4 lapnak 12 nyílása, míg a 6 lapnak 13 nyílása van.
- A 2. ábra az 1. ábrán bemutatott berendezés A-val jelölt részét részletesebben szemlélteti. Itt a 2 lapnak 14 nyílása van, amely a 2 lap egyik oldaláról a másikra vezet, és a 7 és 8 csatorna között összeköttetést biztosít. A 2 lapnak továbbá 15 nyílása van, amely a lap egyik oldaláról a másikra vezet.
- A 3 lapon függőlegesen elrendezett 16 átvezető szakasz van. A 3 és 4 lap végén van 17 nyílás, ami úgy alakul ki, hogy a 3 és 4 lap rövidebb a 2 lapnál.
- A 3. ábrán bemutatott berendezésnek 18 kivezető nyílása van és 19, 20, 21 térelválasztói vannak, amelyek a szomszédos lapokat választják el egymástól, és amelyek a berendezés alaplapjának, fedőlapjának és oldallapjainak részét képezik.

A berendezés működése közben az atmoszferikusnál nagyobb nyomású (például elektrolizáló cellából érkező) gáz a 11 nyíláson keresztül jut a 7 csatornába, a 7 csatornában a B nyíl irányában lefelé áramlik, és a 14 nyíláson keresztül a 8 csatornába jut. A 4 és 6 lap közötti tér alsó része által alkotott folyadéktárolóból lép be a folyadék a berendezésbe, a C nyíl irányában áthalad a 17 nyíláson, majd a 16 átvezető szakaszon keresztül felfelé áramolva a 8 csatornába jut. A 8 csatornában a gáz és a folyadék a D nyíl irányában felfelé áramlik, és a 12 nyíláson keresztül a 9 csatornába jut. A 8 csatornában a folyadék felfelé áramlását részben a gáz szállító hatása, részben a 4 és 6 lap közötti tér alsó része által alkotott folyadéktárolóban lévő folyadék hidrosztatikai nyomása biztosítja. A 15 nyílás folyadékszint-kiegyenlítő szerepet tölt be.

A 12 nyíláson áthaladva a gáz és a folyadék szétválik egymástól. A gáz a 10 csatornában az E nyíl irányában felfelé áramlik, és keresztülhalad a 6 lapon lévő 13 nyíláson. A gáztól elvált folyadék a 9 átvezető szakaszba jutva lefelé halad, és a 4 és 6 lap közötti tér alsó részében folyadéktárolót képez. A folyadékot ezután a 17 nyíláson keresztül visszavezetjük a 8 csatornába, és további gázzal hozzuk érintkezésbe, amit a 14 nyíláson keresztül vezetünk a 8 csatornába. A 4 és 6 lap közötti térben a folyadék felhalmozódását és a túl nagy mértékű hidrosztatikai nyomást úgy előzzük meg, hogy a folyadék főlegesen a 18 kivezető nyíláson keresztül elvezetjük a berendezésből.

A berendezés adott esetben az ábrákon bemutatottnál lényegesen több, egymástól elválasztott és nyílásokkal ellátott lapot tartalmazhat, úgy, hogy a gázt különböző folyadékokkal hozhatjuk érintkezésbe.

A találmány szerinti berendezést például vizes alkálifém-klorid oldatok elektrolízise során képződő klórgáz és/vagy hidrogéngáz tisztítására és szárítására használhatjuk. Ebben az esetben az elektrolizáló cella klórgáz-kivezetéséhez és hidrogéngáz-kivezetéséhez egy-egy találmány szerinti berendezést kapcsolhatunk.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés gázok és folyadékok közvetlen érintkezésére, amelynek egy vagy több csatornája van, és amely adott esetben elektrolizáló cellához lehet kapcsolva, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy pár, egymástól távközzel elrendezett, egymással lényegében párhuzamos, és egymás között legalább egy lényegében függőleges és a lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egymástól mért távolságát lényegesen meghaladó magasságú csatornát (7, 8, 9, 10) alkotó lapjai (1, 2, 3, 4, 5, 6) vannak, a lapokat (1, 2, 3, 4, 5, 6) egymástól elválasztó

véglapjai vannak, az egymástól távközzel elrendezett lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egyikén a csatornában (8) a folyadékot felfelé mozgó gáz bevezetésére szolgáló nyílása (14) van, az egymástól távközzel elrendezett lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egyikén a csatornába (8) a folyadékot bevezető nyílása (17) van, és az egymástól távközzel elrendezett lapok (1, 2, 3, 4, 5, 6) egyikén a csatorna (8) felső részén elhelyezett, a csatornából (8) gázt és folyadékot elvezető nyílása (12) van.

2. Az 1. igénypont szerinti többcsatornás berendezés, *azzal jellemezve*, hogy egymással szomszédosan elrendezett és egymással összeköttetésben álló több csatornája (7, 8, 9, 10) van, és legalább néhány csatornán gázt és folyadékot elvezető nyílása (12) van.

3. A 2. igénypont szerinti többcsatornás berendezés, *azzal jellemezve*, hogy legalább három, egymástól távközzel elrendezett, egymással párhuzamos vagy lényegében párhuzamos lapja (1, 2, 3, 4, 5, 6) és a szomszédos lapokat (1, 2, 3, 4, 5, 6) egymástól elválasztó véglapjai vannak.

4. A 2. igénypont szerinti többcsatornás berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szomszédos párhuzamos vagy lényegében párhuzamos, egymástól távközzel elrendezett lapok között egy vagy több, egymástól távközzel elrendezett térelválasztó van, és a térelválasztókon a csatornák közötti összeköttetést biztosító nyílások vannak.

5. A 3. igénypont szerinti többcsatornás berendezés, *azzal jellemezve*, hogy egy vagy több lapon a szomszédos csatornák közötti összeköttetést biztosító nyílás van.

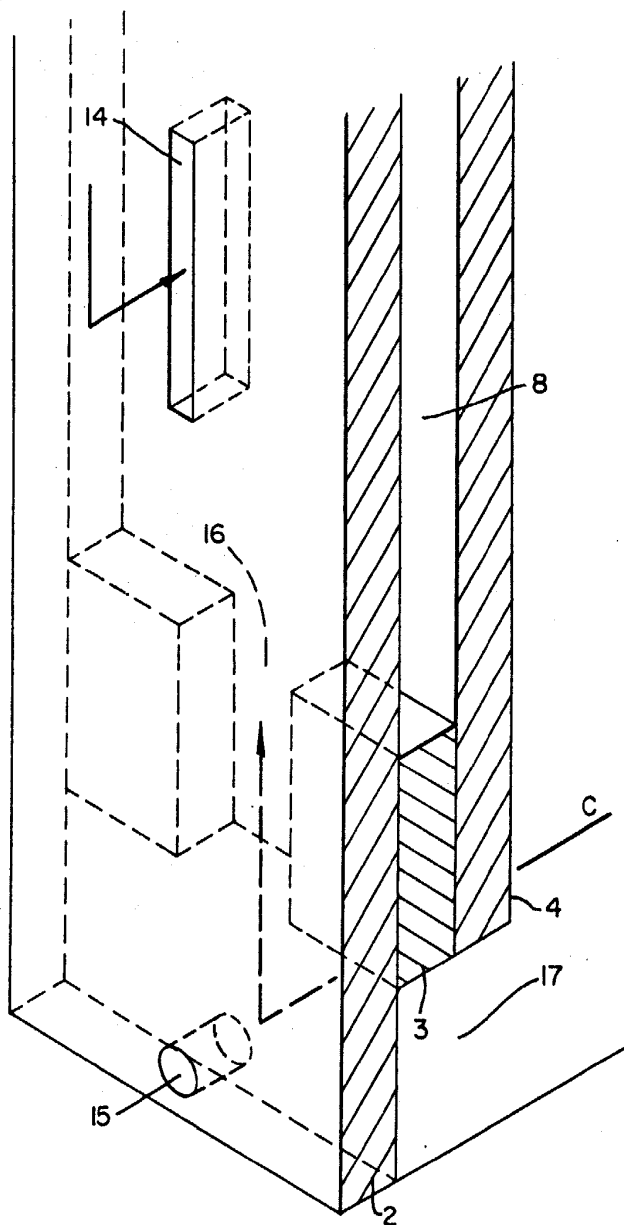
6. Eljárás gáz és folyadék közvetlen érintkeztetésére az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezésben, *azzal jellemezve*, hogy a csatornába megnövelt nyomású gázt és folyadékot vezetünk, a folyadékot felfelé áramoltatjuk a csatornában, és a gázt és a folyadékot elvezetjük a csatornából.

7. A 6. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a folyadékot a gáz szállító hatásának hasznosításával áramoltatjuk felfelé a csatornában.

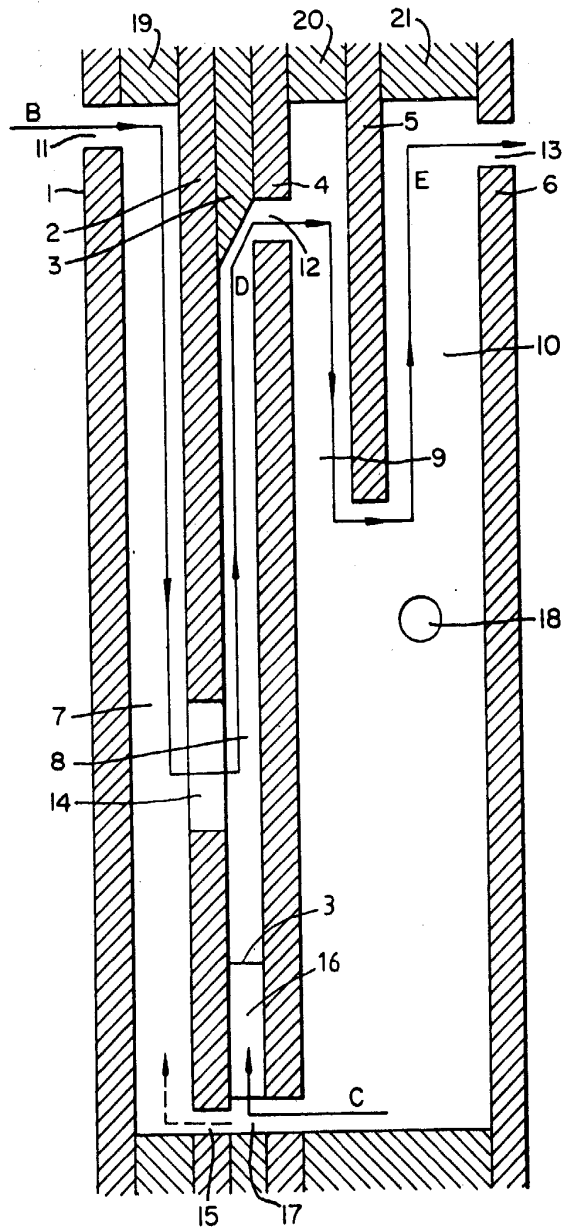
8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a folyadékot a folyadék hidrosztatikus nyomásának hasznosításával áramoltatjuk felfelé a csatornában.

9. A 6-8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a gázt és a folyadékot több csatornán áramoltatjuk át.

10. Eljárás elektrolitnak legalább egy anódot és legalább egy katódot tartalmazó elektrolizáló cellában végzett elektrolízise során fejlődött gáz vagy gázok kezelésére, *azzal jellemezve*, hogy a gázt vagy gázokat az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezésben folyadékkal hozzuk érintkezésbe.



2. ábra



3. ábra

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: dr. Szvoboda Gabriella osztályvezető
ARCANUM Bt. - BUDAPEST