

2529/93

30003

REGENERATÍV HŐCSERÉLŐ ÉS ELJÁRÁS A HŐCSERÉLŐ
ÜZEMELTETÉSÉRE

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

Apparatebau Rothemühle Brandt & Kritzler GmbH, Wenden-Rothemühle (DE)

A bejelentés napja: 1993. 09. 07.

Elsőbbsége: 1992. 09. 09. (P 42 30 133.5) DE

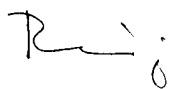
65211

K I V O N A T

A találmány regeneratív hőcserélő körülforgó, sugár-
irányban és tengelyirányban tömített, tárolóanyaggal rendel-
kező forgórészszel(3).

A találmány lényege, hogy a forgórészt (3) periféri-
kusan körülfogó ház (12) és sugárirányban a hőcserélő köze-
gek közötti elválasztó zónák (14) mint zárókamrák (kerületi
és sugárirányú kamrák (13, ~~13a, 13b~~, 15)) vannak kialakítva.

(1. ábra)



2529/93

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

30008

Képviselő:

DANUBIA SZABADALMI ÉS VÉDJEGY IRODA KFT.

Budapest

65211

"A"

NSZD: FZHD 19/04

REGENERATIV HŐCSERÉLŐ ÉS ELJÁRÁS A HŐCSERÉLŐ
ÜZEMELTETÉSÉRE

Apparatebau Rothemühle Brandt & Kritzler GmbH, Wenden-Rothemühle (DE)

Feltalálók:

Gerhard KRITZLER, Freudenberg, ~~NÉMETORSZÁG~~ (DE)

Siegfried SCHLÜTER, Wenden-Rothemühle, ~~NÉMETORSZÁG~~ (DE)

A bejelentés napja: 1993. 09. 07.

Elsőbbsége: 1992. 09. 09. (P 42 30 133.5) ~~NÉMETORSZÁG~~ DE

77.842-3155 We/mi

A találmány eljárás regeneratív hőcserélő működtetésére és regeneratív hőcserélő, amelynek körülforgó sugárirányban és tengelyirányban tömített tároló anyaggal rendelkező forgórésze van. A regeneratív hőcserélő mind levegő előmelegítésére (Luvos), mind pedig gáz előmelegítésére (Gavos) alkalmazható.

Erőműveknél és ipari tüzelőberendezéseknél a füstgázokat egy regeneratív hőcserélőbe vezetik az égési levegő előmelegítése céljából. Ezen eljárásnál például a füstgázok által tartalmazott nitrogénmonoxid messzemenően redulálásra kerül, mivel ebben az esetben regeneratív levegő előmelegítő tároló anyaga teljesen vagy részben katalitikusan hatásos elemekként van kialakítva és mindenek előtt redukáló közegként ammóniákat adnak a berendezésbe. Általában a tüzelésnél keletkező nitrogénoxid tartalmú füstgáz egy gőzelőállító után az égési levegő előmelegítésére a regeneratív hőcserélőn áramlik keresztül.

A technika szintjének felel meg ("Regeneratív hőcserélők" című prospektus, Lugat AG, Basel, Schweiz), hogy a regeneratív hőcserélők körbeforgó tárolóanyaggal rendelkező forgórészekkel rendelkeznek és ezáltal a rotor, illetve a tároló közegkamrák mind sugárirányban, mind kerületi irányban tömítve vannak, hogy megakadályozzák egy másik közegnek, például a nyersgáznak a tiszta gázba történő átjutását. Forgó fűtőfelületekkel rendelkező forgórészek tömítéseinél rugózó törlőlemezeket alkalmaznak. Ezek mindegyik sugárirányú falon vannak rögzítve és úgy vannak beállítva, hogy a hőcserélő ház sugárirányú gerendáin csúsznak. Azonkívül a törlő-

lemezek mindkét forgórész homlokoldalán a kerületi tartományban vannak, melyek ugyancsak csúszóan a forgórész házra fekszenek fel. A sugárirányú tömítések révén a hőcserélő átáramló közegek egymástól elválasztásra kerülnek és a kerületi tömítések lehetővé teszik az úgynevezett Bypass-áramok kialakulását.

Füstgáztisztító készülékeknél, illetve káros gáz csökkentést biztosító készülékeknél a követelmények az egyes komponensekkel szemben manapság igen szigorúak. Így például egy hőcserélő esetén, amely szeméttégető berendezésnél a füstgázt katalitikus tisztítás céljából a szükséges reakció hőmérsékletre melegíti elő, a dioxin és a furán emisszió elkerülésére 0,3 %-os szivárgási értéket követelnek meg. Azonkívül megmutatkozott, hogy az ismert rugózó tömítési rendszereknél, ahol egy regeneratív hőcserélő körbeforgó tároló anyaggal rendelkezik, ez a követelmény nem teljesíthető.

A találmány feladata eljárás és berendezés létesítése a bevezetőben említett típusú regeneratív hőcserélőnél nagy tömítési fokot biztosítani és a szivárgást messzemenően kiküszöbölni.

A találmány tehát regeneratív hőcserélő körülforgó sugárirányban és tengelyirányban tömített tárolóanyaggal rendelkező forgórésszel. A találmány szerint a kitűzött feladatot azáltal oldjuk meg, hogy a forgórészt periférikusan körülfogó ház és sugárirányba a hőcserélő anyagok közötti elválasztó zónák mind zárókamrák vannak kialakítva (kerületi és sugárirányú kamrák). Így módon nyert zárókamrarendszerrel a hőcserélőben résztvevő közegek közvetlen érintkezése, il-

letve átlépése az egyiktől a másikhoz ki van küszöbölve, mivel mindkét átáramlási tartomány a belépésnél és a kilépésnél, azaz a rotor mindkét oldalán körkörösén tömítve van és egy zárókamra révén egymástól el van választva. Ilyen forgórész tömítéssel kiküszöböltük, hogy a nagyobb nyomású közegek a kisebb nyomású közegek felé átlépjenek. A résszivárgás következtében összegyűlő anyagok először a hőcserélő házban gyűlnek össze és csak azután áramolnak a következő tömítésen keresztül a kisebb nyomású tartományba. Az áramló közegek mindegyik forgórész homlokoldalán teljesen le vannak tömítve és a hőcserélőben sugárirányban minden helyen kettős tömítés van.

Célszerű, hogy a hideg és a forró homlokoldalon a forgórész külső kerületén elrendezett tömítőlécekként kialakított kerületi tömítések vannak, amelyek a kerületi kamrákat határolják és amelyek hossza legalább két tárolókamrának megfelelő ívhosszal egyenlő.

Előnyösen az elválasztó zónában a forgórész mindkét oldalán elrendezett sugárirányú tömítések mindig legalább egy tárolókamrát teljesen lefednek. A sugárirányú tömítések így a forgórész kamra méretéhez, illetve kontúrjához vannak igazítva. Míg a homlokoldali kerületi tömítésekhez bár szegmensszerű, azonban lényegében tengelyirányban felfekvő gyűrűs szegmenseket alkalmazunk, a sugárirányú tömítések lényegében csíkalakúak, kifelé eső végük felé bővülő kialakítással. A kerületi tömítések felhelyezése után a sugárirányú tömítések ezek közé fűzhetők be. Így előnyös módon elérhető, hogy a kerületi tömítés és a sugárirányú tömítés azonos sík-

ban fekvő, az ütközési helyeken hézagmentesen átmenő és egymásba is csatlakozó tömítő felületet alkotnak.

A találmány célszerű kialakítása szerint mind a kerületi tömítések, mind a sugárirányú tömítések rugalmasan vannak kialakítva. A tömítések az ismert rugózó lemez tömítésekkel szemben tengelyirányban felfekvő széles tömítőlécek-ként vannak kialakítva, amelyek a forgórésznek az üzemeltetéséből származó hőtágulásához problémamentesen tudnak igazodni. Ezek a mindenkori üzemi viszonyoknak megfelelően szenzoros vezérléssel, azaz ismert módon, teljesen automatikusan kerülnek beállításra. Tömítések rugózó utánengedő elasztikus kialakítása révén a forgórész nagyobb hőmérséklet különbségek esetén sem tud a házban blokkolódni és az esetleges deformációk sem tudnak beszoruláshoz vezetni. Így a forgórész mindenféle üzemi állapotban újra indítható.

A találmány egy előnyös kivitele esetén a kerületi kamrák fel vannak osztva, ami azt jelenti, hogy függőleges tengelyű regeneratív hőcserélő esetén egy felső és egy alsó kamra van, míg vízszintes forgástengelyű regeneratív hőcserélő esetén egy hátsó és egy elülső kamra van. A két kamra tartományában a felosztás céljából hengeres tömítések vannak a forgórész körül elhelyezve. A felosztott kerületi kamrák előnyös módon lehetővé teszik a regeneratív hőcserélő olyan üzemmódját, amelynél célzatosan és tervezetten hőcserélőben adott nyomásviszonyoknak megfelelően a mindenkori tömítési helyen leszívás, zárás, kifúvás, vagy kiszívás történhessen. Ilyen üzemmód azonban nem felosztott kerületi kamrák esetén is lehetséges.

A találmány szerinti sugárirányú kettős tömítés megengedi előnyös módon, hogy a zárókamrákhoz, vagy egy leszívás, például egy ventilátor, vagy egy zárógáz vezeték csatlakozzon és ezáltal, ott vákumot, vagy túlnyomást idézzünk elő. Ugyancsak lehetővé teszi a sugárirányú kamrákhoz egy öblítő gázvezeték csatlakozását. Ez azt a lehetőséget kínálja, hogy a regeneratív hőcserélőben a résveszteségek egyszerű módon részben, vagy teljesen kiküszöbölésre kerüljenek a védőgáz leszívásával vagy bevezetésével. Azonkívül az érintett sugárirányú tartományok révén a kopási veszteségek kifúvással minimális értéken tarthatók. Végezetül mindegyik öblítési folyamattal járulékosan elérhető, hogy mindegyik tároló anyag cella, illetve a kamra a káros anyaggal terhelt nyersgáz szektorból érkezve a sugárirányú kettős tömítés tartományában tiszta gázzal kerül öblítésre.

A forgórész tömítések mechanikus berendezésekkel a mindenkor üzemviszonyoknak megfelelően a forgórész homlokfelületekre tömítetten ráhelyezhetők. Az állítások kézzel vagy mechanikusan történhetnek, amellet azonban a kerületi tömítések nagyobb tartományai, amelyek ívmérete legalább két tárolókamra ívméretének felel meg, egyes működtetési pontokból rögzíthetők. Működtetéshez karokat alkalmazhatunk, amelyek a működtetési pontokból tömítéseken lévő egyes összekötési helyekig nyúlnak. A működtető berendezések száma így módon csökkenthető. Azért, hogy a tömítések működtető és rászorító ereje lehetőleg kicsi legyen, a tömítő lapok, illetve tömítő gyűrűk súlya ellensúlyokkal az adott emelő rudak révén kiegyenlítésre kerülnek. Az állító rugók helyett

az ellensúlyoknak az előnye, hogy a reakció erők különböző tömítési pozíciókban is állandók.

A találmányt részletesen kiviteli példák kapcsán, a rajzok alapján ismertetjük, ahol

az 1. ábra a találmány szerinti regeneratív hőcserélő kiviteli példájának keresztmetszete körbefutó tároló tömeggel, sematikus ábrázolásban,

a 2. ábra az 1. ábra szerinti regeneratív hőcserélő II - II vonal mentén vett metszete,

a 3. ábra egy regeneratív hőcserélő részben metszett előlnézete csatlakoztatott szivárgás elszívással,

a 4. ábra egy regeneratív hőcserélő részben metszett előlnézete záró gázvezeték csatlakoztatásával.

Az 1. ábra szerinti 1 regeneratív hőcserélő függőleges 2 forgástengely körül forgó 3 forgórészszel rendelkezik, amelynek számos 4 tárolóanyag cellája, illetve kamrája van (2. ábra). Az 1 regeneratív hőcserélőn 5 nyíl irányában egy nem ábrázolt gőzfejlesztőből csatornán érkező füstgáz áramlik keresztül felülről lefelé, míg ellenáramban a 6 nyíl irányában tiszta gáz vagy levegő áramlik, amely a füstgázok által felhevített 4 tárolóanyag kamrákhoz kerül vezetésre. A tiszta gáz vagy levegő lehűti a 4 tároló anyag kamrákat és felül, azaz a felső 7 oldalon az 1 hőcserélőből kiáramlik.

Mind a forró 7 oldalon, mind pedig a hideg 8 oldalon a 3 forgórészen, annak külső kerületén, illetve szélén gyűrűalakú 9 kerületi tömítések vannak felhelyezve, amelyek szegmensszerűen vannak felosztva és olyan 11 ívhosszal rendelkeznek, amely a 4 tároló anyag kamrák ívhosszáinak több-

szöröse (2. ábra). A 2. ábrán látható kiviteli példánál a 9 kerületi anyagok 4, az ütközési helyeken szorosan egymáshoz kapcsolódó negyed körgyűrűk. A 9 kerületi tömítések a 3 forgórészt tengelyirányban körülvéő 12 ház és a 3 forgórész közötti tartományban 13 kerületi kamrákat, illetve zárókamrákat hoznak létre.

Továbbá a két 5, 6 nyíllal jelölt közegáramot egymástól szétválasztó 14 elválasztó zónákban 15 sugárirányú kamrák vannak kialakítva, amennyiben ezen zónákban 16 sugárirányú tömítések vannak alul felül a 3 forgórészre helyezve. A 16 sugárirányú tömítések lényegében csíkalakúak végük felé bővülően kialakítva egy 4 tároló tömeg kamrát teljesen letakarnak. Ilyen módon az 1 regeneratív hőcserélőben ellenáramban áramló 5 és 6 nyíllal jelölt közegek mindegyik forgórész homlokoldalon, azaz mind a forró, mind pedig a hideg 7, illetve 8 oldalon teljesen el vannak tömítve. A hőcserélőben 3 forgórész elnyúlásában kettős tömítés van. A 16 sugárirányú tömítések úgy vannak méretezve, hogy azok a 9 kerületi tömítések átmérőjét áthidalva a 9 kerületi tömítésekbe beilleszthetők. A 9 kerületi tömítések és a 16 sugárirányú tömítések révén létrejövő tömítő felületek egy síkban fekszenek, azaz nincs eltolódás közöttük, azonkívül nincs rajtuk áthatoló hajtó, illetve egyéb működtető elem.

A 9 kerületi tömítések és a 16 sugárirányú tömítések rugalmasak, azaz utánengedően rugózóak, illetve így módon vannak a forgórészre rászorítva. Ebből a célból a 9 kerületi tömítések részére a 3 forgórész mind a forró, mind pedig a hideg 7, illetve 8 oldalán több 17 működtető pont van a kézi

vagy a teljesen automatikus üzemeltetés számára. A 9 kerületi tömítés mindegyik nagyobb tartományához egy 17 működtető pont van hozzárendelve, amelyből 18 emelők nyúlnak a tömítésekig. Így módon lehetséges, viszonylag kevés 176 működtető pontból az egész 9 kerületi tömítést szükséges módon befolylasztó zónákban kialakított zárt 15 sugárirányú kamrákban 19 beállító rugók vannak elrendezve. (1. ábra)

Az 1. ábra szerinti 1 regeneratív hőcserélőnél a 13 kerületi kamrák a 3 forgórész köpenye köré helyezett 21 gyűrűstömítéssel egy felső és egy alsó 13a, 13b kerületi kamrára vannak felosztva. A felső 13a kamrához 22 vezeték csatlakozik felső leszívásra, illetve lenyomásra és az alsó 13b kamrához egy 23 vezeték csatlakozik az alsó leszívásra, illetve lenyomásra. Ezek a vezetékek a szivárgás minimalizálására, illetve kiküszöbölésére szolgálnak. A 13, illetve 13a, 13b kerületi kamrák és a 15 sugárirányú kamrák együttesen vagy külön - külön egy szeparált ventilátor hatása alá helyezhetők és így bennük vákum hozható létre, vagy épp fordítottan záró- illetve öblítőgáz hatása alá helyezve, bennük túlnyomást lehet létrehozni.

A 3. ábra szerinti 100 regeneratív hőcserélő esetén világosan látható a szivárgás elszívás a zárókamra és a tömítő rendszer részére. Ez az elszívási rendszer a 24, 25 csőcsatlakozásokból áll, amelyeken keresztül egy nem ábrázolt ventilátor 26 nyíl irányában a szivárgást az ebben az esetben felosztatlan 13 kerületi kamrából és az alsó 15 sugárirányú kamrából elszívja.

A 4. ábra szerinti 200 regeneratív hőcserélő annyiban tér el a 3. ábra szerinti megoldástól, hogy a 24, illetve 25 csőcsatlakozásokon keresztül fordított irányú, azaz a 27 nyíl irányú zárógáz, illetve öblítőgáz bevezetés történik a 13 kerületi kamrába, illetve a 15 sugárirányú kamrába. Azonkívül még egy 28 csővezeték van a felső 15 sugárirányú kamrához csatlakoztatva, amelyen keresztül a bevezetett záró-, illetve öblítőgáz, miután átáramolt a zárókamrákon és a tömítési rendszeren, újra ki tud lépni.

Szabadalmi igénypontok:

1. Regeneratív hőcserélő körülforgó, sugárirányban és tengelyirányban tömített tárolóanyaggal rendelkező forgórészszel, azzal jellemezve, hogy a forgórészt (3) perifériukusan körülfogó ház (12) és sugárirányban a hőcserélő közegek közötti elválasztó zónák (14) mint zárókamrák (kerületi- és sugárirányú kamrák (13, 13a, 13b, 15) vannak kialakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a forgórész (3) külső kerületén a hideg és meleg oldalon (7, 8) elrendezett kerületi tömítések (9) a kerületi kamrákat (13, 13a, 13b) határolóan vannak elrendezve.

3. A 3. igénypont szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a kerületi tömítések (9) legalább két tároló-anyagkamra (4) ívméretének megfelelő hosszúságú tömítő lécs.

4. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a forgórész (3) két oldalán az elválasztózónákban (14) elrendezett sugárirányú tömítések (16) mindig legalább egy tároló-anyagkamrát (4) teljesen lefedően vannak kialakítva.

5. Az 1 - 4. igénypontok bármelyike szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a kerületi tömítések (9) és a sugárirányú tömítések (16) közös síkban fekvő és a csatlakozási helyeken hézagmentesen átmenő tömítőfelületet alkotnak.

6. Az 1 - 5. igénypontok bármelyike szerinti regene-

ratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a kerületi tömítések (9) és a sugárirányú tömítések (16) rugalmasan vannak kialakítva.

7. Az 1 - 6. igénypontok bármelyike szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a kerületi kamrák egy felső, illetve hátsó és egy alsó, illetve elülső kamrára (13a, 13b) vannak felosztva.

8. A 7. igénypont szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a két kamra (13a, 13b) között a forgórész (3) köpenyére helyezett tömítése (21) van.

9. Az 1 - 8. igénypontok szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a kamrák (13, 13a, 13b, illetve 15) leszívó rendszerhez (22, 24, 26) vannak csatlakoztatva.

10. Az 1 - 8. igénypontok bármelyike szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a kamrákhoz (13, 13a, 13b, illetve 15) zárógáz vezetékek (24, 25) vannak csatlakoztatva.

11. Az 1 - 10. igénypontok bármelyike szerinti regeneratív hőcserélő, azzal jellemezve, hogy a sugárirányú kamrákhoz (15) öblítőgáz vezeték van csatlakoztatva.

12. Eljárás az 1. igénypont szerinti regeneratív hőcserélő működtetésére, azzal jellemezve, hogy a hőcserélőben (1) adódó nyomásviszonyoknak megfelelően a mindenkori tömítés helyek leszívásra, lezárásra, kifúrássra, vagy kiszívásra kerülhetnek.

(3 db rajz) (údbra)

Rm

A meghatalmazott:
DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

14.

A hivatkozási számok jegyzéke:

- 1 regeneratív hőcserélő
- 2 forgástengely
- 3 forgórész
- 4 cella
- 5 nyíl
- 6 nyíl
- 7 oldal
- 8 oldal
- 9 kerületi tömörülés
- 11 ívhossz
- 12 ház
- 13 kerületi kamra
- 14 elválasztó zóna
- 15 sugárirányú kamra
- 16 sugárirányú tömítés
- 17 működtető pont
- 18 emelő
- 19 szállító rugó
- 21 gyűrűs tömítés
- 22 vezeték
- 23 vezeték
- 24 csőcsatlakozás
- 25 csőcsatlakozás
- 26 nyíl
- 27 nyíl
- 28 csővezeték

65211

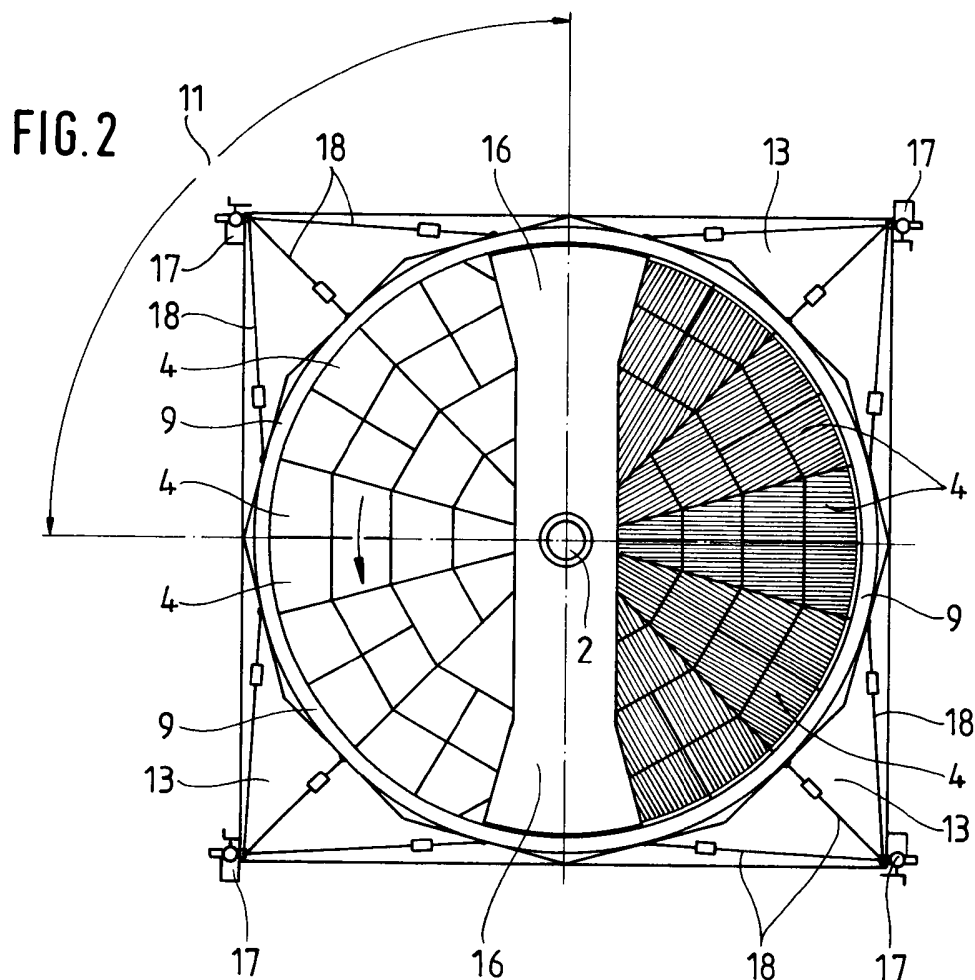
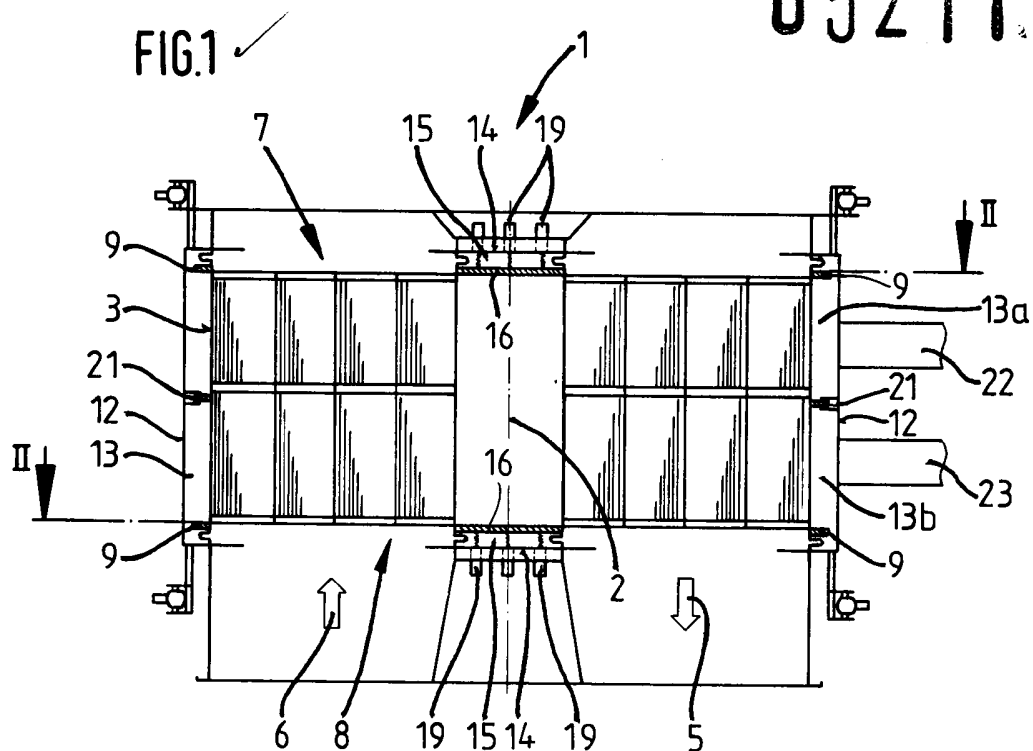


FIG. 3

