

**LEVEGŐ HŰTÉSÉRE SZOLGÁLÓ, LEVEGŐÁRAM MENTÉN ELHELYEZENDŐ
PÁROLOGTATÓ ÉS ELJÁRÁS ILYEN PÁROLOGTATÓ ELŐÁLLÍTÁSÁRA**

KIVONAT

A találmány tárgya levegő hűtésére szolgáló, levegőáram mentén elhelyezendő párologtató és eljárás ilyen párologtató előállítására.

A levegő hűtésére szolgáló, levegőáram mentén elhelyezendő párologtató (16) olyan, befolyó nyílással és kifolyó nyílással rendelkező, folytonos, szerpentin alakú csövet tartalmaz, amelynek legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokból álló oszlopa van, amely csőszakaszok mindegyikét legalább egy visszahajlítás határozza meg, és amely párhuzamos csőszakaszokból álló oszlop teljes hosszát az oszlopban lévő legkülső csőszakaszok közötti távolság határozza meg; és legalább egy csőszakaszhoz csatlakoztatott belső bordákat tartalmaz, amelyek mindegyike legalább két, egy adott visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakasz között húzódik, és amely belső bordák teljes hossza kisebb, mint a csőszakaszokból álló oszlop teljes hossza.

A párologtató (16) előállítására szolgáló eljárás lényege, hogy egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg úgy, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokból álló oszlopot tartalmazzon, amely csőszakaszokat legalább egy visszahajlítással hozzuk létre, ezáltal a párhuzamos csőszakaszokat tartalmazó oszlop teljes hosszát a legkülső csőszakaszok közötti távolság határozza meg; létrehozunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat, amelyek hossza kisebb, mint a csőszakaszokból álló oszlop teljes hossza, és ahol a szomszédos belső bordákban lévő réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításainak befogadására alkalmasan, egy sorba és azonos irányba állítva rendezzük el; a sorba rendezett réseken keresztül a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását betoljuk a belső bordákba; és mindegyik belső bordát rögzítjük a betolt visszahajlítások ellentétes végeihez

tartozó csőszakaszokhoz oly módon, hogy mindegyik belső borda a betölt visszahajlítások ellentétes végeihez tartozó csőszakaszok között húzódjon.

A párologtató (16) előállítására szolgáló másikejű eljárás lényege, hogy egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg oly módon, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokból álló oszlopot hozunk létre, amely csőszakaszok mindegyikét legalább egy visszahajlítás határozza meg; előállítunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat; előállítunk legalább egy csatornát tartalmazó bordázattartó szerkezetet, amely csatornában bordázatrögzítőket képezünk ki; betoljuk a belső bordákat a bordázattartókba és rögzítjük a belső bordákat a bordázattartókban, ahol a szomszédos belső bordákban lévő réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításai által meghatározott csőszakaszok befogadására alkalmasan, egy sorba rendezve és azonos irányban állóan képezzük ki; a bordázatrögzítőkben rögzített belső bordák sorba rendezett résein keresztül betoljuk a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását; és a bordázattartó szerkezetből kivesszük az abba betölt szerpentin alakú csövet tartalmazó belső bordákat.

A párologtató (16) előállítására szolgáló harmadik eljárás lényege, hogy egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg úgy, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokat tartalmazó oszlopa legyen, ahol mindegyik csőszakaszt legalább egy visszahajlítás határoz meg; létrehozunk legalább egy csatornával rendelkező bordázattartó szerkezetet, és mindegyik csatornában bordázatrögzítőket képezünk ki; mindegyik csatornához előállítunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat tartalmazó, folytonos szalagot; elválasztjuk egymástól a belső bordákat; betoljuk a belső bordákat a bordázatrögzítőkbe, és rögzítjük a belső bordákat a bordázatrögzítőkben, ahol a szomszédos belső bordákhoz tartozó réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításait befogadóan, egy sorba rendezve és azonos irányba állítva képezzük ki; a bordázatrögzítőkben rögzített belső bordák sorba rendezett résein keresztül betoljuk a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását; és a bordázattartó szerkezetből kivesszük az abba betölt, szerpentin alakú csövet tartalmazó belső bordákat. (1. ábra)

Jell. ábra: 1. ábra
Le

**LEVEGŐ HŰTÉSÉRE SZOLGÁLÓ, LEVEGŐÁRAM MENTÉN ELHELYEZENDŐ
PÁROLOGTATÓ ÉS ELJÁRÁS ILYEN PÁROLOGTATÓ ELŐÁLLÍTÁSÁRA**

A találmány tárgya levegő hűtésére szolgáló, levegőáram mentén elhelyezendő párologtató és eljárás ilyen párologtató előállítására. A találmány különösen olyan bordázott hőcserélőre és párologtatóra vonatkozik, melyet úgy állítunk elő, hogy egy szerpentin alakú csőköteget helyezünk be egy olyan belső bordázatba, amelyet egy lépcsőzetes elrendezésű szerkezetben rögzítünk. Ebben a szerkezetben a belső bordák és a csőköteg között olyan, szoros illesztés van kiképezve, amely a belső bordákat a csőköteghez rögzíti. Következő lépésként eltávolítjuk a lépcsőzetes szerkezetből a csőköteget és az ahhoz csatlakozó belső bordákat. Az így kapott párologtató olyan, szerpentin alakú csőköteg, amelyhez belső bordák csatlakoznak, amely belső bordák egymáshoz képest el vannak tolva, ezáltal lépcsőzetes belső bordázatot alkotnak.

A bordázott hőcserélőket széles körben használják különféle hőcserélő típusú berendezésekben. A szerpentin alakú csőköteget és a csövekre rögzített bordákat tartalmazó, bordázott hőcserélőket hűtőgépek kondenzáló és párologtató egységeiben, légkondicionáló berendezésekben, stb. használják. A bordák a csőköteghez vannak erősítve, így megnövelik azt az effektív hőelnyelő területet, amelyre a levegőáram van irányítva, így módon megnövelik a hőleadás hatásfokát.

Számos korábbi kísérlet irányult a párologtató egységek hűtési hatékonyságának oly módon történő megnövelésére, hogy megváltoztatták a csövek elrendezését és a bordák alakját. Az US 4,580,623 sz. szabadalmi leírás például olyan hőcserélőt mutat be, amelynek párhuzamos sorokba rendezett, szerpentin alakú csövei vannak, amely csövek azonos irányba lejtnek, és olyan ultravékony bordákat tartalmaz, amelyek a csöveken domborítva vannak kiképezve, ezáltal a párologtatóra irányított levegőáramban turbulenciát idéznek elő.

Egy további ilyen, a párologtató egységek hűtési hatékonyságát növelő, szerpentin alakú csövekből álló tekercsek elrendezésére szolgáló eljárást mutat be



az US 5,183,105 sz. szabadalmi leírás. Ez a leírás olyan szerkezetet ismertet, amelyben a folytonos csövek számos visszahajlítást tartalmaznak, amely révén egymással párhuzamos csősorok jönnek létre, amelyek kettesével vannak elrendezve. A kettes csoportokat a megfelelő visszahajlítások határozzák meg. A csőkötegben a csövek úgy vannak elrendezve, hogy a keresztmetszeti nézetben a két csőből álló csoportok középpontjai között meghúzott képzeletbeli vonalak halszálla mintázatot alkotnak.

A fent említett eljárások a párologtató egység hűtési hatásfokát a csőköteg lépcsőzetes kialakításával növelik meg, azonban a hűtés hatékonysága tovább növelhető a bordák még hatékonyabb elrendezésével.

A találmánnyal célunk az eddigieknél hatékonyabb hűtést biztosító berendezés és eljárás megvalósítása.

A kitűzött célokat egyrészt olyan, levegő hűtésére szolgáló, levegőáram mentén elhelyezendő párologtató megvalósításával érjük el, amely befolyó nyílással és kifolyó nyílással rendelkező, folytonos, szerpentin alakú csövet tartalmaz, amelynek legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszból álló oszlopa van, amely csőszakaszok mindegyikét legalább egy visszahajlás határozza meg, és amely párhuzamos csőszakaszból álló oszlop teljes hosszát az oszlopban lévő legkülső csőszakaszok közötti távolság határozza meg; és legalább egy csőszakaszhoz csatlakoztatott belső bordákat tartalmaz, amelyek mindegyike legalább két, egy adott visszahajlás ellentétes végeihez tartozó csőszakasz között húzódik, és amely belső bordák teljes hossza kisebb, mint a csőszakaszból álló oszlop teljes hossza.

A kitűzött célokat másrészt olyan, párologtató előállítására szolgáló eljárással érjük el, melynek során egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg úgy, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszból álló oszlopot tartalmazzon, amely csőszakaszokat legalább egy visszahajlítással hozzuk létre, ezáltal a párhuzamos csőszakaszokat tartalmazó oszlop teljes hosszát a legkülső csőszakaszok közötti távolság határozza meg; létrehozunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat, amelyek hossza kisebb, mint a csőszakaszból álló oszlop teljes hossza, és ahol a szomszédos belső bordákban lévő réseket a szerpentin



alakú cső visszahajlításainak befogadására alkalmasan, egy sorba és azonos irányba állítva rendezzük el; a sorba rendezett réseken keresztül a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását betoljuk a belső bordákba; és mindegyik belső bordát rögzítjük a betolt visszahajlítások ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz oly módon, hogy mindegyik belső borda a betolt visszahajlítások ellentétes végeihez tartozó csőszakaszok között húzódjon.

A kitűzött célokat továbbá olyan, párologtató előállítására szolgáló eljárással érjük el, melynek során egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg oly módon, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszból álló oszlopot hozunk létre, amely csőszakaszok mindegyikét legalább egy visszahajlítás határozza meg; előállítunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat; előállítunk legalább egy csatornát tartalmazó bordázattartó szerkezetet, amely csatornában bordázatrögzítőket képezünk ki; betoljuk a belső bordákat a bordázattartókba és rögzítjük a belső bordákat a bordázattartókban, ahol a szomszédos belső bordákban lévő réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításai által meghatározott csőszakaszok befogadására alkalmasan, egy sorba rendezve és azonos irányban állóan képezzük ki; a bordázatrögzítőkben rögzített belső bordák sorba rendezett résein keresztül betoljuk a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását; és a bordázattartó szerkezetből kivesszük az abba betolt szerpentin alakú csövet tartalmazó belső bordákat.

A kitűzött célokat végül olyan, párologtató előállítására szolgáló eljárással érjük el, amelynek során egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg úgy, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszt tartalmazó oszlopa legyen, ahol mindegyik csőszakaszt legalább egy visszahajlítás határoz meg; létrehozunk legalább egy csatornával rendelkező bordázattartó szerkezetet, és mindegyik csatornában bordázatrögzítőket képezünk ki; mindegyik csatornához előállítunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat tartalmazó, folytonos szalagot; elválasztjuk egymástól a belső bordákat; betoljuk a belső bordákat a bordázatrögzítőkbe, és rögzítjük a belső bordákat a bordázatrögzítőkben, ahol a szomszédos belső bordákhoz tartozó réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításait befogadóan, egy sorba rendezve és azonos irányba állítva képezzük ki; a bordázatrögzítőkben



rögzített belső bordák sorba rendezett résein keresztül betoljuk a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását; és a bordázattartó szerkezetből kivesszük az abba betolt, szerpentin alakú csövet tartalmazó belső bordákat.

A találmányt a továbbiakban a rajz alapján ismertetjük részletesen. A rajzon

- az 1. ábra egy hűtőszekrényben kiképezett mélyhűtő rekesz keresztmetszetét mutatja, amely a találmány szerinti párologtató egységet tartalmazza;
- a 2. ábra három csőoszlopot tartalmazó csőköteg előlnézete;
- a 3. ábra a 2. ábrán látható, három csőoszlopot tartalmazó csőköteg oldalnézete;
- a 4. ábra három csőoszlopot tartalmazó csőköteg belső bordájának részletes előlnézete;
- az 5. ábra a 4. ábrán látható csőköteg 5-5 vonal mentén vett keresztmetszete;
- a 6. ábra a belső bordák rögzítésére szolgáló szerkezet célszerű kiviteli alakjának perspektivikus képe;
- a 7. ábra a behelyezett és belül rögzített belső bordákkal ellátott tartószerkezet perspektivikus képe;
- a 8. ábra a csőköteg perspektivikus képe közvetlenül a szerkezetben rögzített belső bordákba történő behelyezés előtt;
- a 9. ábra három csőoszloppal rendelkező párologtató egység előlnézete, ahol a csőoszlopok be vannak tolva a belső bordákba;
- a 10. ábra a 9. ábrán látható párologtató egység oldalnézete;
- a 11. ábra négy csőoszlopot tartalmazó csőköteg oldalnézete;
- a 12. ábra a 11. ábrán látható, négy csőoszlopot tartalmazó csőköteg előlnézete;
- a 13. ábra a belső bordákba betolt, négy oszlopba rendezett csöveket tartalmazó párologtató egység egy további lehetséges kiviteli alakjának oldalnézete; és
- a 14. ábra a 13. ábrán látható, négy csőoszlopot tartalmazó párologtató egység előlnézete.

A párologtatókat különféle olyan alkalmazásokban használják, ahol egy első közeg és egy attól elszigetelt második közeg között hőcserét kell végezni. Az 1.



ábrán egy tipikus 10 hűtőszekrény látható, amelynek 12 mélyhűtője és 14 hűtőkamrája van. A 12 mélyhűtő és a 14 hűtőkamra számára a hideg levegőt egy 16 párologtató biztosítja. A 12 mélyhűtőt légmentesen lezárja egy, megfelelő kerületi tömítéssel ellátott 18 ajtó. A 14 hűtőkamrát hasonló módon légmentesen lezárja egy 20 ajtó. A találmány szerinti 16 párologtató egy 22 összekötő járatban van elhelyezve, és a 24 nyíl irányában a 16 párologtató felett elhaladó levegő hűtésére szolgál. A lehűtött levegőt egy, az ábrán nem látható ventilátor segítségével vezetjük be a 12 mélyhűtőbe és a 14 hűtőkamrába.

A 16 párologtató olyan, nagy páratartalmú helyen van elhelyezve, ahol a levegő lehűtése következtében pára csapódik le a párologtatóra, aminek következtében dér és jég képződik azon. Ahogy a dér vagy a jég vastagsága növekszik a 16 párologtátón, egy 26 fűtőelem működésbe lép annak érdekében, hogy leolvassza a jeget és a deret a 16 párologtatóról. Az így keletkezett vizet egy 28 gyűjtőtálcán összegyűjtjük, és 30 lefolyón keresztül elvezetjük a 10 hűtőszekrényből.

Amint a 2-10. ábrákon látható, a 16 párologtató szerpentin alakú 32 csőköteget és a szerpentin alakú 32 csőköteghez rögzített 34 belső bordákat tartalmaz. Amint a 2. és 3. ábrán látható, a szerpentin alakú 32 csőköteg olyan folytonos cső, amelynek 36 befolyó nyílása és 38 kifolyó nyílása van. A 32 csőköteg 48 csőszakaszokból áll és számos 40 visszahajlítást tartalmaz, aminek következtében a 48 csőszakaszok egymással párhuzamosan, lépcsőzetesen elrendezve három 42, 44, 46 oszlopot alkotnak. Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy folytonos cső alatt nem szükségszerűen egyetlen csőből álló csővezetékertünk. A folytonos cső tartalmazhat több különálló csövet is, amelyek végeit egymáshoz csatlakoztatjuk, és így hozunk létre folytonos csövet. A 40 visszahajlításoknál a cső a 2. ábrán látható módon 180°-ban van meghajlítva, ezáltal az egyes oszlopokon belüli 48 csőszakaszok, illetve a különböző oszlopokban futó 48 csőszakaszok egymással párhuzamosak. Az egyes 40 visszahajlítások a szomszédos 48 csöveket egymáshoz képest váltakozva eltolják, így a szomszédos csövek nem közvetlenül egymás alatt helyezkednek el, ha a 32 csőköteget oldalról nézzük. Ugyanakkor minden második 48 csőszakasz oldalról nézve azonos függőleges egyenes mentén helyezkedik el. A 48 csőszakaszok egymáshoz képesti



eltolása megnöveli a 48 csőszakaszoknak azt a felületét, amely a lehűtendő levegő áramlási útjába esik, így módon megnő a konvekciós hőátadás.

Az egymással párhuzamos és váltakozva eltolt 48 csőszakaszok folytonos csősorokat alkotnak, amely csősorok csőoszlopokba vannak rendezve. A 48 csőszakaszokból álló első 42 csőoszlop egyik végén olyan, az első 42 csőoszlop 51 középvonalára általában merőleges, szélső 50 visszahajlítás van, amelynek eredményeképpen a cső egy második 44 csőoszlopban folytatódik. A 48 csőszakaszok második 44 csőoszlopa szintén egymással párhuzamos és egymáshoz képest eltolt 48 csőszakaszokból áll, mint az első 42 csőoszlop. A második 44 csőoszlop azonban általában az első 42 csőoszlop kezdete felé halad. A második 44 csőoszlop mindegyik 48 csőszakasza közvetlenül az első 42 csőoszlop megfelelő 48 csőszakasza mögött helyezkedik el. A második 44 csőoszlop egyes 48 csőszakaszai és az első 42 csőoszlop megfelelő 48 csőszakaszai közötti – a 3. ábrán közvetlenül a második 44 csőoszlop 48 csőszakaszai előtt bejelölt – 52 távolság nagyjából megegyezik az összes 48 csőszakasz esetén. Ehhez hasonlóan, a második 44 csőoszlop mindegyik 40 visszahajlítása közvetlenül az első 42 csőoszlop megfelelő 40 visszahajlítása mögött helyezkedik el, és azzal megegyező irányba van visszahajlítva. Az előzőekhez hasonlóan a 48 csőszakaszok egy harmadik 46 csőoszlopot is alkotnak.

Az effektív hőelnyelési terület további növelése céljából a 32 csőköteghez belső bordák vannak rögzítve. A találmány szerinti belső bordák folytonos fém-szalagokból vannak kialakítva, például sajtolással vagy hengerléssel. A 4. ábrán a találmány szerinti párologtató célszerű kiviteli alakjához tartozó, szerpentin alakú 32 csőköteghez használható 34 belső bordák folytonos 33 szalagja látható részletesen. A 34 belső bordák folytonos 33 szalagot alkotnak, és ekkor még nincsenek szétválasztva egymástól. Azáltal, hogy ebben a munkafázisban a 34 belső bordákat még nem választjuk szét, a folytonos 34 szalagokat szükség esetén könnyen fel lehet tekercselni a következő gyártási lépéshez történő eltárolás vagy továbbítás céljából.

Mindegyik 34 belső bordának van három, egymástól egyenlő távolságra kiképezett 54 rése, melyeket a 34 belső bordák belsejéből történő kivágással

alakítunk ki. Az 54 rések száma és elhelyezkedése az 54 csőoszlopok számától, valamint a 42, 44 és 46 csőoszlopok 40 visszahajlításainak helyétől függ. Az egyes 54 rések mindkét széle megnagyobbított 56 udvarral rendelkezik. A megnagyobbított 56 udvar szélek közötti 58 távolság lényegében megegyezik a 3. ábrán látható 60 távolsággal, amely egy adott 40 visszahajlítás szemközti végeiből kiinduló 48 csőszakaszok középvonala között mérhető.

A megnagyobbított 56 udvar 62 átmérője kicsivel kisebb, mint a 2. ábrán látható 48 csőszakaszok 64 átmérője, ezáltal lehetővé válik, hogy a belső 34 bordának a 32 csőkötegre történő rögzítéskor a megnagyobbított 56 udvar szorosan körbevegye a csövet, és ezáltal szilárdan illeszkedjen ahhoz. Az 54 rés középső 68 részének 66 szélessége keskenyebb, mint a megnagyobbított 56 udvar 62 átmérője. Az egyes 54 rések keskenyebb középső 68 része merevséget biztosít a belső 34 bordának a 32 csőköteghez történő rögzítésénél, miközben elegendő túrést is biztosít ahhoz, hogy a 40 visszahajlítást be lehessen csúsztatni az 54 részbe.

A 34 belső borda az 54 részt körülvevő 70 domborítással van ellátva a 34 belső borda szerkezeti megerősítése céljából, amely egyrészt rögzíti a 34 belső bordát a 32 csőköteghez, másrészt a 34 belső borda felett áramló levegőt turbulens áramlásra kényszeríti. Az 5. ábra a 4. ábrán látható 34 belső borda 5-5 vonal mentén vett keresztmetszetét, valamint az egyik megnagyobbított 56 udvart mutatja. Az 5. ábrán jól látható a 70 domborulat oldalnézete is. A 70 domborulat egy, az 54 részt körülvevő, kiemelkedő 72 gerincet, valamint egy, a megnagyobbított 56 udvart körülvevő, kúpos 74 peremet tartalmaz.

A kiemelkedő 72 gerinc szerkezeti szilárdságot biztosít a 34 belső borda számára az 54 rés körül. Ezenkívül a belső 34 borda sima felületének megtörése révén a kiemelkedő 72 gerinc megnöveli a 34 belső borda felett áramló levegő turbulenciáját. A turbulens áramlás viszont megnöveli a konvekciós hőátadást, ezáltal megnöveli a 16 párologtató egység hatásfokát.

A kúpos 74 perem szintén szerkezeti szilárdságot biztosít a 34 belső bordának. Ezenkívül a kúpos 74 perem lehetővé teszi a 32 csőkötegnek az 54 részbe történő könnyű betolását, miközben megakadályozza a 32 csőkötegnek az 54 résből történő kihúzását, miután a 34 belső bordákat rászereztük a 32 csőkötegre. Miután a

34 belső bordát rászertük a 32 csőkötegre, a kúpos 74 perem 76 széle érintkezik a 48 csőszakasz külső felületével. A kúpos 74 peremmel ellentétes irányba kifejtett erő hatására a 76 szél csatlakozik a cső külső felületéhez, és ily módon megakadályozza a 32 csőkötegnek az 54 részből történő kicsúszását.

A számos 34 belső borda moduláris felépítéséhez 78 bordatartó szerkezetet használunk, amely úgy van kiképezve, hogy alkalmas legyen a 32 csőköteg befogadására. A 78 bordatartó szerkezet számos megfelelő, egymás mellett elrendezett 80a, 80b, 80c, 80d és 80e csatornát tartalmaz. Az egyes 80a-e csatornák szélein hornyok vannak kiképezve, amelyek 82 bordázatrögzítőket alkotnak. Az egyes 82 bordázatrögzítők magassága, szélessége és vastagsága kicsivel nagyobb, mint a 34 belső bordák magassága, szélessége, illetve vastagsága, ami lehetővé teszi a 34 belső bordáknak a 82 bordázatrögzítőkbe történő betolását, illetve azokból történő kihúzását, miközben a 82 bordázatrögzítők úgy vannak kiképezve, hogy a 34 belső bordáknak a 82 bordázatrögzítőkbe történő betolását követően megfelelő helyzetben megtartják, rögzítik és csoportokba rendezik a 34 belső bordákat.

A 82 bordázatrögzítők egymással párhuzamosan vannak kiképezve. Ezenkívül az egyes 82 bordázatrögzítők egymástól azonos távolságra helyezkednek el. Ily módon a 82 bordázatrögzítők közötti 86 távolság azonos az egész 78 bordázattartó szerkezetben. Az egyes 80a-e csatornák 82 bordázatrögzítői a szomszédos 80a-e csatornák 82 bordázatrögzítőihez képest a 86 távolság közel felével azonos távolságra el vannak tolvá egymáshoz képest. A 82 bordázatrögzítőknek ez az eltolódása a 32 csőköteghez rögzített 34 belső bordák között is megfelelő eltolódást eredményez. A 34 belső bordák közötti eltolódás célját később ismertetjük.

A 78 bordatartó szerkezetbe a 34 belső bordákat öt folytonos 33a, 33b, 33c, 33d és 33e szalag formájában tolvuk be. Az egyes 33a-e szalagokat a kívánt hosszúságúra vágjuk, ezáltal egyedi és egymástól elkülönített 34 belső bordákat hozunk létre. A folytonos 33 szalagok száma megegyezik a 78 bordatartó szerkezetben lévő 80a-e csatornák számával.

Miután az önálló 34 belső bordákat leválasztottuk a 33a-e szalagról, betolvuk azokat a 82 bordázatrögzítőkbe oly módon, hogy az összes 34 belső borda kúpos 74 peremét a 32 csőköteg betolási irányával azonos irányba nyomjuk. Az egy 80a-e



csatornához tartozó 34 belső bordákat úgy rendezzük el, hogy az egymást követő 34 belső bordák 54 rései mind azonos irányba álljanak. A 82 bordázatrögztőkben elrendezett 54 rések iránya megfelel a 32 csőköteg 40 visszahajlításainak szögével.

A 7. ábrán a 78 bordázattartó szerkezet látható, miután a 34 belső bordákat betöltük a 82 bordázatrögztőkbe. Az egyes 80a-e csatornák 82 bordázatrögztőibe betölt 34 belső bordák 84 sorokat alkotnak. Amint a 7. ábrán látható, az utolsó 80a csatornában csak minden második 82 bordázatrögztőben helyezünk el 34 belső bordát. Ily módon az utolsó 80a csatornában a 34 belső bordák közötti távolság lényegében kétszerese lesz a többi 80b-c csatornában elhelyezett 34 belső bordák közötti távolságnak. Az utolsó 84a sor 34 belső bordái közötti távolság megnövelésének célját később ismertetjük.

A 8. ábrán látható elrendezésnél a 34 belső bordák már be vannak tolva a 82 bordázatrögztőkbe, és következő lépésként a 32 csőköteget toljuk be a 34 belső bordák 54 réseibe a 88 nyíllal jelzett irányba, miközben ügyelünk arra, hogy a visszahajlításokat az egyes oszlopok első 34 belső bordáinak 54 réseibe toljuk be. Az egyes 34 belső bordák kúpos 76 peremei szintén a 88 nyíllal jelölt irányban állnak. Így a kúpos 76 peremek segítik megvezetni a 32 csőköteget a 34 belső bordák 54 réseibe történő betoláskor. A 32 csőköteget annyira toljuk be, hogy a 34 belső bordákon túlnyúló 90 hossza megközelítőleg annyival legyen nagyobb a 32 csőköteg 9. ábrán látható be nem tölt 92 hosszánál, mint amennyi a 82 bordázatrögztők közötti 86 távolság. Mivel a 32 csővezeték az egymás utáni 34 belső bordákba toljuk be, az egyes 54 rések helye és állása olyan, hogy a 40 visszahajlítást a 48 csőszakaszok túlzott meghajlítása nélkül képes befogadni. Mivel a 34 belső borda megnagyobbított 56 udvarának 62 átmérője kicsivel kisebb, mint a 48 csőszakasz 64 átmérője, a megnagyobbított 56 udvar és a 48 csőszakasz között szoros illeszkedés jön létre a 32 csőkötegnek a 34 belső bordákba történő betolásakor. Ez a szoros illeszkedés a 34 belső bordákat a 32 csőköteghoz rögzíti.

Miután a 32 csőköteget betöltük a 34 belső bordák 54 réseibe, a 32 csőköteget a 34 belső bordákkal együtt a 94 nyíl irányában kiemeljük a 78 bordázattartó szerkezetből.

Amint a 9. ábrán látható, a belső bordákkal ellátott 32 csőköteget betoljuk egy



önálló, külső 96 bordába. Szemben a belső bordákkal, amelyek hossza kisebb, mint a csőszakaszok 42, 44, 46 oszlopainak teljes 98 hossza, az önálló, külső 96 borda hossza nagyobb, mint a csőszakaszok oszlopának teljes 98 hossza.

A 34 belső bordához hasonlóan a külső 96 borda szintén egyetlen, folytonos fémszalagból van. A külső 96 bordába három oszlopba és négy sorba rendezve, bevágással kiképezett rések vannak. A rések száma és helye megegyezik a 34 belső bordákon áthatoló 40 visszahajlítások számával és helyével. A csőköteget annyira toljuk túl a külső 96 bordán, hogy a külső 96 borda és a legkülső 34a belső borda közötti 100 távolság megegyezzen a 80a-e csatornák 34 belső bordái közötti 86 távolsággal. Ezenkívül az effektív hőelnyelő felület megnövelése érdekében az egyetlen, külső 96 borda a 16 párologtató egység végén tartóelemként is szolgál, ezáltal a 16 párologtató egység szélén szükségtelenné válik konzol alkalmazása.

A találmány szerinti bordázattartó szerkezet több szempontból is előnyösebb, mint a csőkötegnek a belső bordákba történő behelyezésekor a belső bordák rögzítésére eddig használt távtartók. Először is a találmány szerinti bordázattartó szerkezet lehetővé teszi, hogy azonos kialakítású belső bordákat használjunk különböző méretű párologtató egységekben. Ha például a párologtató egység oszloponként tíz sor csövet tartalmaz, akkor az egyes oszlopokhoz tartozó belső bordákban öt rést kell kialakítani. Ha a párologtató egység nagyobb hűtési kapacitást igényel, akkor a csőköteg egyes oszlopaihoz további két csőszakasz adható hozzá, ezáltal megnöveljük az egyes oszlopok hosszát. A megnövekedett számú csőszakaszok rögzítéséhez azonban további csatornákat kell a bordázatrögzítő szerkezetben kialakítani. Mivel az első, oszloponként tíz csőszakaszt tartalmazó csőköteg csőszakaszai közötti távolság azonos a második, oszloponként tizenkét csőszakaszt tartalmazó csőköteg csőszakaszai közötti távolsággal, a két különböző méretű párologtató egység előállításához közös belső borda használható mindkét bordázattartó szerkezetben. A belső bordáknak ez a cserélhetősége lehetővé teszi különböző hűtési kapacitást igénylő párologtató egységek gyártását anélkül, hogy a belső bordák bonyolultságát növelnénk. A párologtató egység egyéb alkalmazásától függően a csövek és az oszlopok más módon is elrendezhetők.

A találmány szerinti bordázattartó szerkezet további előnye, hogy a belső



bordáknak egy adott csatornába történő behelyezése független a belső bordáknak egy másik csatornába történő behelyezésétől, mivel mindegyik csatornának saját bordázatrögzítői vannak. A belső bordák csatornafüggetlen elhelyezése lehetővé teszi, hogy az egyik csatornában elhelyezett belső bordák eltoltan helyezkedjenek el egy másik csatornában elhelyezett belső bordákhoz képest. Ezenkívül a belső bordák csatornafüggetlen elhelyezése lehetővé teszi még azt is, hogy a különböző csatornáknak a belső bordák különböző távolságra legyenek egymástól.

A találmány szerinti bordázattartó szerkezet további előnye az, hogy az előállított párologtató egységben a belső bordák helye és a belső bordák közötti távolság állandó. A bordázattartó szerkezet egy merev szerkezet. Ily módon a párologtató egységbe behelyezett belső bordák egymástól mindig azonos távolságra helyezkednek el.

A 9. és 10. ábrán egy kész 16 párologtató egység látható, amelynél a 32 csökötegre 34 belső bordák vannak erősítve. A 34 belső bordák a csövezetékekhez vannak rögzítve, és a 40 visszahajlítások szemközti végei által meghatározott csőszakaszok mentén helyezkednek el. Mivel az egyes 80 csatornák 82 bordázatrögzítői egymástól egyenlő távolságra helyezkednek el, az egyes 84 sorok 34 belső bordái szintén azonos távolságra vannak egymástól. Mindegyik 84 sor 34 belső bordái a szomszédos 84 sor belső bordáihoz képest a 34 belső bordák közötti 86 távolság megközelítőleg felével megegyező távolságra el vannak tolva egymáshoz képest. Így egy adott sor belső bordái a szomszédos sor két, megfelelő belső bordája közötti távolság közepénél helyezkedik el. A 34 belső bordák egymáshoz viszonyított eltolása váltakozó állású elrendezést eredményez a levegőáram 24 nyíllal jelölt irányában. A 34 belső bordák váltakozó állású elrendezése megnöveli a belső bordáknak a levegőárammal érintkező felületét, ezáltal megnöveli a konvekciós hőátadást és a párologtató egység hatásfokát.

A hűtőgépiparban köztudott, hogy a kialakuló dér vastagsága szabályozható a 34 belső bordák közötti távolság változtatásával. Mivel a 34 belső bordák legalsó 84a sorában lévő belső bordák érintkeznek először a nedves levegővel, a legalsó 84a sor 34 belső bordáin nagyobb mértékű a deresedés, mint a többi sor belső bordáin. Emiatt a legalsó 84a sor belső bordái közötti távolság nagyobb, mint a többi sor belső



bordái közötti távolság. A legalsó 84a sor 34 belső bordái közötti megnövelt távolság nagyobb mennyiségű dér képződését teszi lehetővé a legalsó 84a sor 34a belső bordáin, miközben elegendő távolság marad a levegő számára, hogy a kialakult deresedés között haladjon. A belső bordák közötti megnövelt távolság miatt ritkábban válik szükségessé a 26 fűtőelem bekapcsolása a párologtató egységen kialakult dér leolvasztása céljából.

A bordákat alkotó, öt különálló 33 szalag használata lehetővé teszi, hogy a legutolsó 84e sor 34 belső bordái közötti távolságot a bordázat anyagának pazarlása nélkül megnöveljük. Mivel mindegyik 84 sort egy külön álló, folytonos 33 szalagból állítjuk elő, az utolsó 84e sor előállítására szolgáló, folytonos 33e szalag lassabban fog, mint a többi sor létrehozásához szükséges 33a-d szalag. Mivel lehetőség van a folytonos 33 szalagok különböző sebességgel történő felhasználására, nem vész kárba a bordázat anyaga, illetve leegyszerűsödik a bordázat gyártásának folyamata a korábbi eljárásokhoz képest, amelyeknél nem öt keskeny szalagból, hanem egyetlen nagy lapból állítják elő a bordázatot. Ha ugyanis a párologtató egység végén a bordák között nagyobb távolságot akarnánk hagyni, akkor egyetlen, nagyméretű lap alkalmazása esetén minden második bordát le kellene vágni ahhoz, hogy a párologtató végén lévő bordák közötti távolság nagyobb legyen, mint a párologtató többi részén lévő bordák közötti távolság. A bordák levágása azonban a bordák anyagának nemkívánatos pazarlásához vezet. A bordák levágása helyett egy másik megoldás a belső bordák két különböző csoportra történő felosztása. Az egyik csoporthoz tartozó bordák túlnyúlnak a csőszakaszokból álló oszlopok teljes hosszán, míg a másik csoporthoz tartozó bordák le vannak rövidítve a párologtató végén, ezáltal a párologtató alján nagyobb távolságot eredményeznek az egyes bordák között. Azonban ez a megoldás is hátrányos abból a szempontból, hogy megbonyolítja a belső bordák kialakítását. Ha mindegyik 80 csatornához külön, folytonos 33 szalagot biztosítunk, a párologtató egység végén lévő belső bordák közötti távolság anélkül növelhető meg, hogy anyagot pazarolnánk vagy bonyolultabbá tennénk a gyártási folyamatot.

Azáltal, hogy a 34 belső bordák kialakításához mindegyik 80 csatornánál egy különálló 33 szalagot használunk, a 7-10. ábrákon bemutatott, célszerű kiviteli alakon



túlmenően lehetővé válik a 34 belső bordák közötti távolság változtatása. Az utolsó 84e sor 32e belső bordái közötti távolság megnövelésén kívül a többi 84a-d sor 32a-d belső bordái közötti távolság is megnövelhető úgy, hogy a kiválasztott 80 csatornának csak minden második 82 bordázatrögztőjében helyezünk el 34 belső bordát. A 34 belső bordák közötti távolság tovább növelhető, ha egymás után kettő vagy több 82 bordázatrögztőben nem helyezünk el 34 belső bordát.

A különböző sorokhoz tartozó belső bordák közötti távolság mellett az azonos sorhoz tartozó belső bordák közötti távolság is változtatható. Ezt úgy érjük el, hogy a 34 belső bordát csak bizonyos, előre meghatározott 82 bordázatrögztőkben helyezünk el. Az azonos sorhoz tartozó belső bordák közötti távolság változtathatósága számos előnnyel bír azokhoz a párologtató egységekhez képest, amelyeknél a belső bordák közötti távolság azonos. Először is a párologtató egység egyik oldalán lévő belső bordák között nagyobb távolság lehet, mint a párologtató egység másik oldalán lévő belső bordák között. Ez lehetővé teszi, hogy a párologtató egység egyik oldalán nagyobb mértékű legyen a deresedés, miközben elegendő tér marad a levegő számára, hogy a deresedés között áthaladjon. Ez az elrendezés különösen fontos akkor, amikor a hűtőgép zöldségszárítóval van ellátva. Mivel a zöldségek és a gyümölcsök általában nagy mennyiségű nedvességet tartalmaznak, a zöldségszárítóból kivezetett levegő nagyobb mennyiségű nedvességet tartalmaz, mint a hűtőgép más részeiből kivezetett levegő. A párologtatóba vezető levegőjárat kialakításától függően a zöldségszárítóból kivezetett levegő nagyobb mértékben irányítható a párologtató egység egyik oldalára, mint annak másik oldalára. Így a párologtató egységnek azon az oldalán, amelyre a zöldségszárítóból kivezetett levegőt vezetjük, nagyobb mértékű lesz a deresedés. Azáltal, hogy megnöveljük a belső bordák közötti távolságot a párologtató egységnek azon az oldalán, ahová a zöldségszárítóból a levegőt kivezetjük, lehetővé válik a levegőáramnak a teljes párologtató egységen keresztül történő vezetése, miközben egyik oldalán nagyobb mértékű lesz a deresedés, mint a másikon.

Mivel lehetőség nyílik arra, hogy egy soron belül változtassuk a bordák közötti távolságot, a belső bordákból rövidebb sor is kialakítható. Ez úgy valósítható meg, hogy a 80 csatorna egyik végén lévő 82 bordázatrögztőkbe nem helyezünk be belső



bordákat, és az adott 80 csatorna 32 belső bordáiba rövidebb 48 csőszakaszokat tolunk be. A kevesebb belső bordából és rövidebb csőszakaszokból álló rövidebb sor lehetővé teszi, hogy a párologtató egységet hasábtól eltérő alakúra alakítsuk ki, ezáltal szükség esetén a szomszédos alkatrészek alakjához illesszük. A nem hasáb alakú párologtató egységek esetén lehetőség nyílik például arra, hogy a párologtató egység egyik oldalán bemetszést képezzünk ki. A párologtató egység bemetszett része lehetővé teszi a párologtató egységnek a hűtőgéphez történő megfelelő rögzítését, miközben a párologtató egység többi része a szellőzőjáratban helyezkedik el. A párologtató egység bemetszett része lehetővé teszi érzékelő vagy szabályozó modul csatlakoztatását is a párologtató egységhez, miközben a párologtató egység többi része továbbra is a szellőzőjáratban helyezkedik el. A párologtató egység hűtési kapacitásának növelése vagy csökkentése érdekében az egyes oszlopokban lévő csőszakaszok számának növelésén vagy csökkentésén kívül a párologtató egység szélessége is változtatható a megfelelő hűtési kapacitás elérése érdekében. Ez utóbbi a csőoszlopok számának növelésével vagy csökkentésével érhető el.

A 11-14. ábrákon az első kiviteli alaknál szélesebb párologtató egység látható, amelynek olyan 102 csőkötege van, amelyet négy 104 csőoszlopba rendezett csőszakaszok alkotnak. A csőoszlopok megnövelt száma megnöveli a 108 párologtató egység 106 szélességét, ezáltal a 108 párologtató egység hűtési kapacitását.

A 11-14. ábrákon látható 108 párologtató egységnek olyan 102 csőkötege van, amely mindegyik 104 csőoszlopban páratlan számú 110 csőszakaszt tartalmaz. A páratlan számú 110 csőszakasz elhelyezése céljából a belső bordák utolsó 112 sora nemcsak olyan réseket tartalmaz, amelyek a 114 visszahajlításokhoz igazodnak, hanem olyan réseket is, amelyek a szélső 116 visszahajlítások befogadására alkalmasan vannak kiképezve. Ily módon időnként szükség van arra, hogy egy adott sorban más sorokban lévő belső bordáktól különböző belső bordákat alakítsunk ki.

A jelen leírásban a találmány szerinti párologtató egység különböző jellemzőit a célszerű kiviteli alak alapján mutattuk be. Nyilvánvaló azonban, hogy a találmány



szerinti párologtató egység gyártására szolgáló eljárás, valamint az ily módon gyártható párologtató egység tetszőlegesen módosítható az igénypontok által meghatározott oltalmi körön belül. A leírásban bemutatott kiviteli alaknál például mindegyik belső borda el van tolva a szomszédos sorban lévő megelőző belső bordához képest. A találmány szerinti párologtató egység azonban kialakítható úgy is, hogy csak bizonyos belső bordák vannak eltolva a szomszédos sorban lévő, megelőző belső bordához képest, míg a többi belső borda a szomszédos sorban lévő megelőző belső bordával egy vonalba esik. Az ilyen párologtató egység is előnyös abból a szempontból, hogy a belső bordák bizonyos mértékű eltolása révén a korábbiaknál nagyobb a konvekciós hőátadás.



SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Levegő hűtésére szolgáló, levegőáram mentén elhelyezendő párologtató, amely

olyan, befolyó nyílással és kifolyó nyílással rendelkező, folytonos, szerpentin alakú csövet tartalmaz, amelynek legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokból álló oszlopa van, amely csőszakaszok mindegyikét legalább egy visszahajlítás határozza meg, és amely párhuzamos csőszakaszokból álló oszlop teljes hosszát az oszlopban lévő legkülső csőszakaszok közötti távolság határozza meg; és

legalább egy csőszakaszhoz csatlakoztatott belső bordákat tartalmaz, amelyek mindegyike legalább két, egy adott visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakasz között húzódik, és amely belső bordák teljes hossza kisebb, mint a csőszakaszokból álló oszlop teljes hossza.

2. Az 1. igénypont szerinti párologtató, **azzal jellemezve**, hogy a belső bordák legalább két sorban vannak elrendezve, és az egy soron belül elrendezett belső bordák egymástól egyenlő távolságra vannak.

3. A 2. igénypont szerinti párologtató, **azzal jellemezve**, hogy belső bordákból álló első és második sora van, amely első sorban lévő belső bordák el vannak tolva a második sorban lévő belső bordákhoz képest, ezáltal a belső bordák lépcsőzetes mintázatot alkotnak.

4. A 2. igénypont szerinti párologtató, **azzal jellemezve**, hogy belső bordákat tartalmazó első és második sora van, amely első sorban lévő belső bordák közötti távolság nagyobb, mint a második sorban lévő belső bordák közötti távolság.

5. Az 1. igénypont szerinti párologtató, **azzal jellemezve**, hogy a szerpentin alakú csőhöz csatlakozó, a csőszakaszokból álló oszlop teljes hosszánál nagyobb



hosszúságú, külső bordája van.

6. Az 1. igénypont szerinti párologtató, **azzal jellemezve**, hogy egy visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó, egymással párhuzamos csőszakaszok egymáshoz képest el vannak tolva, ezáltal a csőszakaszok lépcsőzetes mintázatot alkotnak.

7. Az 1. igénypont szerinti párologtató, **azzal jellemezve**, hogy a cső alumíniumból van.

8. Eljárás párologtató előállítására, melynek során

egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg úgy, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokból álló oszlopot tartalmazzon, amely csőszakaszokat legalább egy visszahajlítással hozzuk létre, ezáltal a párhuzamos csőszakaszokat tartalmazó oszlop teljes hosszát a legkülső csőszakaszok közötti távolság határozza meg;

létrehozunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat, amelyek hossza kisebb, mint a csőszakaszokból álló oszlop teljes hossza, és ahol a szomszédos belső bordákban lévő réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításainak befogadására alkalmasan, egy sorba és azonos irányba állítva rendezzük el;

a sorba rendezett réseken keresztül a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását betoljuk a belső bordákba; és

mindegyik belső bordát rögzítjük a betolt visszahajlítások ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz oly módon, hogy mindegyik belső borda a betolt visszahajlítások ellentétes végeihez tartozó csőszakaszok között húzódjon.

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a visszahajlításnak a réseken keresztül a belső bordákba történő betolásakor a belső bordák első csoportjának résein keresztül betolunk egy első visszahajlítást, és a belső bordák egy második csoportjának résein keresztül betolunk egy második visszahajlítást, ahol az első visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz rögzített belső



bordákat eltoljuk a második visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz rögzített belső bordákhoz képest, ezáltal a belső bordákból lépcsőzetes mintázatot hozunk létre.

10. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a visszahajlításnak a belső bordák réseibe történő betolásakor a belső bordák első csoportjának résein keresztül betolunk egy első visszahajlítást, és a belső bordák egy második csoportjának résein keresztül betolunk egy második visszahajlítást, amely első visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz rögzített belső bordákat egymástól egyenlő távolságra helyezzük el, a második visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz rögzített belső bordákat szintén egymástól egyenlő távolságra helyezzük el, és az első visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz rögzített belső bordák közötti távolság nagyobb, mint a második visszahajlítás ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokhoz rögzített belső bordák közötti távolság.

11. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a cső meghajlításakor a csövet úgy hajlítjuk meg, hogy a visszahajlítások ellentétes végeihez tartozó csőszakaszokat egymáshoz képest eltoljuk, ezáltal a csőszakaszokból lépcsőzetes mintázatot hozunk létre.

12. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a csőszakaszokat tartalmazó oszlop teljes hosszánál nagyobb hosszúságú, külső bordát hozunk létre, és a belső bordákkal ellátott csövet betoljuk a külső bordába.

13. Eljárás párologtató előállítására, melynek során egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg oly módon, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csőszakaszokból álló oszlopot hozunk létre, amely csőszakaszok mindegyikét legalább egy visszahajlítás határozza meg;

előállítunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat;

előállítunk legalább egy csatornát tartalmazó bordázattartó szerkezetet, amely



csatornáknban bordázatrögzítöket képezünk ki;

betoljuk a belsö bordákat a bordázattartókba és rögzítjük a belsö bordákat a bordázattartókban, ahol a szomszédos belsö bordákban lévö réseket a szerpentin alakú csö visszahajlításai által meghatározott csöszakaszok befogadására alkalmasan, egy sorba rendezve és azonos irányban állóan képezzük ki;

a bordázatrögzítökben rögzített belsö bordák sorba rendezett résein keresztül betoljuk a szerpentin alakú csö legalább egy visszahajlítását; és

a bordázattartó szerkezetből kivesszük az abba betolt szerpentin alakú csövet tartalmazó belsö bordákat.

14. A 13. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a bordázattartó szerkezetben első és második csatornát képezünk ki, és az első csatorna bordázatrögzítőit a második csatorna bordázatrögzítőihez képest eltolva képezzük ki.

15. A 13. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy létrehozunk egy külsö bordát, és a külsö bordába betoljuk a szerpentin alakú csövet.

16. A 13. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az egyes csatornáknban a bordázattartókat egymástól egyenlő távolságra képezzük ki.

17. A 16. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a bordázattartó szerkezetben első csatornát és második csatornát hozunk létre, és az első csatorna bordázattartói között nagyobb távolságot tartunk, mint a második csatorna bordázattartói között.

18. Eljárás párologtató előállítására, melynek során egy folytonos csövet szerpentin alakúra hajlítunk meg úgy, hogy legalább egy, egymással párhuzamos csöszakaszokat tartalmazó oszlopa legyen, ahol mindegyik csöszakaszt legalább egy visszahajlítás határoz meg; létrehozunk legalább egy csatornával rendelkező bordázattartó szerkezetet, és mindegyik csatornában bordázatrögzítőket képezünk ki;



mindegyik csatornához előállítunk legalább egy réssel ellátott belső bordákat tartalmazó, folytonos szalagot;

elválasztjuk egymástól a belső bordákat;

betoljuk a belső bordákat a bordázatrögzítőkbe, és rögzítjük a belső bordákat a bordázatrögzítőkben, ahol a szomszédos belső bordákhoz tartozó réseket a szerpentin alakú cső visszahajlításait befogadóan, egy sorba rendezve és azonos irányba állítva képezzük ki;

a bordázatrögzítőkben rögzített belső bordák sorba rendezett résein keresztül betoljuk a szerpentin alakú cső legalább egy visszahajlítását; és

a bordázattartó szerkezetből kivesszük az abba betolt, szerpentin alakú csövet tartalmazó belső bordákat.

19. A 18. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a bordázattartó szerkezetben első és második csatornát képezzünk ki, és az első csatorna bordázattartóit a második csatorna bordázattartóihoz képest eltolva képezzük ki.

20. A 18. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy létrehozunk egy külső bordát, és a szerpentin alakú csövet betoljuk a külső bordába.

21. A 18. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az egyes csatornákhöz tartozó bordázattartókat egymástól egyenlő távolságra képezzük ki.

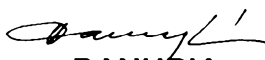
22. A 21. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a bordázattartó szerkezetben első csatornát és második csatornát hozunk létre, és az első csatorna bordázattartói között nagyobb távolságot tartunk, mint a második csatorna bordázattartói között.

hell.: 4 rajz (14 ábra)

De

A bejelentő helyett

a meghatalmazott:


DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

1 / 4

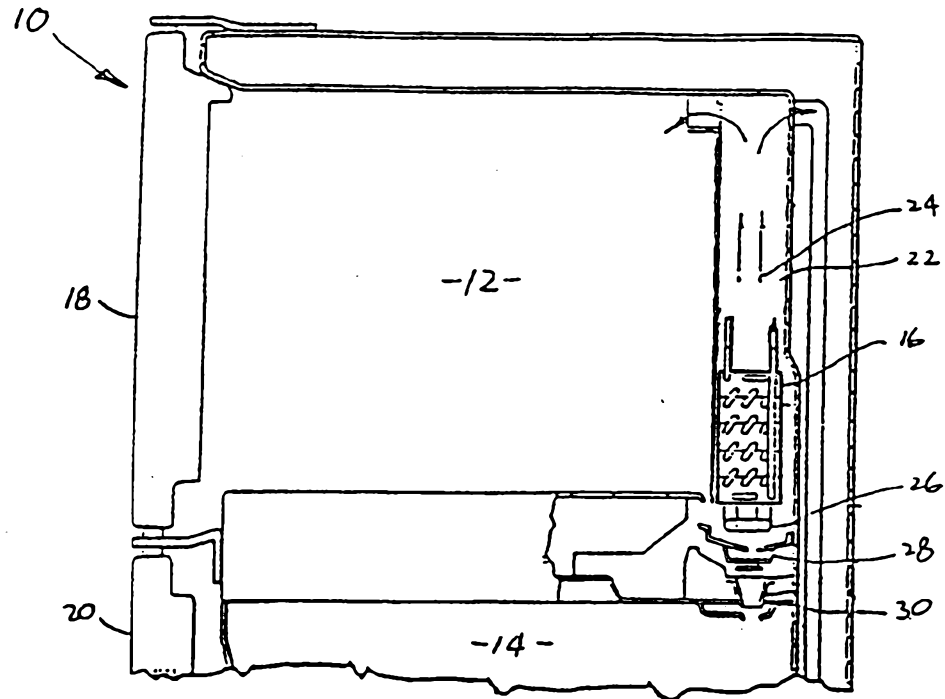


FIG. 1

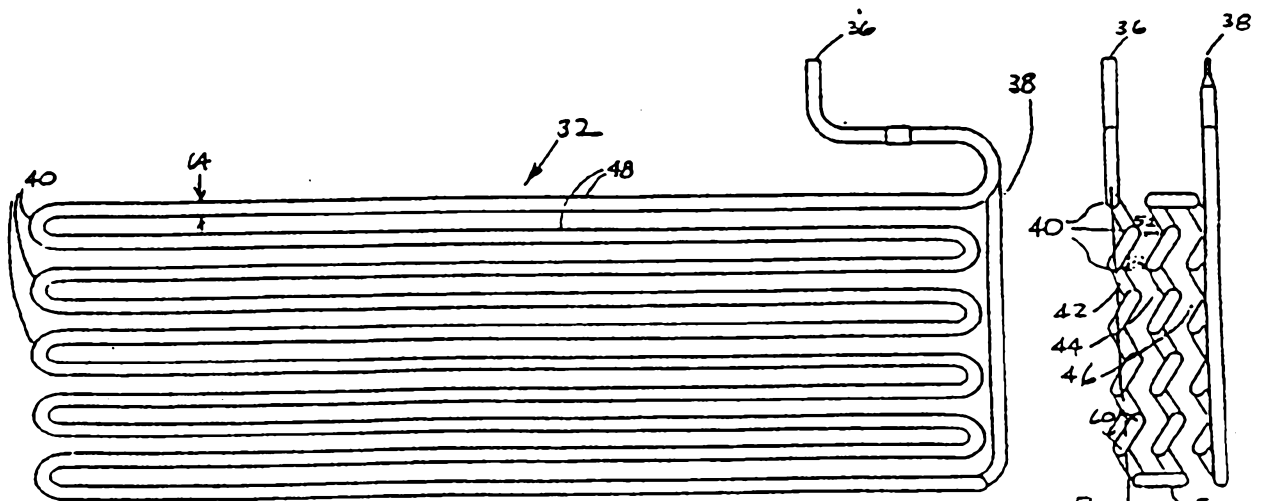


FIG. 2

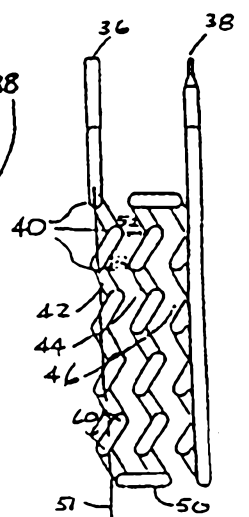


FIG. 3

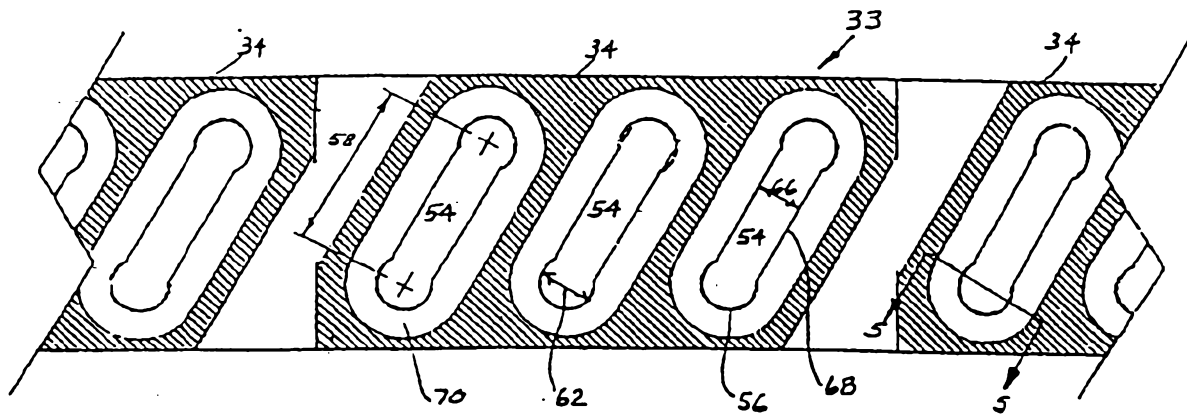


FIG. 4

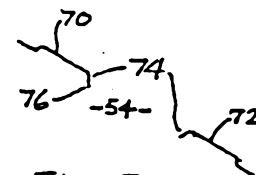


FIG. 5

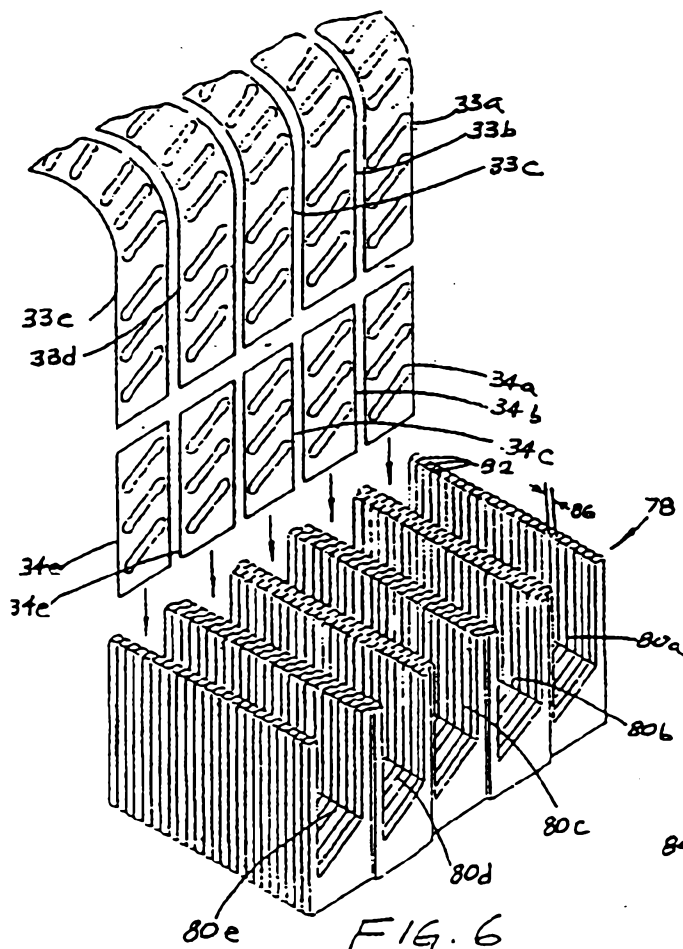


FIG. 6

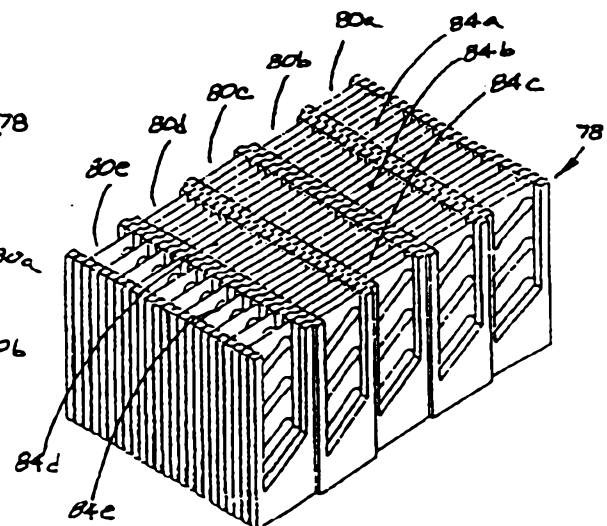


FIG. 7

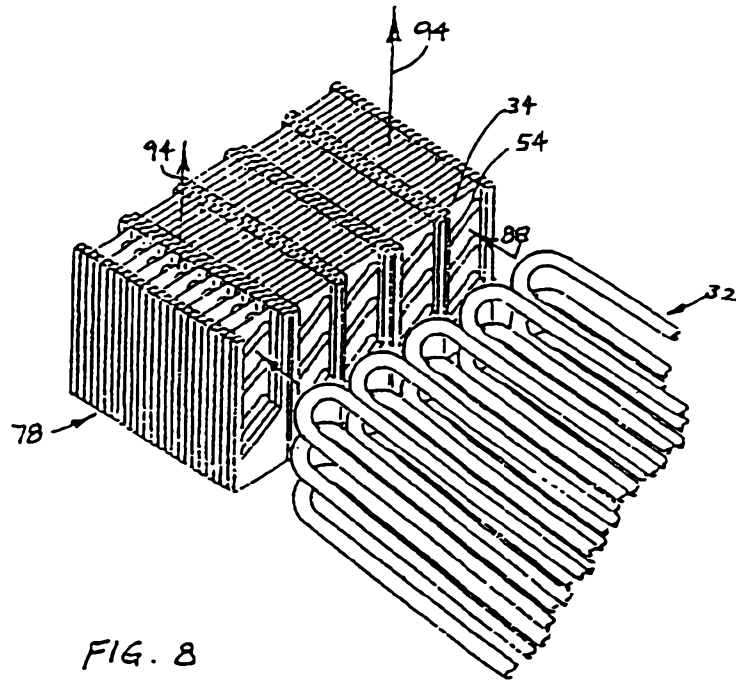


FIG. 8

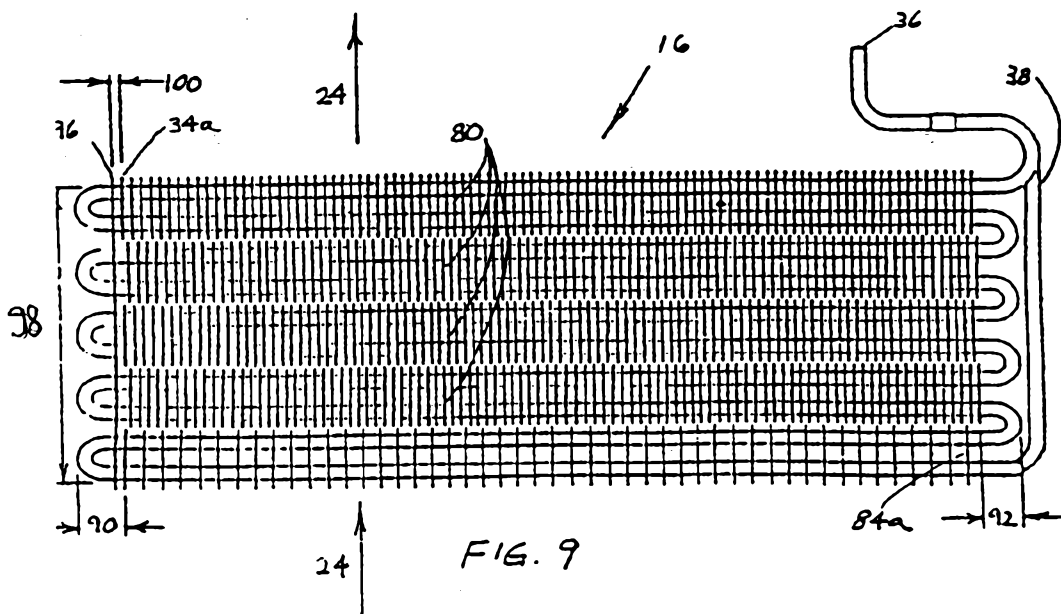


FIG. 9

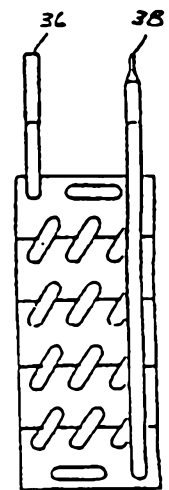


FIG. 10

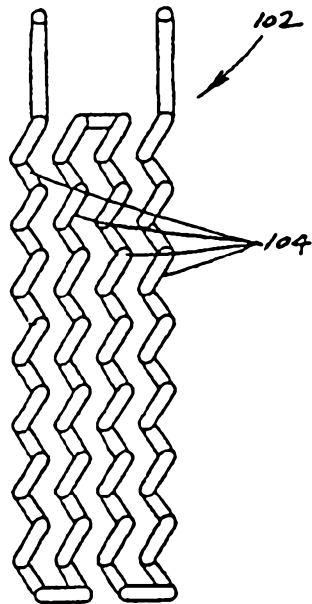


FIG. 11

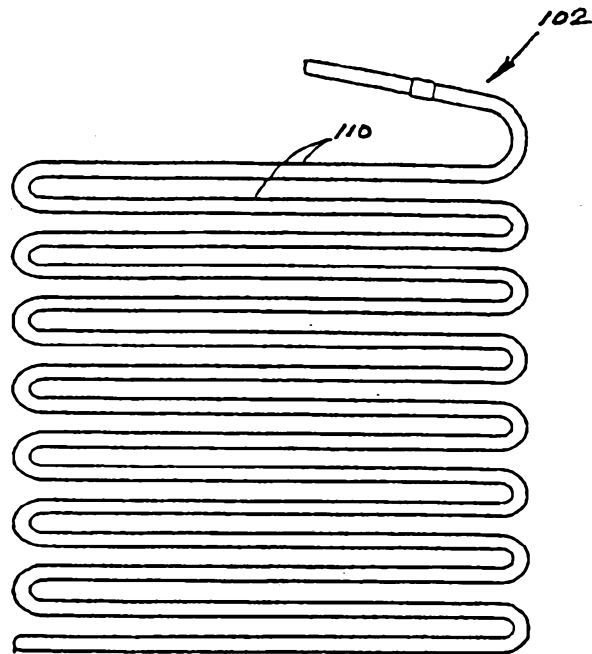


FIG. 12

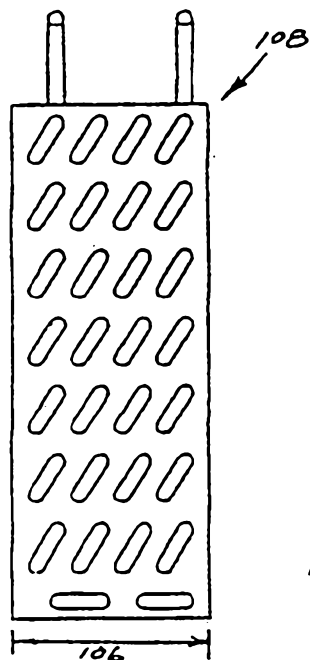


FIG. 13

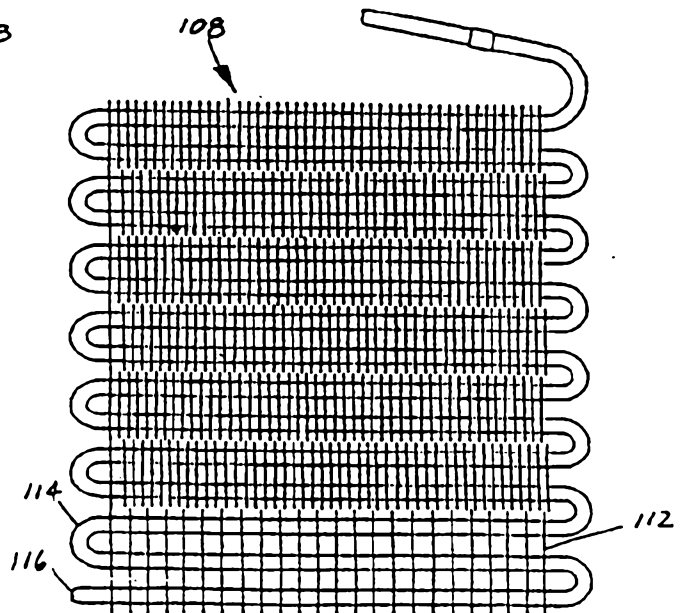


FIG. 14