

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNYEGY- VAGY TÖBBSOROS FŰTŐTEST LEGALÁBB KÉT KÜLÖNBÖZŐEN
KIALAKÍTOTT SZAKASSZAL

K I V O N A T

5

A találmány tárgya egy két- vagy többsoros fűtőtest, főként lapradiátor vagy fűtőfal, egy egysoros fűtőtest lapszerűen kiképzett fűtőtesttel, valamint egy egy- vagy többsoros villamos fűtőtest. Ezenkívül a találmány tárgyat képezi egy eljárás az ilyen fűtőtestek előállítására, továbbá egy fűtőtest egy csatlakozógarnitúrával egy fűtőtest szakaszainak áramlásbeli rákötésére egy központosított fűtőberendezés, mint például egy központi fűtőberendezés illetve egy távhőellátáson alapuló fűtőberendezés előremenő és visszatérő fűtőközeg-vezetékére két fűtőszakasszal, előnyösen fűtőlappal, ahol a garnitúra egy előremenő garnitúracsatlakozást és egy visszatérő garnitúracsatlakozást tartalmaz, amelyek a garnitúra illetve a fűtőtest alsó tartományában vannak elrendezve. A találmány szerinti fűtőtestekre a találmány értelmében az jellemző, hogy egy, a fűtendő helyiség felé néző szakaszuk (1) legalább egy további, előnyösen az előző mögött elrendezett szakaszt (1') megelőzően egy fűtőközeg által egyenletesen átáramoltatható.

/Jellemző ábra: 1. ábra/

18

met den

EGY- VAGY TÖBBSOROS FŰTŐTEST LEGALÁBB KÉT KÜLÖNBÖZŐEN
kialakított
KIKÉPZETT SZAKASSZAL

A találmány tárgya egy két- vagy többsoros fűtőtest, főként lapradiátor vagy fűtőfal,
5 az 1. igénypont tárgyi köre szerint, egy egysoros fűtőtest lapszerűen kiképzett fűtőtesttel a
21. igénypont tárgyi köre szerint, valamint egy villamos fűtőtest a 40. igénypont tárgyi köre
szerint. Ezenkívül a találmány tárgyat képezi egy eljárás az ilyen fűtőtestek előállítására az
54. igénypont szerint. A találmány tárgyat képezi továbbá egy fűtőtest az 57. igénypont sze-
rint, egy csatlakozógarnitúrával egy fűtőtest szakaszainak áramlásbeli rákötésére egy köz-
10 pontosított fűtőberendezés, mint például egy központi fűtőberendezés illetve egy
távhőellátáson alapuló fűtőberendezés előremenő és visszatérő fűtőközeg-vezetékére két
fűtőszakasszal, előnyösen fűtőlappal, ahol a garnitúra egy előremenő garnitúracsatlakozást
és egy visszatérő garnitúracsatlakozást tartalmaz, amelyek a garnitúra illetve a fűtőtest alsó
tartományában vannak elrendezve.

15 A lapradiátorokat szokásosan profilozott illetve domborításokkal ellátott, előnyösen
acéllemezből való félháj-elemekből készítik, amelyek egymással össze vannak hegesztve,
és ennek révén vízszintes, valamint függőleges áramlási csatornákat tudnak képezni. A fű-
tési teljesítmény növelésére szokásosan főként téglalap alakú profillal rendelkező profilo-
zott lemezeket (konvekciós profilokat illetve lemezeket) szerelnek fel a fűtőtestfelületekre.

20 A lapradiátorok – a fűtési teljesítményt tekintve – a legkedvezőbb fűtőtesttípusokhoz tar-
toznak, és ezeket előnyös dekorációs és higiéniai tulajdonságaik mellett mindenekelőtt egy
viszonylag csekély tömeg jellemzi, ami előnyösen hat ki szabályozási viselkedésükre, külö-
nös tekintettel az energiatakarékos fűtési rendszerekre. A lapradiátorok ismertetett felépíté-
sének alternatívájaként a lapradiátorok fűtőlapjai profilozott félháj-elemek helyett különálló
25 lapos csövekből is összeállíthatók. Ennek nincs befolyása sem a felületfajlagos teljesít-
ményre, sem pedig az üzemi viselkedésre, hanem csupán a külső megjelenésre és az előál-
lítási költségekre. Az ilyen felépítésű fűtőtesteket ezért a továbbiakban nem fogjuk külön
részletezve említeni.

A fűtési rendszerek és ezzel együtt a fűtőtestek is szokásosan egy adott fűtési idő-
30 szak várható legalacsonyabb fellépő külső hőmérsékleteire (úgynevezett méretezési esetre)
vannak méretezve, amelyeknél még egy kellemes szobahőmérsékletet kell biztosítani. A
103314-8410 Sps/str

fűtőtest méretezéséhez paraméterként szolgál elsősorban a fűtőtesten átáramló vízmennyiség, az áramlási ellenállás, valamint a túlnyomóan konvekciós illetve sugárzó hőleadású fűtőtestszakaszok aránya. Amennyiben ezek a paraméterek ennél fogva szokásosan az extrém fűtési feltételekhez vannak igazítva, úgy éppen a viszonylag kis fűtésteljesítmény-
5 igényű úgynevezett részterheléses tartomány, amely a fűtési időszak legnagyobb részében uralkodik, a fűtőtest másféle kiképzését és másféle viselkedését igényli.

Ahhoz, hogy biztosítani tudják a szükséges fűtési teljesítményt, az úgynevezett egysoros lapradiátorok egy lényegében egyrészes felépítésű egyetlen fűtőlappal rendelkeznek. Ezzel szemben a kétsoros lapradiátorok, vagyis azok a fűtőtestek, amelyek egy elülső, a
10 fűtendő helyiség felé néző fűtőlappal és egy mögöttük elrendezett fűtőlappal vannak felszerelve, szokásosan szimmetrikus felépítésűek, ahol az elülső és a hátsó fűtőlaphoz mindig szimmetrikusan, vagyis azonos mennyiségben áramlik a víz. Ez megfelelő módon érvényes egy három- vagy többsoros lapradiátor elülső két fűtőlapjára is.

A fűtési energiafogyasztással kapcsolatos egyre nagyobb tudatossággal annyira
15 megszigorodtak a követelmények az épületek hőszigetelési tulajdonságaival szemben, hogy a fűtőtesteket még a viszonylag hideg napokon is már csak a részterheléses tartományban, vagyis alacsony előremenő hőmérséklettel üzemeltetik.

Éppen ebben a részterheléses tartományban, vagyis viszonylag enyhe külső hőmérsékletnél az úgynevezett egyrészes illetve szimmetrikus felépítés hátrányos kihatású. A
20 részterheléses tartományban a fűtőtesteknek már csupán néhány száz wattos fűtési teljesítményt kell biztosítaniuk, így csak viszonylag kevés víz áramlik át rajtuk. A konvekciónak a teljes hőleadáson belüli szokásosan nagy részaránya miatt egy konvekciós lemezekkel felszerelt egysoros fűtőtest egyetlen, vagyis elülső, a helyiség felé néző szakasza viszonylag alacsony hőmérsékletű lesz. Ezt a hátrányos hatást a többsoros fűtőtesteknél még tovább
25 növeli a szimmetrikus felépítés, minthogy a fűtésre nem csak az elülső szakasz szolgál, hanem a mögötte elrendezett szakaszok is. Ily módon az elülső fűtőlapról a teljes hőnek csupán egy része kerül elvezetésre. Kis fűtési teljesítménynél tehát az elülső fűtőlap viszonylag hideg marad. A testhőmérséklethez képest viszonylag hideg fűtőtestfelületek azonban hátrányosan hatnak ki a helyiség klímájára, mivel azt az ott tartózkodók nem érzik
30 komfortosnak.

A DE 196 14 330 C1 számú szabadalmi leírás egy két fűtőlappal rendelkező fűtőtestet ismertet, ahol a fűtőlapok egy szeleppel ellátott összekötő vezetéken keresztül vannak egymással összekötve. Mindkét fűtőlap konvektorként van kiképezve, így az előzőekben vázolt, valamint az alábbiakban említésre kerülő hátrányok ennél is fellépnek.

5 A DE 40 41 191 C2 számú szabadalmi leírás tárgyát egy csatlakozás képezi egy többretegű lapradiátorhoz, amely csatlakozás két fűtőlap között elrendezett T alakú csatlakozóidombból áll.

A részterheléses tartományban az is előfordul még, hogy hirtelen járulékosan belépő idegen hőforrások, mint például rendszertelen napbesugárzás, hirtelen bekapcsolt izzólámpák, mennyezetsugárzók vagy számítógépek, valamint szokásosnál több személy jelenléte a fűtendő térben, a szükséges fűtési teljesítmény további csökkenéséhez vezet, ami a fűtőtest nagy konvekciós részaránya esetén szintén nagyon gyorsan hideg fűtőtestfelületekhez vezet. Ennek kapcsán figyelembe kell venni, hogy az épületek egyre jobb hőszigetelésével az eredetileg nagy fűtési teljesítményekre kiképzett fűtőtesteknek még extrém külső hőmérsékletek esetén is szinte csak a részterheléses tartományban kell üzemelniük.

A technika állásából ismertek csatlakozógarnitúrák fűtőtestekhez illetve megfelelő csatlakozógarnitúrákkal felszerelt fűtőtestek, amelyeknél a fűtőtest legalább két fűtőszakasz a alul oldalt vagy alul középen van csatlakoztatva. Az áramlásbeli csatlakoztatásnak ez a módja azt eredményezi, hogy a fűtőközeg a fűtőtest fűtőszakaszaihoz, előnyösen az esetleg fűtőregiszterekkel ellátott fűtőlapokhoz párhuzamosan van hozzávezetve, miközben elvileg az lenne előnyösebb, ha először felülről érné el a fűtőtest elülső fűtőszakaszát illetve az elülső fűtőlapját a fűtőközeg áramlása, mivel akkor a meghatározó fűtési teljesítmény az elülső fűtőlaptól származna, ugyanakkor az elülső fűtőlap sugárzó részaránya is nagy jelentőséggel bír annak a helyiségnek a klímája illetve az ottani komfortérzet szempontjából, amely helyiségben az érintett fűtőtest el van helyezve.

Ezen problémakörre való tekintettel a találmány által megoldandó feladat a bevezetőben említett egy- illetve többsoros fűtőtestek oly módon való továbbfejlesztése az elérhető fűtési teljesítmény megtartása mellett, tekintettel a részterheléses tartományban jelentkező különleges feltételekre, hogy az adott helyiségben javítható legyen a komfortérzet, hogy a helyiség felé néző felület, vagy legalábbis annak nagyobb szakaszai a részterheléses tartományban lehetőleg melegek legyenek, valamint, hogy a fűtőtest méretezése és kiképzése

vonatkozásában teljes terheléses és részterheléses üzemmódhoz egyaránt hozzáigazítható legyen, úgy hogy összességében a lapradiátorok előnyös tulajdonságai minden tekintetben megőrződjenek, sőt tovább javuljanak.

Előnyös tulajdonságok alatt itt különösen a viszonylag alacsony fűtési és előállítási költségek melletti nagy fűtési teljesítményt értjük, valamint a jó szabályozási viselkedést, tehát olyan jellemzőket, amelyek közvetlenül kihatnak a fűtött helyiségben kialakuló komfortérzetre és a helyiség klímájára.

Ezt a feladatot a találmány értelmében az 1., 21., 40. illetve 54. igénypont jellemzői által oldjuk meg.

Ennek értelmében egy találmány szerinti két- vagy többsoros fűtőtest előnyösen egyetlen előremenő fűtőközeg-csatlakozással rendelkezik, amely csak az elülső, illetve a helyiség felőli fűtőlappal van összekötve. A melegvíz, amely ezen az előremenő fűtőközeg-csatlakozáson keresztül beáramlik, a legelülső fűtőlap felső hosszanti szélé mentén és az erre merőlegesen húzódó és alkalmas módon kialakított áramlási csatornákon keresztül a lehető legegyszerűsebben van eloszlatva a legelülső, a helyiség felé néző szakaszon. Függetlenül attól, hogy a fűtőtestet teljes terheléses vagy részterheléses tartományban üzemeltetjük, az elülső szakaszhoz ily módon melegebb vizet vezetünk, mint a többi szakaszhoz. Következésképpen az elülső szakasz azonos fűtési teljesítmény mellett melegebb és jobb komfortérzetet kiváltó lesz, mint a hagyományos rendszereknél. Előnyösen ezt az előnyös hatást még azáltal lehet fokozni, hogy az elülső szakasznak nagyobb a sugárzó részaránya, mint a fűtőtest többi szakaszainak.

Ahhoz, hogy a víz az elülsőből a mögötte elrendezett egy vagy több szakaszba tudjon áramolni, legalább egy összekötő cső van előirányozva, amely előnyösen a fűtőtest egy alsó saroktartományában van elrendezve. Azt a vizet, amely a mögöttesen elrendezett fűtőlapba áramlik, előnyösen először a felső hosszanti szél irányába, felfelé vezetjük, egy ott található keresztirányú csatornából ismét elosztjuk, és erre merőleges áramlási csatornákon keresztül egy visszatérő fűtőközeg-csatlakozáshoz vezetjük az alsó saroktartományban.

Amennyiben három vagy több fűtőlap van előirányozva, akkor a víz áramoltatása a harmadik és valamennyi további szakaszban annak megfelelően történhet, ami áramlás-technikailag három vagy több fűtőtest soros kapcsolásának felel meg. Egy háromsoros fűtőtestnél azonban lehetséges a hátsó két fűtőlap párhuzamos kapcsolása is, és ezek soros

kapcsolása a legelülső fűtőlappal, amihez célszerűen az összekötő csövet a legelülső és a második fűtőlap között átvezetjük a leghátsó fűtőlapig.

Előnyös, ha mindegyik esetben először az elülső fűtőlapot tápláljuk melegvízzel, úgy hogy az éppen a részterheléses tartományban a hagyományos fűtőtestekhez képest nagyobb felületi hőmérséklettel fog rendelkezni, így az egy lényegesen jobb komfortérzetű helyiségklimát tud biztosítani.

Mivel az első illetve elülső fűtőtestszakasz a teljes felületén éppen a részterheléses tartományban viszonylag egyenletesen melegszik, így még kis fűtési teljesítmény mellett is lehetséges egy hőszugárzás-kiegyenlítés megvalósítása egy, a fűtőtest felett elrendezett ablak hideg felületével szemben. Ez a hagyományos fűtőtesteknél a nagy konvekciós részarány miatt nem lehetséges.

További előnyt jelent, hogy egy találmány szerinti fűtőtest egyenletesebb hőmérsékleti profilt tesz lehetővé a fűtőtestfelületeken. Miután ugyanis a beáramló vizet először kizárólag az elülső, a helyiség felé néző fűtőlapon vezetjük keresztül, így a vízhőmérséklet az elülső fűtőlapon való átáramlás után például teljes terheléses üzemmódban még nem fogja elérni a visszatérő hőmérsékletet, miként az a hagyományos rendszereknél történne, hanem egy olyan értékre áll be, amely körülbelül az előremenő és a visszatérő hőmérséklet közé esik. Ezáltal egyenletesebb a hőmérséklet-eloszlás a fűtőtestfelületen, ami megkönnyíti a fűtőtest méretezését és megtervezését. Különösen előnyös az egyenletesebb hőmérsékleti profil éppen a részterheléses tartományban, ami már csak annak a példáján is látható, amikor egy fűtőtest-termosztát a víz áramlási sebességét úgy állítja be, hogy a vízhőmérséklet az elülső fűtőlapon való áthaladás után csaknem szobahőmérsékletre essen le, amivel szemben ez azonos fűtési teljesítmény mellett egy hagyományos, szimmetrikus hozzááramlású fűtőtestnél már a fűtőtest közepén bekövetkezne, amelynek felülete így nagyobbra hideg és kellemetlen hőérzetű lenne.

Célszerűen például egy kétsoros fűtőtestet csak a hátsó fűtőlapján látunk el konvekciós profilokkal, úgy hogy egy ilyen találmány szerinti fűtőtest a helyiség felőli oldalon viszonylag nagy sugárzó részarányal rendelkezik a teljes fűtési teljesítményből, viszont a hátsó konvekciós szakasz már nem melegszik fel a részterheléses tartományban. Ha egy ilyen fűtőtest megfelel az úgynevezett méretezési esetnek, amely a maximális fűtési teljesítményt nagyon alacsony külső hőmérsékletnél biztosítja, akkor ez a fűtőtest éppen a

túlnyomórészt előforduló viszonylag enyhe külső hőmérsékletek esetén fog viszonylag nagy sugárzó részaránnal rendelkezni. Alacsony külső hőmérsékletek esetén ezzel szemben a hátsó fűtőlap is felmelegszik, így a konvekciós részarány nagyobb lesz.

Előnyös, ha egy ilyen fűtőtestnek a fűtőtest-kitevője nem állandó a teljes hőmérsékleti tartományban, hanem a részterheléses tartományban a sokkal nagyobb sugárzó részarány miatt kisebb, mint a nagyobb fűtési teljesítményeknél, ahol a konvekciós rész nagyobb. Ezáltal a részterheléses tartományban egy meghatározott fűtési teljesítmény eléréséhez egy előnyös módon alacsonyabb előremenő hőmérséklet szükséges. Ezáltal egy találmány szerinti fűtőtest éppen a fűtési üzem legnagyobb részét kitevő részterheléses tartományban segít fűtési költségeket megtakarítani.

Egy további előnyt jelent, hogy a találmány értelmében a helyiség felé néző fűtőlap a melegebb, ami ugyan tulajdonképpen minden fűtőtestnél kívánatos, mert hiszen nem a mögöttes falat, hanem elsősorban a helyiséget kell fűteni, ami azonban a hagyományos fűtőtestek szimmetrikus kiképzése mellett nem megvalósítható. Ily módon kevesebb hő megy kifelé veszendőbe a fűtőtestek mögött gyakran vékony falszigetelésen keresztül. Előnyösen a találmány szerinti fűtőtest a hátsó oldalán járulékosan egy sugárzásárnyékolóval van ellátva, mégpedig szokásosan alumíniumból, többrétegű illetve szendvicsszerkezetű kialakítással, hogy előnyös módon növeljük a hőszigetelést a fal felé. Célszerűen egy ilyen sugárzásárnyékoló van beépítve az elülső és a hátsó fűtőlap közé is, hogy az elülső fűtőlapot termikusan elszigeteljük a hátsó fűtőlaptól. Egy további előnyt jelent ezzel kapcsolatban, hogy könnyebbé válik a találmány szerinti fűtőtest numerikus szimulációja és ezzel a méretezése is, mivel éppen az egyedi sajátosságok, illetve egy ilyen esetben egy nagyon nagy helyi hőveszteség nagyon nehezen szimulálhatók.

További előnyök adódnak az olyan speciális alkalmazások esetében, mint az óvodákban vagy a távhőellátó rendszerekben történő felhasználásnál. Így például éppen az óvodákban levő fűtőtesteknél kívánatos, illetve már törvényi előírás, hogy az elülső fűtőlap semmilyen körülmények között sem érhet el magasabb hőmérsékleteket, mint például kb. 50°C. Míg ez a szokásos fűtőtesteknél csak az előremenő hőmérséklet és ezzel együtt a fűtési teljesítmény csökkentésével lehetséges, a találmány szerinti fűtőtestet csupán meg kell fordítani, hogy a forróbb fűtőlap ne a helyiség felőli oldalon, hanem a fal felőli oldalon legyen elrendezve, miáltal azonos fűtési teljesítmény mellett a megégés veszélye már nem

áll fenn. Egy ilyen elrendezés különösen előnyös módon felhasználható lenne távhőellátó rendszerekben is, különösen az egykori keleti tömb országokban, ahol adott esetben 130°C -ot elérő előremenő hőmérsékletek is előfordulnak. A szokásos fűtőtestrendszereknél, amelyek szimmetrikus hozzááramlásúak, a lakók rendszeresen megégetik magukat, különösen az előremenő fűtőközeg-csatlakozás közelében. Ilyen esetben is csak egyszerűen meg kell fordítani a találmány szerinti fűtőtestet, így azután a helyiség felőli fűtőlap egy viszonylag elfogadható hőmérsékletet vesz fel. Amennyiben egy későbbi időpontban jobbá válna a hőszigetelés vagy a távhőellátó rendszer, akkor az immár alacsonyabb előremenő hőmérsékletek mellett csak egyszerűen meg kell fordítani a találmány szerinti fűtőtestet, hogy azután a fentebb említett előnyös tulajdonságok teljesen érvényre juthassanak, anélkül, hogy új fűtőtestet kellene beszerezni.

Szokásosan mind az előremenő, mind pedig a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás a fűtőtest egyik oldalsó szélén található. Különösen hosszabb fűtőtesteknél azonban egy további lehetséges kiviteli alak értelmében egy középső csatlakozást részesíthetünk előnyben. Ennél a megoldásnál a melegvizet célszerűen középen tápláljuk be az elülső fűtőlapba, ahol az azután egy bal oldali és egy jobb oldali áramlásra ágazik szét, amíg azt – egy két- illetve többsoros fűtőtest esetében – a leghátsó fűtőlap közepének tartományában ismét vissza nem tápláljuk a visszatérő fűtőközeg-vezetékbe. Célszerűen ennek során a melegvíz az elülső fűtőlap felső szélén van betáplálva. Egy előnyös kiviteli alaknál azonban mind az előremenő fűtőközeg-csatlakozás, mind pedig a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás a fűtőtest alsó szélén található, ami viszont szükségessé teszi, hogy a beáramló melegvizet, amint azt az alábbiakban ismertetjük, felfelé tereljük. Ez a hátsó fűtőlapnál is szükséges, miután a víz az elülső fűtőlapból a hátsó fűtőlapba áramlott.

Egy középső csatlakoztatásnál, különösen hosszú fűtőtesteknél, megint csak előnyt jelent a nagyon egyenletes hőmérséklet-eloszlás, hiszen a melegvíznek, amely a fűtőtesten részterheléses üzemmódban viszonylag kis áramlási sebességgel áramlik keresztül, csak a fél fűtőtesthosszúságot kell megtennie, mielőtt elhagyná az elülső fűtőlapot, úgy hogy még a fűtőtest oldalsó széltartományai is melegek érezhetők. Ennek a csatlakozáselrendezési változatnak egy további előnye az, hogy egy ilyen fűtőtest alkalmazása esetén éppen az alacsony külső hőmérsékleteknél, amikor a hideg üvegfelületek a fűtőtest felett úgynevezett hideglevegő-örvényeket hoznak létre, ezeket a teljes fűtőtesthosszúság mentén a felfelé

áramló meleg levegővel keveredésbe lehet hozni és ki lehet kompenzálni. Ezáltal sem a fűtőtest elülső, sem pedig annak hátsó végén nem kell hideg leáramló levegőtől tartani a lábaknál, miként az az előremenő és visszatérő fűtőközeg-vezeték azonos oldali csatlakoztatásánál történne.

- 5 Az említett megoldási elvek azonban nem csak többsoros, hanem egysoros fűtőtesteknél is alkalmazhatók. Ezáltal összehasonlítható összkiképzés esetén lehetővé válik egy előnyösen nagy sugárzó részaránnyal rendelkező fűtőtest létrehozása, amely éppen kis fűtési teljesítményeknél egy kellemesen melegnek érezhető fűtőtestfelülettel rendelkezik, ugyanakkor egy ilyen fűtőtest nagy fűtési teljesítményeknél mégis egy kellően nagy konvekciós
- 10 részaránnyal rendelkezik, így az még a néhány extrém hideg téli napon is elégséges.

Egy ilyen találmány szerinti egysoros fűtőtest a 21. igénypont értelmében legalább két különbözően kiképzett szakasszal rendelkezik, amelyek közül egy első szakasz, amely előnyösen a fűtendő helyiség felé néz, az áramlási irányt tekintve a többi szakasz előtt van elrendezve.

- 15 Egy ilyen fűtőtestnél a víz először egy előremenő fűtőközeg-csatlakozáson keresztül egy első szakaszba áramlik be, amely előnyösen a fűtőtest felső tartományában található. Amennyiben azonban az előremenő fűtőközeg-csatlakozást szerelési okokból a fűtőtest alsó szélén kell elhelyezni, akkor a vizet a találmány értelmében először a felső szakaszba tereljük, például egy speciálisan kialakított áramlási csatorna vagy az alábbiakban ismertetés-
- 20 re kerülő támasztóbetét illetve távtartó szerkezet segítségével. Ezt követően a vizet elosztjuk a fűtőtest teljes felső hosszanti széle mentén és eltereljük a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás irányába. Előnyösen az első szakasz nem rendelkezik konvekciós profilokkal, miáltal a hőleadásban egy nagyon nagy, mintegy 50%-os sugárzó részarány válik lehetővé ezen a szakaszon. Ezt követően a víz egy második szakaszon keresztül, amely előnyösen
- 25 konvekciós profilokkal van ellátva és általában a fűtőtest alsó tartományában található, a visszatérő fűtőközeg-csatlakozáshoz jut vissza. Előnyösen és emellett higiéniai okokból is, a konvekciós profilok ezen a szakaszon a fűtőtestnek a helyiséggel ellentétes irányba néző oldalán találhatók.

- Előnyös, hogy egy ilyen fűtőtest az áramló közeg keresztirányú eloszlása következtében teljes hosszában illetve szélességében melegnek érezhető, mégpedig a nagy sugárzó részarány miatt még a részterheléses üzemmódban is. Még akkor is, ha az alsó szakasz kis
- 30

fűtési teljesítményeknél „hideg” marad, éppen a hagyományos egysoros fűtőtestekhez képest különösen meleg felső szakasz annál kellemesebbnek érezhető. Előnyösen ez a szakasz ezért térdmagasságban van elrendezve, különösen az irodaépületekben levő fűtőtesteknél.

Egy különösen előnyös kiviteli alak adódik, ha a sugárzásos szakasz közvetlenül hőszigeteléssel van ellátva, amelynek legalább a hátoldal egy nagyobb tartományára kellene kiterjednie. Ennél a kiviteli alaknál a sugárzásos szakasz konvekciós részaránya még tovább csökkenthető, és a konvekciós hőveszteség csökkenése révén a felületi hőmérséklet, valamint a sugárzó részarány egészen jelentősen megnövelhető.

Ennek a hatásnak a fokozása érdekében célszerű az áramlási viszonyok különválasztása is az első és a második szakaszon, amit például nagyobb áramlási ellenállással vagy hosszabb áramlási utakkal illetve nagyobb hőcserélő felülettel érhetünk el az első szakaszon.

Ehhez a megoldáshoz az áramlási csatornák az első szakaszon előnyösen vízszintes irányban, míg a többi szakaszon, miként az egyébként szokásos, függőleges irányban húzódnak. Előnyösen az első szakasz egy elválasztó gát által van a többi szakasztól különválasztva, amely elválasztó gáton legalább egy összekötő csatorna hatol keresztül. Egy, az első szakaszon megvalósított meander alakú áramlásvezetés, valamint az összekötő csatornának az előremenő fűtőközeg-csatlakozással előnyösen átmérősen ellentett elrendezése révén egy előnyösen nagy hőcserélő felületet érünk el az első szakaszon, hogy megnöveljük a sugárzó részarányt.

Előnyös, ha a részterheléses és a teljes terheléses üzemmódban a konvekciós és a sugárzó részarány közötti különböző viszonyok alapján az egysoros fűtőtest is egy nem lineáris fűtőtest-kitevővel rendelkezik, amely éppen kis fűtési teljesítményeknél előnyösen kisebb lesz, ami nagy fűtési költségmegtakarításhoz vezet, amint azt korábban már leírtuk.

Ez az előnyös hatás mind az egysoros, mind pedig a többsoros fűtőtesteknél járulékosan még azáltal fokozható, hogy egy szabályozható mechanika segítségével különösen kis fűtési teljesítményeknél lefedő lemezeket tolunk a konvekciós profilok fölé, miáltal akadályozzuk a levegő konvekcióját, és ezáltal a hő azon részarányát, amely hősugárzással kerül leadásra, még tovább növelhetjük a konvekció által elvezetett részarányhoz képest.

Előnyösen ezért a találmány szerinti fűtőtestet azon a szakaszon, amelyhez részterheléses üzemelésnél kevesebb hőt vezetünk, egy hőmérséklet-érzékelővel látjuk el. Szoká-

sosan ez a szakasz a fűtőtest alsó végén található. A hőmérséklet-érzékelő előnyösen egy tágulási térfogattal van összekötve, amely egy hőmérsékletfüggő állító mozgás révén egy lefedő zsaluként kiképzett lefedő lemezt tol el, amint azt fentebb említettük. Az állító mozgást ennek során úgy szabályozzuk, hogy a konvekciós hőleadás nagyobb fűtési teljesítményeknél és így magasabb hőmérsékleteknél a hőmérséklet-érzékelő tartományában nagyobb legyen.

Előnyös, hogy a fűtőtest-kitevő ebben az esetben még variálhatóbban határozható meg, így még abban az esetben is, ha a konvekciós profilok a fűtőtest teljes felületére kiterjednek, egy teljes terheléses üzemelésnél optimális fűtési teljesítménnyel rendelkező fűtőtest valósítható meg, optimálisan nagy sugárzó részarányal a részterheléses üzemelés során.

További előnyök adódnak egy egysoros fűtőtestnél, ha annak oldalszakaszai hátrafelé illetve a fal felőli oldalon vissza vannak hajlítva, hogy kétszeres és lényegében derékszögű hajlítás mellett a hátsó oldalon az elülső fűtőlappal párhuzamosan és attól bizonyos távolságra húzódjanak. Ez a kiviteli alak nagyon közel áll egy kétsoros fűtőtesthez. Egy ilyen fűtőtestnél célszerűen a középső szakasz nincs konvekciós profilokkal ellátva, hogy ezen a helyiség felé néző szakaszon a sugárzó részarány minél nagyobb legyen. A visszahajlított oldalszakaszokra ezzel szemben előnyösen minden esetben konvekciós profilok vannak felszerelve, amelyek ott előnyösen a fűtőtest teljes felületére kiterjednek.

Amennyiben a hátul levő fűtőtestfelületek az elülső felület csaknem teljes szélességére kiterjednek, akkor a helyiség felé néző középső szakaszt látjuk el célszerűen az előre menő fűtőközeg-csatlakozással, míg hátul az ott levő két visszatérő fűtőközeg-csatlakozást vezetjük össze. A főként részterheléses üzemeléskor egyenletesebben felmelegített elülső felület mellett ennél a kiviteli alaknál különösen előnyös az, hogy tulajdonképpen nagyon hasonlít egy kétsoros fűtőtesthez, anélkül, hogy ehhez két fűtőlapot összekötő csövek által egymással össze kellene kötni, ami általában nagyobb előállítási költségeket eredményez. Egy egysoros fűtőtest megfelelő meghajlítása ezzel szemben viszonylag egyszerűen megvalósítható.

Éppen az enyhe telekkel rendelkező országok számára a találmány szerinti egysoros fűtőtest egy további változata különösen előnyösnek bizonyulhat, amelynél a visszatérő fűtőközeg-vezeték csőszerűen van kiképezve, és a fűtőtest mögött a fűtőtest hosszának egy

jelentős részére kiterjed. Célszerűen ez a visszatérő fűtőközeg-vezeték több, célszerűen kör vagy téglalap alakú konvekciós lamellával van ellátva, amelyek hideg külső hőmérsékleteknél a konvekció által elvezetett hőhányadot jelentősen megnövelik, amelyek viszont az enyhe napokon, és különösen a részterheléses üzemelésnél alig melegsznek fel, mivel a melegvíz már az elülső fűtőtestfelületen lehűlt szobahőmérsékletre. Célszerűen ennél a kiviteli alaknál az elülső fűtőtest egyáltalán nincs konvekciós lemezekkel ellátva.

Előnyös, hogy ennél a kiviteli alaknál viszonylag kis előállítási költségek mellett egy elégséges fűtési teljesítménnyel és kiváló szabályozási viselkedéssel rendelkező fűtőtest hozható létre. Előnyösen ehhez egy már konvekciós testekkel ellátott csövet használunk fel, amely olcsó méterárúként kapható. Ennek a csőnek az átmérője, valamint a konvekciós testek összfelülete hozzáigazítható a fűtőtest mindenkor kiképzéséhez. Előnyösen egy ilyen fűtőtest járulékosan az elülső fűtőtestfelületén is el van látva konvekciós profilokkal, amelyek járulékosan a már említett állítható lefedő zsalu által lefedhetők.

Ahhoz, hogy az áramlást a fentebb leírtak szerint egy alsó saroktartományból felfelé lehessen terelni, a találmány úgynevezett távtartó szerkezeteket illetve támasztóbetéteket tartalmaz kiformázott kifolyócsővel és keresztfurattal. A rendeltetés szerinti beépítésnél a keresztfurat egy csatlakozószakasz, vagyis az előremenő illetve a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás meghosszabbításában található, vagy egy, az elülső fűtőlapp hátsó fűtőlappal való összekötésére szolgáló összekötő cső meghosszabbításában. Ezenkívül a kifolyócső egy fűtőlapp függőleges irányban kiterjedő áramlási csatornáinak egyikében található, így a kiáramlás előnyös módon egy meghatározott áramlási csatornába koncentrálható.

Előnyös, hogy egy találmány szerinti távtartó szerkezet illetve támasztóbetét alkalmazása esetén az előremenő fűtőközeg-csatlakozás a fűtőtest alsó tartományában helyezkedhet el, anélkül, hogy egy, a fűtőtesten kívül elrendezett szelepgarnitúrát kellene felszállóvezetékkel együtt a víz felfelé való eltereléséhez felhasználni. Ez járulékosan segít az előállítási költségek megtakarításában is.

Előnyösen ezenkívül egy csatlakozógarnitúrával ellátott olyan fűtőtestet kell létrehozni, amelynél a fűtőközegnek a fűtőtest fűtőszakaszaihoz való differenciálatlan hozzááramlása legalábbis túlnyomórészt ki van küszöbölve.

A találmány ezen kiviteli alakjával elérendő előnyök azon alapulnak, hogy egy csatlakozógarnitúra az előremeneti garnitúracsatlakozásból kiindulva egy

felszállóvezetékkel rendelkezik, amely bevezeti a hőhordozó fűtőközeget a fűtőszakaszok
 illetve a fűtőlapok egyikébe. Ezenkívül a csatlakozógarnitúra egy járulékos
 felszállóvezetékkel is rendelkezik, amely az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakaszt a má-
 sik, előnyösen a hátsó fűtőszakaszhoz csatlakoztatja, ahol emellett adott esetben egy elve-
 5 zető vezeték van előirányozva, amely a másik fűtőszakaszt ráköti a visszatérő garnitúra-
 csatlakozásra, így a fűtőszakaszok, főként fűtőlapok, sorosan csatlakoztathatók a fűtőberen-
 dezéshez.

Előnyösen a felszállóvezeték felső végtartományában egy csatlakozótartomány irá-
 nyozható elő egy szelep, termosztatikus szelep vagy hasonló számára, amelyen keresztül a
 10 fűtőközeg áramoltatása a találmány szerinti jellemzőkkel rendelkező fűtőtesten keresztül a
 fűtőszakaszok illetve fűtőlapok bemutatott soros csatlakozási módjával megvalósítható.

Az is lehetséges, hogy a találmány szerinti csatlakozógarnitúra ellentétes irányban
 legyen átáramolva, így az előremenő garnitúracsatlakozásból kiindulva a fűtőközeg először
 egy fűtőtestszakaszon illetve egy fűtőlapon áramlik keresztül, majd ezután a fűtőközeg egy
 15 járulékos felszállóvezetéken keresztül abba a fűtőlapba kerül, amely itt előnyösen a hátsó
 fűtőlap lenne, hogy azután ettől a fűtőlaptól kiindulva a felszállóvezetéken keresztül kive-
 zetésre kerüljön a fűtőtestből. Azt a találmány szerinti változatot azonban, amelynél az elülső
 fűtőlap felülről van ellátva fűtőközeggel, előnyben kellene részesíteni, mivel ott a fűtő-
 közeg jobban eloszlik a fűtőlap mentén.

20 Előnyösen az előremenő és a visszatérő garnitúracsatlakozás egy alap- illetve sze-
 relőlapon van rögzítve. Ez az alap- illetve szerelőlap ki lehet alakítva mind a padlóra, mind
 pedig a falra szereléshez. Egy alternatív megoldás is lehetséges. A padlóra szerelés esetében
 az alap- illetve szerelőlap ellátható egy csatlakozással, például egy saruval vagy hasonlóval,
 egy padlóállvány számára. Falra szerelés esetében egy sarokszakasz irányozható elő, amely,
 25 amennyire az előremenő és a visszatérő csatlakozás az elülső fűtőszakasz által takartan van
 elrendezve, a hátsó fűtőszakaszt is körbefuthatja az alsó végén.

A találmány szerinti csatlakozógarnitúra szerelésének egyszerűbb és reprodukálható
 elvégzéséhez, például ellenállás-hegesztéssel, forrasztással vagy hasonlóval, a találmány
 szerinti csatlakozógarnitúra egy átkötő szakasszal látható el, amelybe betorkollik a
 30 felszállóvezeték, miközben az átkötő szakasz az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakaszhoz
 van rögzítve. Ezen egymást követő csatlakoztatási mód révén, amelynél a felszállóvezeték

rá van hegesztve az átkötő szakaszra, abba keményforrasztással vagy hasonlóval be van forrasztva, a találmány szerinti csatlakozógarnitúra úgy építhető be, hogy a felszállóvezeték és a járulékos felszállóvezeték a fűtőtest illetve a fűtőtest fűtőlapjainak hosszirányában egymáshoz képest eltoltan lehetnek elrendezve, így egy helytakarékos beépítési lehetőség adódik a találmány szerinti jellemzőkkel rendelkező fűtőtestbe. Ezenfelül a felszállóvezeték nem kell szükségtelenül több térbeli tengelynek megfelelően meghajlítani, noha ez elvileg szintén lehetséges. Ezenkívül az átkötő szakasz további lehetőségeket biztosít olyan funkcionális szerkezetek elhelyezésére, mint például egy légtelenítő szelep, egy szabályozó- vagy termosztatikus szelep vagy hasonló. A felszállóvezeték előnyösen egy könyökön keresztül van az átkötő szakaszhoz csatlakoztatva, így beépítési helyzetben az átkötő szakasz alatti tartomány szabadon van tartva. Természetesen a felszállóvezeték fordítva, függőlegesen alulról is közvetlenül betorkollhat az átkötő szakaszba, ahol azonban előnyös, ha a találmány szerinti csatlakozógarnitúra bonyolultságát az alkatrészek tekintetében minél alacsonyabb szinten tartjuk, és ezért a járulékos felszállóvezeték megfelelő módon eltolással illetve könyökkel szereljük.

Különleges előnyök adódhatnak ezenkívül abból, ha a járulékos felszállóvezeték egy járulékos átkötésen keresztül az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakasz illetve fűtőlap alsó tartományához van csatlakoztatva. Ennek kapcsán az átkötő szakasznak előnyösen legalább körülbelül azokkal a méretekkkel kellene rendelkeznie, mint a járulékos átkötés, így a találmány szerinti csatlakozó- illetve szelepgarnitúra révén szerelési helyzetében a fűtőtesten a fűtőszakaszok illetve fűtőlapok egymáshoz képesti párhuzamos elrendezése és mechanikus stabil rögzítése válik lehetővé, további mechanikus alkatrészek nélkül.

Előnyösen az átkötő szakasz, amely előnyösen a fűtőtest felső tartományában van elrendezve, egy közbenső elzáróval rendelkezik, ahol a felszállóvezeték az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakasz felé néző oldalhoz van csatlakoztatva. Ezzel szemben a járulékos felszállóvezeték a közbenső elzáróhoz képest az átkötő szakasz másik oldalához van csatlakoztatva, így a járulékos felszállóvezeték a másik, előnyösen a hátsó fűtőszakaszhoz van hozzárendelve. A csatlakoztatás így megvalósított módja mechanikusan stabil és viszonylag egyszerűen előállítható és szerelhető, mivel az ilyen típusú csatlakozógarnitúra könnyen előregyártható, és egy ellenállás-hegesztő berendezésben, amely automatizált is lehet, könnyen rögzíthető.

Ezenfelül a találmány szerinti jellemzőkkel rendelkező csatlakozógarnitúra különösen jelentősen felértékelődhet azáltal, hogy a járulékos átkötés előnyösen a fűtőtest alsó végén egy járulékos közbenső elzárót tartalmaz, amely az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakaszon az ezen fűtőszakasz felé néző oldalhoz van csatlakoztatva. Ugyanakkor a másik, előnyösen a hátsó fűtőszakasz alsó végszakasza az ezen másik, előnyösen hátsó fűtőszakaszhoz hozzárendelt oldalon van a járulékos átkötéshez csatlakoztatva. A járulékos felszállóvezeték így az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakaszhoz hozzárendelt oldalon csatlakoztatható a járulékos átkötéshez. Ezáltal lehetővé válik, hogy maximalizált számú egyenes összekötő vezetékkel jöjjünk ki, ahol ugyanakkor mégis egy könnyen reprodukálható geometria és ezzel a találmány szerinti csatlakozó- illetve szelepgarnitúra egy rendszeresen reprodukálható szerelése válik lehetségessé.

Különleges előnyök adódnak azáltal, hogy a járulékos közbenső elzáróval felszerelt járulékos átkötés alkalmazásánál ezt az elzárót egy, a járulékos átkötés beépítési állapotában a járulékos átkötés henger-középvonalával párhuzamos metszetben ferdén húzódó lemez képezi, így a járulékos felszállóvezeték a másik, előnyösen a hátsó fűtőszakasz közelében csatlakoztatható. Ily módon lehetővé válik, hogy a járulékos felszállóvezeték áramlás-technikailag kompetens módon oldalra illetve hátrafelé eltoltan legyen bekötve a csatlakozógarnitúrába, míg a felszállóvezeték lényegében középre van pozicionálva, ahol megint csak az a lehetőség adódik, hogy a felszállóvezeték torkolati tartományában, a felső átkötő szakaszon a felszállóvezeték folytatásában például egy szelep, termosztatikus szelep vagy hasonló lehessen elrendezve. Amennyiben itt egy termosztatikus szelepet szerelünk fel, akkor a találmány szerinti csatlakozógarnitúra oldalsó felerősítését célszerű előnyben részesíteni, mivel különben a termosztát magának a fűtőtestnek a hőkisugárzása által el lenne térítve attól a szobahőmérséklettől, amelyet elvileg szabályozni kellene. Arra az esetre, ha a találmány szerinti csatlakozógarnitúra egy középső elrendezését kellene megvalósítani a fűtőtesten, akkor a hőmérséklet-érzékelőt illetve a termosztátfejet például az alsó szakaszon, előnyösen a fűtőtesten oldalt kellene felszerelni, hogy a fűtőközeg-áramlást a fűtőtesten keresztül a szobahőmérsékletre vonatkoztatva lehessen szabályozni. Természetesen egy termosztatikus szelep helyett egy hagyományos szelepet is fel lehet használni, így a szerelés a fűtőtest közepén nem vet fel problémákat. Amennyiben a fűtőközeg-térfogatáram szabályozása a visszatérő fűtőközeg-csatlakozásban kielégítő, akkor elvileg a járulékos közbenső

elzárónak a járulékos átkötés vonatkozásában fentebb ismertetett, ferde formában történő kialakítása felül is megvalósítható, ahol azután a járulékos felszállóvezeték lényegében középen lehet elrendezve, hogy el lehessen látni csatlakozószakasszal a szelephez illetve a termosztatikus szelephez.

5 Meg kell állapítani továbbá, hogy a kialakítandó csatlakozószakasz egy szelep, termosztatikus szelep vagy hasonló számára a legkülönbözőbb módokon beirányítható. Így lehetséges például, amennyiben a találmány szerinti jellemzőkkel rendelkező csatlakozógarnitúra oldalt kerül rögzítésre a fűtőtesten, hogy ezt úgy rendezzük el, hogy a szelep oldalra álljon ki a fűtőtest végéről. Természetesen, különösen középső felszerelés esetén, de
10 egy eltoltan középső felszerelés vagy egy eltoltan oldalsó felszerelés esetén is, a fűtőtesten a csatlakozószakaszt a szelep illetve a termosztatikus szelep számára felfelé kell beirányítani, hogy azután az itt később elrendezett szelep illetve termosztatikus szelep a fűtőtesten felülről elérhető legyen, illetve a fűtőtest felső vége fölé kiálljon. Az is lehetséges, hogy járulékosan még egy átkötő szakaszt irányozzunk elő egy légtelenítő szelep vagy hasonló számá-
15 ra.

Elvileg nem szükséges, hogy a közbenső elzáró az átkötő szakaszban, illetve a járulékos közbenső elzáró a járulékos átkötésben tökéletesen tömör legyen. Itt még nagyobb szivárgások is elviselhetők lennének, mivel a fűtőközeg a saját csekély nyomása mellett általában a legkisebb ellenállás útját, és ezzel a kívánt utat választja. Természetesen előny-
20 ben kell részesíteni azt, ha a megfelelő közbenső elzárók legalábbis lényegében víztömörek, vagy pedig teljesen víztömörek, hogy a fűtőközeget teljes mértékben a megadott útra tereljék.

A találmány tárgyát a csatolt vázlatos rajzon bemutatott példakénti kiviteli alakok alapján ismertetjük részletesebben. Ennek kapcsán a találmány további előnyeit és jellem-
25 zőit is megismertetjük. A találmány értelmében az egyes jellemzők tetszőleges módon kombinálhatók is egymással. A rajzon

az 1. ábra egy találmány szerinti kétsoros lapradiátort tüntet fel perspektivikus elől-
nézetben,

a 2. ábra egy találmány szerinti kétsoros fűtőtestet mutat, középső előremenő és
30 visszatérő fűtőközeg-csatlakozással,

- a 3. ábra egy kétsoros fűtőtestet mutat keresztmetszeti nézetben, amelynél a konvekciós lemezek egy tágulási térfogat és egy lefedő zsalu segítségével lefedhetők,
- a 4. ábra egy találmány szerinti egysoros fűtőtest vázlatos ábrázolása,
- az 5. ábra egy találmány szerinti egysoros fűtőtestet mutat, hátrafelé visszahajlított oldalszakaszokkal és középső csatlakozószakaszokkal,
- 5 a 6. ábra egy további találmány szerinti egysoros fűtőtestet szemléltet egy hátul levő csőszakasszal, amely konvekciós testekkel van ellátva,
- a 7. ábra egy találmány szerinti távtartó szerkezetet (támasztóbetétet) tüntet fel a fűtőtesten átáramló fűtőközeg elterelésére, mégpedig annak rendeltetésszerű helyzetében,
- 10 a 8. ábra egy találmány szerinti villamos lapradiátor vázlatos kapcsolási rajzát mutatja,
- a 9. ábra egy találmány szerinti fűtőtestnek egy előtétfalas installációba való beépítését szemlélteti,
- a 10. ábra egy olyan kiviteli alakot mutat, amelynél a konvekciós szakasz a sugárzásos szakasz mellett van elrendezve,
- 15 a 11. ábra egy csatlakozógarnitúrával rendelkező fűtőtestet tüntet fel, részben metszeti oldalnézetben, valamint oldalnézetben,
- a 12. ábra a 11. ábra szerinti fűtőtest csatlakozógarnitúráját mutatja, az 1. ábra szerinti nézethez képest 90°-ban elforgatott nézetben,
- 20 a 13. ábra egy kétrétegű függőleges fűtőfalat tüntet fel, robbantott ábrázolásban,
- a 14. ábra egy függőleges fűtőfal részleges nézete, a felső tartományban levő fűtőközeg-vezetésen keresztül vett vízszintes metszettel,
- a 15. ábra a 14. ábra szerinti fűtőfal alsó tartományát mutatja vízszintes metszeti ábrázolásban,
- 25 a 16. ábra a kétrétegű függőleges fűtőfal egy további változatát mutatja, robbantott ábrázolásban,
- a 17. ábra a 16. ábra szerinti fűtőfal részleges nézetét tünteti fel, a felső tartományban levő fűtőközeg-vezetésen keresztül vett vízszintes metszettel,
- a 18. ábra a 17. ábra szerinti fűtőfal alsó tartományát mutatja vízszintes metszeti ábrázolásban,
- 30 a 19. ábra egy kétrétegű vízszintes fűtőfalat tüntet fel robbantott ábrázolásban,

a 20. ábra egy vízszintes fűtőfal egy részleges nézetét mutatja függőleges metszeti ábrázolásban, a bal oldali válaszfal tartományában,

a 21. ábra egy vízszintes fűtőfal részleges nézetét mutatja függőleges metszeti ábrázolásban, jobb oldalt, a terelőlemezek tartományában,

5 a 22. ábra a kétrétegű vízszintes fűtőfal egy további lehetséges változatát tünteti fel robbantott ábrázolásban,

a 23. ábra a 22. ábra szerinti fűtőfal egy részleges nézete, egy a felső tartományban levő fűtőközeg-vezetésen keresztül vett vízszintes metszettel,

10 a 24. ábra a 23. ábra szerinti fűtőfal alsó tartományát mutatja vízszintes metszeti ábrázolásban,

a 25. ábra a 23. ábra szerinti fűtőfal metszeti ábrázolása a jobb oldali oldaltartományban,

a 26. ábra egy kétrétegű vízszintes fűtőfal további lehetséges változatát mutatja robbantott ábrázolásban,

15 a 27. ábra a 26. ábra szerinti vízszintes fűtőfal egy részleges nézete, a felső tartományban levő fűtőközeg-vezetésen keresztül vett vízszintes metszettel,

a 28. ábra a 27. ábra szerinti fűtőfal alsó tartományát mutatja vízszintes metszeti ábrázolásban, míg

20 a 29. ábra a 27. ábra szerinti fűtőfal függőleges metszeti ábrázolása a jobb oldali oldaltartományban.

Az 1. ábra egy találmány szerinti kétsoros fűtőtestet mutat, egy úgynevezett azonos oldali felső fűtőközeg-csatlakozással, amelynél a VL előremenő fűtőközeg-csatlakozás az elülső 1 fűtőlap felső a saroktartományában, míg az RL visszatérő fűtőközeg-csatlakozás a

25 hátsó 1' fűtőlap alsó d' saroktartományában található. A VL előremenő fűtőközeg-csatlakozáson keresztül beáramló melegvizet alkalmas módon elosztjuk az elülső 1 fűtőlapra, mielőtt azt egy c-c' összekötő szakaszon, előnyösen egy fémből vagy műanyagból levő csövön keresztül a hátsó 1' fűtőlapba vezetjük. Célszerűen egy fűtőlap két félhéj-elemből illetve profilozott lemezekből, előnyösen acéllemezről vagy műanyagból van előállítva,

30 amelyek víztömően vannak egymással összehegesztve illetve összekötve. Az áramló közeget, előnyösen vizet, egyenletesebb eloszlathatóságához a mindenkori profilt úgy képezzük ki,

hogy a fűtőlapban több, a-d függőleges irányban kiterjedő áramlási csatorna, valamint egy-egy keresztirányú áramlási csatorna húzódjon a felső a-b illetve alsó d-c hosszanti szél mentén. Az egyenletesebb eloszlathoz a mindenkori keresztirányú áramlási csatornák hosszirányban tölcészerűen kitágulhatnak.

5 Azt a vizet, amely a hátsó 1' fűtőlap alsó c' saroktartományába beáramlik, először a felső b' saroktartományba kell elterelni. A melegvíz természetes hajlamát arra, hogy felfelé áramoljon, célszerűen a hátsó 1' fűtőlap speciális kialakítása révén támogatjuk ebben a saroktartományban. Ebből a célból a függőleges irányban kiterjedő áramlási csatornák egyikebe egy csövecske lehet beépítve, amely a c-c' összekötő szakasszal van összekötve, így a
10 beáramló víz felfelé kerül elterelésre. Ez a csövecske akkor nélkülözhető, ha ez az áramlási csatorna az alsó keresztirányú áramlási csatornától el van választva. Ebből a célból azonban a találmány szerinti távtartó szerkezet is alkalmazható, melyet az alábbiakban ismertetünk.

A felső b' saroktartományban a vizet megint csak vízszintes hosszirányban tereljük el, amint azt a szaggatott nyilak jelzik, mielőtt a megint csak a függőleges áramlási csatornák
15 nákon keresztül az alsó d' saroktartományban levő RL visszatérő fűtőközeg-csatlakozás irányába áramolna. Az egyszerű előállítás érdekében az elülső és a hátsó fűtőlap egymással azonosan lehet kialakítva, így a VL előremenő fűtőközeg-csatlakozás is elrendezhető az elülső 1 fűtőlap alsó d saroktartományában. Ehhez a VL előremenő fűtőközeg-csatlakozáson keresztül beáramló melegvizet először el kell vezetni a felső a saroktartományba, előnyösen az előbbieken vázolt intézkedések valamelyikének a segítségével.
20

A konvekció által elvezetett hőhányad növeléséhez a fűtőlapokra 2 konvekciós profilok illetve lemezek szerelhetők fel, amelyek felülnézetben téglalap alakú vagy hullámos
25 profillal rendelkezhetnek. Egy előnyös kiviteli alaknál mind az elülső 1 fűtőlap, mind pedig a hátsó 1' fűtőlap el van látva egy-egy 2 konvekciós profillal. Az is elképzelhető, hogy csak a hátsó 1' fűtőlap van egy vagy két 2 konvekciós profillal ellátva. A fűtési teljesítmény további növeléséhez a fűtőtest egy harmadik fűtőlappal is rendelkezhet, amely a második fűtőlap mögött van elrendezve, és azzal vagy párhuzamosan, vagy sorosan van kapcsolva.

Egy csatlakoztatható, például rácsavarozható c-c' összekötő cső alkalmazása esetén a fűtőlapokat nem kell szilárdan összekötni egymással, hanem ezeket modulárisan hozzá-
30 igazíthatjuk a mindenkori adottságokhoz.

Éppen a részterheléses tartományban, vagyis kis fűtési teljesítményeknél illetve az áramló közeg kis áramlási sebességeinél csak az elülső 1 fűtőlapot melegítjük fel, a hátsót viszont nem, ami hozzájárul a helyiség klímájának kellemessé tételéhez. Ha az elülső 1 fűtőlapra nincsenek 2 konvekciós profilok felszerelve, akkor arról általában a hő mintegy 50%-a sugárzás útján van elvezetve. A fűtőtest ebben az esetben egy viszonylag kis fűtőtest-kitevővel rendelkezik, így az egy nagy konvekciós részaránnyal rendelkező fűtőtesthez képest egészen a kisebb áramlási sebességekig, és ennél fogva jobban szabályozható.

Éppen a hosszabb fűtőtesteknél, amilyenek a nagyobb helyiségek, főként irodahelyiségek számára szükségesek, előfordulhat, hogy a fűtőtestet a VL előremenő fűtőközeg-csatlakozás a tartományában melegnek, de már jóval a c-c' összekötő szakasz előtt hidegnek érezni. Ez ahhoz vezethet, hogy a fűtőtest által előidézett konvekció jóval az összekötő szakasz előtt már nem elegendő ahhoz, hogy a leáramló hideg levegőt, amely a fűtőtest felletti ablaktól ered, a felszálló meleg levegő által összekeverje, és felfelé magával ragadja. Ennek az lenne a következménye, hogy egy olyan személynek, aki például a fűtőtest előremenő fűtőközeg-csatlakozásának környezetében tartózkodik, meleg a lába, míg egy az összekötő szakasz környezetében tartózkodó másik személynek a leáramló hideg levegő miatt hideget érez a lába.

Ezen hátrányos hatás kiküszöbölése érdekében a 2. ábrán látható találmány szerinti kiviteli alak az előremenő illetve a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás középső elrendezését és a beáramló melegvíz bal oldali és jobb oldali áramlásra történő, előnyösen szimmetrikus szétágasztását irányozza elő. Ehhez előnyösen a VL előremenő fűtőközeg-csatlakozás alatt egy keresztirányú kiszögellés van előirányozva, amint az a 2. ábrán egy keresztirányú csíkként van feltüntetve. Az áramlásnak a hátsó 1' fűtőlapba való átvezetéséhez az elülső 1 fűtőlap alsó d illetve c saroktartományában két d-d' illetve c-c' összekötő cső van előirányozva, amelyek végein megint csak egy csövecske, egy találmány szerinti távtartó szerkezet, támasztóbetét vagy más alkalmas szerkezet található, hogy az áramlást a hátsó fűtőlapban felfelé terelje. Az áramló közegnek a hátsó 1' fűtőlap felső a' illetve b' saroktartományában való felütközése után az áramlást az m közép felé tereljük. A felső keresztirányú áramlási csatorna közepén egy elválasztó gát lehet kialakítva a bal oldali és a jobb oldali áramlás szétválasztására, amint azt egy függőleges csík jelzi. A függőleges áramlási csatornákon,

valamint a hátsó 1' fűtőlap alsó hosszanti szélén húzódó keresztirányú áramlási csatornán keresztül az áramló közeg végül az RL visszatérő fűtőközeg-csatlakozáshoz kerül.

Míg a felületi hőmérséklet egy azonos oldali előremenő és visszatérő fűtőközeg-csatlakozással rendelkező fűtőtestnél a fűtőtest teljes szélességében lecsökken, az ennek megfelelő hőmérsékleti profil egy középső előremenő fűtőközeg-csatlakozás esetén szimmetrikus lesz, és növeli a helyiségben tartózkodók komfortérzetét.

Mivel az előlő 1 fűtőlapba a hátsó 1' fűtőlap előtt áramlik be a fűtővíz, a két fűtőlapról elvezetett hőmennyiségek különösen a részterheléses tartományban különbözőek lesznek. Ez függ a fűtőlapok egyedi kiképzésétől. Márpedig az előállítási költségek csökkentése érdekében igyekszünk mindkét fűtőlapot azonosan kialakítani. Ahhoz, hogy a fűtőtest azonban még kis fűtési teljesítményeknél is meleg előlő fűtőlappal rendelkezzen, az előlő fűtőlap előnyösen nagyobb sugárzó részarányval fog rendelkezni, míg a hátsó fűtőlap annak érdekében, hogy a kívánt fűtési teljesítményt hideg napokon is elérjük, előnyösen nagy konvekciós részarányval rendelkezik. Az előlő fűtőlap ezért előnyösen nem rendelkezik konvekciós profillal.

Ezen két szélsőség közötti kompromisszumos megoldásként egy további találmány szerinti kiviteli alak egy állítható lefedő zsalut tartalmaz, amely főként a biztosítandó fűtési teljesítmény függvényében szabályozza a helyiség levegőjének rááramlását a konvekciós profilokra. A 3. ábra egy találmány szerinti kétsoros fűtőtest keresztmetszeti nézetét mutatja állítható lefedő zsaluval két 2 konvekciós profil számára.

Ehhez a helyiség felé néző előlő 1 fűtőlap előnyösen egy 6 hőmérséklet-érzékelővel van ellátva, amint azt például a növényházak ablakainak állításához is használják. Egy, az 1, 1' fűtőlapokra keresztirányban mozgatható szelepszár egyrészt egy 3 tágulási térfogattal, másrészt pedig az adott esetben lefedő zsaluként kialakított 7 lefedő lemezek egyikével van összekötve, hogy hőmérséklet-változáskor a 7 lefedő lemez állítását váltsa ki. Ezen állító mozgás átviteléhez a második 7 lefedő lemezre egy helyhez kötött közép- illetve forgásponttal és két vezetőrudal rendelkező, ollószerű 5 megvezető rudazat van előirányozva, amelynek egyik vége mindig szilárdan, míg a másik vége mindig csúsztathatóan van az egyik 7 lefedő lemezzel összekötve. Egy visszaállító erő kiváltásához több 4 rugózó elem lehet beépítve, így a 7 lefedő lemezek egyrészt az ollószerű 5 megvezető rudazat felé nyomódnak, másrészt pedig a 4 rugózó elemek felé, amelyek a maguk részéről egy tartókeret-

hez nyomódnak. Ha csak egyetlen 2 konvekciós profil van előírányozva, akkor elegendő a szelepszárat közvetlenül egy 7 lefedő lemezzel összekötni, így ahhoz nem szükséges 5 megvezető rudazat.

A 3 tágulási térfogatnál egy termosztát-kapszuláról van szó egy olyan folyadéktér-
5 fogattal, amely felmelegedés hatására kitágul, illetve lehűlésnél összehúzódik. Szokásosan felhasznált közeg a viasz vagy a paraffin. A 3 tágulási térfogat úgy van kialakítva, hogy a térfogat hőtágulása a szelepszár állító mozgásává alakuljon át. Az ehhez tartozó állító mozgás függhet lineárisan vagy akár nem lineárisan is a hőmérséklettől, nagy megadandó ugró hőmérséklet esetén emlékeztethet egy ugró függvényre. Az ollószerű mechanikán keresztül
10 a szelepszár állító mozgása a 7 lefedő lemezek keresztirányú mozgásává alakul át. Ez a mozgás előnyösen úgy van meghatározva, hogy az elülső 1 fűtőlap alsó szakaszában jelentkező viszonylag magas hőmérsékletnél, tehát akkor, ha a fűtőtestnek nagy fűtési teljesítményt kell leadnia, a 7 lefedő lemezek szabaddá teszik a konvekciós profilokat, így a levegő akadálytalanul rá tud áramolni a konvekciós profilokra. Ebben az esetben a fűtőtest túl-
15 nyomórészt konvekcióval adja le a hőjét. A hozzá tartozó, konvekciós fűtőtestekhez rendelt fűtőtest-kitevő viszonylag nagy, például 1,5. Ha most a hőmérséklet az elülső 1 fűtőlap alsó végszakaszában leesik, akkor a 7 lefedő lemezek átállítódnak, és átfedik a konvekciós profilokat, így a hőszugárzással elvezetett hőhányad növekszik, míg a teljes fűtési teljesítmény összességében csökken. A megnövelt sugárzó részarány miatt kisebb a hozzá tartozó fűtő-
20 test-kitevő, például 1,25, ami előnyösen hat ki a szabályozási viselkedésre a részterheléses tartományban. Az átkapcsoló hatás kiváltása érdekében a találmány egy különleges kiviteli alakjánál „emlékező” fémek vagy bimetál rugók is alkalmazhatók.

Egy ilyen szabályozási viselkedés elérhető továbbá azáltal is, hogy a szabályozáshoz egy termosztatikus szelepet alkalmazunk, amely az áramlást a sugárzásos és a konvekciós
25 szakaszban egymástól függetlenül tudja szabályozni, vagy hogy a sugárzásos és a konvekciós szakasz szabályozása egymástól függetlenül oly módon történik, hogy a helyiség csekély hőterhelésénél elsősorban a sugárzásos szakasz működik, míg a helyiség nagyobb hőterhelésénél járulékosan a konvekciós szakasz is használatba kerül.

A találmány szerinti megoldási ötlet nemcsak többsoros, hanem egysoros fűtőtestek-
30 re is alkalmazható. Ehhez a 4. ábra egy találmány szerinti egysoros fűtőtestet tüntet fel egy első 8 szakasszal, amely előnyösen a fűtőtest felső tartományában található, és egy második

9 szakasszal. Az előremenő fűtőközeg-csatlakozás az első 8 szakaszon van elrendezve, így ehhez a második 9 szakasz előtt áramlik hozzá a melegvíz. A melegvíz egyenletesebb eloszlásához a felső a-b hosszanti szélen előnyösen egy keresztirányú áramlási csatorna található, amelyhez vagy meander alakban további keresztirányú áramlási csatornák csatlakoznak, vagy (az ábrán fel nem tüntetett) több, függőleges irányban húzódó áramlási csatorna, amelyek a vastagon rajzolt függőleges csíkok által jelzett alsó áramlási csatornában folytatódhatnak. Célszerűen azonban egy 10 elválasztó gát található az első 8 szakasz és a második 9 szakasz között, így a beáramló melegvíz először a felső szakaszban koncentrálódik, hogy ott leadja a hőjét, mielőtt egy vagy több 11 összekötő csatornán keresztül az alsó szakaszba kerül.

Előnyösen a felső szakasz nem tartalmaz konvekciós profilokat, így a felső szakasznál egy nagy sugárzó részarányú és kis fűtőtest-kitevőjű lapradiátorról van szó. Szokásosan az alsó szakasz egy 2 konvekciós profillal rendelkezik, így az alsó szakaszban a hő nagy része konvekcióval kerül elvezetésre. Amennyiben egy elválasztó gát van kialakítva az első és a második szakasz között, akkor ott egy sugárzásos és egy konvekciós fűtőtest soros kapcsolásáról van szó.

Ha a melegvíz kis fűtési teljesítmények és ennek megfelelően kis áramlási sebesség mellett áramlik be a felső szakaszba, akkor a víz le fog hűlni a felső szakaszban, mielőtt még az alsó szakaszba kerül, így a fűtőtestfelület jelentős része melegnek és ezáltal kellemesnek érződik. A felületi hőmérséklet egyenletesebb elosztásához különösen nagyon hosszú fűtőtesteknél egy középső előremenő fűtőközeg-csatlakozás irányozható elő, amint azt az előzőekben ismertettük.

Nagyon hosszú fűtőtesteknél vagy nagy elvárt fűtési teljesítményeknél célszerű lehet a fűtőtest a-d és b-c oldalszakaszait hátrafelé visszahajlítani, így szélsőséges esetben, amint azt az 5. ábra mutatja, egy megközelítően kétsoros fűtőtest adódhat, amelynél az oldalszakaszok előnyösen párhuzamosan húzódnak az elülső fűtőtestfelülettel annak egy jelentős részén. Ennél a kiviteli alaknál célszerűen a fentebb említett középső előremenő és visszatérő fűtőközeg-csatlakozást választjuk. Szemben a bevezetőben említett kétsoros fűtőtesttel, ennél a kiviteli alaknál már nem szükséges az elülső és hátsó fűtőlapokat összekötő csövekben keresztül egymással összekötni, ami lényegesen kisebb előállítási költségeket eredményez.

nyez. A fűtőtest szükséges meghajlítása történhet mind a fűtőtest két 20a, 20b félhő-
elemének összekötése illetve összehegesztése előtt, mind pedig azt követően.

Célszerűen a 2 konvekciós lemezeket csak a hátsó 1' szakaszra szereljük fel, vagy
azok az elülső 1 szakaszon a fűtőtestmagasságnak csak egy viszonylag kis részére terjednek
5 ki, így ez a fűtőtest megint csak egy sugárzásos szakaszt és egy konvekciós szakaszt képez.

A 6. ábra egy egy- illetve kétsoros fűtőtest egy további kiviteli alakját tünteti fel egy
elülső 8 sugárzásos szakasszal és egy hátsó 9 konvekciós szakasszal. Ehhez egy találmány
szerinti egysoros fűtőtestet vagy egy másik lapradiátort egy műanyagból, fémből vagy ha-
sonló anyagból készült, előnyösen flexibilis 13 összekötő csövön keresztül egy, a fűtőlap
10 mögött elrendezett 14 csőszakasszal kötünk össze. A konvekciós részarány növeléséhez
legalább a hátsó 14 csőszakasz több kör vagy téglalap alakú 15 konvekciós testtel illetve
lamellával van ellátva, amelyek felülete a mindenkori kívánt teljes fűtési teljesítménynek
megfelelően van megválasztva. Mivel az ilyen csövek a jövőben nagyon kedvező áron kap-
ható méterárúként lesznek beszerezhetők, ily módon olyan fűtőtest valósítható meg, amely-
15 nek egyrészt nagyon előnyös az ára, másrészt pedig a találmány szerinti kétsoros fűtőtest
előnyeivel rendelkezik.

Egy ilyen fűtőtest különösen viszonylag enyhe telekkel rendelkező déli országokban
kerülhet felhasználásra, ahol túlnyomórészt nagyon nagy sugárzó részarányra, viszont csak
nagyon kevés napon egy nagy konvekciós részarányra is szükség van. Egy sugárzásos és
20 egy konvekciós szakasz soros kapcsolásával mindkét feltétel egyaránt kielégíthető. A
konvekciós részarány további növeléséhez részlegesen az elülső fűtőlap is ellátható
konvekciós lemezekkel, amint azt az ábrán a szaggatott hullámos vonalakkal jeleztük.

A 9. ábra célszerű alkalmazási példaként egy találmány szerinti fűtőtest beépítését
szemlélteti egy előtétfal-installációba, keresztmetszeti nézetben. Az előtétfal-installációt
25 gyakran fürdőszobák felújításánál egy lábazatszerű 26 tartóállvány formájában egy fal elé
szerelik fel. A 26 tartóállvány berendezési tárgyak, mint például egy 28 mosdókagyló vagy
hasonló rögzítésére szolgál. A felújítási munkák befejezése után a tartóállványt lecsempé-
zik, és így egy praktikus 25 lerakó felületet képez.

Ez az előtétfal-installáció felhasználható egy fűtőtest helytakarékos beépítéséhez.
30 Ehhez előnyösen egy találmány szerinti egy- vagy többsoros fűtőtestet úgy szerelünk fel,
hogy az 1 sugárzásos szakasz, a helyiség felől van elrendezve, míg az 1' konvekciós sza-

kasz a 27 levegőszekrényben található. Ahhoz, hogy egy levegő-konvekció alakuljon ki, az
 előtétfal-installációt alsó illetve felső oldalán 29, 30 légbeeresztő illetve légkieresztő ráccsal
 látjuk el. Előnyösen az 1 sugárzásos szakasz színelve csatlakozik az elülső felülethez. A
 konvekciós szakasz kialakítható konvekciós lemezek vagy a 6. ábra szerinti, konvekciós
 5 testekkel ellátott csövek formájában. Így előnyösen helytakarékos módon egy falfűtő felü-
 letet hozunk létre, amely az egy- vagy többrészes fűtőtest-felépítés következtében alacsony
 előremenő hőmérsékleteknél is előnyösen melegnek és kellemesnek érzékelhető.

A 10. ábra egy többrészes fűtőtest további előnyös kiviteli alakját mutatja, amelynél
 az 1 sugárzásos szakasz, és az egy vagy több 1' konvekciós szakasz egymás mellett van
 10 elrendezve. Előnyösen az 1 sugárzásos szakasz egy 31 ablak alatt van elrendezve, és úgy
 van méretezve, hogy a felülete még a hideg napokon is kompenzálni tudja egyrészt a fölötte
 levő 31 ablak hidegen sugárzó felületét, másrészt a konvekciós részarányának köszönhetően
 a leáramló hideg levegőt is. Az 1' konvekciós szakasz az 1 sugárzásos szakasz mellett, fö-
 lött vagy alatt található, ahhoz az áramlás irányában hozzákapsolva, és előnyösen a padló-
 15 szegélyléc mentén húzódik. Ehhez a konvekciós szakasz előnyösen konvekciós testekkel
 ellátott csőként van kialakítva, amint azt a 6. ábra kapcsán ismertettük, és esztétikai, vala-
 mint higiéniai okokból a maga részéről be lehet burkolva.

Valamennyi előzőleg említett többsoros fűtőtestnél az elülső, előnyösen a helyiség
 felé néző fűtőlap lesz a legmelegebb, míg a fal felőli fűtőlapok már viszonylag hidegek
 20 lesznek. Ez hozzájárul ahhoz, hogy kevesebb hő megy haszontalanul veszendőbe a házfalon
 keresztül. Egy ilyen hőveszteség további visszafogására valamennyi fűtőtestnél a fal felőli
 oldalon egy 12 sugárzásárnyékoló lehet előirányozva, amely előnyösen többretegű alumíni-
 umból van készítve, és a fal felé mind sugárzásszigetelésre, mind pedig hőszigetelésére
 szolgál. Egy ilyen sugárzásárnyékoló szolgálhat az elülső fűtőlap és a mögötte elrendezett
 25 fűtőlapok közötti szigetelésre is.

Amint azt az előzőekben ismertettük, a fűtőközeget, amely a c-c' illetve d-d' össze-
 kötő csőszakaszon keresztül egy 1' fűtőlap alsó c' illetve d' csatlakozási tartományába
 áramlik, felfelé (b' illetve a' irányban) kell elterelni. Míg ezt célszerűen egy alkalmasan
 kialakított függőleges áramlási csatornán keresztül lehet elérni, ehhez előnyösen egy táv-
 30 tartó szerkezetet illetve támasztóbetétet használunk fel, amint azt az alábbiakban a 7. ábrára
 hivatkozva ismertetjük.

A 7. ábra felső része egy félháj-elemet illetve lemezt tüntet fel előlről vett részleges nézetben, mégpedig ezen félháj-elemnek egy megfelelően kiképzett második félháj-elemmel való összekötése előtt. Amint azt az előzőekben leírtuk, ez a félháj-elem profilozással, illetve 22a, 22b benyomatokkal van ellátva, így egy találmány szerinti fűtőlap bel-
 5 sejében több 21 áramlási csatorna húzódik, előnyösen függőleges irányban, valamint az alsó illetve felső hosszanti szélén (nem ábrázolva) egy lényegében ezekre merőlegesen futó 23 keresztirányú áramlási csatorna terjed ki. A 7. ábra alsó illetve jobb oldali része a találmány szerinti fűtőtest egy kivágott részét mutatja a felülnézetben illetve keresztmetszeti nézetben, ahol a 18 előremenő fűtőközeg-csatlakozás ennél a kiviteli példánál középen és a fűtőtest
 10 alsó hosszanti szélén van elrendezve, amint az a találmány értelmében elő van irányozva hosszabb fűtőtestek számára.

A VL, 18 előremenő fűtővíz-csatlakozáson keresztül beáramló víz eltereléséhez az előremenő fűtőközeg-csatlakozással szomszédos függőleges 21 áramlási csatornát elválaszthatjuk az alsó 23 keresztirányú áramlási csatorna fennmaradó részétől, például egy
 15 válaszfal által. Előnyösen azonban a két félháj-elem összeillesztése előtt egy speciálisan kialakított támasztóbetétet illetve távtartó szerkezetet helyezünk be a félháj-elemek egyikébe. A 7. ábrán bemutatott kiviteli példánál a 19 támasztóbetét az alsó szakaszán egy 19a keresztfurattal rendelkezik, amely előnyösen átmenőfuratként van kialakítva, valamint rendelkezik egy erre merőlegesen húzódó 19b furattal. Rendeltetésszerű helyzetében a merőle-
 20 gesen húzódó 19b furat a függőlegesen húzódó 21 áramlási csatornák egyikében van elren-
 dezve, míg a 19a keresztfurat a 18 előremenő fűtőközeg-csatlakozás magasságában és annak folytatásában található. Ezen elrendezés révén biztosított az áramlás kívánt elterelése felfelé. Míg az áramlás előnyösen csak egyetlen 21 áramlási csatornán keresztül van elterelve, a 19 támasztóbetét úgy is kialakítható, hogy az áramlást több áramlási csatornában ve-
 25 zessük.

Ahhoz, hogy a 19 támasztóbetét rendeltetésszerű helyzetét foglalja el, előnyösen aszimmetrikus alakkal rendelkezik. A 7. ábrán bemutatott kiviteli alaknál a 19 támasztóbe-
 30 tét külső körvonala igazodik a félháj-elemek domborításához, illetve profilozásához, így a függőlegesen húzódó 19b furat a 21 áramlási csatornába illeszkedik. Abban az esetben, ha a támasztóbetét lényegében gyűrű alakúra van kiképezve, egy kerületi pontján egy 19c lela-
 pítással is el lehet látva, amely a rendeltetésszerű helyzetben az alsó hosszanti szélén fek-

szik fel. Az aszimmetrikus kialakítás révén megkönnyítjük a támasztóbetétek automatizált behelyezését például egy robot segítségével, vagy az egyik félháj-elem könnyed rázásával.

Egy fűtőlap előállításához mindenekelőtt képlékenyen alakítható anyagból, előnyösen acéllemezből illetve műanyagból levő két lemezt 22a, 22b benyomatokkal látunk el.

5 Egy ily módon profilozott lemez ezáltal egy-egy 20a, 20b félháj-elemet képez. Mindegyik félháj-elem egy vagy több furattal van ellátva szelepes szakaszok és VL, RL csatlakozószakaszok illetve c-c' összekötő szakaszok befogadásához. Ezeken a helyeken előnyösen támasztóbetéteket helyezünk a két félháj-elem közé, hogy felvegyék a két félháj-elem összekötésekor illetve összehegesztésekor, illetve a csatlakozószakaszok rögzítésekor fellépő
10 nagyon nagy erőket, hogy ezek az erők ne vezessenek a félháj-elemek nemkívánatos deformációjához. Ott, ahol az áramlást járulékosan el kell terelni, előnyösen a megvezetett elfolyású találmány szerinti támasztóbetétet alkalmazzuk.

A fentiekben leírt elvet, miszerint egy nagyobb sugárzó részarányú első szakaszba, különösen kis fűtési teljesítményeknél, több hőt vezetünk be, mint a többi fűtőtestszakaszba, nem csak áramló közeg által átáramlott fűtőtesteknél alkalmazhatjuk, hanem a 8. ábra
15 szerinti villamos fűtőtesteknél is. Az ismertetett egy- illetve többsoros fűtőtesteknek megfelelően a sugárzásos 8 szakasz például a konvekciós 9 szakasz felett, vagy egy ilyen előtt lehet elrendezve.

Ehhez a mindenkori szakaszok a találmány értelmében bizonyos számú villamos
20 fűtőelemmel ($R_1 \dots R_n, r_1 \dots r_m$) vannak ellátva, amelyek vagy fémhüvelyekben közvetlenül a fűtőtestbe vannak behelyezve vagy megfelelő áramlási csatornába, amint azt fentebb leírtuk. Egy ilyen villamos fűtőtest ellátható egy zárt, vizet, paraffint vagy hasonlót tartalmazó áramlási körfolyamattal, ahol az áramlási konvekciót vagy maguk a fűtőelemek által, vagy járulékos kihajtó eszközök által segítik elő. A mindenkori szakaszok fűtőelemei szokásosan
25 párhuzamosan vannak kapcsolva.

Egy, a 8. ábrán látható villamos fűtőtestnél az első 8 szakasz párhuzamos ellenállása kisebb, mint a második vagy a további 9 szakaszoké, így az első szakaszba több hő kerül bevezetésre. Célszerűen a szakaszok egyes fűtőelemei egyenként vagy kaszkád rendszerben egy szabályozóberendezésen keresztül vezérelhetők, így a teljes fűtési teljesítmény, és különösen az a hőhányad, amely sugárzással és konvekcióval elvezetésre kerül, egyedileg
30 hozzáigazítható a helyiségben uralkodó mindenkori feltételekhez. Különösen egy kétsoros

fűtőtestnél előnyös, ha kis kívánt fűtési teljesítményeknél a fal felőli oldalon levő fűtőlap fűtőelemei lekapcsolhatók, így a helyiség felől egy nagy sugárzó részarányú fűtőtest áll rendelkezésre. Ehhez járulékosan egy 16 relé van előirányozva a fűtőtest két 8, 9 szakasza között.

5 Egy másik előnyös kiviteli alaknál az első illetve elülső 8 fűtőtestszakasz vagy kizárólag, vagy járulékosan egy önszabályozó illetve önkorlátozó ellenállással van ellátva, miként azt például az úgynevezett önkorlátozó kísérő csőfűtéseknél alkalmazzák. Egy önkorlátozó ellenállás előnyösen ferritekből áll, amelyek egy hordozóanyagba, mint például egy elasztomerbe vannak beágyazva. Ezáltal egy hőmérsékletfüggő ellenállás adódik, amely az
10 ellenállás növekvő hőmérsékletével egyre nagyobb lesz, miközben egy csaknem ugrásfüggvényyszerű ellenállás-függőség érhető el, miáltal a villamos ellenállás például alacsony hőmérsékleteknél önkorlátozó lesz.

Ha egy találmány szerinti villamos fűtőtestnek csak az első illetve elülső 8 szakaszát látjuk el önkorlátozó fűtőelemmel, akkor nagy ráfordítást igénylő szabályozás nélkül elér-
15 hetjük, hogy az első illetve elülső 8 szakasz ellenállása alacsony hőmérsékletnél kisebb legyen, mint a többi szakasz ellenállása. Ezáltal a részterheléses tartományban, amikor tehát a fűtőtestfelület viszonylag hideg, a fűtőtest sugárzásos szakasza erősebben melegszik, így javul a komfortérzet az adott helyiségben. Átlagos fűtőtest-hőmérsékleteknél mindkét fűtőtestszakasz ellenállása azonos, ezzel szemben nagy fűtési teljesítményeknél, vagyis magas
20 fűtőlap-hőmérsékleteknél, az első szakasz felületi hőmérséklete az önkorlátozó ellenállás-elemnek köszönhetően egy előre megadható hőmérsékleten marad, így az első illetve elülső fűtőtestszakaszon nem égetheti meg magát az ember.

A találmány szerinti fűtőtest előzőekben ismertetett, egy először átáramlott sugárzásos szakaszra és egy ezt követően elrendezett konvekciós szakaszra való felosztása révén
25 egy előnyösen nem lineáris szabályozási viselkedés érhető el: csekély fűtési szükséglet esetén a hő előnyösen hősugárzás útján kerül leadásra, míg nagy fűtési szükséglet esetén a hő nagyrészt konvekció útján kerül elvezetésre.

Éppen a jól hőszigetelt helyiségekben és a részterheléses tartományban az igényelt fűtési teljesítmény drámaian változhat, például ha egy csupán 400 W-os elvárt fűtési teljesítménynél hirtelen be- vagy kikapcsolnak egy 300 W-os halogén mennyezetsugárzót. A
30 szabályozási viselkedés további javítása érdekében ezért egy találmány szerinti fűtőtestet

előnyösen egy nem lineáris, például progresszív vagy degresszív szabályozási karakterisztikájú termosztatikus szeleppel működtetjük. Ennek kapcsán a szabályozószelep előnyösen úgy van kialakítva, hogy a konvekciós szakasz átáramlása teljesen vagy részlegesen, és a sugárzásos szakasz szabályozásától függetlenül megakadályozható illetve szabályozható.

5 Míg a találmányt eddig egy meleg áramló közeg által átáramlott fűtőtesttel összefüggésben ismertettük, egy fűtőtest térben elválasztott tartományainak különböző igénybevételen alapuló elve alkalmazható hűtőtestekre, mint például mennyezeti hűtőkre is, amelyek egy hideg áramló közeg áramlik keresztül. Egy kétsoros hűtőtestnél ilyen esetben az első szakasz a helyiség felé nézne, míg a hátul levő szakasz a fal felőli oldalon lenne felszerelve, vagy egy további hőcserélővel állna összeköttetésben. Különösen egy egysoros hűtőtestnél célszerű lehet, ha az először átáramlott szakasz közepén vagy a hűtőtest szélén található, míg a többi szakasz ezt kiegészítő módon van elrendezve.

Néhány nagyon speciális alkalmazási esetben, főként óvodákban vagy pedig az egykori keleti tömb országokban létesített távhőellátó rendszerekben a találmány szerinti többsoros fűtőtestek fordított kapcsolásban is felhasználhatók, így a szokásosan a fűtendő helyiség felé néző fűtőlap hidegebb, mint a mögötte elrendezett fűtőlap. Ily módon már nem lehet az ujjakat megégetni az elülső fűtőlapon, aminek az óvodákban való megakadályozása néhány országban már törvényileg is elő van írva. Amennyiben azonban az építészeti adottságok, mint például a hőszigetelés vagy a felhasználási cél utólag változnának, ebben az esetben a találmány szerinti többsoros fűtőtestek egyszerűen megfordíthatók, így azután a melegebb fűtőlap nézne a fűtendő helyiség felé, miáltal a bevezetőben említett előnyök adódnak. Ily módon lehetővé válik a megváltozott körülményekhez való igazodás a fűtőtest cseréje vagy újonnan való megvásárlása nélkül.

25 A 11. ábrán egy HK fűtőtest van szemléltetve, amely két fűtőszakasszal rendelkezik, melyeket a továbbiakban 1, 1' fűtőlapnak nevezünk.

Az 1, 1' fűtőlapon egy 100 csatlakozó- illetve szelepgarnitúrán keresztül vannak egy fűtési rendszerhez, például egy családi ház vagy egy lakótömb központi fűtéséhez csatlakoztatva. Ennek során a (nem ábrázolt) központi fűtőrendszerből egy fűtőközeget vezetünk egy 120 előremenő garnitúracsatlakozáson (lásd 12. ábra) és egy 102 felszállóvezetéken keresztül egy 106 átkötő szakaszba. A 106 átkötő szakasz az egyik, jelen esetben az elülső 1 fűtőlaphoz a fűtőtest felső tartományában van csatlakoztatva. A fűtőközeget itt bevezetjük

az 1 fűtőlapba, és például egy fűtőregiszteren keresztül átvezetjük az 1 fűtőlapon, hogy azután alul egy 108 járulékos átkötésen keresztül egy 104 járulékos felszállóvezetékbe vezessük be. A 104 járulékos felszállóvezeték a felső végén megint csak a 106 átkötő szakaszhoz van csatlakoztatva. Ennek kapcsán egy 110 közbenső elzáró gondoskodik arról, hogy az elülső 1 fűtőlapból származó fűtőközeg lényegében, de főként kizárólag a másik, előnyösen a hátsó 1' fűtőlaphoz kerüljön elvezetésre. A fűtőközeg ezután átfolyik a hátsó 1' fűtőlapon, és a 108 járulékos átkötés révén egy 116 vezetékszakszon keresztül a 118 visszatérő garnitúracsatlakozáshoz kerül, ahol a 116 vezetékszakszon egy 112 járulékos közbenső elzáró által meg van osztva, így a fűtőközeg a másik, előnyösen a hátsó 1' fűtőlapból nem keveredhet azzal a fűtőközeggel, amelyet a 104 járulékos felszállóvezetékbe kell bevezetni. Ahhoz, hogy a 104 járulékos felszállóvezetékét lehetőleg eltoltan lehessen elrendezni a 102 felszállóvezetékhez képest, a 112 járulékos közbenső elzáró ferdén van kiképezve. Természetesen az is lehetséges lenne, hogy egy külön vezetékét hegesszünk be a 108 járulékos átkötésbe, vagy hogy két külön, a végeiken kölcsönösen tömören lezárt vezetékét vagy hasonlót irányozzunk elő, amelyek révén a 108 járulékos átkötés fentebb leírt funkciója megfelelően ellátható. Ennek megfelelőek érvényesek a 106 átkötő szakaszra is. Egy 122 alap- illetve szerelőlap gondoskodik a 100 garnitúra illetve a HK fűtőtest alsó végén a mechanikai stabilitásról és annak lehetőségéről, hogy itt egy szerelőkészüléket lehessen elrendezni.

A 106 átkötő szakasz, amint azt már jeleztük, a 110 közbenső elzáró által két szakaszra van felosztva, egyrészt egy, a 102 felszállóvezetékhez hozzárendelt tartományra, valamint egy 114 tartományra, amelyhez a 104 járulékos felszállóvezeték van csatlakoztatva.

A 106 átkötő szakasz egy 128 csatlakozótartománnyal rendelkezik, amelyhez az egyik oldalon a 102 felszállóvezeték csatlakoztatható egy 103 könyökön keresztül (lásd 12. ábra). Ezzel átellenben található egy 124 csatlakozótartomány egy szelep, egy termosztatikus szelep, egy légtelenítő szelep vagy hasonló számára. Természetesen lehetőség van arra, hogy a 124 csatlakozótartományt úgy rendezzük el, hogy az felfelé, tehát a 104 járulékos felszállóvezetékkel párhuzamos tengellyel terjedjen ki, ahol azután a szelepet ennek megfelelően kell kiképezni, hogy a fűtőközegnek a fűtőtestbe való bevezetését szabályozni tudjuk.

Természetesen az is lehetséges, hogy a 11. ábra szerinti fűtőtestet illetve a 12. ábra szerinti garnitúrát ellentétes irányban áramolja át a fűtőközeg, így a 120 előremenő csatlakozás lenne a visszatérő csatlakozás, és a 118 visszatérő csatlakozás pedig az előremenő csatlakozás.

A 13-29. ábrák a találmány előnyös alkalmazási lehetőségeit szemléltetik az úgynevezett fűtőfalaknál, amelyek függőleges vagy vízszintes lapos fűtőcsövekből állnak, amelyek vízszintes vagy függőleges gyűjtőcsöveken vagy csatornákon keresztül állnak egymással közegvezető összeköttetésben.

A 13. ábra egy találmány szerinti kétsoros függőleges fűtőfalat tüntet fel, úgynevezett azonos oldali csatlakozással, amelynél a VL előremenő fűtőközeg-csatlakozás az elülső 1 fűtőlap egyik felső saroktartományában, míg az RL visszatérő fűtőközeg-csatlakozás a hátsó 1' fűtőlap egyik alsó saroktartományában található. Az előremenő fűtőközeg-csatlakozáson keresztül beáramló melegvíz megfelelő módon elosztásra kerül az elülső fűtőlap mentén, mielőtt azt egy összekötő szakaszon, előnyösen egy fémből vagy műanyagból levő csövön keresztül a hátsó 1' fűtőlapba vezetjük. A víznek a felső tartományban való megvezetése jól kivehető a 14. ábrából, míg az alsó tartományban való megvezetése a 15. ábrából. Az összekötő csövek úgy vannak kialakítva, hogy a fűtőközeg csak a felső jobb oldali tartományban kerüljön a hátsó fűtőlapba. Ehhez a találmány fentebb ismertetett változataiban alkalmazott eszközöket használjuk fel, amelyek egy szakember számára fűtőfalaknál is egyszerű módon felhasználhatók. A 16. ábra egy függőleges fűtőfalat mutat, amelynél a fűtőlapok T idomok segítségével vannak egymással összekötve az alsó és felső saroktartományokban. A fűtőközeg áramlásának szabályozása a 17. és 18. ábrákból jól kivehető módon a T idomokon keresztül történik, ahol ezek oly módon lezárva vagy közegvezető módon úgy vannak kiképezve, hogy először mindig az elülső fűtőlap áramoltatható át fűtőközeggel a hátsó fűtőlap előtt.

A 19-29. ábrák vízszintes fűtőfalak különböző lehetséges kiviteli alakjait mutatják, vagyis olyan fűtőfalakat, ahol a fűtőcsövek vízszintesen vannak elrendezve, és kompakt építési módban oldalról gyűjtőcsatornák által vannak egymással összekötve. A fűtőközeg áramlásának szabályozása a 20. és 21. ábrákból jól kivehető módon az oldalsó tartományokban levő terelőlemezek által történik, amelyek úgy vannak kialakítva, hogy a sorban mindig az elülső fűtőlap legyen először átáramolva a hátsó fűtőlap előtt.

A 22-29. ábrák vízszintes fűtőfalak további kiviteli alakjait mutatják, ahol a fűtőközeg áramlásának szabályozása analóg módon történik a függőleges fűtőfalak kapcsán fentebb ismertetett kiviteli alakokkal, vagyis megfelelően kiképzett összekötő csöveken vagy T idomokon keresztül. Az ismétlődések elkerülése érdekében egy további részletes leírásról
5 lemondunk, és egyben explicit módon utalunk a fentebb ismertetett kiviteli alakokra.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Legalább egysoros, előnyösen két- vagy többsoros fűtőtest, különösen lapradiátor vagy fűtőfal,

- 5
- előremenő fűtőközeg-csatlakozással (VL) és
 - visszatérő fűtőközeg-csatlakozással (RL),

ahol a fűtőtest egy, a fűtendő helyiség felé néző szakasza (1) legalább egy további, előnyösen az előző mögött elrendezett szakaszt (1') megelőzően egy fűtőközeg által egyenletesen átáramoltatható.

10 2. Az 1. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (1) a többi szakaszt (1') megelőzően lényegében egyenletesen van átáramoltatva, ahol csak az első szakasz (1) alsó végtartományában van legalább egy csatlakozás a legalább egy további szakaszhoz (1') előirányozva.

15 3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (1) úgy van kiképezve, hogy abba legalábbis kis fűtési teljesítménynél több hőt lehessen bevezetni, mint a fűtőtest további szakaszaiba (1').

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a szakaszok (1, 1') ~~lapszerűen vannak kialakítva, és előnyösen profilozott lemezekből vagy gyűjtőcsatornák~~ által egymással összekötött lapos csövekből, előnyösen acéllemezből vannak kiformázva.

20 5. A 4. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a lemezek úgy vannak profilozva, hogy a szakaszok (1, 1') bizonyos számú áramlási csatornát zárnak közre.

6. Az 5. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az áramlási csatornák teljes hosszúsága az első szakaszon (1) nagyobb, mint a többi szakaszon.

25 7. A 2-6. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (1) áramlási csatornáinak az áramlási ellenállása kisebb, mint a többi szakaszon.

8. A 2-7. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a szakaszok egy vagy több, előnyösen fémből vagy műanyagból levő flexibilis összekötő csőszakasz által vannak összekötve.

5 9. A 2-8. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az előremenő fűtőközeg-csatlakozás (VL) és a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás (RL) mindegyike a fűtőtest egy függőleges hosszanti szélén van elrendezve.

10. A 2-8. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az előremenő fűtőközeg-csatlakozás (VL) és a visszatérő fűtőközeg-csatlakozás (RL) mindegyike a fűtőtest vízszintes kiterjedését tekintve középen van elrendezve.

10 11. A 2-10. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (1) a második szakasz (1') felett illetve alatt van elrendezve, ahol előnyösen mindkét szakasz egy fűtőtestben illetve egy fűtőlapban van kialakítva.

12. A 2-11. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a szakaszok (1, 1') felületei konvekciós profilokkal (2) vannak ellátva, amelyek előnyösen téglalap alakú vagy hullámos profillal rendelkeznek.

13. A 12. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (1) nem rendelkezik konvekciós profillal.

14. A 2-13. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy egy, a konvekciós profilok (2) hozzááramlási keresztmetszetének változtatására alkalmas állítható lefedő zsaluja (7) van.

15. A 14. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a lefedő zsalu (7) a hőmérséklet függvényében úgy állítható, hogy az első szakaszon fennálló alacsony előremenő hőmérsékletnél a lefedő zsalu (7) lényegében lefedi a konvekciós profilokat (2).

16. A 14. vagy 15. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy egy hőmérséklet-érzékelője (6) van, amely az első szakaszon (1) van elrendezve.

17. A 14-16. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy egy, a lefedő zsalu (7) állítására alkalmas, hőmérsékletfüggő tágulási térfogata (3) van.

18. A 14-16. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a lefedő zsalu (7) állítására alkalmas emlékező fémmel vagy bimetállal rendelkezik.

19. A 2-18. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy egy előnyösen egy- vagy többrétegű alumíniumból levő hőszigetelő rétege van az első szakasz és legalább a mögötte elrendezett szakasz között, előnyösen az első szakaszon.

20. A 2-19. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fal felőli oldalon egy előnyösen többrétegű alumíniumból levő sugárzásárnyékolóval van ellátva.

21. Egysoros fűtőtest, különösen lapradiátor vagy fűtőfal,

- előremenő fűtőközeg-csatlakozással (VL),
- visszatérő fűtőközeg-csatlakozással (RL) és
- egy lapszerűen kialakított és átáramlott fűtőtesttel,

azzal jellemezve, hogy

legalább két különbözően kiképzett szakasza (8, 9) van, ahol az első szakasz (8) az áramlási irányt tekintve a többi szakasz előtt van elrendezve, és ehhez legalábbis kis fűtési teljesítménynél több hő vezethető hozzá, mint a többi szakaszhoz.

22. A 21. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy legalább a fűtőtest egyik felületére konvekciós profilok (2) vannak felszerelve, amelyek felülnézetben előnyösen téglalap alakú vagy hullámos profillal rendelkeznek.

23. A 22. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) konvekciós profiljainak (2) összfelülete kisebb, mint a többi szakaszé.

24. A 22. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) nincs ellátva konvekciós profilokkal (2).

25. A 21-24. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fűtőtest több áramlási csatorna egyidejű kialakítása mellett profilozott lemezanyagból, előnyösen acéllemezből, vagy gyűjtőcsatornák által egymással összekötött lapos csövekből van kiformázva.

26. A 21-25. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) áramlási csatornáinak az áramlási ellenállása kisebb, mint a többi szakaszé.

27. A 21-26. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fűtőtest úgy van profilozva, hogy legalább az első szakasz (8) bizonyos számú áramlási csatornával rendelkezik, amelyek vízszintes irányban, valamint meander alakban fel- és le-szállva terjednek ki.

28. A 21-26. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy legalább a második szakasz (9) úgy van profilozva, hogy bizonyos számú függőleges irányban kiterjedő áramlási csatornával rendelkezik.

29. A 21-28. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) a többi szakasztól legalább egy elválasztó gát (10) által van különválasztva.

30. A 29. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az elválasztó gáton (10) csupán egyetlen összekötő csatorna (11) van áthatoltatva.

31. A 30. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az összekötő csatorna (11) a fűtőtest egy függőleges hosszanti szélén van elrendezve.

32. A 29. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az elválasztó gáton (10) több összekötő csatorna (11) van áthatoltatva.

33. A 21-32. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az előremenő fűtőközeg-csatlakozás (VL) a fűtőtest egy függőleges hosszanti szélén van elrendezve.

34. A 21-32. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az előremenő fűtőközeg-csatlakozás (VL) a fűtőtest vízszintes kiterjedését tekintve középen van elrendezve.

35. A 21-34. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fűtőtest legalább az egyik hosszanti szélén hátrafelé meg van hajlítva, ezáltal egy hátsó, előnyösen egy fal felé néző fűtőtestfelületet képezve, amely lényegében párhuzamosan húzódik az elülső fűtőtestfelülettel, ugyanakkor az előremenő fűtőközeg-vezeték az elülső, előnyösen a fűtendő helyiség felé néző fűtőtestfelületen van elrendezve.

36. A 21-35. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a visszatérő fűtőközeg-vezeték (RL) csőszerűen van kialakítva, és a fűtőtest mögött a fűtőtest hosszának jelentős részére kiterjedően húzódik.

37. A 36. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a csőszerű visszatérő fűtőközeg-vezeték (14) bizonyos számú kör vagy téglalap alakú konvekciós testtel (15) van ellátva.

38. A 21-34. igénypontok bármelyike szerinti, két szakasszal rendelkező fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) a többi szakasz (9) között középen van elrendezve.

39. A 21-38. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fal felőli oldalon, előnyösen többrétegű alumíniumból, egy sugárzásárnyékolóval (12) van ellátva.

40. Egy- vagy többsoros villamos fűtőtest, különösen lapradiátor vagy fűtőfal, legalább két különbözően kiképzett szakasszal (8, 9), amelyek mindegyike bizonyos számú fűtőelemmel ($R_1 \dots R_n, r_1 \dots r_m$) van ellátva, valamint egy szabályozóberendezéssel, **azzal jellemezve**, hogy a szabályozóberendezés úgy van kiképezve, hogy az egyes szakaszok villamos ellenállása egymástól függetlenül beállítható, és az első szakaszhoz legalábbis kis fűtési teljesítménynél több hő vezethető hozzá, mint a többi szakaszhoz.

41. A 40. igénypont szerinti egysoros és összesen két szakasszal rendelkező fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) a második szakasz (9) felett van elrendezve.

42. A 40. igénypont szerinti többsoros fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) előnyösen a fűtendő helyiség felé néz, és a többi szakasz (9) előtt van elrendezve.

43. A 40-42. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) teljes villamos ellenállása kisebb, mint a többi szakasz (9) mindenkor teljes villamos ellenállása.

44. A 40-43. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az első szakasz (8) önszabályozó ill. önkorlátozó ellenállással van ellátva, előnyösen elasztomerbe beágyazott ferritek felhasználásával.

45. A 40-44. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a szakaszok több áramlási csatorna (21, 23) egyidejű kialakítása mellett profilozott lemezanyagból, előnyösen acéllemezből, vagy gyűjtőcsatornák által egymással összekötött lapos csövekből vannak kiformázva.

5 46. A 45. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy legalább egy, egy áramló közeg, előnyösen víz vagy paraffin által átáramlott üreget képez.

47. A 46. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fűtőelemek közvetlenül az áramlási üregbe vagy üregekbe (21) vannak behelyezve.

10 48. A 40-47. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a fűtőelemek fémhüvelyekbe, ezek pedig az áramlási üregekbe (21) vannak behelyezve.

49. A 2-48. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy egy fűtőlap (1, 1') félhéj-elemei ill. lemezei (20a, 20b) között legalább egy távtartó szerkezet (19) van elrendezve.

15 50. A 49. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a távtartó szerkezetek (19) legalább egyike legalább egy áramlási csatornát képező furattal (19b) rendelkezik, amely egy fűtőközeg meghatározott módon való irányított bevezetésére szolgál.

20 51. A 49. vagy 50. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a távtartó szerkezet (19) eszközöket (19b, 19c) tartalmaz arra, hogy egy fűtőlap (1, 1') félhéj-elemei ill. lemezei közé való behelyezésénél, melyek egy előremenő fűtőközeg-vezetékekkel (VL) rendelkeznek, egy meghatározott irányultságba kerüljön.

52. Az 51. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a a távtartó szerkezetet beirányító eszközök a legalább egy áramlási csatornát képező furatot (19b) tartalmazzák ill. abból állnak.

25 53. Az 50. vagy 51. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a távtartó szerkezetet beirányító eszközök (19b) olyan külső körvonallal rendelkeznek, amely legalább megközelítőleg illeszkedik egy, a félhéj-elemek ill. lemezek közötti benyomat-körvonallal (21, 22a, 22b), hogy a tájolást elősegítsék illetve megvalósítsák.

54. Eljárás fűtőtest, különösen egy, a 2-53. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest előállítására, amelynek során

- legalább két, képlékenyen alakítható anyagból levő félháj-elemet ill. lemezt, főként egy vagy több lemezpárt bocsátunk rendelkezésre,
- ezen páronként összeállítható lemezek legalább egyikét egy fűtőközeg megvezetésére alkalmas vezetérendszerrel látjuk el,
- a lemezeket összeillesztjük, miközben megadott helyeken a lemezek közé legalább egy áramlási csatornával rendelkező távtartó szerkezeteket helyezünk,

10 **azzal jellemezve, hogy**

a megadott tájolású távtartó szerkezeteket a fűtőközegnek a fűtőtestbe való irányított bevezetésének létrehozására helyezzük be.

55. Az 54. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a távtartó szerkezeteket beirányító eszközökkel látjuk el, hogy kieszközöljük azok tájolását.

15 56. Eljárás fűtőtest, különösen egy, a 2-53. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest előállítására, amelynek során legalább egy lapos csövekből összeállított fűtőlapot egy fűtőközeg megvezetésére alkalmas vezetérendszerrel látunk el, **azzal jellemezve**, hogy a vezetérendszer a fűtőközegnek az egy vagy több fűtőlap egyes szakaszaiba való irányított bevezetésének létrehozására szolgál.

20 57. Az 1. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy egy fűtőtest (HK) szakaszainak (1, 1') egy központosított fűtőberendezés, például egy központi fűtőberendezés ill. egy távhőn alapuló fűtőberendezés előremenő és visszatérő fűtőközeg-vezetékére történő áramlásbeli rákötéséhez egy csatlakozógarnitúra (100) van előirányozva, ahol a garnitúra (100) egy előremenő garnitúracsatlakozást (120) és egy visszatérő garnitúracsatlakozást (118) tartalmaz, amelyek a garnitúra ill. a fűtőtest alsó tartományán vannak elrendezve, és ahol a garnitúra (100) az előremenő garnitúracsatlakozástól (120) kiindulva egy felszállóvezeték (102) foglal magában, amely egy hőhordozó fűtőközeget vezet be a fűtőszakaszok ill. fűtőlapok (1, 1') egyikébe, emellett egy járulékos felszállóvezeték (104) van

25

előirányozva, amely az egyik fűtőszakaszt (1) a másik fűtőszakaszhoz (1') csatlakoztatja, így a fűtőszakaszok (1), előnyösen fűtőlapok sorosan csatlakoztathatók a fűtőberendezéshez.

58. Az 1. és 57. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a járulékos felszállóvezeték (104) folytatásában egy elvezető vezeték (116) van felszerelve, amely a másik fűtőszakaszt (1') ráköti a visszatérő garnitúracsatlakozásra (118), így a fűtőszakaszok (1, 1'), előnyösen fűtőlapok, sorosan vannak a fűtőberendezéshez csatlakoztatva.

59. Az 1., valamint az 57. vagy 58. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az egyik fűtőszakasz (1) a fűtőtest (HK) elülső fűtőszakasza, míg a másik fűtőszakasz (1') a fűtőtest (HK) hátsó fűtőszakasza.

60. Az 1., valamint az 57-59. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az előremenő garnitúracsatlakozás (120) és a visszatérő garnitúracsatlakozás (118) egy alap- ill. szerelőlapon (122) van rögzítve, amely kialakítható padlóra való és/vagy falra való felszereléshez.

61. Az 1., valamint az 57-60. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a felszállóvezeték (102) felső végszakaszán egy átkötő szakasz (106) van előirányozva, amelybe a felszállóvezeték (102) betorkollik, ahol az átkötő szakasz (106) előnyösen az elülső fűtőszakaszra (1) van felerősítve.

62. A 61. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a felszállóvezeték (102) egy könyökön (103) keresztül van az átkötő szakaszra (106) csatlakoztatva.

63. Az 1., valamint az 57-61. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a járulékos felszállóvezeték (104) egy járulékos átkötésen (108) keresztül van előnyösen az elülső fűtőszakasz (1) alsó végtartományához csatlakoztatva.

64. Az 59-62. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy az átkötő szakasz (106) egy közbenső elzárót (110) tartalmaz, ahol a felszállóvezeték (102) az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakasz (1) felé néző oldalon van csatlakoztatva, míg a járulékos felszállóvezeték (104) az átkötő szakasz (106) másik oldalán van csatlakoztatva, amely a másik, előnyösen a hátsó fűtőszakaszhoz (1') van csatlakoztatva.

65. A 62. vagy 63. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a járulékos átkötés (108) egy járulékos közbenső elzárót (112) tartalmaz, ahol az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakasz (1) az efelé néző oldalon van csatlakoztatva, ugyanakkor a másik, előnyösen a hátsó fűtőszakasz (1') alsó végszakasza a hátsó fűtőszakaszhoz (1') hozzárendelt oldalon van a járulékos átkötéshez (108) csatlakoztatva.

66. A 64. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a járulékos felszállóvezeték (104) az egyik, előnyösen az elülső fűtőszakaszhoz (1) hozzárendelt oldalon van a járulékos átkötéshez (108) csatlakoztatva.

67. A 64. vagy 65. igénypont szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a járulékos
10 közbenső elzáró (112) egy, a járulékos átkötés (108) beépített állapotában a járulékos átkö-
tés henger-középtengelyével párhuzamos metszetben ferdén húzódó lemez, így a járulékos
felszállóvezeték (104) a másik, előnyösen a hátsó fűtőszakasz (1') közelében csatlakoztat-
ható.

68. A 63-67. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a
15 közbenső elzáró (110) legalább lényegében víztömör.

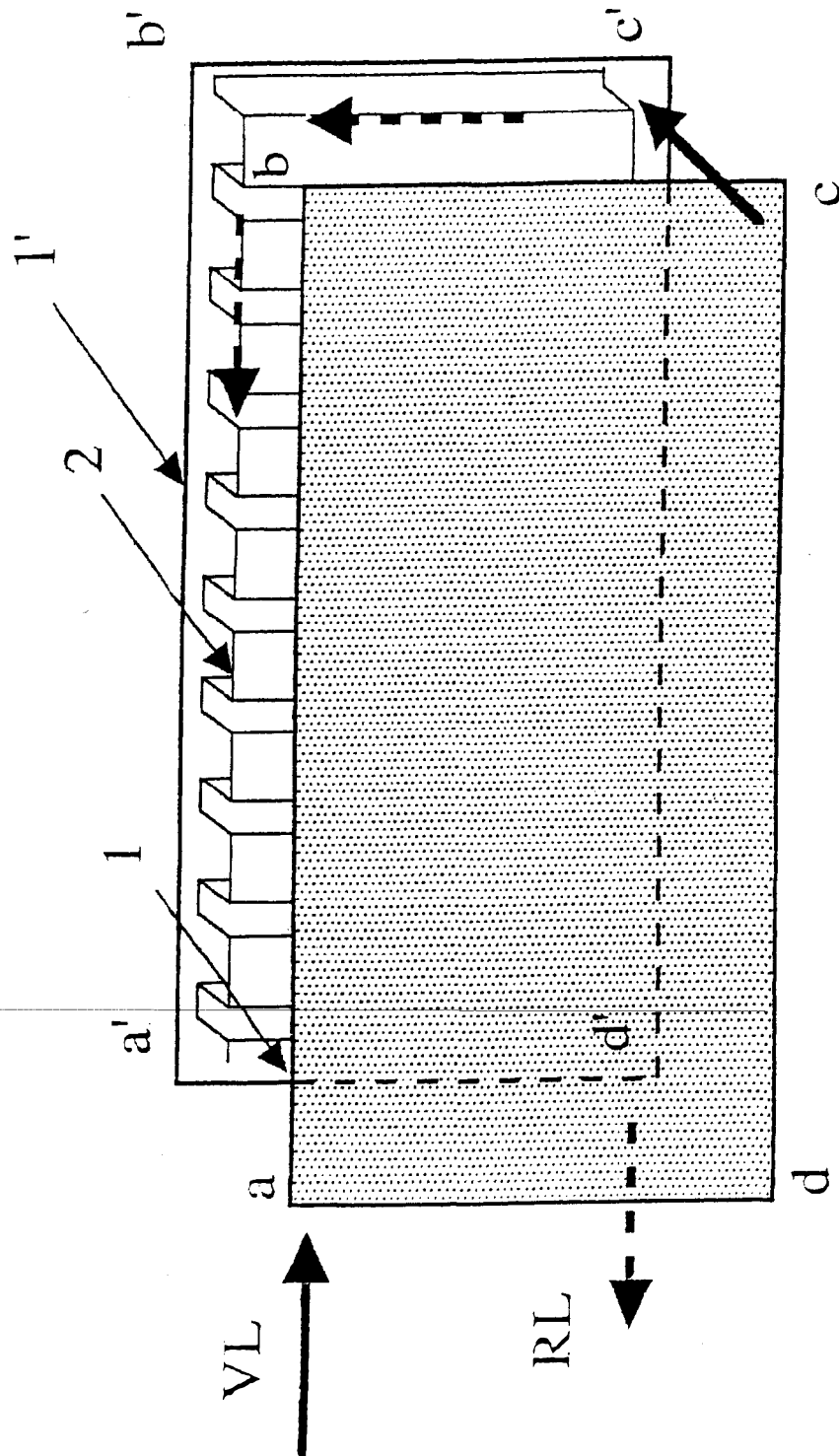
69. A 64-68. igénypontok bármelyike szerinti fűtőttest, **azzal jellemezve**, hogy a járulékos közbenső elzáró (112) legalább lényegében víztömör.

70. Az 1., valamint az 57-69. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy a szelepgarnitúra (100) lényegében középen és/vagy lényegében oldalt csatlakoztatható a fűtőtesthez (HK).

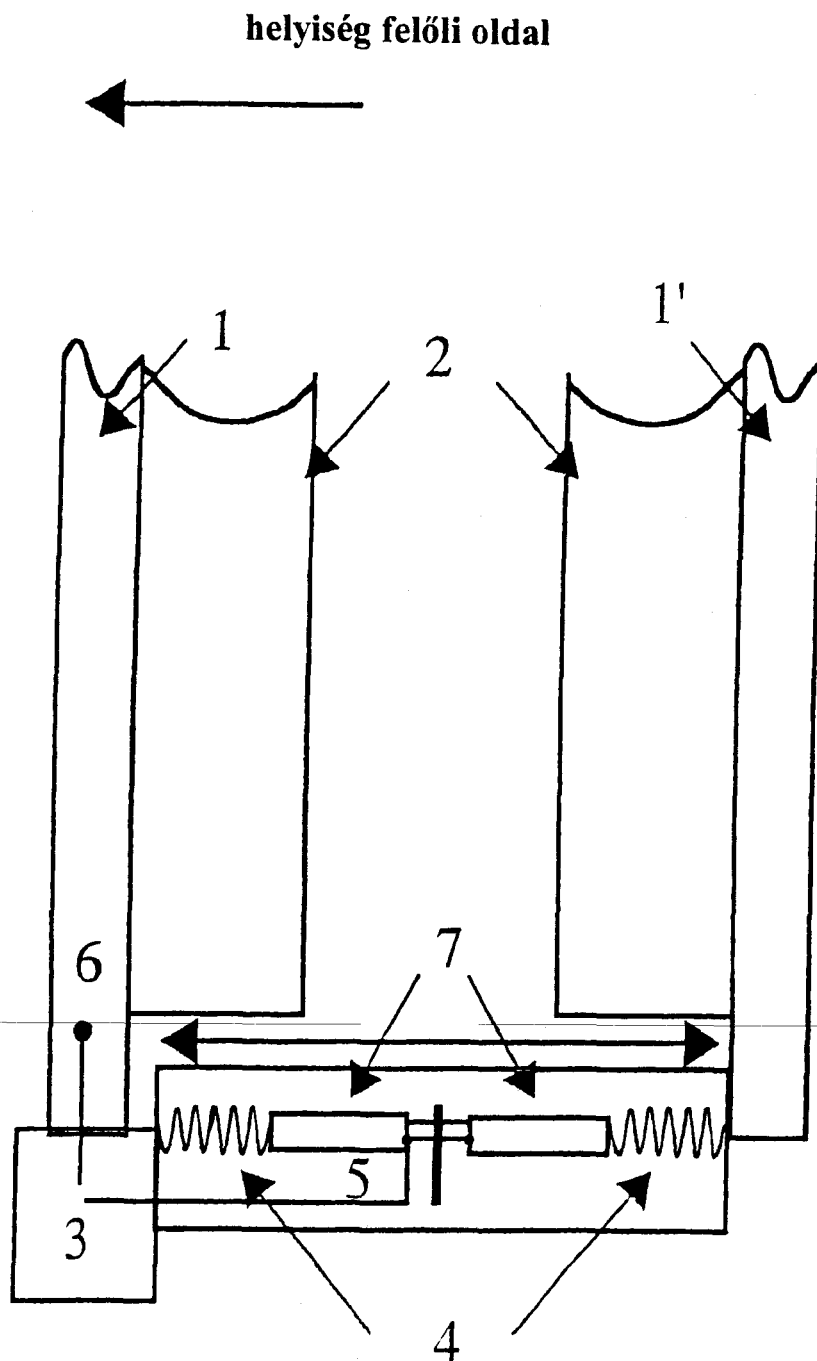
71. Az 1., valamint az 57-70. igénypontok bármelyike szerinti fűtőtest, **azzal jellemezve**, hogy előnyösen a felszállóvezeték (102) felső tartományán ill. az átkötő szakaszon (106) egy funkcionális szerkezeti csatlakozás (124) van előírányozva, amelyen keresztül egy funkcionális szerkezet, például egy lezáró dugó, egy légtelenítő szelep, egy szabályozó szelep ill. egy termosztatikus szelep vagy hasonló csatlakoztatható.

well: 23 Cgs by 2 (29 db down)
16p Girouet

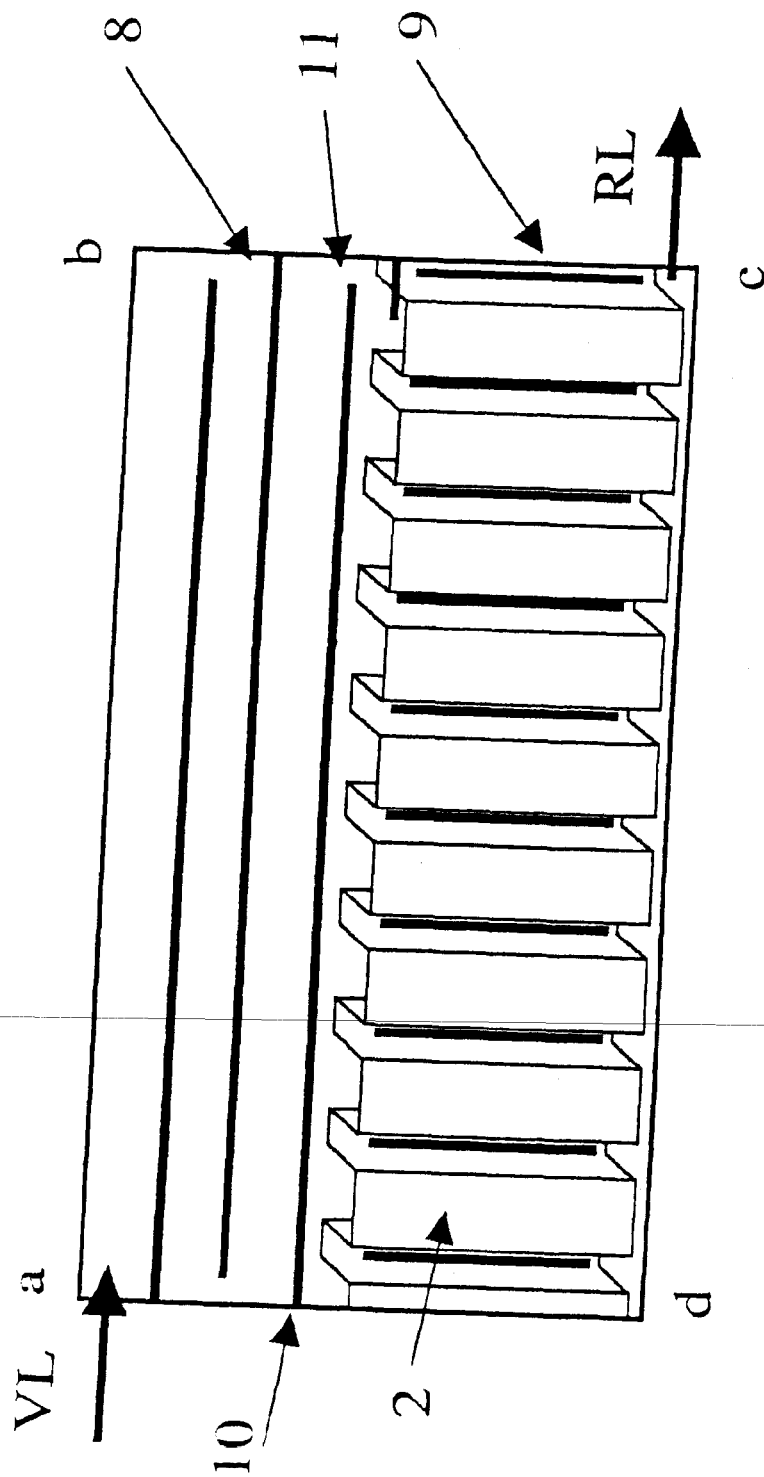




1. ábra

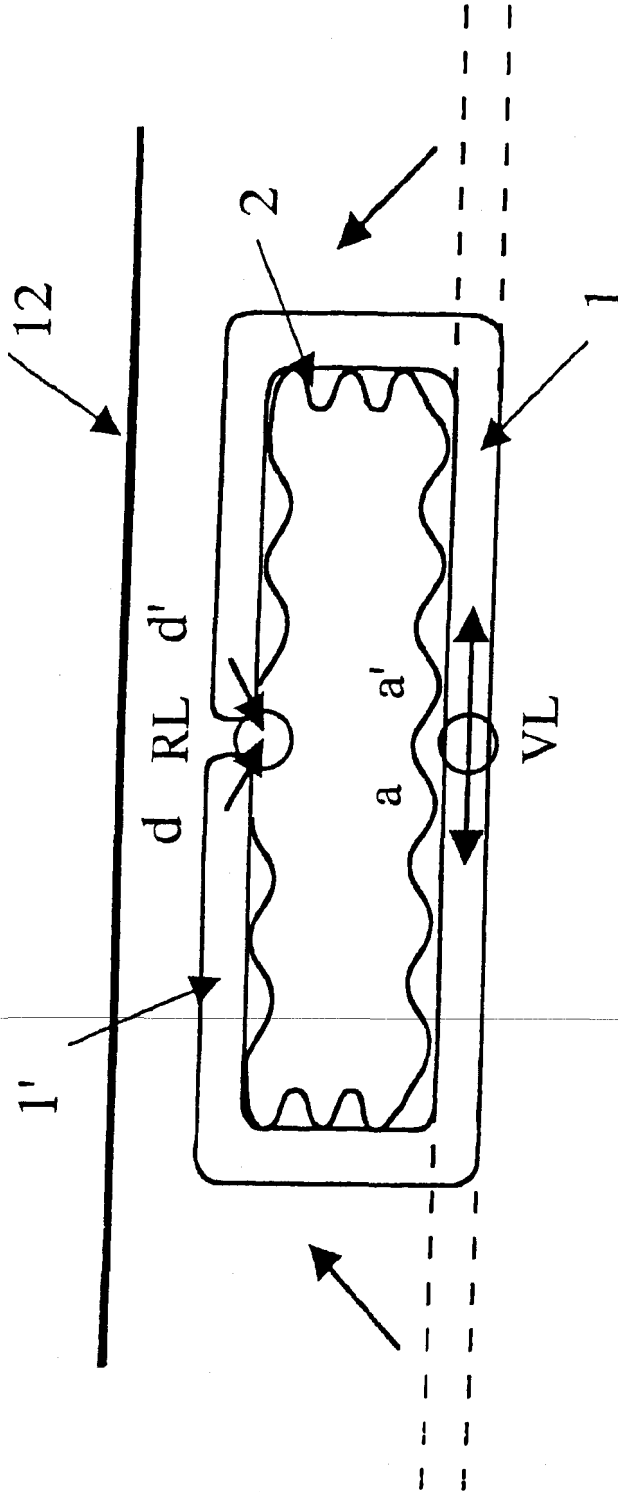


3. ábra

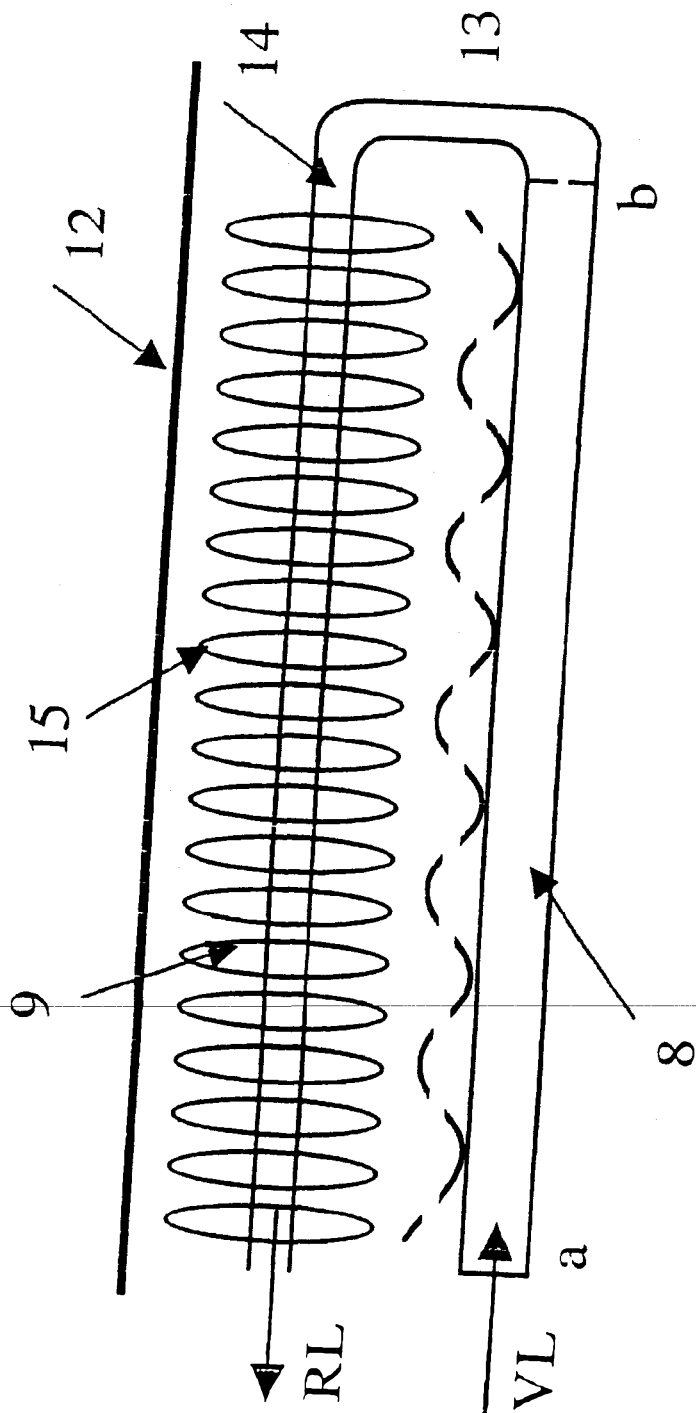


4. ábra

P 07 00 029

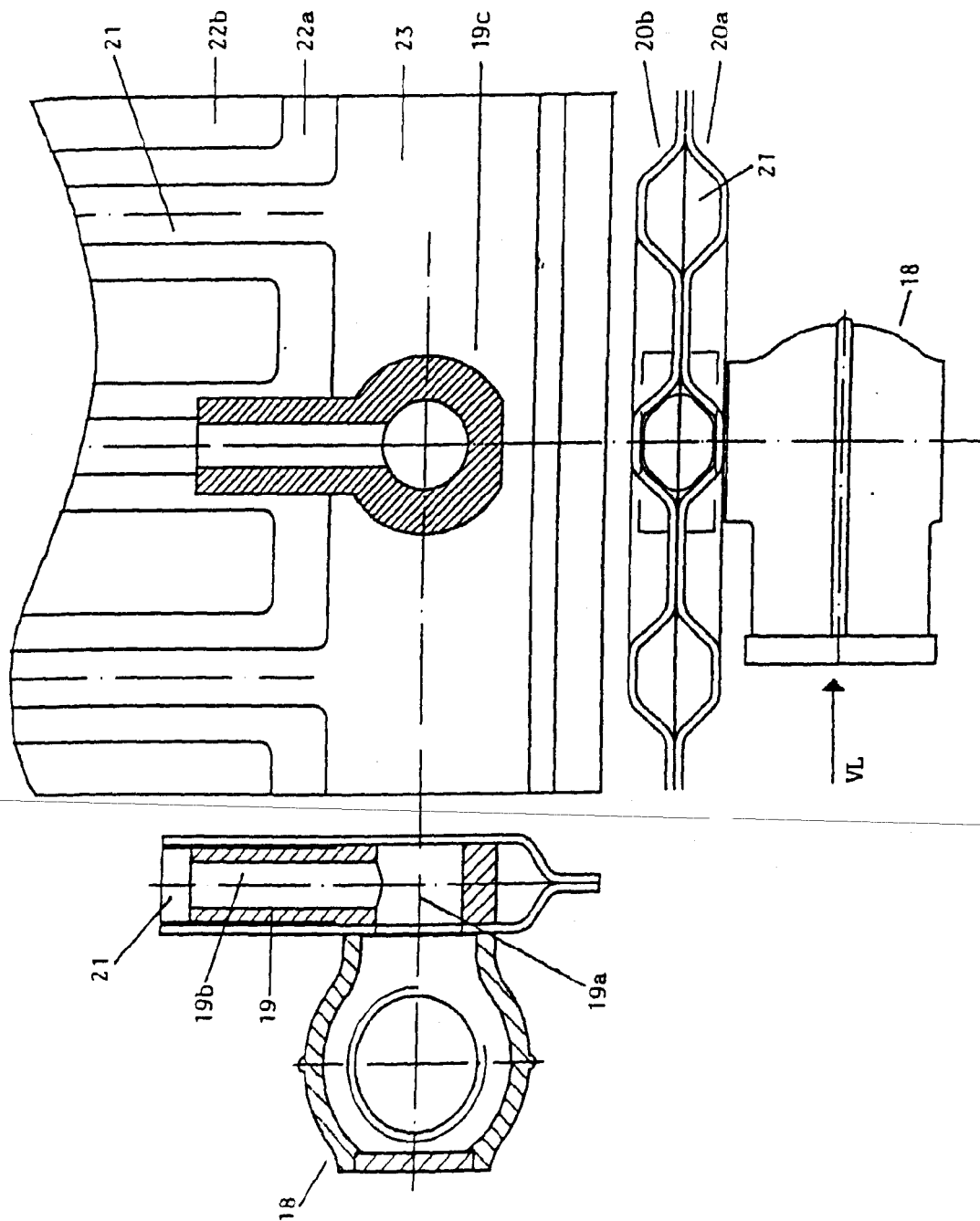


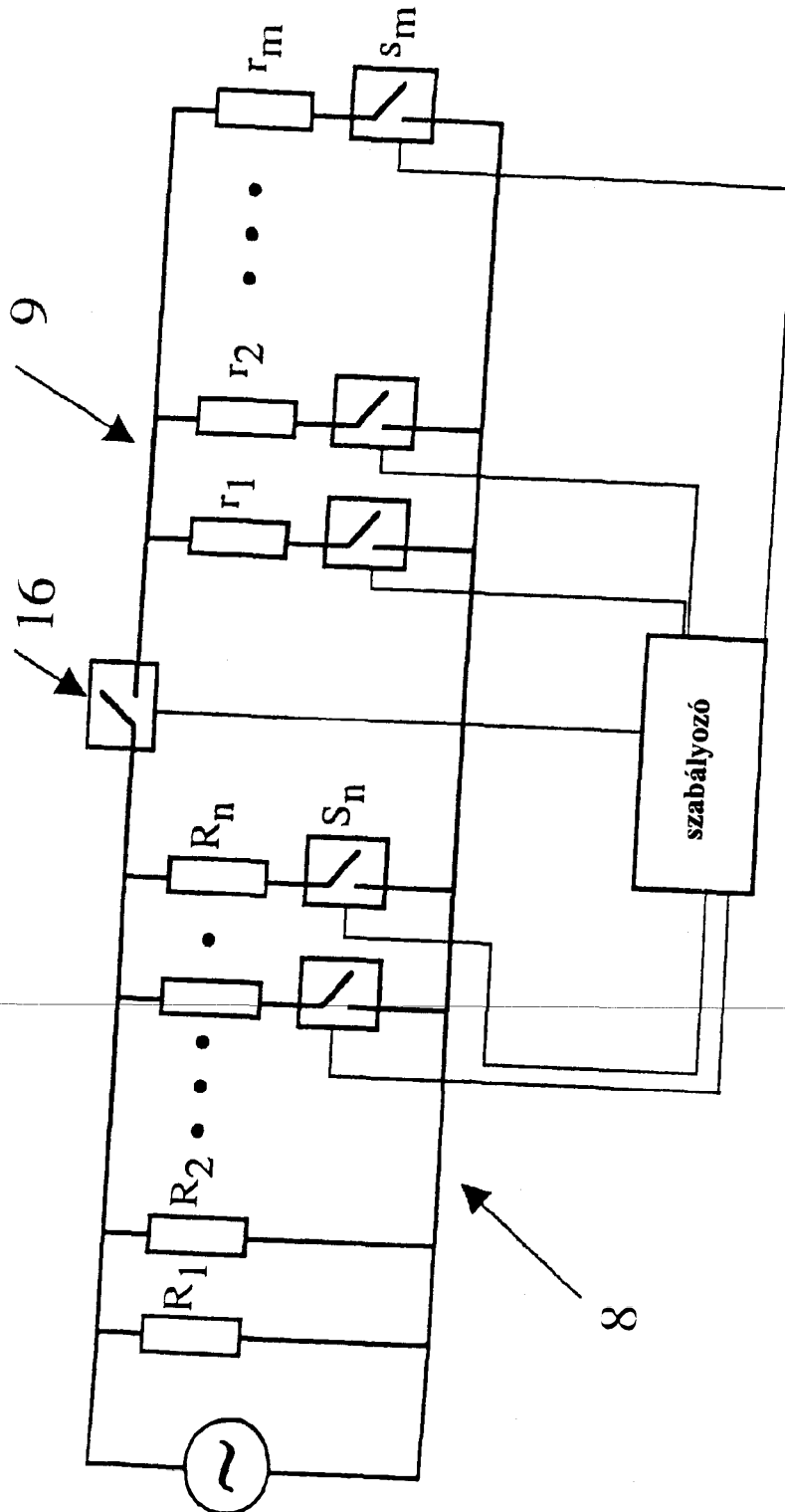
5. ábra



6. ábra

7. ábra





8. ábra

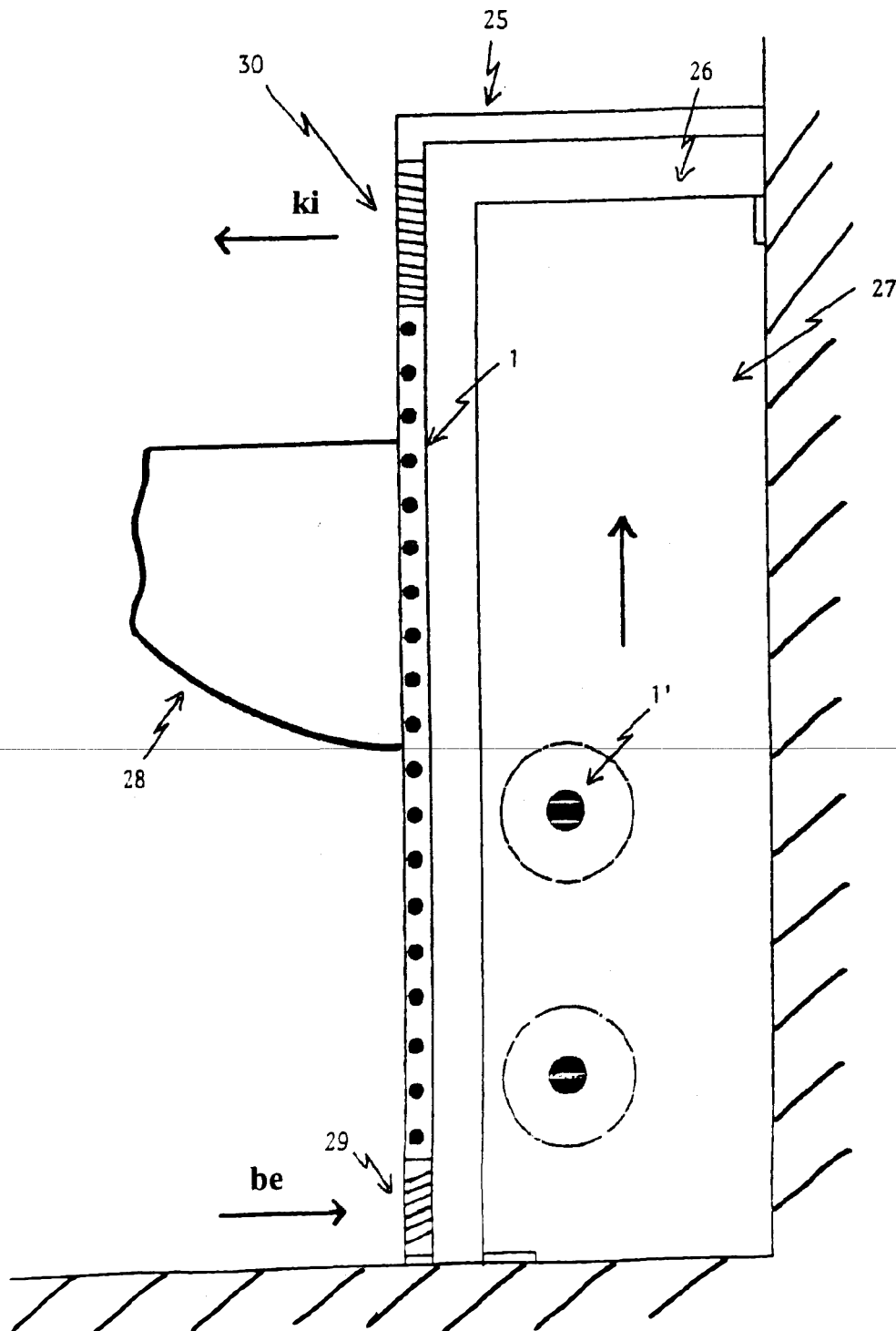
P 07 00 G 29

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY.

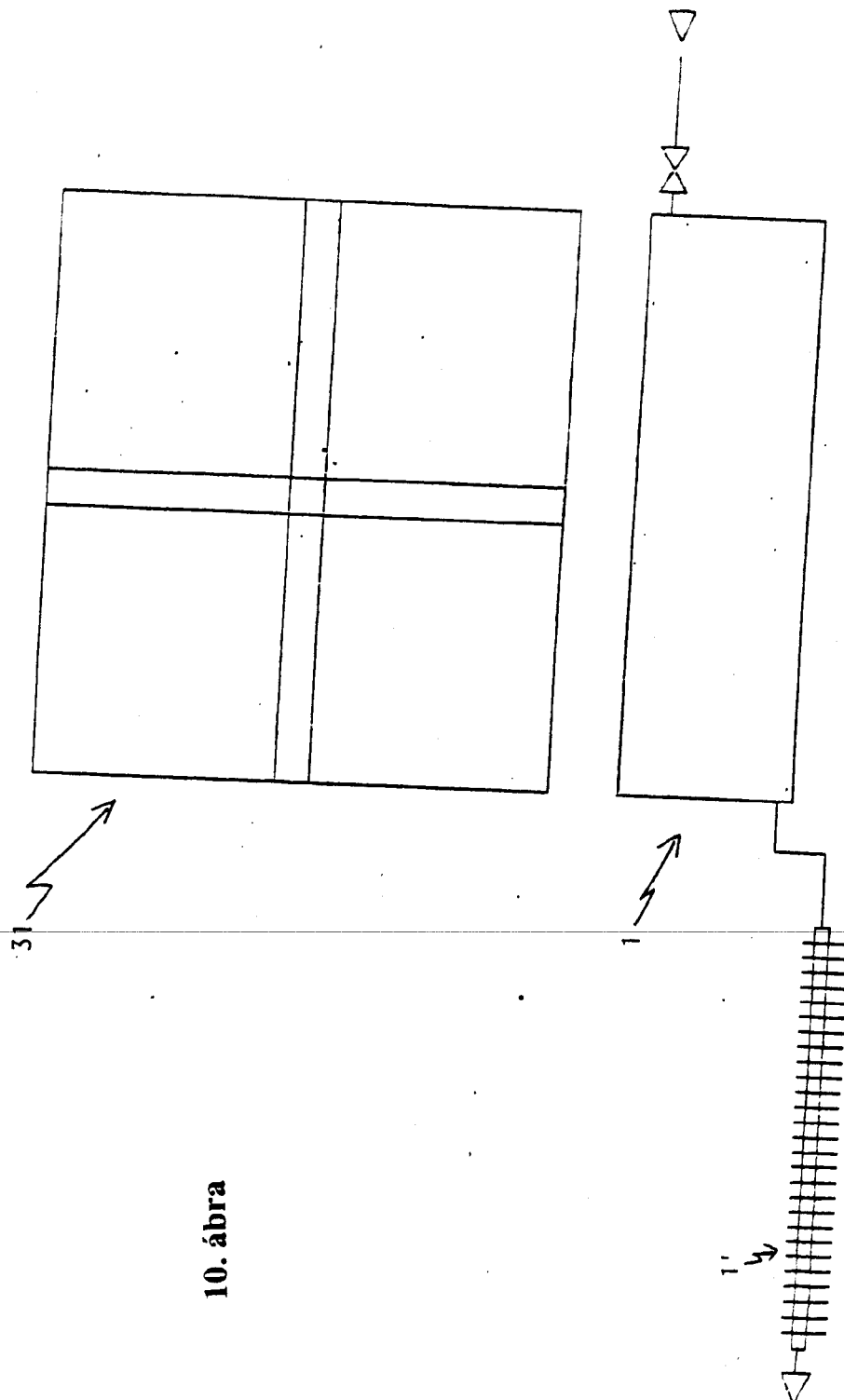
9/23

1947

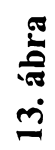
9. ábra



10/23

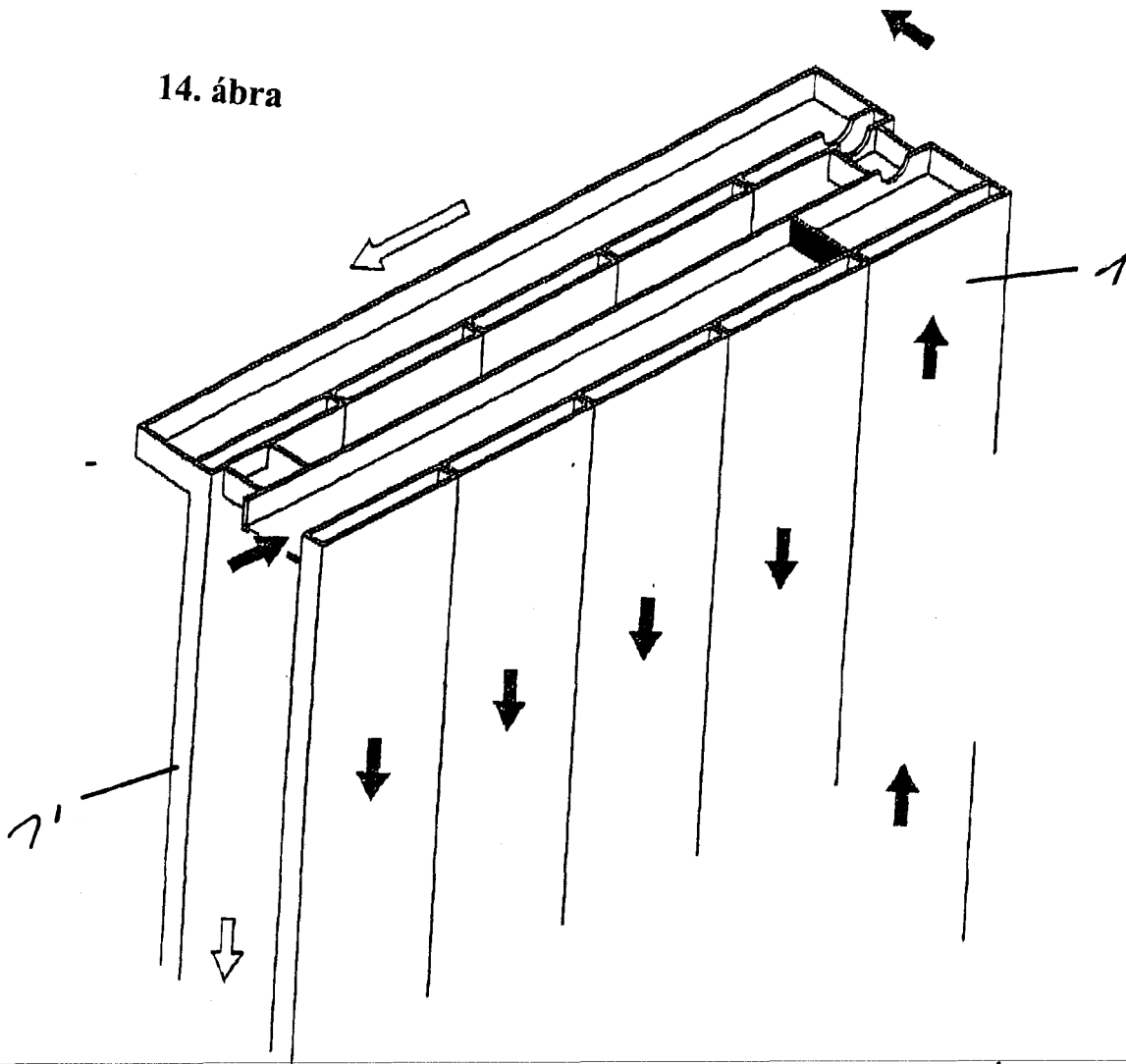


10. ábra

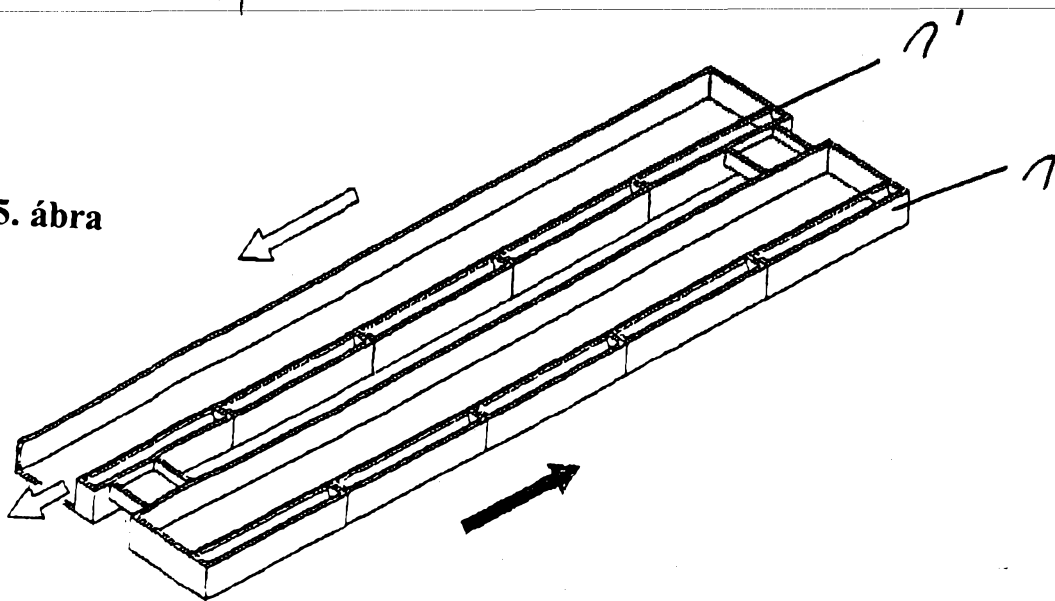


13. ábra

14. ábra



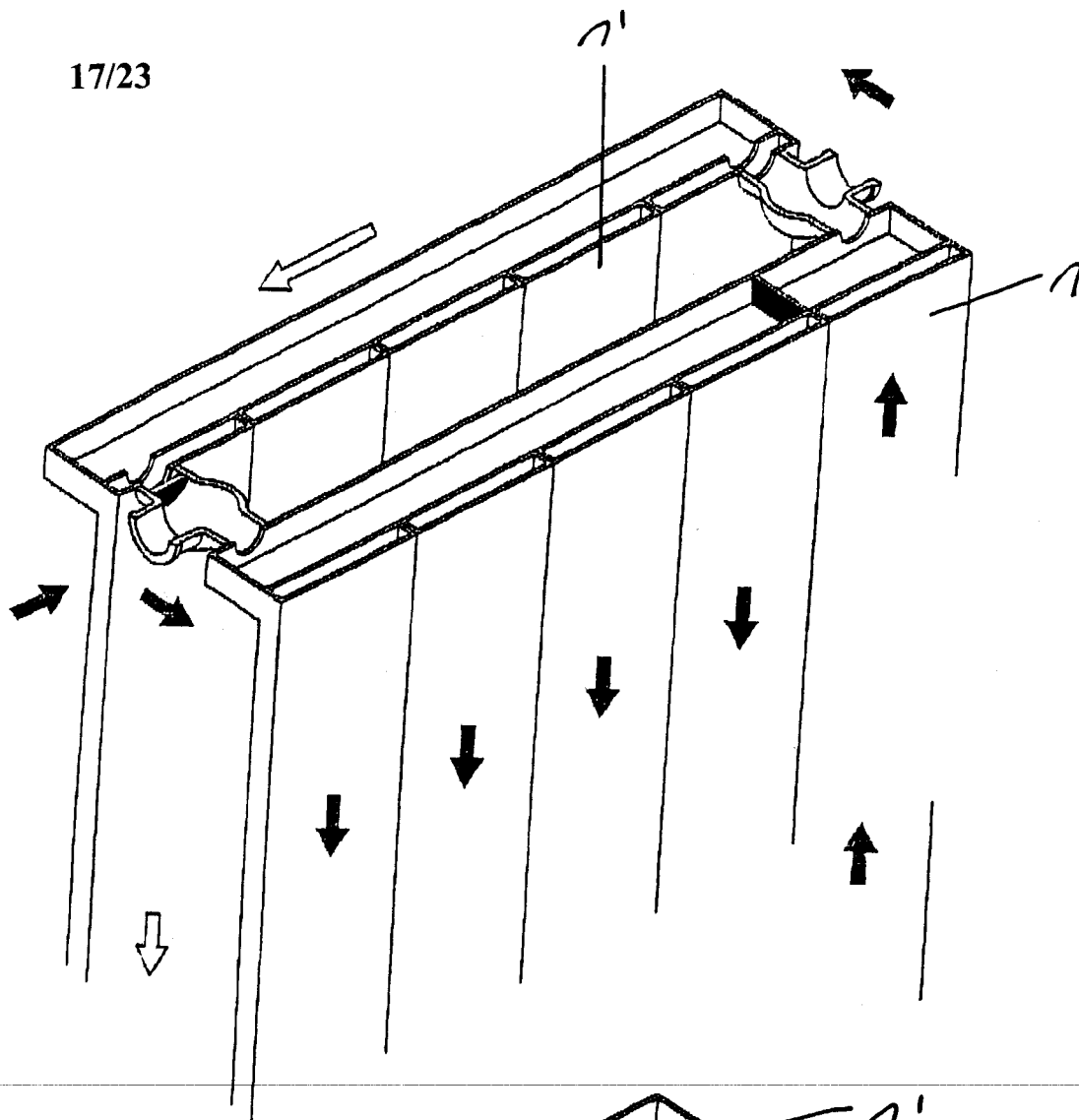
15. ábra



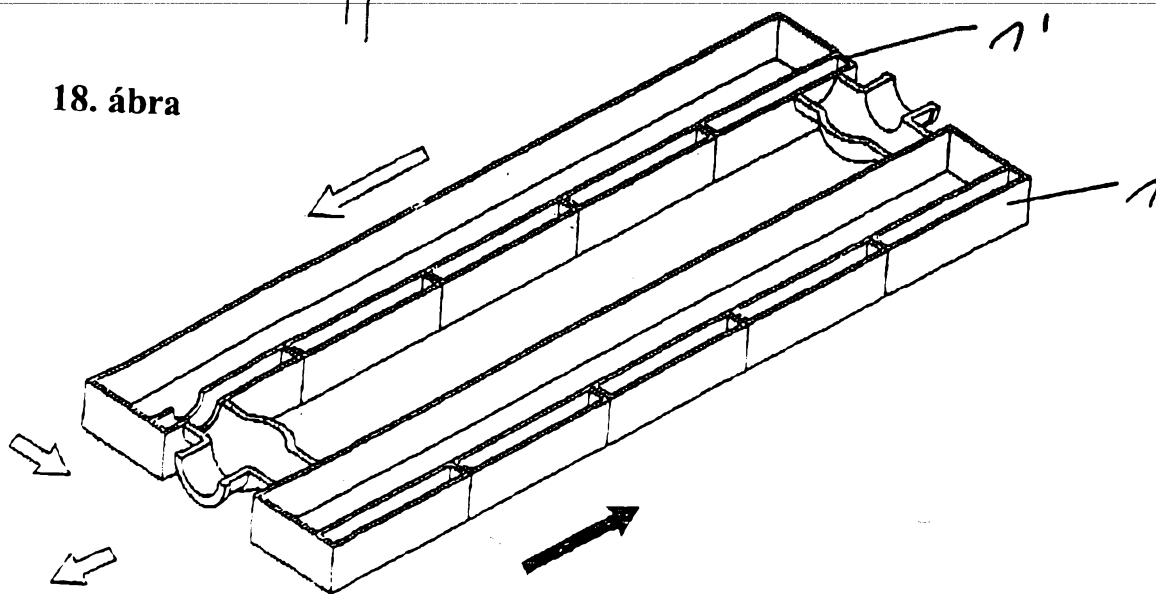
P0700629

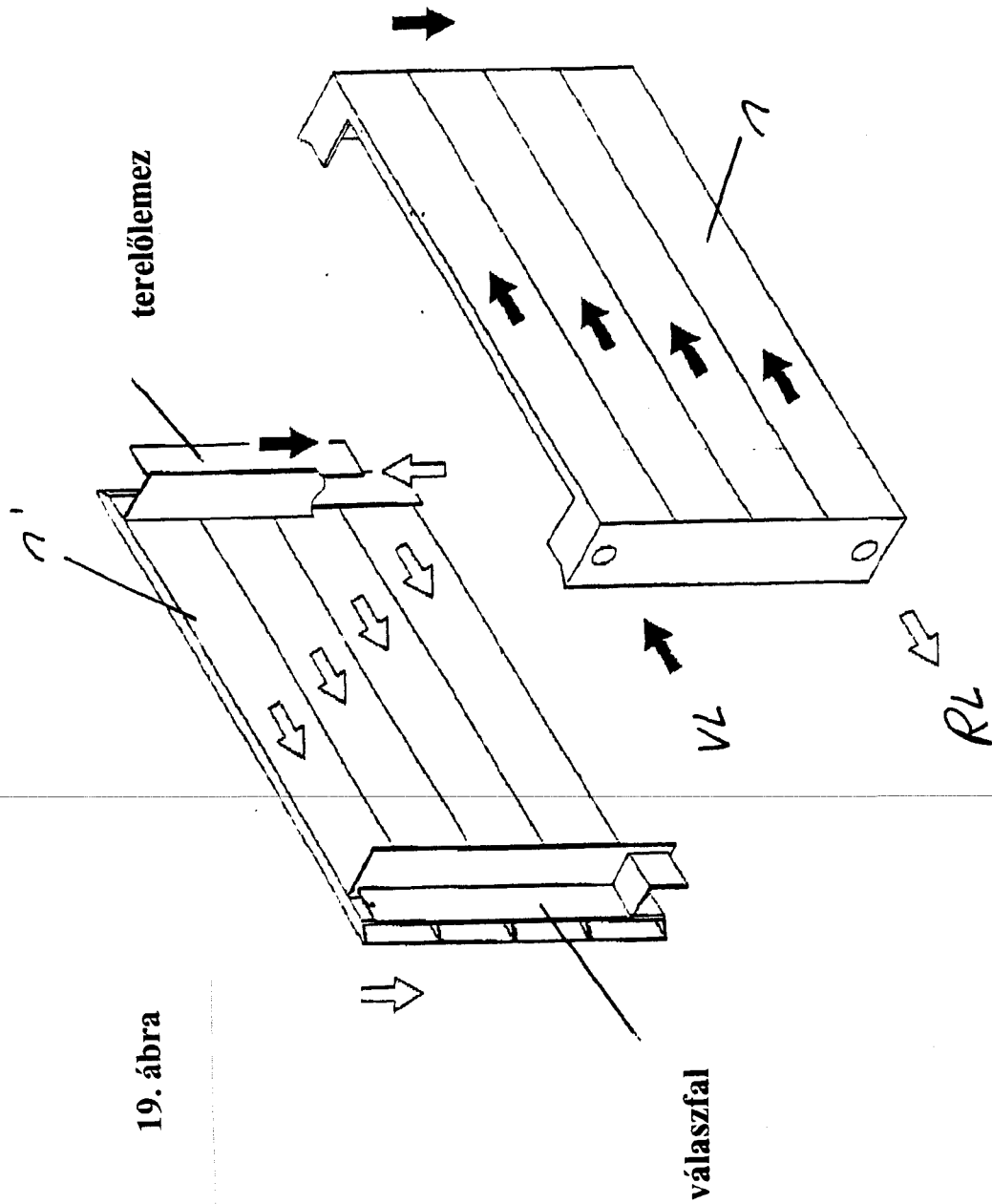
15/23

17/23

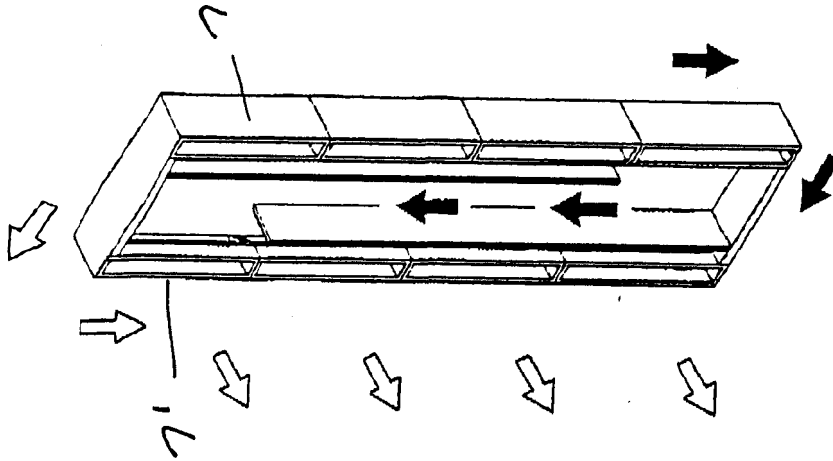


18. ábra

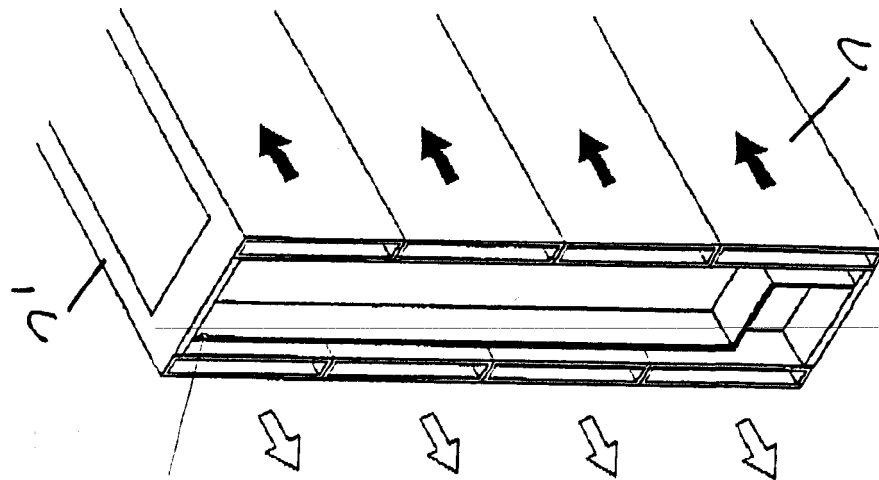




P 07 00 C 2 9



21. ábra

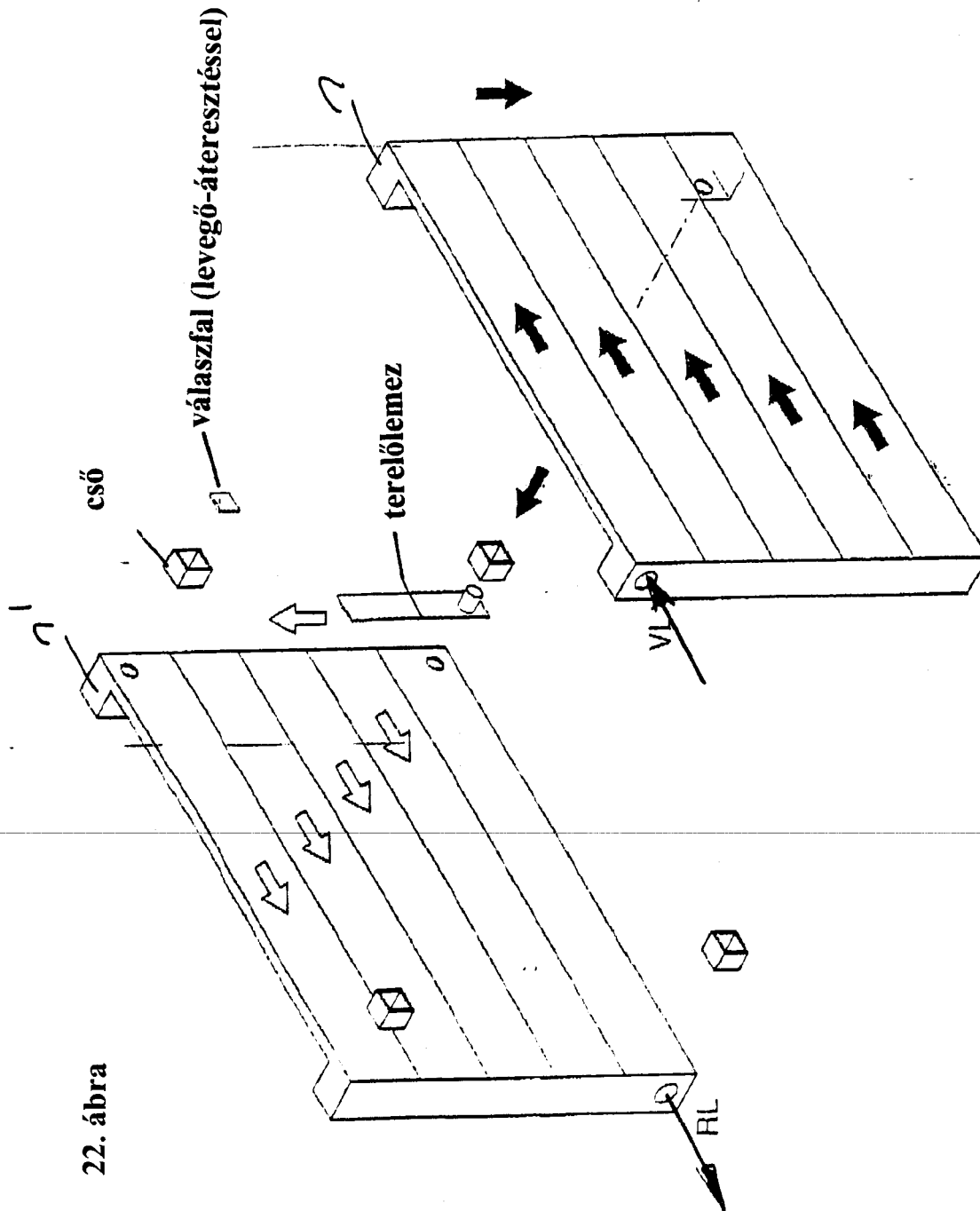


20. ábra

válaszfal

P 07 00 0 2 9

18/23

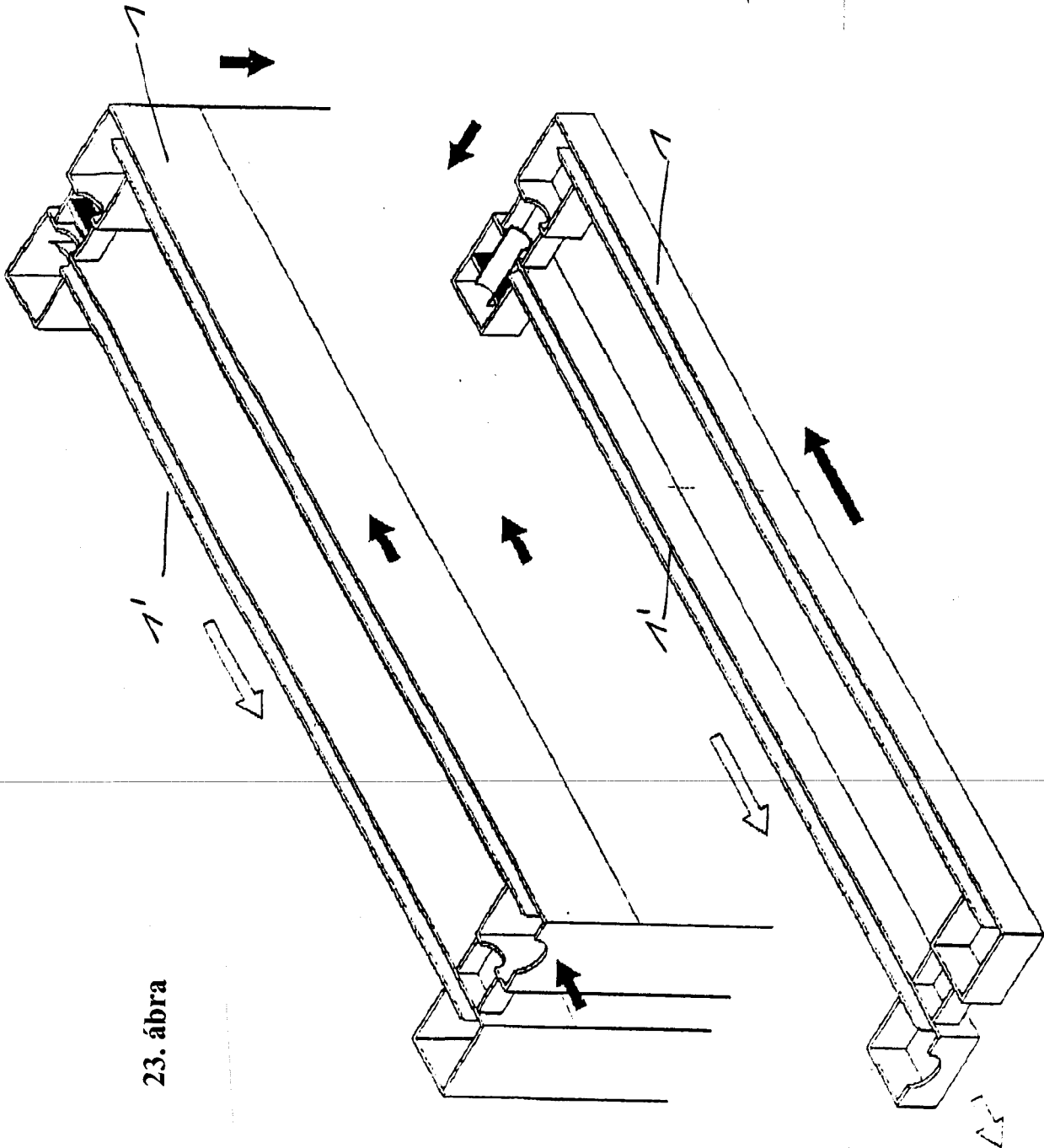


22. ábra

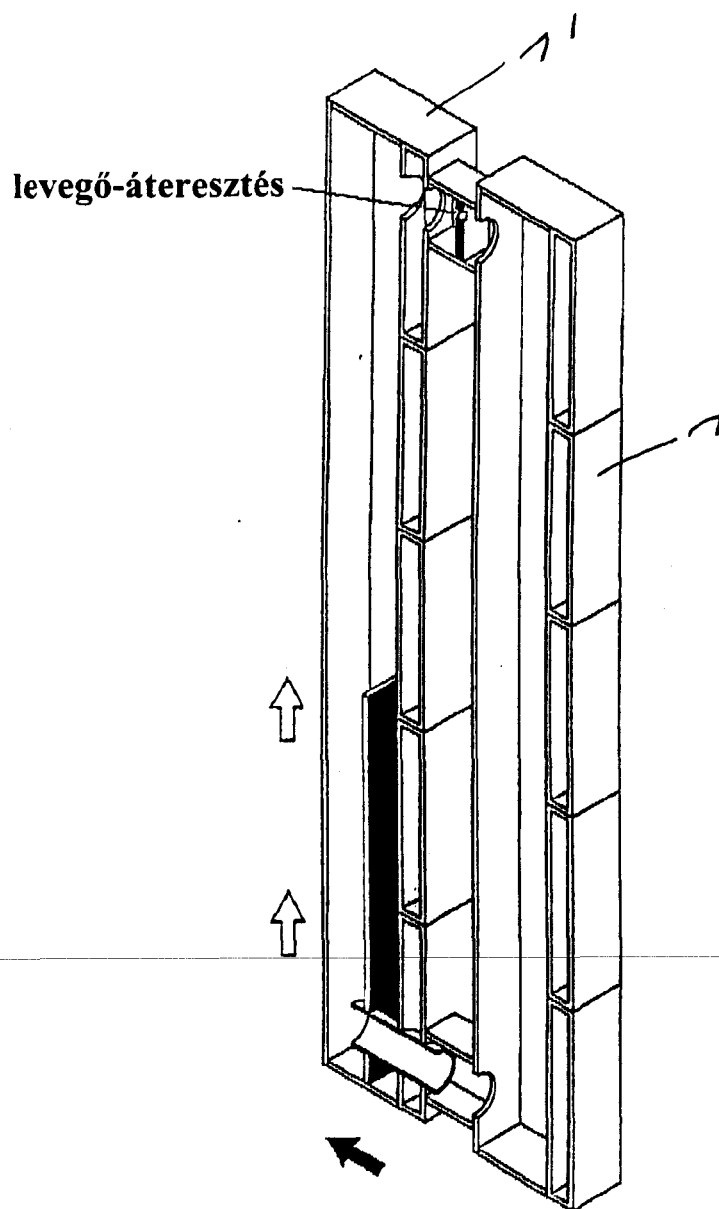
P 07 00 C 29

19/23

24. ábra

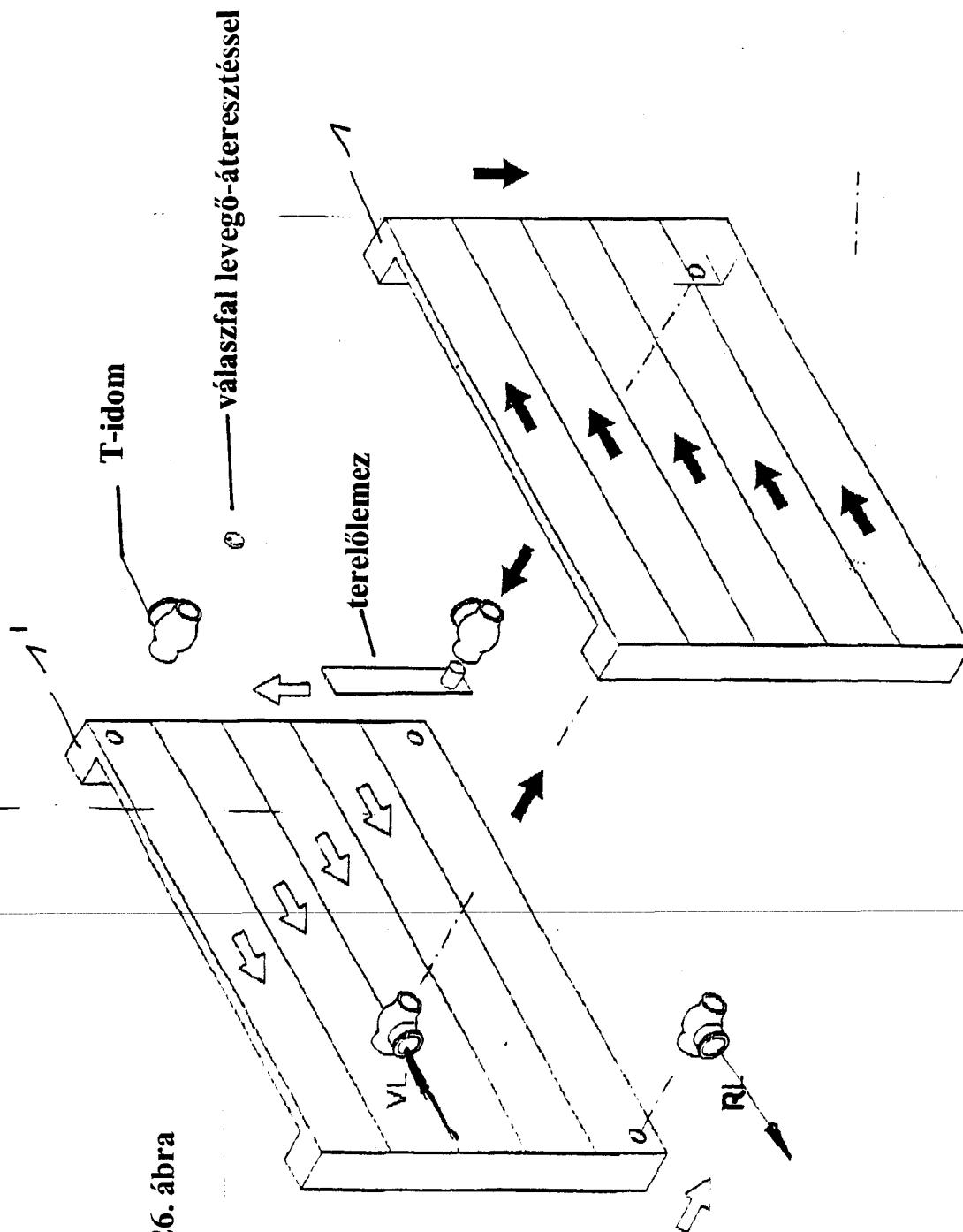


23. ábra

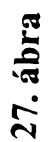


25. ábra

P 07 00 629



26. ábra



28. ábra

29. ábra

