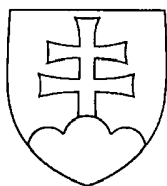


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(22) Dátum podania: 23.01.95
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 940343
(32) Dátum priority: 24.01.94
(33) Krajina priority: FI
(40) Dátum zverejnenia: 09.04.97
(86) Číslo PCT: PCT/FI95/00030, 23.01.95

(21) Číslo dokumentu:

959-96

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 24F 5/00,
F 24D 10/00

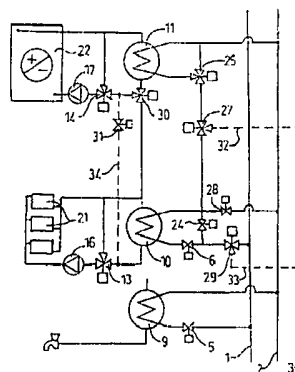
(71) Prihlasovateľ: ABB Installaatiot Oy, Iso-livarintie, Paimio, FI;

(72) Pôvodca vynálezu: Leskinen Seppo, Västerskog, FI;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie a zariadenie na uskutočnenie spôsobu**

(57) Anotácia:

Prenos vykurovacej alebo chladiacej energie z rozvážacej siete do vykurovacej alebo chladiacej siete (21, 22) v budove je uskutočňovaný pomocou tepelných výmenníkov (11, 12). Na prenos tepelnej energie sú využité rovnaké tepelné výmenníky (10, 11), pracujúce na princípe kvapalina/kvapalina, na prenos vykurovacej energie počas vykurovacej sezóny a na prenos chladiacej energie v období, keď je požadované chladenie.



- 1 -

Spôsob prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie a zariadenie na uskutočnenie spôsobu

Oblasť techniky

Uvedený vynález sa týka spôsobu prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie z rozvodovej siete vykurovacej alebo chladiacej energie ďalej do miestnych vykurovacích alebo chladiacich rozvodov v budovách, a to pomocou tepelných výmenníkov. Ďalej sa uvedený vynález týka zariadenia na uskutočnenie prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie.

Doterajší stav techniky

Dnes sú budovy v rôznych obciach obvykle vykurované miestnym vykurovaním, ktoré môže byť výhodne zásobované energiou z kombinovanej výroby elektrickej energie a tepla zároveň. Teplo je získavané ako kondenzované teplo z turbíny, a tak je v podstate získavané bez akýchkoľvek nákladov. V elektrárnach, ktoré produkujú len elektrickú energiu, je teda toto teplo nevyužitú, a musí byť preto kondenzované vo vodnom rozvode, napríklad v kondenzátoroch na slanu vodu a vo vzduchu pomocou chladiacich veží.

V lete, kedy je teplo nevyužiteľné na nič iné, len na výrobu teplej úžitkovej vody. Napriek tomu sa elektrická energia takmer bez zmien používa v lete tak isto, ako v zimnom období.

Napriek tomu elektrina nemusí byť potrebná na osvetlenie, napríklad môže byť miesto toho použitá na chladenie, obzvlášť veľkých budov. Potrebная chladiaca energia je obvykle generovaná pri výrobe elektrickej energie, a to pomocou chladiacich kompresorov. Termálne elektrárne tak musia byť využité rovnako i v lete, ale vyrobená tepelná energia je v tomto období vyplývaná, t.j. tepelné elektrárne pracujú dosť neekonomicky a v podstate ako kondenzačné elektrárne.

Napriek tomu, chladiaca energia môže byť rovnako vyrábaná pomocou teplej vody alebo pary a to pomocou takzvaných tepelných čerpadiel, ktorých najznámejšími zástupcami sú lithio-bromidové/vodné alebo aminiakové/vodné agregáty. Inak odpadové teplo tak môže byť výhodne využité, a využitie elektriny v budovách môže byť súčasne významne redukované. Toto podstatne vylepší ziskovosť tepelných elektrární, a zníži i napríklad emisie CO₂, a pod..

No miestne chladiace systémy sa však nestali nijako bežnými, a to z dôvodov vysokých investičných nákladov. Aj keď cena jednej kWh chladu, vyrobeného týmto spôsobom je dosť nízka v porovnaní s cenou kWh elektriny, je počet hodín, keď je tento systém využívaný v tých klimatických pásmach, kde je dôvod tieto miestne systémy budovať, tak malý, že nestačí ani na to, aby pokryl uvedené investície tohoto miestneho chladiaceho systému, absorbčných agregátov, tepelných výmenníkov v budovách a podobne. Z tohto

dôvodu napríklad vo Fínsku tieto systémy budované neboli. Väčšina z nich dodnes existuje v Japonsku, U.S.A., a v Kórei.

Fínska patentová prihláška 921034 opisuje spôsob a zariadenie na prenos tepelnej energie využiteľný v budovách. Pomocou tohto zariadenia a spôsobu prenosu je teplota vracajúcich sa vôd z miestneho vykurovacieho systému znížená na podstatne nízku hodnotu, až asi na hodnotu 20 °C, pokiaľ je to potrebné. Celý systém je založený na myšlienke, že nosič tepla najskôr vyžaruje tepelnú energiu za účelom vyhrievania budovy a potom za účelom klimatizačného vzduchu.

Súčasne podaná fínska patentová prihláška 940342 opisuje rozvádzací systém tepelnej energie, kde je aplikovaný princíp, opísaný vo fínskej patentovej prihláške 921034, a teploty vracajúcej sa vody v chladiacom systéme a vo vyhrievacom systéme sú navrhnuté tak, aby boli zhodné, čím je možné prispôsobiť obyčajné spätné potrubie na chladiacu vodu a na vykurovaciu vodu a tým tiež podstatne znížiť investičné náklady na rozvádzaciu sieť. Uvedená patentová prihláška rovnako opisuje jednotlivé zhotovenia vynálezu, z ktorých pomocou môžu byť náklady udržané na zanedbateľnom minime, ktoré v podstate umožňuje z miestneho chladiaceho systému spraviť ziskovú záležitosť, vhodnú na použitie i vybudovanie.

Najväčšie náklady na stavbu miestneho chladiaceho systému predstavujú náklady na tepelné výmenníky, ktorých pomocou je chladiaca energia prenášaná zo siete miestneho chladiaceho systému na chladiacu vodu v rozvádzacej sieti priamo v bu-

dove. Pretože rôzne typy budov alebo ich časti majú súčasne požiadavky na chladenie i vykurovanie z dôvodov ich rozdielného využitia týchto budov a ich využitia, a z dôvodov ich rôznych rozmiestnení, vnútorného tepelného zaťaženia, slnečného žiarenia, doby použitia a podobne, sú potrebné oddelené tepelné výmenníky ako na chladenie, tak i na vykurovanie budovy. Ich podiel v investičných nákladoch na celý miestny chladiaci systém je - podľa výskumov uskutočnených vo Fínsku - okolo 15 %, nevynímajúc plochy a náklady na montáž. Vyššie uvedený výskum bol uskutočnený na žiadosť Fínskeho ministerstva priemyslu a obchodu a Fínskej asociácie prevádzkovateľov tepelných elektrární. Výskum bol pomenovaný "Koncentrované chladenie".

Podstata vynálezu

Úlohou tohto vynálezu je poskytnúť spôsob a zariadenie, ktoré by eliminovali nevýhody spôsobov a zariadení v uskutočnení podľa predchádzajúceho riešenia. To je dosiahnuté pomocou spôsobu a zariadenia podľa uvedeného vynálezu. Jednoduchá základná idea vynálezu je využiť tepelné výmenníky, ich potreba v budovách je samozrejma. Spôsob podľa uvedeného vynálezu sa vyznačuje tým, že na prenos tepelnej energie sú využité rovnaké tepelné výmenníky pracujúce na princípe voda/voda a to počas vykurovacej sezóny a na prenos chladiacej energie sú využité počas chladiacej sezóny.

Podobne, zariadenie podľa uvedeného vynálezu sa teda vyznačuje tým, že na prenos tepelnej energie sú prispôsobené na využitie rovnaké tepelné výmenníky pracujúce na princípe voda/voda, a to počas vykurovacej sezóny a na prenos chladiacej energie sú využité počas chladiacej sezóny.

Hlavnou výhodou uvedeného vynálezu je to, že tu nie sú potrebné žiadne oddelené tepelné výmenníky na využitie v miestnych chladiacich systémoch, a tiež keď je tu požiadavka na súčasnú dodávku chladiacej i vykurovacej energie v rôznych častiach budovy. Ďalšou výhodou je to, že počas špičkového zaťaženia systému je tu k dispozícii väčší povrch určený na prenos tepla, ako bol dostupný pri minulých konštrukciách týchto systémov, t.j. dosiahne sa väčší chladiaci výkon s daným vodným prietokom. Ďalej investičné náklady na vybudovanie miestneho chladiaceho systému sa znížia asi o 15 %, ako sa už uviedlo vyššie, a tiež tak sa o niečo znížia aj prevozné náklady, napríklad čerpacia účinnosť, a to v porovnaní s technikami, ktoré sa používali skôr.

Zoznam obrázkov na výkresoch

Nasledovne sa uvedený vynález v podrobnostiach opíše s odkazmi na riešenie a rozdielne zhotovenia vynálezu podľa pripojených obrázkov na výkresoch, v ktorých:

Obr. 1 ukazuje všeobecný pohľad na konvenčný systém rozvodu tepelnej energie.

Obr. 2 ukazuje systém podľa obr. 1, ktorý je aplikovaný na zariadenie trochu pokročilejšie-

ho stupňa.

Obr. 3 ukazuje zjednodušený všeobecný pohľad na prvé riešenie systému v zhotovení podľa uvedeného vynálezu.

Obr. 4 ukazuje účinok odparovacích chladiacich a vykurovacích požiadaviek.

Obr. 5 ukazuje trochu podrobnejší pohľad na systém podľa obr. 3.

Obr. 6 ukazuje zjednodušený všeobecný pohľad na druhé riešenie systému v zhotovení podľa uvedeného vynálezu.

Obr. 7 ukazuje trochu podrobnejšie pohľad na zhotovenie systému podľa obr. 3.

Obr. 8 ukazuje tretie zhotovenie systému podľa uvedeného vynálezu.

uskutočnenia

Príklady zhotovenia vynálezu

Obr. 1 ukazuje konvenčné zariadenie na prenášanie tepelnej energie. Teplo je dodávané z miestnej teplárne pomocou rozvádzacieho potrubia 1, a ochladená voda sa potom navracia cez spätné potrubie 2. Zodpovedajúcim spôsobom potom je chladiaca voda dodávaná cez ďalšie rozvádzacie potrubie 3, a ohriata voda je vrátená späť cez ďalšie spätné potrubie 4. Pre rôzne druhy prevádzky sú tu obyčajne štyri tepelné výmenníky. Horúca úžitková voda je ohrievaná v prvom tepelnom výmenníku 9, a druhý tepelný výmenník 10 slúži sieti radiátorov alebo iným vykurovacím telesám 21 v budove. Voda cirkulujúca vo ventilačnom vykurovacom zariadení 20, je oh-

riata v treťom tepelnom výmenníku 11, a na chladiacu vodu cirkulujúcu v chladiacom zariadení 19, tu slúži štvrtý tepelný výmenník 12, ako sa už uviedlo vyššie. Teplota vody, nevracajúcej sa z miestneho vykurovacieho systému, je udržiavaná v požadovanom rozsahu pomocou ventilov 5, 6, 7 a 8. Navyše sa obvody na cirkulujúcu vodu obyčajne skladajú z čerpadiel 16, 17 a 18, a z obtokových ventilov 13, 14 a 15. No na obr. 1 sú znázornené len tie časti, ktoré sú na pochopenie funkcie a prevádzky zariadení podstatné. Skutočný spôsob prepojenia potrubí je omnoho komplikovanejší.

Keď je súčasná technológia tepelných výmenníkov aplikovaná na trochu pokročilejšie technické systémy, v ktorých tepelný výmenník 10 vo vykurovacom systéme a tepelný výmenník 11 v klimatizačnom systéme sú prepojené v sérii - podľa fínskej patentovej prihlášky 921034 - na zníženie teploty spätnej vody v miestnom vykurovacom systéme, a v ktorom sú tepelné operácie klimatizácie skombinované spôsobom, opísaným vo fínskej patentovej prihláške 915511, výsledkom je potom zhotovenie podľa obr. 2. V skutočnosti je klimatizačný systém 22 zložený z niekoľkých jednotiek, kde každá slúži inej časti budovy. Na jar alebo jeseň sú niektoré z týchto jednotiek prepojené s vodným okruhom tepelného výmenníka 11 pomocou ventilu 25, pokiaľ ostatné sú spojené s vodným okruhom chladiaceho výmenníka 12, a to pomocou obtokovej trubice 26 a ventilu 23.

Jednoduchou základnou ideou vynálezu je to, že tepelné výmenníky v budove - ktoré sú vždy potrebné na vykurovanie - sú využité na chladenie počas letného obdobia, t.j. rovnaký tepelný výmenník alebo výmenníky sú použité na prenos tepelnej energie na vykurovanie počas vykurovacej sezóny a potom behom letného obdobia na prenos chladiacej energie na chladenie budovy. Prevoz môže byť vykonávaný počas rôznych fáz, napríklad takým spôsobom, že keď jedna časť budovy potrebuje chladenie, je tepelný výmenník klimatizačného systému odpojený od miestnej vykurovacej siete a je pripojený k sieti chladiacej, čím začne slúžiť tým častiam budovy, ktoré potrebujú uvedené ochladzovanie. Tepelný výmenník vykurovacieho systému potom pokračuje v prevádzke a slúži tým častiam budovy, ktoré potrebujú byť vykurované. Ako narastá vonkajšia teplota okolo budovy, dochádza k zastaveniu požiadavky na vykurovanie budovy a naopak vzrastá požiadavka na jej ochladzovanie., tepelný výmenník vykurovacieho systému je rovnako odpojený od miestnej vykurovacej siete a je spojený s miestnou chladiacou rozvodovou sieťou. Tepelné výmenníky môžu byť spojené s chladiacou rozvodovou sieťou budovy pomocou sériového spojenia na protiprúdovom princípe, a tým predstavujú veľmi účinný tepelný výmenník, uvedený tepelný výmenník má potom taký povrch na prenos tepla, ktorý je omnoho väčší, ako povrchy v konvenčných konštrukciách oddelených tepelných výmenníkov na miestne chladiace systémy. Rozdiely v teplotách sú tak veľmi malé a z dôvodu týchto malých rozdielov je vodný prietok v miestom chla-

diacom systéme znížený, t.j. čerpacia účinnosť je znížená tiež. V niektorých prípadoch môže byť tiež možné urobiť potrubie menšie, čím je ďalej znížená čerpacia účinnosť chladiaceho systému budovy alebo sú znížené investičné náklady na výstavbu systému.

S ohľadom na vyššie uvedené fakty je tak výhodné pri vynáleze použiť dva funkčne oddelené tepelné výmenníky, pretože je potom možné poskytnúť súčasné vykurovanie a chladenie budovy v rôznych jej častiach. Termín "funkčne oddelené" znamená, že tepelné výmenníky sú úplne od seba nezávislé, takže je umožnené súčasné vykurovanie a zároveň chladenie. Tepelné výmenníky môžu byť oddelené jednotky, alebo oddelené skrutkovité potrubie, alebo podobné zariadenie, vložené do vhodnej vonkajšej skrine.

Vyššie uvedené fázy prevádzky môžu byť podstatne redukované a niekedy rovnako i úplne vynechané tým, že je poskytnutá klimatizačná jednotka s odparovacím chladiacim systémom, ktorý je všeobecne známy.

V nasledujúcich odstavcoch bude vynález opísaný detailnejšie s ohľadom na zjednodušené schémy na obr. 3 a na obr. 6. Zhotovenie vynálezu z obr. 3 a z obr. 6 sú prezentované v ďalších detailoch na obr. 5 a na obr. 7.

Systém podľa obr. 3 pracuje, principiálne, nasledujúcim spôsobom. Tepelný výmenník 9 pre teplú úžitkovú vodu vždy odoberá vodu z dodávacieho /rozvádzacieho/ potrubia 1, patriaceho k miestnemu rozvádzaciemu potrubnému systému a potom ju vracia späť cez spätné /vratné/ potrubie 2. Vodný prietok je riadený ventilom 5 v súlade so spotrebou teplej úžitkovej vody. Tento subsystém

pracuje rovnakým spôsobom vo všetkých zhotoveniach vynálezu a počas všetkých zhotovených situácií opísaných ďalej v texte, takže prevádzka už nebude v ďalších príkladoch zhotovenia vynálezu opisovaná.

Počas obdobia mrazu, v zime, keď každá technológia v budove potrebuje teplo, sú oba tepelné výmenníky - tepelný výmenník 10 vo vykurovacom systéme 21 a tepelný výmenník 11 v chladiacom systéme 22 - spojené s miestnou rozvodovou vykurovacou sieťou pomocou sériového prepojenia. Miestna vykurovacia voda preteká od rozvádzacieho potrubia 1 do tepelného výmenníka 10 cez ventil 6, ktorý riadi prietok vody v súlade s požiadavkami na vykurovanie od vykurovacieho systému 21. Dvojpolohové ventily 29 a 27 udržujú potrubie 33 a 32 rozvádzacieho potrubia 3 miestneho rozvádzacieho systému v uzatvorenej polohe.

Vykurovacia voda preteká od tepelného výmenníka 10 do tepelného výmenníka 11 cez ventily 25 a 27, a ďalej do spätného potrubia miestneho rozvádzacieho systému. Ak klimatizačný systém 22 nemôže využiť všetko teplo obsiahnuté vo vode, ventil 25 umožní časti vody pretekajúcej tepelným výmenníkom 11 priamo do spätného potrubia 2. Ak tu naopak nie je dosť tepla, ventil 24 sa otvorí a umožní tak dodatočnej vode pretiecť tepelným výmenníkom 10 do tepelného výmenníka 11.

Čerpadlo 16 cirkuluje vykurovacou vodou vo vykurovacom systéme 21 budovy a čerpadlo 17 potom v klimatizačnom systéme 22. Ventily 13 a 14 riadia množstvo vody, cirkulujúcej cez výmenníky, za účelom upraviť teplotu vody cirkulujúcej v systéme na

použiteľnú hodnotu na riadenie teploty v miestnostiach budovy. Ventil 30 udržiava potrubie medzi tepelnými výmenníkmi 10 a 11 uzatvorené a ventil 31 uzatvára potrubie 34.

Keď narastie dopyt na chladenie budovy, napríklad počas jarného obdobia, tepelný výmenník 11 klimatizačného systému je spojený s chladiacou rozvodovou sieťou, takže ventil 27 uzavrie potrubie, vedúce k tepelnému výmenníku 10 vykurovacieho systému a otvorí potrubie 32 vedúce k rozvodovému potrubiu 3 miestneho rozvodového chladiaceho systému. Súčasne potom ventil 28 otvorí potrubie tepelného výmenníka 10 vykurovacieho systému, vedúce do spätného potrubia 2 miestneho vykurovacieho systému. Vykurovací systém 21 a klimatizačný systém 22 teraz pracujú oddelene a majú oddelené nádrže, t.j. vykurovací systém 21 vyhrieva oblasti, kde pretrvávajú dopyt po teple, a klimatizačný systém 22 ochladzuje oblasti, kde je potreba chladenia.

Keď vonkajšia teplota ďalej vzrastá a vykurovanie už nie je nutné, tak dôjde k zastaveniu čerpadla 16. Súčasne sa potom uzatvoria i ventily 6 a 28. Vykurovací systém 21 potom nie je používaný a klimatizačný systém 22 ochladzuje budovu.

Pokiaľ bude vonkajšia teplota ďalej narastať, nemusí byť výkon tepelného výmenníka 11 dostatočný. Tepelný výmenník 10 vykurovacieho systému 21 potom môže byť využívaný ako chladiaci tepelný výmenník, a to nasledujúcim spôsobom. Ventil 29 uzavrie potrubie medzi tepelným výmenníkom 10 a rozvodovým potrubím 1 miestneho vykurovacieho systému, a otvorí potrubie 33 vedúce do rozvodového potrubia 3 miestneho chladiaceho rozvodového systému. Ventil 6 je tak otvorený a ventil 24 je zatvorený. Zod-

povedajúcim spôsobom potom ventil 27 uzavrie potrubie 32 medzi tepelným výmenníkom klimatizačného systému a rozvodovým potrubím 3 miestneho chladiaceho rozvodového systému, a otvorí potrubie vedúce do tepelného výmenníka 10 vykurovacieho systému. Ďalej ventil 30 uzavrie potrubie vedúce do ventilu 14 a otvorí potrubie medzi tepelnými výmenníkmi 10 a 11. Ventil 31 otvorí cirkulačné potrubie 34. Tepelné výmenníky 10 a 11 sú teraz prepnuté do chladiaceho módu.

Oddelene od tepelného výmenníka 11 klimatizačného systému je tiež na chladenie teraz využitý i tepelný výmenník 10, patriaci pôvodne vykurovaciemu systému. Tento je pripojený v sérii na protiprúdovom princípe, a tak je obyčajne k dispozícii povrch na prenos tepelnej energie, ktorý má aspoň dvakrát tak veľkú plochu, ako je bežná konštrukčná veľkosť, takže vyššie uvedené výhody sú dosiahnuté bez oddeleného tepelného výmenníka na chladenie.

Súčasnú chladiacu a vykurovaciu možnosť môže byť problematické v niektorých budovách. Táto nevýhoda môže byť obyčajne eliminovaná, alebo môžu byť eliminované na minimum aspoň jej dôsledky, a to poskytnutím všetkých, alebo len niektorých klimatizačných jednotiek, ktoré sú kritické z pohľadu konštrukcie s odparovacím chladiacim systémom, známym napríklad z fínskej normy 67259. Pracovný princíp odparovacieho chladenia je ten, že voda je odparovaná do výstupného vzduchu napríklad pomocou rozstrekovania, a tým odparovaná voda absorbuje teplo v množstve, ktoré je ekvivalentné odparenému teplu, a tým pádom dochádza k poklesu teploty výstupného vzduchu. Chlad je získaný späť z chladeného výstupného vzduchu a je prevedený do vstupného vzduchu v jednotke

určenej na získavanie tepla, táto jednotka je dnes takmer štandardným prvkom uvedených klimatizačných zariadení.

Účinnok odparovacieho chladenia je naznačený na obr. 4, kde krivka a predstavuje požiadavku na vykurovanie budovy, kde je bežné chladiace zaťaženie asi 50 W/m^2 v klíme, ktorá prevláda na juhu Fínska. Požiadavka je ukázaná ako požiadavka na zníženie množstva vstupného vzduchu. V návrhovej situácii by teplota musela byť znížená asi o 12°C a chladenie je potrebné asi počas 1400 hodín. Krivka b predstavuje časť tepla, ktoré môže byť získané z odparovacieho chladenia. Vyšrafovaná plocha medzi krivkami znamená časť, ktorá musí byť pokrytá vonkajším zdrojom chladenia, t.j. miestnym ochladzovaním. Ako je vidieť na obr. 4, vonkajšie chladenie nie je potrebné dlhšiu dobu ako 400 hodín a v návrhovej situácii pokrýva odparovacie chladenie asi 7°C . Inými slovami nemusí miestny chladiaci systém pokryť viac ako 5°C , t.j. asi 40 % celkového konštrukčného výkonu. Prirodzene toto potom znižuje investičné náklady miestneho chladiaceho zariadenia a robí teda systém viac ziskovým a vhodným na zástavbu.

Vonkajšie chladenie je potrebné v prípade, keď by mal byť vonkajší vzduch ochladzovaný o viac ako 4°C . Pokiaľ napríklad bude chladenie potrebné pri 16°C , miestne chladenie nie je potrebné až do času, keď bude vonkajšia teplota 20°C . Pretože na tejto teplote nemusí byť vykurovaná žiadna časť budovy, nie sú potrebné rôzne fázy prevádzky, ale tepelné výmenníky 10 a 11 môžu byť súčasne prevedené z jedného módu prevádzky na druhý. Toto iste zjednodušuje spojenie, ukázané na obr. 3, napríklad ventily 27, 28 a 30 a zodpovedajúce potrubia nie sú potrebné.

Obr. 5 zobrazuje trochu detailnejší pohľad na systém z obr. 3. Na obr. 5 pozície 22, 22' a 22'' znamenajú klimatizačné jednotky a pozície 21, 21' a 21'' znamenajú zodpovedajúce vykurovacie obvody v budove. V situácii, kedy napríklad jednotky 22 a 22' potrebujú byť chladené a oblasť obsluhovaná jednotkou 22'' potrebuje byť vykurovaná, tak je tepelný výmenník 11 prepojený s miestnym chladiacim potrubím 3 a tepelný výmenník 10 je prepojený s miestnym vykurovacím potrubím. Radiátorové ventily 37, 37', 37'' sú použité na regulovanie teploty v jednotlivých miestnostiach. V situácii, uvedené na príklade, sú radiatorové ventily 37 a 37'' tepelných výmenníkov na oblasti, ktoré musia byť chladené, uzatvorené, t.j. radiátory 21 a 21' teraz nehrejú. Ventily 37'' sú otvorené a radiátory 21'' teraz kúria v tejto oblasti. Zodpovedajúcim spôsobom sú potom riadiace ventily 36 a 36' klimatizačných jednotiek 22 a 22' otvorené a získavajú chladiacu energiu z cirkulačného prietokového obvodu tepelného výmenníka 11. Ventil 36'' nezískava chladiacu energiu na jednotku 22'', prevoz zhotovenia vynálezu z obr. 5 je podobný tým spôsobom, ktoré boli uvedené v spojení so zhotovením na obr. 3.

Obr. 6 a obr. 7 ukazuje trochu odlišnejšie zhotovenie prepojenia. Schéma z obr. 6 je zjednodušená verzia zhotovenia z obr. 7. V prepojení ukazovanom na obr. 6 a obr. 7, sú tepelný výmenník 11 a pri chladiacej situácii i tepelný výmenník 10, prepojené priamo do cirkulačného prietokového obvodu klimatizačných jednotiek 21, 21' a 21'', tým teda nie je potrebný napríklad ventil 14, ukázaný na obr. 3. Teplota je regulovaná ventilmi 25, 6 a 13. V iných

ohľadoch prevádzka zodpovedá. tomu spôsobu, ktorý bol objasnený vo vyššie uvedených zhotoveniach tohoto vynálezu.

Ešte jednoduchšie prepojenie je implementované pomocou rozdelenia tepelného výmenníka 11 tak, že každá klimatizačná jednotka 22, 22' a 22'' má svoj vlastný tepelný výmenník, a napríklad čerpadlo 17 a ventily 36, 36' a 36'' ukázané napríklad na obr. 7, potom nie sú potrebné. Tento druh prepojenia je ukázaný na obr. 8. Každá z klimatizačných jednotiek 22, 22' a 22'' má svoje vlastné tepelné výmenníky 11, 11' a 11'', ktoré môžu byť využité na vyhrievanie či chladenie, čokoľvek je potrebné. Tento druh riešenia je zvlášť vhodný na vzduchové vyhrievacie systémy.

Systém z obr. 8 môže robiť tepelné výmenníky trochu nákladnejšími, pokiaľ tu bude viacej jednotiek. Potrubie môže byť rovnako drahé a môže byť problematické prispôbiť potrubné vedenie na miestne vykurovanie či miestne chladenie v budovách. Tepelný výmenník 11 môže byť potom rozdelený do dvoch častí, ktoré spojené v sérii môžu byť využité na vykurovanie či chladenie počas špičkového zaťaženia systému. Keď je tu požiadavka na súčasné vykurovanie a chladenie, jedna z častí je spojená s miestnym vykurovacím systémom a ďalšia je spojená s miestnou chladiacou rozvodovou sieťou. Prepínanie medzi sieťou a jednotlivými jednotkami je implementované v súlade s vyššie uvedenými princípmi.

Vyššie uvedené zhotovenie nijako neobmedzuje zhotovenie vynálezu a to žiadnym spôsobom, naopak, vynález môže byť modifikovaný úplne voľne v oblasti poľa pôsobnosti patentových nárokov. Tak by malo byť

jasné, že spôsob a zariadenie podľa vynálezu, alebo jeho detaily nemusia byť zhodné s tým, čo je uvedené na obrázkoch, ale sú teda možné i iné druhy zhotovenia vynálezu. Vyššie sú opísané napríklad riešenia, kde zdrojom tepelnej energie je miestny vykurovací alebo miestny chladiaci rozvádzačiaci systém. No zdrojom môže rovnako byť akýkoľvek systém, ktorý generuje vykurovaciu alebo chladiacu energiu. V príklade je vynález aplikovaný na kombinácii tepelných výmenníkov klimatizačných jednotiek podľa fínskej patentovej prihlášky 915511. Avšak toto nie je jediná možnosť, do poľa pôsobnosti patentových nárokov vynálezu spadajú všetky známe prepojenia tepelných výmenníkov, ktoré sú použité v klimatizačných jednotkách, napríklad oddelené vykurovacie a chladiace radiátory. Ďalej, vykurovací systém nemusí byť radiátorový systém nakreslený na obrázkoch, ale je napríklad možný i podlahový vykurovací systém, rovnako ako i ostatné vykurovacie systémy, ktoré sú známe, napríklad teda rôzne sálavé vykurovače alebo konvektory. Vzduchové vykurovacie systémy sú opísané oddelene v spojení s obr. 8, ale iné zdroje tepla môžu byť rovnako aplikované, napríklad plynové, alebo elektrické kúrenie. Na obrázkoch a na zhotoveniach sú tepelné výmenníky 10 a 11 spojené v sérii na protiprúdovom princípe, pretože toto je najvýhodnejšie riešenie vynálezu. Vynález sa prirodzene týka tiež aplikácií, kde sú tepelné výmenníky - z najakého zvláštného dôvodu - spojené paralelne alebo na suprudovom princípe. Tepelné výmenníky 10 a 11 sú tu uvedené ako oddelené, ale vynález prirodzene tiež zahrňuje známe riešenie, kde jeden tepelný výmenník

obsahuje oddelené zvinuté závity, alebo iné podobné prostriedky na chladenie alebo na ventiláciu. V plynovom alebo elektrickom systéme, ktoré boli uvedené vyššie, je tu prirodzene len jeden tepelný výmenník 11 na ventiláciu a tento je využívaný na vykurovanie počas zimného obdobia a na chladenie počas uvedeného letného obdobia.

P A T E N T O V E N Á R O K Y

1./ Spôsob prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie z vonkajších rozvodových sietí vykurovacej a chladiacej energie do vykurovacích alebo chladiacich sietí /21, 22/ budovy, a to pomocou tepelných výmenníkov /10, 11, 12/, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , ž e rovnaké tepelné výmenníky /10, 11/ typu kvapalina/kvapalina sú použité na prenos vykurovacej energie počas vykurovacej sezóny a k prenosu chladiacej energie počas obdobia, keď sa využíva chladenie.

2./ Spôsob prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie podľa nároku 1., v y z n a č u j ú c i s a t ý m , ž e na zaistenie možnosti súčasného vykurovania a chladenia v rôznych častiach budovy, sú vykurovacía a chladiaca energia prenášané pomocou aspoň dvoch funkčne oddelených tepelných výmenníkov /10, 11/.

3./ Spôsob prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie podľa nároku 1. alebo nároku 2., v y z n a č u j ú c i s a t ý m , ž e premena z vykurovacej funkcie na funkciu chladiacu alebo naopak, je uskutočnená v rôznych fázach takým spôsobom, že jeden tepelný výmenník /11/ prejde z jednej funkcie na druhú a neskôr, keď zaťaženie vzrastá, ďalší tepelný výmenník /10/, prípadne výmenníky, sú rovnako prevedené z jednej funkcie na druhú.

4./ Spôsob prenosu vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 1. až 3., v y z n a č u j ú c i s a t ý m , ž e chladiaca energia je prenášaná tepelným výmenníkom

/10/ pripadajúcemu k vykurovaciemu systému /21/ v budove.

5./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie z vonkajších rozvodných sietí vykurovacej a chladiacej energie do vykurovacích alebo chladiacích sietí /21, 22/ budovy a to pomocou tepelných výmenníkov /10, 11, 12/, v y z n a č u j ú c e s a t ý m , ž e rovnaké tepelné výmenníky /10, 11/ typu kvapalina/kvapalina sú použité na prenos vykurovacej energie počas vykurovacej sezóny a na prenos chladiacej energie počas obdobia, keď sa využíva chladenie.

6./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa nároku 5., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , ž e na zaistenie možnosti súčasného vykurovania a chladenia v rôznych častiach budovy, sú v uvedenej budove, v jej rôznych častiach, umiestnené aspoň dva funkčne oddelené tepelné výmenníky /10, 11/.

7./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa nároku 5. alebo 6., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , ž e tepelné výmenníky /10, 11/ sú spojené takým spôsobom, že premena z vykurovacej funkcie na funkciu chladiacu alebo naopak, môže byť uskutočnená v rôznych fázach tak, že jedem tepelný výmenník /11/ je prevedený z jednej funkcie na druhú a neskôr, keď zataženie stúpne, druhý výmenník /10/, alebo výmenníky, sú rovnako prevedené z jednej funkcie na druhú.

8./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5. až 7, v y z n a č u j ú c e s a t ý m , ž e prenos chladiacej energie je prispôsobený k tomu, aby bol robený tepelným výmenníkom /10/, patriacemu k vykurovaciemu systému /21/ v budove.

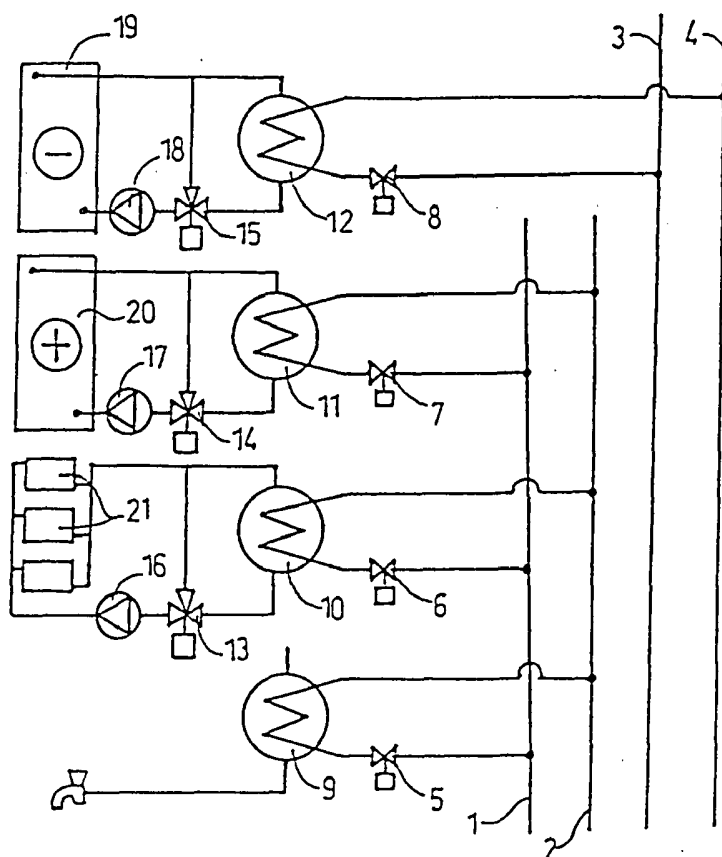
9./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5. až 8., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , že tepelné výmenníky /10, 11/ sú usporiadané tak, že sú prepojené v sérii s ohľadom na rozvádzaciu sieť počas špičkového zaťaženia systému.

10./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5. až 8., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , že počas chladiacej prevádzky sú tepelné výmenníky /10, 11/ usporiadané tak, že sú prepojené v sérii s ohľadom ako na rozvádzaciu sieť, tak i s ohľadom na chladiacu sieť v budove, a to na proti-prúdovom princípe.

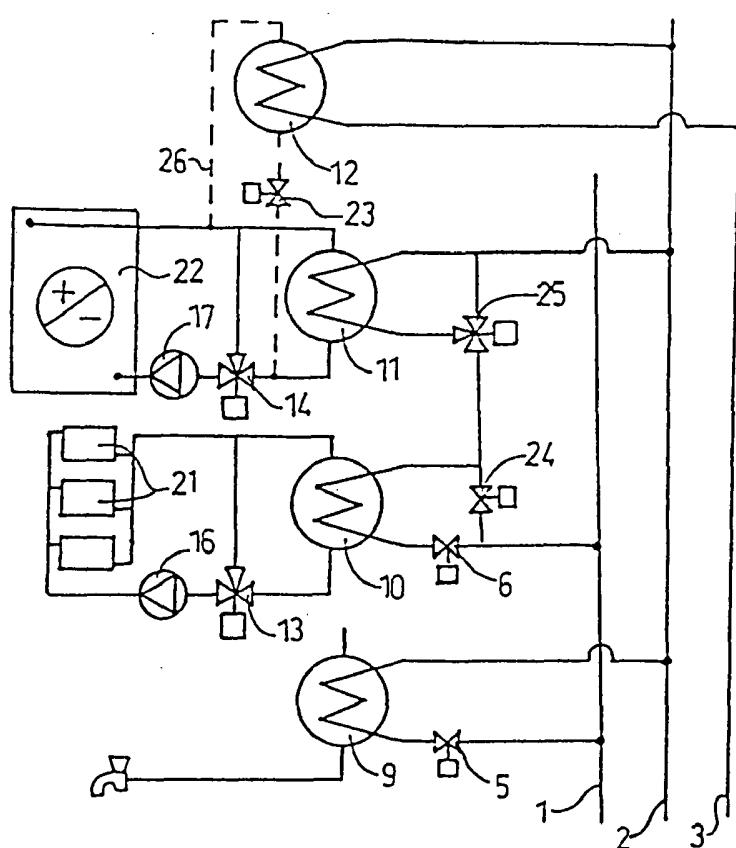
11./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5. až 10., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , že na zaistenie eliminácie súčasnej požiadavky na vykurovanie a chladenie, sú klimatizačné jednotky /22/ v budove vybavené odparovacím chladiacim zariadením.

12./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5. až 11., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , že na zaistenie chladiacej funkcie v klimatizačnom systéme, je tepelný výmenník /11/ medzi vykurovacím vzduchovým systémom a rozvádzacou sieťou tepla rozdelený na dve časti.

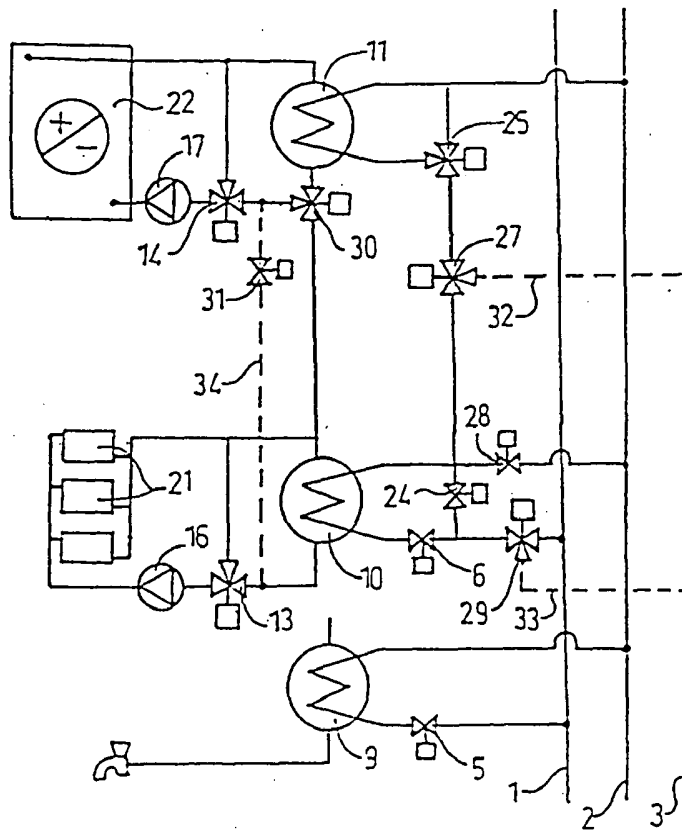
13./ Zariadenie na prenos vykurovacej alebo chladiacej energie podľa akéhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5. až 11., v y z n a č u j ú c e s a t ý m , že tepelný výmenník/tepelné výmenníky /10, 11/ medzi rozvádzacou sieťou a sieťami v budove sú umiestnené priamo v cirkulačných prietokových obvodoch alebo v cirkulačných prietokových obvodoch zariadenia /22/, a používajú prenesenú tepelnú energiu.



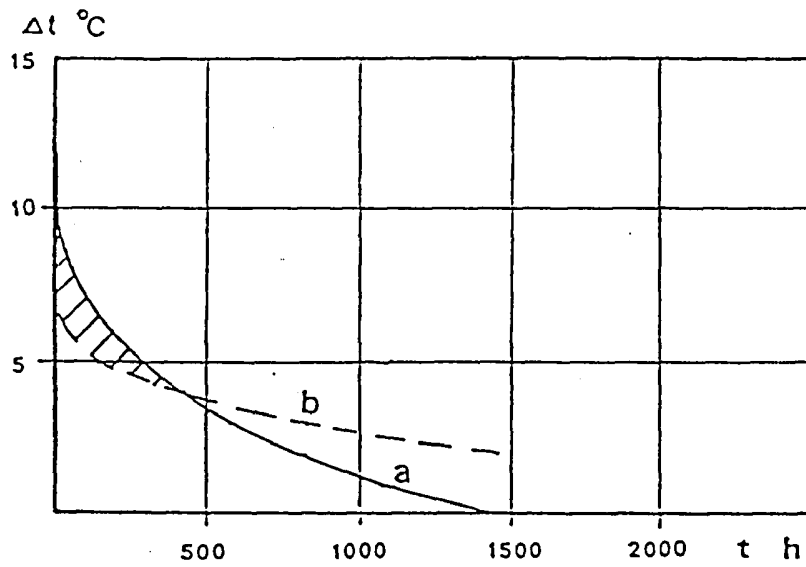
Obr. 1



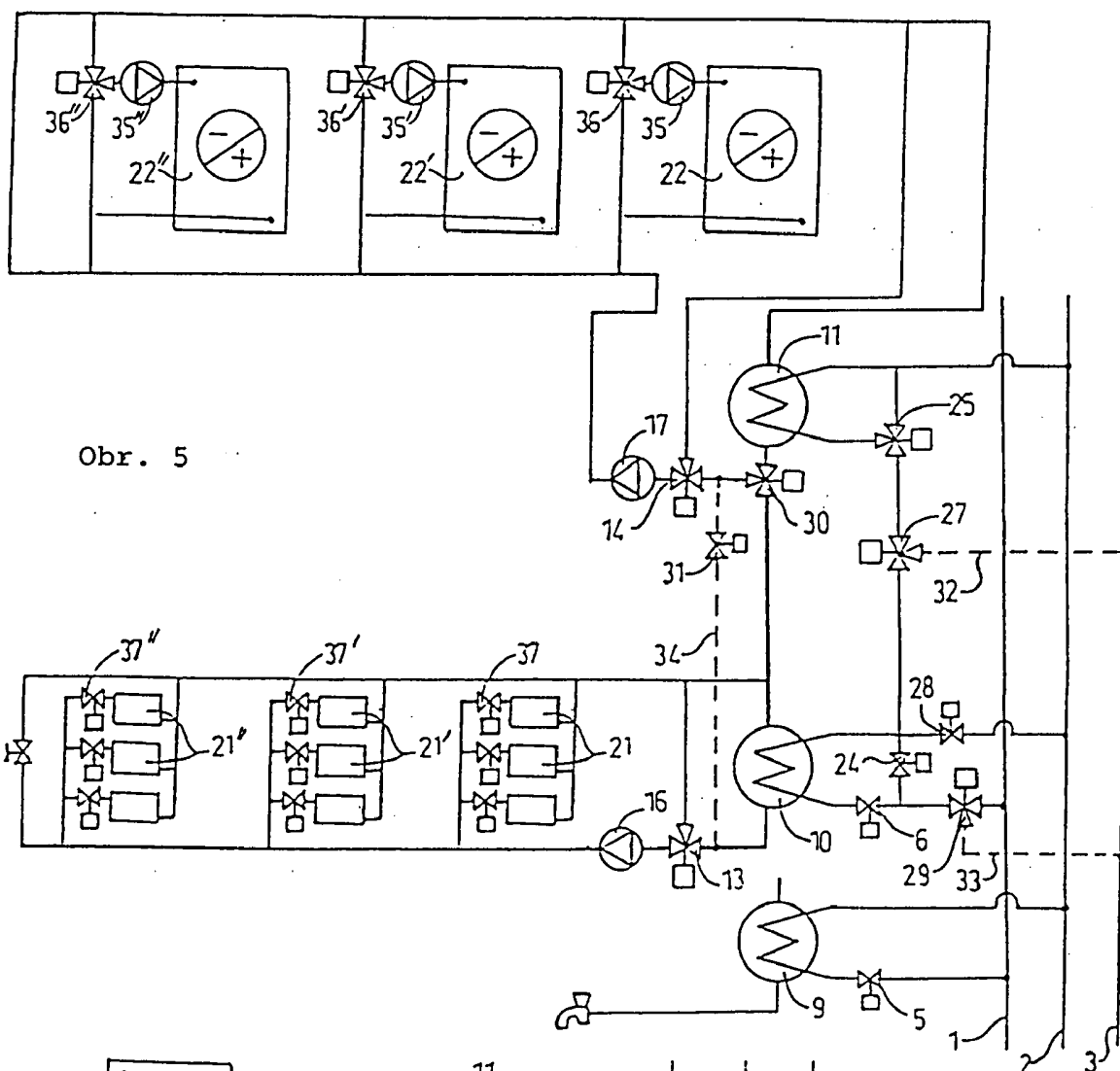
Obr. 2



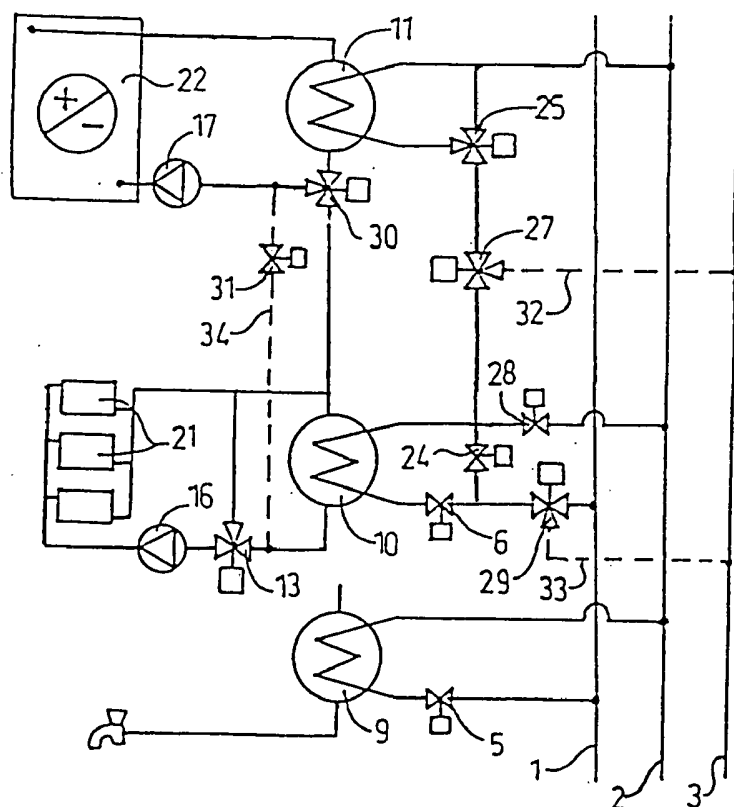
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

