

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

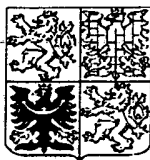
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3022-95

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16. 11. 95**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11. 06. 97**
(Věstník č. 6/97)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 24 J2/04
F 24 D11/00
F 24 D12/02

(71) Přihlášovatel:

Rychtařík Milan Ing., Rodvínov, CZ;

(72) Původce:

Rychtařík Milan Ing., Rodvínov, CZ;

(74) Zástupce:

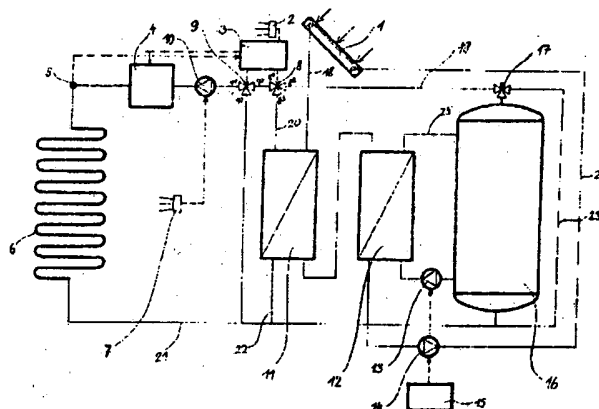
Vandělíková Jana ing., Máchova 9, Praha 2,
12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení k vytápění objektů sluneční energií

(57) Anotace:

Zařízení je pro vytápění objektů sluneční energií s doplňkovým zdrojem tepla a s proporciálně řízeným ukládáním přebytků slunečního tepla do tepelného akumulátoru a zpětné vytápění z akumulátoru v době sluneční absence. Podstata spočívá v tom, že výstupní vedení sluneční kolektorové baterie je napojeno na první tepelný výměník, zapojený do série s druhým tepelným výměníkem, který je dále propojen s akumulátorem tepelné energie. Ve zpětném vedení od akumulátoru tepelné energie k doplňkovému zdroji tepla je umístěn alespoň jeden mixážní ventil, s výhodou dva vzájemně funkčně se doplňující mixážní ventily. Druhý tepelný výměník může být umístěn i uvnitř akumulátoru. Ve zpětném vedení je před topným systémem umístěn doplňkový zdroj tepla. Topný systém je tvořen podlahovým vytápěním a/nebo stropním vytápěním a/nebo vytápěním ve stěně.



CZ 3022-95 A3

č.j.	72603
DOŠLO	16 XI 95
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PRIL.	

Zařízení k vytápění objektů sluneční energií

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení k vytápění objektů sluneční energií s doplňkovým zdrojem tepla a proporcionálně řízeným ukládáním přebytků slunečního tepla do tepelného akumulátoru a zpětné vytápění z akumulátoru v době sluneční absence.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy okruhy pro vytápění staveb nebo pro ohřev užitkové vody, kde součástí okruhů je sluneční kolektorová jednotka napojená na vytápěcí okruh, který obsahuje doplňkový zdroj tepla, kupř. topný kotel. Tato známá zařízení neřeší uceleně systém hospodaření se sluneční energií při vytápění objektů. Dále jsou známá zařízení, která se snaží o maximální využití tepla získaného ze sluneční energie tím, že sluneční kolektorová jednotka je napojena jednak na vytápěcí okruh a jednak na okruh ohřevu užitkové vody. Toto napojení je provedeno přes přepojovací ventily tak, že pokud je sluneční kolektorová jednotka v činnosti, jsou možné pouze dva režimy. Prvním režimem je vytápění, resp. přitápění, při kterém je sluneční kolektorová jednotka propojena s vytápěcím okruhem, druhým režimem je ohřev, resp. předehřívání užitkové vody. Tato zařízení pouze přepínají z režimu vytápění na režim ohřívání užitkové vody, což není výhodné ani z hlediska využití energie, ani z hlediska životnosti a opotřebení příslušných regulačních součástí. Další nedostatek spočívá v tom, že při déle trvající nepřítomnosti, zejména v letních měsících, když nedochází k odběru ohřáté užitkové vody, je zapotřebí sluneční kolektorovou jednotku vypustit, aby nedocházelo k přehřátí užitkové vody v zásobnících.

Dále je známo i zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody, které do značné míry odstraňuje výše uvedené nevýhody, a pracuje buď v režimu vytápění nebo ohřevu užitkové vody a nebo v režimu současného vytápění a ohřevu. Ani toto zařízení však neřeší uceleně systém hospodaření se sluneční energií při vytápění objektů. Chybí proporcionalita, tj. poměrné dělení sluneční energie mezi přímým vytápěním a ukládáním přebytků tepla do akumulátoru s jednoduchou možností automatického vytápění z akumulátoru v době sluneční absence.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zařízení k vytápění objektů sluneční energií s doplňkovým zdrojem tepla a s proporcionálně řízeným ukládáním přebytků slunečního tepla do tepelného akumulátoru a zpětné vytápění z akumulátoru v době sluneční absence, sestávající dále ze sluneční kolektorové baterie, tepelných výměníků a topného systému jehož podstata spočívá v tom, že výstupní vedení sluneční kolektorové baterie je napojeno na první tepelný výměník, zapojený do série s druhým tepelným výměníkem, který je dále propojen s akumulátorem tepelné energie, přičemž zpětné vedení vystupující z druhého tepelného výměníku je napojeno na sluneční kolektorovou baterii a opatřeno čerpadlem solární kapaliny. Na výstup akumulátoru je připojen mixážní ventil opatřený ovládacím prvkem pro nastavení požadované výstupní teploty. Přes mixážní ventil je propojen výstup akumulátoru, zpětné vedení a ochlazovací vedení. Ve zpětném vedení od akumulátoru tepelné energie k doplňkovému zdroji tepla je umístěn alespoň jeden mixážní ventil, s výhodou dva vzájemně funkčně se doplňující mixážní ventily, přičemž výstupní vedení z tepelného výměníku je napojeno na mixážní ventil a výstupní vedení z topného systému je napojeno na mixážní ventil a současně na vstupní vedení do tepelného výměníku. Druhý tepelný výměník může být umístěn

i uvnitř akumulátoru. Ve zpětném vedení je před topným systémem umístěn doplňkový zdroj tepla. Topný systém je tvořen podlahovým vytápěním a/nebo stropním vytápěním a/nebo vytápěním ve stěně.

Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle vynálezu zajišťuje maximální využití tepla získaného ze sluneční energie, a to tím, že veškeré přebytky tepla jsou ukládány do tepelného akumulátoru a v době sluneční absence je objekt vytápěn teplem z akumulátoru. Regulace celého zařízení je plně automatická, případné zásahy ze strany uživatele jsou pouze ve smyslu nastavení regulace. Zařízení dle vynálezu je vysoce spolehlivé a zachovává plnou funkčnost i při výpadku elektrického proudu. Přepnutí na náhradní elektrický zdroj je plně automatické, stejně jako zpětné přepojení při obnově elektrického proudu.

Přehled obrázků na výkresech

Zařízení dle vynálezu je ve schématu znázorněno na přiložených obrázcích 1 a 2 .

Příklad provedení vynálezu

Zařízení k vytápění objektů sluneční energií s doplňkovým zdrojem tepla a proporcionálně řízeným ukládáním přebytků slunečního tepla do tepelného akumulátoru a zpětné vytápění z akumulátoru v době sluneční absence (obr.1) dle vynálezu má sluneční kolektorovou baterii 1 svým výstupním vedením 18 napojenu na první tepelný výměník 11, zapojený do série s druhým tepelným výměníkem 12, který je propojen s akumulátorem 16 tepelné energie. Ve spojovacím vedení 25 mezi druhým tepelným výměníkem 12 a akumulátorem 16 je za výstupem z akumulátoru 16 umístěno čerpadlo

13, které čerpá topné médium z akumulátoru 16 a vhání jej do druhého tepelného výměníku 12. Zpětné vedení 24 vystupující z druhého tepelného výměníku 12 vstupuje do sluneční kolektorové baterie 1. Uzavírá tak okruh cirkulace solární kapaliny, která je vedením poháněna čerpadlem 14. Na výstup akumulátoru 16 je připojen mixážní ventil 17, který je opatřen ovládacím prvkem pro nastavení maximální výstupní teploty. Mixážní ventil 17 propojuje výstup akumulátoru 16 s ochlazovacím vedením 23 a zpětným vedením 19. Ve zpětném vedení 19 od akumulátoru 16 tepelné energie směrem k doplňkovému zdroji tepla 4 jsou umístěny dva vzájemně funkčně se doplňující mixážní ventily 8, 9. Mixážní ventil 8 propojuje výstupní vedení 20 z prvního tepelného výměníku 11 se zpětným vedením 19 a mixážní ventil 9 propojuje se zpětným vedením 19 výstupní vedení 21 z topného systému 6. Dále je ve zpětném vedení 19 umístěno čerpadlo 10 propojené s pokojovým termostatem 7, pohánějící topné médium v topném okruhu a doplňkový zdroj tepla 4, temperující topné médium v případě potřeby na požadovanou vytápěcí teplotu. Výstupní vedení 21 z topného systému 6 je napojeno jednak na mixážní ventil 9 a jednak na vstupní vedení 22 do prvního tepelného výměníku. Zařízení dle vynálezu je dále opatřeno solárním diferenčním spínačem 15, který je napojen na čerpadlo 14 resp. 13 a regulací 3 propojenou s čidlem 2 venkovní teploty a čidlem 5 náběhové vody, která svými signály ovládá doplňkový zdroj tepla 4 a oba mixážní ventily 8, 9.

Zařízení dle vynálezu (obr.2) může být řešeno i tak, že druhý tepelný výměník 12 je umístěn přímo uvnitř akumulátoru 16 tepelné energie.

Zařízení k vytápění objektů sluneční energií pracuje takto :
Definice výchozího stavu : akumulátor 16 tepelné energie je vybitý, slunce nesvítí, mixážní ventil 8 je otevřen na plný požadavek, tj. je v poloze $8^1 - 8^3$, mixážní ventil 9 je také otevřen na plný požadavek, tj. je v poloze $9^1 - 9^2$, impulzem je zapnut doplňkový zdroj tepla 4. Čerpadlo 10 čerpá topné médium v " malém okruhu "

- doplňkový zdroj tepla 4, topný systém 6, první tepelný výměník 11, mixážní ventil 8, mixážní ventil 9, čerpadlo 10 - a doplňkový zdroj tepla 4 přehřívá topné médium jen na teplotu dle požadavku regulace 3.

Slunce začíná svítit, nedává však potřebný tepelný výkon. Čerpadlo 10 čerpá topné médium v " malém okruhu " . Solární diferenční spínač 15 uvede do činnosti čerpadla 13 a 14 a solární kapalina z okruhu sluneční kolektorové baterie 1 je čerpána do prvního tepelného výměníku 11, kde předává teplo vratné větvi topného okruhu, tj. topné médium vstupující do tepelného výměníku 11 vstupním vedením 22 se ohřívá a ohřáté proudí výstupním vedením 20 do mixážního ventilu 8, který je plně otevřen v poloze $g^1 - g^3$, a dále přes mixážní ventil 9, který je také plně otevřen v poloze $g^1 - g^2$, do doplňkového zdroje tepla 4. Doplňkový zdroj tepla 4 dává méně tepelné energie o teplo dodané do topného systému sluneční kolektorovou baterií.

Slunce svítí a postupně dává přebytný tepelný výkon. Sluneční tepelná energie dodaná ze sluneční kolektorové baterie 1 se dostane do rovnováhy s energetickým požadavkem vytápěného objektu a tím se odstaví doplňkový zdroj tepla 4. Další dodávka sluneční tepelné energie by způsobila zvyšování teploty ve vytápěném objektu, čemuž zabrání mixážní ventil 8, jež se začne přivírat a připouštět studené topné médium z akumulátoru 16 tepelné energie. Tím dochází k menšímu odběru tepla z prvního tepelného výměníku 11 a jeho přebytky automaticky proudí do druhého tepelného výměníku 12. Solární kapalina předává v druhém tepelném výměníku 12 teplo topnému médiu, které je čerpadlem 13 nasáváno z akumulátoru 16 a tlačeno přes druhý tepelný výměník 12 zpět do akumulátoru 16. V případě druhé varianty (obr.2) předává solární kapalina v druhém tepelném výměníku 12 teplo topnému médiu přímo uvnitř akumulátoru 16. Topné médium se stále více ohřívá a tím dostává mixážní ventil 8 do své části g^2 stále teplejší topné médium. Vyrovnají-li se teploty proudícího topného média v části g^2 a v části g^3 mixážního ventilu 8, dojde k jeho úplnému uzavření a topné médium proudí mixážním ventilem 8 pouze ve směru $g^1 - g^2$.

Elektrickou cestou se přepne ovládání mixážního ventilu 8 na ovládání mixážního ventilu 9 a další řízení, resp. mixáž, nyní přivírání přebírá mixážní ventil 9. Ten do proudu topného média ve směru $9^2 - 9^1$ přimíchává chladnější topné médium zkratem ve směru $9^3 - 9^1$. Topné médium je tímto způsobem za řízení regulací 3 přesně vytemperováno dle teploty venkovního vzduchu a nastavené regulací 3.

Topné médium v akumulátoru 16 stále zvyšuje svou teplotu a je zbytečné z hlediska tepelných ztrát, aby např. topné médium o teplotě 55° a vyšší proudilo zpětným vedením 19 mezi mixážním ventilem 8 a akumulátorem 16. Proto je na výstup akumulátoru napojen mixážní ventil 17, který nepustí do topného okruhu topné médium o teplotě vyšší než-li je teplota nastavená na ovládacím prvku přímo na mixážním ventilu 17.

Sníží-li se náhle intenzita slunečního svitu během dne nebo zajde-li slunce ve večerních hodinách úplně, přestane cirkulovat solární kapalina a tím nedochází samotížně k vynášení tepla z akumulátoru 16 do sluneční kolektorové baterie a tepelným ztrátám. Topný systém 6 dále odebírá tepelnou energii z akumulátoru 16. S tepelným vyčerpáním akumulátoru 16 dochází ke snižování teploty topného média a mixážní ventil 9 začne pomalu otevírat cestu $9^2 - 9^1$ a přivírat cestu $9^3 - 9^1$. V okamžiku, kdy se otevře mixážní ventil 9 úplně do krajní polohy, řízení se elektrickou cestou přepíná na mixážní ventil 8. Se stále chladnoucím topným médiem se mixážní ventil 8 začne otevírat do směru $8^3 - 8^1$ při současném zavírání směru $8^2 - 8^1$. Již teplotně vyčerpané tepelné médium proudící z akumulátoru 16 způsobí úplné uzavření cesty $8^2 - 8^1$ a úplné otevření cesty $8^3 - 8^1$. Topné médium začne proudit opět v " malém okruhu " a jeho požadované vytemperování provede doplňkový zdroj tepla 4. Regulace 3 vyhodnocuje signály z čidla venkovní teploty 2 a z čidla náběhové vody 5 a na základě výsledků tohoto vyhodnocení a nastavení ovládacích prvků mixuje nejvhodnější teplotu topného média pro vytápění objektu.

Dojde-li ke zvýšení teploty v referenční místnosti vytápěného objektu např. vlivem slunečního svitu skrze okna, vypne pokojový termostat 7 čerpadlo 10 a nedojde k přehřátí místnosti.

Průmyslová využitelnost

Zařízení dle vynálezu je určeno především pro vytápění menších objektů, zejména rodinných domků. Předmět vynálezu řeší především vytápění objektů . Připojením paralelní větve k sluneční kolektorové baterii lze vytápěné objekty zásobovat i teplou užitkovou vodou, lze předehřívat vodu v bazénu a pod.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií s doplňkovým zdrojem tepla a s proporcionálně řízeným ukládáním přebytků slunečního tepla do tepelného akumulátoru a zpětné vytápění z akumulátoru v době sluneční absence, sestávající dále ze sluneční kolektorové baterie, tepelných výměníků a topného systému v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e výstupní vedení (18) sluneční kolektorové baterie (1) je napojeno na první tepelný výměník (11), zapojený do série s druhým tepelným výměníkem (12), který je dále propojen s akumulátorem (16) tepelné energie, přičemž zpětné vedení (24) vystupující z druhého tepelného výměníku (12) je napojeno na sluneční kolektorovou baterii (1) a opatřeno čerpadlem (14) solární kapaliny.

2. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e na výstup akumulátoru (16) je připojen mixážní ventil (17) opatřený ovládacím prvkem pro nastavení požadované výstupní teploty.

3. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároku 1 a 2 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e přes mixážní ventil (17) je propojen výstup akumulátoru (16), zpětné vedení (19) a ochlazovací vedení (23).

4. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároků 1 až 3 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ve zpětném vedení (19) od akumulátoru (16) tepelné energie k doplňkovému zdroji tepla (4) je umístěn alespoň jeden mixážní ventil (8).

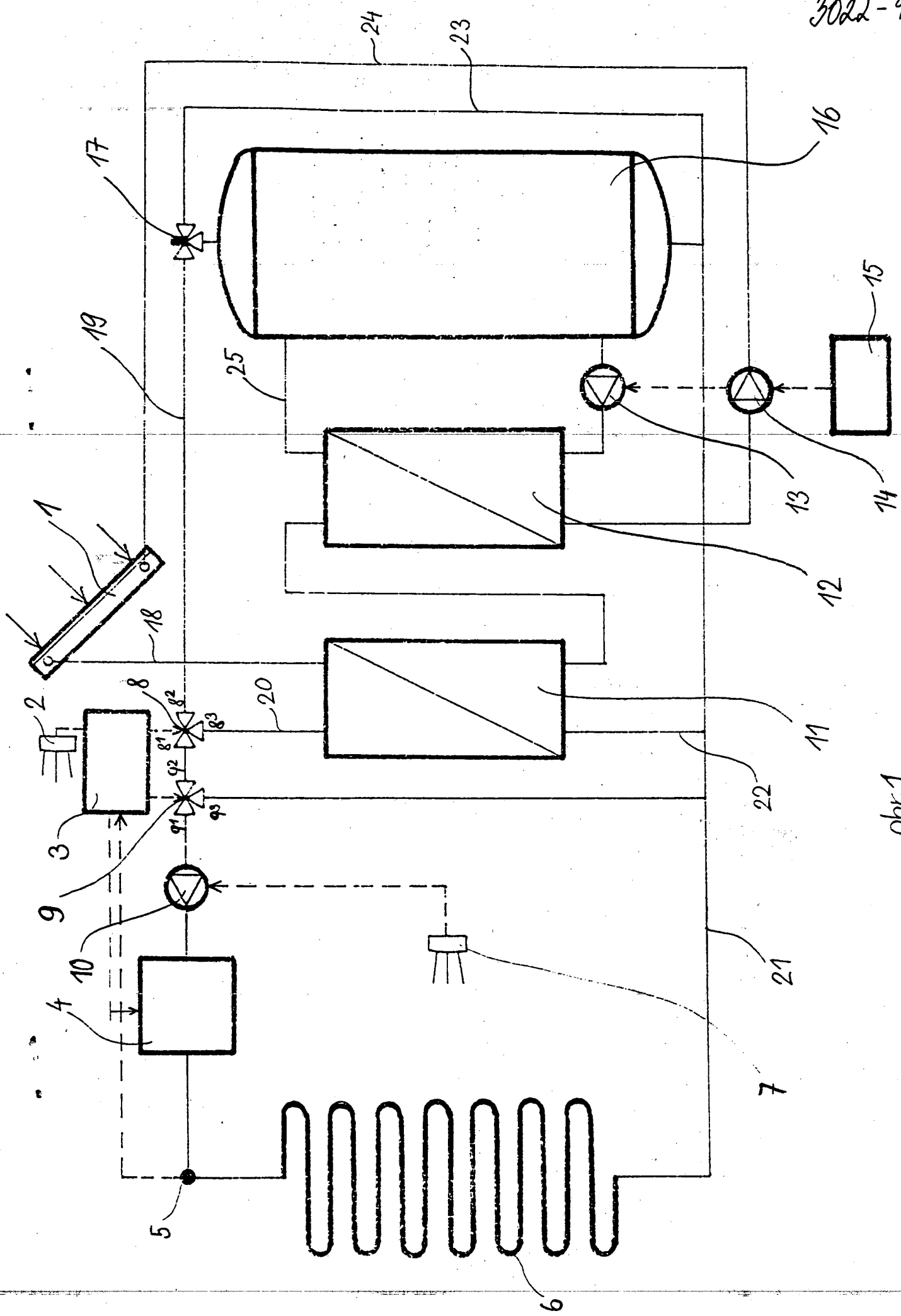
5. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároku 1 až 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ve zpětném vedení (19) od akumulátoru (16) tepelné energie k doplňkovému zdroji tepla (4)

jsou umístěny dva vzájemně funkčně se doplňující mixážní ventily (8,9), přičemž výstupní vedení (20) z tepelného výměníku (11) je napojeno na mixážní ventil (8) a výstupní vedení (21) z topného systému (6) je napojeno na mixážní ventil (9) a současně na vstupní vedení (22) do tepelného výměníku (11).

6. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e tepelný výměník (17) je umístěn uvnitř akumulátoru (16).

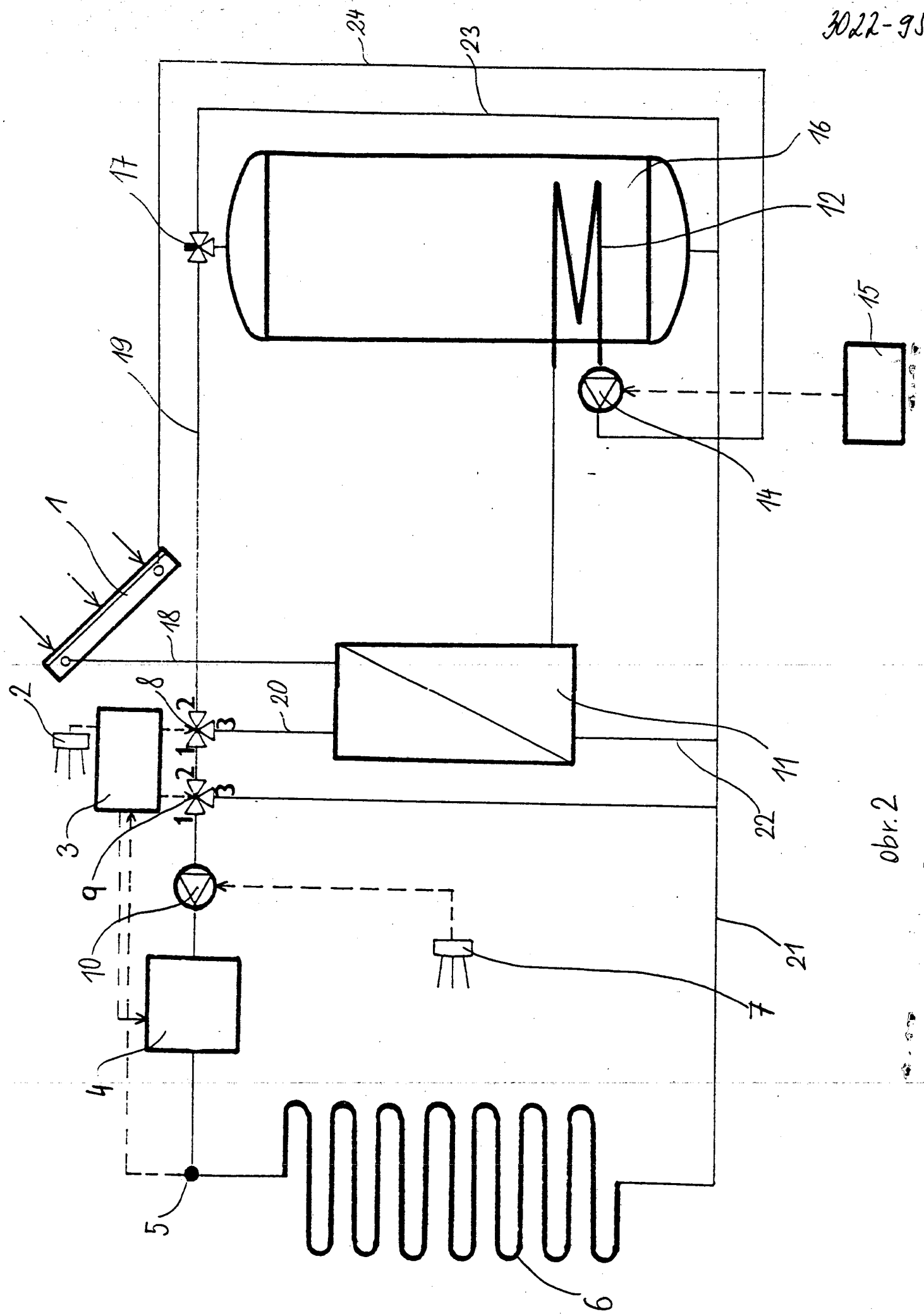
7. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároků 1 až 5 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ve zpětném vedení (19) je před topným systémem (6) umístěn doplňkový zdroj tepla (4).

8. Zařízení k vytápění objektů sluneční energií dle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e topný systém (6) je tvořen podlahovým vytápěním a/nebo stropním vytápěním a/nebo vytápěním ve stěně.



obr.1

3022-95



obr. 2