

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 2560

(22) Přihlášeno: 12.08.1997

(30) Právo přednosti:
13.08.1996 DE 1996/19632605

(40) Zveřejněno: 15.07.1998
(Věstník č. 7/1998)

(47) Uděleno: 20.12.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.02.2002
(Věstník č. 2/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
F 24 D 3/08

(73) Majitel patentu:

WILO GMBH, Dortmund, DE;

(72) Původce vynálezu:

Strelow Günter, Bochum, DE;

Materne Thomas, Lüdinghasuen, DE;

(74) Zástupce:

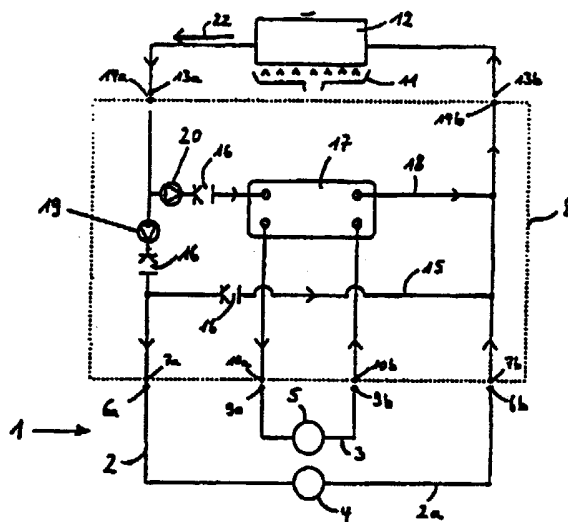
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

Hydraulická montážní jednotka

(57) Anotace:

Hydraulická montážní jednotka (8) je určena pro kombinované zařízení (1) topné a užitkové vody provedené s alespoň jedním čerpadlem (19, 20), s alespoň jedním zařízením k ohřevu místností, zejména topným tělesem (4), se zdrojem tepla a s alespoň jedním výměníkem (12, 17) tepla k ohřevu topné a/nebo užitkové vody. Hydraulická montážní jednotka (8) je tvořena prvním čerpadlem (19), druhým čerpadlem (20) a výměníkem (17) tepla k ohřevu užitkové vody, které tvoří předem smontovaný celek připojitelný k okruhu (2) topné vody a k okruhu (3) užitkové vody. Alternativně může být hydraulická montážní jednotka (8) tvořena čerpadlem (23) s trojcestným ventilem (24) zabudovaným do čerpadla (23) a výměníkem (17) tepla k ohřevu užitkové vody, které tvoří předem smontovaný celek připojitelný k okruhu (2) topné vody a k okruhu (3) užitkové vody.



Hydraulická montážní jednotka

Oblast techniky

5

Vynález se týká hydraulické montážní jednotky pro kombinované zařízení topné a užitkové vody provedené s alespoň jedním čerpadlem, s alespoň jedním zařízením k ohřevu místností, zejména topným tělesem, se zdrojem tepla a s alespoň jedním výměníkem tepla k ohřevu topné a/nebo užitkové vody.

10

Dosavadní stav techniky

15 Z evropské patentové přihlášky EP 0 568 122 je známa hydraulická montážní jednotka uvedeného typu, která je připojitelná k trubkovému vedení topné vody včetně užitkové vody. Tato hydraulická montážní jednotka má dvě podjednotky, přičemž každá z těchto podjednotek má centrální kovový blok. Tím se však zvyšují nejen náklady na zhotovení této hydraulické montážní jednotky, ale zvyšuje se i její váha.

20 Jedna podjednotka přitom obsahuje trojcestný ventil, který je ovládán nákladnými a drahými řídicími, respektive regulačními, orgány, zejména tlakovým regulačním membránovým ventilem. Tlakový regulační membránový ventil přitom musí být spojen přídatným trubkovým vedením s podtlakovým zařízením.

25 Mimo tuto hydraulickou montážní jednotku je dále upraveno samostatné čerpadlo včetně samostatného druhého výměníku tepla pro ohřev užitkové vody. To vyžaduje nejen nezbytný stavební prostor, ale narůstají rovněž dodatečné montážní náklady při připojování hydraulické montážní jednotky, respektive montážních podjednotek, na tyto agregáty. Mimoto musí být funkce zařízení po připojení k těmto agregátům přezkoušena.

30

Podstata vynálezu

35 Úkolem vynálezu je vytvořit jednoduchou, cenově příznivou a lehce ovladatelnou hydraulickou montážní jednotku úvodem zmíněného typu, která se vyznačuje kompaktní konstrukcí, nižší hmotností a menšími prostorovými nároky, a kterou lze jednoduše a rychle připojit na okruh topné a/nebo užitkové vody.

40 Uvedený úkol splňuje hydraulická montážní jednotka pro kombinované zařízení topné a užitkové vody provedené s alespoň jedním čerpadlem, s alespoň jedním zařízením k ohřevu místností, zejména topným tělesem, se zdrojem tepla a s alespoň jedním výměníkem tepla k ohřevu topné a/nebo užitkové vody, podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořena prvním čerpadlem, druhým čerpadlem a výměníkem tepla k ohřevu užitkové vody, které tvoří předem smontovaný celek připojitelný k okruhu topné vody a k okruhu užitkové vody.

45

Uvedený úkol splňuje alternativně hydraulická montážní jednotka pro kombinované zařízení topné a užitkové vody provedené s alespoň jedním čerpadlem, s alespoň jedním zařízením k ohřevu místností, zejména topným tělesem, se zdrojem tepla a s alespoň jedním výměníkem tepla k ohřevu topné a/nebo užitkové vody, podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořena 50 čerpadlem, trojcestným ventilem zabudovaným do čerpadla a výměníkem tepla k ohřevu užitkové vody, které tvoří předem smontovaný celek připojitelný k okruhu topné vody a k okruhu užitkové vody. U této varianty řešení je potřeba pouze jedno čerpadlo, ve kterém je zabudován trojcestný ventil. Tento ventil je výhodným způsobem ovládán přímo čerpadlem, například jeho

připojením nebo odpojením, a nemusí tak být použity žádné dodatečné prostředky k jeho ovládání, respektive regulaci.

5 V obou případech však tvoří hydraulická montážní jednotka kompaktní rozpojitelnou jednotku, která může být napojena na okruh topné vody a současně, nebo dodatečně, na okruh užitkové vody.

10 U řešení podle vynálezu je tedy dosaženo kompaktní konstrukce, která si klade menší nároky na stavební prostor a zároveň má menší hmotnost. Rozpojitelná jednotka podle vynálezu může být jednoduchým způsobem napojena na zařízení pro topnou a/nebo užitkovou vodu. Přitom není potřeba provádět přezkoušení jednotlivých komponentů hydraulické montážní jednotky. Tato zkouška může být provedena při předběžné montáži, tj. při výrobě hydraulické montážní jednotky. Tím, že trojcestný ventil nemusí být vybaven dodatečnými prostředky pro jeho ovládání, lze tuto jednotku, která je tak i jednodušeji ovladatelná, vyrobit s menšími náklady.

15 Další výhodná příkladná provedení hydraulické montážní jednotky podle vynálezu vyplývají z vedlejších patentových nároků.

20 Podle první možnosti řešení podle vynálezu, může být malá a kompaktní jednotka vytvořena tak, že první a druhé čerpadlo jsou vytvořeny jako dvojité čerpadlo. Přitom mezi topnými tělesy a prvním čerpadlem, respektive dvojitým čerpadlem, a mezi výměníkem tepla k ohřevu užitkové vody a druhým čerpadlem, respektive dvojitým čerpadlem, mohou být v hydraulické montážní jednotce zabudovány prostředky pro zabránění zpětného toku. Tyto prostředky pro zabránění zpětného toku zamezují cirkulaci vody proti jejímu předpokládanému směru toku, čímž je
25 zabráněno protisměrné, teplo ovlivňující, cirkulaci. Prostředek pro zabránění zpětného toku může být rovněž zabudován přímo v čerpadle, zejména v dvojitém čerpadle, čímž lze dosáhnout ještě kompaktnějšího provedení.

30 Čerpadlo nebo čerpadla může/mohou být spojeno(a) přímo s přípojkou hydraulické montážní jednotky, která je připojitelná k přípojce k vedení topné vody ze zdroje tepla, nebo čerpadlo(a) může/mohou být spojeno(a) přímo s přípojkou hydraulické montážní jednotky, která je připojitelná k přípojce k vedení topné vody do zdroje tepla. Přitom čerpadlo nebo čerpadla mohou být uspořádána v přítoku před topnými tělesy nebo v odtoku za topnými tělesy. Zabudováním čerpadel v odtoku za topnými tělesy může být dosaženo snížení tepelného zatížení
35 čerpadel. Zde je rovněž možno do čerpadel zabudovat odvětrávací zařízení oběhu vody. Při zabudování čerpadel v přítoku před topnými tělesy je zabráněno pronikání vzduchu z okruhu teplé vody do čerpadla, čímž může být neustále využíván plný výkon čerpadla.

40 U provedení se dvěma oddělenými čerpadly je rovněž možné, že jedno čerpadlo je spojeno přímo s přípojkou hydraulické montážní jednotky, která je připojitelná k přípojce k vedení topné vody ze zdroje tepla, přičemž druhé čerpadlo je spojeno přímo s přípojkou hydraulické montážní jednotky, která je připojitelná k přípojce k vedení topné vody do zdroje tepla. Přitom je rovněž možné, aby jedno čerpadlo bylo umístěno před topnými tělesy v přítoku a druhé čerpadlo bylo umístěno za výměníkem tepla k ohřevu užitkové vody, tj. ve zpětném toku. Obráceně je rovněž
45 možné čerpadla uspořádat tak, že jedno čerpadlo je umístěno v přítoku před výměníkem tepla k ohřevu užitkové vody a druhé čerpadlo je umístěno ve zpětném toku za topnými tělesy. Tímto způsobem mohou být obě čerpadla uspořádána kompaktně s výměníkem tepla k ohřevu užitkové vody.

50 Čerpadla mohou být regulována buď externě prostřednictvím nadřazeného regulátoru, nebo samočinně pomocí uvnitř zabudovaných senzorů, které měří otáčky čerpadla nebo tlakový rozdíl.

Jako zdroj tepla k ohřevu topné vody mohou být použity plynové nebo olejové hořáky. Jednou z variant zdroje tepla může být i zařízení využívající dálkového topení. Přitom toto zařízení může

obsahovat výměník tepla dálkového topení, jehož prostřednictvím je ohřívána topná voda. Jiná možnost využití dálkového topení spočívá v tom, že prostřednictvím odbočky je část proudu dálkové teplé vody přivedena přímo do okruhu topné vody.

- 5 U provedení podle vynálezu je rovněž výhodné, jestliže paralelně s úsekem okruhu topné vody s topnými tělesy je v hydraulické montážní jednotce zabudován obtok se zařízením pro zabránění zpětného toku. Toto zařízení pro zabránění zpětného toku otevře obtok pouze v tom případě, jestliže tlak uvnitř systému vystoupí nad určitou předem nastavitelnou hodnotu, čímž se zabrání nežádoucímu přehřívání výměníku tepla pro ohřev topné vody. Při použití čerpadel s regulací
10 však tento obtok není potřebný.

- V hydraulické montážní jednotce může být dále výhodným způsobem zabudována membrána k zachycení tlakových špiček v okruhu užitkové vody a dále zařízení k odvětrávání a/nebo k filtrování vody v okruhu topné a/nebo užitkové vody. Zabudováním těchto komponentů do
15 hydraulické montážní jednotky je dále zvýšena kompaktnost této jednotky a zjednodušena její montáž.

- Rovněž je výhodné, jestliže v hydraulické montážní jednotce je zabudováno čerpadlo zajišťující oběh užitkové vody. Protože z hygienického hlediska je nezbytné, aby v okruhu užitkové vody
20 byla stálá cirkulace vody, čerpadlo zajišťující oběh užitkové vody je zabudováno v potrubním systému užitkové vody. Montážní práce mohou být v tomto případě podstatně zjednodušeny, jestliže toto čerpadlo již obsahuje připojitelná jednotka. Čerpadlo zajišťující oběh užitkové vody přitom může být v okruhu užitkové vody nebo před ním.

- 25 Hydraulická montážní jednotka může tvořit ještě kompaktnější celek, jestliže zdroj tepla a výměník tepla k ohřevu topné vody jsou zabudovány přímo v této jednotce, která pak tvoří kompletní celek pro přípravu topné vody.

- Hmotnost hydraulické montážní jednotky může být ještě dále snížena tím, že výměník tepla
30 k ohřevu užitkové vody je zhotoven z umělé hmoty, například z polyamidu.

Přehled obrázků na výkresech

- 35 Další výhody provedení podle vynálezu vyplývají z následujícího popisu a z výkresů příkladných provedení, na kterých je znázorněno příslušenství topné a užitkové vody v kombinaci s hydraulickou montážní jednotkou podle vynálezu, u níž jsou čerpadlo, respektive čerpadla, uspořádána takto:

- 40 obr. 1 dvě čerpadla uspořádaná v přítoku,

obr. 2 dvě čerpadla uspořádaná ve zpětném toku,

obr. 3 a 4 vždy jedno čerpadlo uspořádané v přítoku a druhé ve zpětném toku,

- 45 obr. 5 dvojité čerpadlo,

obr. 6 dvojité čerpadlo ve zpětném toku,

- 50 obr. 7 čerpadlo se zabudovaným trojcestným ventilem uspořádané v přítoku,

obr. 8 čerpadlo se zabudovaným trojcestným ventilem uspořádané ve zpětném toku a

obr. 9 čerpadlo se zabudovaným trojcestným ventilem uspořádané v přítoku a čerpadlo užitkové vody ve zpětném okruhu užitkové vody.

5 Příklady provedení vynálezu

Na obrázcích je znázorněno kombinované zařízení 1 topné a užitkové vody, které sestává z okruhu 2 topné vody a z okruhu 3 užitkové vody. Ve vedení okruhu 2 topné vody jsou uspořádána topná tělesa 4 k ohřevu místností. V okruhu 3 užitkové vody jsou uspořádána
10 zařízení 5 k odběru užitkové vody.

Okruh 2 topné vody je svými přípojkami 6a, 6b napojen na přípojky 7a, 7b hydraulické montážní jednotky 8. Stejným způsobem je pak okruh 3 užitkové vody prostřednictvím přípojek 9a, 9b napojen na přípojky 10a, 10b hydraulické montážní jednotky 8. Jako zdroj tepla k ohřevu topné
15 vody zde slouží hořák 11 a hlavní výměník 12 tepla. Hlavní výměník 12 tepla je rovněž prostřednictvím přípojek 13a, 13b napojen na přípojky 14a, 14b hydraulické montážní jednotky 8.

Předem smontovaná hydraulická montážní jednotka 8 tedy obsahuje celkem šest přípojek 7a, 7b,
20 10a, 10b, 14a, 14b a lze ji tedy snadno jednoduchým a rychlým způsobem napojit na kombinované zařízení 1 topné a užitkové vody. V případě, že do hydraulické montážní jednotky 8 je integrován i hořák 11 a hlavní výměník 12 tepla, hydraulická montážní jednotka 8 jako kompletní celek pro přípravu teplé vody je pak opatřena pouze čtyřmi přípojkami 7a, 7b, 10a,
25 10b k připojení na zařízení 1 topné a užitkové vody.

V hydraulické montážní jednotce 8 je rovněž paralelně s úsekem 2a okruhu 2 topné vody, ve kterém jsou topná tělesa 4, zabudován obtok 15 se zařízením pro zabránění zpětného toku 16.

Druhý výměník 17 tepla k ohřevu užitkové vody je zabudován v potrubním vedení 18, které
30 probíhá paralelně s úsekem 2a a obtokem 15.

K ovládání kombinovaného zařízení 1 topné a užitkové vody zde mohou sloužit dvě samostatná čerpadla 19, 20, která jsou uspořádána buď v přítoku, provedení podle obr. 1, nebo ve zpětném toku, provedení podle obr. 2, okruhu 2 topné vody. Místo dvou samostatných čerpadel 19, 20 je
35 možno použít i jedno dvojité čerpadlo 21, jak je znázorněno na obr. 5 a 6.

Jak je znázorněno na obr. 3, může být jedno čerpadlo 19 uspořádáno v přítoku okruhu 2 topné vody, zatímco druhé čerpadlo 20 je uspořádáno v potrubním vedení 18 za výměníkem 17 tepla. Na obr. 4 je pak znázorněno obrácené uspořádání, ve kterém je čerpadlo 19 umístěno ve zpětném
40 toku okruhu 2 topné vody a čerpadlo 20 v potrubním vedení 18 před výměníkem 17 tepla.

Každému z čerpadel 19, 20, respektive čerpací jednotce tvořené dvojitým čerpadlem 21, je přiřazené zařízení 16 pro zabránění zpětného toku, čímž je zamezeno cirkulaci topné vody proti
45 směru 22 v okruhu 2 topné vody.

Na obr. 7 a 8 jsou znázorněna příkladná provedení hydraulické montážní jednotky 8 podle vynálezu, která pracují vždy pouze s jedním čerpadlem 23. V čerpadle 23 je přitom zabudován trojcestný ventil 24, který je přímo ovladatelný připojením nebo odpojením čerpadla 23.
50 Jednotka 25, tvořená čerpadlem 23 a trojcestným ventilem 24, může být uspořádána buď v přítoku okruhu 2 topné vody, provedení podle obr. 7, nebo ve zpětném toku, provedení podle obr. 8.

Na obr. 9 je znázorněno uspořádání z obr. 7, přičemž v hydraulické montážní jednotce 8 je ve zpětném toku okruhu 3 užitkové vody dodatečně zabudováno čerpadlo 26 užitkové vody.

Jako alternativního zdroje tepla může být namísto plynového nebo olejového hořáku 11 použito rovněž dálkové vytápění nebo výměňkové stanice s předřazeným plynovým nebo olejovým kotlem, tj. v podstatě externí zdroj tepla.

5

Při využití externího zdroje tepla jsou hydraulické montážní jednotky 8 k přívodnímu potrubí připojeny prostřednictvím k tomu obvyklých prostředků jako jsou například uzavírací kohouty, regulační ventily, zachycovače nečistot, popřípadě vyrovnávače tlakového rozdílu a zařízení na odečet tepla.

10

U provedení, kde zdrojem tepla je dálkové vytápění, jsou všechny spotřebiče, zejména bytové jednotky, navzájem paralelně napojeny na jedno přírodní a jedno vratné vedení.

Hydraulická montážní jednotka 8 je v tomto případě uspořádána buď přímo, nebo nepřímo v okruhu 2 topné vody.

Při přímém uspořádání v okruhu 2 topné vody proudí topná voda z přívodního potrubí přímo okruhem 2 topné vody, zatímco u nepřímého uspořádání proudí topná voda skrz výměník tepla dvěma hydraulicky oddělenými okruhy.

20

U externího zdroje tepla se vyskytuje tlakový rozdíl mezi přívodem a zpětným tokem v přívodních potrubích. K regulaci teploty a průtoku je proto nezbytný regulační ventil. Je známo, že tento regulační ventil v některých stanicích dálkového vytápění v závislosti na požadavku reguluje přiváděné teplo do okruhu 2 topné vody nebo do okruhu 3 užitkové vody. Dále je známo, že tento regulační ventil může omezit maximální teplotu zpětného toku a udržet teplotu ve vedení dálkového vytápění při odstaveném topení v době letního provozu. Tento úkol může regulační ventil plnit i při jeho použití v hydraulické montážní jednotce 8.

25

Prostřednictvím hydraulického čidla lze přesně určit odběr užitkové vody. Ovladač obdrží tyto informace a rozhodne, která jmenovitá hodnota má být regulována, zda přítok topné vody nebo užitkové vody. Přepínací ventil 9 pak uvolní příslušný oběh.

30

Dále je známo, že dopravované množství jedním čerpadlem může být vypočítáno na základě údajů o výkonu motoru. Při zařazení snímače teploty spojeného s vhodným počítačem lze z dopravovaného množství a rozdílu teplot mezi přítokem a zpětným tokem vypočítat spotřebu tepla. Tento výpočet tepla lze takto provádět jak u přímých, tak i nepřímých uspořádaných hydraulických montážních jednotek 8.

35

K regulaci stanic dálkového vytápění jsou používány speciální, a proto drahé, regulátory topení. K regulaci hydraulické montážní jednotky 8 při externí výrobě tepla jsou vhodné plynové termoregulátory, které jsou i lacinější. Tyto plynové termoregulátory jsou vybaveny elektronikou, jejímž prostřednictvím mohou být regulovány ovladatelné díly hydraulické montážní jednotky 8.

40

45

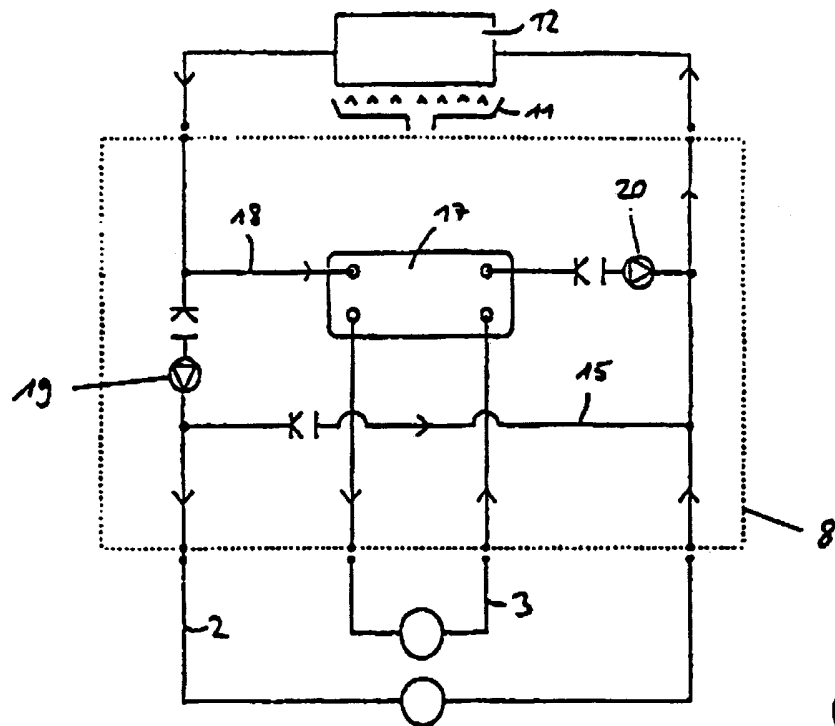
PATENTOVÉ NÁROKY

- 5
1. Hydraulická montážní jednotka, pro kombinované zařízení (1) topné a užitkové vody provedené s alespoň jedním čerpadlem (19, 20, 21), s alespoň jedním zařízením k ohřevu místností, zejména topným tělesem (4), se zdrojem tepla a s alespoň jedním výměníkem (12, 17) tepla k ohřevu topné a/nebo užitkové vody, **vyznačující se tím**, že je tvořena prvním
- 10 čerpadlem (19), druhým čerpadlem (20) a výměníkem (17) tepla k ohřevu užitkové vody, které tvoří předem smontovaný celek připojitelný k okruhu (2) topné vody a k okruhu (3) užitkové vody.
2. Hydraulická montážní jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první
- 15 čerpadlo (19) a druhé čerpadlo (20) jsou vytvořeny jako dvojité čerpadlo (21).
3. Hydraulická montážní jednotka podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že mezi topnými tělesy (4) a prvním čerpadlem (19), popřípadě dvojitým čerpadlem (21), jakož i mezi výměníkem (17) tepla k ohřevu užitkové vody, a druhým čerpadlem (20), popřípadě
- 20 dvojitým čerpadlem (21), je zabudováno zařízení (16) pro zabránění zpětného toku.
4. Hydraulická montážní jednotka, pro kombinované zařízení (1) topné a užitkové vody provedené s alespoň jedním čerpadlem (23), s alespoň jedním zařízením k ohřevu místností, zejména topným tělesem (4), se zdrojem tepla a s alespoň jedním výměníkem (12, 17) tepla
- 25 k ohřevu topné a/nebo užitkové vody, **vyznačující se tím**, že je tvořena čerpadlem (23), trojcestným ventilem (24) zabudovaným do čerpadla (23) a výměníkem (17) tepla k ohřevu užitkové vody, které tvoří předem smontovaný celek připojitelný k okruhu (2) topné vody a k okruhu (3) užitkové vody.
- 30 5. Hydraulická montážní jednotka podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že trojcestný ventil (24) je ovladatelný přímo čerpadlem (23), zejména připojením a odpojením čerpadla (23).
6. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že čerpadlo (19, 20, 21, 23) je spojeno přímo s přípojkou (14a), která je připojitelná k přípojce (13a) k vedení topné vody ze zdroje tepla, nebo čerpadlo (19, 20, 21, 23) je spojeno přímo s přípojkou (14b), která je připojitelná k přípojce (13b) k vedení topné
- 35 vody do zdroje tepla.
7. Hydraulická montážní jednotka podle nároků 1 nebo 3, **vyznačující se tím**, že jedno čerpadlo (19, 20) je spojeno přímo s přípojkou (14a), která je připojitelná k přípojce (13a) k vedení topné vody ze zdroje tepla, přičemž druhé čerpadlo (19, 20) je spojeno přímo s přípojkou (14b), která je připojitelná k přípojce (13b) k vedení topné vody do zdroje tepla.
- 40 8. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že čerpadlo (19, 20, 21, 23) je regulovatelné externě nebo samočinně.
- 45 9. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že má paralelně s úsekem (2a) okruhu (2) topné vody s topnými tělesy (4) zabudovaný obtok (15), zejména se zařízením (16) pro zabránění zpětného toku.
- 50

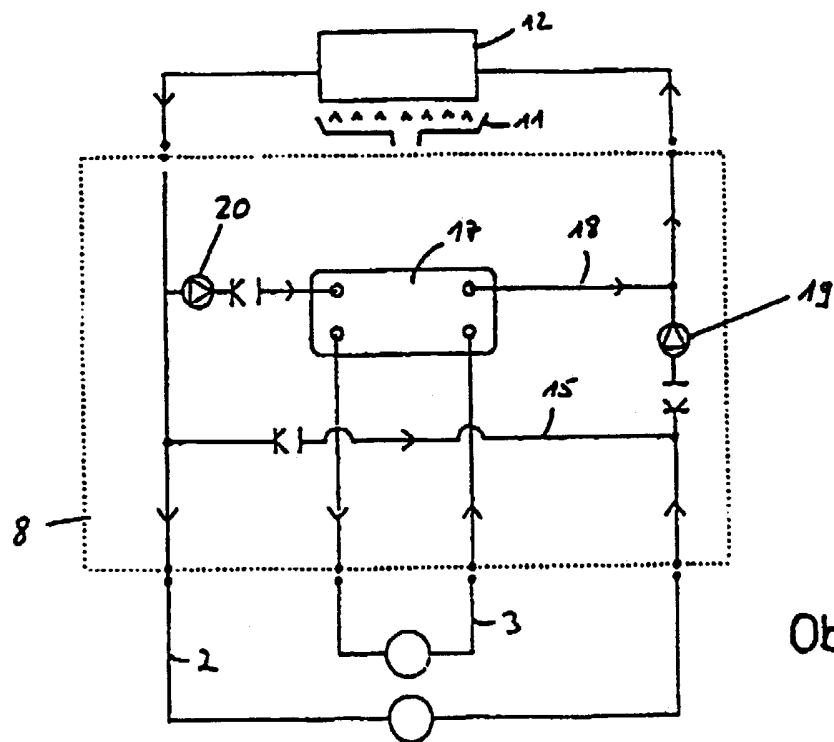
10. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že do okruhu (3) užitkové vody je zabudována membrána k zachycování tlakových špiček.
- 5 11. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že má zabudované zařízení k odvětrávání okruhu (2) topné vody a/nebo okruhu (3) užitkové vody.
- 10 12. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že má zabudované zařízení k filtrování vody okruhu (2) topné vody a/nebo okruhu (3) užitkové vody.
- 15 13. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že má zabudované čerpadlo (26) pro cirkulaci užitkové vody v okruhu (3) užitkové vody.
- 20 14. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že výměník (17) tepla k ohřevu užitkové vody je proveden z plastu, zejména z polyamidu.
- 15 15. Hydraulická montážní jednotka podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 14, **vyznačující se tím**, že má zabudované zdroj tepla a výměník (12) tepla k ohřevu topné vody.

25

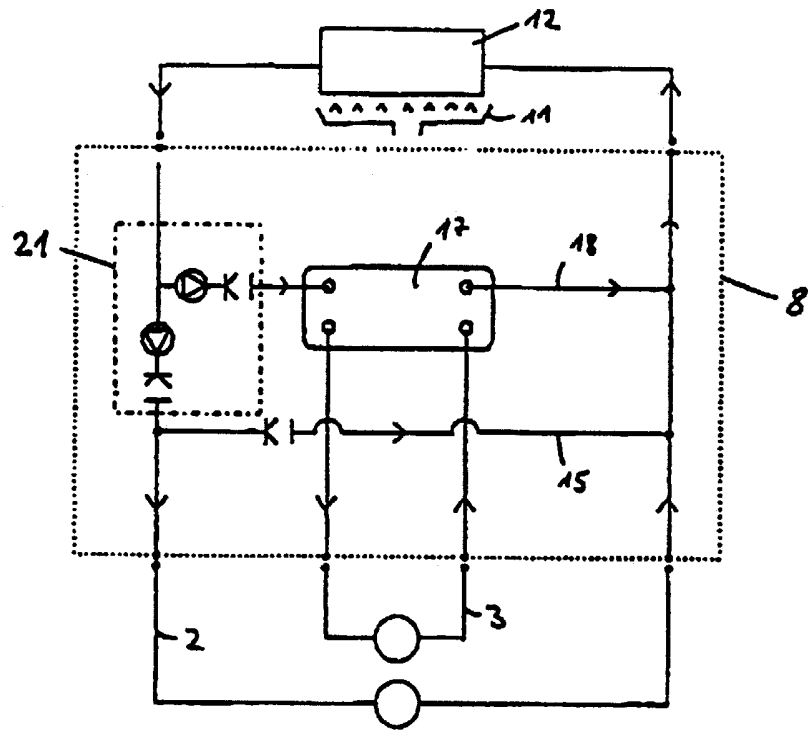
5 výkresů



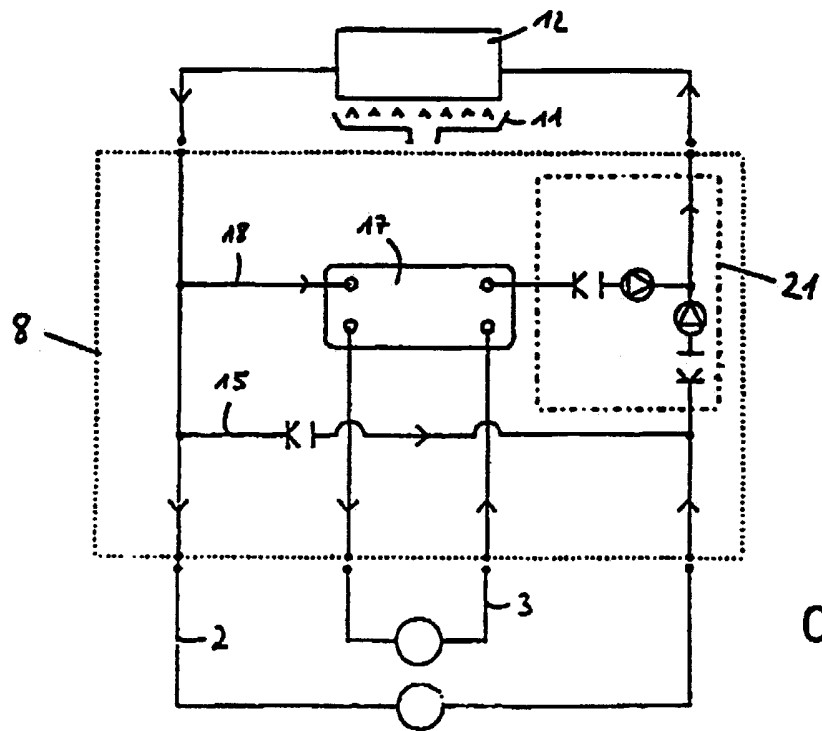
Obr. 3



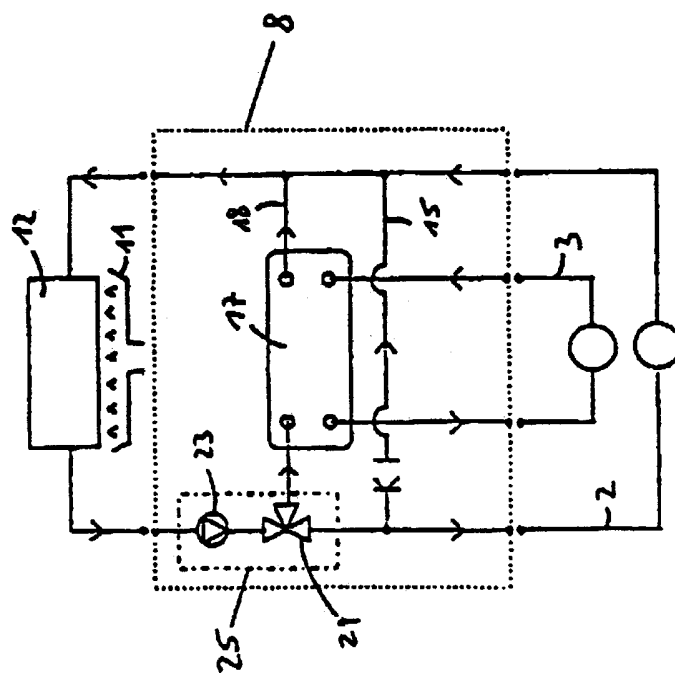
Obr. 4



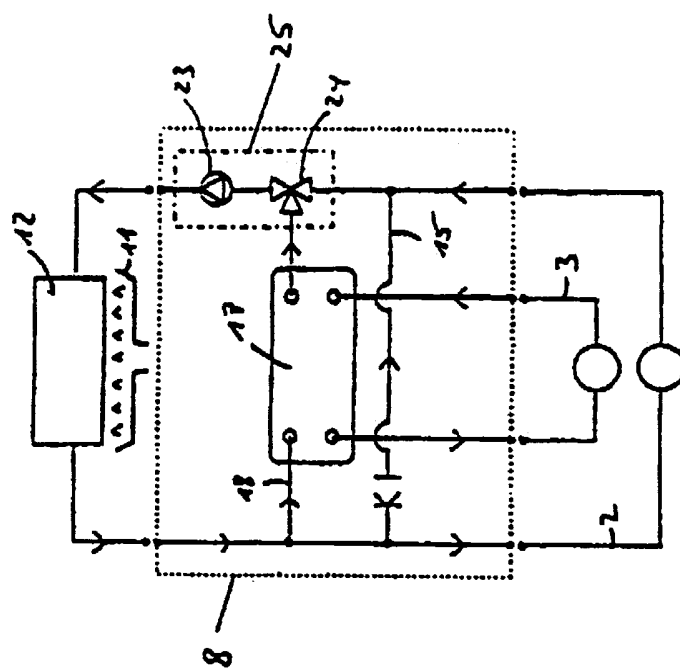
Obr. 5



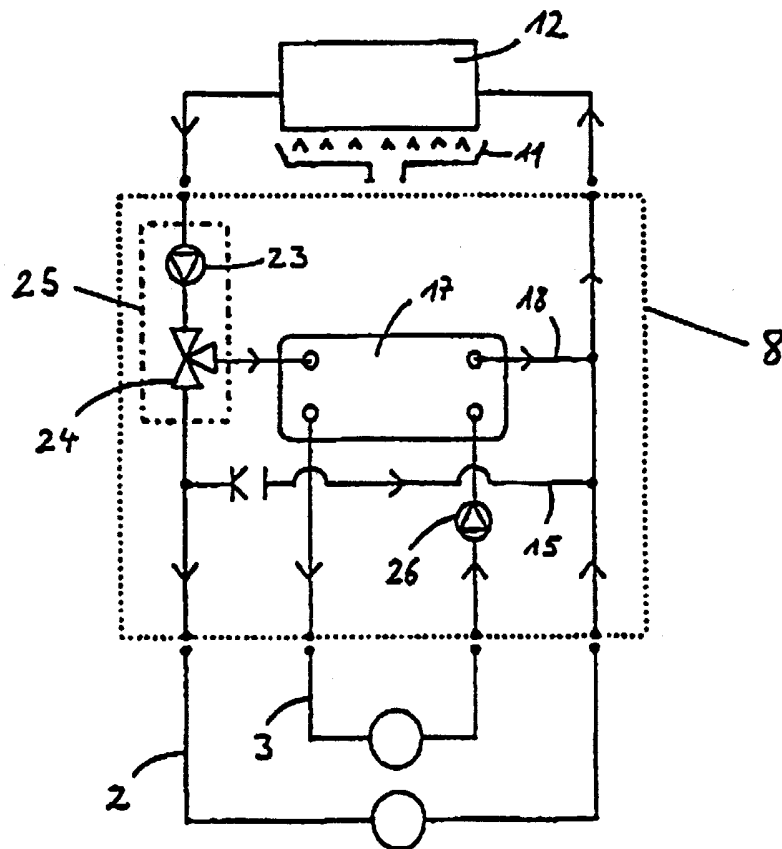
Obr. 6



Obr. 7



8:40



Obr. 9

Konec dokumentu