

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2021-599

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F25B 30/06 (2006.01)
F24D 11/02 (2006.01)
F24D 15/02 (2006.01)
F24D 15/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

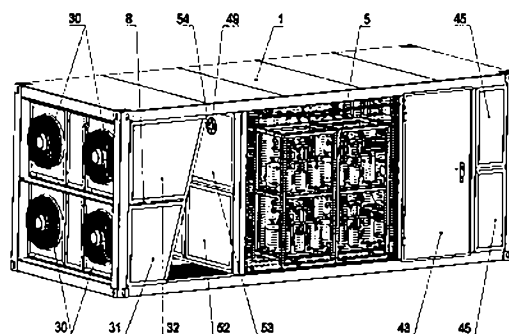
(22) Přihlášeno: **29.12.2021**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.07.2023**
(Věstník č. 28/2023)

(71) Přihlašovatel:
SLEZSKÁ MECHATRONIKA a.s., Ostrava,
Moravská Ostrava, CZ
ENERGOPROGRES, s.r.o., Ostrava, Moravská
Ostrava, CZ
Pavel Halada, Havířov, Město, CZ

(72) Původce:
Ing. Petr Kopec, Ph.D., Rychvald, CZ
Ing. Michal Nagy, Ostrava, Dubina, CZ
Pavel Halada, Havířov, Město, CZ
Petr Dokoupil, Havířov, Podlesí, CZ

rozvaděčová skříň (105) osazená nadřazeným
řídícím systémem (106).



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Multifunkční mobilní autonomní hybridní
energokontejner tepelných čerpadel vzduch
/ voda - voda s progresivním energetickým
managementem**

(57) Anotace:
Multifunkční mobilní autonomní hybridní
energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch /
voda - voda je tvořen základním nosným skeletem
(3) rozděleným na samostatnou výparníkovou sekci
(8) a technologickou sekci (5) s vazbou na
transportní platformu (4). Výparníková sekce (8)
osazená výparníky vzduch / voda a axiálními
ventilátory (30) a technologická sekce (5) osazená
tepelnými čerpadly (2) vzduch / voda - voda jsou
propojeny prostřednictvím technologického tunelu
(19). Ke střešní konstrukci základního nosného
skeletu (3) je ukotven technologický přístřešek (97)
osazený systémem (95) fototerických panelů
a/nebo fotovoltaickým systémem (96). Do středové
části technologické sekce (5) jsou v podlaze
ukotveny izolovaná primární akumulční nádrž (62)
a s ní propojená izolovaná sekundární akumulční
nádrž (63). Zadní podlahová část technologické
sekce (5) je osazena automatickým nouzovým
záložním zdrojem (94) vedle něhož je umístěna do
základního nosného skeletu (3) kotvená

Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda — voda s progresivním energetickým managementem

5 Oblast techniky

Řešení se týká komplexního mobilního autonomního hybridního energokontejneru geotermálního systému tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s funkcí jak vytápění, tak chlazení, s progresivní energetickým managementem.

10

Dosavadní stav techniky

Existuje celá řada řešení jednotek tepelných čerpadel odebírajících teplo z různorodých prostředí a médií se specifickými typy výparníků s tím, že většina z nich vyžaduje stavební připravenost vždy na konkrétní parametry odběrného místa a s vazbou na stacionární instalaci ve vnějším i vnitřním prostoru objektu. Zejména technologie tepelných čerpadel vzduch- voda / voda s vyššími výkony nelze oproti navrhovanému řešení flexibilně transportovat a operativně zařazovat do systémů topných nebo chladicích soustav odběrných míst - hlavně s krátkodobým horizontem instalace. Tyto technologie například nevyužívají systém fototermických panelů v symbióze s primární a sekundární akumulací nádrží tepla s vysokou progresivitou jeho akumulace, s využitím fázové změny PCM materiálů oproti navrhovanému řešení. Nejsou využívány symbiózy subsystému primárních akumulací přesouvající efektivitu potenciálu mimo účinné intervaly přirozených zdrojů, s efektem úspory elektrické práce, s produkcí tepla i chladu. Dále nevyužívají komplexní vestavěnou technologii sdružující systém jednotlivých bloků hybridních tepelných čerpadel vzduch/voda v provedení modulů, umožňujících flexibilní změnu tepelného výkonu komplexní technologie. A také nevyužívají symbiózu s nadřazenými řídicí systémy s implementovanou funkcí vyhodnocování a predikce vývoje klimatických podmínek (včetně predikce slunečního svitu) a progresivních systémových interakcí fotovoltaických, solárních a dalších alternativních externích subsystémů, umožňujících ve vazbě na celkové provozní podmínky co nejoptimálnější řízení technologie, oproti navrhovanému řešení. Také nejsou známy technologické systémy tepelných čerpadel zejména s vyššími výkony, které využívají vysokou flexibilitu transportu a vyskladnění s běžně dostupnými kontejnerovými nosiči, současně s efektem bleskového připojení na topný mobilní či chladicí systém odběrného místa bez zásahu nebo omezení jejich provozu.

35

Například u řešení firem Stiebel Eltron GMBH & CO KG; Mitsubishi heavy Industries Ltd; Rocky Research; Therma-Stor LLC, Technologies Holding Corp; HYDRO DELTA CORPORATION; DORNIER GMBH, jejichž řešení jsou zachycena například v přihláškách patentů EP 2597379 A2, WO 0036344 A1, DE 202010001244 U1, US 6769481 B2, US 9239174 B2, US 9578867 B2, US 5465588 A, DE 10035563 A1, US 8733118 B2.

40

Výše uvedené nedostatky lze identifikovat napříč dostupných průmyslových řešení systému tepelných čerpadel, například u řešení firem GEA Group Aktiengesellschaft, Zudek S.r.l., Frigopol Kälteanlagen GmbH.

45

Dostupná řešení systémů tepelných čerpadel disponují v řadě ohledů příznivými parametry nicméně je obtížné zejména k vlastním parametrům a konstrukčním řešením je flexibilně transportovat a instalovat do systémů topných nebo chladivových soustav odběrného místa s krátkodobým horizontem instalace, a současně jejich provoz může být omezen v důsledku jejich závislosti na dodávce elektrické energie z odběrného místa. Alternativní technické řešení systému tepelných čerpadel nabízí například firma Galletti SpA, jenž nabízí ucelený systém tepelných čerpadel s možností ohřevu a chlazení navazujících médií pracujícím v symbióze jednotlivých komponent, ovšem tento systém je závislý na odběru elektrické energie z odběrného místa.

55

Nevýhodou současných konstrukčních řešení systému tepelných čerpadel je tedy zejména jejich omezení možnosti flexibilní montáže nebo demontáže omezená schopnost flexibilního transportu a jejich závislost na dodávce elektrické energie z odběrného místa.

- 5 Nejblížejší stav techniky k námi předkládanému řešení je definován patentem č. CZ 307908 B6 s názvem „Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu“. Výše uvedená technologie je plně závislá na napájení z distribuční sítě, tedy nedisponuje jak žádnými technologiemi umožňujícími využití obnovitelných zdrojů energie, tak záložními zdroji / bateriovými sklady pro elektrickou energii. Na rozdíl od námi předkládaného řešení je osazena pouze systémem tepelných čerpadel vzduch - voda. Použité akumulční nádrže nemají kapacitu, která by poskytovala dostatečnou rezervu. Systém dále nedisponuje progresivním autonomním energetickým managementem s implementovanou predikcí vývoje klimatických podmínek a systémovými interakcemi fotovoltaických, solárních a dalších alternativních externích subsystémů umožňujícím co nejoptimálnější řízení technologie.
- 10 Také nevyužívá symbiózu subsystému primárních akumulací, přesouvajícím efektivitu potenciálu mimo účinné intervaly přirozených zdrojů, s efektem úspory elektrické práce, s produkcí tepla i chladu.

20 Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda tvořený základním nosným skeletem rozděleným na samostatnou výparníkovou sekci a technologickou sekci s vazbou na transportní platformu, přičemž výparníková sekce osazená výparníky vzduch / voda a axiálními ventilátory a technologická sekce osazená tepelnými čerpadly vzduch / voda - voda jsou propojeny prostřednictvím technologického tunelu a současně rozděleny demontovatelnou stěnovou výplní, přičemž ke střešní konstrukci základního nosného skeletu je ukotven technologický přístřešek osazený systémem fototermických panelů a/nebo fotovoltaickým systémem, přičemž axiální ventilátory jsou uchyceny k opláštění výparníků a výparníky jsou uchyceny k základnímu nosnému skeletu, přičemž do středové části technologické sekce jsou v podlaze ukotveny izolovaná primární akumulční nádrž a s ní propojená izolovaná sekundární akumulční nádrž, přičemž v podlahové v zadní části technologické sekce je dále uchyceno výsuvné plato osazené automatickým nouzovým záložním zdrojem a vedle něj je umístěna do základního nosného skeletu kotvená rozvaděčová skříň osazená nadřazeným řídicím systémem, přičemž základní nosný skelet je tvořen rohovými zvedacími segmenty a navazujícími vnějšími profily osazenými v oblasti stropní konstrukce výparníkové sekce kotvícím profilem výparníků, přičemž podlahová část výparníkové sekce základního nosného skeletu je osazena podlahovými příčnými nosníky A, na které navazuje podlahový dílec A, přičemž je podlahová část výparníkové sekce dále osazena podlahovými podélnými nosníky propojující technologickou sekci s výparníkovou sekci jimiž je tak tvořen technologický tunel, který je uzpůsoben pro vedení izolovaných chladivových potrubí tepelných čerpadel vzduch / voda - voda k definovaným výparníkům, přičemž technologický tunel je ze spodní strany opatřen skupinou podlahových dílců B a z horní strany je opatřen skupinou podlahových dílců C, přičemž dále je podlahová část výparníkové sekce osazena skupinou příčných podlahových nosníků B uzpůsobených pro uchycení podlahových pochozích roštů a skupinou podlahových příčných kotvících nosníků výparníků, přičemž základní nosný skelet je na zadní straně opatřen skupinou svislých nosných profilů, na kterou navazují demontovatelné stěnové výplně axiálních ventilátorů a zároveň i demontovatelné středové stěnové výplně, přičemž k demontovatelným stěnovým výplním axiálních ventilátorů jsou uchyceny axiální ventilátory, přičemž výparníková sekce je na bočních stranách opatřena demontovatelnými stěnovými výplněmi výparníkové sekce A a demontovatelnými stěnovými výplněmi výparníkové sekce B, přičemž podlahová část technologické sekce základního nosného skeletu je osazena skupinou nosných podlahových příčných nosníků, skupinou podlahových příčných nosníků C pro osazení podlahových dílců

55

D a skupinou podélných podlahových kotvicích nosníků, přičemž na podlahovou část navazují nosné profily výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje s kotvicími profily technologie fotovoltaického systému, které zároveň navazují na stropní konstrukci základního nosného skeletu, přičemž v čelní a zadní části technologické sekce je základní nosný skelet osazen

5 přidavnými svislými kotvicími profily, na které navazují vstupní dveře technologické sekce a roletovými systémy technologické sekce, přičemž obvodové prostupy technologické sekce jsou dále osazeny skupinou demontovatelných stěnových výplní A, skupinou demontovatelných stěnových výplní B, demontovatelnou stěnovou výplní C, demontovatelnou stěnovou výplní D, která je osazena izolovaným prostupem kabelového vedení, demontovatelnou stěnovou výplní E,

10 která je osazena skupinou izolovaných vstupů demontovatelných potrubních segmentů přívodního a vratného potrubí topného média, skupinou demontovatelných stěnových výplní F, demontovatelnou stěnovou výplní G, která je osazena izolovaným prostupem přívodního a vratného potrubí topného média fototermického systému a zároveň izolovaným prostupem kabelového vedení systému fotovoltaiky, přičemž sestava systému tepelných čerpadel vzduch /

15 voda - voda je situována v rámu technologie, přičemž komponenty tepelného čerpadla vzduch / voda - voda jsou instalovány na kotvici podstavě instalované prostřednictvím pružných členů do rámu technologie, přičemž rám technologie je kotven do skupiny podélných podlahových kotvicích nosníků, navazuje prostřednictvím vstupních nátrubků i výstupních nátrubků a vstupním potrubím i výstupním potrubím na izolovanou primární akumulční nádrž a izolovanou sekundární akumulční nádrž, kde každá z izolovaných akumulčních nádrží je dále osazena prvky tlakových snímačů, teplotních snímačů a elektrickými topnými tělesy, přičemž izolovaná primární akumulční nádrž je dále osazena vstupním nátrubkem fototermického systému a výstupním nátrubkem fototermického systému a izolovaná sekundární akumulční nádrž je osazena vstupní přírubou, vratnou přírubou a uzavíracími armaturami, přičemž výstupní potrubí osazené oběhovým

25 čerpadlem navazující na výstupní nátrubky izolované primární akumulční nádrže směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku deskového výparníku a výstupní potrubí osazené oběhovým čerpadlem navazující na výstupní nátrubky izolované sekundární akumulční nádrže směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku deskového kondenzátoru, tepelná čerpadla vzduch / voda - voda jsou dále na své zadní straně opatřena přívodním potrubím chladivového okruhu směřujícímu skrze technologický tunel k napojení přívodu výparníků vzduch / voda, přičemž v dané oblasti je napojeno vratné potrubí chladivového okruhu směřující po identické trajektorii skrze technologický tunel k danému tepelnému čerpadlu vzduch / voda, přičemž izolovaná primární akumulční nádrž a izolovaná sekundární akumulční nádrž je kotvena do skupiny podélných podlahových kotvicích nosníků, přičemž izolovaná primární akumulční nádrž je propojena s

35 izolovanou sekundární akumulční nádrží prostřednictvím vstupního potrubí propojení a výstupního potrubí propojení, kde vstupní potrubí propojení osazené oběhovým čerpadlem propojení navazující na výstupní nátrubek propojení izolované primární akumulční nádrže směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku propojení izolované sekundární akumulční nádrže, přičemž izolovaná primární akumulční nádrž a izolovaná sekundární akumulční nádrž jsou vybaveny prvky s PCM, přičemž tyto prvky s PCM jsou umístěny ve svislém směru v skladovacím koši A a skladovacím koši B, jenž jsou umístěny v izolované primární akumulční nádrži a izolované sekundární akumulční nádrži, přičemž na skladovací koš A navazuje prostřednictvím skupiny distančního prvku A skupina skladovacích košů B, přičemž mezi jednotlivými skladovacími koši B jsou umístěny skupiny distančního prvku B, přičemž skladovací koš A a skupina skladovacích košů B jsou složeny ze spodního plechu koše, který je prostřednictvím skupiny obvodových závitových tyčí koše a středové závitové tyče koše spojen s horním plechem koše, přičemž expanzní nádoba připojená pomocí flexibilního spojení je připojena k nátrubku expanzní nádoby izolované primární akumulční nádrže, přičemž expanzní nádoba je kotvena do podlahových dílců základního nosného skeletu technologické sekce, přičemž výsuvné plato automatického nouzového záložního zdroje jenž je uchyceno k nosným profilům výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje v technologické sekci multifunkčního komplexního mobilního autonomního hybridního energokontejneru, je osazeno automatickým nouzovým záložním zdrojem, přičemž systém fototermických panelů a fotovoltaický systém navazuje na multifunkční komplexní mobilní autonomní hybridní energokontejner prostřednictvím

50 technologického přístřešku, přičemž technologický přístřešek je umístěn na střešní části základního

55

5 nosného skeletu a kotven do vnějších profilů základního nosného skeletu, přičemž systém fototermických panelů je propojen se systémem izolované primární akumulární nádrže, přičemž na systém fototermických panelů je napojeno vstupní potrubí fototermického systému navazujícího na vstupní nádržek fototermického systému izolované primární akumulární nádrže, přičemž izolovaná primární akumulární nádrž je osazena výstupním nádržkem fototermického systému navazujícím na výstupní potrubí fototermického systému osazeného čerpadlovou skupinou fototermického systému propojené se systémem fototermických panelů, přičemž technologie fotovoltaického systému je uchycena prostřednictvím montážních prvků technologie fotovoltaického systému ke svislým kotvicím profilům technologie fotovoltaického systému navazujícího na stropní konstrukci základního nosného skeletu, přičemž rozvaděčová skříň umístěná v technologické sekci komplexního mobilního autonomního hybridního energokontejneru kotvená do základního nosného skeletu je osazena nadřazeným řídicím systémem.

15 Dále je výhodné, když je výparníková sekce osazena spodní dvojicí výparníků vzduch / voda a horní dvojicí výparníků vzduch / voda.

20 Dále je výhodné, když horní dvojice výparníků vzduch/voda navazuje na základní nosný skelet prostřednictvím stropního kotvicího segmentu a dále výztužnými profily stropní konstrukce, na něž v oblasti stropní konstrukce technologické sekce navazují kotvicí profily technologie fotovoltaického systému a střešních krycích pohledových plechů.

25 Dále je výhodné, když příčné nosníky A a podlahové podélné nosníky jimiž je osazena podlahová část výparníkové sekce základního nosného skeletu jsou dva.

Dále je výhodné, když spodní dvojice výparníků vzduch / voda navazuje na základní nosný skelet prostřednictvím podlahového kotvicího segmentu.

30 Dále je výhodné, když horní dvojice výparníků vzduch / voda navazuje na spodní dvojici výparníků vzduch / voda prostřednictvím výparníkového kotvicího segmentu, přičemž mezi spodní dvojicí výparníků vzduch / voda a horní dvojicí výparníků vzduch / voda je umístěn krycí plechový dílec A, přičemž mezi spodní dvojicí výparníků vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce B, přičemž mezi horní dvojicí výparníků vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce C.

35 Dále je výhodné, když je sestava systému tepelných čerpadel vzduch / voda - voda tvořena skupinou čtyř tepelných čerpadel vzduch / voda - voda.

40 Dále je výhodné, když je technologie fotovoltaického systému složena z MPPT regulátoru, měniče napětí a skupiny lithiových baterií.

Navrhované řešení disponuje zejména následujícími výhodami:

- 45 - komplexní vestavěnou technologií sdružující systém jednotlivých bloků hybridních tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- příslušenstvím na jednom montážním skeletu a systému výparníků vzduch - voda implementovaných do kontejnerového systému
- 50 - diametrálně odlišnou vnitřní konstrukcí a dispozičním řešením technologií; disponuje bočním výstupem ventilátorů s přílehlými šikmo umístěnými výparníky s tím, že mezi výparníkovou sekci a uzavřenou technologickou sekci je volná prostorová proluka
- schopností pracovat v ostrovním režimu v plné nezávislosti na dodávce elektrické energie z odběrného místa díky fotovoltaickému systému umístěnému na navazujícím technologickém přístřešku a nouzovému záložnímu zdroji umístěném ve vnitřním

prostoru kontejnerové jednotky (využití autonomního energetického zdroje, současně s využíváním elektrické i tepelné energie převáděné do procesních vazeb a se sekundární akumulací s fázovou změnou)

- 5
- systémem fototermitických panelů dodávajícím tepelnou energii do primární akumulací nádrže pro chod technologie tepelných čerpadel voda - voda
 - schopností akumulovat větší množství tepelné energie v izolovaných akumulacích nádržích v rámci použitých prvků s PCM
- 10
- primární akumulací nádrží, která slouží jako zásobník tepelné energie pro chod technologie tepelného čerpadla voda - voda a sekundární akumulací nádrží, která slouží jako zásobník tepelné energie pro odběrné místo, přičemž obě akumulací nádrže jsou osazeny kapslemi s PCM materiály, s využitím fázové změny, které navyšují celkovou kapacitu tepelné energie nádrží
- 15
- využívá symbiózu subsystému primárních akumulací, přesouvající efektivitu potenciálu mimo účinné intervaly přirozených zdrojů, s efektem úspory elektrické práce, s produkcí tepla i chladu
- 20
- nadřazeným řídicím systémem s implementovanou funkcí vyhodnocování a predikce vývoje klimatických podmínek (včetně predikce slunečního osvětlení) a progresivních systémových interakcí fotovoltaických, solárních a dalších alternativních externích subsystémů umožňujícím ve vazbě na celkové provozní podmínky co nejoptimálnější řízení technologie
- 25
- vysokou flexibilitou transportu a vyskladnění s využitím běžně dostupných kontejnerových nosičů (využití mobilní transportní platformy)
- 30
- schopností návazného bleskového připojení na topný či chladicí systém odběrného místa bez zásahu nebo omezení do jejich provozu

Objasnění výkresů

35

Na příložených listech jsou znázorněny obrázky a legenda.

Na obrázku k anotaci je znázorněn celkový axonometrický pohled na multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda.

40

OBR. 1 celkový axonometrický pohled na multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda

45

OBR. 2 celkový pohled na multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s pohledem na hlavní technologické prvky ze strany tepelných čerpadel vzduch / voda - voda

50

OBR. 3 celkový pohled na multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s pohledem na hlavní technologické prvky ze strany skupiny izolovaných akumulacích nádrží

55

OBR. 4 podélný řez multifunkčním mobilním autonomním hybridním energokontejnerem tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s pohledem na skupinu izolovaných akumulacích nádrží

- OBR. 5 podélný řez multifunkčním mobilním autonomním hybridním energokontejnem tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s pohledem na zadní stranu skupiny tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- 5 OBR. 6 pohled na základní nosný skelet multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- OBR. 7 pohled na opláštění multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda - voda tvořené demontovatelnými stěnovými výplněmi a roletovým systémem
- 10
- OBR. 8 pohled na základní nosný skelet s vazbou na hlavní technologické prvky multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- 15
- OBR. 9 pohled na vnitřní uspořádání hlavních technologických prvků multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- OBR. 10 pohled na výparníkovou sekci multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda - voda osazenou technologií
- 20
- OBR. 11 pohled na osazení izolované primární akumulární nádrže a izolované sekundární akumulární nádrže a skupiny tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- 25
- OBR. 12 pohled na propojení izolované primární akumulární nádrže s izolovanou sekundární akumulární nádrží
- OBR. 13 detailní pohled na izolované akumulární nádrže a jejich propojení
- 30
- OBR. 14 pohled na izolovanou primární akumulární nádrže a izolovanou sekundární akumulární nádrží ze strany tepelných čerpadel s vazbou na vstupní potrubí a výstupní potrubí
- OBR. 15 pohled na přední stranu skupiny tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- 35
- OBR. 16 pohled na zadní stranu skupiny tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s vazbou na vstupní potrubí a výstupní potrubí
- OBR. 17 pohled na rozvaděčovou skříň s řídicím systémem, bateriovým skladem a technologií fotovoltaického systému multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda - voda
- 40
- OBR. 18 axonometrický pohled na multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s vazbou na technologický přístřešek
- 45
- OBR. 19 axonometrický pohled na multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner tepelných čerpadel vzduch / voda - voda s vazbou na transportní platformu
- 50

Příklady uskutečnění vynálezu

- 55 Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner 1 tepelných čerpadel 2 vzduch / voda -

voda je tvořen základním nosným skeletem 3 rozděleným například na dvě samostatné sekce s vazbou na transportní platformu 4, kde tepelná čerpadla 2 vzduch / voda - voda jsou situována v technologické sekci 5 a například dvě dvojice nad sebou umístěných výparníků, spodní dvojice výparníků 6 vzduch / voda a horní dvojice výparníků 7 vzduch / voda, jsou situována ve výparníkové sekci 8, přičemž základní nosný skelet 3 je tvořen rohovými zvedacími segmenty 9 a navazujícími vnějšími profily 10 osazenými v oblasti stropní konstrukce výparníkové sekce 8 kotvicím profilem 11 výparníků, kde horní dvojice výparníků 7 vzduch/voda navazuje na základní nosný skelet 3 prostřednictvím stropního kotvicího segmentu 12, dále výztužnými profily 13 stropní konstrukce, na než v oblasti stropní konstrukce technologické sekce 5 navazují kotvicí profily 14 technologie fotovoltaického systému, dále střešních krycích pohledových plechů 15.

Podlahová část výparníkové sekce 8 základního nosného skeletu 3 je osazena dvojicí podlahových příčných nosníků A 16, na které navazuje podlahový dílec A 17, dále podlahová část výparníkové sekce 8 je osazena dvojicí podlahových podélných nosníků 18 propojující technologickou sekci 5 s výparníkovou sekci 8 a tvoří tak technologický tunel 19, který slouží pro vedení izolovaných chladivových potrubí 20 tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda k definovaným výparníkům, přičemž technologický tunel 19 je ze spodní strany opatřen skupinou podlahových dílců B 21 a z horní strany je opatřen skupinou podlahových dílců C 22, dále podlahová část výparníkové sekce 8 je osazena skupinou příčných podlahových nosníků B 23 uzpůsobených pro uchycení podlahových pochozích roštů 24 a skupinou podlahových příčných kotvicích nosníků 25 výparníků, kde spodní dvojice výparníků 6 vzduch / voda navazuje na základní nosný skelet 3 prostřednictvím podlahového kotvicího segmentu 26. Základní nosný skelet 3 je na zadní straně opatřen skupinou svislých nosných profilů 27, na kterou navazují demontovatelné stěnové výplně 28 axiálních ventilátorů a zároveň i demontovatelné středové stěnové výplně 29, přičemž k demontovatelným stěnovým výplním 28 axiálních ventilátorů jsou uchyceny axiální ventilátory 30, přičemž výparníková sekce 8 je dále na bočních stranách opatřena demontovatelnými stěnovými výplněmi 31 výparníkové sekce A a demontovatelnými stěnovými výplněmi 32 výparníkové sekce B. Horní dvojice výparníků 7 vzduch / voda navazuje na spodní dvojici výparníků 6 vzduch / voda prostřednictvím výparníkového kotvicího segmentu 33, dále mezi spodní dvojicí výparníků 6 vzduch / voda a horní dvojicí výparníků 7 vzduch / voda je umístěn krycí plechový dílec A 34, dále mezi spodní dvojicí výparníků 6 vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce B 35, přičemž mezi horní dvojicí výparníků 7 vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce C 36.

Podlahová část technologické sekce 5 základního nosného skeletu 3 je osazena skupinou nosných podlahových příčných nosníků 37, dále skupinou podlahových příčných nosníků C 38 pro osazení podlahových dílců D 39, dále skupinou podélných podlahových kotvicích nosníků 40, přičemž na podlahovou část navazují nosné profily 41 výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje s kotvicími profily 14 technologie fotovoltaického systému, které zároveň navazují na stropní konstrukci základního nosného skeletu 3, přičemž v čelní a zadní části technologické sekce 5 je základní nosný skelet 3 osazen přídatnými svislými kotvicími profily 42, na které navazují vstupní dveře 43 technologické sekce a roletovými systémy 44 technologické sekce. Obvodové prostupy technologické sekce 5 jsou dále osazeny skupinou demontovatelných stěnových výplní A 45, skupinou demontovatelných stěnových výplní B 46, demontovatelnou stěnovou výplní C 47, demontovatelnou stěnovou výplní D 48, která je osazena izolovaným prostupem 49 kabelového vedení, demontovatelnou stěnovou výplní E 50, která je osazena skupinou izolovaných prostupů 49 demontovatelných potrubních segmentů 51 přívodního a vratného potrubí topného média, skupinou demontovatelných stěnových výplní F 52, demontovatelnou stěnovou výplní G 53, která je osazena izolovaným prostupem 49 přívodního a vratného potrubí 54 topného média fototerminického systému a zároveň izolovaným prostupem 49 kabelového vedení systému fotovoltaiky.

Sestava systému tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda, jež je tvořena skupinou například čtyř tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda situovaných v rámu 55 technologie, kde komponenty tepelného čerpadla 2 vzduch / voda - voda jsou instalovány na kotvicí podstavě 56

instalované prostřednictvím pružných členů 57 do rámu 55 technologie, přičemž rám 55 technologie je kotven do skupiny podélných podlahových kotvicích nosníků 40, navazuje prostřednictvím vstupních nátrubků 58 i výstupních nátrubků 59 a vstupním potrubím 60 i výstupním potrubím 61 na například izolovanou primární akumulaci nádrž 62 a izolovanou sekundární akumulaci nádrž 63, kde každá z izolovaných akumulaci nádrží je dále osazena prvky tlakových snímačů 64, teplotních snímačů 65 a elektrickými topnými tělesy 66, přičemž izolovaná primární akumulaci nádrž 62 je dále osazena vstupním nátrubkem 67 fototermitického systému a výstupním nátrubkem 68 fototermitického systému a izolovaná sekundární akumulaci nádrž 63 je osazena vstupní přírubou 69, vratnou přírubou 70 a uzavíracími armaturami 71, přičemž výstupní potrubí 61 osazené oběhovým čerpadlem 72 navazující na výstupní nátrubky 59 izolované primární akumulaci nádrže 62 směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku 58 deskového výparníku 74 a výstupní potrubí 61 osazené oběhovým čerpadlem 72 navazující na výstupní nátrubky 59 izolované sekundární akumulaci nádrže 63 směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku 58 deskového kondenzátoru 73, tepelná čerpadla 2 vzduch / voda - voda jsou dále na své zadní straně opatřena přívodním potrubím 75 chladivového okruhu směřujícímu skrze technologický tunel 19 k napojení přívodu spodní dvojice výparníků 6 vzduch / voda a horní dvojice výparníků 7 vzduch / voda, přičemž v dané oblasti je napojeno vratné potrubí 76 chladivového okruhu směřující po identické trajektorii skrze technologický tunel 19 k danému tepelnému čerpadlu 2 vzduch / voda.

Izolovaná primární akumulaci nádrž 62 a izolovaná sekundární akumulaci nádrž 63 je kotvena do skupiny podélných podlahových kotvicích nosníků 40, přičemž izolovaná primární akumulaci nádrž 62 je propojena s izolovanou sekundární akumulaci nádrží 63 prostřednictvím vstupního potrubí 77 propojení a výstupního potrubí 78 propojení, kde vstupní potrubí 77 propojení osazené oběhovým čerpadlem 79 propojení navazující na výstupní nátrubek 80 propojení izolované primární akumulaci nádrže 62 směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku 81 propojení izolované sekundární akumulaci nádrže 63.

Izolovaná primární akumulaci nádrž 62 a izolovaná sekundární akumulaci nádrž 63 jsou vybaveny prvky 82 s PCM, přičemž tyto prvky 82 s PCM jsou umístěny například ve svislém směru v skladovacím koši A 83 a skladovacím koši B 84, jenž jsou umístěny v izolované primární akumulaci nádrži 62 a izolované sekundární akumulaci nádrži 63, přičemž na skladovací koš A 83 navazuje prostřednictvím skupiny distančního prvku A 85 skupina skladovacích košů B 84, přičemž mezi jednotlivými skladovacími koši B 84 jsou umístěny skupiny distančního prvku B 86, přičemž skladovací koš A 83 a skupina skladovacích košů B 84 jsou složeny ze spodního plechu 87 koše, který je prostřednictvím skupiny obvodových závitových tyčí 88 koše a středové závitové tyče 89 koše spojen s horním plechem 90 koše.

Expanzní nádoba 91 připojená pomocí flexibilního spojení je připojena k nátrubku 92 expanzní nádoby izolované primární akumulaci nádrže 62, přičemž expanzní nádoba 91 je kotvena do podlahových dílců základního nosného skeletu 3 technologické sekce 5.

Výsuvné plato 93 automatického nouzového záložního zdroje jenž je uchyceno k nosným profilům 41 výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje v technologické sekci 5 multifunkčního komplexního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1, je osazeno automatickým nouzovým záložním zdrojem 94.

Systém 95 fototermitických panelů a fotovoltaický systém 96 navazuje na multifunkční komplexní mobilní autonomní hybridní energokontejner 1 prostřednictvím technologického přístřešku 97, přičemž technologický přístřešek 97 je umístěn na střešní části základního nosného skeletu 3 a kotven do vnějších profilů 10 základního nosného skeletu 3, přičemž systém 95 fototermitických panelů je propojen se systémem izolované primární akumulaci nádrže 62, přičemž na systém 95 fototermitických panelů je napojeno vstupní potrubí 98 fototermitického systému navazujícího na vstupní nátrubek 67 fototermitického systému izolované primární akumulaci nádrže 62, přičemž izolovaná primární akumulaci nádrž 62 je osazena výstupním nátrubkem 68 fototermitického systému navazujícím na výstupní potrubí 100 fototermitického systému osazeného čerpadlovou

skupinou 99 fototermického systému propojené se systémem 95 fototermických panelů.

Technologie fotovoltaického systému složena například z MPPT regulátoru 101, měniče 102 napětí a skupiny například lithiových baterií 103 je uchycena prostřednictvím montážních prvků 104 technologie fotovoltaického systému ke svislým kotvícím profilům 14 technologie fotovoltaického systému navazujícího na stropní konstrukci základního nosného skeletu 3.

Rozvaděčová skříň 105, umístěna v technologické sekci 5 multifunkčního komplexního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1, je osazena nadřazeným řídicím systémem 106, přičemž rozvaděčová skříň 105 a je kotvena do základního nosného skeletu 3.

Funkce

Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner 1 tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda umožňuje prostřednictvím skupiny tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda situovanými v technologické sekci 5 a přidružených výparníků odebírat, transformovat a dále distribuovat tepelný potenciál okolního prostředí, nebo tepelný potenciál sluneční energie prostřednictvím přidruženého systému 95 fototermických panelů, nebo využívat sluneční energii prostřednictvím přidruženého fotovoltaického systému 96, kde sluneční energie dále transformovaná na energii elektrickou je využívána prostřednictvím elektrických topných těles 66, kterými je osazena izolovaná primární akumulární nádrž 62 a izolovaná sekundární akumulární nádrž 63 na tepelnou energii, nebo v případě výpadku elektrické sítě využívat automatický nouzový záložní zdroj 94, nebo v daném prostředí mařit tepelný potenciál odebíraný například z chladícího okruhu odběrného místa prostřednictvím vnitřních procesů komplexního systému tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda.

Celková tuhost a uspořádání multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1 je definována základním nosným skeletem 3 tvořeným z vnějších profilů 10 a v rozích umístěných standardizovaných rohových zvedacích segmentů 9, které umožňují přímou implementaci a fixaci transportní platformy 4 prostřednictvím kotvících mechanismů, kde podlahový příčný kotvící nosník 25 výparníků, umístěný v podlahové části výparníkové sekce 8, ke kterému je uchycena pomocí šroubového spojení spodní dvojice výparníků 6 vzduch / voda prostřednictvím podlahového kotvícího segmentu 26, a kde horní dvojice výparníků 7 vzduch / voda navazuje na spodní dvojici výparníků 6 vzduch / voda prostřednictvím výparníkového kotvícího segmentu 33, přičemž horní dvojice výparníků 7 je uchycena pomocí šroubového spojení k základnímu nosnému skeletu 3 prostřednictvím stropního kotvícího segmentu 12 ke kotvícím profilům 11 výparníků, umístěných ve stropní konstrukci základního nosného skeletu 3, přičemž mezi spodní dvojicí výparníků 6 a horní dvojicí výparníků 7 vzduch / voda je umístěn krycí plechový dílec A 34, který odděluje prostor mezi výparníky pro zajištění ideálního průtoku vzduchu skrze výparníky vzduch / voda, dále mezi spodní dvojicí výparníků 6 vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce B 35 a mezi horní dvojicí výparníků 7 vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce C 36, které zabraňují úniku vzduchu mimo oblast plochy výparníků vzduch / voda. Na skupinu svislých nosných profilů 27 umístěných na zadní straně základního nosného skeletu 3 navazují demontovatelné stěnové výplně 28 axiálních ventilátorů, ke kterým jsou uchyceny pomocí šroubového spojení axiální ventilátory 30, vytvářející průtok okolního vzduchu skrze plochy dvojic výparníků vzduch / voda, prostřednictvím čehož je předáván teplotní potenciál protékajícího vzduchu do chladiwa převáděného daným výparníkem vzduch / voda. Na svislé nosné profily 27 na zadní straně základního nosného skeletu 3 dále navazuje demontovatelná středová stěnová výplň 29 zakrývající revizní prostup pro servis a údržbu axiálních ventilátorů 30 a výparníků vzduch / voda. Dále na bočních stranách výparníkové sekce 8 je základní nosný skelet 3 opatřen demontovatelnými stěnovými výplněmi 31 výparníkové sekce A v oblasti spodní dvojice výparníků 6 vzduch / voda a demontovatelnými stěnovými výplněmi 32 výparníkové sekce B v oblasti horní dvojice výparníků 7 vzduch / voda, které společně tvoří opláštění výparníkové sekce 8. Ke dvojici podlahových příčných nosníků A 16 umístěných v podlahové části výparníkové sekce 8 základního nosného skeletu 3 je pomocí šroubového spojení uchycen podlahový dílec A 17

zabraňující únik vzduchu mimo oblast plochy výparníků vzduch / voda. Dvojice podlahových podélných nosníků 18 umístěných v podlahové části výparníkové sekce 8 propojuje výparníkovou sekci 8 s technologickou sekci 5 a tvoří tak technologický tunel 19 sloužící pro vedení izolovaného chladivového potrubí 20 systému tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda k definovaným výparníkům vzduch / voda a kabelového vedení axiálních ventilátorů 30.
 5 Technologický tunel 19 je ze spodní strany opatřen podlahovými dílci B 21 uchycenými pomocí šroubového spojení k základnímu nosnému skeletu 3, z horní strany je pak technologický tunel 19 opatřen podlahovými dílci C 22 uchycenými taktéž k základnímu nosnému skeletu 3. Podlahové dílce B 21 a podlahové dílce C 22 slouží k ochraně izolovaného chladivového potrubí 20 a
 10 kabelového vedení axiálních ventilátorů 30. V podlahové části výparníkové sekce 8 jsou dále příčné podlahové nosníky B 23, ke kterým jsou uchyceny pochozí podlahové rošty 24, které utvářejí pochozí plochu výparníkové sekce 8 až k technologické sekci 5.

Podlahová část technologické sekce 5 základního nosného skeletu 3 je tvořena nosnými
 15 podlahovými příčnými nosníky 37, podlahovými příčnými nosníky C 38 a podélnými podlahovými kotvícími nosníky 40, které slouží jako kotvící a podpěrné nosníky pro podlahové dílce D 39, kde tyto podlahové dílce tvoří pochozí podlahovou část technologické sekce a na které budou zároveň umístěny části technologie technologické sekce 5. Nosné profily 41 výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje, které jsou součástí podlahové části technologické
 20 sekce 5 základního nosného skeletu 3, slouží pro uchycení výsuvného plata 93 automatického nouzového záložního zdroje se samotným automatickým nouzovým záložním zdrojem 94, přičemž výsuvné plato 93 automatického nouzového záložního zdroje lze vysunout ven z prostoru technologické sekce 5 multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1 v případě provozu automatického nouzového záložního zdroje. Vnější uspořádání technologické
 25 sekce 5 je charakterizováno možností demontáže dílčí oblasti opláštění ve vztahu k dostupnosti instalovaných technologií, zejména skupinou demontovatelných stěnových výplní A 45, skupinou demontovatelných stěnových výplní B 46 a demontovatelnou stěnovou výplní C 47, přičemž tyto stěnové výplně jsou situovány v oblasti rozvaděčové skříně 105 a výsuvného plata 93 automatického nouzového záložního zdroje, dále demontovatelnou stěnovou výplní D 48, jež je osazena izolovaným prostupem 49 sloužící pro instalaci kabelového vedení, dále demontovatelnou
 30 stěnovou výplní E 50 osazenou skupinou izolovaných prostupů 49 v definované pozici určující polohu demontovatelných potrubních segmentů 51, dále skupinou demontovatelných stěnových výplní F 52 a demontovatelnou stěnovou výplní G 53 osazenou izolovaným prostupem 49 přívodního a vratného potrubí 54 topného média fototerminického systému a zároveň izolovaným
 35 prostupem 49 kabelového vedení fotovoltaického systému 96. Jednotlivé demontovatelné stěnové výplně jsou uchyceny z vnitřní strany technologické sekce 5 prostřednictvím šroubového spojení k přídatným svislým kotvícím profilům 42 technologické sekce 5, přičemž k těmto přídatným svislým kotvícím profilům 42 jsou dále uchyceny vstupní dveře technologické sekce 43 a rovněž i roletové systémy 44 technologické sekce, které zajišťují přístup pro servis a údržbu technologie
 40 umístěné v technologické sekci 5.

Stropní část základního nosného skeletu 3 je osazena skupinou kotvících profilů 14 technologie fotovoltaického systému a výztužnými profily 13 stropní konstrukce, jež slouží jako podpěra
 45 střešních krycích pohledových plechů 15 a zároveň jejichž prostřednictvím jsou střešní krycí pohledové plechy 15 uchyceny k základnímu nosnému skeletu 3 pomocí šroubového spojení.

Pracovní prostor technologické sekce 5 je tvořen skupinou například čtyř tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda kotvených v rámu 55 technologie prostřednictvím pružných členů 57 tlumících přenášení vibrací do přilehlých konstrukcí, které jsou vytvářeny vnitřními procesy
 50 dílčích komponent tepelných čerpadel 2 vzduch / voda - voda instalovaných v definovaných polohách na kotvící podstavě 56 umožňující flexibilní montáž, demontáž nebo výměnu celé jednotky tepelného čerpadla 2 vzduch / voda - voda. Dílčí tepelné čerpadla 2 vzduch / voda - voda jsou na své zadní straně osazena přívodním potrubím 75 chladivového okruhu, kterým putuje chladivo o nízkém tlaku do definovaného výparníků dvojice umístěných výparníků, spodní dvojice
 55 výparníků 6 vzduch / voda nebo horní dvojice výparníků 7 vzduch / voda, kde odebere teplo z

okolního prostředí využitím skupenského tepla při odpařování, chladivo přejde při nízkých teplotách z kapalné do plynné fáze. Chladivo v plynné fázi putuje zpět vratným potrubím chladivového okruhu k danému tepelnému čerpadlu 2 vzduch / voda - voda, přičemž přívodní potrubí 75 chladivového okruhu a vratné potrubí 76 chladivového okruhu prochází skrze technologická tunel 19. Odebraná nízkoteplotní energie prostředí je transformována tepelným čerpadlem 2 vzduch / voda - voda na vysokoteplotní, která je prostřednictvím deskového kondenzátoru 73 předávána do vnitřního okruhu topného média, jenž putuje výstupním nátrubkem 59 skrze výstupní potrubí 61 izolované sekundární akumulární nádrže 63 do deskového kondenzátoru 73, kde odebere tepelný potenciál a vystupuje z deskového kondenzátoru 73 a putuje vstupním potrubím 60 směřujícího k vstupnímu nátrubku 58 izolované sekundární akumulární nádrže 63, přičemž izolovaná sekundární akumulární nádrž 63 akumuluje potřebný tepelný potenciál eliminující dopady rázových odběrů odběrného místa. Topné médium, jenž předalo v izolované sekundární akumulární nádrži 63 tepelný potenciál putuje z izolované sekundární akumulární nádrže 63 zpět do deskového kondenzátoru 73 tepelného čerpadla 2 vzduch / voda - voda prostřednictvím výstupního nátrubku 59 a výstupního potrubí 61, přičemž výstupní potrubí 61 je osazeno oběhovým čerpadlem 72, prostřednictvím kterého je topné médium cirkulováno mezi daným tepelným čerpadlem 2 vzduch / voda - voda a izolovanou sekundární akumulární nádrží 63. Izolovaná sekundární akumulární nádrž 63 je v rámci monitorování funkcí systému osazena tlakovým snímačem 64 a skupinou teplotních snímačů 65 napojených do nadřazeného řídicího systému 106 situovaného v přílehlé rozvaděčové skříni 105, přičemž izolovaná sekundární akumulární nádrž 63 je z hlediska eliminace rizikových stavů osazena skupinou elektrických topných těles 66 eliminující možné poklesy teplot média v období odstávky systému. Topné médium akumulované v izolované sekundární akumulární nádrži 63 je dále prostřednictvím vstupní příruby 69 a vratné příruby 70, uzavíracích armatur 74 a demontovatelných potrubních segmentů 51 napojeno na vnější topný okruh odběrného místa, přičemž uzavírací armatury 71 a demontovatelné potrubní segmenty 51 umožňují odstavení systému s návaznou demontáží demontovatelných potrubních segmentů 51, čímž jsou eliminovány přesahy světlych rozměrů multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1 pro transport.

Izolovaná primární akumulární nádrž 62 v případě příznivých povětrnostních podmínek získává tepelný potenciál z přidruženého systému 95 fototermtických panelů, jenž absorbuje sluneční energii a přeměňuje ji na tepelnou energii, přičemž systém 95 fototermtických panelů je součástí technologického přístřešku 97. Tepelná energie je předávána médiu v systému 95 fototermtických panelů a putuje prostřednictvím vstupního potrubí 98 fototermtického systému do vstupního nátrubku 67 fototermtického systému izolované primární akumulární nádrže 62. Médium zbavené tepelného potenciálu se pak vrací z izolované primární akumulární nádrže 62 prostřednictvím výstupního nátrubku 68 fototermtických panelů a výstupního potrubí 100 fototermtického systému zpět do systému 95 fototermtických panelů, přičemž výstupní potrubí 91 fototermtického systému je osazeno čerpadlovou skupinou 99 fototermtického systému, jenž se stará o hospodárny provoz fototermtického systému a jenž zajišťuje cirkulaci média z izolované primární akumulární nádrže 62 do systému 95 fototermtických panelů.

Izolovaná primární akumulární nádrž 62, jenž akumuluje tepelný potenciál pro potřeby chodu technologie, je v rámci monitorování funkcí systému osazena tlakovým snímačem 64 a skupinou teplotních snímačů 65 napojených do nadřazeného řídicího systému 106 situovaného v přílehlé rozvaděčové skříni 105, přičemž izolovaná primární akumulární nádrž 62 je z hlediska eliminace rizikových stavů osazena skupinou elektrických topných těles 66 eliminující možné poklesy teplot média v období odstávky systému. Tepelný potenciál, akumulovaný v izolované primární akumulární nádrži 62, prostřednictvím topného média vystupuje výstupním nátrubkem 59 izolované primární akumulární nádrže 62 do výstupního potrubí 61 s instalovaným oběhovým čerpadlem 72, prostřednictvím kterého je topné médium cirkulováno mezi daným tepelným čerpadlem 2 vzduch / voda - voda a izolovanou primární akumulární nádrží 62, směřujícího do deskového výparníku 74 tepelného čerpadla 2 vzduch / voda - voda, kde je tepelný potenciál z topného média odebírán, přičemž topné médium putuje zpět do izolované primární akumulární nádrže 62 prostřednictvím vstupního potrubí 60.

Izolovaná primární akumulční nádrž 62 je dále osazena nátrubkem 92 expanzní nádoby, ke které je připojena prostřednictvím potrubí expanzní nádoba 91, která slouží pro vyrovnání změn objemu média způsobených změnami jeho teploty a pro udržení přetlaku v soustavě v předepsaném rozmezí.

V případě potřeby může být přebytečný tepelný potenciál akumulovaný v izolované primární akumulční nádrži 62 převeden do izolované sekundární akumulční nádrže 63, přičemž tepelný potenciál vystupuje prostřednictvím výstupního nátrubku 80 propojení a putuje vstupním potrubím 77 propojení osazeným oběhovým čerpadlem 79 propojení do vstupního nátrubku 81 propojení do izolované sekundární akumulční nádrže 63, přičemž médium zbavené tepelného potenciálu se vrací zpět prostřednictvím výstupního nátrubku propojení 80 z izolované sekundární akumulční nádrže 63 a putuje výstupním potrubím 78 propojení do vstupního nátrubku 81 propojení do izolované primární akumulční nádrže 62.

Pro navýšení celkové kapacity tepelné energie, jež je možné uskladnit ve dvojici izolovaných akumulčních nádržích, je izolovaná primární akumulční nádrž 62 a izolovaná sekundární akumulční nádrž 63 vybavena prvky 82 s PCM, tedy s materiály schopné změny skupenství (tzv. Phase Change Materials), určené k absorpci nebo uvolnění poměrně velkého množství latentního tepla při relativně konstantní teplotě, přičemž přenos tepelné energie nastává, když se materiál mění z pevné látky na kapalinu nebo z kapaliny na pevnou látku, přičemž tyto prvky 82 s PCM mají například tvar kapsle a jsou umístěny například ve svislém směru v skladovacím koši A 83 a v skladovacím koši B 84, jež jsou umístěny v izolované primární akumulční nádrži 62 a izolované sekundární akumulční nádrži 63. Rozmístění skladovacího koše A 83 a skupiny skladovacích košů B 84 je voleno s ohledem na proudění média uvnitř izolované primární akumulční nádrže 62 a izolované sekundární akumulční nádrže 63 a zároveň i na osazení jednotlivých nátrubků této dvojice izolovaných akumulčních nádrží, přičemž na skladovací koš A 83 navazuje prostřednictvím skupiny distančního prvku A 85 skupina skladovacích košů B 84, přičemž mezi jednotlivými skladovacími koši B 84 jsou umístěny skupiny distančního prvku B 86, přičemž distanční prvek A 85 a skupina distančních prvků B 86 určují vzdálenost mezi jednotlivými skladovacími koši. Skladovací koš A 83 a skupina skladovacích košů B 84 jsou složeny ze spodního plechu 87 koš, který je opatřen skupinou například trojúhelníkových otvorů, určených pro zlepšení proudění média kolem prvků 82 s PCM, kdy do těchto například trojúhelníkových otvorů jsou následně instalovány prvky 82 s PCM, dále pak skupinou obvodových závitových tyčí 88 koše, jež společně se středovými závitovými tyčemi 89 koše slouží pro spojení spodního plechu 87 koše s horním plechem 90 koše, který je opatřen například skupinou válcových děr umožňující snadnou instalaci a proudění média v rámci dané izolované akumulční nádrže.

Technologický přístřešek 97 je dále osazen fotovoltaickým systémem 96, jež v případě příznivých povětrnostních podmínek absorbuje sluneční energii a přeměňuje ji na elektrickou energii, která dále putuje do MPPT regulátoru 101, jež sbírá elektrickou energii z fotovoltaického systému 96 a ukládá ji do lithiové baterie 103, přičemž maximalizuje tuto sklizeň energie a inteligentně jí řídí, aby se tak dosáhlo plného nabití v co nejkratším čase, přičemž skupina lithiových baterií 103 se skládá z bloků akumulátorů například technologie LiFePo₄, přičemž celková kapacita bateriového skladiště je řešena modulárně je možné ji rozšířit přidáním například až osmi lithiovými bateriemi 103. MPPT regulátor 101, měnič 102 napětí a skupina složena například z lithiových baterií 103 je uchycena prostřednictvím montážních prvků 104 technologie fotovoltaického systému ke kotvicím profilům 14 technologie fotovoltaického systému základního nosného skeletu 3 multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1.

V rámci uspořádání transferů elektrické energie je dále do soustavy zařazen měnič 102 napětí sloužící pro řízení transferů elektrické energie, jež je schopen pracovat i v ostrovním režimu, přičemž měnič 102 napětí řídí tok elektrické energie mezi distribuční sítí, automatickým nouzovým záložním zdrojem 94, skupinou lithiových baterií 93, nadřazeným řídicím systémem 106 a systémem oběhových čerpadel 72, kdy v případě výpadku nebo poruchy distribuční sítě, nebo při

odpojení automatického nouzového záložního zdroje 85, nebo při odpojení skupiny lithiových baterií 103, je měnič 102 napětí automaticky aktivován a okamžitě řídí dodávku elektrické energie do připojené zátěže. Řízení transferů elektrické energie je zajištěn optimální činností nadřazeného řídicího systému 106, jenž je umístěn v rozvaděčové skříni 105 uchycené prostřednictvím šroubového spojení k základnímu nosnému skeletu 3 multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1, a jednotlivých technologií taktéž na základě vyhodnocování a predikce slunečního osvětlení, předpovědi počasí a celkových provozních podmínek, čímž je zajištěna synergie celého systému multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru 1. Na základě monitorování jednotlivých teplot v izolovaných akumulacích nádrží tepelné energie a stavu elektrické energie ve skupině lithiových baterií 103 dojde k sepnutí funkcí získávání solární energie a tím celkového oběhu tepelné a elektrické energie, přičemž každá operace je závislá na aktuálních a predikovaných potřebách odběrného místa.

Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner 1 s vazbou na transportní platformu 4 umožňuje flexibilní přemístění systému běžným nákladním vozidlem s definovanou nástavbou umožňující naskladnění a vyskladnění transportní platformy 4 s multifunkčním mobilním autonomním hybridním energokontejnerem 1.

20 Průmyslová využitelnost

Řešení se týká multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel s progresivním energetickým managementem, které je přímo orientováno na evropský trend řešení Smart Cities a trend podpory energetické soběstačnosti obcí a obytných objektů s využitím multifunkčních autonomních hybridních energetických zdrojů na bázi obnovitelných zdrojů energie. Jedná se o systém s efektem okamžité využitelnosti jako ostrovního energetického zdroje, včetně řešení krizových situací.

Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner je novým technologickým řešením mobilních i stacionárních hybridních ostrovních energetických zdrojů s orientací zejména na využití v městských aglomeracích.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda **vyznačující se tím**, že je tvořen základním nosným skeletem (3) rozděleným na samostatnou výparníkovou sekci (8) a technologickou sekci (5) s vazbou na transportní platformu (4), přičemž výparníková sekce (8) osazená výparníky vzduch / voda a axiálními ventilátory (30) a technologická sekce (5) osazená tepelnými čerpadly (2) vzduch / voda - voda jsou propojeny prostřednictvím technologického tunelu (19) a současně rozděleny demontovatelnou stěnovou výplní, přičemž ke střešní konstrukci základního nosného skeletu (3) je ukotven technologický přístřešek (97) osazený systémem (95) fototermitických panelů a/nebo fotovoltaickým systémem (96), přičemž axiální ventilátory (30) jsou uchyceny k opláštění výparníků a výparníky jsou uchyceny k základnímu nosnému skeletu (3), přičemž do středové části technologické sekce (5) jsou v podlaze ukotveny izolovaná primární akumulární nádrž (62) a s ní propojená izolovaná sekundární akumulární nádrž (63), přičemž v podlahové v zadní části technologické sekce (5) je dále uchyceno výsuvné plato (93) osazené automatickým nouzovým záložním zdrojem (94) a vedle něj je umístěna do základního nosného skeletu (3) kotvená rozvaděčová skříň (105) osazená nadřazeným řídicím systémem (106),

přičemž základní nosný skelet (3) je tvořen rohovými zvedacími segmenty (9) a navazujícími vnějšími profily (10) osazenými v oblasti stropní konstrukce výparníkové sekce (8) kotvicím profilem (11) výparníků, přičemž podlahová část výparníkové sekce (8) základního nosného skeletu (3) je osazena podlahovými příčnými nosníky A (16), na které navazuje podlahový dílec A (17), přičemž je podlahová část výparníkové sekce (8) dále osazena podlahovými podélnými nosníky (18) propojující technologickou sekci (5) s výparníkovou sekci (8) jimiž je tak tvořen technologický tunel (19), který je uzpůsoben pro vedení izolovaných chladivových potrubí (20) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda k definovaným výparníkům, přičemž technologický tunel (19) je ze spodní strany opatřen skupinou podlahových dílců B (21) a z horní strany je opatřen skupinou podlahových dílců C (22), přičemž dále je podlahová část výparníkové sekce (8) osazena skupinou příčných podlahových nosníků B (23) uzpůsobených pro uchycení podlahových pochozích roštů (24) a skupinou podlahových příčných kotvicích nosníků (25) výparníků, přičemž základní nosný skelet (3) je na zadní straně opatřen skupinou svislých nosných profilů (27), na kterou navazují demontovatelné stěnové výplně (28) axiálních ventilátorů a zároveň i demontovatelné středové stěnové výplně (29), přičemž k demontovatelným stěnovým výplním (28) axiálních ventilátorů jsou uchyceny axiální ventilátory (30), přičemž výparníková sekce (8) je na bočních stranách opatřena demontovatelnými stěnovými výplněmi (31) výparníkové sekce A a demontovatelnými stěnovými výplněmi (32) výparníkové sekce B, přičemž podlahová část technologické sekce (5) základního nosného skeletu (3) je osazena skupinou nosných podlahových příčných nosníků (37), skupinou podlahových příčných nosníků C (38) pro osazení podlahových dílců D (39) a skupinou podélných podlahových kotvicích nosníků (40), přičemž na podlahovou část navazují nosné profily (41) výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje s kotvicími profily (14) technologie fotovoltaického systému, které zároveň navazují na stropní konstrukci základního nosného skeletu (3), přičemž v čelní a zadní části technologické sekce (5) je základní nosný skelet (3) osazen přídatnými svislými kotvicími profily (42), na které navazují vstupní dveře (43) technologické sekce a roletovými systémy (44) technologické sekce, přičemž obvodové prostupy technologické sekce (5) jsou dále osazeny skupinou demontovatelných stěnových výplní A (45), skupinou demontovatelných stěnových výplní B (46), demontovatelnou stěnovou výplní C (47), demontovatelnou stěnovou výplní D (48), která je osazena izolovaným vstupem (49) kabelového vedení, demontovatelnou stěnovou výplní E (50), která je osazena skupinou izolovaných vstupů (49) demontovatelných potrubních segmentů (51) přívodního a vratného potrubí topného média, skupinou demontovatelných stěnových výplní F (52), demontovatelnou stěnovou výplní G (53), která je osazena izolovaným vstupem (49) přívodního a vratného potrubí (54) topného média fototermitického systému a zároveň izolovaným vstupem (49) kabelového vedení systému fotovoltaiky, přičemž sestava systému tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda je situována v rámu (55) technologie, přičemž komponenty tepelného čerpadla (2) vzduch / voda - voda jsou instalovány na

kotvící podstavě (56) instalované prostřednictvím pružných členů (57) do rámu (55) technologie, přičemž rám (55) technologie je kotven do skupiny podélných podlahových kotvících nosníků (40), navazuje prostřednictvím vstupních nátrubků (58) i výstupních nátrubků (59) a vstupním potrubím (60) i výstupním potrubím (61) na izolovanou primární akumulční nádrž (62) a

5 izolovanou sekundární akumulční nádrž (63), kde každá z izolovaných akumulčních nádrží je dále osazena prvky tlakových snímačů (64), teplotních snímačů (65) a elektrickými topnými tělesy (66), přičemž izolovaná primární akumulční nádrž (63) je dále osazena vstupním nátrubkem (67) fototermického systému a výstupním nátrubkem (68) fototermického systému a izolovaná

10 sekundární akumulční nádrž (63) je osazena vstupní přírubou (69), vratnou přírubou (70) a uzavíracími armaturami (71), přičemž výstupní potrubí (61) osazené oběhovým čerpadlem (72) navazující na výstupní nátrubky (59) izolované primární akumulční nádrže (62) směřuje

15 prostorově k vstupnímu nátrubku (58) deskového výparníku (74) a výstupní potrubí (61) osazené oběhovým čerpadlem (72) navazující na výstupní nátrubky (59) izolované sekundární akumulční nádrže (63) směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku (58) deskového kondenzátoru (73), tepelná

20 čerpadla (2) vzduch / voda - voda jsou dále na své zadní straně opatřena přívodním potrubím (75) chladivového okruhu směřujícímu skrze technologický tunel (19) k napojení přívodu výparníků vzduch / voda, přičemž v dané oblasti je napojeno vratné potrubí (76) chladivového okruhu

25 směřující po identické trajektorii skrze technologický tunel (19) k danému tepelnému čerpadlu (2) vzduch / voda, přičemž izolovaná primární akumulční nádrž (62) a izolovaná sekundární akumulční nádrž (63) je kotvena do skupiny podélných podlahových kotvících nosníků (40),

30 přičemž izolovaná primární akumulční nádrž (62) je propojena s izolovanou sekundární akumulční nádrží (63) prostřednictvím vstupního potrubí (77) propojení a výstupního potrubí (78) propojení, kde vstupní potrubí (77) propojení osazené oběhovým čerpadlem (79) propojení

35 navazující na výstupní nátrubek (80) propojení izolované primární akumulční nádrže (62) směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku (81) propojení izolované sekundární akumulční nádrže (63),

40 přičemž izolovaná primární akumulční nádrž (62) a izolovaná sekundární akumulční nádrž (63) jsou vybaveny prvky (82) s PCM, přičemž tyto prvky (82) s PCM jsou umístěny ve svislém směru v skladovacím koši A (83) a skladovacím koši B (84), jenž jsou umístěny v izolované primární

45 akumulční nádrži (62) a izolované sekundární akumulční nádrži (63), přičemž na skladovací koš A (83) navazuje prostřednictvím skupiny distančního prvku A (85) skupina skladovacích košů B (84), přičemž mezi jednotlivými skladovacími koši B (84) jsou umístěny skupiny distančního

50 prvku B (86), přičemž skladovací koš A (83) a skupina skladovacích košů B (84) jsou složeny ze spodního plechu (87) koše, který je prostřednictvím skupiny obvodových závitových tyčí (88) koše a středové závitové tyče (89) koše spojen s horním plechem (90) koše,

55 přičemž expanzní nádoba (91) připojená pomocí flexibilního spojení je připojena k nátrubku (92) expanzní nádoby izolované primární akumulční nádrže (62), přičemž expanzní nádoba (91) je kotvena do podlahových dílců základního nosného skeletu (3) technologické sekce (5), přičemž

60 výsuvné plato (93) automatického nouzového záložního zdroje jenž je uchyceno k nosným profilům (41) výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje v technologické sekci (5) multifunkčního komplexního mobilního autonomního hybridního energokontejneru (1), je

65 osazeno automatickým nouzovým záložním zdrojem (94), přičemž systém (95) fototermických panelů a fotovoltaický systém (96) navazuje na multifunkční komplexní mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) prostřednictvím technologického

70 přístřešku (97), přičemž technologický přístřešek (97) je umístěn na střešní části základního nosného skeletu (3) a kotven do vnějších profilů (10) základního nosného skeletu (3), přičemž systém (95) fototermických panelů je propojen se systémem izolované primární

75 akumulční nádrže (62), přičemž na systém (95) fototermických panelů je napojeno vstupní potrubí (98) fototermického systému navazujícího na vstupní nátrubek (67) fototermického systému izolované primární akumulční nádrže (62),

80 přičemž izolovaná primární akumulční nádrž (62) je osazena výstupním nátrubkem (68) fototermického systému navazujícím na výstupní potrubí (100) fototermického systému osazeného čerpadlovou skupinou (99) fototermického systému propojené se systémem (95) fototermických

85 panelů, přičemž technologie fotovoltaického systému je uchycena prostřednictvím montážních prvků (104) technologie fotovoltaického systému ke svislým kotvícím profilům (14) technologie fotovoltaického systému navazujícího na stropní konstrukci základního nosného skeletu (3),

90 přičemž rozvaděčová skříň (105) umístěná v technologické sekci (5) multifunkčního komplexního

mobilního autonomního hybridního energokontejneru (1) kotvená do základního nosného skeletu (3) je osazena nadřazeným řídicím systémem (106).

2. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že výparníková sekce (8) je osazena spodní dvojicí výparníků (6) vzduch / voda a horní dvojicí výparníků (7) vzduch / voda.
3. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1 a/nebo 2 **vyznačující se tím**, že horní dvojice výparníků (7) vzduch/voda navazuje na základní nosný skelet (3) prostřednictvím stropního kotvícího segmentu (12) a dále výztužnými profily (13) stropní konstrukce, na než v oblasti stropní konstrukce technologické sekce (5) navazují kotvící profily (14) technologie fotovoltaického systému a střešních krycích pohledových plechů (15)
4. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že příčné nosníky A (16) a podlahové podélné nosníky (18) jimiž je osazena podlahová část výparníkové sekce (8) základního nosného skeletu (3) jsou dva.
5. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1 a/nebo 2 **vyznačující se tím**, že spodní dvojice výparníků (6) vzduch / voda navazuje na základní nosný skelet (3) prostřednictvím podlahového kotvícího segmentu (26).
6. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1, 2 nebo 3 **vyznačující se tím**, že horní dvojice výparníků (7) vzduch / voda navazuje na spodní dvojici výparníků (6) vzduch / voda prostřednictvím výparníkového kotvícího segmentu (33), přičemž mezi spodní dvojicí výparníků (6) vzduch / voda a horní dvojicí výparníků (7) vzduch / voda je umístěn krycí plechový dílec A (34), přičemž mezi spodní dvojicí výparníků (6) vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce B (35), přičemž mezi horní dvojicí výparníků (7) vzduch / voda jsou umístěny krycí plechové dílce C (36).
7. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že sestava systému tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda je tvořena skupinou čtyř tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda.
8. Multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner (1) tepelných čerpadel (2) vzduch / voda - voda podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že technologie fotovoltaického systému je složena z MPPT regulátoru (101), měniče (102) napětí a skupiny lithiových baterií (103).

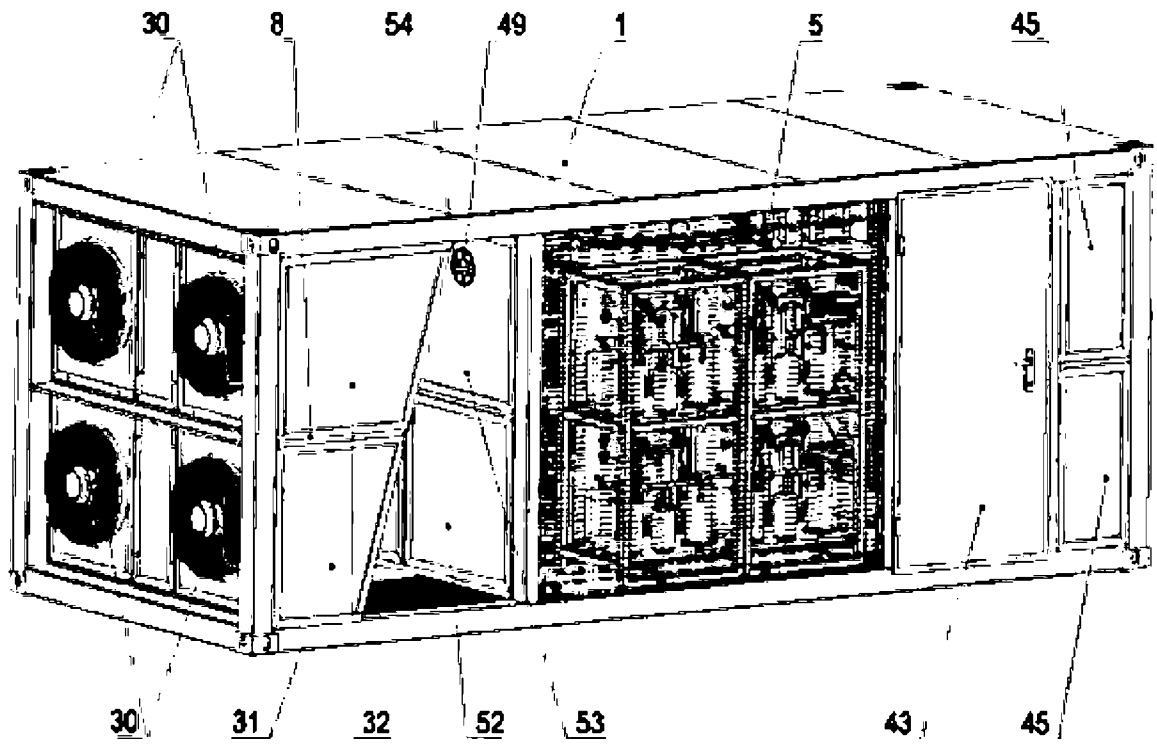
19 výkresů

Seznam vztahových značek:

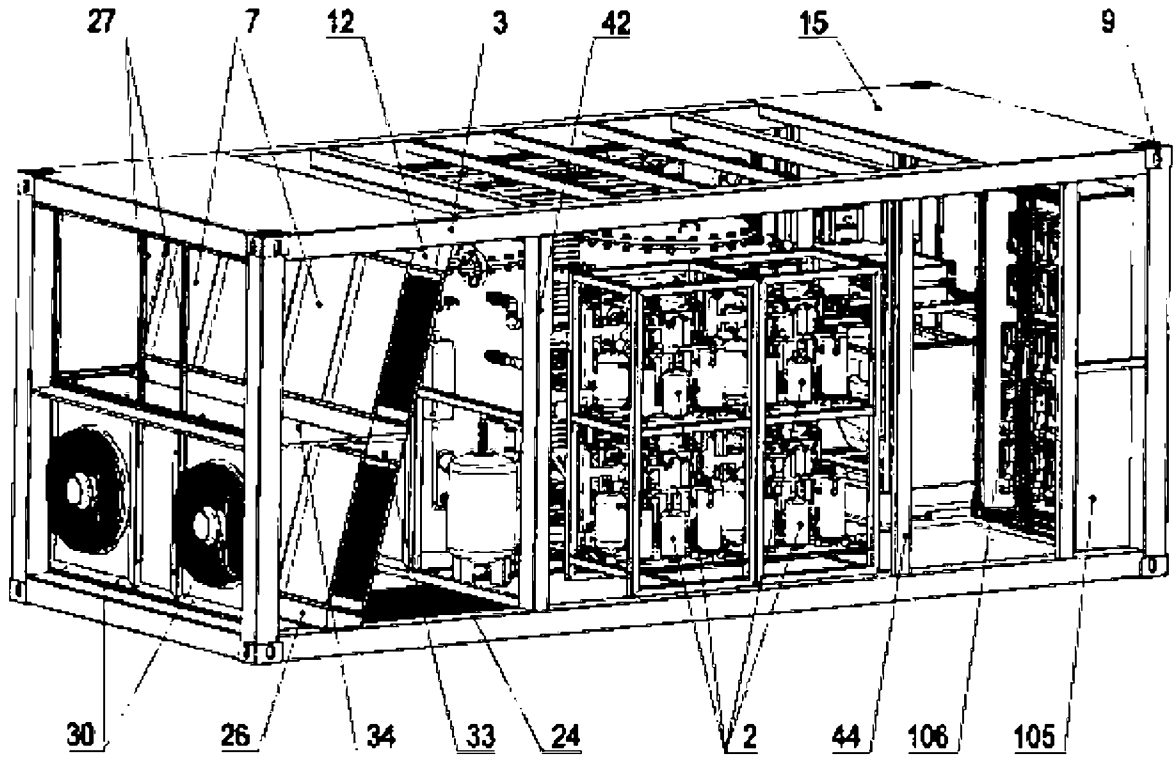
- 1 multifunkční mobilní autonomní hybridní energokontejner
- 2 tepelné čerpadla vzduch / voda - voda
- 3 základní nosný skelet
- 4 transportní platforma
- 5 technologická sekce
- 6 spodní dvojice výparníků vzduch / voda
- 7 horní dvojice výparníků vzduch / voda
- 8 výparníková sekce
- 9 rohové zvedací segmenty
- 10 vnější profily
- 11 kotvící profil výparníků

- 12 stropní kotvící segment
- 13 výztužné profily stropní konstrukce
- 14 kotvící profily technologie fotovoltaického systému
- 15 střešní krycí pohledové plechy
- 16 podlahové příčné nosníky A
- 17 podlahový dílec A
- 18 podlahové podélné nosníky
- 19 technologický tunel
- 20 izolované chladivové potrubí
- 21 podlahový dílec B
- 22 podlahový dílec C
- 23 příčné podlahové nosníky B
- 24 podlahové pochozí rošty
- 25 podlahový příčný kotvící nosník výparníků
- 26 podlahový kotvící segment
- 27 svislé nosné profily
- 28 demontovatelné stěnové výplně axiálních ventilátorů
- 29 demontovatelné středové stěnové výplně
- 30 axiální ventilátor
- 31 demontovatelné stěnové výplně výparníkové sekce A
- 32 demontovatelné stěnové výplně výparníkové sekce B
- 33 výparníkový kotvící segment
- 34 krycí plechový dílec A
- 35 krycí plechový dílec B
- 36 krycí plechový dílec C
- 37 nosné podlahové příčné nosníky
- 38 podlahové příčné nosníky C
- 39 podlahový dílec D
- 40 podélné podlahové kotvící nosníky
- 41 nosné profily výsuvného plata automatického nouzového záložního zdroje
- 42 přídatné svislé kotvící profily
- 43 vstupní dveře technologické sekce
- 44 roletový systém technologické sekce
- 45 demontovatelné stěnové výplně A
- 46 demontovatelné stěnové výplně B
- 47 demontovatelná stěnová výplň C
- 48 demontovatelná stěnová výplň D
- 49 izolovaný prostup
- 50 demontovatelná stěnová výplň E
- 51 demontovatelné potrubní segmenty
- 52 demontovatelné stěnové výplně F
- 53 demontovatelná stěnová výplň G
- 54 přívodní a vratné potrubí topného média fototermického systému
- 55 rám technologie
- 56 kotvící podstava
- 57 pružný člen
- 58 vstupní nátrubky
- 59 výstupní nátrubky
- 60 vstupní potrubí
- 61 výstupní potrubí
- 62 izolovaná primární akumulční nádrž
- 63 izolovaná sekundární akumulční nádrž
- 64 tlakový snímač
- 65 teplotní snímač
- 66 elektrická topná tělesa
- 67 vstupní nátrubek fototermického systému
- 68 výstupní nátrubek fototermického systému
- 69 vstupní příruba

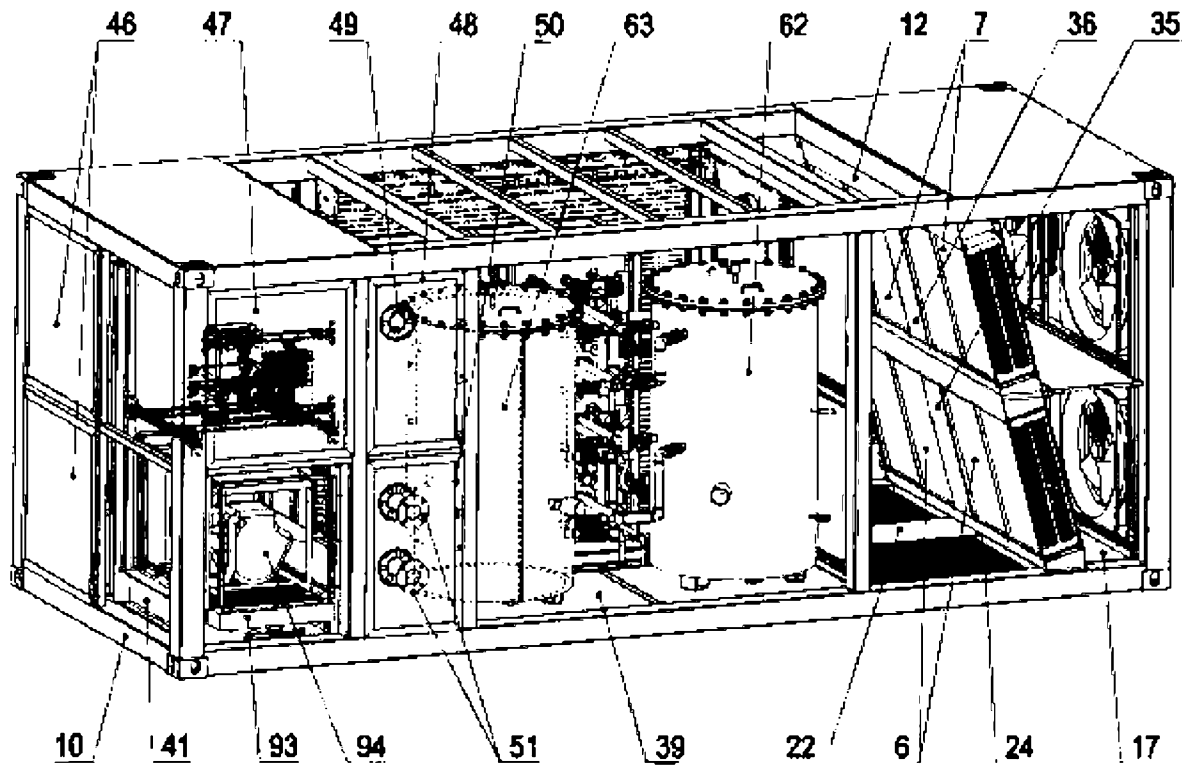
- 70 vratná příruba
- 71 uzavírací armatura
- 72 oběhové čerpadlo
- 73 deskový kondenzátor
- 74 deskový výparník
- 75 přívodní potrubí chladivového okruhu
- 76 vratné potrubí chladivového okruhu
- 77 vstupní potrubí propojení
- 78 výstupní potrubí propojení
- 79 oběhové čerpadlo propojení
- 80 výstupní nárubek propojení
- 81 vstupní nárubek propojení
- 82 prvky sPCM
- 83 skladovací koš A
- 84 skladovací koše B
- 85 distanční prvky A
- 86 distanční prvky B
- 87 spodní plech koše
- 88 obvodové závitové tyče koše
- 89 středové závitové tyče koše
- 90 horní plech koše
- 91 expanzní nádoba
- 92 nárubek expanzní nádoby
- 93 výsuvné plato automatického nouzového záložního zdroje
- 94 automatický nouzový záložní zdroj
- 95 systém fototermtických panelů
- 96 fotovoltaický systém
- 97 technologický přístřešek
- 98 vstupní potrubí fototermtického systému
- 99 čerpadlová skupina fototermtického systému
- 100 výstupní potrubí fototermtického systému
- 101 MPPT regulátor
- 102 měnič napětí
- 103 lithiové baterie
- 104 montážní prvky technologie fotovoltaického systému
- 105 rozvaděčová skříň
- 106 nadřazený řídicí systém



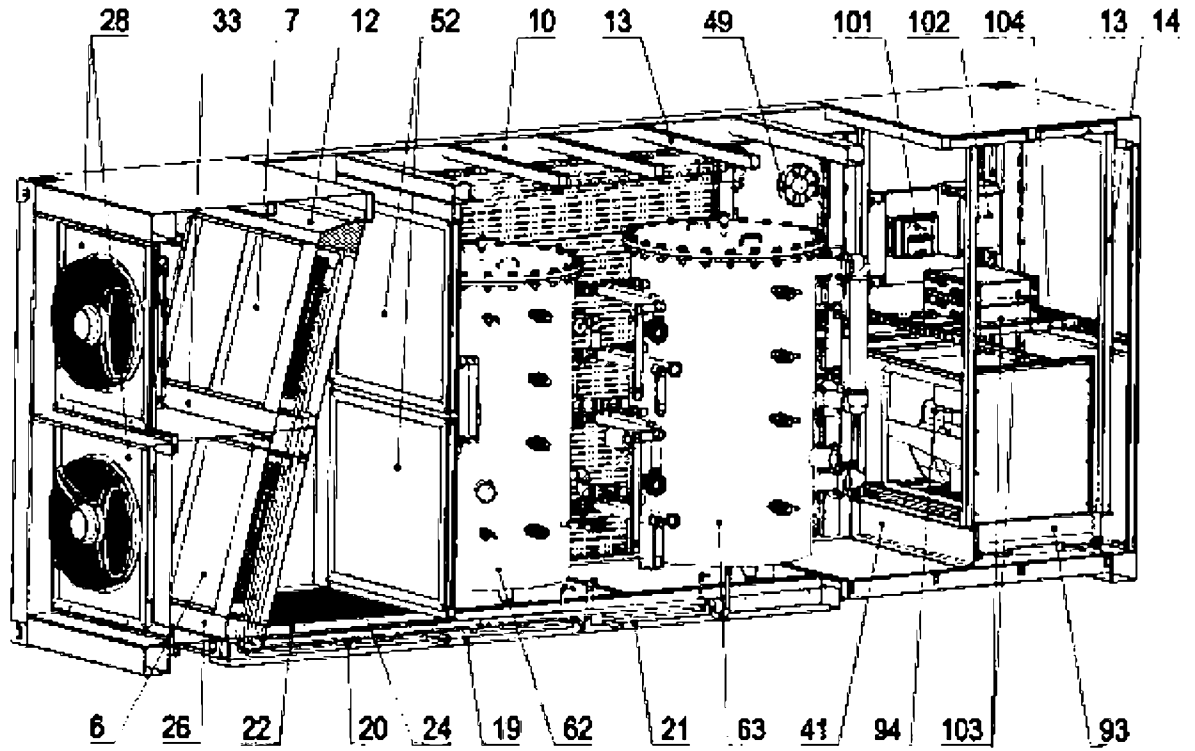
Obr. 1



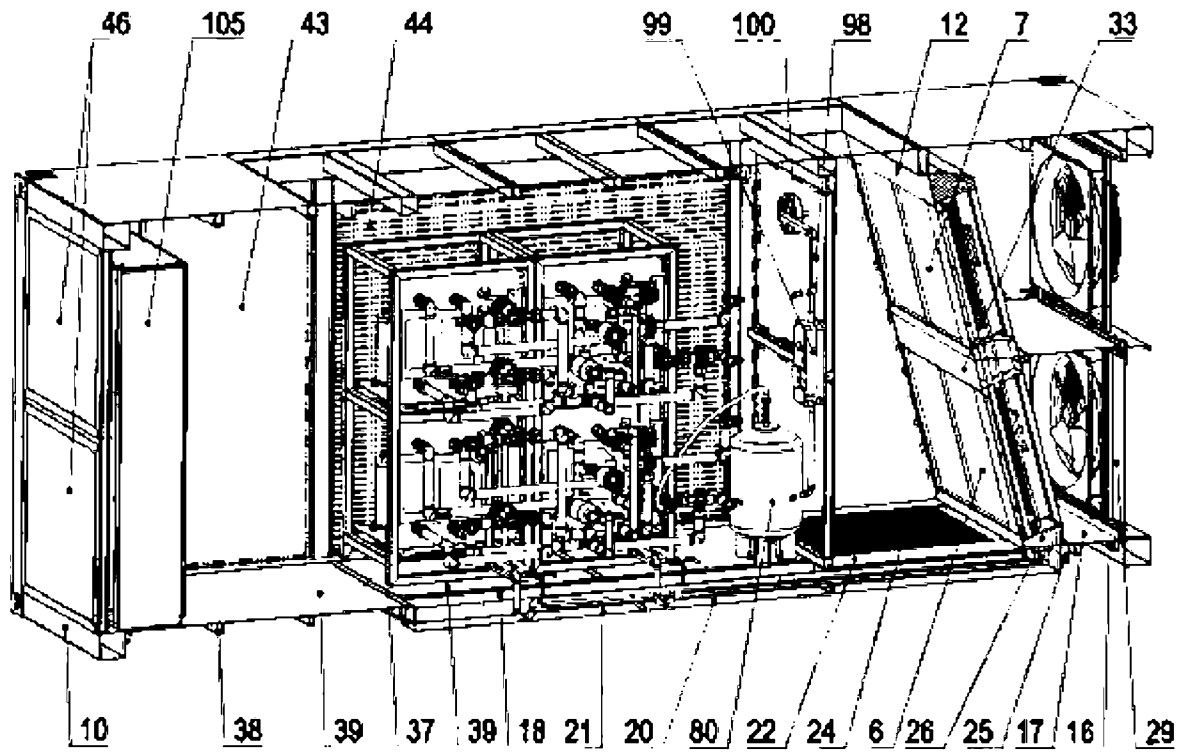
Obr. 2



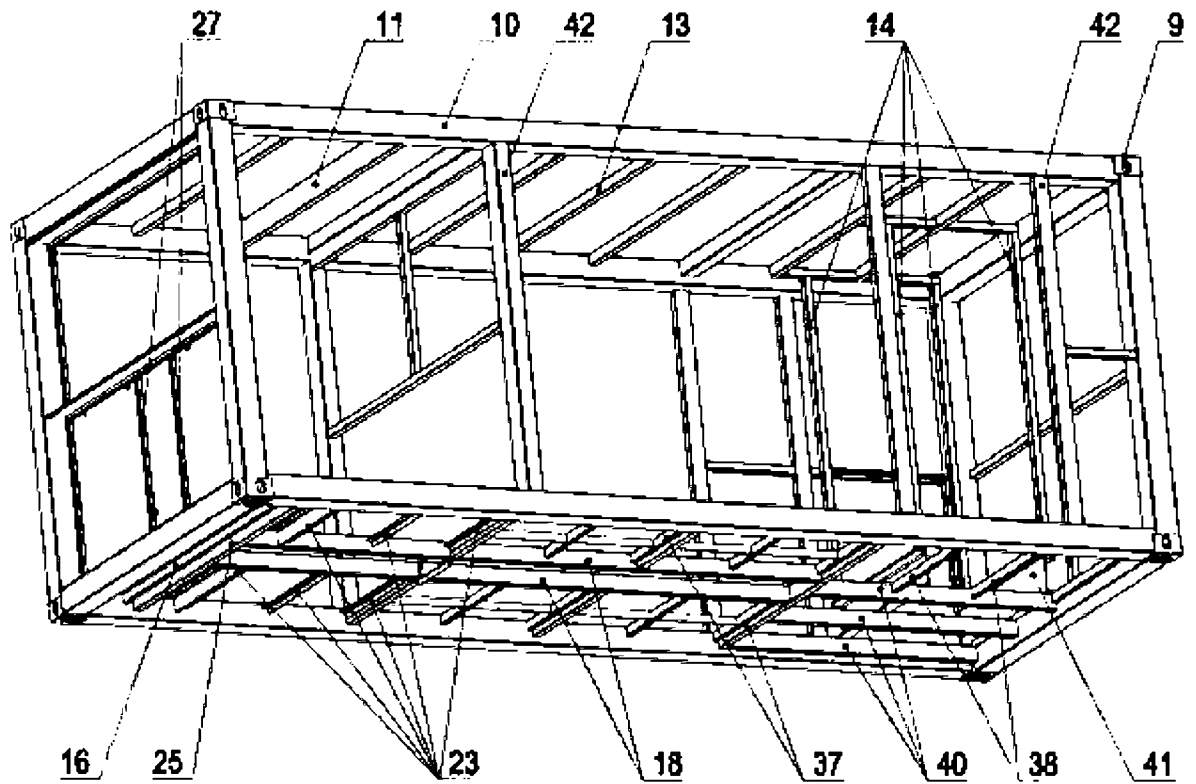
Obr. 3



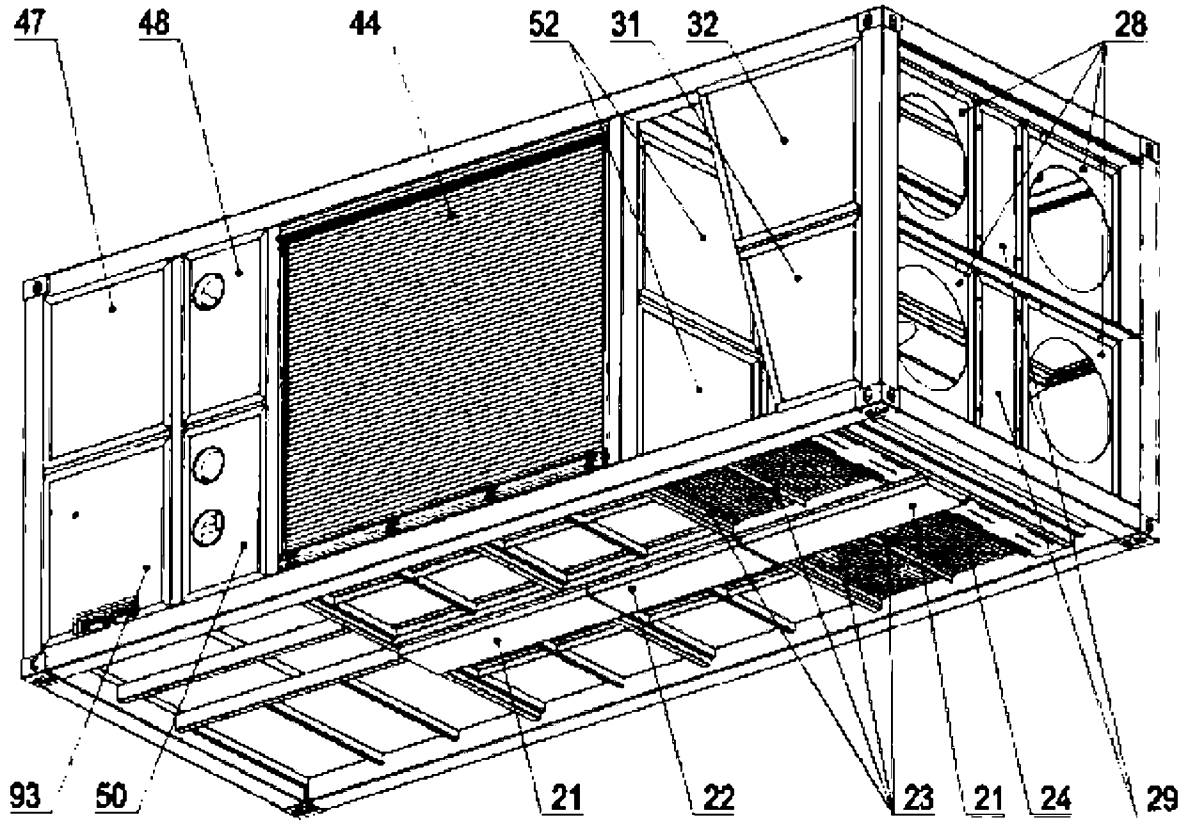
Obr. 4



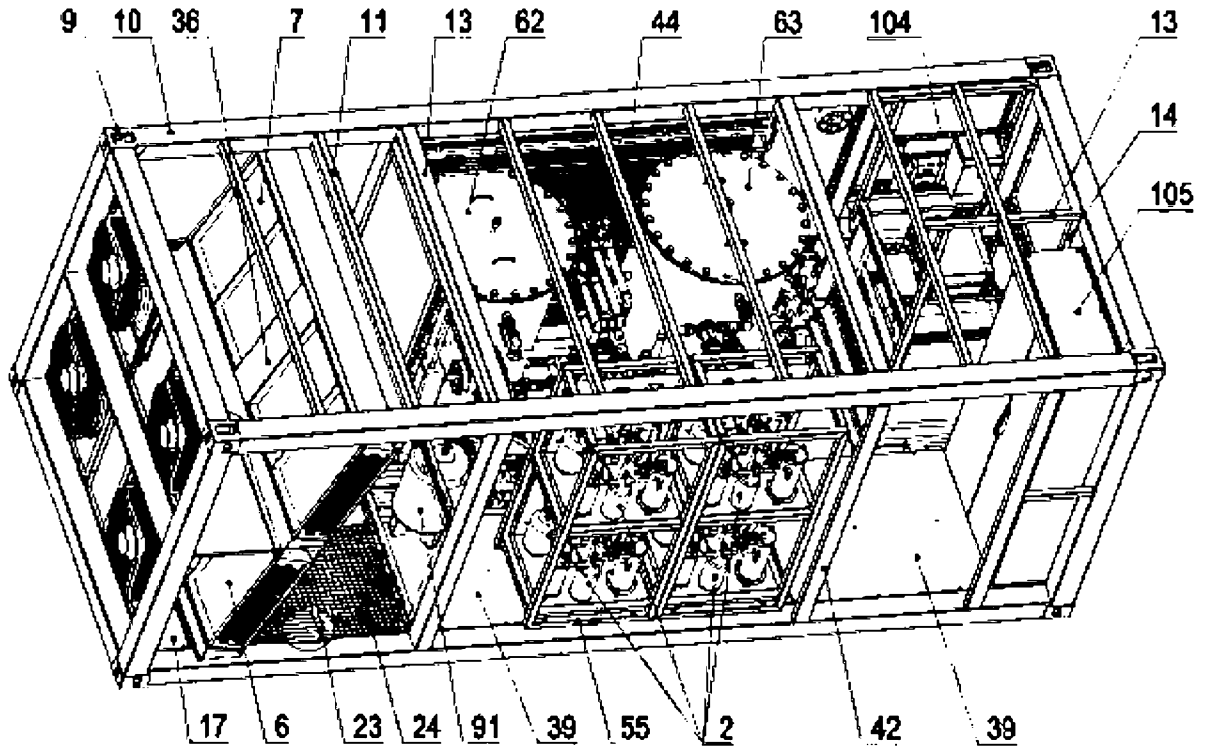
Obr. 5



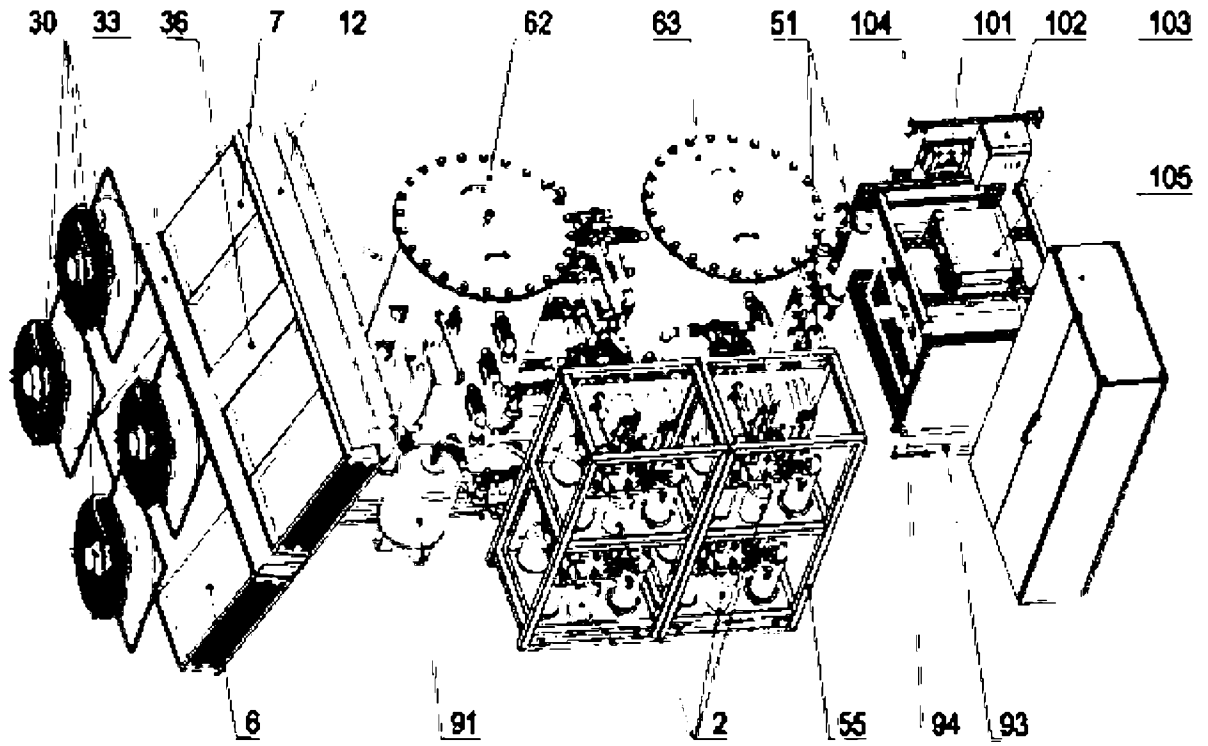
Obr. 6



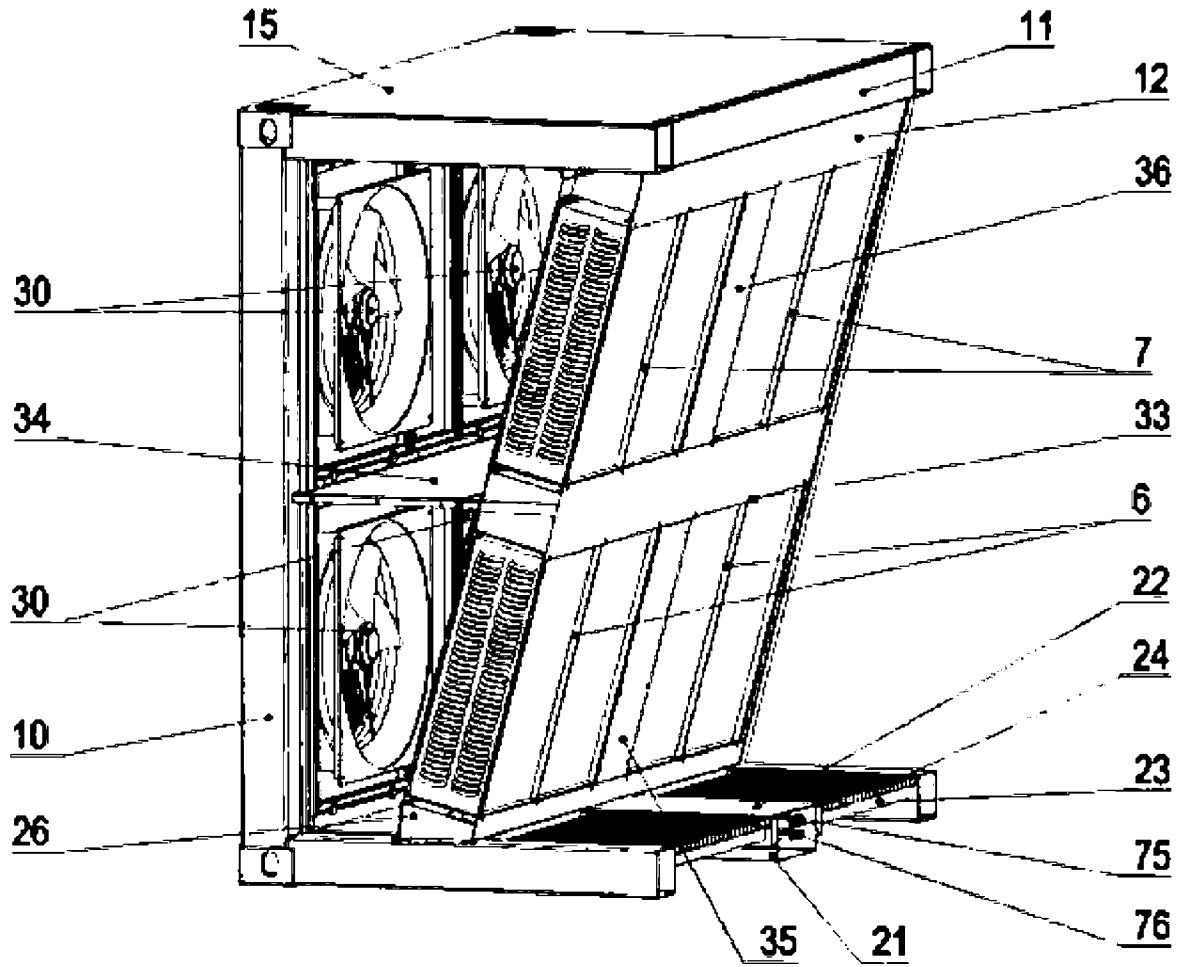
Obr. 7



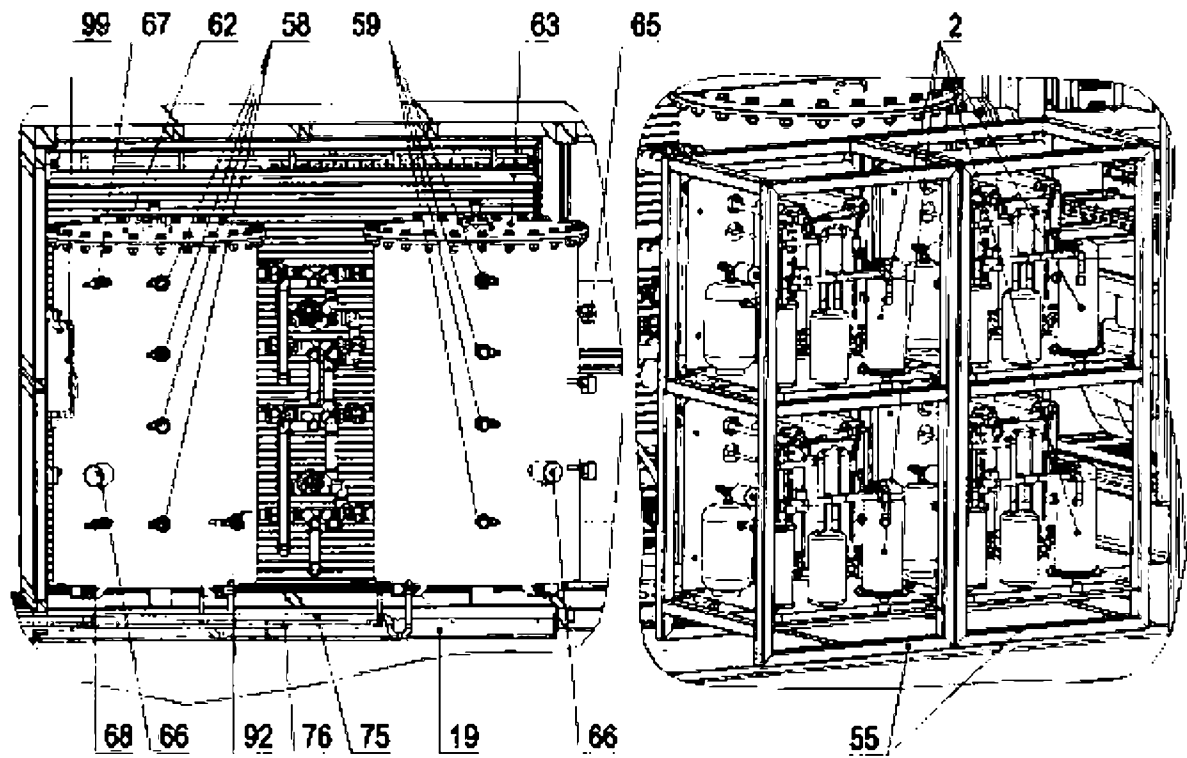
Obr. 8



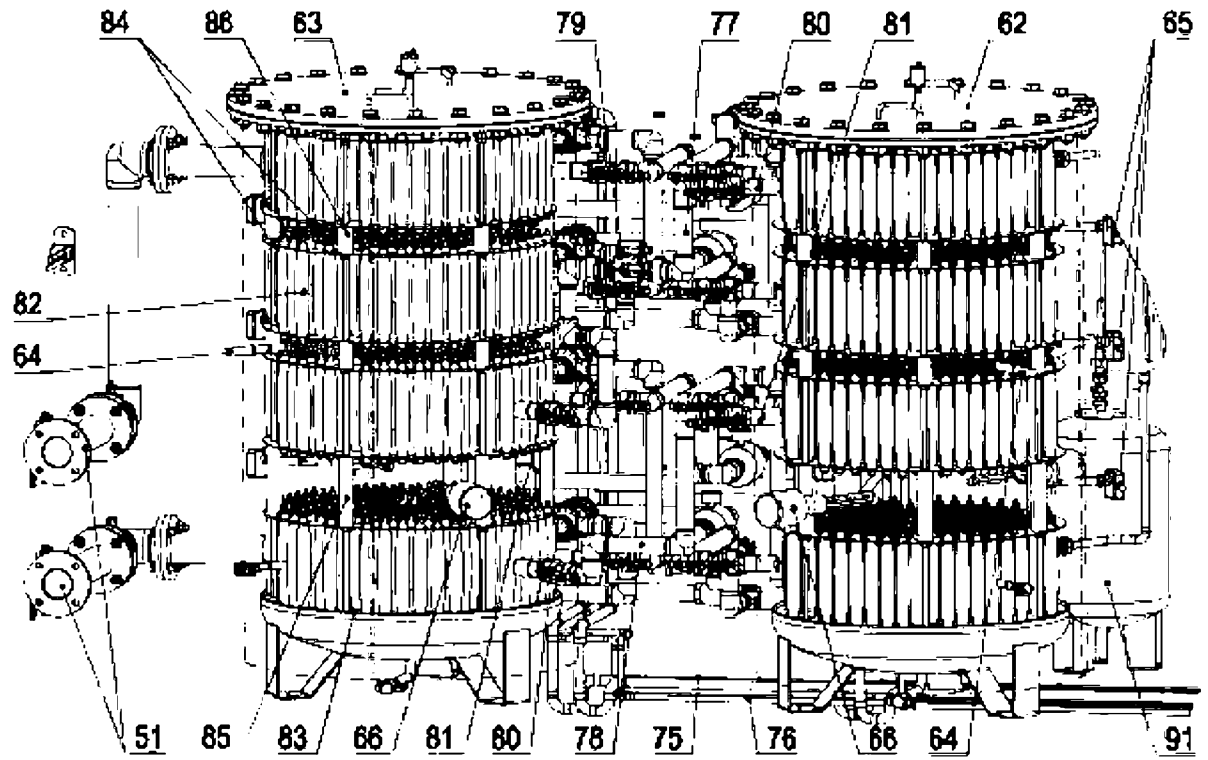
Obr. 9



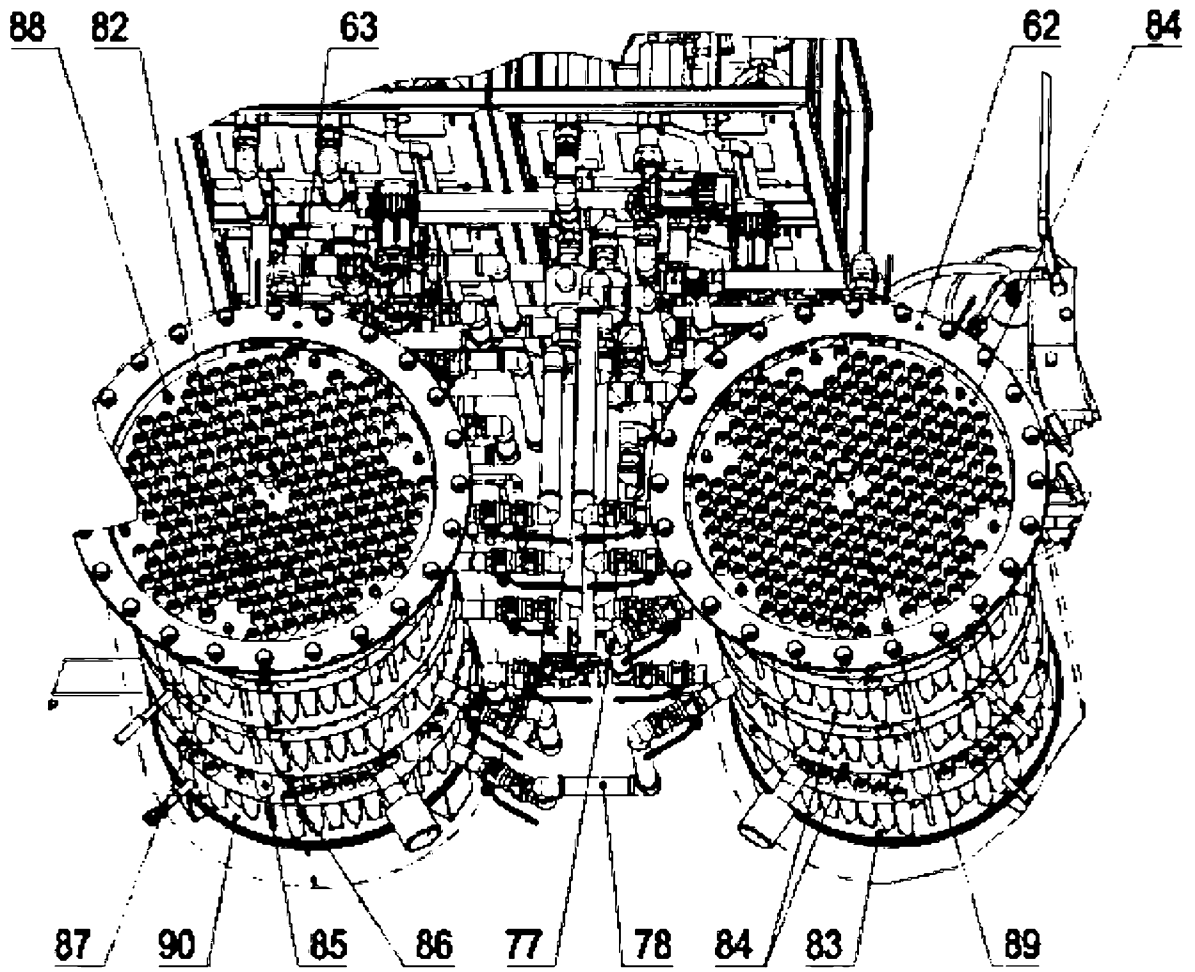
Obr. 10



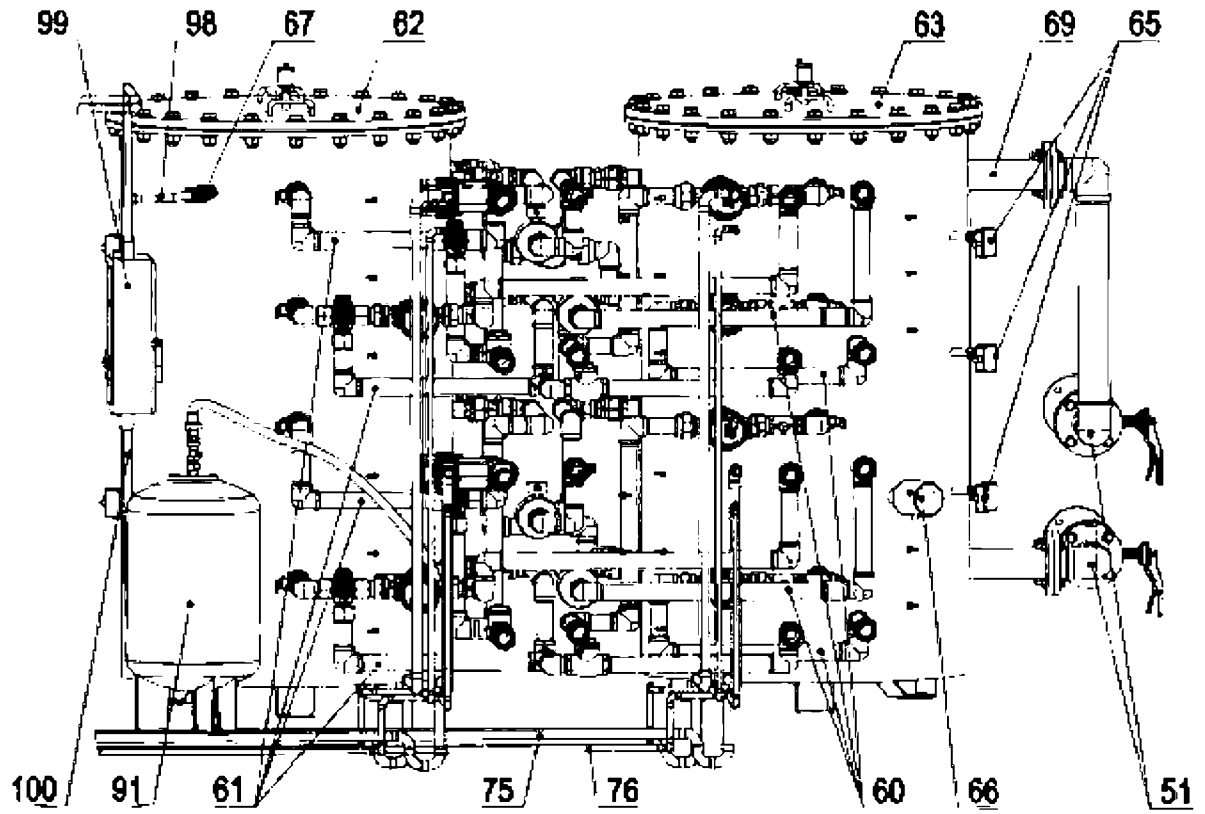
Obr. 11



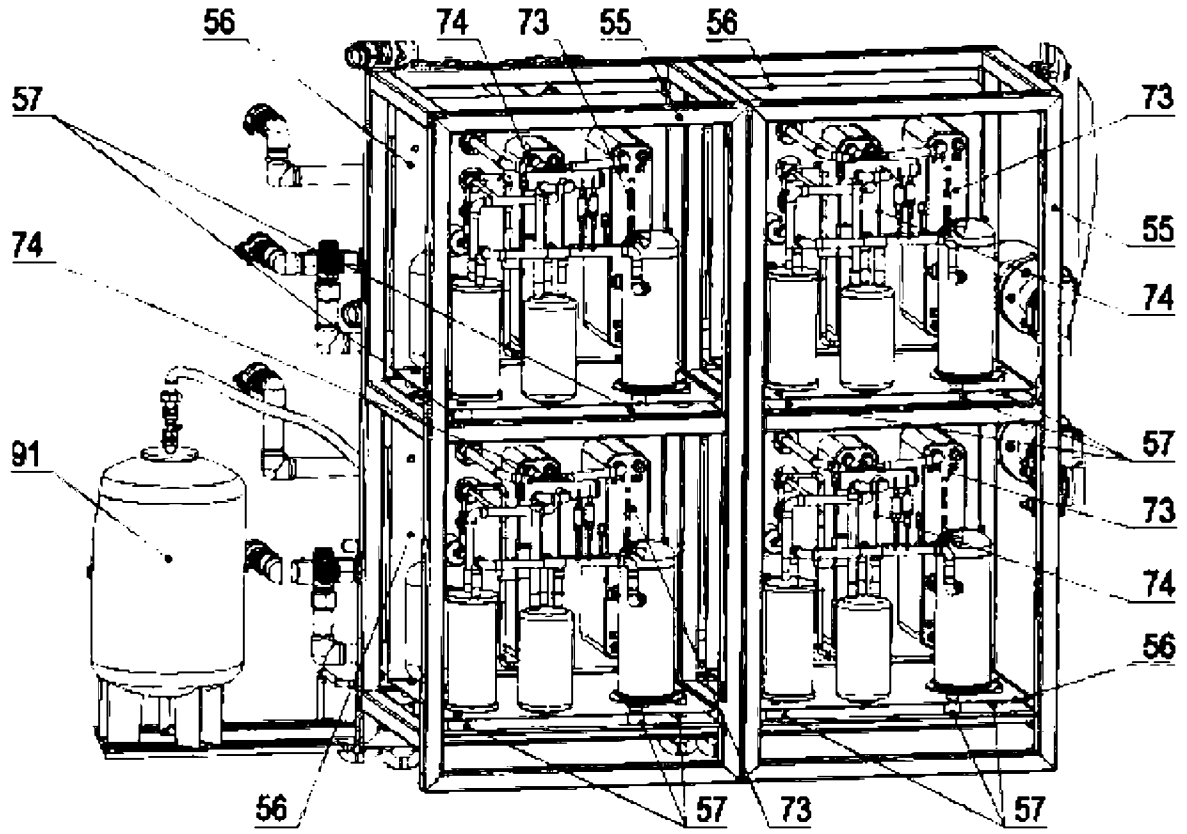
Obr. 12



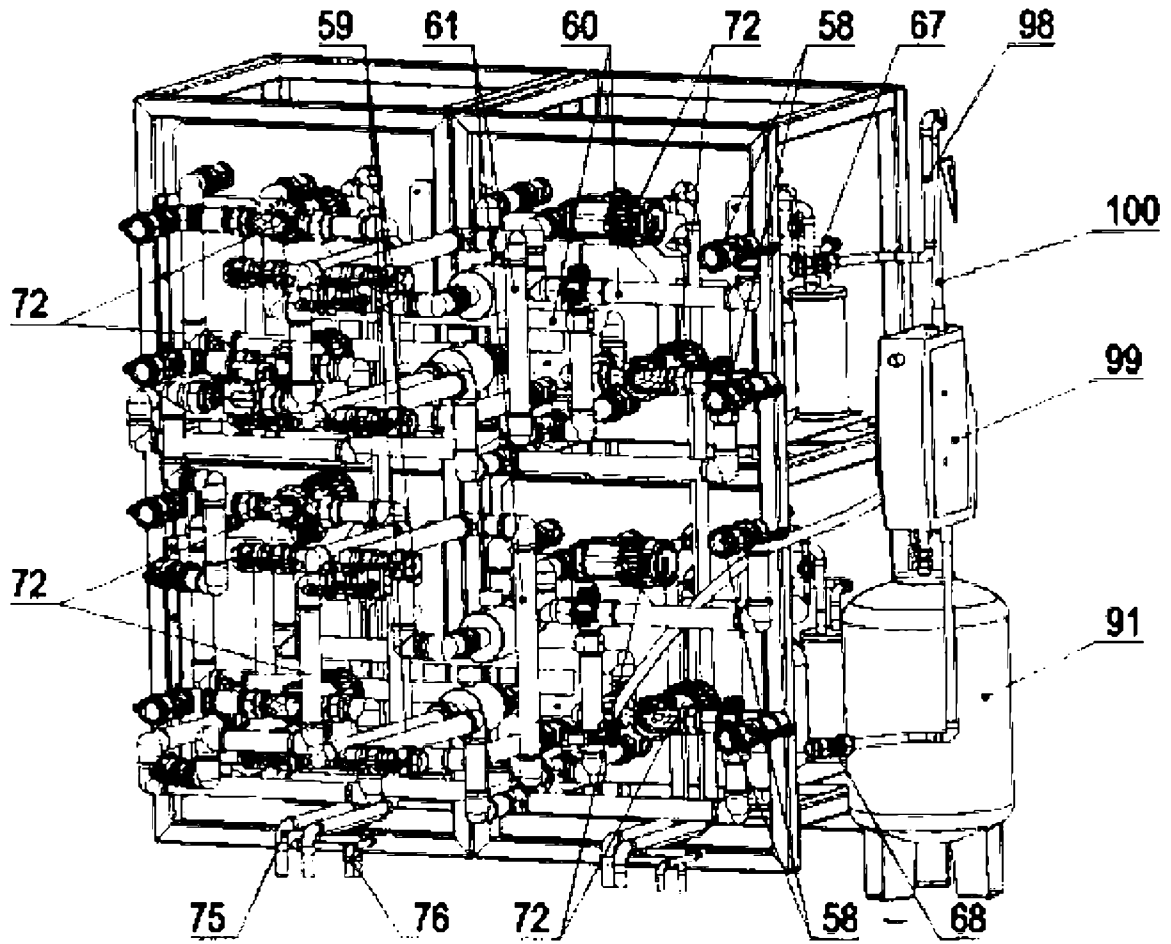
Obr. 13



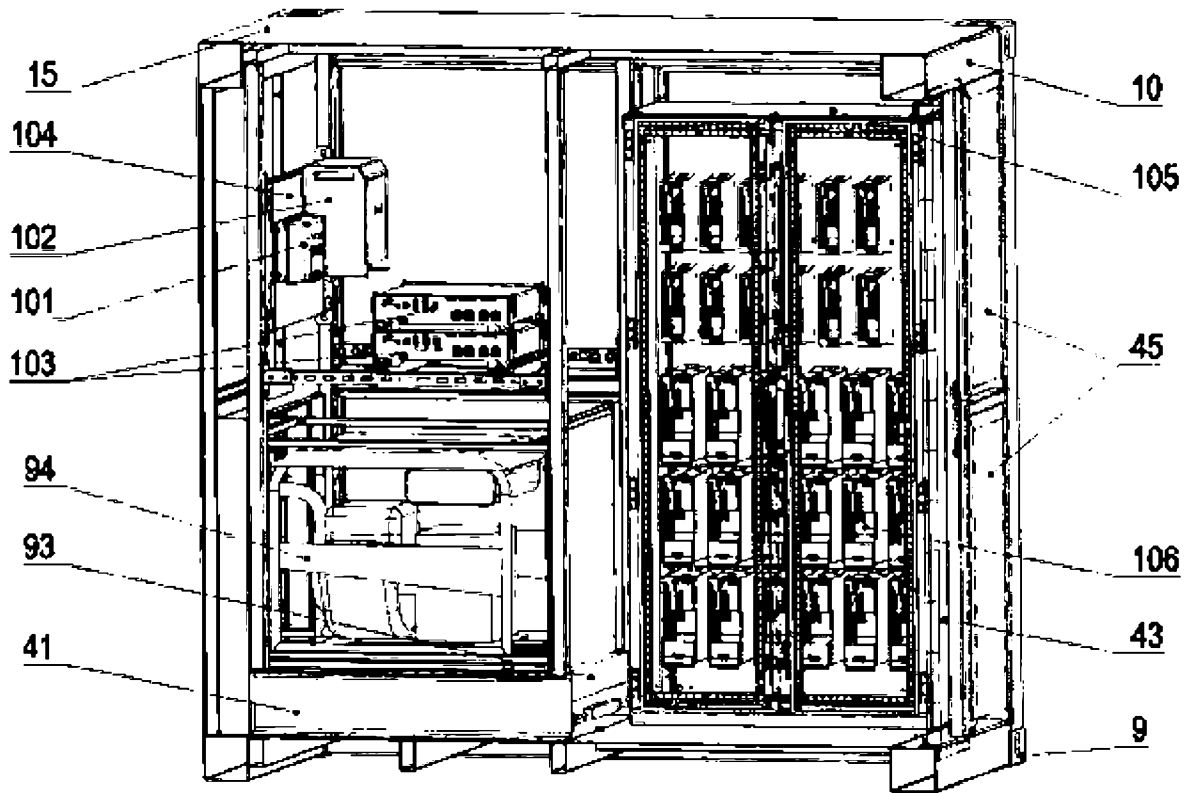
Obr. 14



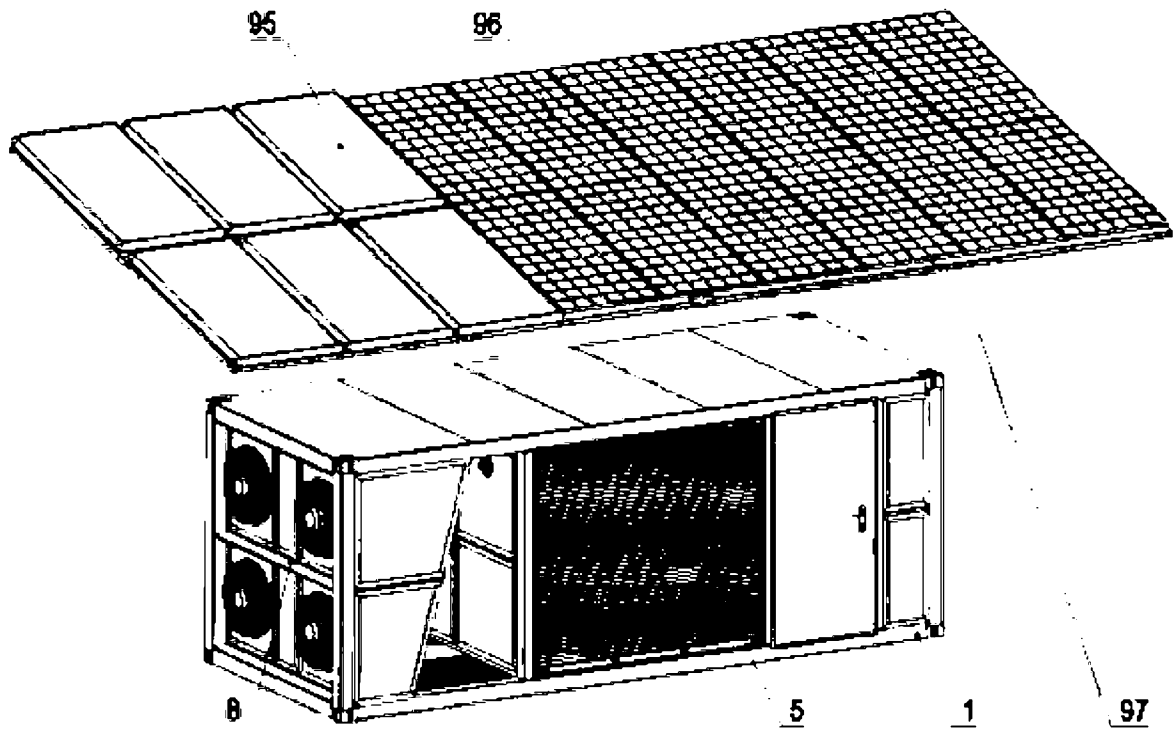
Obr. 15



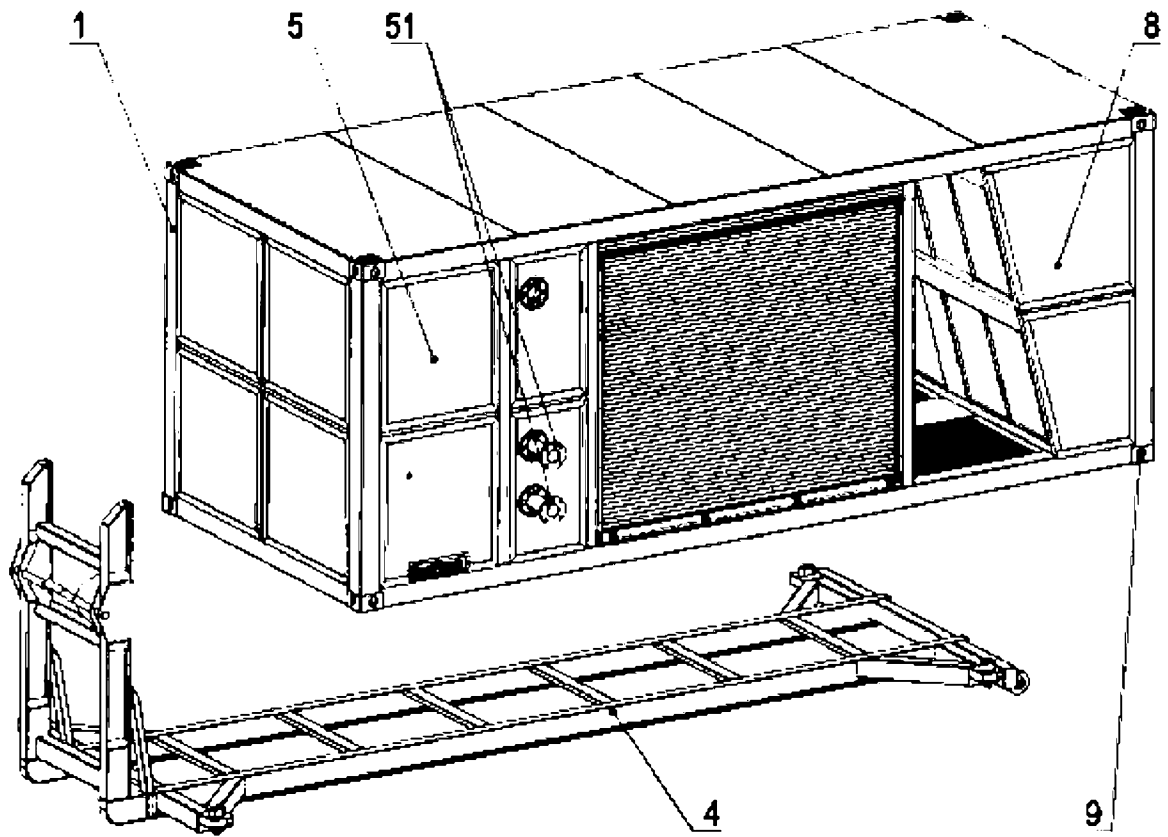
Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18



Obr. 19