

CZ 307908 B6

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 908

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

*F25B 29/00* (2006.01)  
*F25B 30/06* (2006.01)  
*F24D 15/04* (2006.01)  
*B65D 90/02* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-301**  
(22) Přihlášeno: **21.06.2018**  
(40) Zveřejněno: **07.08.2019**  
**(Věstník č. 32/2019)**  
(47) Uděleno: **27.06.2019**  
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **07.08.2019**  
**(Věstník č. 32/2019)**

(56) Relevantní dokumenty:

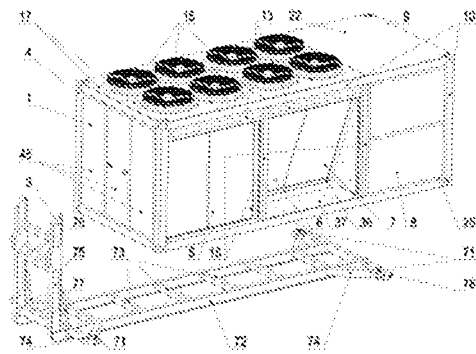
US 2009321041; DE 102009047908; EP 2597379.

(73) Majitel patentu:  
SLEZSKÁ MECHATRONIKA a.s., Ostrava,  
Moravská Ostrava, CZ  
(72) Původce:  
Ing. Petr Kopec, Ph.D., Rychvald, CZ  
Pavel Halada, Havířov, Město, CZ  
Ing. Pavel Mrůzek, Horní Bludovice, CZ

(54) Název vynálezu:  
**Multifunkční mobilní kontejnerový  
monoblok komplexního systému tepelných  
čerpadel s vazbou na transportní platformu**

(57) Anotace:  
Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok (1) komplexního systému (2) tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu (3) je tvořen základním nosným skeletem (4) rozděleným například na tři samostatné sekce, kde první výparníková sekce (5) je osazena dvojicí protilehlých výparníků (6) alternativně ve vertikální poloze, druhá výparníková sekce (7) je osazena dvojicí protilehlých výparníků (6) alternativně v šikmé poloze a třetí technologická sekce (8) je osazena systémem (2) tepelných čerpadel, přičemž základní nosný skelet (4) je tvořen z v rozích situovanými zvedacími segmenty (9) a navazujícími vnějšími profily (10) opatřenými v oblasti stropní konstrukce výparníkových sekcí (5), (7) instalačními výřezy (11) k instalaci stínící a regulační technologie (12) vzdušných proudů s navazujícím pohledovým krycím plechem (13), dále průběžnými kotvicími segmenty (14) axiálních ventilátorů (15) se středovým vyztužením (16) střešního ventilátorového segmentu (17). Pracovní prostor technologické sekce (8) je tvořen skupinou například čtyř tepelných čerpadel (53) instalovaných v definovaných polohách na kotvicí podstavě (69) umožňující flexibilní montáž, demontáž nebo výměnu celé jednotky tepelného čerpadla (53), přičemž multifunkční mobilní kontejnerový monoblok (1) s vazbou na transportní platformu (3) umožňuje flexibilní přemístění systému běžným nákladním vozidlem s definovanou nástavbou umožňující

naskladnění a vyskladnění konstrukce transportní platformy (3) prostřednictvím uchycení natahovacího háku (76) instalovaného v definované pozici konstrukce (75) čela s parciálním vyztužením (77) namáhaných oblastí, přičemž konstrukce (75) čela navazuje na základní nosný rám (72) s instalovanou skupinou středových výztuh (73) zajišťujících deformační stabilitu transportní platformy (3), vyvozenou implementací multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku (1) prostřednictvím kotvicího mechanismu (71) instalovaného na koncích nosných profilů (74).



## **Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu**

### 5 Oblast techniky

Řešení se týká komplexního mobilního kontejnerového monobloku geotermálního systému tepelných čerpadel vzduch / voda s funkcí jak vytápění, tak chlazení a vazbou na transportní platformu.

10

### Dosavadní stav techniky

Existuje celá řada řešení jednotek tepelných čerpadel odebírajících teplo z různorodých prostředí a médií pevného, kapalného nebo plynného skupenství prostřednictvím specifických typů výparníků, většina konstrukčních řešení však vyžaduje určitou stavební připravenost a dimenzování vždy na konkrétní parametry odběrného místa s vazbou na stacionární instalaci jednotky tepelného čerpadla jak ve vnějším, tak vnitřním prostoru objektu odběrného místa.

20 V současné době jsou nejčastěji využívány systémy tepelných čerpadel vzduch / voda, voda / voda, země / voda, a to v závislosti na specifických možnostech lokality instalace. Konstrukce a parametry systémů tepelných čerpadel jsou obvykle menších výkonů s potřebou sdružování do kaskádových souborů s navazujícím budováním páteřních potrubních vedení převádějících chladivo mezi vnitřní a venkovní jednotkou.

25

Výše uvedené nedostatky lze identifikovat napříč celou škálou dostupných komerčních řešení jednotek tepelných čerpadel, 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.

35 Účelová řešení systému tepelných čerpadel disponují v řadě ohledů příznivými parametry nicméně je velmi obtížné zejména k vlastním parametrům a konstrukčním řešením je flexibilně transportovat a zařadit do systému topných nebo chladicích soustav odběrných míst s krátkodobým horizontem instalace bez nutnosti naplnit specifickou stavební připravenost v místě instalace, přičemž samotný transport systému dostupných tepelných čerpadel skýtá vlivem dodatečné kompletace systému na místě instalace rizika poškození mechanických prvků systému.

40 Alternativní technické řešení kompaktních bloků tepelných čerpadel například firem York, ThermoPools a United Technologies Research Center s možností ohřevu a chlazení navazujících médií jsou koncipovány v uceleném systému pracujícím v symbióze jednotlivých komponent, rozměrové parametry těchto systému jsou však různorodé zejména v závislosti na instalovaném výkonu, čímž je celková přemístitelnost silně závislá na druhu dopravy, včetně manipulační techniky nutné k instalaci technologie.

45

Nevýhodou současných konstrukčních řešení tepelných čerpadel je tedy zejména jejich nezpůsobilost pro provoz s krátkodobým horizontem instalace, možnost flexibilní montáže nebo demontáže a velmi omezená schopnost flexibilního transportu bez potencionální možnosti poškození mechanických částí systému jednotek tepelných čerpadel.

50

### Podstata vynálezu

55 Uvedené nevýhody odstraňuje multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního

- systému tepelných čerpadel tvořený základním nosným skeletem rozděleným například na tři samostatné sekce s vazbou na transportní platformu umožňující flexibilní transport a zařazení systému do stávajících nebo nově budovaných topných, potažmo chladicích soustav navazujících technologií odběrného místa, prostřednictvím komplexního systému tepelných čerpadel situovaného v technologické sekci a přidružených dvojic protilehlých výparníků situovaných v alternativních polohách první a druhé výparníkové sekce, umožňuje odebírat, transformovat a dále distribuovat tepelný potenciál okolního prostředí nebo v daném prostředí mařit tepelný potenciál odebíraný například z chladicího okruhu odběrného místa prostřednictvím vnitřních procesů komplexního systému tepelných čerpadel,
- přičemž základní nosný skelet je tvořen z rohových zvedacích segmentů s navazujícími vnějšími profily opatřenými v oblasti stropní konstrukce výparníkových sekcí instalačními výřezy pro stínící a regulační technologie vzdušných proudů s navazujícím pohledovým krycím plechem, dále průběžnými kotvicemi segmenty axiálních ventilátorů se středově situovaným vyztužením střešního ventilátorového segmentu a kotvicích profilů dílčích sekcí,
- přičemž podlahová část výparníkových sekcí základního nosného skeletu je osazena skupinou tvarově uzpůsobených podlahových příčných nosníků v definovaném sklonu, na které navazuje podlahový dílec A druhé výparníkové sekce, přičemž podlahová část nosného skeletu technologické sekce je v oblasti stropní a podlahové části symetricky osazena skupinou přímých profilů, na které navazuje střešní segment a podlahový plech technologické sekce, základní nosný skelet je v čelní části technologické sekce osazen přidavným kotvicím profilem, na který navazují vstupní dveře technologické sekce, obvodové prostupy technologické sekce jsou dále osazeny demontovatelným opláštěním A kotveným prostřednictvím svorníků skrze rám technologie systému tepelných čerpadel, demontovatelným opláštěním B a demontovatelným opláštěním C s instalovanou skupinou izolovaných prostupů demontovatelných potrubních segmentů přívodního a vratného potrubí topného média a prostupem kabelových vedení, jenž je kotveno do základního nosného skeletu,
- technologická sekce je od přilehlé druhé výparníkové sekce oddělena technologickou přepážkou s odnímatelnou potrubní přepážkou pro vedení chladivových potrubí
- systému tepelných čerpadel k definované dvojici výparníků. Druhá výparníková sekce s dvojicí výparníků alternativně v šikmé poloze je osazena úhlovou výplní ideálně doléhající na kotvici profily základního nosného skeletu a definovaný výparník dvojice výparníků alternativně v šikmé poloze, který je ve své spodní části ukotven do podlahových příčných nosníků skrze podlahový dílec A prostřednictvím podlahového kotvicího segmentu, na který dále z vnější strany navazuje odtokový segment kondenzátu a zároveň ze strany vnitřní pochozí plech s navazující odnímatelnou potrubní přepážkou chladivových potrubí první výparníkové sekce, přičemž horní část definovaného výparníků dvojice výparníků je kotvena do vnějšího profilu prostřednictvím stropního kotvicího segmentu A.
- Dále je vhodné, když je ve vnitřním prostoru mezi druhou a první výparníkovou sekcí instalovaná plechová modulová přepážka doléhající na dvojici protilehlých výparníků alternativně v šikmé poloze, přičemž plechová modulová přepážka je ve svém středu opatřena revizním prostupem s instalovaným dveřním segmentem, kde dvojice protilehlých výparníků alternativně ve vertikální poloze první výparníkové sekce je ve spodní části ukotvena do podlahového dílce B s montážním prostupem osazeným revizním krytem, který je kotven do tvarově uzpůsobených podlahových příčných nosníků, dvojice protilehlých výparníků je dále ve své horní části kotvena do vnějšího profilu prostřednictvím stropního kotvicího segmentu B, první výparníková sekce je z čelní části osazena skupinou odnímatelných stěnových modulů kotvených do základního nosného skeletu,
- přičemž stínící a regulační technologie instalovaná do instalačních výřezů vnějšího profilu stropní konstrukce výparníkových sekcí je tvořena skupinou flexibilních držáků horního nosného

profilu, do kterého je instalován pohon s osou a navíjením vodícího lanka, jenž je kotveno do dílčích profilovaných segmentů stínění a dolního nosného profilu, přičemž každý profilovaný segment stínění je po stranách osazen vodící rolnou navazující na vodící profily instalované do kotvicích profilů základního nosného skeletu.

5

Dále je vhodné, když sestava systému tepelných čerpadel je tvořena skupinou například čtyř tepelných čerpadel situovaných v rámu technologie,

10

přičemž navazují prostřednictvím vstupních a výstupních nátrubků a potrubí na izolovanou procesní nádrž osazenou definovaným počtem osmi vstupních a výstupních nátrubků, vstupní a vratnou přírubou, prvky tlakových a teplotních snímačů a elektrickými topnými tělesy,

15

přičemž vstupní potrubí osazené oběhovým čerpadlem navazující na výstupní nátrubky izolované procesní nádrže směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku deskového kondenzátoru, tepelná čerpadla jsou dále na své zadní straně opatřena přírodním potrubím chladivového okruhu směřujícímu skrze odnímatelnou potrubní přepážku k napojení přívodu definovaného výparníku dvojice protilehlých výparníků, přičemž v dané oblasti je napojeno vratné potrubí chladivového okruhu směřující po identické trajektorii skrze odnímatelnou potrubní přepážku k danému tepelnému čerpadlu.

20

Dále je vhodné, když transportní platforma navazuje na multifunkční mobilní kontejnerový monoblok prostřednictvím kotvicího mechanismu,

25

přičemž transportní platforma je tvořena základním nosným rámem se skupinou průběžných středových výztuh, přičemž v přední a zadní oblasti jsou situovány nosné profily s na konci instalovaným kotvicím mechanismem multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku. Přední část s konstrukcí čela a instalovaným natahovacím hákem, přičemž zadní část je osazena systémem dvou roln zajištěných čepem.

30

Navrhované řešení disponuje zejména následujícími výhodami:

35

- komplexní vestavěnou technologií sdružující systém jednotlivých bloků tepelných čerpadel,
- příslušenstvím na jednom montážním skeletu a systémem výparníků implementovaných do konstrukce kontejneru s využitím systému vzduch-voda,
- multifunkčním nadřazeným řídicím systémem s vysokou optimalizační schopností funkce komplexního systému,
- s vysokou flexibilitou transportu a vyskladnění s využitím běžně dostupných kontejnerových nosičů,
- se schopností návazného bleskového připojení geotermálního zdroje na topný / chladicí systém budovy - bez zásahu nebo omezení jejích prostor.

40

#### Objasnění výkresů

45

Na připojených výkresech je

na obr. 1 znázorněný celkový axonometrický pohled na multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu;

50

na obr. 2 pohled na vnitřní uspořádání základního nosného skeletu s demontovatelným opláštěním a podlahovými dílci,

na obr. 3 celkový axonometrický pohled na multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel;

55

na obr. 4 celkový axonometrický pohled na technologickou výbavu multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku komplexního systému tepelných čerpadel;

5 na obr. 5 pohled na vnitřní uspořádání hlavních technologických prvků multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku;

na obr. 6 pohled na technologickou sekci multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku;

10 na obr. 7 celkový axonometrický pohled na transportní platformu.

### Příklady uskutečnění vynálezu

15 Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok 1 komplexního systému 2 tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu 3 je tvořen základním nosným skeletem 4 rozděleným například na tři samostatné sekce, kde první výparníková sekce 5 je osazena dvojicí protilehlých výparníků 6 alternativně ve vertikální poloze, druhá výparníková sekce 7 je osazena dvojicí protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze a třetí technologická sekce 8 je osazena systémem 2 tepelných čerpadel, přičemž základní nosný skelet 4 je tvořen z v rozích situovanými zvedacími  
20 segmenty 9 a navazujícími vnějšími profily 10 opatřenými v oblasti stropní konstrukce výparníkových sekcí 5, 7 instalačními výřezy 11 k instalaci stínící a regulační technologie 12 vzdušných proudů s navazujícím pohledovým krycím plechem 13, dále průběžnými kotvicími segmenty 14 axiálních ventilátorů 15 se středovým vyztužením 16 střešního ventilátorového segmentu 17, přičemž hranice dílčích sekcí 5, 7, 8 jsou vzájemně definovány prostřednictvím  
25 kotvicích profilů 18. Podlahová část výparníkových sekcí 5, 7 základního nosného skeletu 4 je osazena skupinou tvarově uzpůsobených podlahových příčných nosníků 19 v definovaném sklonu, na které navazuje podlahový dílec A 20 druhé výparníkové sekce 7, přičemž podlahová část základního nosného skeletu 4 technologické sekce 8 je v oblasti stropní a podlahové části symetricky osazena skupinou přímých profilů 21, na které navazuje střešní segment 22 a  
30 podlahový plech 23 technologické sekce 8. Základní nosný skelet 4 je v čelní části technologické sekce 8 osazen přídatným kotvicím profilem 18, na který navazují vstupní dveře 24 technologické sekce 8, obvodové prostupy technologické sekce 8 jsou dále osazeny demontovatelným opláštěním A 25 kotveným prostřednictvím svorníků 26 skrze rám 27 technologie systému 2 tepelných čerpadel, demontovatelným opláštěním B 28 kotveným do  
35 prvků základního nosného skeletu 4 a demontovatelným opláštěním C 29 s instalovanou skupinou izolovaných prostupů 30 demontovatelných potrubních segmentů 31 přívodního potrubí 67 a vratného potrubí 68 topného média a prostupem kabelových vedení, jenž je kotveno do základního nosného skeletu 4. Technologická sekce 8 je od přilehlé druhé výparníkové sekce 7 oddělena technologickou přepážkou 32 s odnímatelnou potrubní přepážkou 33 pro vedení  
40 chladivových potrubí 34 systému 2 tepelných čerpadel k definované dvojici protilehlým výparníkům 6. Druhá výparníková sekce 7 s dvojicí protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze je osazena úhlovou výplní 35 doléhající na kotvicí profily 18 základního nosného skeletu 4 a definovaný výparník dvojice protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze, který je ve své spodní části ukotven do podlahových příčných nosníků 19 skrze podlahový dílec  
45 A 20 prostřednictvím podlahového kotvicího segmentu 36, na který dále z vnější strany navazuje odtokový segment 37 kondenzátu a zároveň ze strany vnitřní pochozí plech 38 s navazující odnímatelnou potrubní přepážkou 33 chladivových potrubí 34 první výparníkové sekce 5, přičemž horní část definovaného výparníků dvojice protilehlých výparníků 6 je kotvena do vnějšího profilu 10 prostřednictvím stropního kotvicího segmentu A 39. Druhá výparníková  
50 sekce 7 a první výparníková sekce 5 je ve vnitřním prostoru vzájemně oddělena plechovou modulovou přepážkou 40 doléhající na dvojici protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze, přičemž plechová modulová přepážka 40 je ve svém středu opatřena revizním prostupem s instalovaným dveřním segmentem 41.

55 Dvojice protilehlých výparníků 6 alternativně ve vertikální poloze první výparníkové sekce 5 je

ve spodní části ukotvena do podlahového dílce B 42 s montážním prostupem osazeným revizním krytem 43, který je kotven do tvarově uzpůsobených podlahových příčných nosníků 19, dvojice protilehlých výparníků 6 je dále ve své horní části kotvena do vnějšího profilu 10 prostřednictvím stropního kotvicího segmentu B 44, první výparníková sekce 5 je z čelní části osazena skupinou odnímatelných stěnových modulů 45 kotvených do základního nosného skeletu 4.

Stínicí a regulační technologie 12 instalovaná do instalačních výřezů U vnějšího profilu 10 stropní konstrukce výparníkových sekcí 5, 7 je tvořena skupinou flexibilních držáků 46 horního nosného profilu 47, do kterého je instalován pohon 48 s osou a navíjením vodičího lanka, jenž je kotveno do dílčích profilovaných segmentů 49 stínění a dolního nosného profilu 50, přičemž každý profilovaný segment 49 stínění je po stranách osazen vodičí rolnou 51 navazující na vodičí profily 52 instalované do kotvicích profilů 18 základního nosného skeletu 4.

Sestava systému 2 tepelných čerpadel je tvořena skupinou například čtyř tepelných čerpadel 53 situovaných v rámu 27 technologie, jenž je kotven do podlahového plechu 23 a přímých profilů 21 podlahové části základního nosného skeletu 4. Dílčí tepelná čerpadla 53 jsou na své zadní straně opatřena výstupním nátrubkem 54 a vstupním nátrubkem 55 deskového kondenzátoru 56, na které navazuje výstupní potrubí 57 směřující k izolované procesní nádrži 58 osazené definovaným počtem vstupních nátrubků 55 a výstupních nátrubků 54 a vstupní a vratnou přírubou 59 topného okruhu, izolovaná procesní nádrž 58 je dále osazena technologickými prvky tlakových snímačů 60, teplotních snímačů 61 a elektrickými topnými tělesy 62, které jsou zapojeny do řídicího systému situovaného v rozváděčové skříni 63. Vstupní potrubí 64 osazené oběhovým čerpadlem 65 navazující na výstupní nátrubky 54 izolované procesní nádrže 58 směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku 55 deskového kondenzátoru 56.

Vstupní a vratné příruby 59 topného okruhu izolované procesní nádrže 58 dále synchronně navazují na uzavírací armatury 66 a demontovatelné potrubní segmenty 31 osazené teplotními snímači 61. Dílčí tepelná čerpadla 53 jsou dále na své zadní straně opatřena přívodním potrubím 67 chladivového okruhu směřujícím skrze odnímatelnou potrubní přepážku 33 k napojení přívodu definovaného výparníku dvojice protilehlých výparníků 6, přičemž v dané oblasti je napojeno vratné potrubí 68 chladivového okruhu směřující po identické trajektorii skrze odnímatelnou potrubní přepážku 33 k danému tepelnému čerpadlu 53, přičemž komponenty tepelného čerpadla 53 jsou instalovány na kotvicí podstavě 69 instalované prostřednictvím pružných členů 70 do rámu 27 technologie.

Transportní platforma 3 s vazbou na multifunkční mobilní kontejnerový monoblok 1 prostřednictvím kotvicího mechanismu 71 je tvořena základním nosným rámem 72, na který v celé délce navazují průběžné středové výztuhy 73, přičemž v přední a zadní oblasti jsou situovány nosné profily 74 s na konci instalovaným kotvicím mechanismem 71 multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku T. Přední část transportní platformy 3 je dále osazena konstrukcí 75 čela s instalovaným natahovacím hákem 76 a skupinou výztuh 77, přičemž zadní část je osazena systémem 78 rolen zajištěných čepem, který je kotvený do prvků nosných profilů 74.

## Funkce

Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok 1 umožňuje prostřednictvím komplexního systému 2 tepelných čerpadel situovaného v technologické sekci 8 a přidružených dvojic protilehlých výparníků 6 situovaných v alternativních polohách první výparníkové sekce 5 a druhé výparníkové sekce 7, odebírat, transformovat a dále distribuovat tepelný potenciál okolního prostředí nebo v daném prostředí mařit tepelný potenciál odebíraný například z topného okruhu odběrného místa prostřednictvím vnitřních procesů komplexního systému 2 tepelných čerpadel. Celková tuhost a uspořádání multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku 1 je definována prostřednictvím základního nosného skeletu 4 tvořeného z vnějších profilů 10 a v rozích umístěných zvedacích segmentů 9, které umožňují přímou implementaci a fixaci na

transportní platformu 3 prostřednictvím kotvicích mechanismů 71, přičemž stropní konstrukce základního nosného skeletu 4 je osazena skupinou průběžných kotvicích segmentů 14, do kterých jsou v definované poloze vůči dvojicím protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé nebo vertikální poloze instalovány axiální ventilátory 15 vytvářející symetrický průtok okolního vzduchu skrze plochy dvojice protilehlých výparníků 6, prostřednictvím čehož je předáván teplotní potenciál protékajícího vzduchu do chladivá převáděného daným výparníkem. Průběžné kotvicí segmenty 14 umístěné v ose stropní konstrukce základního nosného skeletu 4 jsou z vnější strany osazeny středovým vyztužením 16, které vytváří v dané oblasti dosedací plochu a zároveň rozložení zatížení střešních ventilátorových segmentů 17 externími vlivy, přičemž stropní a podlahová konstrukce technologické sekce 8 je synchronně osazena skupinou přímých profilů 21, které vytvářejí v dané oblasti nosnou část navazujícího střešního segmentu 22 a podlahového plechu 23. Podlahová část výparníkových sekcí 5, 7 je osazena skupinou tvarové uzpůsobených podlahových příčných nosníků 19, které s navazujícím podlahovým dílcem A 20 druhé výparníkové sekce 7 a navazujícím podlahovým dílcem B 42 první výparníkové sekce 5 vytváří definovaný sklon ke středu základního nosného skeletu 4, díky kterému je odváděno kapalně médium z prostoru výparníkových sekcí 5, 7, vznikající formou kondenzace, procesních stavů technologie nebo srážkových úhrnů, přičemž druhá výparníková sekce 7 je na vnější straně dvojice protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze, osazena odtokovým segmentem 37 kondenzátu navazujícím na podlahový kotvicí segment 36, díky čemuž je odváděno dané médium od vnější strany výparníků k okraji základního nosného skeletu 4. Pozice dvojice protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze je definována tvarovým uspořádáním podlahových kotvicích segmentů 36 dosedajících na spodní část daného výparníku a zároveň vzájemně propojených pochozím plechem 38, čímž je vytvořen instalační tunel pro procházející chladivové potrubí 34, přičemž horní část výparníku je kotvena do vnějšího profilu 10 prostřednictvím stropního kotvicího segmentu A 39, a zároveň vnější prostor mezi dvojicí protilehlých výparníků 6 alternativně v šikmé poloze a kotvicími profily 18 je vyplněn úhlovou výplní 35, dané uskupení vytváří uzavřený prostor směřující proud okolního vzduchu skrze definované výparníky. Vnitřní prostor první výparníkové sekce 5 a druhé výparníkové sekce 7 je vzájemně oddělen plechovou modulovou přepážkou 40 s dveřním segmentem 44, což umožňuje revizní přístup do druhé výparníkové sekce 7 a zároveň eliminuje vzájemné ovlivnění proudů protékajícího vzduchu prostřednictvím axiálních ventilátorů 15 skrze výparníky dílčích sekcí. Dvojice protilehlých výparníků 6 alternativně ve vertikální poloze, první výparníkové sekce 5 je kotvena na své spodní straně do podlahového dílce B 42, přičemž instalace a revize spojů je prováděna z vnitřního prostoru první výparníkové sekce 5 prostřednictvím revizního otvoru s navazujícím revizním krytem 43, dvojice protilehlých výparníků 6 je zároveň kotvena do vnějšího profilu 10 prostřednictvím stropních kotvicích segmentů B 44, dané uspořádání definuje vertikální pozici dvojice protilehlých výparníků 6 v rámci základního nosného skeletu 4, přičemž vnitřní prostor první výparníkové sekce 5 uzavírá skupina odnímatelných stěnových modulů 45 umožňujících operativní přístup do první výparníkové sekce 5. Technologická sekce 8 je od druhé výparníkové sekce 7 oddělena prostřednictvím technologické přepážky 32 s instalovanou odnímatelnou potrubní přepážkou 33 definující pozice technologických prostupů chladivových potrubí 34 a zároveň umožňující hermetickou izolaci oddělující dané sekce. Vnější uspořádání technologické sekce 8 je charakteristické možnostmi demontáže dílčí oblasti opláštění ve vztahu k dostupnosti instalovaných technologií, zejména demontovatelné opláštění A 25 situované v oblasti systému 2 tepelných čerpadel, přičemž demontovatelné opláštění A 25 je kotveno prostřednictvím svorníků 26 procházejících rámem 27 technologie, kde jsou na vnitřní straně uchyceny šroubovým spojem, dané uspořádání umožňuje flexibilní demontáž demontovatelného opláštění A 25 z vnitřního prostoru technologické sekce 8. Vnější uspořádání technologické sekce 8 se dále skládá z demontovatelného opláštění B 28 přiléhajícího ze strany systému 2 tepelných čerpadel, vstupních dveří 24 a demontovatelného opláštění C 29 jenž je osazeno skupinou izolovaných prostupů 30 v definovaných pozicích určujících polohy demontovatelných potrubních segmentů 31 synchronně navazujících na prvky izolované procesní nádrže 58. První výparníková sekce 5 a druhá výparníková sekce 7 je osazena systémem stínicí a regulační technologie 12 instalované prostřednictvím flexibilních držáků 46 do prostoru vnějších profilů 10 opatřených instalačními výřezy 11, přičemž vnější část stínicí a regulační technologie 12 je v

oblasti stropního kotvicího segmentu A 39 a stropního kotvicího segmentu B 44 osazena pohledovým krycím plechem 13, který umožňuje skrytí vytažených prvků stínící a regulační technologie 12 jak z bezpečnostních, tak funkčních hledisek technologie. Stínící a regulační technologie 12 je tvořena sestavou horního nosného profilu 47 s implementovaným pohonem 48, který vytváří potřebný pohyb předávaný prostřednictvím osy a segmentu navíjení na vodící lanko kotvené do dílčích profilovaných segmentů 49 stínění a dolního nosného profilu 50, čímž jsou vyvozeny žádané pohyby a procesní polohy stínící a regulační technologie 12, dané polohy umožňují krokové spínání jednotek tepelných čerpadel 53 ve vazbě na hladiny průtoku axiálních ventilátorů 15 dané výparnickové sekce. Trajektorie pohybu stínící a regulační technologie 12 je definována dvojicí vodících rolen 51 instalovaných po stranách každého profilovaného segmentu stínění 49, přičemž se odvalují ve vodících profilech 52 instalovaných na kotvicích profilech 18 výparnickových sekcí základního nosného skeletu 4.

Pracovní prostor technologické sekce 8 je tvořen skupinou například čtyř tepelných čerpadel 53 kotvených v rámu 27 technologie prostřednictvím pružných členů 70 tlumících přenášení vibrací do přilehlých konstrukcí, které jsou vytvářeny vnitřními procesy dílčích komponent tepelných čerpadel 53 instalovaných v definovaných polohách na kotvicí podstavě 69 umožňující flexibilní montáž, demontáž nebo výměnu celé jednotky tepelného čerpadla 53. Dílčí tepelná čerpadla 53 jsou na své zadní straně osazena přívodním potrubím 67, kterým putuje chladivo o nízkém tlaku do definovaného výparníku dvojice protilehlých výparníků 6, kde odebere teplo z okolního prostředí využitím skupenského tepla při odpařování, chladivo přejde při nízkých teplotách z kapalně do plynné fáze. Chladivo v plynné fázi putuje zpět vratným potrubím 68 k danému tepelnému čerpadlu 53, přičemž přívodní a vratné potrubí 67, 68 na své trajektorii prochází skrze odnímatelnou potrubní přepážku 33, která hermeticky izoluje dílčí oblasti jednotlivých sekcí. Odebraná nízkoteplotní energie prostředí je transformována tepelným čerpadlem 53 na vysokoteplotní, která je prostřednictvím deskového kondenzátoru 56 předávána do vnitřního okruhu topného média, jenž putuje výstupním nátrubkem 54 do deskového kondenzátoru 56, kde odebere tepelný potenciál a vystupuje výstupním nátrubkem 54 do výstupního potrubní 57 směřujícího k vstupnímu nátrubku 55 izolované procesní nádrže 58, jenž akumuluje potřebný tepelný potenciál eliminující jak dopady rázových odběrů odběrného místa, tak potřeby reverzního chodu technologie. Izolovaná procesní nádrž 58 je v rámci monitorování funkcí systému osazena tlakovým snímačem 60 a skupinou teplotních snímačů 61 napojených do řídicího systému situovaného v přilehlé rozváděčové skříni 63, přičemž izolovaná procesní nádrž 58 je z hlediska eliminace rizikových stavů osazena skupinou elektrických topných těles 62, eliminujících možné poklesy teplot média v období odstávky systému. Topné médium dále putuje vnitřním okruhem zpět prostřednictvím vstupního potrubí 64 s instalovaným oběhovým čerpadlem 65, prostřednictvím kterého je cirkulováno topné médium mezi daným tepelným čerpadlem 53 a izolovanou procesní nádrží 58. Topné médium akumulované v izolované procesní nádrži 58 je prostřednictvím vstupní a vratné příruby 59, uzavíracích armatur 66 a demontovatelných potrubních segmentů 31 napojeno na vnější topný okruh odběrného místa, přičemž uzavírací armatury 66 a demontovatelný potrubní segment 31 umožňují odstavení systému s návaznou demontáží demontovatelných potrubních segmentů 31, čímž jsou eliminovány přesahy světélých rozměrů pro transport.

Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok 1 s vazbou na transportní platformu 3 umožňuje flexibilní přemístění systému běžným nákladním vozidlem s definovanou nástavbou umožňující naskladnění a vyskladnění konstrukce transportní platformy 3 prostřednictvím uchycení natahovacího háku 76 instalovaného v definované pozici konstrukce 75 čela s parciálním vyztužením 77 namáhaných oblastí, přičemž konstrukce 75 čela navazuje na základní nosný rám 72 s instalovanou skupinou středových výztuh 73 zajišťujících deformační stabilitu transportní platformy 3, vyvozenou implementací multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku 1 prostřednictvím kotvicího mechanismu 74 instalovaného na koncích nosných profilů 74, přičemž zadní oblast konstrukce transportní platformy 3 je osazena systémem 78 rolen, díky kterým je možný procesní postup naskladňování vyžadující úhlové natahování multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku 1 s translačním pohybem v ose vozidla.

Průmyslová využitelnost

Řešení se týká multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu umožňující flexibilní transport, což vyvolává mimo srovnatelnou uplatitelnost u běžných aplikací a zároveň inovativní přístup ve formě rozšířené možnosti využívání alternativních zdrojů energie zejména v oblastech, kde pro krátkodobost užívání aplikace není ekonomicky adekvátní míra investice a potencionální návratnosti běžné technologie. Konstrukční řešení mobilního geotermálního monobloku s vlastním systémem tepelných čerpadel situovaného v technologické sekci a přidružených dvojic implementovaných protilehlých výparníků situovaných v alternativních polohách první a druhé výparníkové sekce disponuje dostatečným topným a chladicím výkonem nejen pro zásobování vytvořeného zázemí v rámci neočekávané události vyvolané environmentálním děním, ale jejich užitný potenciál a výhody lze uplatnit zejména v běžných situacích a plánovaných událostech s krátkodobým horizontem lokálního setrvání, mezi které lze zařadit různorodé expedice, kulturní a jiná shromáždění situovaná v provizorním zastřešení, vytápění, chlazení a ohřev vody ubytovacích zázemí pro dělníky na lokálních pracovištích, případně u liniových staveb nebo obdobných typech stále se rozšiřujících provizorních staveb, které nedisponují technickým zázemím vhodným k instalaci technologie.

**PATENTOVÉ NÁROKY**

1. Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu, **vyznačující se tím, že**

je tvořen základním nosným skeletem (4) rozděleným na samostatné sekce, kde první výparníková sekce (5) je osazena dvojicí protilehlých výparníků (6), druhá výparníková sekce (7) je osazena dvojicí protilehlých výparníků (6) a třetí technologická sekce (8) je osazena systémem (2) tepelných čerpadel, přičemž základní nosný skelet (4) je tvořen z v rozích situovanými zvedacími segmenty (9) a navazujícími vnějšími profily (10) opatřenými v oblasti stropní konstrukce výparníkových sekcí (5), (7) instalačními výřezy (11) k instalaci stínící a regulační technologie (12) vzdušných proudů s navazujícím pohledovým krycím plechem (13), dále průběžnými kotvicími segmenty (14) axiálních ventilátorů (15) se středovým vyztužením (16) střešního ventilátorového segmentu (17), přičemž hranice dílčích sekcí (5), (7), (8) jsou vzájemně definovány prostřednictvím kotvicích profilů (18),

přičemž podlahová část výparníkových sekcí (5), (7) základního nosného skeletu (4) je osazena skupinou tvarově uzpůsobených podlahových příčných nosníků (19), na které navazuje podlahový dílec A (20) druhé výparníkové sekce (7), přičemž podlahová část základního nosného skeletu (4) technologické sekce (8) je v oblasti stropní a podlahové části symetricky osazena skupinou přímých profilů (21), na které navazuje střešní segment (22) a podlahový plech (23) technologické sekce (8) a dále základní nosný skelet (4) je v čelní části technologické sekce (8) osazen přídavným kotvicím profilem (18), na který navazují vstupní dveře (24) technologické sekce (8), obvodové prostupy technologické sekce (8) jsou dále osazeny demontovatelným opláštěním A (25) kotveným prostřednictvím svorníků (26) skrze rám (27) technologie systému (2) tepelných čerpadel, demontovatelným opláštěním B (28) kotveným do prvků základního nosného skeletu (4) a demontovatelným opláštěním C (29) s instalovanou skupinou izolovaných prostupů (30) demontovatelných potrubních segmentů (31) přívodního potrubí (67) a vratného potrubí (68) topného média a prostupem kabelových vedení, jenž je kotveno do základního nosného skeletu (4),

přičemž technologická sekce (8) je od přilehlé druhé výparníkové sekce (7) oddělena technologickou přepážkou (32) s odnímatelnou potrubní přepážkou (33) pro vedení chladivových

potrubí (34) systému (2) tepelných čerpadel k dvojici protilehlým výparníkům (6), přičemž druhá výparníková sekce (7) s dvojicí protilehlých výparníků (6) je osazena úhlovou výplní (35) doléhající na kotvicí profily (18) základního nosného skeletu (4) a výparník dvojice protilehlých výparníků (6), který je ve své spodní části ukotven do podlahových příčných nosníků (19) skrze  
5 podlahový dílec A (20) prostřednictvím podlahového kotvicího segmentu (36), na který dále z vnější strany navazuje odtokový segment (37) kondenzátu a zároveň ze strany vnitřní pochozí plech (38) s navazující odnímatelnou potrubní přepážkou (33) chladivových potrubí (34) první výparníkové sekce (5), přičemž horní část výparníků dvojice protilehlých výparníků (6) je kotvena do vnějšího profilu (10) prostřednictvím stropního kotvicího segmentu A (39), přičemž  
10 druhá výparníková sekce (7) a první výparníková sekce (5) je ve vnitřním prostoru vzájemně oddělena plechovou modulovou přepážkou (40) doléhající na dvojici protilehlých výparníků (6), přičemž plechová modulová přepážka (40) je ve svém středu opatřena revizním prostupem s instalovaným dveřním segmentem (41), přičemž dvojice protilehlých výparníků (6) první výparníkové sekce (5) je ve spodní části ukotvena do podlahového dílce B (42) s montážním  
15 prostupem osazeným revizním krytem (43), který je kotven do tvarově uzpůsobených podlahových příčných nosníků (19), dvojice protilehlých výparníků (6) je dále ve své horní části kotvena do vnějšího profilu (10) prostřednictvím stropního kotvicího segmentu B (44), první výparníková sekce (5) je z čelní části osazena skupinou odnímatelných stěnových modulů (45) kotvených do základního nosného skeletu (4), přičemž stínící a regulační technologie (12)  
20 instalovaná do instalačních výřezů (11) vnějšího profilu (10) stropní konstrukce výparníkových sekcí (5), (7) je tvořena skupinou flexibilních držáků (46) horního nosného profilu (47), do kterého je instalován pohon (48) s osou a navíjením vodícího lanka, jenž je kotveno do dílčích profilovaných segmentů (49) stínění a dolního nosného profilu (50), přičemž každý profilovaný segment (49) stínění je po stranách osazen vodící rolnou (51) navazující na vodící profily (52)  
25 instalované do kotvicích profilů (18) základního nosného skeletu (4),

přičemž sestava systému (2) tepelných čerpadel je tvořena skupinou tepelných čerpadel (53) situovaných v rámu (27) technologie, jenž je kotven do podlahového plechu (23) a přímých  
30 profilů (21) podlahové části základního nosného skeletu (4), kde dílčí tepelná čerpadla (53) jsou na své zadní straně opatřena výstupním nátrubkem (54) a vstupním nátrubkem (55) deskového kondenzátoru (56), na které navazuje výstupní potrubí (57) směřující k izolované procesní nádrži (58) osazené vstupními nátrubky (55) a výstupními nátrubky (54) a vstupní a vratnou přírubou (59) topného okruhu, izolovaná procesní nádrž (58) je dále osazena technologickými prvky tlakových snímačů (60), teplotních snímačů (61) a elektrickými topnými tělesy (62), které jsou  
35 zapojeny do řídicího systému situovaného v rozvaděčové skříni (63),

přičemž vstupní potrubí (64) osazené oběhovým čerpadlem (65) navazující na výstupní nátrubky (54) izolované procesní nádrže (58) směřuje prostorově k vstupnímu nátrubku (55) deskového kondenzátoru (56), kde vstupní a vratné příruby (59) topného okruhu izolované procesní nádrže  
40 (58) dále synchronně navazují na uzavírací armatury (66) a demontovatelné potrubní segmenty (31) osazené teplotními snímači (61), přičemž dílčí tepelná čerpadla (53) jsou dále na své zadní straně opatřena přívodním potrubím (67) chladivového okruhu směřujícímu skrze odnímatelnou potrubní přepážku (33) k napojení přívodu výparníků dvojice protilehlých výparníků (6), přičemž  
45 v dané oblasti je napojeno vratné potrubí (68) chladivového okruhu směřující po identické trajektorii skrze odnímatelnou potrubní přepážku (33) k danému tepelnému čerpadlu (53), přičemž komponenty tepelného čerpadla (53) jsou instalovány na kotvicí podstavě (69) instalované prostřednictvím pružných členů (70) do rámu (27) technologie,

přičemž transportní platforma (3) s vazbou na multifunkční mobilní kontejnerový monoblok (1) prostřednictvím kotvicího mechanismu (71) je tvořena základním nosným rámem (72), na který v  
50 celé délce navazují průběžné středové výztuhy (73), přičemž v přední a zadní oblasti jsou situovány nosné profily (74) s na konci instalovaným kotvicím mechanismem (71) multifunkčního mobilního kontejnerového monobloku (1), přičemž přední část transportní platformy (3) je dále osazena konstrukcí (75) čela s instalovaným natahovacím hákem (76) a

skupinou výztuh (77), přičemž zadní část je osazena systémem (78) rolen zajištěných čepem, který je kotvený do prvků nosných profilů (74).

5 2. Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první výparníková sekce (5) je osazena dvojicí protilehlých výparníků (6) ve vertikální poloze.

10 3. Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že druhá výparníková sekce (7) je osazena dvojicí protilehlých výparníků (6) v šikmé poloze.

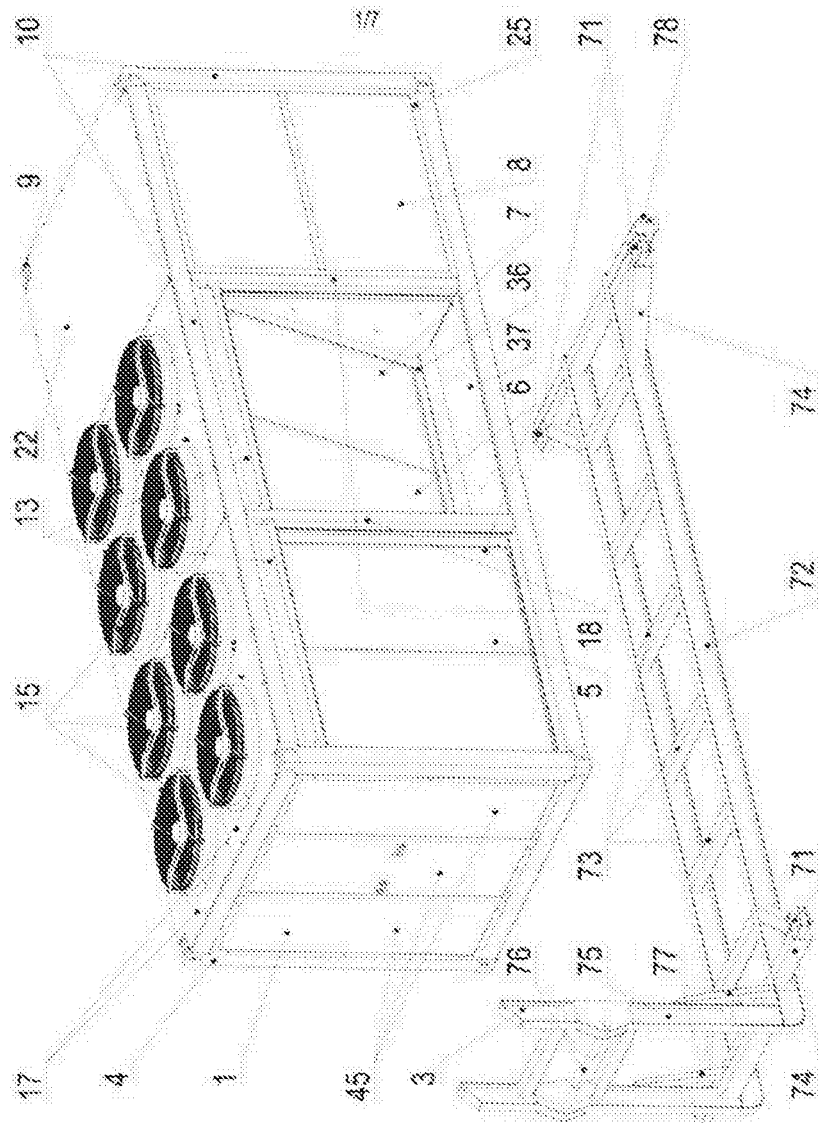
15 4. Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok komplexního systému tepelných čerpadel s vazbou na transportní platformu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že sestava systému (2) tepelných čerpadel je tvořena skupinou čtyř tepelných čerpadel (53).

7 výkresů

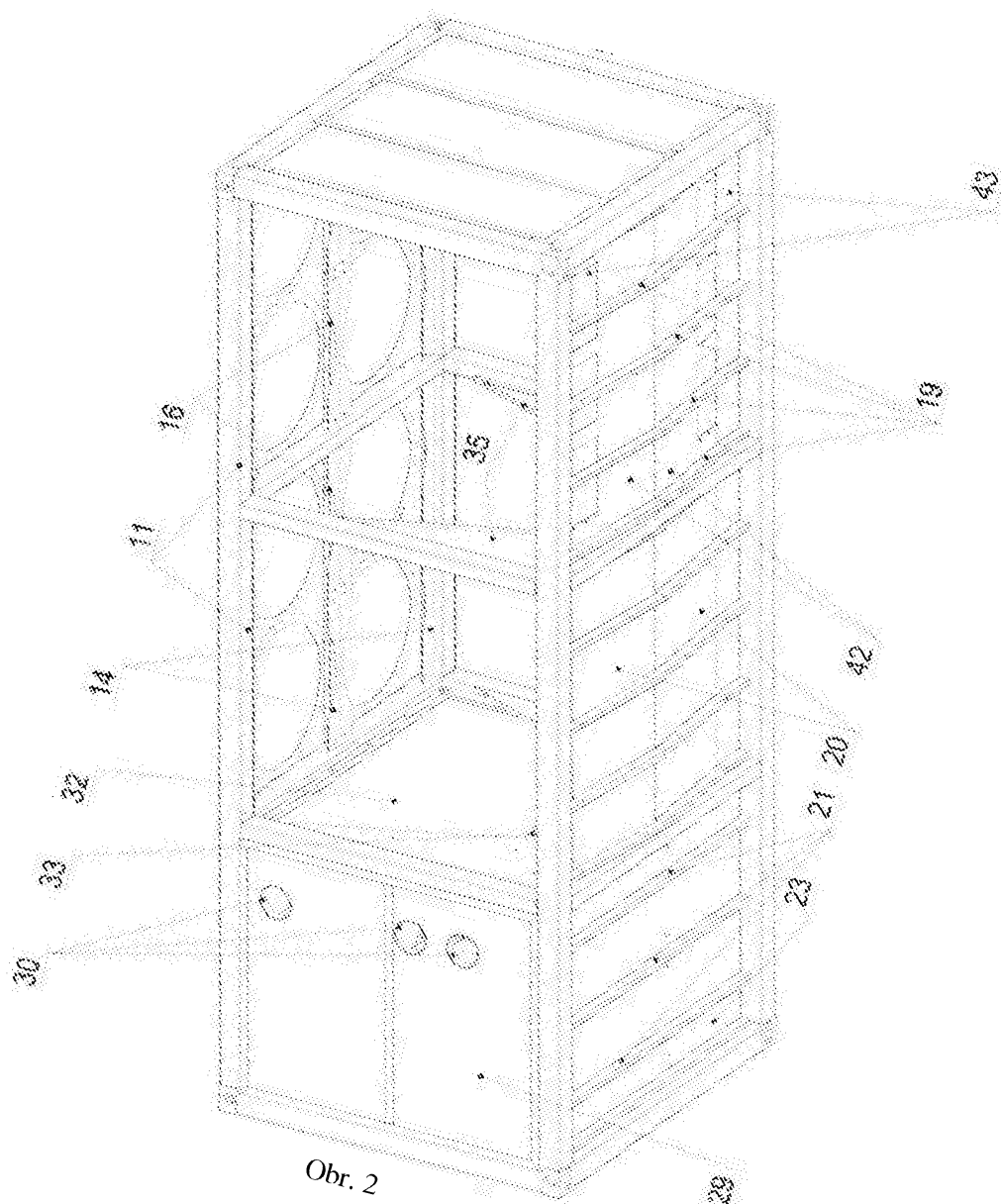
#### Seznam vztahových značek

1. Multifunkční mobilní kontejnerový monoblok
2. Systém tepelných čerpadel
3. Transportní platforma
4. Základní nosný skelet
5. První výparníková sekce
6. Dvojice protilehlých výparníků
7. Druhá výparníková sekce
8. Technologická sekce
9. Zvedací segmenty
10. Vnější profily
11. Instalační výřezy
12. Stínící a regulační technologie
13. Pohledový krycí plech
14. Průběžné kotvicí segmenty
15. Axiální ventilátory
16. Středové vyztužení
17. Střešní ventilátorový segment
18. Kotvicí profil
19. Podlahové příčné nosníky
20. Podlahový dílec A
21. Přímý profil
22. Střešní segment
23. Podlahový plech
24. Vstupní dveře
25. Demontovatelné opláštění A
26. Svorníky
27. Rám technologie
28. Demontovatelné opláštění B
29. Demontovatelné opláštění C
30. Izolovaný prostup
31. Demontovatelný potrubní segment
32. Technologická přepážka
33. Odnímatelná potrubní přepážka
34. Chladivové potrubí
35. Úhlová výplň

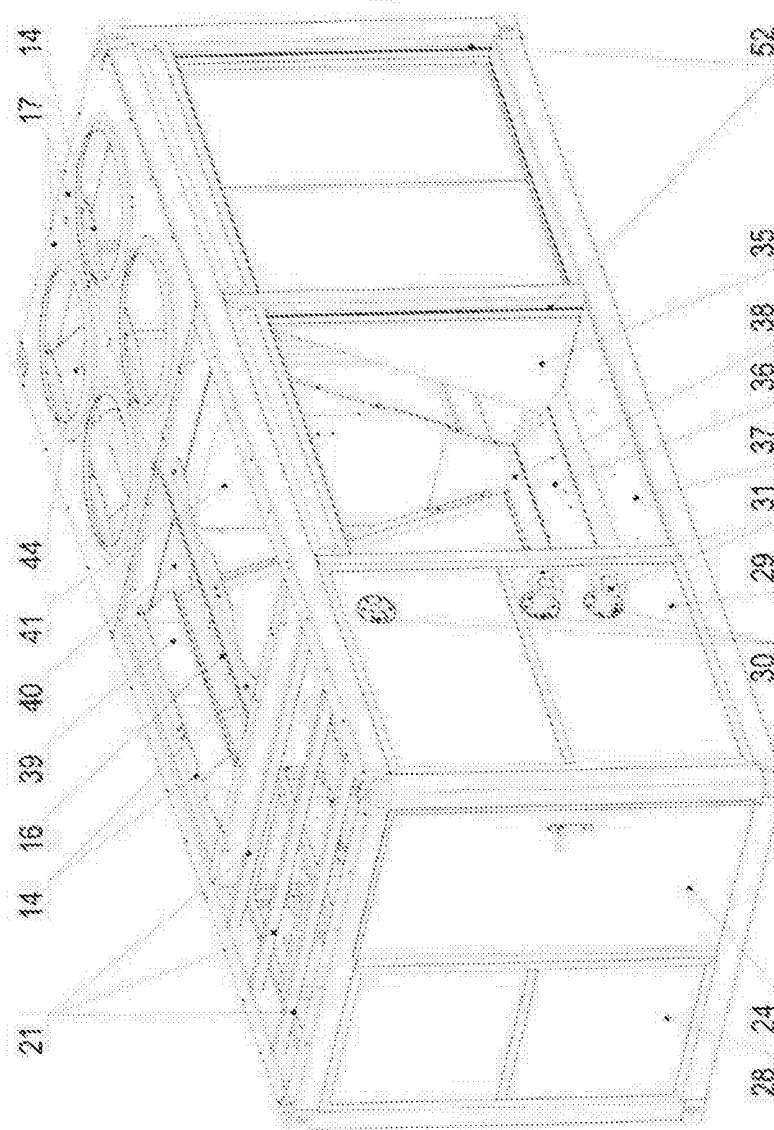
36. Podlahový kotvicí segment
37. Odtokový segment kondenzátu
38. Pochozí plech
39. Stropní kotvicí segment A
40. Plechová modulová přepážka
41. Dveřní segment
42. Podlahový dílec B
43. Revizní kryt
44. Stropní kotvicí segment B
45. Odnímatelný stěnový modul
46. Flexibilní držák
47. Horní nosný profil
48. Pohon
49. Profilovaný segment stínění
50. Dolní nosný profil
51. Vodicí rolna
52. Vodicí profil
53. Tepelné čerpadlo
54. Výstupní nátrubek
55. Vstupní nátrubek
56. Deskový kondenzátor
57. Výstupní potrubí
58. Izolovaná procesní nádrž
59. Vstupní a vratná příruba
60. Tlakový snímač
61. Teplotní snímač
62. Elektrické topné těleso
63. Rozváděčová skříň
64. Vstupní potrubí
65. Oběhové čerpadlo
66. Uzavírací armatura
67. Přívodní potrubí
68. Vratné potrubí
69. Kotvicí podstava
70. Pružný člen
71. Kotvicí mechanismus
72. Základní nosný rám
73. Středové výztuhy
74. Nosné profily
75. Konstrukce čela
76. Natahovací hák
77. Výztuhy
78. Systém rolen



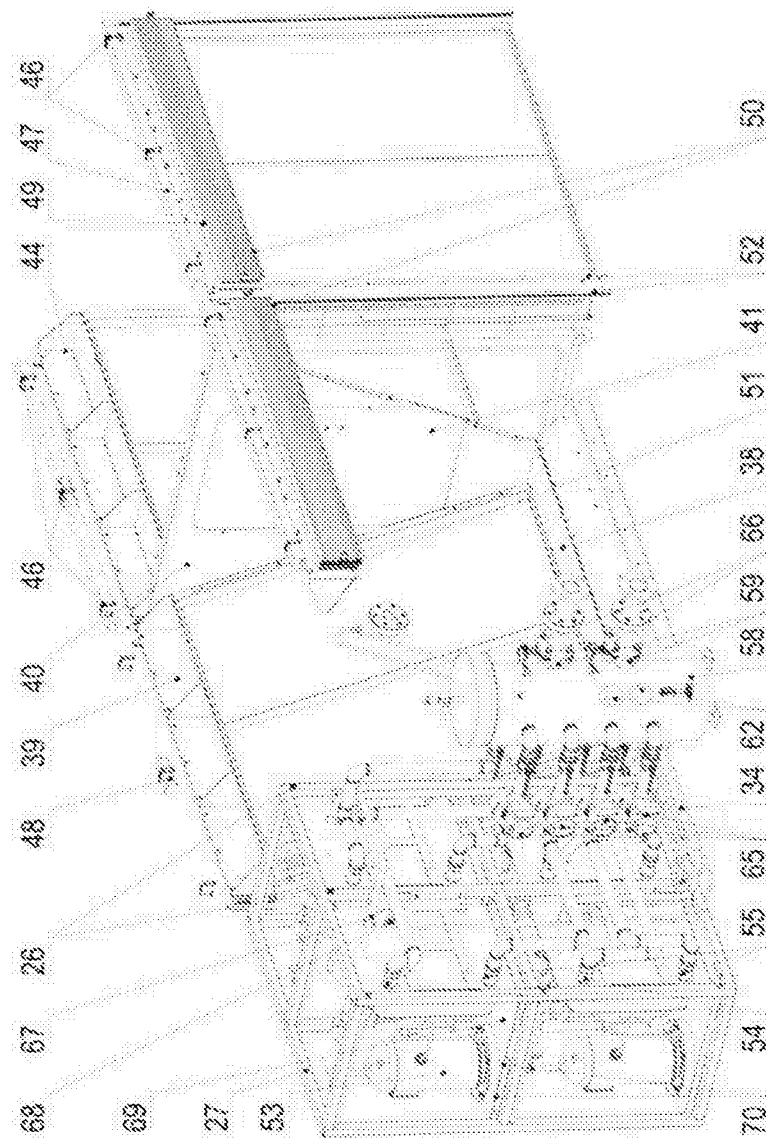
Obr. 1



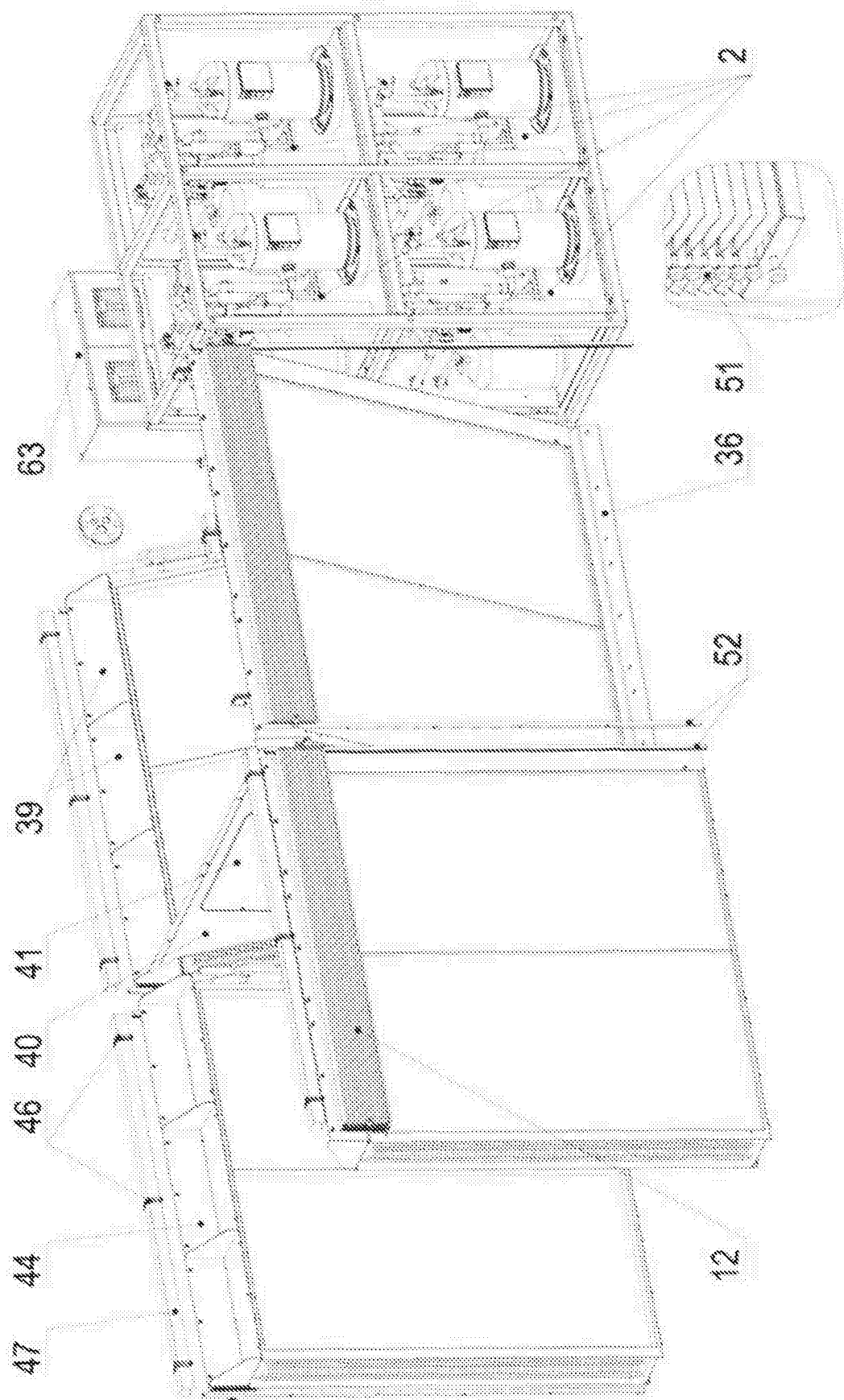
Obr. 2



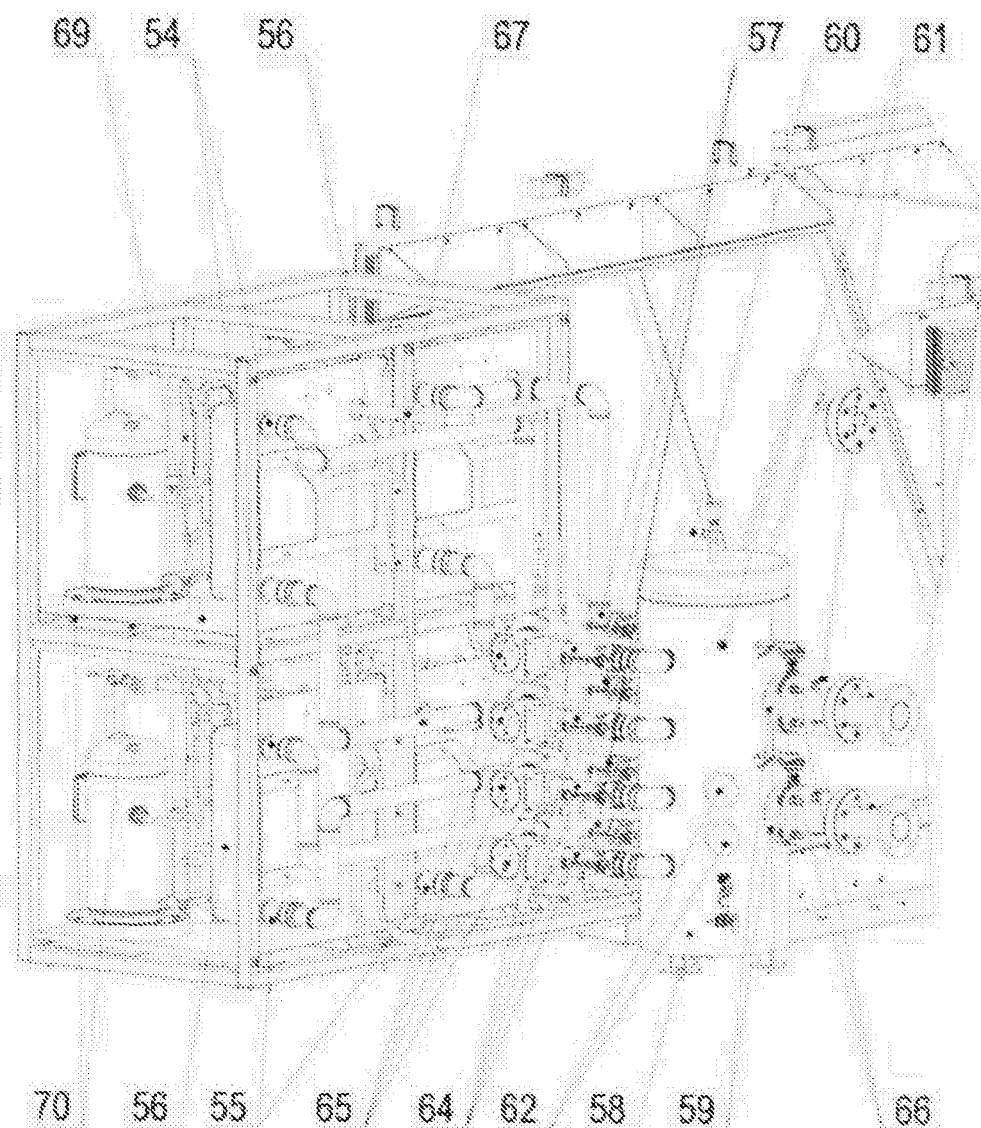
Obr. 3



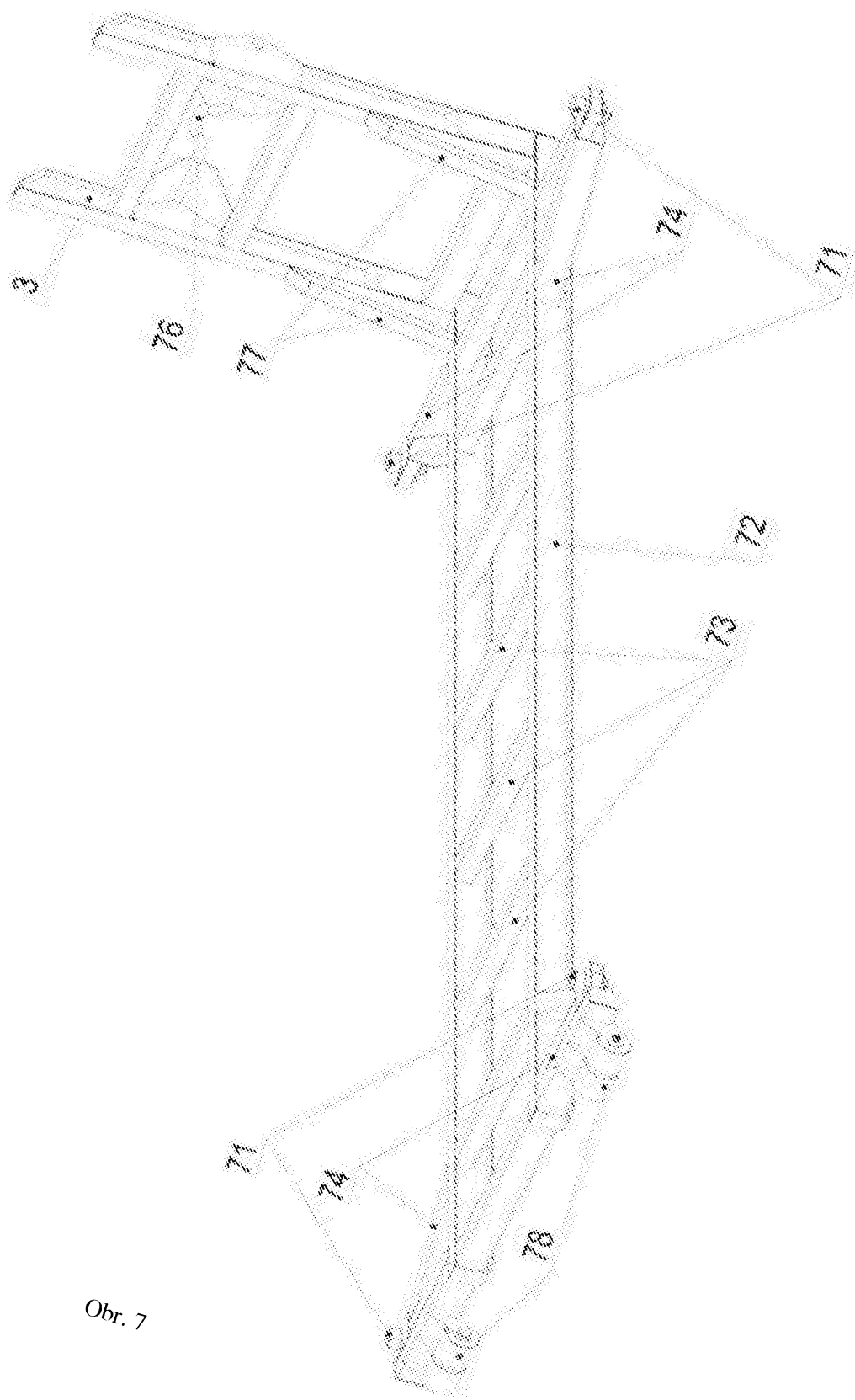
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7