

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 146

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

G06F 1/16 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009-848**
(22) Přihlášeno: **15.12.2009**
(40) Zveřejněno: **22.06.2011**
(Věstník č. 25/2011)
(47) Uděleno: **11.12.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **22.01.2020**
(Věstník č. 4/2020)

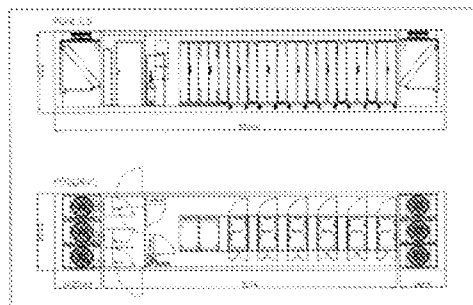
(56) Relevantní dokumenty:
DE 102008025724; US 2008055846; WO 2009014575; US 2009144568; JP 9260860; US 2005162836; US 7239509.

(73) Majitel patentu:
ALTRON, a.s., Praha 4, Braník, CZ

(74) Zástupce:
FELIX A SPOL. advokátní kancelář, s.r.o., JUDr.
Roman Felix, U Nikolajky 5, 150 00 Praha 5

(54) Název vynálezu:
Mobilní modulární datové centrum

(57) Anotace:
Mobilní modulární datové centrum je tvořeno standardizovaným kontejnerem (0), obsahujícím kompletní systém chlazení, systém napájení elektrickou energií, datové stojany pro výpočetní techniku a hasicí, monitorovací a zabezpečovací systém, z nichž žádný systém nepřesahuje vnější rozměry kontejneru. Kondenzátor (23) pro odvod kondenzačního tepla z ICT části (2) kontejneru je umístěn ve dvou samostatných mechanicky oddělených a zabezpečených klimatizačních částech (3) v čelních stěnách kontejneru (0), a ve vnitřním prostoru kontejneru (0) je mezi kondenzátorem (23) umístěn napříč kontejnerem (0) vstupní koridor (1), opatřený na obou stranách ve vnějším plášti kontejneru uzavíratelnými otvory a oddělený od prostorů technologických systémů vnitřní přepážkou s uzavíratelným otvorem.



Mobilní modulární datové centrum

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu prostorového uspořádání vnitřní části, především řešení kondenzační (venkovní) části chladicího systému, Modulárních Mobilních Datových Center (dále jen “MMDC”), která jsou tvořena standardizovaným kontejnerovým krytem vybaveným veškerou podpůrnou technologií (kompletní systém chlazení, systém napájení elektrickou energií, datové stojany pro výpočetní techniku, hasicí, monitorovací a zabezpečovací systém) určeným pro provozování informačních a komunikačních zařízení (dále jen “ICT zařízení”), se vyznačuje tím, že jednotky pro odvod kondenzačního tepla z vnitřního prostoru kontejneru jsou umístěny ve dvou samostatných mechanicky oddělených a zabezpečených sektorech v čelních stěnách kontejneru, což umožňuje postupné připojování nebo odpojování jednotlivých základních modulů v jeden uzavřený celek s jedním společným koridorem procházejícím všemi moduly bez vlivu na provoz ostatních modulů datového centra.

20

Dosavadní stav techniky

Dosavadní praxe provedení mobilních datových center je konstrukčně provedena tak, že část systému chlazení pro odvod tepla do okolních prostor je standardně umístěná mimo základní obrys modulu datového centra (kontejneru). Typicky jsou tyto části umísťovány na střešku kontejneru, vedle kontejneru nebo do samostatného volně stojícího modulu. Toto řešení významným způsobem omezuje mobilitu, flexibilitu a modularitu mobilního datového centra. Modularita spočívá v možnosti pospojování více jednotlivých modulů v jeden samostatně stojící celek. Pro možnost spuštění takto konstrukčně navrženého mobilního datového centra je obvykle nutné nejprve jednotlivé moduly pospojovat. To znamená propojit například technologický modul chlazení s modulem ICT části a oba tyto moduly připojit na modul, určený pro napájení celého DC elektrickou energií. Montáž a případná demontáž jednotlivých modulů v takto konstrukčně navrženém datovém centru, neumožňuje zachování trvalého provozu ICT.

35

Tyto obtíže spojené s vyššími prostorovými nároky, složitější infrastrukturou související s propojením jednotlivých modulů, vyšší energetickou náročností oddělených modulů, celkově zhoršenou mobilitou vyššího počtu modulů, vedly k řešení umožňující umístění všech částí datového centra včetně podpůrných technologií do jednoho uzavřeného přepravitelného prostoru.

40

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky a nevýhody dosud známých (mobilních) datových center do značné míry odstraňuje prostorové řešení, které umožňuje umístění všech částí datového centra, tedy ICT zařízení i podpůrných technologií, v jednom uzavřeném prostoru rozděleného do 3 základních úseků: vstupní koridor, klimatizační část a ICT část.

45

To je umožněno zejména způsobem umístění kondenzační části chladicího systému do dvou samostatných mechanicky oddělených a zabezpečených sektorů v obou čelních částech kontejneru. Tyto části tvoří samostatný mechanický celek, integrovaný v prostoru kontejneru, způsobem zajišťujícím bezchybnou funkci systému při zachování vnějších rozměrů kontejneru a plné mechanické zabezpečení všech částí. Venkovní chladicí vzduch pro kondenzační jednotky je přiváděn přes čelní stěny kontejneru a ohřátý vzduch je odváděn přes střešní konstrukci kontejneru do venkovního prostoru.

55

Toto unikátní řešení společně se standardními rozměry a konstrukčním provedením kontejnerů, včetně standardizovaných kotvicích rohových prvků kontejnerů, umožňují snadnou

manipulovatelnost, rychlou přepravitelnou pomocí běžných transportních prostředků. Tím je umožněno mobilní datové centrum jednoduše dovézt na vybrané místo, připojit k přípoje elektrického napájení, osadit výpočetní techniku potřebnou pro konkrétní aplikaci a spustit do běžného provozu. Kontejnerový kryt mobilního datového centra nevyžaduje žádné speciální stavební základy pro jeho uložení v místě instalace.

Další podstatnou výhodou tohoto řešení je možnost postupného připojování a odpojování jednotlivých modulů do společného celku propojeného společným koridorem bez vlivu na provoz ostatních modulů datového centra. Každý kontejner tvoří jeden zcela autonomní modul datového centra, který je možno provozovat nezávisle na ostatních modulech, případně je možno všechny moduly datově pospojovat. Každý modul datového centra má svůj vlastní redundantní systém napájení i redundantní systém chlazení. Kromě vlastního prostoru pro instalaci ICT zařízení - ICT část, obsahují kontejnery podpůrné systémy standardně používané pro provoz datových center, kterými jsou stabilní hasicí zařízení - SHZ, elektrická požární signalizace - EPS, elektronická kontrola vstupu - EKV, elektrický zabezpečovací systém - EZS, kamerový systém - CCTV, zařízení pro monitoring a datovou konektivitu instalovaných zařízení.

Hlavní výhodou je garance vysoké dostupnosti (redundantní napájení a chlazení), operativní a rychlá instalace a deinstalace (vše zapojeno z výroby), vysoká flexibilita (možnost rozšíření připojením dalších kontejnerů), úplná modularita, vysoká fyzická bezpečnost všech částí systému.

Objasnění výkresů

Provedení mobilního datového centra je znázorněno na přiložené výkresové dokumentaci. Obrázek č. 1 je půdorys zařízení 1ks MMDC, obr. 2 je pohled v řezu na MMDC, obr. 3 zobrazuje uložení 1ks MMDC v terénu, obr. 4 zobrazuje kompletní sestavu uložení více kusů MMDC v terénu, obr. 5 zobrazuje celkové rozměry kontejneru MMDC a celkové uspořádání technologií, obr. č. 6. zobrazuje detailní rozvržení celého prostoru MMDC v řezech včetně umístění venkovní (kondenzační) části systému chlazení.

Příklady uskutečnění vynálezu

V této části je uveden popis technického řešení MMDC jako celku včetně technického řešení kondenzační části systému chlazení, která je hlavní součástí patentových nároků.

Mobilní modulární datové centrum MMDC je rozděleno do tří základních částí. Vstupní koridor 1, ICT část 2 a klimatizační část 3. Klimatizační část 3 je rozdělena do dvou částí, umístěných v obou čelních prostorách kontejneru. Rozdělení těchto prostorů je zřejmé z výkresu č. 1.

Vstupní koridor 1 – odděluje citlivé technologie od vnějšího prostředí, umožňuje přístup do ICT části 2 určené pro instalaci ICT zařízení. Vstupní koridor 1 je zároveň určen pro instalaci hlavních napájecích rozvaděčů umožňujících připojení napájení z aktivní napájecí větve – RH-A 4 i pasivní napájecí větve – RH-P 5, dále je zde instalován rozvaděč distribuční jednotky sítě – RDJS 6, který umožňuje připojení mobilního náhradního zdroje elektrické energie. Připojení vnějších zdrojů je prováděno pomocí zásuvek a konektorů 7, umístěných v klimatizační části 3. Prostor vstupního koridoru 1 je uzavřen dvojicí vstupních dveří 8.

ICT část 2 – prostor pro umístění ICT zařízení. Tato část je běžně nazývána jako datový sál. V této části jsou instalovány především datové stojany 9, určené pro instalaci ICT zařízení a vnitřní chladicí jednotky 10, instalované v řadě s datovými stojany 9. Dále jsou zde instalovány ostatní podpůrné technologie pro provoz ICT zařízení. Jsou to UPS zdroje 11, rozvaděče sálové distribuce – RTN-A 12 a RTN-B 13 určené pro napájení jednotlivých datových stojanů 9. Dále je

zde instalován kompletní systém stabilního hasicího zařízení – (SHZ), systém elektrická požární signalizace – (EPS), elektronický zabezpečovací systém – (EVS), elektronická kontrola vstupu – (EKV) a kamerový systém – (CCTV).

- 5 Stabilní hasicí zařízení (SHZ) je určeno pro hašení případného požáru v prostoru ICT části 2. Obsahuje řídicí ústřednu 14, která vyhodnocuje signály z opticko kouřových detektorů v prostoru ICT části. Další částí je tlaková lahev 15 s hasivem a distribuční potrubí hasiva.

- 10 Elektrická požární signalizace (EPS) obsahuje opticko kouřový detektor 16, instalovaný ve vstupním koridoru 1. Jeho signál je zaveden do ústředny EVS 17.

- Elektronický zabezpečovací systém (EVS) obsahuje magnetické kontakty na obou dveřích vstupního koridoru a pohybové detektory ve vstupním koridoru i v části ICT. Dále je součástí ústředna EVS 17 s ovládací klávesnicí.

- 15 Elektrická kontrola vstupu (EKV) zajišťuje řízený a evidovaný přístup do ICT části 3 každého modulu datového centra. Obsahuje řídicí jednotku 18 umístěnou v prostoru ICT části 2, dále čtečky 19 identifikačních médií umístěné vedle vstupních dveří ICT části uvnitř i vně prostoru.

- 20 Kamerový systém (CCTV) zajišťuje přehled vnitřního prostoru vstupního koridoru 1 a ICT části 2, v reálném čase. Obsahuje dvě IP kamery instalované pod stropem modulu 20.

- 25 Klimatizační část 3 – zajišťuje veškeré potřeby ICT zařízení i podpůrných ICT zařízení z hlediska odvodu tepla. Klimatizační část je určena pro chlazení pouze jednoho modulu datového centra. Je rozdělena do dvou částí, které jsou umístěny v obou čelních stěnách kontejneru. Klimatizační část je oddělena přepážkou 21 od vstupního koridoru 1 i od prostoru ICT části 2. Přístup do obou klimatizačních částí 3 je umožněn z vnějšího prostoru modulu, přes uzamykatelné protidešťové žaluzie 22. Hlavními částmi chladicího systému jsou vnitřní chladicí jednotky 10 umístěné v řadě s datovými stojany 9 uvnitř prostoru ICT části 3. Dalšími částmi chladicího systému jsou kondenzátory 23 a ventilátory 24 umístěné v obou klimatizačních částech 3. Ventilátory 24 nasávají chladicí vzduch přes vzduchotechnické žaluzie 22 a odvádějí teplo z kondenzátoru 23 do venkovního prostoru nad kontejner. Toto řešení umožňuje řazení jednotlivých modulů datového centra vedle sebe, při zachování přístupu pro servis do obou prostorů klimatizační části.

- 35 Provedení kontejneru umožňuje přímé spojování jednotlivých modulů do jednoho datového centra s jedním společným vstupním koridorem. Pružné spojení jednotlivých modulů umožňuje instalaci s minimální vzdáleností mezi moduly a umožňuje jejich postupnou instalaci i odinstalování při zachování provozu ostatních modulů datového centra. Pružné propojení zároveň poskytuje dostatečnou toleranci polohy jednotlivých modulů při jejich instalaci v terénu. Pružné spojení je kotveno do obvodového rámu vstupních dveří přes těsnicí přírubový profil pomocí šroubových spojů a je realizováno pružným vlnovcem. Ve vnitřním prostoru na podlaze je propojení řešeno hliníkovým plechem tvarovými zámky. Na střeše kontejneru je pružný spoj chráněn krycím plechem, proti mechanickému poškození.

45

Průmyslová využitelnost

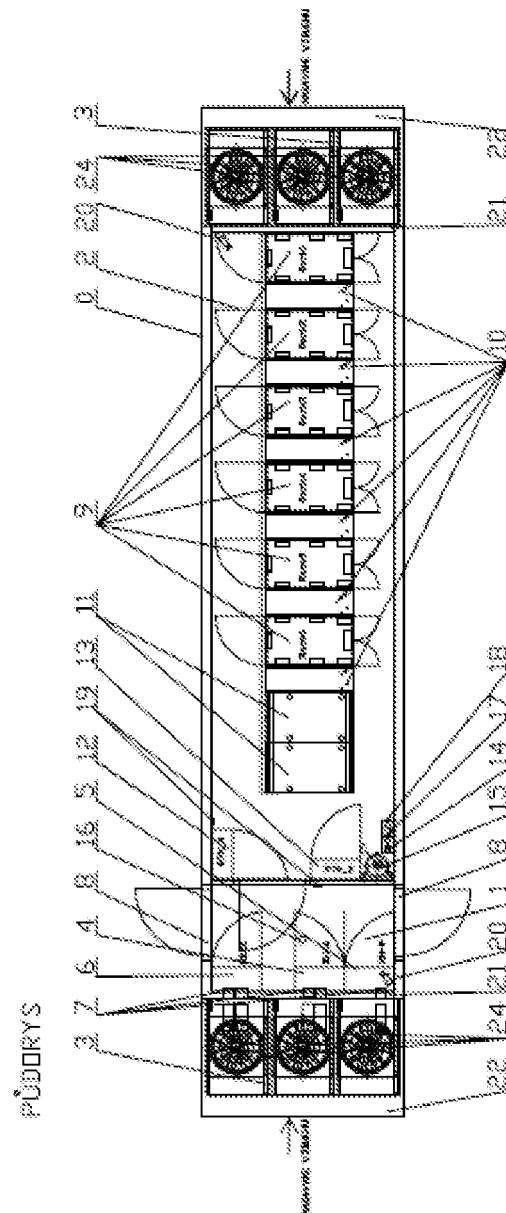
- 50 Typickými aplikacemi jsou vysoce dostupná a bezpečná dočasná datová centra s požadavkem na rychlou výstavbu, datová centra s předpokladem jejich přesunu do jiných lokalit, datová centra ve vzdálených lokalitách mimo obydlené oblasti, datová centra pro případy, kdy je nemožná aplikace stabilního řešení, datová centra pro případ, kdy je ekonomicky nevýhodné aplikace stabilního řešení, datová centra v případech prostorového omezení.

55

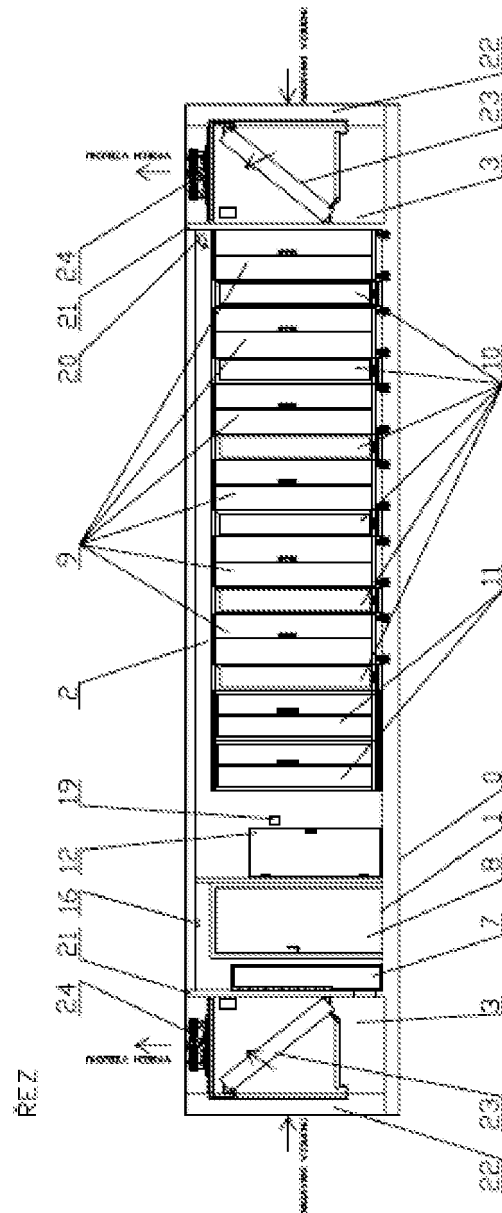
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Mobilní modulární datové centrum, které je tvořeno standardizovaným kontejnerem (0),
5 obsahujícím kompletní systém chlazení, systém napájení elektrickou energií, datové stojany pro
výpočetní techniku a hasicí, monitorovací a zabezpečovací systém, z nichž žádný systém
nepřesahuje vnější rozměry kontejneru, **vyznačující se tím**, že kondenzátor (23) pro odvod
kondenzačního tepla z ICT části (2) kontejneru je umístěn ve dvou samostatných mechanicky
oddělených a zabezpečených klimatizačních částech (3) v čelních stěnách kontejneru (0), a ve
10 vnitřním prostoru kontejneru (0) je mezi kondenzátorem (23) umístěn napříč kontejnerem (0)
vstupní koridor (1), opatřený na obou stranách ve vnějším plášti kontejneru uzavíratelnými
otvory a oddělený od prostorů technologických systémů vnitřní přepážkou s uzavíratelným
otvorem.

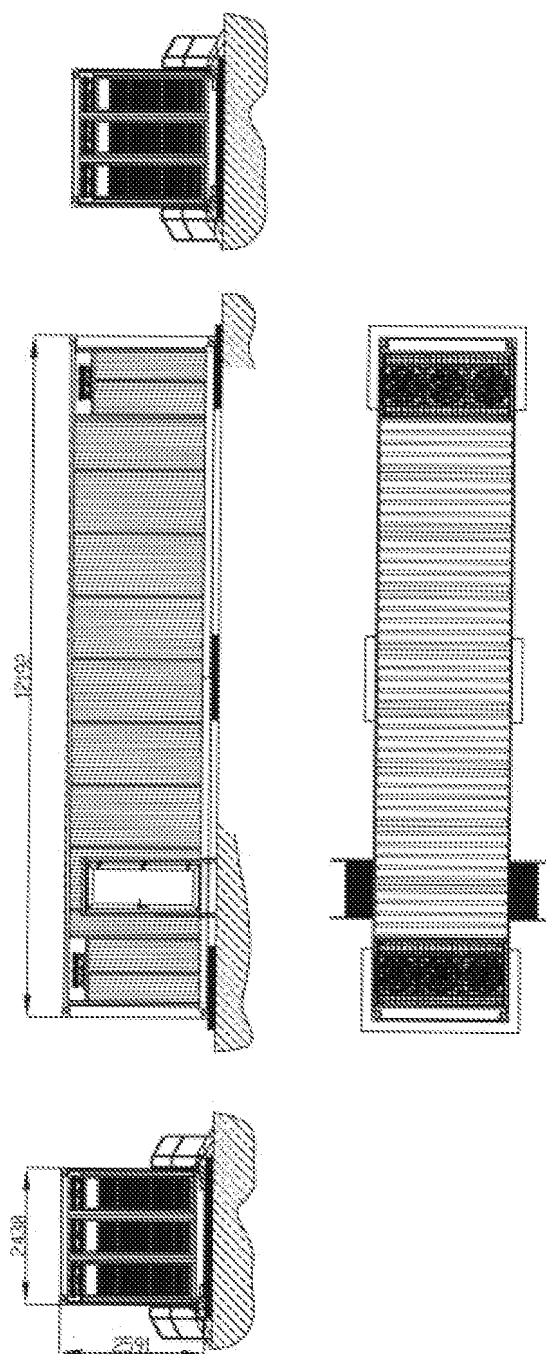
6 výkresů



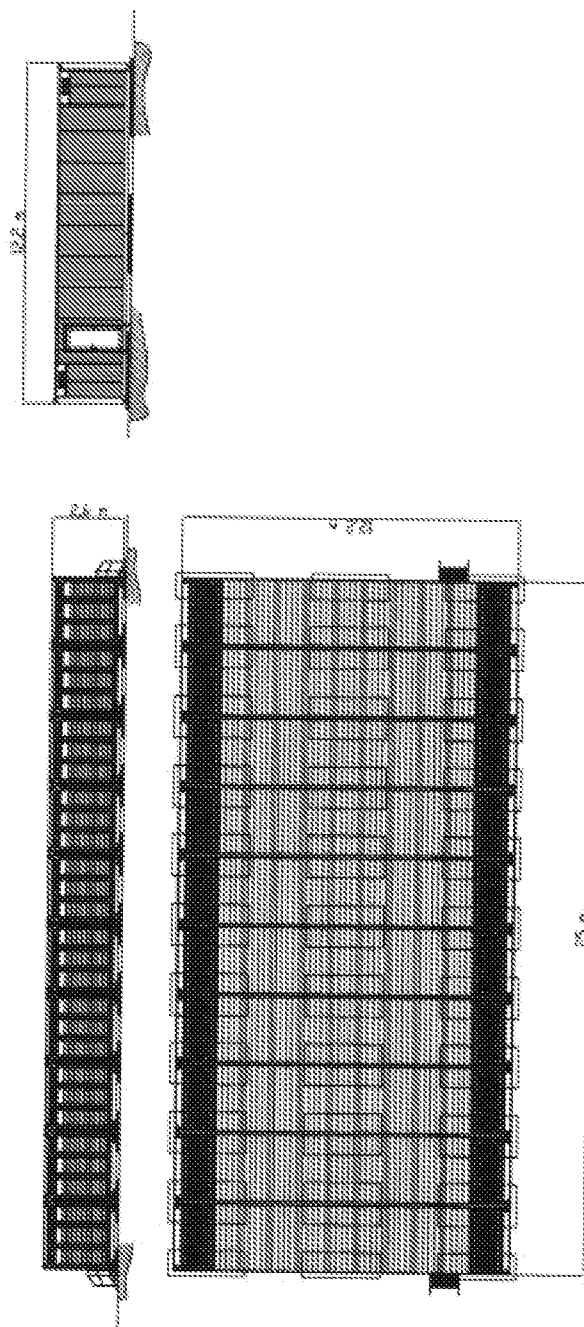
Obr. 1



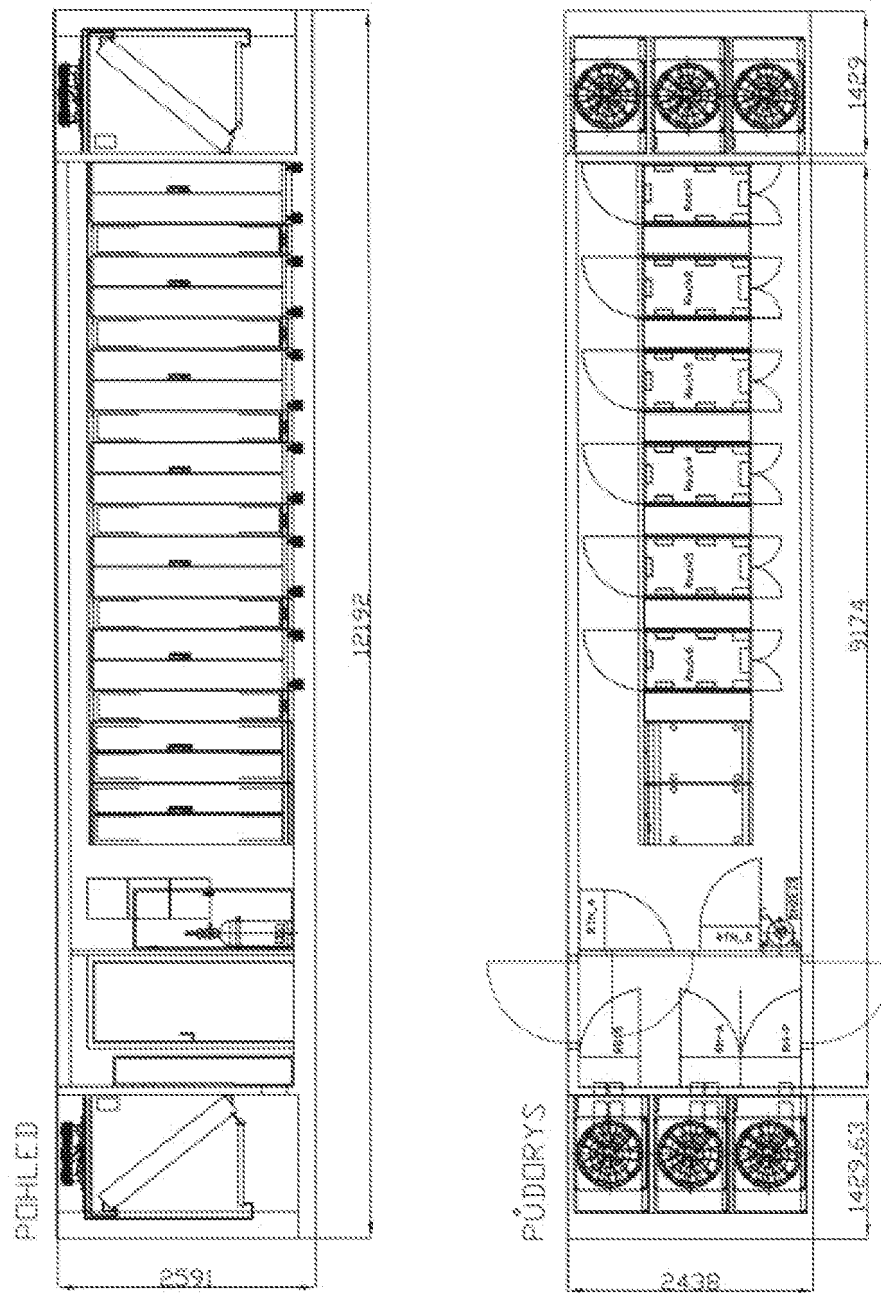
Obr. 2



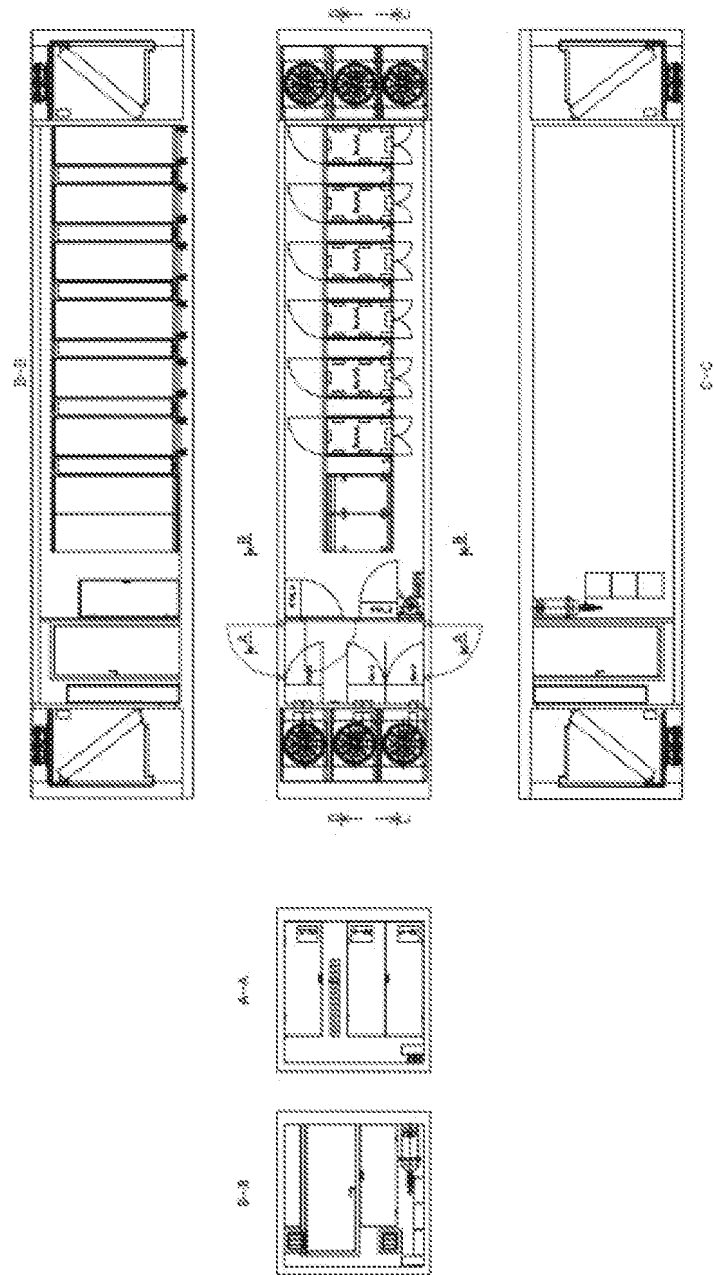
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6