

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 322

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A62C 31/02 (2006.01)
A62C 37/40 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

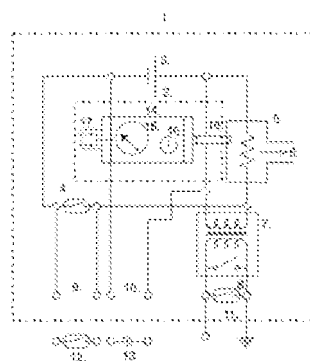
(21) Číslo přihlášky: **2019-145**
(22) Přihlášeno: **13.03.2019**
(40) Zveřejněno: **06.05.2020**
(Věstník č. 19/2020)
(47) Uděleno: **26.03.2020**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.05.2020**
(Věstník č. 19/2020)

(56) Relevantní dokumenty:
US 5040610; US 2010/0025053.

(73) Majitel patentu:
ASES GROUP, SE, Praha 4, Krč, CZ
(72) Původce:
Marek Duda, Bohumín, Nový Bohumín, CZ
Peter Rončák, Rožnov pod Radhoštěm, CZ
(74) Zástupce:
Loskotová & partneři, patentová a známková
kancelář, Ing. Jarmila Loskotová, K závětinám 727,
155 00 Praha 5, Řeporyje

(54) Název vynálezu:
**Kompaktní automatický ochlazovací a
hasicí systém**

(57) Anotace:
Kompaktní ochlazovací a hasicí systém je vytvořen pro uspořádání v chráněném zařízení, zejména elektro rozvaděčů, které obsahují DIN lištu, přičemž kompaktní automatický ochlazovací a hasicí systém sestává z nosiče (14), uvnitř kterého je obsaženo ochlazovací a hasicí médium pod tlakem, přičemž je použito médium na bázi chemických hasiv, která se při iniciaci vyznačují tím, že jejich teplota při úniku z nosiče je v záporných hodnotách, tzn. teploty pod 0 °C, pod referenčním bodem mrazu, systém je dále opatřen ukazatelem tlaku, pro sledování stavu ochlazovacího a hasicího média, přičemž kompaktní ochlazovací a hasicí systém je dále opatřen prvním spínačem (15) teploty, tlaku nebo kouře a dále ventilem (5), který je propojen s nosičem ochlazovacího a hasicího média napojením (18), přičemž ventil je dále opatřen tryskou (6) pro únik ochlazovacího a hasicího média do prostoru chráněného zařízení a dále je ventil (6) propojen s relé (7). Systém je opatřen externím napájecím zdrojem (13). První spínač (4) je nastaven k otevření ventilu (5) při dosažení daných hodnot teploty v chráněném zařízení. Ve výhodném provedení je kompaktní ochlazovací a hasicí systém opatřen kompaktním obalem (2) pro montáž na DIN lištu.



Kompaktní automatický ochlazovací a hasicí systém

Oblast techniky

5

Vynález se týká kompaktního ochlazovacího a hasicího systému, který automaticky sleduje a potlačuje nežádoucí tepelné jevy v chráněných zařízeních zejména v elektrických rozvaděčích. Má schopnost případného ochlazení tepelně namáhaného polo uzavřeného nebo uzavřeného prostoru, předcházení dýmu, popřípadě hašení vzniklého požáru.

10

Dosavadní stav techniky

15

V mnoha chráněných zařízeních, například v elektrických rozvaděčích a podobně, může docházet ke vzniku nežádoucích tepelných jevů, jejichž negativní působení může vést k postupné ztrátě funkčnosti či destrukci těchto zařízení a v krajních případech může dojít i ke vzniku požáru. Toto může být způsobeno různými procesy, například nežádoucími chemickými reakcemi, elektrickými zkraty, přehřátím systému, vznikem elektrického oblouku, zahořením provozních kapalin a podobně.

20

Z CZ PV 2018 - 438 je znám automatický ochlazovací a hasicí systém, který je vytvořen pro uspořádání v chráněném zařízení, například v elektrických rozvaděčích a který sestává z prostorového polymerního nosiče, uvnitř kterého je obsaženo ochlazovací a hasicí médium pod tlakem. Toto médium je na bázi chemických hasiv, přičemž je využito ochlazovacího efektu média, který se při iniciaci vyznačuje tím, že jeho teplota při úniku z nosiče je v záporných hodnotách, tzn. teploty pod 0 °C, tedy pod referenčním bodem mrazu.

25

Nosič média je uzpůsoben k jeho požadovanému porušení při zvyšující se teplotě v chráněném zařízení, a to již od 30 °C, kdy médium uniká z porušeného nosiče, ochlazuje vnitřní prostor chráněného zařízení, a tak nedojde ke vzniku požáru ani k poškození chráněného zařízení. Přičemž médium si stále zachovává své hasební účinky pro případy, kdyby přece jenom došlo ke vzniku tepelné deformace, která okamžitě přeroste v požár.

30

Tento systém má však nevýhodu v tom, že při iniciaci je porušen nosič média a v chráněném zařízení musí být instalován nový automatický ochlazovací a hasicí systém. Nevýhodou některých řešení je poměrně složitá montáž v chráněném zařízení a s tím související vysoké finanční náklady při montáži i opravách.

35

Podstata vynálezu

40

Výše uvedené nevýhody dosavadního stavu odstraňuje kompaktní ochlazovací a hasicí systém, který je vytvořen pro uspořádání v chráněném zařízení, zejména elektro rozvaděčů, které obsahují DIN lištu, přičemž kompaktní automatický ochlazovací a hasicí systém sestává ze nosiče, uvnitř kterého je obsaženo ochlazovací a hasicí médium pod tlakem, přičemž je použito médium na bázi chemických hasiv, která se při iniciaci vyznačují tím, že jejich teplota při úniku z nosiče je v záporných hodnotách, tzn. teploty pod 0 °C, pod referenčním bodem mrazu, systém je dále opatřen ukazatelem tlaku pro sledování stavu ochlazovacího a hasicího média, přičemž podstata kompaktního ochlazovacího a hasicího systému spočívá v tom, že systém je dále opatřen prvním spínačem teploty, tlaku nebo kouře, dále ventilem, který je napojením propojen s nosičem ochlazovacího a hasicího média, přičemž ventil je dále opatřen tryskou pro únik ochlazovacího a hasicího média a dále je propojen s relé. Systém je opatřen nezávislým zdrojem energie s vývody na přístupné svorkovnice.

45

50

Spínač teploty je nastaven k otevření ventilu při dosažení dané hodnoty teploty v chráněném zařízení. První spínač může být také iontový, kouřový, tlakový nebo optický, analogový nebo digitální s regulací či bez regulace apod. Podle druhu použitého spínače jsou nastaveny podmínky pro otevření ventilu. Ventil může být například elektromagnetický nebo mechanický se servomotorem apod.

Dále je kompaktní ochlazovací a hasicí systém opatřen pojistným snímačem, který může být ionizační, kouřový, optický, laserový, teplotní nebo tlakový apod., analogový, digitální, s regulací nebo bez regulace.

Systém připojen na externí spínač, který může být ionizační, kouřový, optický, laserový, teplotní, nebo tlakový apod., analogový, digitální, s regulací nebo bez regulace. Systém připojen na externí napájení. Systém připojen ke komponentům v elektrické rozvodné skříni.

Ve výhodném provedení je kompaktní ochlazovací a hasicí systém opatřen kompaktním obalem pro montáž na DIN lištu.

Nosič ochlazovacího a hasicího média může být z kovu, plastu, slitiny, vlákna skla apod.

Ukazatel tlaku ochlazovacího a hasicího média může být mechanický/digitální, analogový/digitální. Systém je dále opatřen druhým spínačem /senzorem 16 a pojistkou 17.

Senzor nebo senzory pro sledování a vyhodnocování termodynamického stavu média jsou umístěny přímo v médiu – vnitřní senzor nebo v přímém kontaktu s nosičem ochlazovacího a hasicího média – vnější senzor.

Kompaktní ochlazovací a hasicí systém je zkonstruován pro sledování, vyhodnocování a řízení tepelného procesu v prostoru chráněného zařízení.

Při nárůstu teploty ve sledovaném prostoru chráněného zařízení první snímač sepne kontakty pro spuštění elektro-ventilu, kdy tryskou uniká ochlazovací a hasicí médium do prostoru chráněného zařízení, prostor je ochlazován, čímž je zabráněno vzniku požáru.

Výstup prvního snímače může být využit pro přímou eliminaci příčin nárůstu teploty nebo ve formě signálu dále zpracován v elektronických signalizacích nebo v ovládacích jednotkách.

Kompaktní ochlazovací a hasicí systém je účinný již od 30 °C. Chráněná zařízení v různých aplikacích mají z pravidla vyšší kritické teploty.

Využitím této ochlazovací vlastnosti, při zachování hasební schopnosti média, dochází primárně k eliminaci dalšího nárůstu teploty, což vytváří časový prostor pro řešení kritické situace.

Ochlazovací a hasicí médium nemá při úniku zdravotní závadnost ani vliv na funkčnost chráněných zařízení.

Ve schématu je kompaktní ochlazovací a hasicí systém zapojen s baterií, ke které je připojen termostat a vinutí cívek pro ventil a relé.

Pokud v chráněném zařízení vystoupá teplota na hodnotu, na níž je nastaven první spínač, dojde k jeho sepnutí. Tím se otevře tryska ventilu a zároveň dojde k sepnutí kontaktu relé. Tryskou pronikne do chráněného zařízení ochlazovací a hasicí médium a zároveň sepnutím kontaktu relé dojde k přivedení impulzu, například do proudového chrániče chráněného zařízení, který je připojen k ochlazovacímu a hasicímu systému. K systému je možné výhodně připojit externí spínač. Dále je napojený na externí napájecí zdroj. Celý systém obsahuje několik jisticích mechanismů. První spínač je výhodně zapojen tak, že v případě selhání napájení, prvního spínače

nebo ventilu, dojde po dosažení nastavené teploty prvního snímače k odpojení proudového chrániče chráněného zařízení. Kompaktní ochlazovací a hasicí systém je koncipován tak, aby nedocházelo k nežádoucímu úniku média, má velmi spolehlivé účinky, lze jej použít i pro chráněná zařízení pod napětím či v jiných rizikových prostorách. I při odstávce napájení či ztrátě
 5 napájecí energie chráněného zařízení je kompaktní ochlazovací a hasicí systém funkční minimálně jako havarijní pasivní hasicí systém. Systém je schopen iniciace i při nižších teplotách než známé hasební soustavy, což umožňuje včasnější zásah a eliminaci škod již při vznikající tepelné destrukci systému.

10 V dalším výhodném provedení je kompaktní ochlazovací a hasicí systém zapojen do systémů odpojení zdroje napájecí energie chráněného zařízení

V dalším výhodném provedení je kompaktní ochlazovací a hasicí systému zapojen do systémů ovládání chráněného zařízení.

15 V dalším výhodném provedení je kompaktní ochlazovací a hasicí systému zapojen do systémů elektronické signalizace chráněného zařízení.

20 V dalším výhodném provedení je přenos signálů mezi kompaktním ochlazovacím a hasicím systémem a ovládáním či elektronickou signalizací chráněného zařízení bezdrátový.

Systém je primárně aktivní, vybaveným vlastním zdrojem energie. V pasivním režimu zařízení zajistí funkčnost i v případě selhání vnitřní elektroniky, obsahuje pro tento případ pojistné mechanismy.

25 Pasivní způsob řešení – v tomto případě je systém přednostně určen pro hašení požáru, který vznikl velmi rychle a kdy nebylo možno eliminovat tepelnou deformaci chráněného zařízení jen ochlazovací funkcí systému. Pro variantu pasivního řešení je vhodné používat senzor tlaku v provedení tlakového spínače, který umožní dát obsluze či nadřazenému systému signál o iniciaci systému nebo nefunkčnosti systému a nutnosti zásahu, jako je dodatečné hašení, výměna použitého nebo poškozeného systému.

35 Aktivní způsob řešení současně zahrnuje sledování i stavu okolního prostředí chráněného zařízení, vyhodnocuje jeho aktuální parametry, které mohou ovlivnit účinek systému, a podle potřeby optimalizuje průběh iniciace, například vyvolá iniciaci systému dříve, než jsou nastaveny termodynamické parametry systému, a to přidáním prvkem, ovlivňujícím termodynamické poměry v systému směrem k jeho požadované iniciaci.

40 Aktivní systém umožní také dřívější varování o vzniku nežádoucích tepelných jevů, čímž se může předejít přehřátí systému, rozšiřování deformačních a destrukčních jevů, zamezit vzniku požáru včasným varováním obsluhy či odstavením sledovaného chráněného zařízení od zdroje energie, eventuálně zabránit vzniku sekundárního nežádoucího jevu.

45 Objasnění výkresů

Vynález je dále objasněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn kompaktní ochlazovací a hasicí systém a na obr. 2 je schematicky znázorněno zapojení kompaktního ochlazovacího a hasicího systému v elektrickém rozvaděči.

50

Příklady uskutečnění vynálezu

55 Ve schématu na obr. 1 je kompaktní ochlazovací a hasicí systém zapojen s baterií 3, ke které je připojen první spínač 4 a vinutí cívek pro ventil 5 a relé 7. Pokud v chráněném zařízení vystoupá

teplota na hodnotu, na níž je nastaven první spínač 4, dojde k jeho sepnutí. Tím se otevře tryska 6 ventilu 5 a zároveň dojde k sepnutí kontaktu relé 7. Tryskou 6 pronikne do chráněného zařízení - elektrického rozvaděče ochlazovací a hasicí médium a zároveň sepnutím kontaktu relé 7 dojde k přivedení impulsu např. do proudového chrániče 21 chráněného zařízení, který je
 5 připojen k ochlazovacímu a hasicímu systému. K ochlazovacímu a hasicímu systému je výhodně připojen externí spínač 12, který může také vyvolat iniciaci.

Dále je systém připojen na externí napájení 13. Ochlazovací a hasicí systém obsahuje pojistný spínač 8, pojistku 17. Pojistný spínač 8 je výhodně zapojen tak, že v případě selhání baterie 3,
 10 spínače 4, nebo ventilu 6, dojde po dosažení nastavené teploty pojistného spínače 8 k odpojení proudového chrániče 21 chráněného zařízení – elektrického rozvaděče.

Ukazatel tlaku 15, s jehož pomocí lze vizuálně zjistit stav hasicího média. První spínač 4 lze výhodně vyvést mimo kompaktní ochlazovací a hasicí systém a připojit k systému elektronické
 15 požární signalizace nebo jiným výstražným systémům. Nosič 14 ochlazovacího a hasicího média je přímo mechanicky spojen s ventilem 5. Systém obsahuje pojistku 17, ve formě plastové ucpávky. V případě, že selžou všechny elektronické prvky, dojde působením vysokých teplot k prohoření této plastové pojistky 17, uvolnění natlakovaného ochlazovacího a hasicího média, a tím k ochlazení a uhašení požáru. Jiná pojistka je ve formě gumového těsnění, které působením
 20 vysokých teplot taktéž uvolní ochlazovací a hasicí médium do chráněného zařízení.

Na obr. 2 je zapojení kompaktního ochlazovacího a hasicího systému v elektrickém rozvaděči 19 a jeho propojení s proudovým chráničem 21, který je napojen na hlavní přívod 20 a další jističe 22.

Výhoda systému spočívá v propojení kompaktního ochlazovacího a hasicího systému s proudovým chráničem 21, který svým odpojením elektrické energie zamezí dalšímu vývinu
 25 požáru a dýmu. Stejně tak je výhodnou možností připojení externího spínače 12 a externího napájení 13. Svou kompaktností je systém přímo instalovatelný na DIN lištu. Proudový chránič 21 je povinně instalován do všech nových nebo rekonstruovaných elektro rozvaděčů dle příslušných norem. Do systému je možno zabudovat libovolný analogový nebo digitální termostat, nastavený z výroby na teploty od 30 do 150 °C, také s možností regulace. Tím se rozšiřují možnosti nasazení i na elektro rozvaděče 19 v chladicích nebo klimatizovaných
 30 prostředích, nebo prostředí s tropickým klimatem.

Průmyslová využitelnost

Řešení kompaktního ochlazovacího a hasicího systému podle vynálezu lze využít pro sledování a
 40 potlačení nežádoucích tepelných jevů, vznikajících v technických a technologických zařízeních, zejména v elektrických rozvaděcích, přičemž systém má jednak schopnost ochlazení chráněného zařízení, ale také schopnost případného hašení požáru, vzniklých v takových zařízeních při překročení kritických mezí.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kompaktní ochlazovací a hasicí systém vytvořený pro uspořádání v chráněném zařízení, který sestává z nosiče, uvnitř kterého je obsaženo ochlazovací a hasicí médium pod tlakem, přičemž je použito médium na bázi chemických hasiv, která se při iniciaci vyznačují tím, že jejich teplota při úniku z nosiče je v záporných hodnotách, tzn. teploty pod 0 °C, pod referenčním
 50 bodem mrazu, přičemž systém je dále opatřen ukazatelem pro zjištění stavu ochlazovacího a
 55 bodem mrazu, přičemž systém je dále opatřen ukazatelem pro zjištění stavu ochlazovacího a

hasicího media, **vyznačující se tím**, že systém je dále opatřen prvním spínačem (4) tlaku, teploty, nebo kouře, dále ventilem (5), který je propojením (18) propojen s nosičem (14) ochlazovacího a hasicího media, přičemž ventil (5) je dále opatřen tryskou (6) pro unik ochlazovacího a hasicího media do prostoru chráněného zařízení a dále je ventil (5) propojen s relé (7).

5

2. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen pojistným spínačem (8).

3. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen kompaktním obalem (2) pro montáž na DIN lištu.

10

4. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen externím spínačem (12).

5. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je dále napojen na externí napájecí zdroj (13).

15

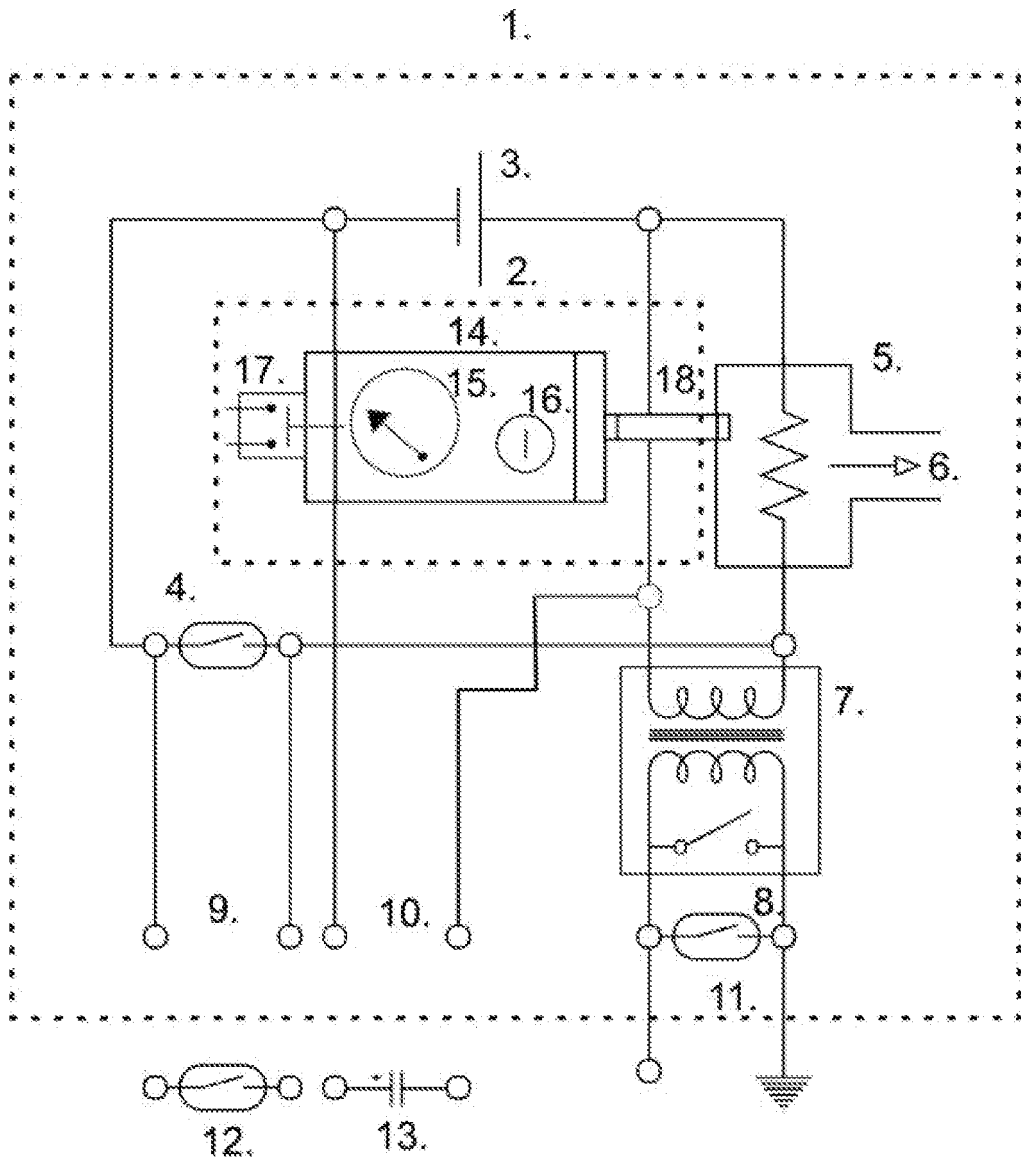
6. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen pojistkou (17).

2 výkresy

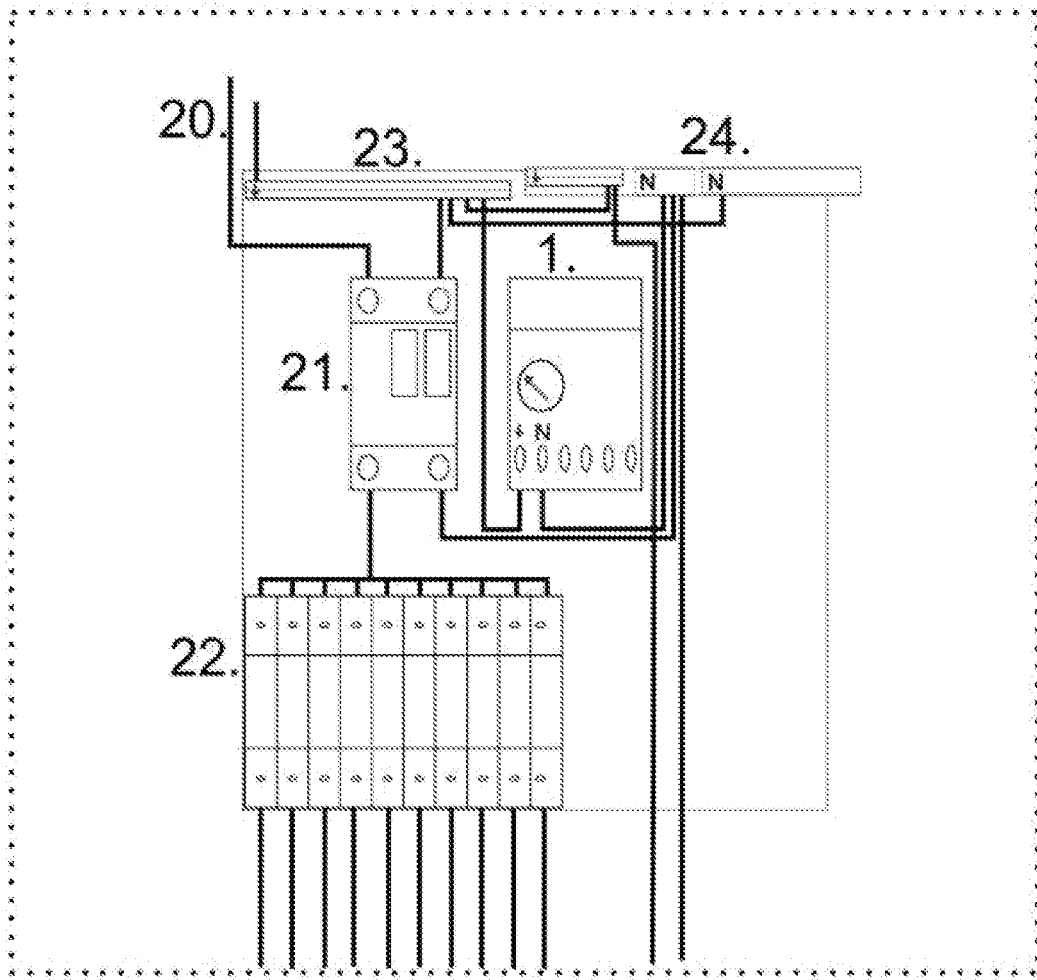
Seznam vztahových značek

1. Kompaktní ochlazovací a hasící systém
2. Kompaktní obal
3. Napájení: 0-240V AC/DC
4. Spínač:
 - ionizační
 - kouřový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - optický (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - laserový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - teplotní (analogový/digitální, s regulací/bez regulace) 20°C-150 °C
 - tlakový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace) 0-50bar
5. Ventil: elektromagnetický, mechanický se servomotorem
6. Tryska
7. Relé
8. Spínač pojistný:
 - ionizační
 - kouřový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - optický (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - laserový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - teplotní (analogový/digitální, s regulací/bez regulace) 20°C-150 °C
 - tlakový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace) 0-50bar
9. Svorka pro externí spínač a snímač
10. Svorka externí napájení
11. Svorka pro připojení ke komponentům v elektrické rozvodné skříni
12. Externí spínač:
 - ionizační
 - kouřový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - optický (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - laserový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace)
 - teplotní (analogový/digitální, s regulací/bez regulace) 20 °C-150 °C
 - tlakový (analogový/digitální, s regulací/bez regulace) 0-50 bar
13. Externí napájecí zdroj 0-240V AC/DC
14. Zásobník pro hasiva různých typů vyrobený z dostupných materiálů:
 - Kov, Plasty, Slitiny, Vlákna, Sklo

15. Ukazatel tlaku (mechanický/digitální)(analogový/digitální)
16. Spínač/senzor
17. Pojistka
18. Napojení na ventil
19. Elektrická rozvodná skříň
20. Hlavní elektrický přívod
21. Proudový chránič
22. Jističe
23. Zemnicí lišta
24. N lišta (lišta pro nulový vodič)



Obr. 1



19.
Obr. 2