

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2019-304

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A41D 19/015 (2006.01)
A62B 17/00 (2006.01)
G07C 11/00 (2006.01)
G08B 21/02 (2006.01)
G08B 21/12 (2006.01)
G08B 25/10 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

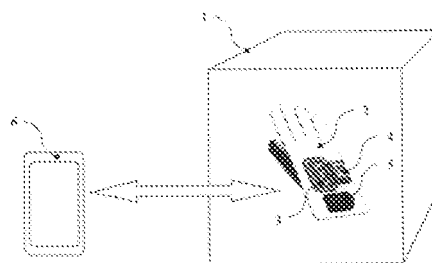
(22) Přihlášeno: **16.05.2019**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **25.11.2020**
(Věstník č. 48/2020)

(71) Přihlašovatel:
Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, Jižní
Předměstí, CZ
Holík International, s.r.o., Zlín, Štípa, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Tomáš Blecha, Ph.D., Pňovany, CZ
Ing. Radek Soukup, Ph.D., Plzeň, Východní
Předměstí, CZ
doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D., Chotěšov, CZ
Ing. Jan Řeboun, Ph.D., Rokycany, Plzeňské
Předměstí, CZ
Ing. et Ing. Petr Kašpar, Ph.D., Plzeň, Východní
Předměstí, CZ
Ing. Jiří Čengery, Ph.D., Žinkovy, CZ
Mgr. Tomáš Pekař, Zlín, Štípa, CZ

(74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Okružní
2824, 370 01 České Budějovice, České Budějovice
3



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Terénní kalibrační systém a ochranná
rukavice pro monitorování koncentrace
výbušných plynů**

(57) Anotace:
Terénní kalibrační systém pro kalibraci senzorů (4)
výbušných plynů ochranných rukavic (2) na místě
zásahu je sestaven z transportovatelného
hermeticky uzavíratelného boxu (1) pro vymezení
kalibračního prostoru s definovanou koncentrací
výbušného plynu a z alespoň jednoho ovládacího
prostředku pro ovládání činnosti terénního
kalibračního systému, zejména pro aktualizaci
softwarového klíče vyhodnocování dat ze senzorů
(4) výbušných plynů v řídicí jednotce (3) ochranné
rukavice (2), která na hřbetní straně pomocí
ovládacího a signalizačního prostředku aktivně
signalizuje přesnou koncentraci výbušných plynů
pracovníkovi.

Terénní kalibrační systém a ochranná rukavice pro monitorování koncentrace výbušných plynů

5 Oblast techniky

Vynález se týká systému umožňujícímu přímo na místě v terénu kalibrovat senzory ochranné rukavice pro monitorování koncentrace výbušných plynů.

10

Dosavadní stav techniky

Především hasiči a technici využívají při své práci ochranné pomůcky pro zvýšení jejich bezpečnosti při plnění jejich práce. Mezi takové ochranné pomůcky patří zásahové nebo pracovní oblečení. Příkladem může být ochranná rukavice, která chrání ruku před mechanickým poraněním kůže a svalů o ostré hrany, dále např. před zásahem elektrickým proudem, nebo před popálením kůže od zdroje tepla, či před poleptáním chemikáliemi. Mnohdy ochranné rukavice kombinují několik typů ochrany v jednom provedení.

20 Co se týče výše uvedeného, jedná se především o pasivní ochranu, která zabraňuje škodám, až poté, co dojde k doteku ruky s objektem. Někdy však může být dotek nebezpečný i přes nasazenou ochrannou rukavici. Proto se vývoj vylepšení ochrany zaměřil na aktivní prvky ochrany integrované v rukavicích. Co se týče aktivní ochrany byly ochranné rukavice opatřeny aktivními elektronickými prvky, které se integrují do těla rukavice. Příkladem takového vývoje aktivních prvků ochrany pro ochranné rukavice je technické řešení prezentované v dokumentu CZ 30 242 (U1), které prezentuje monitorování teploty jak dotekem, tak bezkontaktně pomocí senzoru infračerveného záření.

30 Dalším takovým příkladem je vynález z dokumentu DE 102010027405 (A1), který popisuje integraci elektronických prvků do oblečení pro monitorování stavu okolí osoby v oblečení oblečené, nebo pro monitorování stavu osoby v oblečení oblečené. Jedním z kusů oblečení, o kterém vynález hovoří jsou rukavice, přičemž ve výčtu elektronických prvků jsou uvedeny i senzory pro detekci plynů. Navíc jsou elektronické prvky pomocí rádiové komunikace propojeny s univerzální řídicí jednotkou, která skládá z dílčích signálů celkovou informaci o panujících podmínkách.

40 Nevýhody výše uvedeného vynálezu spočívají v tom, že elektronické prvky se senzory pro detekci plynů, zejména těch výbušných, musejí být pravidelně kalibrovány, protože u některých výbušných plynů i malá odchylka koncentrace rozhoduje o bezpečí, nebo explozi. Tato kalibrace je mnohdy v komerčním sektoru prováděna namátkově, a navíc je realizována v laboratořích a servisních střediscích, kde panují kontrolované podmínky, jako je řízená teplota, aktuální vlhkost a běžné složení vzduchu. Proto neustále existuje riziko, že při nasazení ochranné rukavice s nesprávně kalibrovanými aktivními elektronickými prvky pro monitorování koncentrace výbušných plynů v terénu může dojít k neštěstí.

45

Úkolem vynálezu je vytvoření terénního kalibračního systému, který by umožňoval provést kalibraci senzorů ochranné rukavice pro monitorování koncentrace výbušných plynů přímo na místě zásahu. Dále je úkolem vynálezu vytvoření ochranné rukavice pro monitorování koncentrace výbušných plynů, která by byla kompatibilní pro nasazení v terénním kalibračním systému.

50

Podstata vynálezu

Vytčený úkol je vyřešen vytvořením terénního kalibračního systému a ochranné rukavice podle níže uvedeného vynálezu.

5 Podstata vynálezu terénního kalibračního systému pro kalibraci senzorů výbušných plynů
ochranných rukavic na místě zásahu spočívá v tom, že systém je sestaven z hermeticky
uzavíratelného boxu pro vymezení vzduchotěsného kalibračního prostoru v boxu. V hermeticky
uzavřeném kalibračním prostoru je možné navodit podmínky s různou známou koncentrací
výbušných plynů, podle které lze senzor výbušných plynů kalibrovat. Další součástí systému
10 je alespoň jeden ovládací prostředek pro ovládání činnosti terénního kalibračního systému.
Ovládací prostředek umožňuje oboustranný přenos instrukcí mezi operátorem a systémem pro
provedení aktualizace softwarového klíče, který je nutný pro vyhodnocování dat ze senzorů
výbušných plynů. Tyto informace se softwarovým klíčem jsou uloženy v řídicích jednotkách
ochranných rukavic, které tak následně mohou z naměřených dat senzorem poskytnout přesnou
informaci o naměřené koncentraci výbušných plynů.

15 Dále je součástí systému alespoň jeden plynovod zavedený do vnitřního prostoru boxu a alespoň
jeden elektricky ovladatelný zdroj plynu připojený k plynovodu. Plynovod vede plyn ze zdroje
plynu do kalibračního prostoru. Zdroj plynu je elektronicky řízen, aby dávkoval plyn do
kalibračního prostoru podle instrukcí softwaru systému pro řízené zvyšování jeho koncentrace na
20 známé úrovni, nebo podle instrukcí od operátora.

Je výhodné provedení systému podle vynálezu, ve kterém je hermeticky uzavíratelný box opatřen
alespoň jednou pojistkou správného uzavření. Správné uzavření je důležité, jak pro zabránění
neřízeného úniku výbušného plynu z boxu, tak pro dodržení známé koncentrace plynu v boxu,
25 pomocí které se senzor kalibruje.

V dalším výhodném provedení systému podle vynálezu je elektricky ovladatelný zdroj plynu
opatřen alespoň jednou přírubou s elektricky ovládaným ventilem pro připojení vyměnitelné
tlakové lahve se vzorkem výbušného plynu. To je výhodné z důvodu, že elektricky ovládaný ventil
30 dokáže do boxu uvolnit přesnou dávku plynu pro navození známé koncentrace plynu, oproti
manuálnímu napouštění operátorem. Dále je výhodné, pokud jsou tlakové lahve s plynem
instalovány do systému odděleně, ideálně s dávkou plynu pro malý počet kalibrací z důvodu
bezpečnosti, např. pomocí šroubovacích přírub.

35 V jiném dalším výhodném provedení systému podle vynálezu je elektricky ovladatelný zdroj plynu
opatřen alespoň jedním ventilátorem pro transport vzduchu. Ventilátor slouží k vytvoření podtlaku
v boxu pro navození kalibrační koncentrace v boxu za pomoci menšího objemu vzduchu, a ještě
menšího objemu plynu, nebo slouží k postupnému bezpečnému odvětrání plynu z boxu, před jeho
otevřením operátorem.

40 V jiném dalším výhodném provedení systému podle vynálezu jsou elektricky ovladatelný zdroj
plynu a plynovod integrovány ve schránce boxu. Tím je box systému kompaktní a dá se s ním
snáze manipulovat, a dále nehrozí poškození plynových částí, neboť schránka boxu slouží jako
pevný kryt.

45 V jiném dalším výhodném provedení systému podle vynálezu je ovládací prostředek tvořen
elektronickou řídicí jednotkou systému integrovanou ve schránce boxu. Řídicí jednotka obsahuje
jednotlivé programy kalibrace, vydává instrukce pro jednotlivé části systému, přijímá instrukce od
operátora a odesílá informace operátorovi, a také archivuje informace. Dále je ovládací prostředek
50 tvořen alespoň jedním indikačním prostředkem pro signalizaci stavu kalibračního systému
operátorovi. Jako další součástí ovládacího prostředku je alespoň jeden ovládací panel pro ovládání
činnosti kalibračního systému operátorem, a dále alespoň jeden drátový a/nebo bezdrátový
prostředek spojení s řídicí jednotkou ochranné rukavice, který v ní umožňuje v rámci kalibrace
přepisovat informace o výstupu senzoru výbušných plynů, aby posléze řídicí jednotka rukavice
55 přesně vyhodnocovala probíhající měření koncentrace výbušných plynů při práci s rukavicí.

V jiném dalším výhodném provedení systému podle vynálezu je ovládací prostředek tvořen bezdrátově připojeným alespoň jedním zařízením ze skupiny chytrý telefon, tablet, přenosný počítač. Chytrý telefon, tablet, nebo přenosný počítač, jsou pro ovládaní systému vhodnými nástroji, které dokáže operátor používat v průběhu provádění kalibrace. Navíc tyto prostředky jsou schopné také archivovat data, odesílat data na vzdálená zařízení atp.

Součástí vynálezu je ochranná rukavice pro monitorování koncentrace výbušných plynů, která je kalibrovatelná v kalibračním systému ve výše uvedeném popisu vynálezu.

Podstata vynálezu ochranné rukavice spočívá v tom, že ochranná rukavice je tvořena tělesem rukavice, do kterého se zasouvá ruka, a které poskytuje pasivní prvky ochrany. Dále je podstatnou součástí rukavice alespoň jeden elektronický senzor výbušných plynů uspořádaný na povrchu hřbetní strany tělesa rukavice. Senzor výbušných plynů je uspořádaný na povrchu, aby mohl výbušný plyn se vzduchem k němu volně pronikat a současně je senzor na hřbetní straně, aby nepřekážel pohybům ruky. Dále je rukavice podle vynálezu tvořena integrovanou řídicí jednotkou se signalizačním a ovládacím prostředkem uspořádaným na povrchu hřbetní strany tělesa rukavice. Oba prostředky jsou uspořádány na hřbetní straně také z důvodu, aby nepřekážely pohybům ruky, a navíc, je výhodné, že hřbet ruky je dobře viditelný a je snadno dostupný prstům druhé ruky. Řídicí jednotka ochranné rukavice je integrovaná v tělese rukavice, a odnímatelný napájecí modul je uspořádaný do vnitřní kapsy vytvořené v tělese rukavice. Řídicí jednotka přijímá data ze senzoru, které vyhodnotí a informaci vyhodnocenou z dat senzoru promítá pomocí signalizačního prostředku, anebo také může data a informace distribuovat do jiných elektronických zařízení.

Ve výhodném provedení ochranné rukavice podle vynálezu je elektronický senzor výbušných plynů uložen v odnímatelném pouzdře. Díky odnímatelnému pouzdru není nutné vkládat celou rukavici do terénního kalibračního systému, ale pouze senzor v odnímatelném pouzdře, čímž jsou sníženy nároky na kalibrační prostor v boxu.

V dalším výhodném provedení ochranné rukavice podle vynálezu je řídicí jednotka rukavice opatřena paměťovým modulem a alespoň jedním modulem rádiové komunikace. Řídicí jednotka rukavice ukládá data ze senzoru a současně data rádiově odesílá do dalších elektronických zařízení, nebo přijímá data z externích elektronických zařízení pro pozdější úpravu její činnosti. Tato data po přijetí ukládá pro jejich pozdější vyvolání v rámci své činnosti.

V dalším výhodném provedení ochranné rukavice podle vynálezu je ochranná rukavice opatřena senzorem teploty integrovaným do tělesa rukavice. Senzor teploty rozšiřuje aktivní ochranu rukavice, přičemž data ze senzoru teploty mohou být zobrazována indikačním prostředkem na hřbetní straně rukavice.

Mezi výhody vynálezu patří možnost kalibrace senzoru výbušných plynů na místě zásahu, takže uživatel ochranné rukavice pracuje s jistotou, že má od aktivních prvků ochrany přesnou zpětnou vazbu. Má-li pracovník pocit, že je přítomný výbušný plyn (pokud plyn má zápach), a přesto aktivní prvky ochrany mlčí, může si pro klidnou práci zkalibrovat použitý senzor. Pokud je potřeba, může se senzor zkalibrovat přesně na očekávaný typ výbušného plynu na místě. Při skupinové práci je pak možné zajistit, že všichni pracovníci mají stejné hodnoty indikované aktivními prvky ochrany, a v případě odchylky, je možné odhalit zdroj úniku plynu, nebo alespoň směr jeho šíření do okolního prostředí. Terénní kalibrační systém je snadno transportovatelný a snadno obsluhovatelný, přičemž je bezpečný. Ochranná rukavice i přes uzpůsobení konstrukce pro terénní kalibraci si zachovává svoji hlavní funkci pasivní a aktivní ochrany zdraví pracovníka.

Objasnění výkresů

Uvedený vynález bude blíže objasněn na následujících vyobrazeních, kde:

obr. 1 znázorňuje ochrannou rukavici podle vynálezu,

obr. 2 znázorňuje terénní kalibrační systém podle vynálezu.

5

Příklad uskutečnění vynálezu

10 Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění vynálezu jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení vynálezu na uvedené příklady. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zajistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním vynálezu, která jsou zde popsána.

15 Na obr. 1 je zobrazena ochranná rukavice 2, jejíž těleso je vyrobeno z materiálu poskytujícího pasivní ochranu před úrazem ruky. Aktivní forma ochrany je realizována pomocí senzoru 4 výbušných plynů umístěným v odnímatelném pouzdře, které se připíná na povrch hřbetní strany tělesa ochranné rukavice 2. Pouzdro se senzorem 4 plynů se odnímá z důvodu kalibrace v terénním kalibračním systému a z důvodu ochrany senzoru 4 při běžné údržbě ochranného oděvu. Senzor 4 výbušných plynů generuje elektrické signály ve formě dat nesoucí informaci o naměřené koncentraci výbušných plynů.

20

25 Data ze senzoru 4 jsou vyhodnocovány podle naprogramovaného klíče v řídicí jednotce 3 ochranné rukavice 2. Informace ze získaných dat senzoru 4 je zobrazována v signalizačním a ovládacím prostředku pomocí optického zobrazení například ve formě barev, či číslic, a tak podobně, přičemž odborník bude schopen vyjmenovat další alternativy za použití rutinního snažení. Signalizačním a ovládacím prostředkem může být zobrazován gradient koncentrace výbušných plynů, který je výhodný pro intuitivní vyhodnocování pracovníkem. Ovládací část signalizačního prostředku slouží k přepínání druhů zobrazení, případně k vypnutí, nebo pokud je rukavice 2 opatřena integrovaným senzorem teploty, tak k zobrazení informace z dat zasílaných senzorem teploty do řídicí jednotky 3 rukavice 2. Ve vyobrazeném příkladu uskutečnění ochranné rukavice 2 je řídicí jednotka 3 integrována do kompaktního tělesa společně se signalizačním a ovládacím prostředkem, které je neoddělitelné od tělesa ochranné rukavice 2, a které je odolné vůči běžné údržbě ochranného oděvu.

35 Řídicí jednotka 3 ochranné rukavice 2 je opatřena paměťovým modulem pro archivaci dat ze senzoru 4 výbušných plynů, a respektive i ze senzoru teploty, pokud je jím opatřena, pro pozdější vyhodnocení v externím zařízení, nebo může současně během archivace data rádiově odesílat do externího zařízení pro vyhodnocení v reálném čase.

40 V jiném nevyobrazeném příkladu uskutečnění ochranné rukavice 2 mohou být řídicí jednotka 3, signalizační a ovládací prostředek rozděleny na samostatné prvky.

45 Součástí ochranné rukavice 2 je odnímatelný napájecí modul 5, který se vyjímá z vnitřní kapsy při jeho dobíjení elektrickou energií v externím dobíjecím zařízení, nebo při údržbě ochranného oděvu. Na obr. 1 je napájecí modul 5 záměrně vyobrazen, ale ve skutečnosti je ukryt v tělese ochranné rukavice 2.

50 Terénní kalibrační systém je v základním provedení sestaven z hermeticky uzavíratelného boxu 1, který vymezuje kalibrační prostor se známou koncentrací výbušného plynu, do kterého se vkládají senzory 4 výbušných plynů pro kalibrování, a dále z ovládacího prostředku 6, který aktualizuje softwarové klíče vyhodnocování dat ze senzorů 4 výbušných plynů v řídicích jednotkách 3 ochranných rukavic 2. Box 1 je tvořen nádobou z tvrzeného plastu, nebo z plechů, či z kombinace obojího. Box 1 je opatřen dvířkami s pojistkou, aby bylo zajištěno vždy správné uzavření boxu 1. Do kalibračního prostoru boxu 1 je zaveden plynovod, kterým se po uzavření boxu 1 vpouští výbušný plyn, nebo kterým se objem kalibračního prostoru vyčerpává, či se ředí koncentrace

55

výbušného plynu jím přiváděným vzduchem. Na plynovodu je připojen elektricky řízený zdroj plynu. Plynovod a zdroj plynu jsou integrovány do schránky boxu 1 pro udržení jeho transportovatelnosti dané kompaktním provedením.

- 5 Elektricky řízený zdroj plynu zahrnuje ventilátor pro snižování tlaku v kalibračním prostoru boxu 1, nebo pro kontrolované odpouštění výbušného plynu, nebo pro ředění koncentrace výbušného plynu dalším vzduchem. Zdroj plynu může být tvořen elektricky ovládaným ventilem, pro přesné vpouštění výbušného plynu z tlakové nádoby. Tlakové nádoby mohou být upevňovány pomocí šroubovacích přírub. Odborník bude schopen navrhnout v rámci rutinní práce další způsoby
10 připojení tlakových lahví a lahvíček s výbušným plynem.

Ovládací prostředek systému je tvořen elektronickou řídicí jednotkou integrovanou ve schránce boxu 1, která je potřebná v případech, že chce operátor systém používat bez použití bezdrátově
15 připojeného prostředku 6 se skupiny chytrý telefon, tablet, nebo přenosný počítač. Proto je dále součástí ovládacího prostředku systému alespoň jeden indikační prostředek, např. barevné diody, či displej, pro signalizaci stavu kalibračního systému, a dále alespoň jeden ovládací panel, tvořený klávesnicí, nebo tlačítky, či dotykovým displejem, pro ovládání činnosti kalibračního systému bez
20 použití tabletu, či chytrého telefonu. V neposlední řadě musí být součástí ovládacího prostředku alespoň jeden drátový a/nebo bezdrátový prostředek umožňující komunikaci s řídicí jednotkou 3 ochranné rukavice 2 pro aktualizaci softwarového klíče vyhodnocení dat měření ze senzorů 4.

V sofistikovanějším příkladu uskutečnění terénního kalibračního systému je známá koncentrace
25 plynu v kalibračním prostoru boxu 1 několikrát pozměněna pro přesné aktualizování vyhodnocovacího klíče dat ze senzorů 4 na základě vícenásobného měření. Navíc je možné kalibrovat i více senzorů 4 současně, a postupně i pro několik odlišných vzorků výbušných plynů.

Průmyslová využitelnost

- 30 Terénní kalibrační systém a ochranná rukavice pro monitorování koncentrace výbušných plynů podle vynálezu naleznou uplatnění zejména u hasičů, a dále naleznou uplatnění u pracovníků pracujících v prostředí s rizikem výskytu výbušných plynů, a to zejména u pracovníků plynáren a u pracovníků v petrochemickém průmyslu.

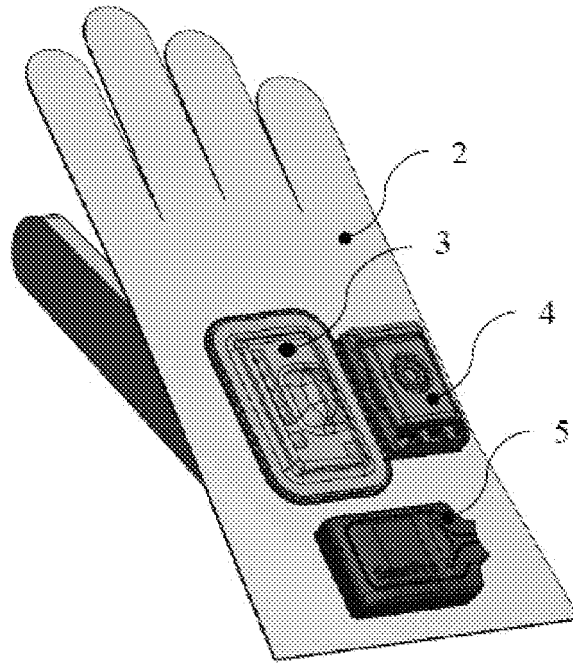
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Terénní kalibrační systém pro kalibraci senzorů (4) výbušných plynů ochranných rukavic (2) na místě zásahu, **vyznačující se tím**, že sestává z transportovatelného hermeticky uzavíratelného boxu (1) pro vymezení kalibračního prostoru s definovanou koncentrací výbušného plynu a z alespoň jednoho ovládacího prostředku pro ovládání činnosti terénního kalibračního systému, zejména pro aktualizaci softwarového klíče vyhodnocování dat ze senzorů (4) výbušných plynů.
2. Terénní kalibrační systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se dále sestává z alespoň jednoho plynovodu zavedeného do kalibračního prostoru v boxu (1), a z alespoň jednoho elektricky ovladatelného zdroje plynu připojeného k plynovodu.
3. Terénní kalibrační systém podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že hermeticky uzavíratelný box (1) je opatřen alespoň jednou pojistkou správného uzavření.
4. Terénní kalibrační systém podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že elektricky ovladatelný zdroj plynu je opatřen alespoň jednou přírubou s elektricky ovládaným ventilem pro připojení vyměnitelné tlakové lahve se vzorkem výbušného plynu.
5. Terénní kalibrační systém podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že elektricky ovladatelný zdroj plynu je opatřen alespoň jedním ventilátorem pro transport vzduchu.
6. Terénní kalibrační systém podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že elektricky ovladatelný zdroj plynu a plynovod jsou integrovány ve schránce boxu (1).
7. Terénní kalibrační systém podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že ovládací prostředek je tvořen elektronickou řídicí jednotkou integrovanou ve schránce boxu (1), dále alespoň jedním indikačním prostředkem pro signalizaci stavu kalibračního systému, dále alespoň jedním ovládacím panelem pro ovládání činnosti kalibračního systému, a dále alespoň jedním drátovým a/nebo bezdrátovým prostředkem spojení s řídicí jednotkou (3) ochranné rukavice (2).
8. Terénní kalibrační systém podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že ovládací prostředek je dále tvořen alespoň jedním bezdrátově připojeným zařízením (6) ze skupiny chytrý telefon, tablet, přenosný počítač.
9. Ochranná rukavice (2) pro monitorování koncentrace výbušných plynů kalibrovatelná v kalibračním systému podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že je tvořena tělesem rukavice (2), alespoň jedním elektronickým senzorem (4) výbušných plynů uspořádaným na povrchu hřbetní strany tělesa rukavice (2), dále je tvořena v tělese rukavice (2) integrovanou řídicí jednotkou (3) se signalizačním a ovládacím prostředkem uspořádaným na povrchu hřbetní strany tělesa rukavice (2), a odnímatelným napájecím modulem (5) uspořádaným do vnitřní kapsy vytvořené v tělese rukavice (2).
10. Ochranná rukavice podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že elektronický senzor (4) výbušných plynů je uložen v odnímatelném pouzdře.
11. Ochranná rukavice podle nároku 9 nebo 10, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka (3) rukavice (2) je opatřena paměťovým modulem a alespoň jedním modulem rádiové komunikace.
12. Ochranná rukavice podle některého z nároků 9 až 11, **vyznačující se tím**, že je opatřena senzorem teploty integrovaným do tělesa rukavice (2).

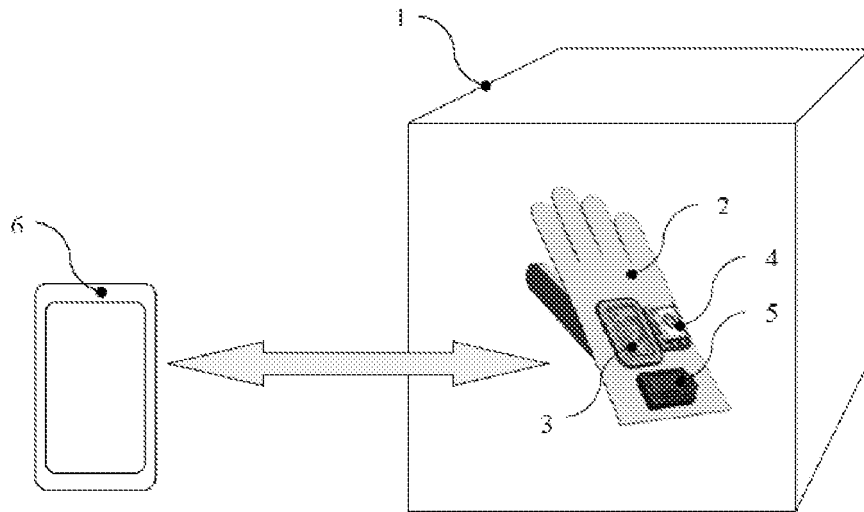
I výkres

Seznam vztahových značek

- 1 hermeticky uzavíratelný box
- 2 ochranná rukavice
- 3 řídicí jednotka se signalizačním a ovládacím prostředkem
- 4 senzor výbušných plynů
- 5 napájecí modul
- 6 chytrý telefon / tablet



Obr. 1



Obr. 2