

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 735

(13) Druh dokumentu: U1

(51) Int. Cl.:

G01M 3/40 (2006.01)
G01N 27/04 (2006.01)
G01N 27/12 (2006.01)
H01B 1/20 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2024-41681
(22) Přihlášeno: 04.01.2024
(47) Zapsáno: 27.02.2024

(73) Majitel:
Michal Demčák, Pardubice, CZ
(72) Původce:
Michal Demčák, Pardubice, CZ
(74) Zástupce:
artpatent, advokátní kancelář s.r.o., Dukelských
hrdinů 976/12, 170 00 Praha 7, Holešovice

(54) Název užitého vzoru:
Zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo
plynu z hadice nebo potrubí a monitorovací
systém s tímto zařízením

CZ 37735 U1

Zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí a monitorovací systém s tímto zařízením

5 Oblast techniky

Technické řešení se týká detekčních systémů pro detekci úniku kapaliny nebo plynu, konkrétně zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadic nebo potrubí a monitorovacího systému s tímto zařízením.

10

Dosavadní stav techniky

Detekce nežádoucího úniku kapalin nebo plynů je důležitým prvkem kontroly procesů spojených s přepravou kapalin nebo plynů, jejich dlouhodobé energetické udržitelnosti v návaznosti na spotřebu, předejití plýtvání v rámci prediktivního a provozního detekování úniků kapalin a plynů, případně kontroly dlouhodobé odolnosti nádrží a rezervoárů uchovávajících nebezpečné kapaliny nebo plyny. V oblasti detekce úniku kapalin nebo plynů je třeba kontrolovat průsaky vodních a odpadních potrubí, produktovodů, plynovodů či topných systémů. Kontrola kompaktnosti zásobních nádrží spojená se zamezením jejich nežádoucího úniku je důležitá u detekce průsaků nádrží, tanků a zásobníků kapalin nebo plynů, stejně tak jako spotřeba jednotlivých spotřebičů zmíněných médií, ať už se jedná o jednotlivé stroje, zařízení nebo systémové celky, které ke svému chodu a provozu média v plynné či kapalně formě potřebují a využívají. Ochrana stavebních konstrukcí před nežádoucím únikem nebo průsakem kapalin hraje velkou roli u veřejných i domácích bazénů, stavebních konstrukcí stěn či přiček, důležitou úlohu plní senzorové systémy kontrolující nežádoucí průnik vody do lodních trupů, ale i do osobních automobilů, kde tento jev může způsobit nežádoucí korozi, ale i poškození elektroinstalace vozidla. Únik nebezpečných plynů, zejména těch bez zápachu a barvy, může mít fatální následky, proto je vyvíjena celá řada senzorů pro detekci jejich úniku, které jsou zpravidla doplněny o zvukovou signalizaci upozorňující na daný únik po překročení kritické koncentrace v okolí.

Jednou z nejkritičtějších možností úniku kapaliny nebo plynu je únik z hadic a potrubí dopravujících kapalinu a plyny. Ať už v budovách, areálech, tak i na relativně krátkých trasách v útrokách zařízení a strojů. Vzhledem k možné délce a rozsáhlosti hadic a potrubí je mnohdy velmi komplikované zjistit, kde konkrétně k úniku kapaliny nebo plynu dochází, navíc mnohdy ani není další prostor v prostupech pro hadice a potrubí na externí senzory. Proto se zpravidla tento problém řeší tak, že se senzor umístí na podlahu, kudy hadice a potrubí prochází a dojde-li k úniku kapaliny, kapalina steče na podlahu a senzor detekuje její únik. Takový senzorový systém popisuje např. dokument CZ 308247 B6. Tento senzor je však použitelný pouze při úniku kapalin, pro únik plynu je nepoužitelný, neboť jeho fungování je zajištěno přerušením signálu v důsledku průniku kapaliny, což plyn nezajistí.

Senzory pro detekci úniku kapalin či plynů fungují na různých principech, nejznámější pracují na principu zkratu elektrického obvodu či změny plošného odporu. Nevýhody těchto senzorů spočívají v tom, že po zkratování se musí mnohdy celý senzor vyndat, vyhodit a dát nový. Takové řešení je nákladné, neekonomické a provozně neúnosné. Dále je známý například elektrický kabel pro detekci přítomnosti kapalin k indikaci netěsnosti při výrobě automobilů z CZ 306265 B6, který je tvořen dvěma vodiči, které obklopuje izolační materiál na bázi papíru, který při průsaku vody vytvoří uzavřený elektrický obvod. Takový senzor je při detekci úniku kapaliny efektivní pouze při úniku většího množství kapaliny, nelze ho použít na potrubí, které se může vlivem prostředí mírně rosit a alarmní hlášení této varianty je neefektivní pro často plané poplachy, nelze ho univerzálně použít při úniku plynu a izolační materiál se po úniku kapaliny musí opět vyměnit. Navíc aplikace izolačního materiálu na vodiče je velmi komplikovaná a může ji provádět pouze zaškolený a zručný pracovník.

55

Nevýhody známých senzorů spočívají zejména v tom, že nezajistí detekci úniku kapaliny a plynu po celé délce hadic nebo potrubí. Většina známých senzorů navíc po detekci úniku kapaliny nebo plynu již není znovu použitelná a obnovitelná, musí se tedy pořídit a aplikovat senzor nový, což prodražuje celou senzorovou a detekční činnost.

5

Úkolem technického řešení je proto vytvoření takového zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí, který by odstraňoval výše uvedené nedostatky, který by byl schopen detekovat únik kapalin i plynů po celé délce hadice nebo potrubí, a tudíž by dokázal rozpoznat detekovanou oblast v jakékoli části hadice nebo potrubí, včetně připojovacích prvků, jako jsou například šroubení, rychlospojky a další. Dalším úkolem technického řešení je vytvořit takové zařízení, jehož aplikace by byla jednoduchá, a které by bylo snadno instalovatelné, demontovatelné a opakovaně použitelné.

10

15 Podstata technického řešení

Vytčený úkol je vyřešen pomocí zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí a monitorovacího systému s tímto zařízením podle tohoto technického řešení. Jedná se o délkově i šířkově variabilní integrovatelný ochranně detekční obal na potrubí a hadice nebo jejich svazky, včetně šroubení a napojovacích prvků hadic a potrubí, pro detekci přítomnosti plynů či kapalin mimo vnitřní prostředí hadic či potrubí a detekci úniků kapalin či plynů v potrubí, včetně monitorovacího systému, který je buď připojitelný k obalu, nebo jeho přímou součástí.

20

Podstata technického řešení spočívá v tom, že zahrnuje pouzdro pro obklopení hadice nebo potrubí nebo svazku hadic nebo svazku potrubí, přičemž pouzdro je na své vnitřní straně opatřené alespoň jedním senzorem pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí. Zařízení dále zahrnuje interní řídicí a vyhodnocovací jednotku, na jejíž vstup je připojen senzor, a jejíž výstup je napojen na zvukové signalizační zařízení a/nebo optické signalizační zařízení pro signalizaci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí.

25

Ve výhodném provedení je pouzdro vytvořeno jako flexibilní rozepínatelný rukávec, který obklopí celý povrch potrubí nebo hadice, tudíž k detekci úniku kapaliny nebo plynu může dojít po celé délce a po celém povrchu potrubí nebo hadice.

30

Rukávec je s výhodou opatřen prostředkem pro rozepnutí a zapnutí ve směru jeho podélné osy, jedná se tedy o velmi jednoduchou instalaci rukávce, kdy je možné rukávec snadno rozepnout, obepnout kolem vnějšího povrchu potrubí nebo hadice a zase zapnout, čímž vytvoří kompaktní těleso obepínající celé potrubí nebo hadici. Navíc po vysušení je možné rukávec opětovně použít bez nutnosti výměny senzoru či celého rukávce. Prostředek pro rozepnutí a zapnutí je ve výhodném uspořádání vybrán ze skupiny: zip, suchý zip, cvoky, druky, patentky. Tyto prostředky pro rozepnutí a zapnutí jsou běžnými prostředky, práce s nimi zvládne každý uživatel bez speciálního zaškolení.

35

40

Rukávec je s výhodou vytvořen z materiálu ze skupiny: neopren, netkaná textilie, bavlna, polyester, polyamid, silikon, polypropylen, polyetylen. Jedná se běžně dostupné a běžně používané materiály, které poskytují požadované vlastnosti.

45

V jiném výhodném provedení je pouzdro vytvořeno jako pevné těleso válcového tvaru o průměru odpovídající průměru potrubí nebo hadice, kolem kterého má být pouzdro obklopeno. Pevné těleso je následně nutné nasunout na potrubí nebo hadici pro jejich obklopení a zajišťuje dále zejména ochrannou funkci, a tudíž nemůže dojít k poškození potrubí nebo hadice při úniku kapaliny nebo plynu.

50

V pouzdře je s výhodou integrovaná alespoň jedna mechanická vložka pro vyztužení pouzdra. Poškození potrubí nebo hadic vysokotlakých rozvodů mohou mít za následky poškození okolí, a to zdraví lidí či majetků kvůli řezání tlakem média procházejícím potrubím nebo hadicí.

- 5 Mechanická vložka zamezí průniku vysokotlakové kapaliny skrz pouzdro a tím pádem tomuto poškození.

10 Ve výhodném uspořádání má pouzdro rozšířenou část pro obklopení šroubení nebo napojovacích prvků. Díky tomu se jedná o velmi variabilní provedení pouzdra, které je univerzální na téměř jakékoli potrubí nebo hadice, případně i na jakékoli svazky potrubí nebo svazky hadic, včetně šroubení a napojovacích prvků.

15 Senzor je v jednom výhodném provedení vytvořen jako vodivá tisková vrstva obsahující vodivé částice uspořádaná na nevodivé polymerní matrici charakterizovaná změnou jejího plošného odporu při kontaktu s kapalinou nebo plynem. Tento senzor je s vnitřní stranou pouzdra s výhodou spojen lepeným spojem. Lepený spoj nesnižuje detekční funkci pouzdra, tedy přenos signálu o přítomnosti unikající kapaliny nebo plynu.

20 V jiném výhodném provedení je senzor vytvořen jako dvě všité podélně uspořádané vodivé dráhy obsahující vodivé částice, které jsou uspořádané v alespoň části délky pouzdra a charakterizované změnou jejich plošného odporu při průniku kapaliny nebo plynu.

25 Interní řídicí a vyhodnocovací jednotka je ve výhodném uspořádání připevněna k vnějšímu povrchu pouzdra přes upevňovací prostředek. Optický či zvukový signál o detekci kapaliny nebo plynu vycházející z interní řídicí a vyhodnocovací jednotky je tedy uspořádaný směrem k uživateli. Upevňovacím prostředek může být cvok, druk, patentka či jiný vodivý element a jeho instalace k pouzdru je tedy velmi jednoduchá.

30 S výhodou je senzor opatřen alespoň jedním integrovaným napájecím zdrojem.

Předmětem technického řešení je rovněž monitorovací systém pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí. Podstata spočívá v tom, že zahrnuje výše popsané zařízení a externí řídicí a vyhodnocovací jednotku, vzdáleně připojenou k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce. Externí řídicí a vyhodnocovací jednotka zahrnuje vzdálený server s datovým úložištěm a softwarový modul pro řízení monitorovacího systému uložený na datovém úložišti.

40 Ve výhodném provedení je externí řídicí a vyhodnocovací jednotka k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce připojena bezdrátově pro bezdrátovou komunikaci mezi senzorem a interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou.

45 Monitorovací systém dále s výhodou zahrnuje alespoň jeden dálkově ovládaný uzavírací ventil napojený na hadici nebo potrubí, který je propojen s interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou nebo s externí řídicí a vyhodnocovací jednotkou. Tento uzavírací ventil je ve výhodném uspořádání s externí řídicí a vyhodnocovací jednotkou nebo s interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou propojen bezdrátově. Při detekci úniku kapaliny nebo plynu z potrubí nebo hadice dojde k automatickému uzavření uzavíracího ventilu na dálku, tudíž nedochází nadále k průniku unikající kapaliny nebo plynu do prostředí a nedochází tak k další škodám na zdraví lidí či majetku.

50 V jiném výhodném uspořádání je externí řídicí a vyhodnocovací jednotka k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce a k dálkově ovládanému uzavíracímu ventilu připojena pomocí kabelů. Takové provedení sice vyžaduje více prostoru při aplikaci zařízení na potrubí nebo hadice, ale na druhou stranu zlevňuje elektronické komponenty zařízení, neboť nemusí podléhat integraci a miniaturizaci do jediného zařízení.

Ve výhodném provedení je externí řídicí a vyhodnocovací jednotka napojena na alespoň jeden externí centrální systém pro spojení s řídicími prvky chytrých domů, které jsou samy schopné vyhodnotit a reagovat na případný únik kapaliny nebo plynu.

- 5 Zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí a monitorovací systém s tímto zařízením podle tohoto technického řešení jsou velmi variabilní a přizpůsobitelné jednotlivým prostředím tak, aby vyhovovaly zadání a měly jasné reálné aplikační přínosy v daném prostředí včetně dodržení individuálního požadavku zákazníka na doplňující faktory. Výhody tohoto zařízení spočívají dále v tom, že je schopno detekovat únik kapalin i plynů po celé délce hadice nebo potrubí, dokáže tudíž rozpoznat detekovanou oblast v jakékoli části hadice nebo potrubí, včetně připojovacích prvků, jako jsou například šroubení, rychlospojky a další. Další výhodou tohoto zařízení spočívá v jednoduchosti jeho aplikace, instalace, demontovatelnosti a opakované použitelnosti.

15

Objasnění výkresů

Uvedené technické řešení bude blíže objasněno na následujících vyobrazeních, kde:

- 20 obr. 1 znázorňuje pohled na zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí;
 obr. 2 znázorňuje pohled na pouzdro ve formě rukávce;
 obr. 3 znázorňuje řez zařízením;
 obr. 4 znázorňuje pohled na senzor s interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou;
 25 obr. 5 znázorňuje schéma interní řídicí a vyhodnocovací jednotky s interním zvukovým signalizačním zařízením a optickým signalizačním zařízením;
 obr. 6 znázorňuje schéma interní řídicí a vyhodnocovací jednotky s externím zvukovým signalizačním zařízením a optickým signalizačním zařízením; a
 obr. 7 znázorňuje schéma monitorovacího systému.

30

Příklad uskutečnění technického řešení

- Na obr. 1 je zobrazeno zařízení 1 pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2, které je přímo nainstalováno na hadici 2. Zařízení 1 zahrnuje pouzdro 4, které obklopuje hadici 2 po celém jejím povrchu a po celé její délce. K vnější straně pouzdra 4 je připojena interní řídicí a vyhodnocovací jednotka 6. Pouzdro 4 je v tomto příkladu uskutečnění vytvořené jako flexibilní rozepínatelný rukávec, jak je zobrazeno na obr. 2, na kterém je rukávec rozložený. Rukávec je v tomto příkladu uskutečnění vytvořený z neoprenu ve tvaru obdélníku s rozměry 200 x 50 mm, v jiném příkladu uskutečnění však může být použit jiný materiál a mohou být rozměry rukávce jiné, dle požadavků na rozměry potrubí 3 nebo hadice 2, které mají být obklopeny. Dalšími výhodnými materiály pro výrobu rukávce je netkaná textilie, bavlna, polyamid, silikon, polypropylen, polyetylen. Na svých delších stranách je rukávec opatřen prostředkem 7 pro rozepnutí a zapnutí, kterým je v tomto příkladu uskutečnění suchý zip. Při instalaci rukávce na hadici 2 se celý rukávec obepne kolem hadice 2 a suchým zipem se rukávec upevní k hadici 2. Jedná se velmi snadnou instalaci, kterou zvládne uživatel sám bez nutnosti speciálně proškoleného pracovníka. V jiném příkladu uskutečnění může být prostředek 7 pro rozepnutí a zapnutí na rukávci jiný, jako např. klasický zip, cvoky apod.

- 50 Na vnitřním povrchu rukávce je uspořádán senzor 5 pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2, který je v tomto příkladu uskutečnění na vnitřním povrchu rukávce vsazený po téměř celé délce rukávce, jak je zobrazeno na obr. 2. Senzor 5 je vytvořen jako dvě vsazené podélně uspořádané vodivé dráhy obsahující vodivé částice. Na jednom konci jsou podélné vodivé dráhy uspořádány do zubovitého ornamentu pro vytvoření větší vodivé oblasti. V této vodivé oblasti se připojí interní řídicí a vyhodnocovací jednotka 6, jak je znázorněno na obr. 3. U senzoru 5 dochází v přítomnosti

55

kapaliny nebo plynu ke změně plošného odporu, který je automaticky přiváděn do interní řídicí a vyhodnocovací jednotky 6. Interní řídicí a vyhodnocovací jednotka 6 se k rukávci připojí pomocí upevňovacího prostředku 17, kterým je v tomto příkladu uskutečnění kovová patentka. Rukávec v tomto příkladu uskutečnění obklopuje potrubí 3, v jiném příkladu uskutečnění však může obklopuvat svazek několika hadic 2 nebo svazek několika potrubí 3.

V dalším příkladu uskutečnění je senzor 5, zobrazený na obr. 4, vytvořen jako pásek z nevodivé polymerní matrice, na které je natištěná vodivá tisková vrstva obsahující vodivé částice ve formě dvou vodivých drah. U tohoto senzoru 5 dochází taktéž v přítomnosti kapaliny nebo plynu ke změně plošného odporu, který je automaticky přiváděn do interní řídicí a vyhodnocovací jednotky 6, která je integrovanou součástí senzoru 5. Tento senzor 5 se následně přilepí na vnitřní stranu pouzdra 4, tudíž je k pouzdru 4 připevněn pomocí lepeného spoje. Senzor 5 může zahrnovat nezobrazený napájecí zdroj v podobě baterie.

V jiném nezobrazeném příkladu uskutečnění je pouzdro 4 vytvořené jako pevné těleso válcového tvaru z polypropylenu nebo jiného materiálu požadovaných rozměrů a průměrů, zpravidla vytvořené pomocí vstřikování nebo 3D tisku plastů či jiných materiálů.

Na obr. 5 je zobrazeno schéma interní řídicí a vyhodnocovací jednotky 6, ke které je bezdrátově připojen senzor 5. V případě přítomnosti kapaliny nebo plynu v senzoru 5 dojde k okamžitému přenosu informace o přítomnosti kapaliny nebo plynu a interní řídicí a vyhodnocovací jednotka 6 vyšle zvukový signál pomocí zvukového signalizačního zařízení 10, nejčastěji alarmu. V případě, že je interní řídicí a vyhodnocovací jednotka 6 vybavena rovněž optickým signalizačním zařízením 11, dojde k vyslání taktéž optického signálu, nejčastěji rozsvícením varovné kontrolky. Zvukové signalizační zařízení 10 a optické signalizační zařízení 11 mohou být integrovány přímo v interní řídicí a vyhodnocovací jednotce 6, jak je znázorněno na obr. 5, nebo mohou být externě připojeny mimo interní řídicí a vyhodnocovací jednotku 6, jak je znázorněno na obr. 6.

Na obr. 7 je zobrazeno schéma celého monitorovacího systému 8 pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2. Monitorovací systém 8 zahrnuje výše popsané zařízení 1, které obsahuje pouzdro 4 obklopující hadici 2, ke kterému je připojena interní řídicí a vyhodnocovací jednotka 6, a dále zahrnuje externí řídicí a vyhodnocovací jednotku 12, která je vzdáleně bezdrátově připojena k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce 6. Externí řídicí a vyhodnocovací jednotka 12 zahrnuje vzdálený server 13 s datovým úložištěm 14 a softwarový modul 15 pro řízení monitorovacího systému 8 uložený na datovém úložišti 14. Vzdálený server 13 bezdrátově komunikuje se senzorem 5 v případě, že dojde k detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2. Přicházející data jsou zpracovávána v softwarovém modulu 15, pokud jsou přítomna data o úniku kapaliny nebo plynu, je vyslán signál do externí řídicí a vyhodnocovací jednotky 12. Bezdrátová komunikace je zajištěna v rámci technologie Wi-Fi, případně jiné technologie Bluetooth či LORAWAN.

Monitorovací systém 8 dále zahrnuje dálkově ovládaný uzavírací ventil 16, který je napojený na hadici 2. Uzavírací ventil 16 je bezdrátově propojen s interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou 6, která při detekci úniku kapaliny nebo plynu dálkově uzavře uzavírací ventil 16, tudíž nadále nedochází k úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2. V jiném příkladu uskutečnění je uzavírací ventil 16 bezdrátově propojen s externí řídicí a vyhodnocovací jednotkou 12, která při detekci úniku kapaliny nebo plynu dálkově uzavře uzavírací ventil 16, tudíž nadále nedochází k úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2.

Externí řídicí a vyhodnocovací jednotka 12 je zpravidla napojena na externí centrální systém 9 pro spojení s řídicími prvky chytrých domů, který je schopen odeslat uživateli informaci pomocí upozornění o úniku kapaliny nebo plynu z hadice 2, který může řídicími prvky chytrých domů dále s touto informací naložit pro minimalizaci škod při úniku kapalin nebo plynu.

V jiném příkladu uskutečnění může být externí řídicí a vyhodnocovací jednotka 12 k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce 6 a k dálkově ovládanému uzavíracímu ventilu 16 připojena pomocí kabelů.

5

Průmyslová využitelnost

10

Zařízení pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice nebo potrubí a monitorovací systém s tímto zařízením podle tohoto technického řešení lze využít zejména pro detekci úniku kapalin a plynu v domácnostech a v průmyslových provozech. Odborníci z dalších oblastí techniky budou schopni, aniž by překročili rutinní úvahu, vyjmenovat další aplikace pro zařízení, které nejsou ve výčtu uvedeny.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení (1) pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice (2) nebo potrubí (3), **vyznačující se tím**, že zahrnuje pouzdro (4) pro obklopení hadice (2) nebo potrubí (3) nebo svazku hadic (2) nebo svazku potrubí (3), přičemž pouzdro (4) je na své vnitřní straně opatřené alespoň jedním senzorem (5) pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice (2) nebo potrubí (3), a zařízení (1) dále zahrnuje interní řídicí a vyhodnocovací jednotku (6), na jejíž vstup je připojen senzor (5), a jejíž výstup je napojen na zvukové signalizační zařízení (10) a/nebo optické signalizační zařízení (11) pro signalizaci úniku kapaliny nebo plynu z hadice (2) nebo potrubí (3).

2. Zařízení (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pouzdro (4) je vytvořeno jako flexibilní rozepnatelný rukávec.

3. Zařízení (1) podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že rukávec je opatřen prostředkem (7) pro rozepnutí a zapnutí ve směru jeho podélné osy.

4. Zařízení (1) podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že prostředek (7) pro rozepnutí a zapnutí je vybrán ze skupiny: zip, suchý zip, cvoky, druky, patentky.

5. Zařízení (1) podle některého z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že rukávec je vytvořen z materiálu ze skupiny: neopren, netkaná textilie, bavlna, polyester, polyamid, silikon, polypropylen, polyetylen.

6. Zařízení (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pouzdro (4) je pevné těleso válcového tvaru.

7. Zařízení (1) podle některého z nároků 2 až 6, **vyznačující se tím**, že v pouzdře (4) je integrovaná alespoň jedna mechanická vložka pro vyztužení pouzdra (4).

8. Zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že pouzdro (4) má rozšířenou část pro obklopení šroubení nebo napojovacích prvků.

9. Zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že senzor (5) je vytvořen jako vodivá tisková vrstva obsahující vodivé částice uspořádaná na nevodivé polymerní matici charakterizovaná změnou jejího plošného odporu při kontaktu s kapalinou nebo plynem.

10. Zařízení (1) podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že senzor (5) je s vnitřní stranou pouzdra (4) spojen lepeným spojem.

11. Zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že senzor (5) je vytvořen jako dvě vřité podélně uspořádané vodivé dráhy obsahující vodivé částice, které jsou uspořádané v alespoň části délky pouzdra (4) a charakterizované změnou jejich plošného odporu při průniku kapaliny nebo plynu.

12. Zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že interní řídicí a vyhodnocovací jednotka (6) je připevněna k vnějšímu povrchu pouzdra (4) přes upevňovací prostředek (17).

13. Zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že senzor (5) je opatřen alespoň jedním integrovaným napájecím zdrojem.

14. Monitorovací systém (8) pro detekci úniku kapaliny nebo plynu z hadice (2) nebo potrubí (3), **vyznačující se tím**, že zahrnuje zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 13, a že dále zahrnuje externí řídicí a vyhodnocovací jednotku (12), vzdáleně připojenou k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce (6), přičemž externí řídicí a vyhodnocovací jednotka (12) zahrnuje vzdálený server (13)

s datovým úložištěm (14) pro uložení softwarového modulu (15) a pro řízení monitorovacího systému (8).

15. Monitorovací systém (8) podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že externí řídicí a vyhodnocovací jednotka (12) je k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce (6) připojena bezdrátově.

5 16. Monitorovací systém (8) podle nároku 14 nebo 15, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje alespoň jeden dálkově ovládaný uzavírací ventil (16) napojený na hadici (2) nebo potrubí (3), který je propojen s interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou (6) nebo s externí řídicí a vyhodnocovací jednotkou (12).

10 17. Monitorovací systém (8) podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že uzavírací ventil (16) je s externí řídicí a vyhodnocovací jednotkou (12) nebo s interní řídicí a vyhodnocovací jednotkou (6) propojen bezdrátově.

18. Monitorovací systém (8) podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že externí řídicí a vyhodnocovací jednotka (12) je k interní řídicí a vyhodnocovací jednotce (6) a k dálkově ovládanému uzavíracímu ventilu (16) připojena pomocí kabelů.

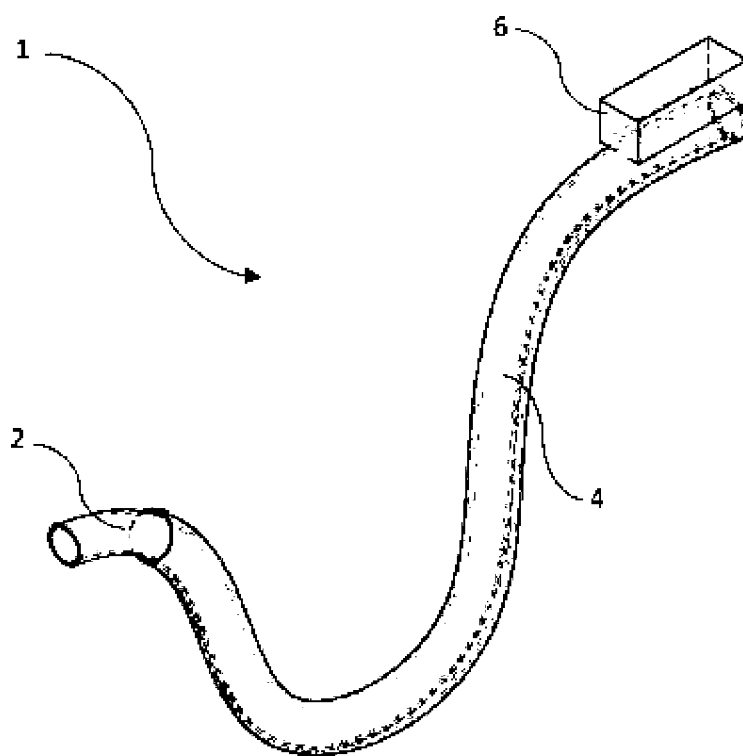
15 19. Monitorovací systém (8) podle některého z nároků 14 až 18, **vyznačující se tím**, že externí řídicí a vyhodnocovací jednotka (12) je napojena na alespoň jeden externí centrální systém (9) pro spojení s řídicími prvky chytrých domů.

7 výkresů

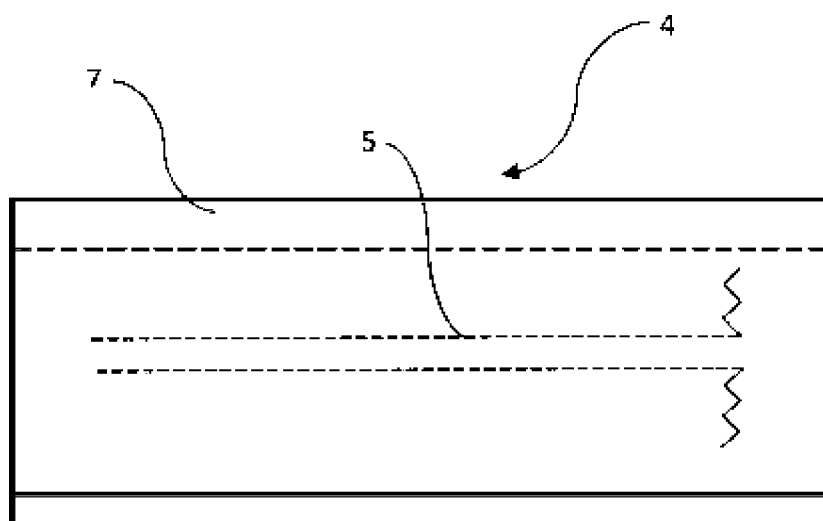
20

Seznam vztahových značek:

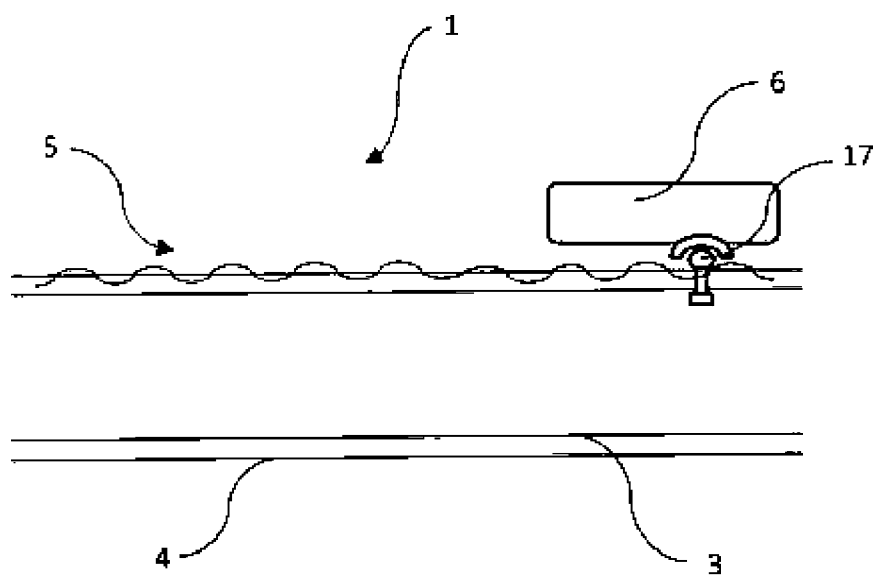
- 1 zařízení
- 2 hadice
- 3 potrubí
- 4 pouzdro
- 5 senzor
- 6 interní řídicí a vyhodnocovací jednotka
- 7 prostředek pro rozepnutí a zapnutí
- 8 monitorovací systém
- 9 centrální systém
- 10 zvukové signalizační zařízení
- 11 optické signalizační zařízení
- 12 externí řídicí a vyhodnocovací jednotka
- 13 vzdálený server
- 14 datové úložiště
- 15 softwarový modul
- 16 ventil
- 17 upevňovací prostředek



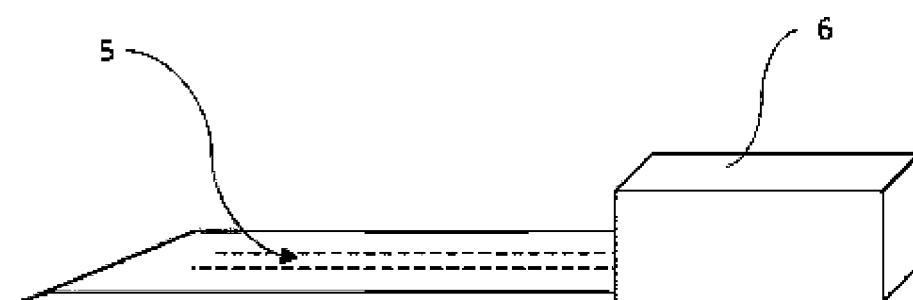
Obr. 1



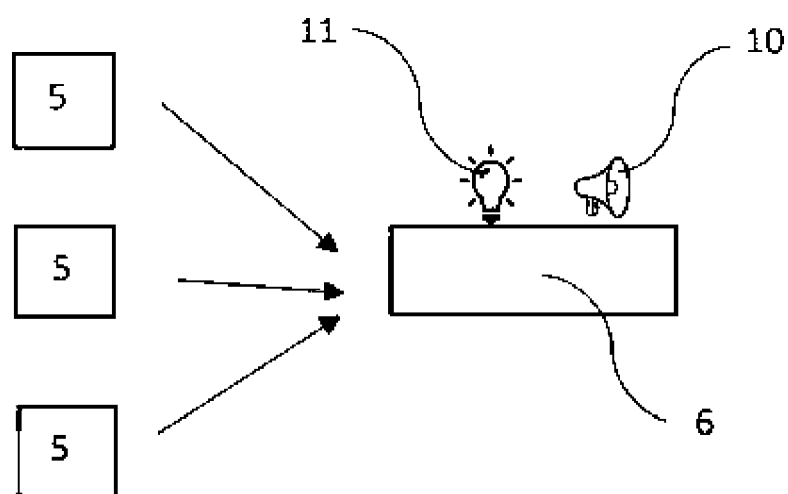
Obr. 2



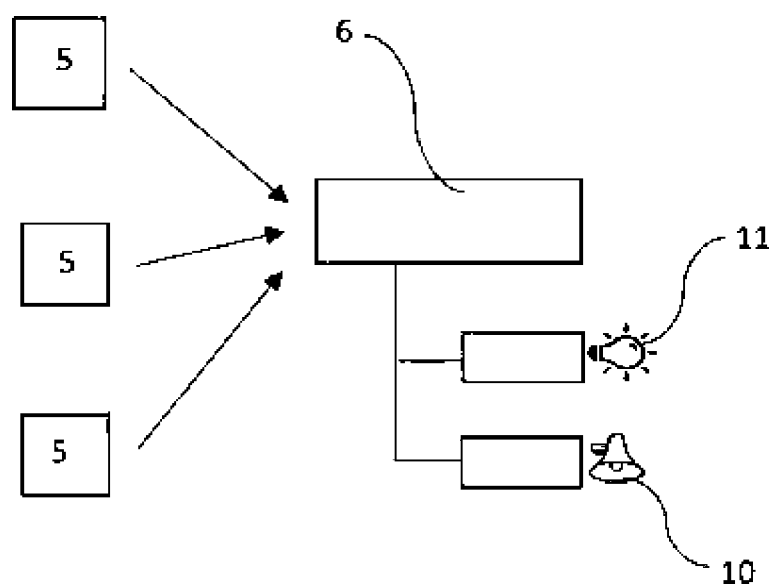
Obr. 3



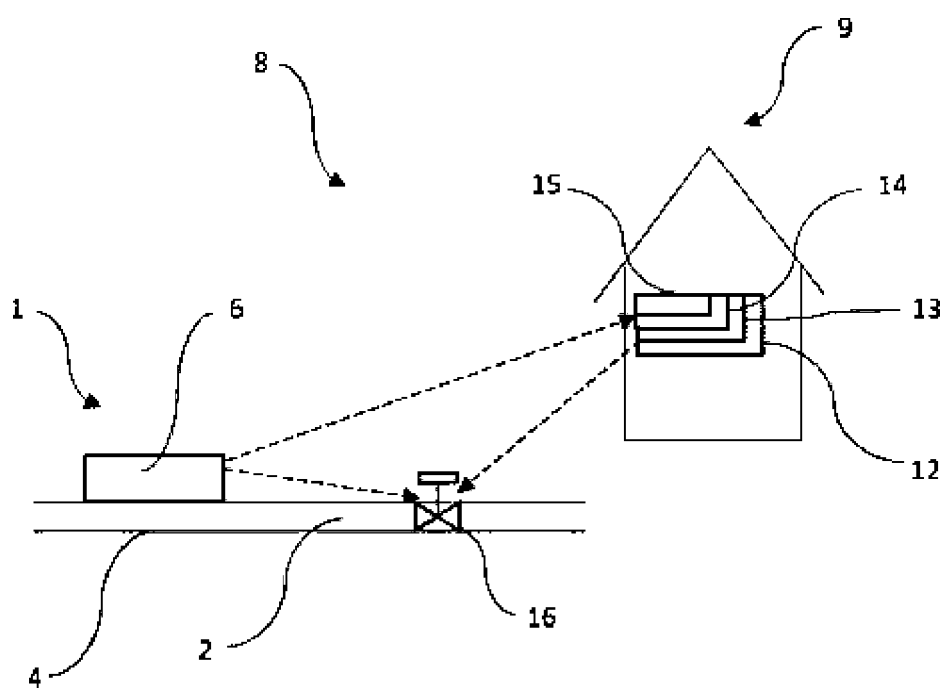
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7