

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 964

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 1791

(22) Přihlášeno: 08.04.1994

(30) Právo přednosti:
09.04.1993 US 1993/045376

(40) Zveřejněno: 12.06.2002

(Věstník č. 6/2002)

(47) Uděleno: 18.09.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.11.2002
(Věstník č. 11/2002)

(86) PCT číslo: PCT/US94/04065

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 94/024646

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:
G 08 B 21/02

(73) Majitel patentu:

SCOTT TECHNOLOGIES, INC., Mayfield Hts., OH,
US;

(72) Původce vynálezu:

Taylor William R., Williamsville, NY, US;

(74) Zástupce:

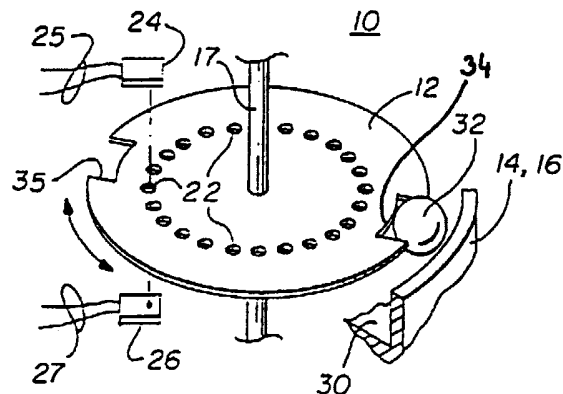
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

(54) Název vynálezu:

Osobní poplachový systém

(57) Anotace:

Osobní poplachový systém reagující na pohyb obsahuje snímač pohybu (10) s pouzdem (11), ve kterém je volně otočně kolem osy uspořádán otáčivý kotouč (12). Na roztečné kružnici otáčivého kotouče jsou otvory (22) upravené ve vzájemných odstupech. Na jedné straně otáčivého kotouče (12) je v úrovni roztečné kružnice uspořádán světelný zdroj (24), zatímco na druhé straně otáčivého kotouče (12) je uspořádán světelný detektor (26), na který dopadá světlo procházející ze světelného zdroje (24) přes některý z otvorů (22). Světlo je přerušované otáčením otáčivého kotouče (12) v důsledku pohybu pouzdra (11). Systém dále obsahuje samostatný dýchací přístroj včetně kyslíkového zdroje, obličejové masky (156) a hadice (154), propojující kyslíkový zdroj s maskou (156), přičemž pouzdro (11) pohybového snímače (10) je upevněno na samostatném dýchacím přístroji.



Osobní poplachový systém

Oblast techniky

- 5
10
15
20
25
- Přihlašovaný vynález všeobecně patří do oblasti osobních nouzových poplachových systémů a konkrétně se týká osobního nouzového poplachového systému, jenž obsahuje časový snímač pohybu použitý spolu se samostatným dýchacím přístrojem, takže tento snímač pohybu vyvolá zvukový varovný poplach tehdy, když se osoba mající na sobě dýchací přístroj přestane v předem stanoveném časovém úseku pohybovat.

Dosavadní stav techniky

- 15
20
25
30
35
40
45
50
- Existuje řada příkladů, kdy by bylo důležité uplatnit zařízení, které by mohlo vyvolat zvukové varování, ustane-li pohyb osoby mající na sobě dýchací přístroj v průběhu předem stanoveného časového úseku. Účel přístroje takového typu spočívá v tom, že umožňuje potencionálním záchráncům nalézt jednotlivce, u kterého se mohly objevit potíže a který mohl v průběhu takových potíží ztratit vědomí.
- V této oblasti techniky existuje celá řada přístrojů, které usilují o poskytování tohoto druhu informací. V patentu USA 5 157 378 vydaném na jméno Stumberg a spol. je snímač pohybu přidružen k čidlům tlaku a teploty tak, aby při poklesu tlaku v samostatném dýchacím zařízení, při překročení určité hodnoty teploty nebo zastavení pohybu v rozsahu předem stanoveného časového úseku byly vyvolány zvukové varovné signály.
- Davisův patent USA 4 196 429 má snímač pohybu umístěn v přilbě hasiče nebo jiného člověka pracujícího v nebezpečném prostředí, kdy tento snímač obsahuje mechanické čidlo, elektrický obvod a samostatný pomocní přivolávací systém který vysílá zvukový nebo jiný varovný signál v případě zastavení pohybu v rozsahu předem stanoveného časového úseku a který upozorňuje na vyřazení pracovníka nebo jiné osoby z dané činnosti.
- Doposud známé přístroje v této oblasti techniky však mají řadu problémů. Protože je potřebné, aby takový přístroj vydal varovný signál tehdy, když se obnoví pohyb jeho uživatele po uplynutí takového časového úseku, který je dostatečně dlouhý pro určení, že se skutečně hýbat nemůže, stává se snímač lidského pohybu jádrem potřebného přístroje.
- Navíc určování lidského pohybu je přinejlepším obtížné, ale v případě tohoto přístroje není rozhodující rozlišování pohybu, protože to, co je skutečně potřebné detekovat, je "nedostatek pohybu". Je známo, že lidský pohyb lze detekovat současně ve všech třech osách, avšak detekování pohybu ve dvou osách je považováno za postačující. Navíc je třeba, aby byl snímač pro detekování lidského pohybu ovládán při dodávání velmi malého příkonu mechanické energie, protože zrychlení související s lidským pohybem může mít nízkou amplitudu a nízký kmitočet. Uplatnění principu kyvadla bude účinkovat správně, protože kyvadlo typicky vytváří kyvadlový pohyb s nízkým kmitočtem, který je udržován dodáváním malého příkonu. Navíc k monitorování kyvadlového pohybu je žádoucí použít optoelektroniku, protože světlo vyzařující diody a fototranzistory mohou být sestavovány v nesčíslných konfiguracích, jsou levné, jejich rozměry jsou malé a nevyžadují mechanický kontakt. Jsou-li mechanické kontakty použity, mělo by být provedeno hermetické utěsnění. Elektronický obvod takového přístroje majícího fototranzistorový signál jako vstup by měl detekovat pohyb na všech 3600 v jedné rovině nebo kolem jedné osy. Výslednost detekování závisí na mechanickém provedení přístroje.

Podstata vynálezu

Vynález popisuje osobní poplachový systém reagující na pohyb, který obsahuje snímač pohybu s pouzdem, ve kterém je volně otočně kolem své osy uspořádán otáčivý kotouč, tento otáčivý kotouč je na své roztečné kružnici opatřen otvory upravených ve vzájemných odstupech, na jedné straně otáčivého kotouče je v úrovni roztečné kružnice uspořádán světelný zdroj, zatímco na druhé straně otáčivého kotouče je uspořádán světelný detektor, na který dopadá světlo procházející ze světelného zdroje přes některý ze otvorů, které je přerušované otáčením otáčivého kotouče v důsledku pohybu pouzdra, dále obsahuje samostatný dýchací přístroj včetně kyslíkového zdroje, obličejové masky a hadice, propojující kyslíkový zdroj s maskou, přičemž pouzdro pohybového snímače je upevněno na samostatném dýchacím přístroji.

Ve svém výhodné provedení obsahuje osobní poplachový systém dále přepínač stavů výstupního signálu, připojený k pohybovému snímači pro přijímání generovaného signálu a střídavě přepínající svůj výstup mezi prvním stavem a druhým stavem pouze při vyskytujícím se pohybu, k přepínání stavů výstupního signálu je připojeno výstupní zařízení pro generování pohybového pulzu při každém přepnutí přepínače stavů výstupního signálu z prvního stavu do druhého stavu, k výstupnímu zařízení je připojen časovač přijímající resetovací signály, kterými je resetován, a generující varovný signál pouze když není resetován v průběhu předem stanoveného časového úseku.

V ještě dalším výhodném provedení má osobní poplachový systém mezi výstupní zařízení a časovač vložený intervalový časovací obvod s hradlem pro vytvoření impulzního hradla s předem stanovenou šířkou pulzu, přičemž intervalový časovací obvod je vytvořen pro generování signálu pro resetování časovače pouze tehdy, když se dva sousední impulzy objeví v hradle.

Výhodné je, jestliže má osobní poplachový systém na obvodu otáčivého kotouče vytvořen zářez, v pouzdu má vytvořen prstencový žlábek vedený po obvodu otáčivého kotouče a v prstencovém žlábk uvnitř pouzdra je pohyblivě uspořádána kulička nebo jiná kulovitá hmota, upravená s otáčivým kotoučem.

Osobní poplachový systém rovněž výhodně obsahuje prostředek k podstatnému snížení citlivosti pohybového snímače, kterým je intervalový časovací obvod a šířka zářezu v otáčivém kotouči.

Pouzdro tedy má uvnitř dutou komoru. V této duté komoře je umístěn otáčivý kotouč tak, aby se mohl volně otáčet na ose. V uvedeném otáčivém kotouči je obloukovitě uspořádán určitý počet od sebe vzdálených otvorů. Ke kotouči, který se volně otáčí v pouzdu, je excentricky přidruženo závaží, takže zrychlení pohybu pouzdra uvede do pohybu závaží, jež roztáhne kotouč na ose. Světelný zdroj na jedné straně kotouče je vyrovnán s obloukovou dráhou vytvořenou otvory v kotouči a na druhé straně kotouče je umístěno světelné čidlo tak, aby detekovalo světlo vyzařované ze světelného zdroje, přičemž toto světlo je přerušováno otáčením kotouče tehdy, když se pouzdro pohybuje současně po přinejmenším dvou kolmých osách, na základě čehož čidlo světla generuje výstupní elektrický signál. Do zářezu v kotouči je vložena ložisková kulička, jež souvisí s otáčením kotouče v pouzdu. Kulička se volně pohybuje v kruhové komoře uvnitř pouzdra, v němž je umístěn kotouč. Kotouč obsahuje určitý počet otvorů nebo okének, které musí zajišťovat průchod mezi světelným zdrojem, např. světlo vyzařující diodou ("LED") na jedné straně kotouče a světelným detektorem, např. fototranzistorem na druhé straně kotouče. Světelný detektor – fototranzistor vysílá signál do spouštěcího obvodu vždy, když dojde k přímočarému vyrovnání otvorů nebo okének v kotouči s LED a světelným čidlem.

Snímač pohybu detekuje pohyb ve směru, který je kolmý ve vztahu k disku, protože kulička je volně umístěna v kruhové komoře a v zářezu v kotouči. Šířka zářezu a tím i volnost vůle kuličky

v drážce je jedním ze znaků, který určuje citlivost přístroje. Přístroj je řešen tak, aby byl použitelný se samostatným dýchacím zařízením a je konstruován tak, aby pouhé dýchání nevytvářelo pohyb detekovaný předmětným snímačem lidského pohybu.

- 5 Prostřednictvím svých otvorů vytváří kotouč přerušovaný světelný kontakt a tím umožňuje detekování pohybu. Jinými slovy to znamená, že daný otvor se může pohybovat na přímce a mimo ni mezi světelným zdrojem a světelným detektorem způsobem tam a zpět, čímž vzniká pohyb detekovaný snímačem. Snímač nevyžaduje, aby se v zájmu detekování pohybu kulička pohybovala od jednoho otvoru k druhému.

10

Kulička může přemístit otvor do světelného paprsku, obrátit svůj směr a přemístit tento otvor mimo světelný paprsek, znovu obrátit svůj směr a přemístit tentýž otvor zpět do světelného paprsku, čímž takto detekuje pohyb.

- 15 Zářez drážky je širší než kulička, což však vyžaduje předem stanovit rozsah tím umožněného vibračního pohybu, který nesouvisí s lidským pohybem a který takto snižuje citlivost detekování lidského pohybu. Dále je uplatněn impulzní intervalový časovací obvod, který bude blokovat pohybové impulzy, pokud se nebudou objevovat v předem stanoveném poměru či rychleji, například odděleně za třetinu sekundy nebo rychleji. Když je kotouč nehybný (žádný pohyb)
- 20 a kulička začíná uvádět kotouč do pohybu, bude první pohybový impuls detekovaný průchodem paprsku světla otvorem blokován. Druhý impuls už nebude blokován a stejně tak i následující impulzy, pokud se budou objevovat v časovaných intervalech. Intervalový časovač společně se šířkou drážky jsou prostředky řízení citlivosti snímače, pokud jde o vibrace a velmi pomalý pohyb, kdy je nežádoucí, aby oba tyto jevy byly detekovány jako lidský pohyb. Nepřítomnost
- 25 pohybu je detekována 20 sekundovým opakovaně nastavitelným časovacím obvodem. Pohybové impulzy, které se objevují jako výsledek otáčení kotouče a které jdou tak rychle za sebou, že nejsou blokovány intervalovým časovačem, znovu nastavují tento dvacetisekundový časovač. Pokud se za plných 20 sekund nové nastavení neobjeví, je aktivizován postup vyvolání varovného signálu.

30

Když světlo ze světelného zdroje, např. infračervené světlo z LED zasáhne světelný detektor, tj. v tomto případě fototranzistor, přes otvor nebo okénko v otáčejícím se kotouči, je výstupní signál téměř nula voltů. Když pohyb kotouče brání pronikání světla k světelnému detektoru, je výstupní signál téměř na úrovni napětí napájecího zdroje. Otáčení kotouče pochopitelně

35 vyžaduje pohyb snímače, a proto se mění výstupní signál oznamující pohyb.

- Zatímco v předchozím textu popsany přístroj je vším, co je nezbytné pro získání údajů o pohybu, obvod propouští přibližně 20 miliampérový stálý proud pro LED, což je však nežádoucí pro baterii napájený snímač určený pro samostatný dýchací přístroj. Aby byla podstatně snížena
- 40 spotřeba proudu pro LED, je tato světlo vyzařující dioda ("LED") zapnuta v podstatě 10 % času a vypnuta v podstatě 90 % času při kmitočtu přibližně 100 Hz. To znamená, že LED je například zapnuta jednu milisekundu a vypnuta devět milisekund. Je-li impuls zapnutí 20 miliampér v uvedeném cyklu zatížení, pak je průměr 2 miliampéry, což je přijatelné. Při poměru opakování 100 Hz je velmi dobře známo, že se objeví jeden nebo více impulsů v průběhu časového úseku,
- 45 kdy otevřené okénko v kotouči umožní průchod světla i v případě neaktivnějšího pohybu, a proto v takovém případě se očekává nejrychlejší otáčení kotouče.

- Uvedený způsob snížení spotřeby proudu přináší problém v tom, že světelný detektor nemůže sdělit, zdaje LED elektricky vypnuta nebo zapnuta nebo zda okénka kotouče přerušují světelný
- 50 paprsek. Přihlašovaný vynález řeší tento problém vytvořením výstupu pouze tehdy, když pohyb existuje.

K zajištění funkcí obvodu produkujícího varování může být použit mikroprocesor. Mikroprocesor by mohl nahradit jednotlivé součásti, které budou popsány v dalším textu. Výsledkem

toho by byly tytéž funkční a řídicí principy snímače pohybu. Mikroprocesor zajišťuje 10 % dobu zapnutí LED, identifikuje okénka nebo otvory analýzou impulsů vysílaných čidlem, detekuje změnu stavu ze světla do tmy a ze tmy do světla, detekování jsou časována tak jako v impulzovém intervalovém časovači a hradlovém obvodu a varovný signál je nebo není aktivizován stejnými kritérii. Mikroprocesor provádí všechny řídicí funkce. Proto v případě uplatnění mikroprocesoru jsou dosahovány stejné výsledky, které jsou dosahovány při uplatnění jednotlivých součástí.

Na základě uvedených údajů se přihlašovaný vynález týká varovného systému reagujícího na pohyb, který obsahuje samostatný dýchací přístroj mající kyslíkový zdroj, obličejovou masku a hadici propojující kyslíkový zdroj s obličejovou maskou, ústrojí namontované na samostatném dýchacím přístroji pro umožňování jeho činnosti podle volby a pro umožňování přívodu kyslíku ze zdroje do masky, snímač pohybu pro generování nouzového signálu oznamujícího pohybové potíže, jenž je přidružen k samostatnému dýchacímu přístroji, zařízení generující výstupní signál informující o změnách stavu, které je propojeno se snímačem pohybu přijímajícím generovaný signál a které střídavě přepíná svůj výstup mezi prvním stavem a druhým stavem pouze tehdy, když se pohyb koná, výstupní díl, jenž je připojen k zařízení informujícím o změnách stavu a jenž generuje pohybový impuls tehdy, když zařízení informující o změně stavu přepíná mezi prvním stavem a druhým stavem, intervalový časovač blokující pohybové impulsy pokud se po sobě jdoucí impulsy neobjevují dostatečně rychle, časovač připojený k intervalovému časovači pro příjem pohybových impulsů, kdy tento časovač není znovu nastavován v průběhu předem určeného časového úseku a spínačové ústrojí reagující na činnost zařízení umožňující fungování systému tím, že zapíná varovný systém reagující na pohyb pouze tehdy, když je tento systém v provozu.

Vynález se také týká snímače pohybu, který obsahuje pouzdro mající uvnitř dutou komoru, v této duté komoře je umístěn kotouč volně se otáčející na ose, určitý počet od sebe vzdálených kruhově uspořádaných otvorů v otáčivém kotouči, v kruhové komoře uvnitř pouzdra je na volně otáčivém kotouči excentricky umístěno závaží tak, že zrychlení pohybu pouzdra se přenáší na toto závaží, jež roztáčí kotouč na jeho ose, a na jedné straně kotouče je umístěn zdroj světla tak, aby byl vyrovnán na přímce vedené otvory v kotouči a navazoval na světelný detektor na druhé straně kotouče, takže světelný paprsek směřující ze světelného zdroje do světelného detektoru je přerušován otáčivým pohybem kotoučem tehdy, je-li pouzdro v pohybu, výsledkem čehož je to, že světelné čidlo generuje výstupní elektrický signál.

Vynález se rovněž týká varovného systému reagujícího na pohyb uplatňující úsporný elektrický obvod, který obsahuje Schmittův spouštěcí invertor (v české technické literatuře Schmittův klopný invertující obvod) mající vstup a výstup pro generování výstupního signálu, kondenzátor připojený mezi vstupem do měniče a potencionálem uzemnění, první a druhý paralelně zapojený odpor R1 a R2 na propojení výstupu měniče se vstupem měniče a kondenzátoru, kdy měrný odpor prvního odporu R1 je "x" násobkem měrného odporu R2, a diodu v sériovém zapojení pouze s odporem R2, což umožňuje nabíjení kondenzátoru přes oba odpory R1 a R2 na první úroveň a výsledkem čehož je generování výstupu první úrovně z invertoru a pokračování nabíjení kondenzátoru na druhou úroveň, při níž invertor generuje výstup druhé úrovně a vybíjí kondenzátor jen přes odpor tak, aby oscilátor měl cyklus zatížení R1/R2, a proto může být výsledně oscilátor zapnut a vysílat výstupní časový signál 1/X a může být vypnut (časový signál X-1/X).

Pro zapínání světelného zdroje - světlo vyzařující diody ("LED") je použit tranzistor, jehož první vývod je připojen k výstupu z invertoru, druhý vývod je připojen na nulový elektrický potenciál a třetí vývod je připojen k LED pro generování výstupního signálu oscilátoru.

Popis obrázků na výkrese

Tyto a další cíle přihlašováného vynálezu budou podrobněji popsány v souvislosti s následujícím detailním popisem obrázků, na nichž stejné odkazové značky označují stejné součásti a na nichž:

5

Obr. 1 je schematické uspořádání přihlašováného nového snímače pohybu v obecném znázornění;

10

Obr. 2 je schematické uspořádání upřednostňovaného provedení snímače pohybu podle přihlašováného vynálezu;

Obr. 3 je obecné schéma alternativního provedení snímače pohybu;

15

Obr. 4 je izometrické zobrazení sestaveného snímače pohybu podle přihlašováného vynálezu;

Obr. 5 je zobecněný průřez snímače pohybu podle obr. 4.

Obr. 6 je schéma elektrického obvodu snímače pohybu podle přihlašováného vynálezu;

20

Obr. 7A je zobecněné blokové schéma přihlašováného nouzového poplachového systému;

Obr. 7B je schéma celého, na pohyb reagujícího nouzového poplachového systému podle přihlašováného vynálezu;

25

Obr. 7C je graf průběhu impulzů znázorňující činnost oscilačního obvodu Schmittova spouštěcího invertoru podle přihlašováného vynálezu;

Obr. 7D je tabulka stavů činnosti elementu NAND obvodu pro střídání stavů;

30

Obr. 8 je schéma elektrického spínání pro napájení systému podle obr. 7B v souvislosti se samostatným dýchacím přístrojem;

35

Obr. 9 je schematické znázornění tlakem ovládaného spínače použitého v souvislosti s obr. 8, který zapíná a dodává proud do obvodu podle obr. 7B, má-li uživatel na obličeji kyslíkovou masku;

Obr. 10 znázorňuje průběhy impulzů (a), (b), (c), (d), (e), (f) a (g) pro vysvětlení činnosti obvodu podle obr. 7B;

40

Obr. 11 znázorňuje samostatný dýchací přístroj, který může být použit s obvodem podle obr. 7A a 7B a který může dodávat elektrický proud do systému snímače pohybu tehdy, když má uživatel na svém obličeji nasazenu kyslíkovou masku a dýchá kyslík.

45

Příklady provedení vynálezu

50

Obr. 1 je náčrt obecného schématu znázorňujícího obecné principy nového, zde popisovaného snímače pohybu. Jak může být na obr. 1 vidět, obsahuje snímač 10 pohybu otáčivý kotouč 12, který je umístěn mezi stěnami 14 a 16 pouzdra 11 tak, aby se mohl volně otáčet na hřídeli 17 uloženém v ložiscích 18 a 20. Kotouč 12 má určitý počet od sebe vzdálených otvorů, které jsou kruhově na tomto kotouči 12 uspořádány. Závaží 28 je excentricky připevněno k volně se otáčejícímu kotouči 12 pomocí ramene 29 tak, aby pohyb stěn 14 a 16 pouzdra 11 vyvolal také pohyb závaží 28, které dále roztáčí kotouč 12 na ose vytvořené hřídelí 17. Světelný zdroj 24, jako je světlo vyzařující dioda (LED), je umístěn na jedné straně kotouče 12 tak, aby byl v přímé

návaznosti na kruhovou dráhu vytvořenou otvory v kotouči 12, a světelný detektor 26 je umístěn na druhé straně kotouče 12 tak, aby světlo ze světelného zdroje 24, procházející otvorem 22, bylo přerušováno otáčením kotouče 12, dojde-li ke zrychlení pohybu stěn 14 a 16 v přinejmenším jedné nebo dvou kolmých rovinách, na základě čehož světelný detektor generuje výstupní elektrický signál do vedení 27. Dioda LED světelného zdroje 24 je napájena proudem dodávaným do vstupních přívodů

Je možné zjistit, že elektronický obvod přijímající signál ze světelného detektoru 26 přiváděný vedením 27 jako vstup bude detekovat pohyb v celém rozsahu 360° v jedné rovině nebo na jedné ose. I když toto řešení pracuje dobře s osou 17, jak je nakresleno na obr. 1, kdy osa otáčení je ve svislé rovině v 90° , hmota závaží 28 zatěžuje postranní ložiska 18 a 20 a tím zpomaluje pohybovou energii.

Schematický náčrt snímače pohybů 12 ukázaný na obr. 2 odstraňuje tento problém. Jak může být na obr. 2 vidět, je z obvodu kotouče 12 veden směrem dovnitř zářez 34 a do tohoto zářezu 34 v kotouči 12 je umístěna kulovitá hmota nebo kulička 32, která je na svém místě udržována v kruhovém žlábků 30 tak, aby byla zachována možnost pohybu této kuličky 32, takže pohyb stěn 14, 16 pouzdra 11 vyvolává pohyb kuličky 32 ve žlábků 30 a tím i otáčení kotouče 12, čímž je přerušováno světlo ze světelného zdroje 24 vedené do světelného detektoru 26. V takovém případě může být vidět, že hmotnost kuličky 32 účinkuje na povrch žlábků 30, takže na ložiska 18, 29, v nichž je uložen hřídel 17, nepůsobí žádná boční zátěž.

V upřednostňovaném provedení jsou otvory nebo okénka 22 rozmístěna v 15° vzdálenostech od sebe v poloměru 21,08 mm. Samozřejmě mohou být v jiných podmínkách uplatněny jiné rozměry.

V kotouči 12 může být navíc vytvořen další zářez 35, aby byl kotouč 12 vyvážen a tím byla vyrovnána ztráta materiálu odstraněného při zhotovování zářezu 34. Jinak by kotouč nebyl vyvážen kvůli úbytku hmotnosti materiálu odstraněného ze zářezu 34.

Na obr. 3 je předvedeno alternativní provedení pohybového snímače 10, v němž kolečko 36 má určitou hmotnost a je připevněno na obvodu kotouče 12 známým způsobem pomocí hřídele nebo ramene 38. Kolečko 36 spočívá na povrchu drážky 30 mezi stěnami 14, 16 pouzdra 11 a v důsledku toho nevyvíjí boční zatížení, protože hmotnost kolečka 30 působí směrem dolů a je přijímána drážkou 30, v níž se otáčí.

Obr. 4 je izometrické zobrazení upřednostňovaného provedení celého pohybového snímače 10. Pohybový snímač 10 obsahuje první a druhou do sebe zapadající polovinu 14, 16 pouzdra 11 s kruhovým žlábkem tak, jak je znázorněno na obr. 5.

V jedné polovině 14 pouzdra je umístěna LED jako světelný zdroj 24, z níž vystupují vstupními přívody 25 tak, jak je znázorněno na obr. 4, zatímco světelný detektor 26 je umístěn v druhé polovině 16 pouzdra 11, z něhož vycházejí výstupní vývody 27. Pohybový snímač 10 by byl ve své upřednostňované podobě namontován na zadním rámu samostatného dýchacího přístroje, kdy rovina kotouče 12 je položena v úhlu 60° ve vztahu k vodorovné rovině a leží na přímce představující normální pohyb osoby vpřed, což znamená, že okraj kotouče 12 by měl směřovat dopředu ve směru pohybu vpřed.

Obr. 5 je průřez zařízení předvedeného na obr. 4. Obě poloviny 14 a 16 pouzdra 11 pohybového snímače 10 jsou smontovány dohromady tak, že do sebe vzájemně zapadají a vytvářejí pouzdro 11 mající uvnitř dutou komoru 19. V duté komoře 19 je umístěn volně otáčivý kotouč 12, který se otáčí na ose vytvořené hřídelí 17, na níž je kotouč 12 upevněn. Kotouč 12 je uložen v ložiskách 18, 20 tak, aby se volně otáčel. V pouzdru je vytvořen kruhový žlábek 30, který prochází po obvodu kotouče 12. Kulička 32 je kulovitá hmota, která je umístěna a udržována ve

výřezu 34 v kotouči 12 tak, jak je předvedeno na obr. 2, aby existovala možnost pohybu kuličky 32, vznikajícího v důsledku zrychlení pohybu pouzdra tvořeného polovinami 14, 16 kdy se kulovitá hmota 32 koulí ve žlábků 30, čímž roztáčí kotouč 12 a způsobuje přerušování světla procházejícího ze světelného zdroje 24 přes rozmístěné otvory do světelného detektoru 26 na druhé straně kotouče 12. Světelný zdroj 24, LED, může pracovat v infračerveném frekvenčním rozsahu a volba vhodného typu světelného detektoru 26, který může takové světlo detekovat, je v této oblasti techniky snadnou záležitostí.

Na obr. 6 je nakreslen obvod snímače 10 pohybu, který byl předveden na obr. 5. Světelný zdroj 24, kterým je zde světelná dioda LED, je napájen z napětového zdroje a elektrický proud prochází přes odpor a diodu na elektrický nulový potencional.

Činnost LED vyžaduje proud 20 miliampér. Kotouč 12 s otvory je umístěn mezi světelným zdrojem 24 a světelným detektorem 26, zde fototranzistorem. Tento světelný detektor 26 je napájen z napětového zdroje přes odpor do jeho kolektoru 54. Když světlo ze světelného zdroje projde otvorem a zasáhne přijímající část 58 světelného detektoru 26, dojde k propojení přes emitor 56 a vedení 57 na elektrický nulový potencional 46, což způsobí pokles napětí v odporu R2 a ve vedení je tak vyprodukován výstupní signál.

Při zkoumání vztahu zářezu 34 v kotouči 12 a koulejší se kulovité hmoty bude jasné, že šířka zářezu 34 ve vztahu k průměru koulejší se kuličky 32 vytváří prostředek seřízení potřebné citlivosti přístroje. V upřednostňovaném provedení má kulička 32 nebo kulovitá hmota průměr asi 7,93 mm a šířka zářezu je stejná jako průměr kuličky plus další rozměr v rozsahu od 5 % do 100 % průměru kuličky 32. V souvislosti s tím ponechává širší zářez více prostoru pro pohyb kuličky 32, aniž by se pohnul kotouč 12. Tato skutečnost může být využita pro seřízení citlivosti, která je nezbytná, protože nepohybující se jednotlivec nebo uživatel může stále produkovat nějaký pravidelný pohyb, jakým je dýchání.

Obr. 7A je blokové schéma kompletního optoelektronického obvodu pohybového snímače. Ten obsahuje také již popsaný pohybový snímač 10, který generuje signál upozorňující na porušení normálního pohybu.

Oscilátor 60 dodává řídicí signály do pohybového snímače 10 po vedení 25, aby vyvolal impulzní výstupní signál ve vedení 50 vycházející ze snímače vždy, když světlo ze světelného zdroje 24 projde otvorem 22 do světelného detektoru 26. Přepínač 51 stavů přijímá impulzní výstupní signály ze snímače 10 po vedení 50 a signály z oscilátoru 60 po vedení a střídavě přepíná svůj výstup do vedení mezi prvním stavem a druhým stavem pouze tehdy, když existuje pohyb tak, jak je detekován snímačem 12. Výstupní zařízení 89, které je v tomto příkladu provedení reprezentované monostabilním klopným obvodem (multivibrátorem s označením MV) je propojeno vedením 85 s přepínačem 51 stavů a generuje pohybový impuls do vedení 99 jen tehdy, když přepínač 51 stavů přepíná z prvního stavu do druhého stavu. Impulzní intervalový časovač/hradlo přijímá pohybový impuls po vedení 99 z výstupního zařízení 89 a zahajuje další impuls po ukončení pohybového impulsu (týl pohybového impulsu). Druhý impuls nabíjí kondenzátor, jenž má předem určenou dobu nabíjení (tj. jedna třetina sekundy). Výstupní signál z dvojice odpor/kondenzátor (RC) je podroben logické operaci AND, tj. je znásoben původním pohybovým impulzem (vedení 99). Jestliže je logický součin "AND" splněn, přechází pohybový impuls po vedení 99 do časovače 102 (časovacího a poplachového obvodu). Pokud není splněn (kondenzátor je vybit), je pohybový impuls blokován hradlem AND. Odblokovaný impuls znovu nastavuje opakovatelně nastavitelný časovač 102. Časovací a poplachový obvod - časovač 102 bude generovat nouzový signál pouze tehdy, když v průběhu předem stanoveného časového úseku nedojde ke znovunastavení časovače 102. Na základě toho vyvolá týl pohybového impulsu ve vedení nový impuls ve vedení označeném písmenem "X". Impuls ve vedení "X" nabíjí kondenzátor "C" který je vybit odporem "R". Kondenzátor "C" musí zůstat nabitý, aby impuls ve

vedením prošel přes hradlo 101 AND (součinový obvod) do časovače 102. Pokud je kondenzátor vybitý, pak první impulz ve vedení neprojde hradlem 101 AND do časovače 102

Obr. 7B předvádí detaily obvodu, jehož blokové schéma je nakresleno na obr. 7A. Jak může být
 5 na obr. 7B vidět, optoelektrický pohybový snímač 10 obsahuje světelný zdroj 24 a světelný
 detektor 26. Napěťový zdroj 40 je propojen se světlo vyzařující diodou (LED) přes odpor R1.
 Katoda světlo vyzařující diody LED je připojena ke kolektoru tranzistoru v obvodu oscilátoru
 10 60. Když infračervené světlo ze světelného zdroje 24 zasáhne světelný detektor 26 skrz otvor
 nebo okénko 22 v otáčejícím se kotouči 12, tento světelný detektor 26 se stává vodivým
 a výstupní signál se blíží nule voltů, protože napětí ze zdroje 40 odporem R2 úplně klesne, na
 základě čehož je ve vedení 50 dosaženo napětí v podstatě nula voltů jako výstupu. Když
 pohybující se kotouč 12 zablokuje průchod světla do světelného detektoru 26, blíží se úroveň
 výstupního signálu napětí zdroje 40, protože světelný detektor 26 přestane být vodivým. Otáčení
 kotouče 12 však vzniká na základě pohybu snímač 10 a proto měnící se výstupní signál ve vedení
 15 50 prokazuje pohyb. Systém funguje správně tehdy, když okénko 22 způsobuje změny ve
 světelném detektoru 26 přecházením světla do tmy nebo ze tmy do světla.

Schmittův invertor 65, jako je typ 40106A, spolu s odpory R4, R5 diodou 74 a kondenzátorem
 20 72 tvoří oscilátor. Tento obvod osciluje vlivem použití Schmittova invertoru 65 Jako spouštěcího
 zařízení. Zatímco standardní invertory a hradla mají pouze jedno vstupní prahové napětí, které
 vyvolává výstup pro sepnutí. Schmittovy spouštěcí invertory a hradla mají dvě rozdílná vstupní
 prahová napětí: jedno prahové napětí, kdy se vstup mění z dolní úrovně na horní, a rozdílné
 prahové napětí, kdy se vstup mění z horní úrovně na dolní.

Posuďte obr. 7C. Předpokládejme, že vstup je na dolní úrovni (nula voltů) a výstup je na horní
 25 úrovni (typicky 3,4 voltu). Při zvyšování vstupního napětí se výstup nemění až potud, kdy vstup
 dosáhne 1,7 voltu, jak je znázorněno na obr. 7C. V tomto momentu výstup náhle klesne na dolní
 úroveň (typicky 0,2 voltu) a zůstává na dolní úrovni pro další zvýšení vstupního napětí. Jestliže
 vstup začíná na horní úrovni a je snižován k nule, zůstane výstup dolní úrovni do té doby, než
 30 vstup dosáhne přibližně 0,9 voltu. Poté výstup náhle přejde na horní úroveň.

Rozdíl mezi horním prahovým napětím (1,7 voltu) a dolním prahovým napětím (0,9 voltu) se
 nazývá hystereze. Hodnoty se samozřejmě mění podle různých verzí invertoru a hodnoty, které
 byly uvedeny jsou hodnotami Schmittova spouštěcího invertoru typu 54/74 14.

35 Není žádoucí, aby světlo vyzařující dioda byla napájena trvale stálým proudem 20 miliampér,
 protože přístroj je napojen na baterii a životnost této baterie by byla podstatně zkrácena. Aby se
 podstatně snížila spotřeba proudu přiváděného do světlo vyzařující diody, je žádoucí zapínat tuto
 LED v podstatě 10 % celkového času a vypínat ji v podstatě 90 % celkového času při kmitočtu
 40 přibližně 100 Hz. Je známo, že při opakovacím kmitočtu 100 kHz vznikne jeden nebo více pulzů
 z návaznosti od LED do fototranzistoru, kdy otevřený otvor v kotouči umožní průchod světla
 i v případě nejaktivnějšího pohybu, a proto i nejrychlejšího předpokládaného otáčení kotouče.
 V této souvislosti by byla LED zapnuta 1 milisekundu a vypnuta 9 milisekund. Jestliže má
 impuls takto při zapnutí 20 mA, pak průměrný proud je 2 mA, což je přijatelné. Aby mohla být
 45 LED zapnuta 10 % a vypnuta 90 % celkového času, je dioda 74 sériově zapojena s odporem
 Takto může mít oscilační obvod nesymetrický výstup, protože dioda 14 umožňuje nabíjení
 kondenzátoru 72 přes oba odpory R4 a R5, ale vybití tohoto kondenzátoru 72 je možné jen přes
 odpor R4. Jestliže odpor R5 je jednou desetinou odporu R4 (R4 je desetkrát větší než R5)
 znamená to, že výstup je "vysoký" po 10 % času. V tomto smyslu je při činnosti oscilátoru
 50 výstup Schmittova invertoru připojen přes odpor R3 k bázi tranzistoru 62 a provádí jeho zapínání
 a vypínání při desetiprocentním periodickém poměru, tj. 10 % zapnuto a 90 % vypnuto. Toto
 umožňuje, aby LED byla zapnuta 10 % a vypnuta 90 % času. Odpor R3 snižuje proud na bázi
 tranzistoru 62, jehož funkcí je zapínat LED, jak je znázorněno na grafu průběhu impulzu (a) na
 obr. 10. Jak je vidět na grafu (a) na obr. 10, jsou předvedenými výstupními impulzy oscilátoru ty

impulzy, které jsou vyprodukovány tehdy, když je oscilátor zapnut 10 % času a 20 mA impulzy LED jsou produkovány při 10 % pracovního cyklu. Odpor R1 ve snímači 10 snižuje proud pro LED na 20 mA.

- 5 Graf (b) na obr. 10 znázorňuje otvory nebo "okénka" v kotouči 12. Při nahodilém pohybu kuličky vytvoří otvory okénko 136 na grafu (b), přičemž v době jeho existence budou procházet impulzy přes "okénko" do světelného detektoru 26. Pokud je uplatněn "pomalý kotouč", může být doba existence okénka delší, jak je znázorněno na grafu průběhu 136. Je-li uplatněn "rychlý kotouč", může být doba existence okénka kratší, jak je znázorněno na grafu (b) průběhu 137 na obr. 10.

10

- V této souvislosti je výstup z pohybového snímače 10 ve vedení 50 opakem výstupu oscilátoru ve vedení 78 v takové situaci, kdy existuje okénko, které propouští světlo ze světelného zdroje 24 do světelného detektoru 26. Toto může být vidět na grafech průběhu impulzů (a) a (c) na obr. 10. Když jde oscilační impuls do plusu, vyzařuje světelný zdroj 24 světlo do světelného detektoru 26
15 a tento světelný detektor 26 provede propojení, přičemž napětí v odporu R2 poklesne, výsledkem čehož je záporný impuls na výstupu snímače pohybující se ve vedení 50. Toto je znázorněno na grafu průběhu impulzu (c) jako signál "b". V případě grafu průběhu impulzu (a) na obr. 10 je výstup oscilátoru 60 ve vedení 78 označen jako signál "a" a výstup snímače 10 ve vedení je označen na grafu průběhu impulzu (c), obr. 10, jako signál "b". V tomto smyslu může být na obr. 10 vidět, že
20 oscilační signály 134 jdou do plusu a snímačové signály 138 jdou do mínusu.

- Stavy střídající obvod předvedený na obr. 78 obsahuje Schmittův invertor 80, diodu element NAND 82, diodu 86 a kondenzátor 88. Výstup Schmittova invertoru 80 je znázorněn jako signál předvedený na grafu průběhu impulzu (d), viz obr. 10, a produkuje impulzy, které jsou opačné na
25 rozdíl od impulzů 138 z výstupu snímače 10 do vedení 50. Výstupem hradla 82 NAND je signál "d" znázorněný na grafu průběhu impulzu (e), obr. 10. Signál na vedení i signál "a" na vedení 78 z oscilátoru jsou přiváděny do hradla 82 NAND. Tabulka stavů hradla 82 NAND je ukázána na obr. 7D. Jsou-li signály "a" a "b" "0", je tudíž výstupní signál "d" z hradla 82 NAND "1". Je-li signál "a" "0" a signál "b" je "1", je výstup hradla 82 NAND obdobně "1". Jestliže je signál "a" "1" a signál "b" je "0", pak výstup hradla 82 NAND bude "1". Budou-li oba signály "a" i "b" "1", pak výstup hradla 82 NAND bude "0". Takto výstupní signál ze Schmittova invertoru 80 nabíjí
30 kondenzátor 88 přes diodu 84.

- Na grafu průběhu impulzu (d), obr. 10, jsou znázorněny impulzy 140. Napětí kondenzátoru 88 je předvedeno na grafu průběhu (f), jenž je rovněž součástí obr. 10. Toto nabíjecí napětí je
35 označeno na grafu průběhu (f) odkazovou značkou 144.

- Když se však okénko nebo otvor 22 v kotouči 12 uzavře, přeruší se vstupní signál "b" na vedení 50 do Schmittova invertoru 80 a tím se také přeruší výstupní signál "c" z tohoto Schmittova
40 invertoru 80. Protože neexistuje signál "b", ale existuje signál "a", produkuje element hradlo 82 NAND výstup v souladu s pravdivostní tabulkou stavů na obr. 7D, což umožňuje vybití kondenzátoru 88 přes diodu 86. Tak se kondenzátor 88 nabíjí a vybíjí tak dlouho, dokud je indikován pohyb.

- Toto nabíjecí a vybíjecí napětí 144 kondenzátoru 88 je přiváděno vedením 85 do Schmittova invertoru 90 ve výstupním zařízení 89 - monostabilním klopném obvodu. Schmittův invertor 90, kondenzátor 92, odpor R6, dioda 96 a Schmittův invertor 98 tvoří jako celek monostabilní klopný obvod - výstupní zařízení 89. Toto výstupní zařízení 89 produkuje impuls vždy, když je kondenzátor 88 nabit přepínači 51 stavů. Impuls objevující se na výstupu ze Schmittova
50 invertoru 98 je tím impulzem, který oznamuje, že se pohyb koná. Viz graf průběhu impulzu (g), impuls 146 na obr. 10. Činnost monostabilního klopného obvodu výstupního zařízení 89 se objevuje tehdy, když výstup Schmittova invertoru 90 jde na dolní úroveň, což způsobuje, že Schmittův invertor 98 udržuje výstup, který je horní úrovní do té doby, než se kondenzátor 92 nabije přes odpor R6. Poté se Schmittův invertor 98 vrací na normální dolní úroveň výstupu.

Když jde výstup ze Schmittova invertoru na horní úroveň, vybije se kondenzátor 92 přes diodu 96 a proces se pak může opakovat.

Je třeba si uvědomit, že místo kondenzátoru 88 v přepínači 51 stavů výstupního signálu by mohl být použit konvenční bistabilní klopný obvod, aby mohly být měněné stavy udržovány. Jinými slovy to znamená, že výstup z invertoru 80 by mohl nastavit klopný obvod do jednoho stavu a výstup z hradla NAND 82 by znovu nastavil klopný obvod do opačného stavu.

Popsané uspořádání výstupního zařízení 89 bylo specificky vybráno tak, aby uplatnilo výhodu AC vazby zajištěné kondenzátorem 92. AC vazba umožňuje to, že výstup Schmittova invertoru 98 je dolní úrovní tehdy, když se kotouč 12 zastaví na otevřeném okénku 22 (kondenzátor 88 má "vysoké" napětí) nebo na zavřeném okénku 22 (kondenzátor 88 má "nízké" napětí). Pohybové impulzy se pak objevují pouze tehdy, když je kondenzátor nabíjen rychle podle přechodů okének ze světla do tmy.

Pohybový impulz znázorněný na grafu průběhu impulzu (g), obr. 10, ve vedení 99, obr. 7B, u výstupu výstupního zařízení 89 zahajuje nový nebo druhý podobný impulz v intervalovém časovacím obvodu 100 kdy tento nový impulz je generován týlem pohybového impulzu z výstupního zařízení 89. Tento nový nebo druhý impulz spouští krátký časovací signál prostřednictvím obvodu RC časové konstanty v intervalovém časovacím obvodu 100 tvořeném kondenzátorem C a odporem R, který následně aktivuje součinné hradlo 101 AND. Další pohybový impulz, který se objeví při aktivování hradla 101 AND, bude propouštěn hradlem AND 101, dokud nevyprší časová konstanta "RC" a rovněž tak bude spouštět časovací signál pomocí obvodu RC časové konstanty. Všechny pohybové impulzy jsou obdobným způsobem propouštěny hradlem 101, pokud byl předchozí pohybový impulz dostatečně časově blízký, aby časová konstanta obvodu RC neuplynula a nedeaktivovala hradlo 101 AND. V tomto smyslu, je-li kotouč 12 nehybný a vibrace či náraz posune otvor 22 do světelného paprsku (přemísťování ze světla do tmy), bude obvod odmitat výsledný pohybový impulz, jestliže se v průběhu předem stanoveného časového úseku neobjeví další. Velmi pomalé pohyby, kdy okénka 22 přerušují světelný paprsek v časovém poměru kratším než předem stanovený časový úsek, jsou všechny odmítány tak dlouho, až se otáčení kotouče zrychlí v důsledku většího pohybu. Pouze pohybové impulzy, které se objevují rychleji než nastavení časového poměru obvodu "RC" časové konstanty nejsou blokovány, a proto nastavení desetisekundového časovače 102 (časovacího a poplachového obvodu) takto zabrání vyvolání poplachu. Časovač 102 je v této oblasti dobře znám a nebude dále detailněji popisován stejně jako prostředky pro vyvolání poplachu a slyšitelná zvuková zařízení.

Může být vhodné spojit činnost nového optoelektronického obvodu pro detekování pohybu přímo se samostatným dýchacím přístrojem. V takovém případě je třeba, aby byl tento pohyb detekující obvod uveden do činnosti ve chvíli, kdy uživatel začíná dýchat. Největší problém se však objevuje tehdy, když uživatel, jakým je například hasič, usedne, odpočívá a sundá si masku. V průběhu této doby však uvede snímač pohybu do činnosti nouzový poplachový systém po uplynutí předem stanoveného časového úseku (tj. po 20 sekundách) a uživatel bude muset nějak vypnout nebo vyřadit z činnosti celou jednotku. Pokud je tato jednotka zapínána a vypínána podle tlaku v masce, pak bude systém v činnosti pouze tehdy, když je maska nasazena, a nebude aktivizován v době, kdy bude maska sundána, jak to bývá při přestávkách. Obr. 11 představí blokové schéma systému běžně používaného dýchacího přístroje, který má kyslíkovou láhev nebo zdroj 150 propojen přes láhvvý ventil 157 s maskou 156 velmi dobře známého typu. Masku má přední díl nebo zorníkovou část 152, přes kterou může uživatel vizuálně pozorovat své okolí, a dále má páskové nebo temenní pokrytí 158 sloužící k udržení masky v příslušné poloze na obličeji. Za vzduchovým zdrojem 150 může být ve vhodné poloze umístěn tlakový redukční ventil 160 který snižuje tlak ve vysokotlaké hadici na takovou hodnotu, která je potřebná pro zásobování dýchací masky. Dýchací ventil detekuje potřebu zásobování masky vzduchem. K tlakovému redukčnímu ventilu 164 je přes rozdělovací spojení 159 hadicového vedení

připojeno hadicové vedení 154 do masky. Tlaková spínací soustava 104 která uvádí do činnosti nouzový poplachový systém reagující na pohyb, je umístěna mezi tlakovým redukčním ventilem 164 a rozdělovacím spojením 159 hadicového vedení tak, aby byla tlakována, ale přitom nepřekážela průchodu vzduchu určeného pro dýchání. Obr. 9 znázorňuje činnost tlakové spínací soustavy 104. Válec 164 a soustava 166 pístu a O-kroužku je umístěna ve vzduchovém průchodu tak, aby nepřekážela proudění vzduchu a při tom ovládala standardní mikropsínač 106. Vratná pružina 168 slouží k vrácení soustavy 166 pístu a O- kroužku do vypínací polohy tehdy, když se tlak vzduchu sníží na předem stanovenou hodnotu (2,11 kg/cm) nebo když je láhvový ventil uzavřen.

10

Obr. 8 znázorňuje schéma tlakového spínače připojeného k systému reagujícímu na pohyb. Jak může být vidět na obr. 8, 9 a 11, je systém reagující na pohyb zapnut tehdy, když je ventil 157 láhve 150 otevřen a vypnut, je-li tornu naopak. V systému reagujícím na pohyb je uplatněn velmi dobře známý asynchronní klopný obvod, který udržuje dodávání elektrického proudu do systému (připojení k baterii) po vypnutí tlakového spínače 104 (uzavření láhve) až do stisknutí tlačítka spínače manuálního nastavení.

15

Na základě uvedeného je vyvinut nový snímač pohybu, který obsahuje pouzdro mající uvnitř dutou komoru, v duté komoře je umístěn otáčivý kotouč volně se otáčející na ose, v otáčivém kotouči je určitý počet kruhovitě uspořádaných otvorů, na volně otáčivý kotouč umístěný v pouzdru je přidáno závaží tak, aby zrychlení pouzdra působící na toto závaží roztočilo kotouč na jeho ose otáčení. Závažím může být ložisková kulička nebo jiná kulovitá hmota, která je vložena do zářezu v kotouči a je udržována v kruhovém žlábků v pouzdru, a v této souvislosti je umožněn pohyb uvedené hmoty tehdy, když zrychlení pouzdra vyvolá koulení kulovité hmoty ve žlábků, výsledkem čehož je otáčení kotouče a tím přerušování světla vysílaného ze světelného zdroje do světelného detektoru přes uvedené otvory v kotouči.

25

Světelný zdroj je umístěn na jedné straně kotouče v návaznosti na kruhovou dráhu tvořenou otvory v kotouči a na druhé straně je umístěn světelný detektor tak, aby světlo ze světelného zdroje procházející otvorem bylo přerušováno otáčením kotouče tehdy, když dojde ke zrychlení pohybu pouzdra přinejmenším v jedné ze dvou kolmých rovin, na základě čehož světelný detektor generuje výstupní elektrický signál.

30

Pouzdro tvoří dvě do sebe zapadající opačné poloviny, tedy první polovina a druhá polovina, a v tomto pouzdře je kruhový žlábek, který je veden podle obvodu kotouče umístěného v dutině pouzdra. Zářez pro umístění kulovité hmoty směřuje dovnitř od obvodového okraje kotouče tak, že kulovitá hmota se nachází v zářezu kotouče a je udržována v kruhovém žlábků tak, aby byl umožněn pohyb této hmoty, když zrychlení pohybu pouzdra vyvolá koulení kulovité hmoty ve žlábků, čímž dochází k roztáčení kotouče a tím i přerušování světla procházejícího přes rozmístěné otvory do světelného detektoru. Šířka zářezu může být volena různě a tím je určována citlivost snímače. Čím je zářez širší, tím je citlivost snímače menší, pokud jde o otáčení kuličky.

35

40

V alternativním provedení vyčnívá z obvodového okraje kotouče radiálně vnějším směrem rameno nebo hřídel, který má na svém vnějším konci umístěno závaží, jež se pohybuje v kruhovém žlábků, takže toto závaží účinkuje jako kyvadlo, přičemž zrychlení pohybu pouzdra snímače roztáčí závaží a tím i kotouč na jeho ose otáčení, výsledkem čehož je přerušování světla procházejícího přes rozmístěné otvory do světelného detektoru. Závažím může být kolečko umístěné na vnějším konci hřídele, které se otáčí a jede po povrchu kruhovitěho žlábků.

45

Světelným zdrojem může být světlo vyzařující dioda, která pracuje v infračerveném frekvenčním rozsahu a světelným detektorem fototranzistor.

50

Nový snímač pohybu je použit v nouzovém poplachovém systému reagujícím na pohyb, v němž je výstup z tohoto snímače pohybu připojen k zařízení pro střídání stavů výstupního signálu, aby

existovalo střídavé přepínání výstupu mezi prvním stavem a druhým stavem pouze tehdy, když dochází k pohybu. K tomuto zařízení pro střídání stavů je připojeno monostabilní zařízení, které generuje pohybový impulz vždy, když zařízení pro střídání stavů přepne mezi prvním stavem a druhým stavem. Pohybové impulzy jsou hradlovány prostředky intervalového časovacího obvodu tehdy, když se objevují v dostatečně rychlém časovém sledu po prvním impulzu, který je vždy blokován, protože tento "sled" nemůže být utvořen pouze jedním impulzem. K prostředkům pro nastavení časování je připojen intervalový časovací obvod a pulzní hradlový obvod a tento časovací systém vyvolává nouzový poplachový signál v případě, když nepřijme v předem stanoveném časovém úseku znovu nastavené impulzy. Mezi monostabilní klopný obvod (multivibrátor) a obvod pro vyvolávání nouzového poplachu může být umístěn impulzový intervalový časovací obvod, aby byla snížena citlivost snímače pohybu, pokud jde o vibrace.

Tento nouzový poplachový systém může být použit společně se samostatným dýchacím přístrojem, jenž obsahuje zařízení vmontované do tohoto samostatného dýchacího přístroje pro řízení uvádění systému do činnosti a umožňování přívodu kyslíku z připojeného kyslíkového zdroje do masky uživatele. Spínač, který reaguje na činnost zařízení uvádějícího systém do provozu dodává elektrický proud do poplachového systému reagujícího na pohyb pouze tehdy, když je samostatný dýchací přístroj v činnosti.

Snímač pohybu je navíc řízen novým oscilačním obvodem, který má 10 % cyklus pracovního zatížení. Jinými slovy to znamená, že přístroj je zapnut 10 % celkového času a 90 % tohoto celkového pracovního času je vypnut, takže je snížena spotřeba proudu. Oscilátor využívá Schmittův spouštěcí invertor mající vstup a výstup pro generování oscilačního výstupního signálu. Mezi vstupem invertoru a nulovým elektrickým potencionálem je zapojen kondenzátor. Měrný odpor prvního odporu je desetinásobkem měrného odporu druhého odporu. Dioda, která je sériově zapojena pouze se druhým odporem, umožňuje nabíjení kondenzátoru přes oba odpory na první úroveň a výsledkem toho je, že invertor generuje výstup na první úrovni, přičemž nabíjení pokračuje až na druhou úroveň, kdy invertor generuje výstup na druhé úrovni. Dioda umožňuje vybíjení kondenzátoru pouze přes první odpor, který má větší měrný odpor, výsledkem čehož je, že oscilátor má takový pracovní cyklus, který se rovná poměru měrného odporu prvního a druhého odporu nebo-li 10 %, takže oscilátor je zapnut a produkuje výstupní signál 10 % času a je vypnut 90 % času. Světlo vyzařující dioda (LED) může být řízena tranzistorem, jehož první výstup je připojen k výstupu invertoru, druhý výstup je připojen na elektrický nulový potencionál a třetí výstup je připojen ke světlo vyzařující diodě (LED) pro generování oscilačního výstupního signálu.

Průmyslová využitelnost

I když byl tento vynález předveden a popsán s ohledem na specifická provedení, bylo tak učiněno spíše z důvodu vysvětlení než tvůrčího omezení a zkušeným odborníkům v této oblasti techniky budou zřejmé další varianty a modifikace specifického provedení ve stanoveném duchu a rozsahu vynálezu. Stejně tak patent nemá být omezen v rozsahu a účelnosti zde popsaných specifických provedení a popisů ani žádným jiným způsobem, který se neslučuje s dosaženým postupem, který byl dosažen tímto vynálezem ve smyslu pokroku v této oblasti techniky.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Osobní poplachový systém reagující na pohyb, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje pohybový snímač (10) s pouzdem (11), ve kterém je volně otočně kolem své osy uspořádán otáčivý kotouč (12), tento otáčivý kotouč (12) je na své roztečné kružnici opatřen otvory (22) upravených ve vzájemných odstupech, na jedné straně otáčivého kotouče (12) je v úrovni roztečné kružnice uspořádán světelný zdroj (24), zatímco na druhé straně otáčivého kotouče (12) je uspořádán světelný detektor (26), na který dopadá světlo procházející ze světelného zdroje (24) přes některý z otvorů (22), které je přerušované otáčením otáčivého kotouče (12) v důsledku pohybu pouzdra (11), dále obsahuje samostatný dýchací přístroj včetně kyslíkového zdroje, obličejové masky (156) a hadice (154), propojující kyslíkový zdroj s maskou (156), přičemž pouzdro (11) pohybového snímače (10) je upevněno na samostatném dýchacím přístroji.

2. Osobní poplachový systém podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje přepínač (51) stavů výstupního signálu, připojený k pohybovému snímači (10) pro přijímání generovaného signálu a střídavě přepínající svůj výstup mezi prvním stavem a druhým stavem pouze při vyskytujícím se pohybu, k přepínači (51) stavů výstupního signálu je připojeno výstupní zařízení (89) pro generování pohybového pulzu při každém přepnutí přepínače (51) stavů výstupního signálu z prvního stavu do druhého stavu, k výstupnímu zařízení (89) je připojený časovač (102) přijímající resetovací signály, kterými je resetován, a generující varovný signál pouze když není resetován v průběhu předem stanoveného časového úseku.

25

3. Osobní poplachový systém podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi výstupní zařízení (89) a časovač (102) je vložený intervalový časovací obvod (100) s hradlem (101) pro vytvoření impulzního hradla s předem stanovenou šířkou pulzu, přičemž intervalový časovací obvod (100) je vytvořen pro generování signálu pro resetování časovače (102) pouze tehdy, když se dva sousední impulzy objeví v hradle (101).

30

4. Osobní poplachový systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na obvodu otáčivého kotouče (12) je vytvořen zářez (34), v pouzdu (11) je vytvořen prstencový žlábek (30) vedený po obvodu otáčivého kotouče (12) a v prstencovém žlábků (30) uvnitř pouzdra (11) je pohyblivě uspořádána kulička (32) nebo jiná kulovitá hmota, upravená s otáčivým kotoučem (12).

35

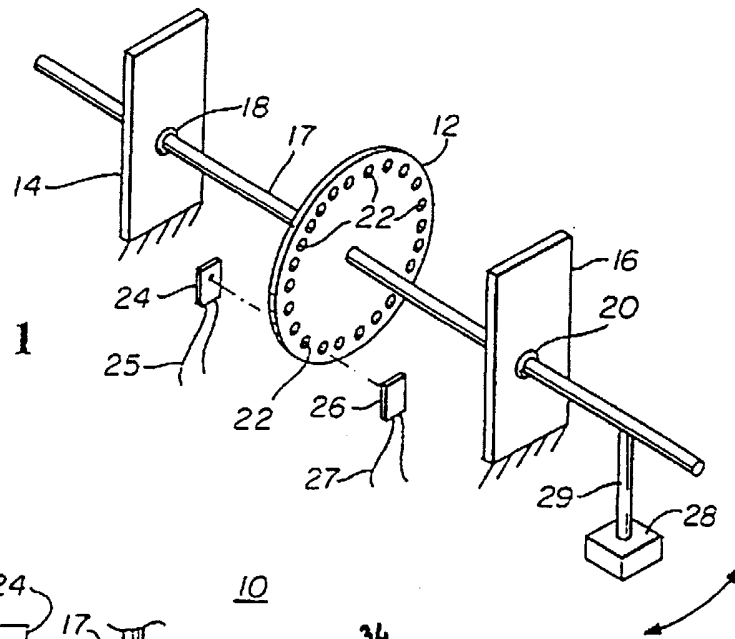
5. Osobní poplachový systém podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje prostředek k podstatnému snížení citlivosti pohybového snímače, kterým je intervalový časovací obvod (100) a šířka zářezu (34) v otáčivém kotouči (12).

40

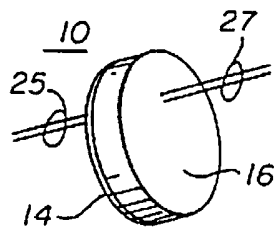
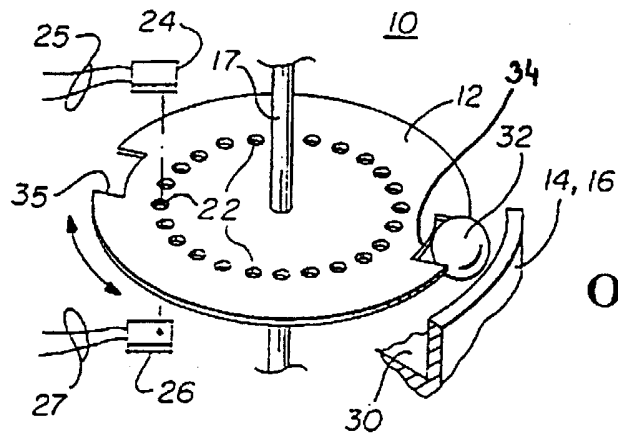
45

1 výkres

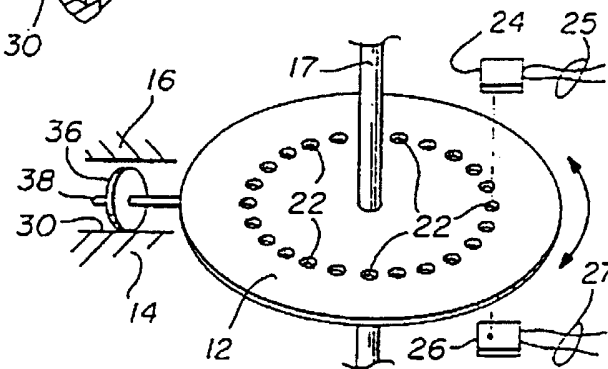
OBR. 1



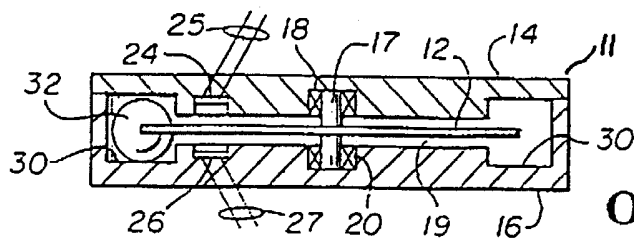
OBR. 2



OBR. 4



OBR. 3



OBR. 5