



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212446

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

F 02 P 5/10

(22) Přihlášeno 14 04 78
(21) (PV 2430-78)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 07 84

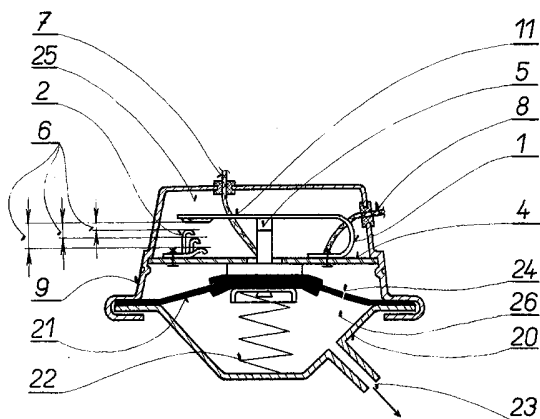
(75)

Autor vynálezu

MAJTNER VÍTĚZSLAV, KVAPILÍK PETR ing., KOPP KAREL ing., KROMĚŘÍŽ

(54) Snímač lineárního posunutí

Sada pružných plochých kontaktů se opírá o táhlo, spojené s membránou podtlakové komory. Proti pružným plochým kontaktům je uspořádán stejný počet protikontaktů tak, že mezi jednotlivými sobě odpovídajícími páry kontaktů jsou mezery odstupňované velikostí. Při vzrůstu podtlaku přicházejí jednotlivé pružné kontakty do styku s příslušnými protikontakty a postupně zapojují paralelně elektrické odpory. Změna výsledného odporu sítě elektrických odporů je výstupním parametrem snímače.



OBR.1

Vynález se týká snímače lineárního posunutí, zejména pro snímání velikosti podtlaku a velikosti změn podtlaku pro regulaci velikosti předstihu zapalování zážehového motoru.

Současný stav vývoje snímačů velikosti podtlaku a velikosti změn podtlaku pro účely regulace velikosti předstihu zapalování zážehového motoru je takový, že jsou vyráběny a zveřejněny snímače, k jejichž funkci je použito různých fyzikálních principů, jde především o odporové snímače, induktivní snímače, snímače s Halloovou sondou, snímače s optoelektrickým převodem a snímače s polovodičovým tenzometrickým systémem.

Odporové snímače mívají pro toto použití buď podobu jednoduchých membránou ovládaných spínačů, nebo několikastupňových spínačů, odpružených několika pružinami, složitě seřizovatelnými. Mohou být také odporové snímače provedeny jako potenciometrické snímače s kruhovou nebo přímkovou odporovou dráhou, které mívají omezenou životnost a spolehlivost v situaci působení silných vibrací a při nepříznivých klimatických podmínkách na vozidlech. Nebo mohou odporové snímače velikosti podtlaku být provedeny jakožto odporové tenzometrické snímače, které jsou mechanicky a klimaticky málo vhodné pro sériové použití na vozidlech.

Induktivní snímače bývají nejčastěji použity v zapojení jako součást oscilačního obvodu, převádějícího pohyb podtlakové membrány přes kotvu magnetického obvodu na změnu indukčnosti, působící frekvenční nebo amplitudovou změnu výstupního signálu oscilačního obvodu. Induktivní snímače a příslušné oscilační obvody bývají složité a málo vhodné pro prostředí s rušivými signály a nemají dobrou dlouhodobou stabilitu svého přenosu signálu.

Snímače s Halloovou sondou bývají vesměs pouze dvoustavové a vyžadují pro sériové použití provedení jakožto kompaktní integrovaný obvod, obsahující mimo vlastní sondu i obvody stabilizovaného napájení a obvody vstupního zesilovače tohoto snímače podtlaku. Vyžadují větší délky pracovního rozsahu podtlakové membrány.

Snímače s polovodičovým tenzometrickým systémem bývají nákladné, křehké, náročné na instalaci a na povrchovou ochranu, mají-li být dlouhodoběji v provozu za nepříznivých mechanických a klimatických podmínek a mít přitom stabilní vlastnosti. Pro tyto nároky zatím nejsou vhodné pro sériové použití na vozidlech.

Nevýhody uvedených snímačů nemá snímač lineárního posunutí, zejména pro snímání velikosti podtlaku a velikosti změn podtlaku pro regulaci předstihu zapalování zážehových motorů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z tělesa kontaktu s jedním delším ramenem podélně děleným na alespoň dva pružné ploché kontakty a s druhým kratším ramenem opatřeným připevňovací částí, přičemž těleso kontaktů je svou připevňovací částí spojeno se základní deskou a jeho delší rameno desedá na ovládací táhlo, přičemž mezi alespoň dvěma pružnými plochými kontakty tělesa kontaktů a alespoň dvěma protikontakty jsou vytvořeny vzduchové mezery různé velikosti, zatímco alespoň dva protikontakty jsou nehybně spojené se základní deskou, přičemž proti každému z pružných kontaktů je uspořádán jen jeden protikontakt elektricky spojený s jedním z odporů sítě elektrických odporů, přičemž těleso kontaktů s pružnými plochými kontakty, spolu se základní deskou a protikontakty, jakož i odpory sítě elektrických odporů jsou umístěny uvnitř vzduchotěsné komory, v prostoru vymezeném kostrou a jednou stranou pružné membrány, zatímco z druhé strany pružné membrány se nachází prostor podtlakové komory, přičemž prostory po obou stranách pružné membrány jsou propojeny propojovacím otvorem.

Výhodou uvedeného snímače lineárního posunutí, zejména pro snímání velikosti podtlaku a velikosti změn podtlaku je to, že proporcionalita snímače je dána jen volbou mezer definované velikosti mezi pružnými plochými kontakty a příslušnými protikontakty a proporcionalitou lineárního posunutí ovládacího táhla snímače.

Příklad uspořádání a provedení spínače lineárního posunutí podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn systém spínače podle vynálezu v osovém řezu a na obr. 2 je znázorněn tentýž systém spínače v půdorysném pohledu.

Snímač podle vynálezu sestává z tělesa kontaktů 1 s jedním delším ramenem podélně děleným pro vytvoření pružných plochých kontaktů 11 a s druhým kratším ramenem opatřeným připevňovací částí 12 sloužící k upevnění tělesa kontaktů 1 na základní desce 4 z izolačního materiálu. Připevňovací část 12 může být spojena s druhým elektrickým vývodem 8. Pružné ploché kontakty 11 spolupracují s protikontakty 2, rovněž upevněnými na základní desce 4. Protikontakty 2 jsou spojené s jednou stranou jím přiřazených odporů 3, tvořících síť elektrických odporů. Druhé strany odporů 3 sítě elektrických odporů jsou připojeny k prvnímu elektrickému vývodu 7. Mezi pružnými plochými kontakty 11 a protikontakty 2 jsou vytvořeny vzduchové mezery 6 odstupňované velikostí, závislé na poloze ovládacího táhla 5, které prochází otvorem v základní desce 4 a je upevněné v pružné membráně 21, o kterou se opírá z druhé strany tlačná pružina 22. Systém odpružených kontaktů 11, protikontaktů 2 a odporů 3 tvořících síť elektrických odporů je zakryt kostrou 9, která spolu s pružnou membránou 21 vymezuje prostor vzduchotěsné komory 25. Z druhé strany pružné membrány 21 nachází se prostor podtlakové komory 26, který je vymezen z jedné strany pružnou membránou 21 a z druhé strany krytem 20, ve kterém je uspořádána hubice 23 pro přívod podtlaku. Vzduchotěsná komora 25 je propojena s podtlakovou komorou 26 propojovacím otvorem 24 v pružné membráně 21.

Snímač lineárního posunutí podle vynálezu působí takto: Při vzrůstu hodnoty podtlaku zmenší konec ovládacího táhla 5 svou vzdálenost od základní desky 4 a podle velikosti posunutí ovládacího táhla 5 se postupně zmenšují vzduchové mezery mezi pružnými plochými kontakty 11 a příslušnými protikontakty 2 a nastává postupné spínání příslušných kontakto- vých párů. Počet právě sepnutých kontakto- vých párů je proporcionální okamžité velikosti podtlaku. Jednotlivé protikontakty 2 jsou vodivě spojeny s odpovídajícími odpory 3 sítě elektrických odporů. Svou druhou stranou jsou odpory 3 spojeny s prvním elektrickým vývodem 7, zatímco druhý elektrický vývod 8 je vodivě spojen s připojovací částí 12 tělesa kontaktů 1. Z toho vyplývá, že při vzrůstu podtlaku se vlivem posunutí ovládacího táhla 5 zapojují postupně paralelně jednotlivé odpory 3, čímž se mění hodnota výsledného odporu sítě elektrických odporů 3. Tato změna hodnoty odporu sítě elektrických odporů 3 je výstupním parametrem snímače lineárního posunutí podle vynálezu.

Snímač podle vynálezu lze elektricky zapojit různým způsobem podle účelu použití. Tak např. při elektricky vodivém ovládacím táhle 5 lze změnu výsledného odporu sítě elektrických odporů 3 snímat mezi prvním elektrickým vývodem 7 a kostrou snímače. Tohoto zapojení lze použít například k ovládání předstihu zapalovací soupravy v závislosti na změně napětí na uzlu sítě elektrických odporů 3.

Druhý elektrický vývod 8, s výhodou spojený s tělesem kontaktů 1, je použitelný například v tom případě, že ovládací táhlo 5 je provedeno z izolačního materiálu a referenční napětí se snímá mezi prvním elektrickým vývodem 7 a druhým elektrickým vývodem 8. Vzhledem k tomu, že kostra 9 je elektricky vodivá, může být její elektrické vodivosti v některých aplikacích s výhodou využito, zejména tehdy, když zpětný vodič elektrického okruhu tvoří karosérie, popřípadě šasi vozidla a druhý vývod 8 je s kostrou 9 vodivě spojen.

Propojovací otvor 24 v pružné membráně 21 působí tak, že lineární posunutí ovládacího táhla 5 nastane pouze při změně podtlaku, neboť při stacionárním podtlaku se tlaky po obou stranách membrány 21 vyrovnají, takže tlačná pružina 22 uvede ovládací táhlo 5 do výchozí klidové polohy. Toto je výhodné zejména při náhlé akceleraci vozidla, kdy motor vyžaduje zvětšený okamžitý předstih zapalování, který se však vzápětí musí snížit, nemá-li docházet k nadměrné spotřebě paliva.

Výhoda snímače lineárního posunutí podle vynálezu spočívá zejména v tom, že proporcionalita lineárního posunutí je zde zajištěna podobně jako u známých podtlakových snímačů pro podtlakovou regulaci obvyklých rozdělovačů pro zážehové motory, tedy jedinou tlačnou pružinou 22, jejíž deformace má velikost, která je určena silovou rovnováhou mezi tlakem membrány 21; vyvozeným snímaným podtlakem a zmíněnou tlačnou pružinou 22. Pružnost tělesa kontaktů 1 je využita pouze k vyvození přítlaku tělesa kontaktů 1 k ovládacímu táhlu 5 a k vyvození kontaktního tlaku v situaci, kdy konec ovládacího táhla 5 nepřevyšuje nad základní deskou 4 výšku některého protikontaktů 2. Další výhodou je konstrukční jednoduchost snímače, snadná a úsporná vyrobiteľnost jeho dílců, jednoduchá montáž a v případě potřeby snadné seřizování požadované proporcionality přikýbáním protikontaktů 2. Velikost podtlaku, podle níž se pohybuje ovládací táhlo 5 je seřiditelná známým způsobem zkracováním, popřípadě stlačováním pružiny 22 v podtlakové komoře 26. Další výhodou je odolnost snímače podle vynálezu proti vybracím, dále možnost jeho miniaturizace v případě, že zařízení, na které je výstup snímače připojen, pracuje s malými vstupními parametry, neboť v tom případě mohou být i odporové prvky v síti elektrických odporů 3 v miniaturním provedení. Základní deska snímače 4 může být s výhodou provedena buď jako deska plošného spoje, popřípadě jako deska, na níž jsou kromě propojovacích vodivých drah vyrobeny i plošné odporové dráhy.

Snímač lineárního posunutí může být použit v nejrůznějších aplikacích pro účely optimalizace zážehového motoru a nahradit složité a málo spolehlivé stávající obvyklé snímače. Jako snímač velikosti změn a orientace změn podtlaku může na vozidlech vybavených zážehovým motorem nahrazovat složitější a méně spolehlivé snímače jiných veličin a parametrů pro rozpoznávání situace jednotlivých typů dynamických režimů zážehového motoru pro účely optimalizace chodu zážehového motoru.

Jednotlivé součásti snímače mohou mít různé modifikovaný tvar, například kontaktní plochy mohou mít různé protlaky pro docílení jakostního styku kontaktních ploch, protikontakty mohou mít různé tvary ohybů pro možnost vhodnějšího seřizování apod.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

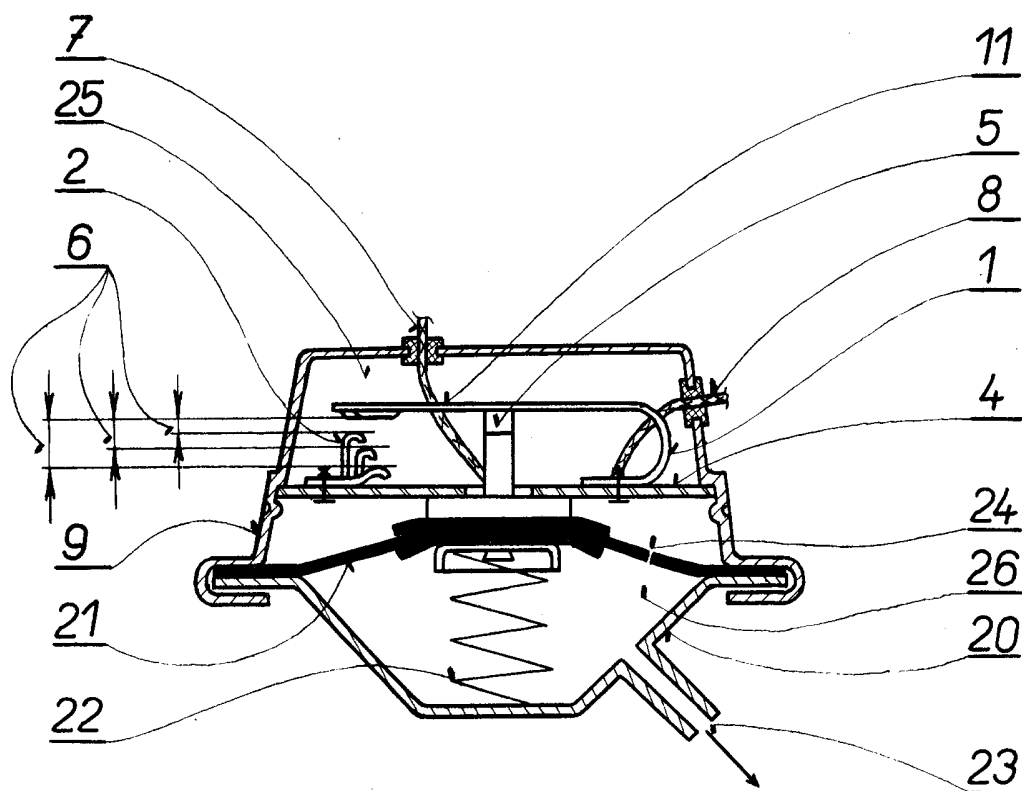
1. Snímač lineárního posunutí, zejména pro snímání velikosti podtlaku a velikosti změn podtlaku pro regulaci předstihu zapalování zážehového motoru, obsahující spínač odporů s postupným spínáním vícenásobného kontaktu pro snímání velikosti lineárního posunutí ovládacího táhla, spojeného s membránou podtlakové komory, vyznačený tím, že sestává z tělesa kontaktu (1) s jedním delším ramenem podélně rozděleným na alespoň dva pružné ploché kontakty (11) a s druhým kratším ramenem opatřeným přípevňovací částí (12), přičemž těleso kontaktů (1) je svou přípevňovací částí (12) spojeno se základní deskou (4) a jeho delší rameno dosedá na ovládací táhlo (5), přičemž mezi alespoň dvěma pružnými plochými kontakty (11) tělesa kontaktů (1) a alespoň dvěma protikontakty (2) jsou vytvořeny vzduchové mezery (6) různé velikosti, zatímco alespoň dva protikontakty (2) jsou spojené se základní deskou (4), přičemž proti každému z pružných plochých kontaktů (11) je uspořádán jeden protikontakt (2) elektricky spojený s jedním z odporů (3) sítě elektrických odporů, přičemž těleso kontaktů (1) s pružnými plochými kontakty (11) spolu se základní deskou (4) a protikontakty (2), jakož i odpory (3) sítě elektrických odporů jsou umístěny uvnitř vzduchotěsné komory (25), v prostoru vymezeném kotrrou (9) a jednou stranou pružné membrány (21), zatímco z druhé strany pružné membrány (21) se nachází prostor podtlakové komory (26), přičemž prostory po obou stranách pružné membrány (21) jsou propojeny propojovacím otvorem (24).

2. Snímač lineárního posunutí podle bodu 1, vyznačený tím, že síť elektrických odporů (3) je opatřena prvním elektrickým vývodem (7) spojeným s uzlem sítě elektrických odporů (3).

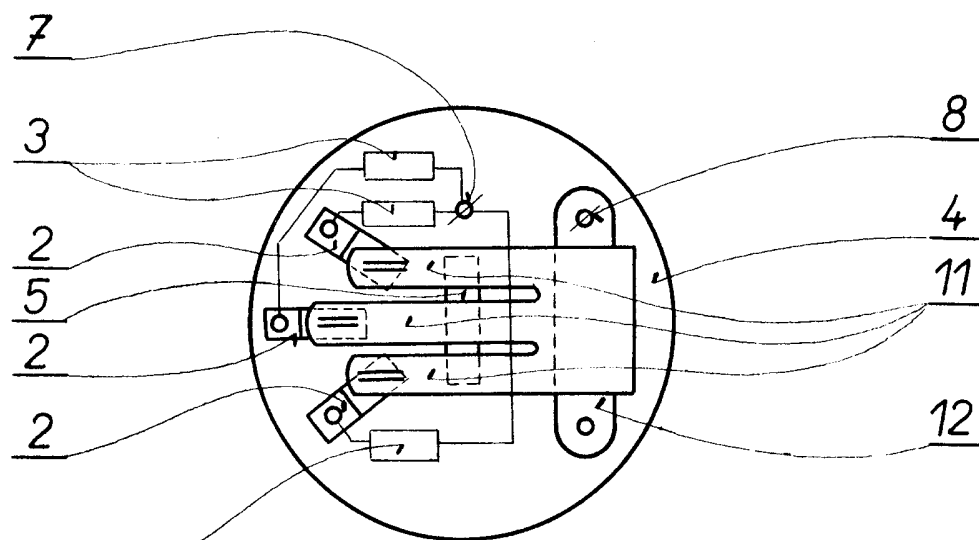
3. Snímač lineárního posunutí podle bodu 1, vyznačený tím, že připevňovací část tělesa kontaktu (12) je elektricky vodivě spojena s druhým elektrickým vývodem (8) izolovaným od kostry (9).

4. Snímač lineárního posunutí podle bodu 1, vyznačený tím, že druhý elektrický vývod (8) je elektricky vodivě spojen s elektricky vodivou kostrou (9) snímače.

1 list výkresů



OBR.1



OBR.2