



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 908

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 09 78
(21) PV 6015-78

(51) Int. Cl.³ G 01 B 21/08

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 7 82

(75)

Autor vynálezu PROKOP LADISLAV ing., BRNO

(54) Bezkontaktní fluidní snímač

1

Vynález se týká bezkontaktního fluidního snímače s velkým měřicím rozsahem a vysokou rozlišovací schopností, zejména pro bezkontaktní měření rozměrů součástí ve strojírenské výrobě.

Dosud známé bezkontaktní fluidní snímače jsou zhotoveny s jedním děličem tlaku, který má zcela jednoznačně definovanou pracovní charakteristiku s určitou strmostí a omezeným rozsahem linearity. Pomocí těchto snímačů je možno měřit předměty buď s malým měřicím rozsahem a velkou rozlišovací schopností nebo s větším měřicím rozsahem a malou rozlišovací schopností, což v řadě případů nevyhovuje stanoveným požadavkům, které si vyžadují měřit s velkým měřicím rozsahem a vysokou rozlišovací schopností. Při použití stávajícího bezkontaktního snímače s jedním děličem tlaku pro měření předmětů s větším rozsahem měření je dosahováno menší přesnosti, zejména v důsledku velkého rozptylu na hranicích nastaveného velkého měřicího rozsahu.

Nevýhody výše uvedených bezkontaktních fluidních snímačů odstraňuje bezkontaktní fluidní snímač podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ho tvoří pouzdro, ve kterém je uložen pevný dělič tlaku a nejméně jeden axiálně posuvný dělič tlaku, který je v trvalém styku s pružným tlačným prvkem, umístěným uvnitř pouzdra. Děliče tlaku jsou opatřeny napájecí tryskou a výstupní tryskou, přičemž výstupní tryska pevného děliče tlaku je umístěna proti měřicí ploše, upravené na axiálně posuvném děliči tlaku. V provedení s nejméně dvěma axiálně posuvnými děliči tlaku je výstupní tryska pevného děliče tlaku umístěna proti měřicí ploše upravené na prvním axiálně posuvném děliči tlaku, jehož druhá měřicí plocha je umístěna proti výstupní trysce druhého axiálně posuvného děliče tlaku.

Výhodou bezkontaktního fluidního snímače podle vynálezu je možnost jednoduchého měření s vysokou rozlišovací schopností na hranicích teoretického neomezeného délkového rozsahu

198 908

a možnost vysoce přesného rozlišení v širokém rozsahu rovněž na více místech celkového délkového rozsahu, což je výhodné zejména pro potřeby třídění součástí. Nejpodstatnější výhodou je, že měření velkých délkových rozsahů je prováděno výhradně v místech nejstrmějších lineárních částí měřicí charakteristiky snímače, v důsledku čehož je při měření dosaženo minimálního rozptylu a vysoké přesnosti. Nezanedbatelnou výhodou je rovněž jednoduchost provedení v porovnání k dosaženému účinku snímače.

Příkladná provedení bezkontaktních fluidních snímačů podle vynálezu jsou schematicky znázorněna na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je zobrazen bezkontaktní fluidní snímač s uspořádáním děličů tlaku za sebou, na obr. 2 bezkontaktní fluidní snímač s uspořádáním děličů tlaku vedle sebe, na obr. 3 bezkontaktní fluidní snímač s děliči tlaku uspořádanými v kombinaci za sebou i vedle sebe a obr. 4 znázorňuje průběh měřicí charakteristiky bezkontaktního fluidního snímače podle obr. 3.

Bezkontaktní fluidní snímač tvoří pouzdro 4, ve kterém je uložen jednak pevný dělič 1 tlaku, jednak nejméně jeden axiálně posuvný dělič 2 tlaku, který je trvale zatěžován silou, vyvozovanou pružným tlačným prvkem 3, např. pružinou. Každý dělič tlaku je opatřen napájecí tryskou 5, napojenou na přívod 9 fluida, výstupní tryskou 6 a výstupem 10, resp. 11 tlakového signálu.

V základním provedení (obráz. 1) je použit jeden pevný dělič 1 tlaku a jeden axiálně posuvný dělič 2 tlaku, uspořádané za sebou. Pružný prvek 3 je uložen mezi oběma děliči 1, 2 tlaku. Výstupní tryska 6 pevného děliče tlaku je uspořádána proti měřicí ploše 8 před ním uloženého axiálně posuvného děliče 2 tlaku, jehož výstupní tryska 6 ústí do volného prostoru proti měřenému předmětu 12. Ve výchozím postavení je mezi čelem 7 pevného děliče 1 tlaku a měřicí plochou 8 axiálně posuvného děliče 2 tlaku vytvořena mezera o celkové rozteči $l_2 + l_3$, kde l_2 představuje hodnotu délky posuvu axiálně posuvného děliče 2 tlaku bez ovlivnění funkce pevného děliče 1 tlaku a l_3 hodnotu délky vzdálenosti měřicí plochy 8 axiálně posuvného děliče 2 tlaku od čela výstupní trysky 6 pevného děliče 1 tlaku, v jejíž blízkosti se indikuje dosažení nejdelší hodnoty měřeného předmětu 12, zatímco hodnota délky l_1 představuje vzdálenost mezi čelem 7 výstupní trysky 6 axiálně posuvného děliče 2 tlaku a měřeným předmětem 12 při indikaci nejbližší hodnoty měřeného předmětu 12.

V alternativním provedení na obr. 2 jsou pevný dělič 1 tlaku a axiálně posuvný dělič 2 tlaku umístěny vedle sebe, aby se dosáhlo zkrácení celkové délky pouzdra 4. Měřicí plocha 8 axiálně posuvného děliče 2 tlaku je vytvořena na rameni vyvedeném proti čelu 7 výstupní trysky 6 pevného děliče 1 tlaku. Pružný prvek 3 je uložen mezi dnem pouzdra 4 a axiálně posuvným děličem tlaku 2.

Další alternativní provedení znázorněné na obr. 3 představuje bezkontaktní fluidní snímač s jedním pevným děličem 1 tlaku a dvěma axiálně posuvnými děliči 2, 2' tlaku, z nichž jeden je uložen před pevným děličem 1 tlaku a druhý souběžně s ním. Toto provedení umožňuje identifikovat další měřenou hodnotu mezi nejbližší a nejdelší měřenou hodnotou. Délkové hodnoty l_2 a l_3 souběžně uloženého druhého axiálně posuvného děliče 2' tlaku představují funkčně odpovídající hodnoty délkovým hodnotám l_2 a l_3 prvního axiálně posuvného děliče 2 tlaku.

Funkce bezkontaktního fluidního snímače dle obr. 1 spočívá v tom, že přiblížením měřeného předmětu 12 k čelu 7 výstupní trysky 6 axiálně posuvného děliče 2 tlaku na vzdálenost l_1 se na výstupu 10 tohoto axiálně posuvného děliče 2 tlaku objeví tlakový signál p_1 , který indikuje dosažení nejbližší měřené hodnoty. Při dalším přibližování dosedne měřený předmět 12 na čelo uvedeného axiálně posuvného děliče 2 tlaku a zatlačuje ho směrem do pouzdra 4. Jakmile měřicí plocha 8 zatlačovaného axiálně posuvného děliče 2 tlaku dosáhne hranice mezi hodnotami l_2 a l_3 , objeví se na výstupu 11 pevného děliče 1 tlaku signál p_2 , který indikuje dosažení další měřené hodnoty. V případě použití dvou nebo i více axiálně posuvných děličů 2 tlaku, např. podle obr. 3, první zatlačovaný axiálně posuvný dělič 2 tlaku, po dosažení tlakového signálu p_1 na výstupu 10, po překonání vzdálenosti o hodnotě l_2 a dosažení tlakového signálu p_2 na výstupu 11 pokračuje v axiálním posuvu

dovnitř pouzdra 4 až po dosažení hranice mezi délkovými hodnotami l_2 a l_3 , kdy se na výstupu 13 objeví tlakový signál p_3 , který indikuje dosažení nejdelší měřené hodnoty. Tlaková úroveň signálů p_1 , p_2 , p_3 může být shodná nebo blízká, nejvýhodněji umístěná do nejstrmější části lineární oblasti pracovní charakteristiky příslušného děliče tlaku.

Po skončení měření a oddálení předmětu 12 od bezkontaktního fluidního snímače, vrátí jeden nebo více pružných prvků 3 jednoho nebo více zatlačených axiálně posuvných děličů 2 tlaku zpět do výchozí polohy.

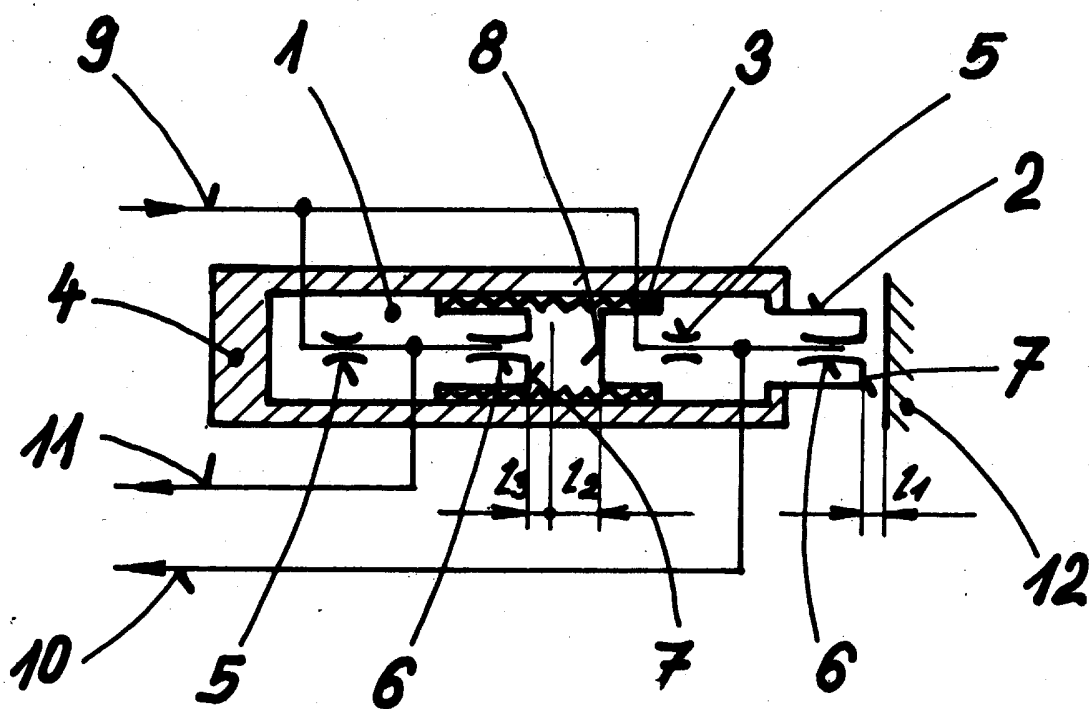
Měřicí charakteristika na obr. 4 bezkontaktního fluidního snímače podle obr. 3 znázorňuje průběhy výstupních tlaků p_1 z výstupu 10, p_2 z výstupu 11 a p_3 z výstupu 13 v závislosti na velikosti přiblížení měřeného předmětu 12 k čelu 7 výstupní trysky 6 nejvíce vysunutého axiálně posuvného děliče 2 tlaku bezkontaktního fluidního snímače a dále na velikosti přiblížení druhé měřicí plochy 8 nejvíce vysunutého axiálně posuvného děliče 2 tlaku k čelu 7 výstupní trysky 6, souběžně uloženého druhého axiálně posuvného děliče 2' tlaku, a na velikosti přiblížení měřicí plochy 9 nejvíce vysunutého axiálně posuvného děliče 2 tlaku k čelu 7 výstupní trysky 6 pevného děliče 1 tlaku.

Vynález je možno využít především při měření předmětů ve strojírenství, zejména tam, kde je vyžadováno měřit předměty s velkými délkovými rozsahy s vysokou rozlišovací schopností. S výhodou je možno vynálezu využít v oblasti třídění obrobků s velkými délkovými rozsahy.

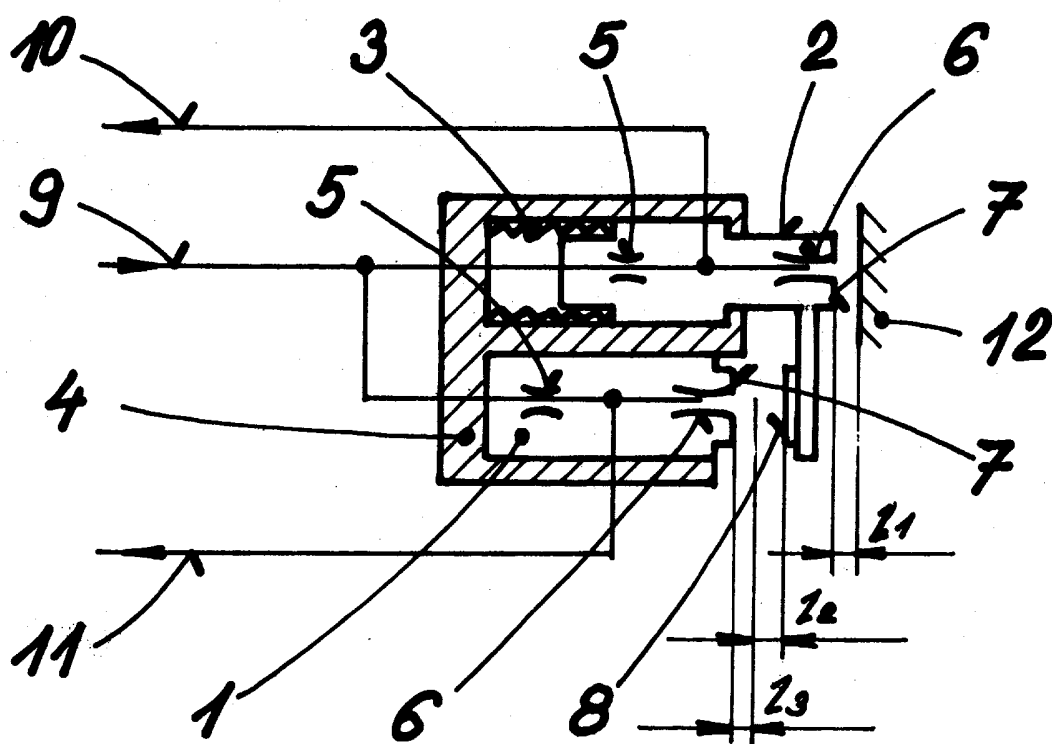
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Bezkontaktní fluidní snímač s velkým měřicím rozsahem a vysokou rozlišovací schopností zejména pro měření rozměrů součástí ve strojírenské výrobě, vyznačující se tím, že je tvořen pouzdem (4), ve kterém je uložen pevný dělič (1) tlaku a nejméně jeden axiálně posuvný dělič (2) tlaku, který je v trvalém styku s přívodem (9) fluida, umístěným uvnitř pouzdra (4).
2. Bezkontaktní fluidní snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že děliče (1,2) tlaku jsou opatřeny napájecí tryskou (5) a výstupní tryskou (6), přičemž výstupní tryska (6) pevného děliče (1) tlaku je umístěna proti měřicí ploše (8) upravené na axiálně posuvném děliči (2) tlaku.
3. Bezkontaktní fluidní snímač podle bodu 2, vyznačující se tím, že výstupní tryska (6) pevného děliče (1) tlaku je umístěna proti měřicí ploše (8), upravené na prvním axiálně posuvném děliči (2) tlaku, jehož druhá měřicí plocha (8') je umístěna proti výstupní trysce (6) druhého axiálně posuvného děliče (2') tlaku.

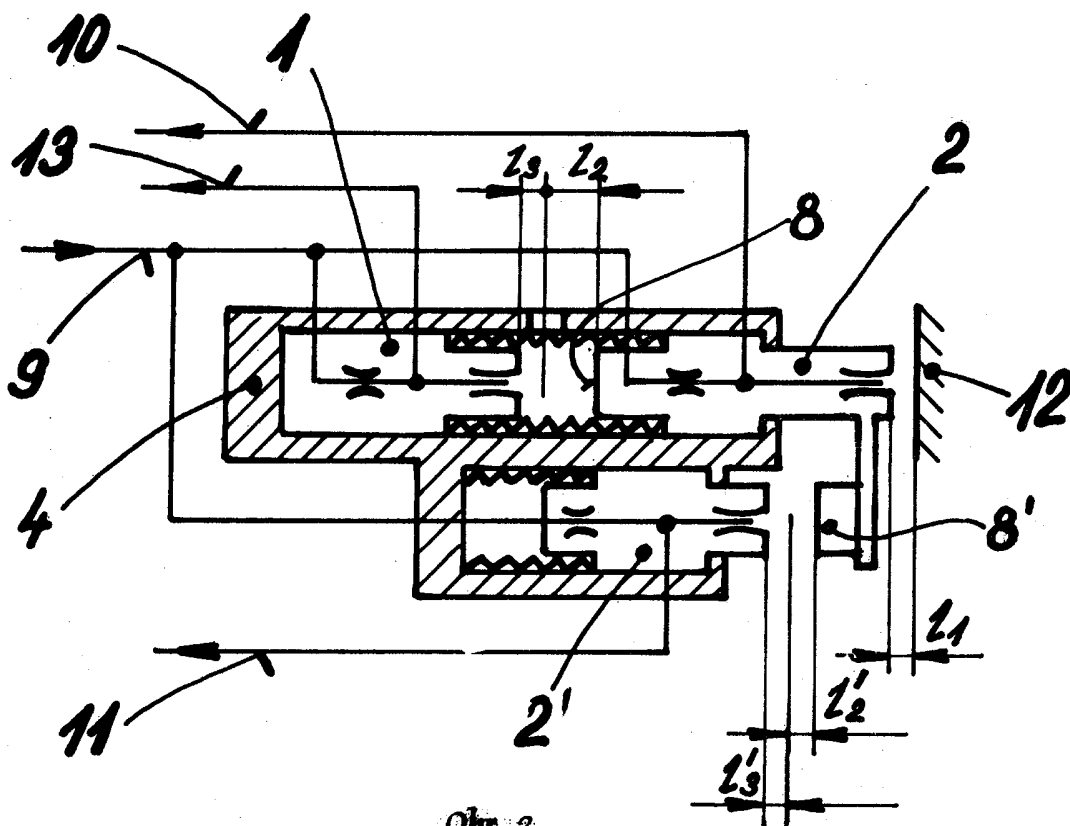
4 výkresy



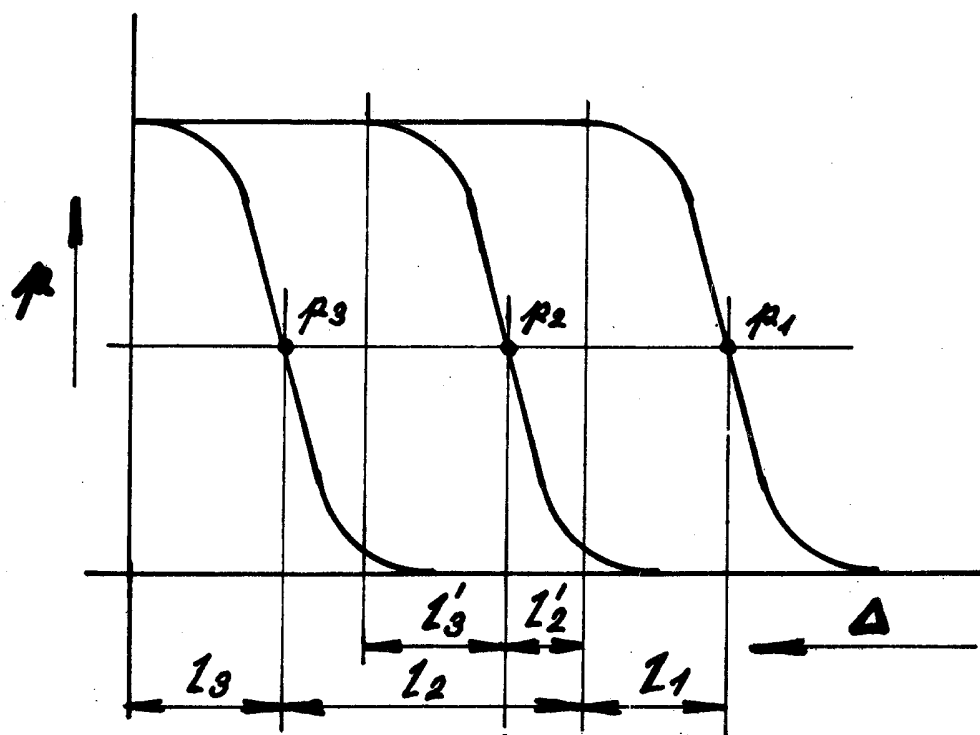
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4