



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 252

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 01 83
(21) (PV 549-83)

(51) Int. Cl.³ G 01 P 3/42;
G 05 D 3/00

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 01 04 87

(75)

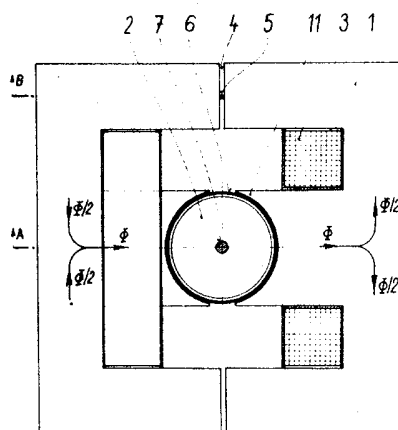
Autor vynálezu ROUBÍČEK OTA ing. CSc.,
PODZIMEK OLDŘICH ing. CSc., PRAHA

(54) Magnetický snímač polohy

Vynález spadá do oboru měřicí techniky, zejména pro spojitě měření polohy předmětů v hermetizovaném prostoru. Účelem bylo odstranit nedostatky dosavadních snímačů polohy podléhajících vlivům okolí, např. rušení elektrických akčních členů, zejména teploty apod. Toho se docílilo magnetickým obvodem se jhem sestávajícím ze dvou symetricky vůči pólovým nástavcům upravených ramen, vzájemně oddělených měřicími štěrbinami, z nichž alespoň v jedné je sonda pro měření magnetické indukce způsobené vtažením kotvy, k níž je upevněn měřicí předmět, mezi pólové nástavce.

Snímač se hodí zejména pro měření v regulačních obvodech různých pohonů, zvláště u kmitavých lineárních pohonů hermetizovaných extraktorů.

Symetricky uspořádaná ramena jha l oddělená měřicími štěrbinami 4 se dondou 5 a hermetizační kryt 6 nejlépe charakterizují vynález.



OBR 1

Vynález se týká magnetického snímače polohy, zejména předmětů v hermetizovaném prostoru.

Pro měření polohy předmětů nalézajících se v agresivním, radioaktivním, přetlakové, nebo zdraví škodlivém prostředí se vyžaduje hermetické oddělení celého snímače nebo jeho pohyblivé části od okolního prostředí.

Známé, k jiným účelům používané snímače pro hermetizované prostředí nevyhovují buď z důvodů velké složitosti, závislosti na elektrických parametrech prostředí, závislosti na teplotě, tlaku, nízké imunitě vůči rušení rozptylovými elektromagnetickými poli, například od motorů, od elektromagneticky ovládaných ventilů apod.

Kapacitní snímače nevyhovují vzhledem k proměnlivé permitivitě v závislosti na tlaku a prostředí. Optické snímače jsou navíc závislé na teplotě a konstrukce průsvitného spojení hermetizovaného prostoru s vnějším je komplikovaná a snižuje kompaktnost a spolehlivost hermetizačního krytu. Odporové snímače jsou ovlivňovány změnami teploty a vodivosti prostředí, navíc nelze u většiny typů zajistit bezkontaktní přenos informace z hermetizovaného prostředí. Kompenzace teplotních vlivů, eliminace rušení od rozptylových elektromagnetických polí je možné pouze za cenu výrazného zvýšení složitosti celého zařízení a s tím souvisejícím snížením spolehlivosti. Kromě toho nelze některé materiály a součástky, například polovodičové, do agresivních nebo radioaktivních prostředí vůbec umístit. Taková zařízení

bývají často umístěna ve venkovním nechráněném prostředí a podléhají povětrnostním vlivům.

Jsou známé i magnetické snímače polohy, jichž se vynález týká, například robusní snímače pro důlní účely, které působí diskretně a indikují pouze jednu danou polohu. Jiný, spojitě působící typ s Hallovou sondou a permanentními magnety, nemůže pracovat v agresivním prostředí, není schopen přenosu informace přes hermetizační kryt a má nízkou imunitu vůči rušení vnějšími rozptylovými magnetickými poli, u měření větších posuvů může vadit i zemské magnetické pole.

Vpředu uvedené nevýhody odstraňuje magnetický snímač *polohy* podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že mezi pólovými nastavci magnetického obvodu je uložen magneticky nevodivý hermetizační kryt uvnitř kterého je suvně uložená kotva pevně spojená s měřeným předmětem, přičemž ve jhu magnetického obvodu je vytvořena alespoň jedna měřicí šterbina, ve které je umístěna alespoň jedna měřicí sonda magnetické indukce.

Magnetický snímač podle vynálezu umožňuje tedy spojitě bezkontaktní měření polohy předmětů v hermetizovaném prostoru.

Příklad provedení magnetického snímače podle vynálezu je dále popsán a jeho činnost vysvětlena pomocí výkresů, na nichž je na obr. 1 ploché provedení snímače, na obr. 2 osový řez A-A a na obr. 3 řez B-B jhem magnetického obvodu.

Jho 1 magnetického obvodu snímače polohy tvoří dvě ramena tvaru E, vzájemně oddělená měřicími šterbinami 4. Na pólových nastavcích 11 jsou budící vinutí 3. V kruhovém vývrtu mezi pólovými nastavci 11 je zasunut magneticky nevodivý hermetizační kryt 6 válcového tvaru oddělující hermetizovaný prostor od okolí. Příčné uzavření hermetizačního krytu 6 není na výkresech vyznačeno. Uvnitř krytu 6 se vertikálně ve směru šipek na obr. 2 pohybuje suvně kotva 2 magnetického obvodu rovněž válcového tvaru, spojená táhlem 7 s neznázorněným měřeným předmětem, nalézajícím se v hermetizačním krytu 6. Jho 1 magnetického obvodu je náběhem k měřicími šterbinám 4 zúženo, jak je patrné z řezu B-B na obr. 3. Ve středu alespoň jedné z měřicími šterbin 4 je sonda 5 pro měření magnetické indukce, která s případným na výkresech neznázorněným předzesilovačem, může být opatřena stíněním.

Budící vinutí 3, protékané stabilizovaným stejnosměrným proudem, vytváří konstantní stejnosměrné magnetické napětí, vyvolávající stejnosměrný magnetický tok. Jeho velikost je v měřicím rozsahu, beroucím ohled na magnetický rozptyl mezi pólovými nastavci 11 a kotvou 2 magnetického obvodu, úměrná vnoření kotvy 2 do vývrtu mezi pólovými nastavci 11. Za pólovými nastavci 11 se magnetický tok Φ vzhledem k symetrickému uspořádání ramen rozděluje na poloviční složky $\Phi/2$ a na další dráze prochází oběma měřicími šterbinami 4. Zúžením průřezu jha 1 magnetického obvodu se docílí jednak homogenity magnetického pole ve šterbinách 4, jednak takové hodnoty magnetické indukce, jakou lze v celém měřicím rozsahu spolehlivě měřit sondou 5. Jelikož při konstantním magnetickém napětí budícího vinutí 3 je magnetický tok úměrný vnoření kotvy 2 mezi pólové nastavce 11, je i magnetická indukce v měřicí šterbině 4 úměrná vnoření kotvy 2. Signál na výstupu sondy 5 pro měření magnetické indukce je tedy měřenou veličinou vnoření kotvy 2 a tím i polohy měřené součásti v hermetizovaném prostoru. Pokud je toto prostředí agresivní nebo radioaktivní použije se pro kotvu 2 ferromagnetická modifikace nerezové oceli.

Sonda 5 s případným předzesilovačem může být umístěna ve stínícím krytu, čímž se zajistí bezporuchové převedení případného nízkourovňového signálu na výstupu sondy 5 na požadovanou vyšší úroveň a impedanční transformaci směrem k nízké výstupní impedanci. To usnadní přenos signálu i na velké vzdálenosti při zabezpečení dostatečného odstupu od šumového pozadí. Předzesilovač může být v případě potřeby využit i k případnému korigování závislosti signálu sondy 5 pro měření magnetické indukce na vnoření kotvy 2, například pro linearizaci této závislosti.

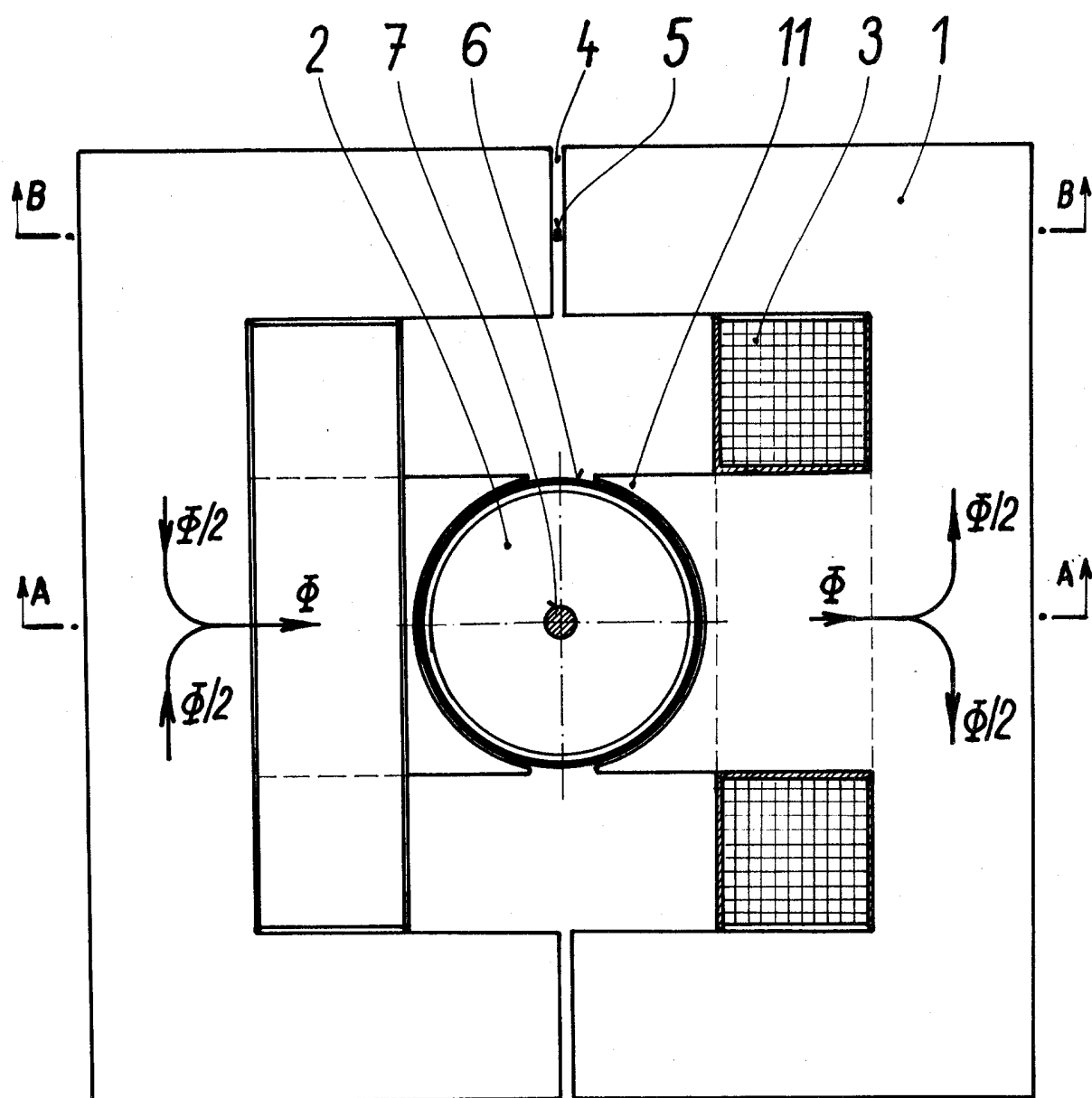
Snímače polohy podle vynálezu lze s výhodou použít pro měření v agresivním nebo radioaktivním prostředí, například u zařízení chemického průmyslu, v jaderné energetice apod., jako jsou extraktory a kolony pro zpracování kapalin a plynů. Velmi dobře se hodí pro měření v regulačních obvodech různých pohonů uvedených zařízení, obzvláště pak u kmitavých lineárních pohonů hermetizovaných extraktorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

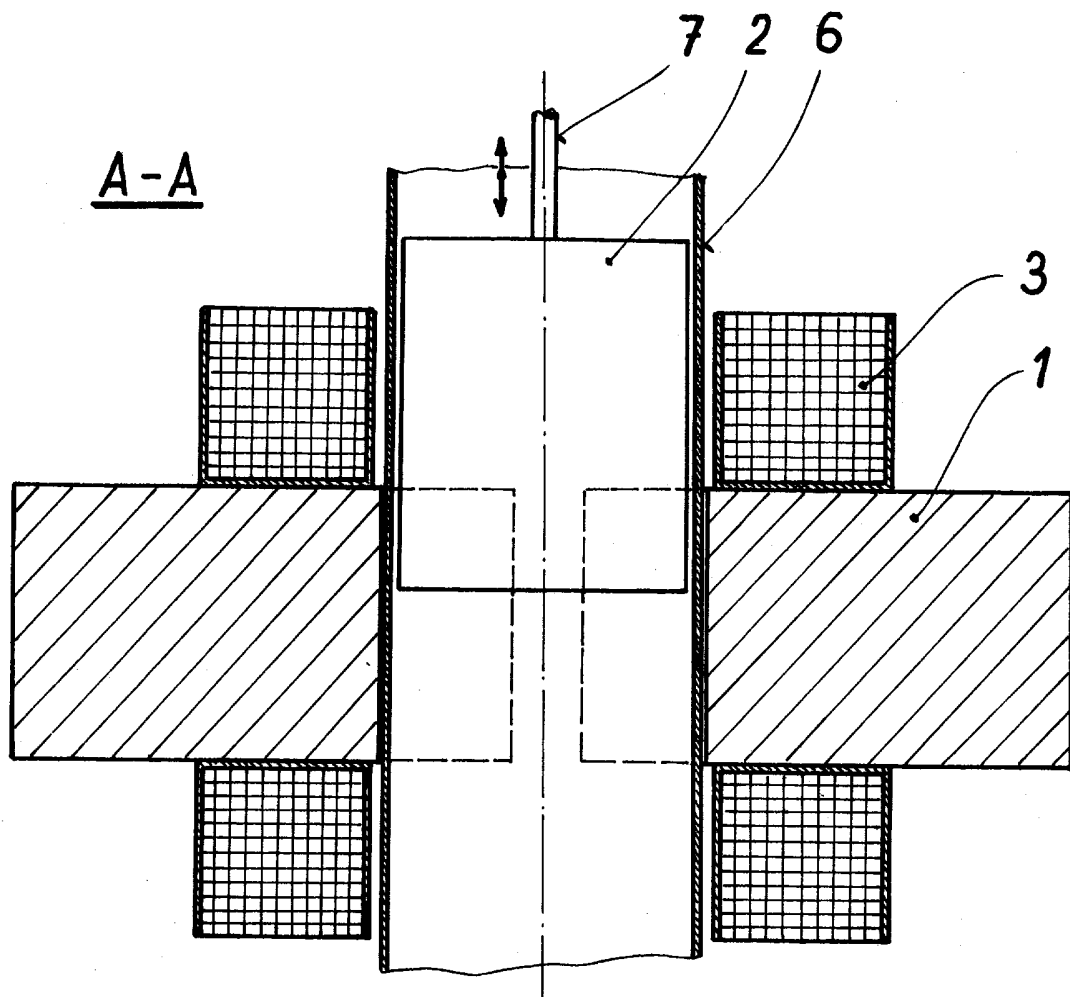
233 252

1. Magnetický snímač polohy, zejména předmětů v hermetizovaném prostoru, vyznačený tím, že mezi pólovými nastavci (11) magnetického obvodu je uložen magneticky nevodivý hermetizační kryt (6) uvnitř kterého je suvně uložená kotva (2) pevně spojená s měřeným předmětem, přičemž ve jhu (1) magnetického obvodu je vytvořena alespoň jedna měřicí štěrba (4), ve které je umístěna alespoň jedna měřicí sonda (5) magnetické indukce.
2. Magnetický snímač polohy dle bodu 1, vyznačený tím, že jeho (1) magnetického obvodu sestává ze dvou symetricky vůči pólovým nastavcům (11) uspořádaných ramen.
3. Magnetický snímač polohy dle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že ramena jha (1) jsou směrem k měřicím šterbám (4) zúžena.

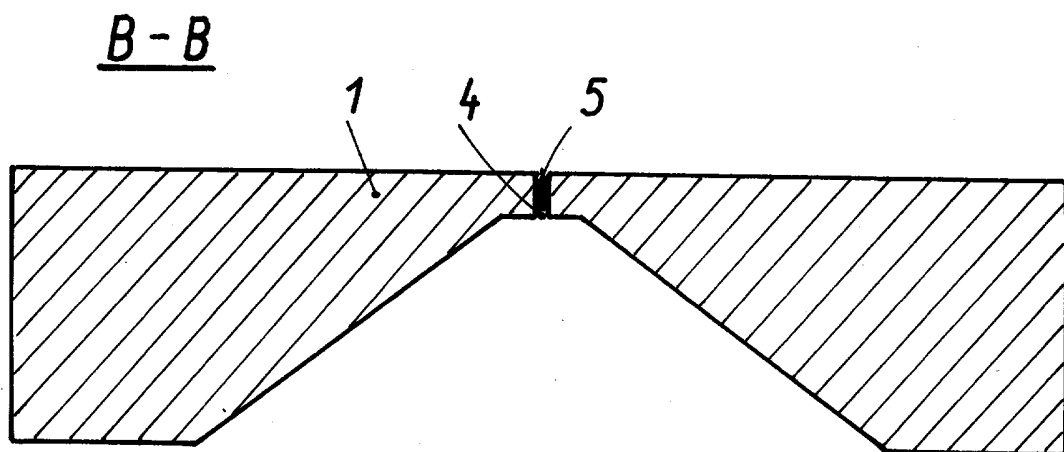
2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3