



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 801

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 11 83
(21) PV 8593-83

(51) Int. Cl. 4

G 01 D 5/20,
G 01 P 3/48

(40) Zveřejněno 17 07 86
(45) Vydáno 01 09 88

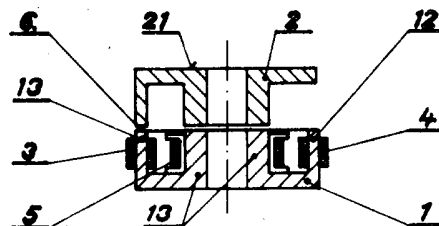
(75)
Autor vynálezu

NOVOTNÝ OTIBOR ing., PRAHA,
TICHÝ TOMÁŠ, PARDUBICE,
BÁRTA KAREL, PRAHA

(54)

Elektromagnetický snímač otáčivé polohy

Vynález se týká automatizační a řídicí techniky a řeší uspořádání elektromagnetického snímače otáčivé polohy. Stator i rotor jsou vytvořeny z hrníčkového jádra stejných rozměrů, která jsou k sobě přivrácena otevřenými čely. Ve vnějším prstenci statoru jsou vytvořena na protilehlých místech vybrání, dosahující ke dnu hrníčkového jádra. Zbývající souměrné části vnějšího prstence tvoří jádra snímacích vinutí. Napájecí vinutí je navinuto na vnitřním prstenci hrníčkového jádra. Vnější prstenec hrníčkového jádra rotoru souměrně nad oběma snímacími vinutími, jejich indukovaná napětí se vyruší. Když dojde k pohybu na jednu nebo druhou stranu vzrůstá indukované napětí na snímací cívce, nad kterou se rotor natačí. Polarita signálu udává smysl otáčení. Vynálezu se využije v regulační a řídicí technice.



Vynález se týká elektromagnetického snímače otáčivé polohy vytvořeného z rotoru a statoru, na kterém jsou umístěna snímací a budicí vinutí.

Nejznámější elektromagnetické snímače otočné polohy jsou selsyny a otočné transformátory. Nevýhodou těchto snímačů je, že jsou mechanicky složité a jejich vinutí je pracné. Výroba vinutí vyžaduje zvláštní strojní vybavení a proto je drahá. Snímače mají velké rozměry a poměrně velkou hmotnost. To má za následek, že setrvačný moment jejich pohyblivé části - rotoru - je relativně velký. Protože je magnetický obvod vytvořen z materiálů, jejichž základem je železo a jeho slitiny, nelze je napájet napětím vyšší frekvence. Z toho vyplývá, že snímače jsou nákladné a náročné z hlediska výroby, protože většina základních součástí se vyrábí velmi přesnou strojírenskou technologií za použití třískového obrání a broušení. Jsou též velké nároky na přesnost montáže, přesnost nastavení i zkoušení.

Tyto nedostatky odstraňuje elektromagnetický snímač otáčivé polohy podle vynálezu. Snímač je vytvořený ze statoru a z rotoru. Jejich osa je totožná a jsou od sebe odděleny vzduchovou mezerou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že stator i rotor jsou vytvořeny z hrníčkových jáder, která jsou k sobě přivrácena svými otevřenými čely. Ve vnějším prstenci hrníčkového jádra statoru je na dvou protilehlých místech upraveno vybrání, dosahující až ke dnu hrníčkového jádra. Zbylé části vnějšího prstence statoru

tvoří dva souměrné výstupky. Každý výstupek má v rovině procházející osou snímače průřez pravoúhlého čtyřúhelníka. V rovině kolmé na osu snímače má výstupek průřez tvaru mezikruhové výseče. Každý výstupek je jádrem jednoho snímacího vinutí. Budicí vinutí je na dutém náboji statoru. Vnější prstenec hrníčkového jádra rotoru je pouze na jedné polovině obvodu.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že je jednoduché. Jeho výroba nevyžaduje žádné zvláštní strojní vybavení a proto je levná. Používá pouze lisování a broušení. Snímač má malé rozměry a malou hmotnost. Moment setrvačnosti pohyblivé části, to je rotoru, je nepatrný a prakticky zanedbatelný. Proto může snímač pracovat i při značných zrychleních, aniž by mechanicky zatěžoval pohonnou část. Budicí výkon je nepatrný a budicí vinutí je možno s výhodou vytvořit jako součást oscilátoru napájecího snímače. Umožňuje napájet snímač nadzvukovou frekvencí, takže snímač je necitlivý na síťové elektrické a magnetické pole i na jiné nízké frekvence. Výstupní napětí je lineárně závislé na úhlu natočení snímače v širokém rozsahu.

Příklad uspořádání vynálezu je znázorněn na připojených výkresech. Na obr. 1 je snímač v nárysném řezu, na obr. 2 je stator s cívkami v půdorysu, a na obr. 3 je rotor v pohledu od statoru.

Stator 1 (obr. 1, 2) je vytvořen z hrníčkového feritového jádra. Vnější prstenec statoru je na dvou protilehlých místech přerušen vybráním, které dosahuje až ke dnu hrníčkového jádra. Zbývající části vnějšího prstence vytvářejí výstupky 11, 12. Výstupky 11, 12 jsou souměrně uspořádány kolem osy snímače. Průřez každého výstupku 11, 12 v rovině, která prochází osou snímače má tvar pravoúhlého čtyřúhelníka, obvykle obdélníka (obr. 1). Průřez každého výstupku 11, 12 v rovině, která je kolmá na osu snímače, má tvar mezikruhové výseče (obr. 2). První výstupek 11 tvoří jádro

prvního snímacího vinutí 3. Druhý výstupek 12 tvoří jádro druhého snímacího vinutí 4. Budicí vinutí 5 je umístěno na dutém náboji statoru 1. Budicí vinutí 5 může být součástí zdroje nadakustické frekvence, například oscilátoru, který není na výkrese znázorněn. Rotor 2 je souosý se státorem 1, je od něho oddělen vzduchovou mezerou 6. Rotor 2 je vyroben z hrníčkového feritového jádra stejných rozměrů jako stator 1. Vnější prstenec hrníčkového jádra rotoru 2 má v rovině kolmé na osu snímače rovněž tvar mezikružové výseče, jejíž středový úhel je 180° , takže vnější prstenec je pouze na jedné polovině hrníčkového jádra.

Snímač pracuje takto. V základní poloze je rotor 2 vzhledem ke statoru 1 umístěn tak, že vnější prstenec 21 rotoru 2 je umístěn symetricky vzhledem ke snímacím vinutím 3, 4 statoru 1. Budicí vinutí 5 se napájí střídavým proudem nadakustické frekvence. V obou snímacích vinutích 3, 4 se indukují napětí. Velikost indukovaného napětí ovlivňuje tvar magnetického pole. V základním postavení, kdy je vnější prstenec 21 rotoru 2 souměrně uspořádán nad jádry obou snímacích vinutí 3, 4, je indukované napětí z obou snímacích vinutí 3, 4 stejné. Výsledná indukovaná napětí z obou snímacích vinutí 3, 4 se nejprve usměrní diodami, potom vyfiltrují kondenzátor a nakonec se od sebe v dalším obvodu odečtou. Výsledný signál, který je v tomto případě nulový, odpovídá základní poloze, kdy je otáčení rovno nule. Natočí-li se rotor 2 proti směru hodinových ručiček, poruší se souměrnost vnějšího prstence 21 rotoru 2 nad oběma snímacími vinutími 3, 4 a větší magnetická vazba nastane k prvnímu snímacímu vinutí 3 ve kterém se indukuje vyšší napětí. Po usměrnění a vyfiltrování bude výsledkem kladné napětí, jehož velikost je úměrná úhlu natočení rotoru 2. Podobně při natočení rotoru 2 ve směru hodinových ručiček vzrůstá indukované napětí na druhém snímacím vinutí 4 a výsledkem je záporný napěťový signál, který je úměrný úhlu natočení rotoru 2.

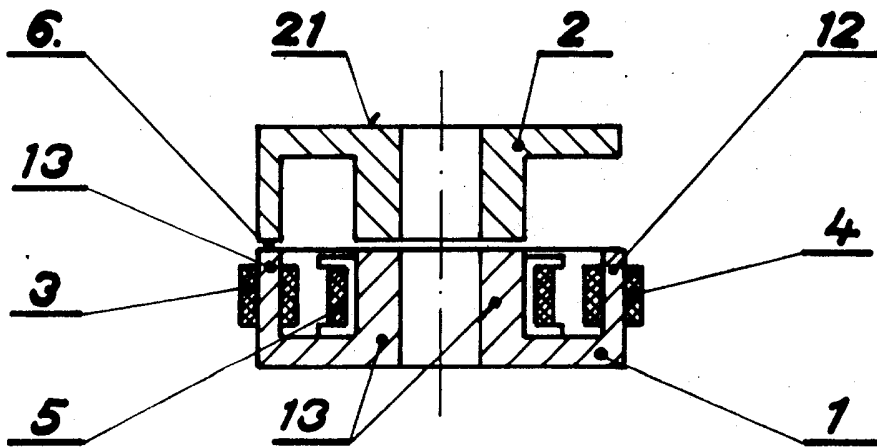
Vynálezu se využije u snímačů otáčivé polohy v automatizační a výpočetní technice.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

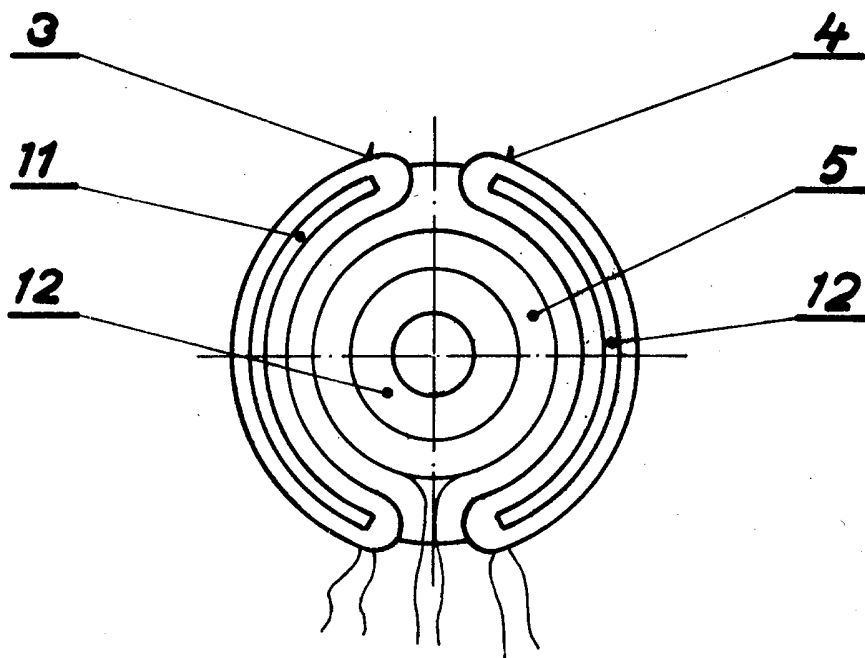
248 801

Elektromagnetický Snímač otáčivé polohy vytvořený ze statoru a z rotoru, které mají totožnou osu a jsou od sebe odděleny vzduchovou mezerou, vyznačující se tím, že stator (1) i rotor (2) jsou vytvořeny z hrníčkových jader, která jsou k sobě přivrácena otevřenými čely, přičemž vnější prstenec hrníčkového jádra statoru (1) je na dvou protilehlých místech opatřen vybráním, dosahujícím až ke dnu hrníčkového jádra, takže zbylé části vnějšího prstence statoru (1) vytvářejí dva souměrné výstupky (11, 12), z nichž každý má v rovině procházející osou snímače průřez tvaru pravouhlého čtyřúhelníka a v rovině kolmé na osu snímače má každý výstupek (11, 12) průřez tvaru mezikruhové výseče a každý výstupek (11, 12) je současně jádrem jednoho snímacího vinutí (3, 4) snímače, jehož budicí vinutí (5) je umístěno na dutém náboji (13) statoru (1), zatímco vnější prstenec (21) hrníčkového jádra rotoru (2), který má rovněž v rovině kolmé na osu snímače tvar mezikruhové výseče, jejíž středový úhel je 180° , takže vnější prstenec (21) hrníčkového jádra statoru (2) je pouze na jedné polovině jeho obvodu, a na druhé polovině obvodu hrníčkového jádra rotoru (2) je vybrání, dosahující ke dnu hrníčkového jádra.

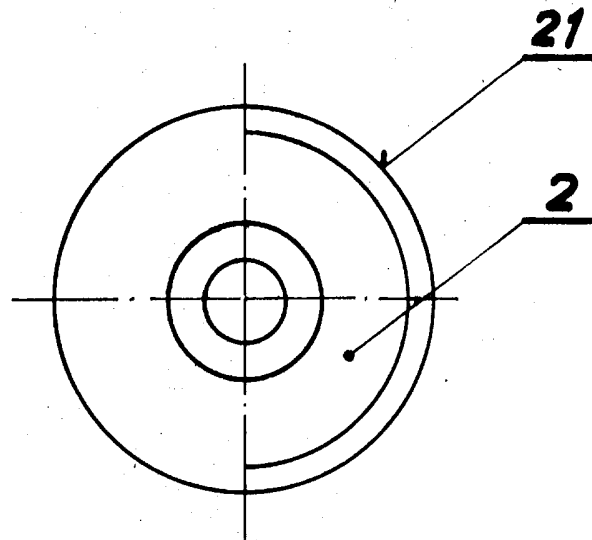
2 výkresy



0BR. 1



0BR. 2



DBR. 3