

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

260348

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 30 03 87  
(21) (PV 2190-87.Y)

(40) Zverejnené 16 05 88

(45) Vydané 15 04 89

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 B 11/16

(75)

Autor vynálezu

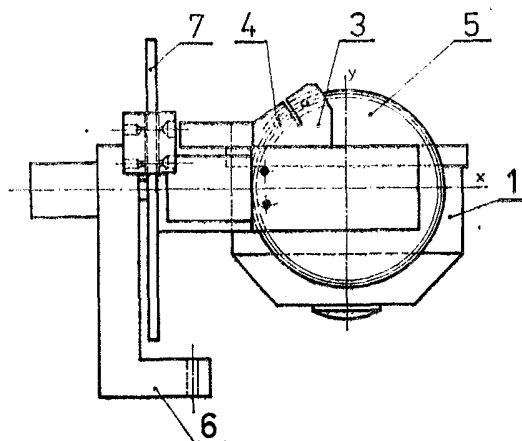
GEYER VLADIMÍR ing., BRATISLAVA, BÁBICS JOZEF ing., HOLICE

## (54) Snímač uhlovej polohy

1

2

Riešenie sa týka snímača uhlovej polohy, určeného hlavne na snímante uhlovej polohy konečného ramena manipulátora alebo robota. Podstatou riešenia je, že pozostáva zo zotrvačníka, uloženého v kardanovom závese otočne okolo osí  $z$  a  $x$ . Na držiaku zotrvačníka je upevnená sklená doska opatrená po obvode indikačnou stupnicou tvorenou striedavo priesvitnými a nepriesvitnými poliami. Na vidlici kardanového závesu je v držiaku upevnený snímací element pre snímante polohy voči osi  $x$ .



OBR. 1.

Vynález sa týka snímača uhlovej polohy, umožňujúceho merať uhlové natočenie meraného elementu v osiach  $x$  a  $z$  voči vodorovnej rovine.

V súčasnosti je známych niekoľko riešení snímačov k odmeriavaniu uhlov. Napríklad rotačný pulzný snímač, ktorý je určený pre prevod informácií o vzájomnej polohe dvoch mechanických celkov, je konštrukčne riešený tak, že jedna časť snímača je tvorená statorom, ktorý musí byť pevne spojený s jednou, nepohyblivou časťou mechanického celku. V tejto časti snímača je uložený vysielač a prijímač svetelného toku. Na druhej časti snímača na rotore, ktorý je spojený s druhou, pohyblivou časťou stroja, je odmeriavací kotúč. Vzájomným natáčaním mechanických celkov sú voči sebe natáčané časti snímača, rotor aj stator, a tým je indikovaný uhol ich vzájomného natočenia. Obdobnej konštrukcie sú aj ďalšie rotačné pulzné snímače. Ďalej sú snímače uhlu na princípe magnetického pola, indukčnosťné snímače.

Všetky tieto snímače majú ten nedostatok, že potrebujú dva mechanické celky, medzi ktorými sú schopné zaznamenávať uhol natočenia. Ak sa sníma uhlová poloha ramena manipulátora alebo robota, zloženého z viacerých navzájom otočných ramien, je nutné snímač uhlovej polohy umiestniť do kľbu každého ramena, a uhlová poloha posledného ramena sa zisťuje zložením jednotlivých uhlov, o ktoré sú ramená navzájom pootočené.

Uvedené nedostatky odstraňuje snímač uhlovej polohy podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že pozostáva zo zotrvačníka, ktorý je uložený v kardanovom závесе otočne voči osiam  $x$  a  $z$ . Pritom na vidlici kardanového závesu je v prvom držiaku upevnený snímací element pre snímanie polohy voči osi  $z$ , na držiaku zotrvačníka je upevnená sklenená doska kruhového tvaru opatrená po obvode indikačnou stupnicou tvorenou striedavo priesvitnými a nepriesvitnými poliami.

Vidlica kardanového závesu je pevne spojená so sklenou doskou kruhového tvaru, opatrenou po obvode indikačnou stupnicou a je uložená okolo osi  $x$  v stojane, ktorý je opatrený držiakom snímacieho elementu pri snímaní polohy voči osi  $x$ .

Výhodou snímača uhlovej polohy podľa vynálezu je, že umožňuje nepretržite sledovať uhlovú polohu meraného elementu, napríklad konečného člena manipulátora alebo robota, a to v dvoch osiach  $x$  a  $z$  voči vodorovnej rovine. Pritom nevyžaduje pevné spojenie s nepohyblivou časťou mechanického celku v dôsledku využitia gyroskopického efektu.

Na priloženom výkrese je znázornený snímač podľa vynálezu, a to na obr. 1 v náryse a na obr. 2 v pôdoryse.

Snímač podľa vynálezu, ako je znázornený na obr. 1 a obr. 2 pozostáva zo zotrvačníka 1 s pohonom vysokokotúčovým elektromotorom, ktorý vytvára základný stabilný člen snímača. Zotrvačník 1 je uložený v kardanovom závесе 2 otočne voči osiam  $x$  a  $z$ . Na vidlici kardanového závesu 2 je upevnený držiak 3 snímacieho elementu 4 pre snímanie uhlovej polohy voči osi  $z$ , ktorý môže byť tvorený napríklad dvoma dvojicami LED-diód a fototranzistorov. Na držiaku zotrvačníka 1 je upevnená sklenená doska 5, ktorá má po obvode indikačnú stupnicu tvorenú striedavo priesvitnými a nepriesvitnými poliami. Vidlica kardanového závesu 2 je uložená v stojane 6 otočne voči osi  $x$ . Na vidlici kardanového závesu 2 je upevnená ďalšia sklenená doska 7 s indikačnou stupnicou tvorenou striedavo priesvitnými a nepriesvitnými poliami. Na stojane 6 je v držiaku 8 upevnený snímací element 9 pre snímanie uhlovej polohy voči osi  $x$ , tvorený opäť napríklad dvoma dvojicami LED-diód a fototranzistorov.

Činnosť snímača podľa vynálezu je nasledovná. Zotrvačník 1 sa vysokootáčkovým elektrorotorom roztočí na pracovné otáčky. Po uvoľnení je stále udržiavaný vo vodorovnej polohe. Túto polohu zaisťujú gyroskopické momenty, ktoré sa vytvoria v prípade, že by bol zotrvačník 1 z rovnovážnej polohy vychýlený. Pri natočení ramena manipulátora alebo robota, na ktorom je snímač uhlovej polohy upevnený o určitý uhol  $\beta$  dochádza aj k natočeniu kardanového závesu 2 zotrvačníka 1 a spolu s ním aj k natočeniu držiaka 3 snímacieho elementu 4 pre snímanie polohy voči osi  $z$ . Zotrvačník 1 vplyvom gyroskopických momentov zostáva vo vodorovnej polohe a unáša aj sklenenú dosku 5 s indikačnou stupnicou. Tým dochádza k relatívnemu pohybu medzi snímacím elementom 4 a indikačnou stupnicou na sklenenej doske 5. Pretože sklenená doska 5 má na obvode indikačnú stupnicu, ktorú tvoria striedavo priesvitné a nepriesvitné polia, dochádza k prerušovaniu svetelného lúča vysielačného LED-diódou a zaznamenávaním počtu prerušení prijímačom tvoreným fototranzistorom.

Určitému uhlu  $\beta$  zodpovedá teda aj určitý počet prerušení svetelného lúča, z čoho sa stanoví veľkosť uhla  $\beta$ . Pri natočení výstupnej hlavice manipulátora, alebo robota okolo osi  $x$  dochádza k rovnakému procesu na snímacom elemente 9 pre snímanie natočenia okolo osi  $x$ . Zariadenie v závislosti od vyhodnocovacieho člena zaznamenáva súčasnú uhlovú polohu v osiach  $x$  a  $z$ .

Snímač podľa vynálezu možno využiť pri snímaní uhlovej polohy konečného člena manipulátora alebo robota, ako aj iných elementov, v dvoch osiach voči vodorovnej rovine.

## PREDMET VYNÁLEZU

Snímač uhlovej polohy, vyznačujúci sa tým, že pozostáva zo zotrvačníka (1), ktorý je uložený v kardanovom závese (2) otočne voči osiam (x, z) pričom na vidlici kardanového závesu (2) je v prvom držiaku (3) upevnený snímací element (4) pre snímanie polohy voči osi (z), na držiaku zotrvačníka (1) je upevnená sklená doska (5) kruhového tvaru opatrená po obvode indikačnou

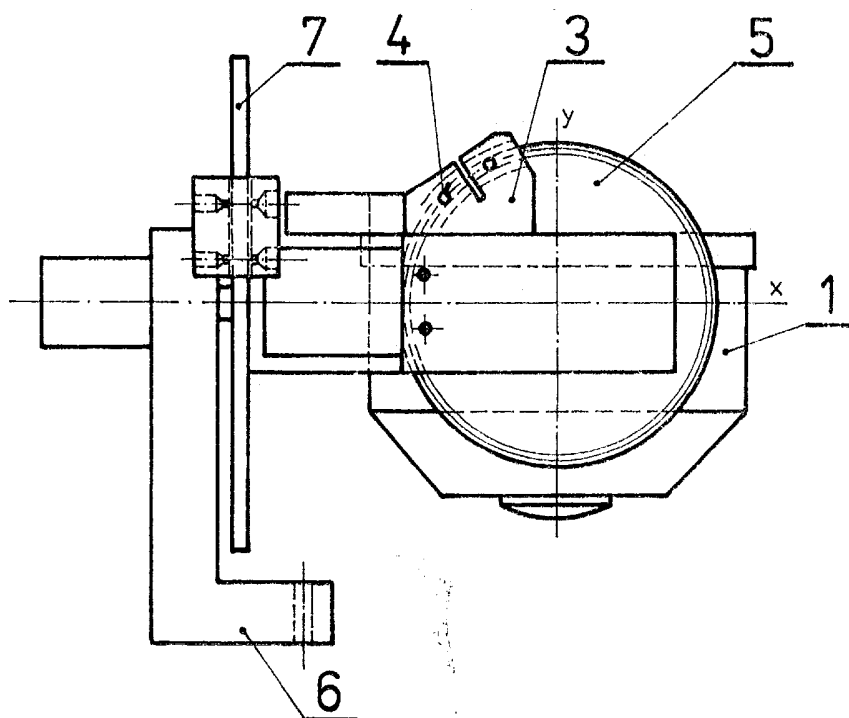
stupnicou tvorenou striedavo priesvitnými a nepriesvitnými poliami, vidlica kardanového závesu (2) je pevne spojená so sklenou doskou (7) kruhového tvaru, opatrenou po obvode indikačnou stupnicou a je uložená otočne okolo osi (x) v stojane (6), ktorý je opatrený držiakom (8) snímacieho elementu (9) pre snímanie polohy voči osi (x).

---

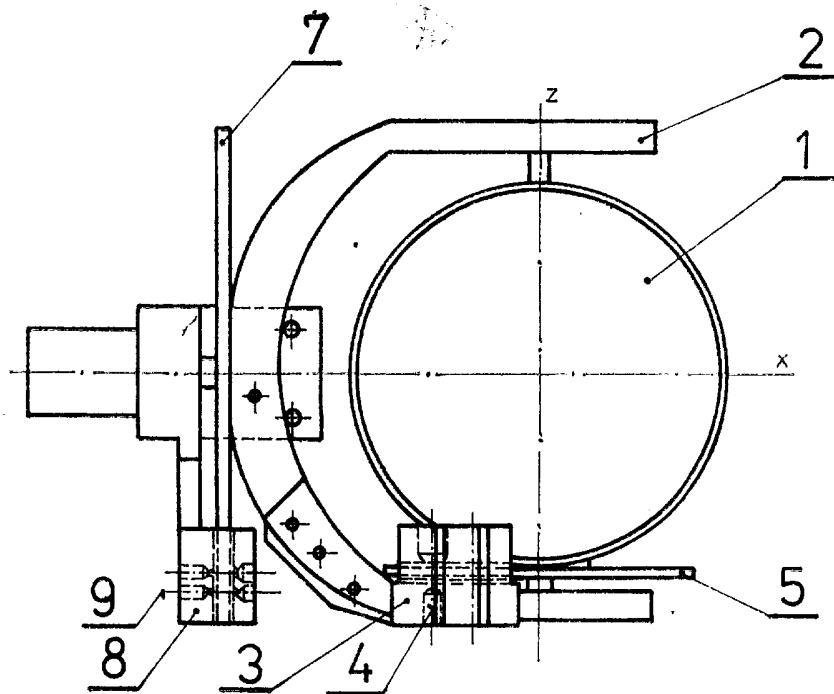
1 list výkresov

---

260348



OBR. 1



OBR. 2