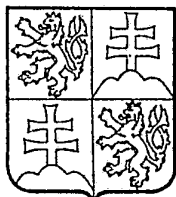


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍU

273 093

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 5

G 01 B 11/00
G 06 M 1/06

(21) PV 8416-88. J

(22) Prihlášené 19 12 88

(40) Zverejnené 12 07 90

(45) Vydané 30 03 92

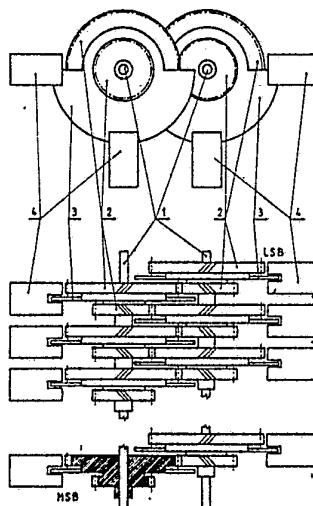
(75) Autor vynálezu MIHELÝ RUDOLF, KOŠICE

(54)

Číslicový mechanický snímač polohy

(57) Riešenie umožňuje prevod snímanej polohy alebo uhla pootočenia pohyblivých častí mechanického systému na číslicový signál. Počet snímaných polôh je daný n -tou mocninou dvoch, kde n je počet prevodových dvojkoľies s clonami. Podstata riešenia spočíva v tom, že na nehybne upevnených hriadeloch sú striedavo a otočne uložené prevodové dvojkoľiesá s clonami, pričom väčšie koleso prevodového dvojkoľiesa tvorí s menším kolesom nasledujúceho prevodového dvojkoľiesa prevod jedna ku dvom. Clony jednotlivých prevodových dvojkoľies ovplyvňujú stav senzorov a tým aj výstupný číslicový signál snímača. Pohyb zo snímaného mechanického systému sa prevádza na niektoré z prevodových dvojkoľies.

Obr.1



Výsledok sa týka číslícového mechanického snímača polohy a rieši problém absolútneho snímania polohy, alebo uhla pootočenía pohyblivých častí mechanického systému a ich prevod na číslícový signál.

Pre snímanie polohy pohyblivých častí mechanických systémov sa doposiaľ používajú analógové snímače polohy, kde zvláštnu skupinu tvoria programové spínače. S číslícových snímačov sú to inkrementálne snímače a kódové kotúče. Presnosť analógových snímačov polohy je podstatne menšia ako číslícových snímačov polohy a pri použití v číslícovej technike je potrebný analógovo číslícový prevodník. Počet snímaných polôh programového spínača je daný nastaveným programom a počtom vačiek. Tento program nemôže meniť počas prevádzky systému. Pri potrebe informácie o momentálnej polohe pohyblivých častí mechanického systému sa programový spínač kombinuje s iným druhom analógového snímača polohy. Pri niektorých zmenách v mechanickom systéme je potrebné vykonať rektifikáciu snímania polohy. Inkrementálne snímače vyhodnocujú len zmenu polohy. Pritom nepresnosti pri snímaní a spracovaní prírastkov polôh sa hromadia. Vypnutím napájania inkrementálneho snímača sa informácia o polohe mechanického systému stratí, pričom po opätovnom zapnutí napájania musí byť celý mechanický systém uvedený do východzej, referenčnej polohy. Rozmery kódového kotúča sú závislé na rozlišovacej schopnosti senzorov a počte polôh kódového kotúča. Všetky tieto snímače snímajú polohy buďto priamo, alebo nepriamo pomocou prevodu. Pri nepriamom snímaní polohy zmenenými snímačmi je presnosť snímania závislá na vlastnostiach mechanických členov prevodu.

Výššie uvedené nedostatky odstraňuje číslícový mechanický snímač polohy tvorený binárnymi snímačmi s otočnými clonami. Jeho podstata spočíva v tom, že na nehybne upevnených hriadeľoch sú otočne a striedavo uložené prevodové dvojkoľiesá s clonami, pričom väčšie koleso prevodového dvojkoľesa tvorí s menším kolesom nasledujúceho prevodového dvojkoľesa prevod jedna ku dvom. Clony jednotlivých prevodových dvojkoľies ovplyvňujú stav senzorov snímača. Pohyb zo snímaného mechanického systému sa prevádza na niektoré z prevodových dvojkoľies.

Výhody číslícového mechanického snímača polohy spočívajú v tom, že presnosť snímania polôh je daná n -tou mocninou dvoch, kde n je počet prevodových dvojkoľies. Na realizáciu snímača môžeme použiť rôzne senzory. Tým, že sa pohyb zo snímaného mechanického systému prevádza na niektoré z prevodových dvojkoľies, nie je potrebný zvláštny prevod, ako pri doteraz používanom nepriamom snímaní polohy. Zapažovací moment snímača na snímaný mechanický systém je najmenší pri pripojení na prevodové dvojkoľeso s najnižším platným bitom LSB a pripájania na prevodové dvojkoľesá smerom k dvojkoľesu s najvyšším platným bitom MSB zapažovací moment rastie. Z toho plynie, že číslícový mechanický snímač polohy je vhodný najmä pre mechanické systémy, kde sa doposiaľ používa nepriame snímanie polôh. Pri vypnutí napájania číslícového mechanického snímača polohy ostáva informácia o polohe mechanického systému zachovaná. Vyhodnocovanie údajov snímača, rektifikáciu, prípadne prevod číslícového signálu na signál analógový prevádzame prostriedkami číslícovej techniky.

Príklady číslícových mechanických snímačov polohy sú znázornené na pripojených výkresoch obr. 1, obr. 2.

Na obr. 1 je v náryse a v pôdoryse znázornené usporiadanie hlavných častí číslícového mechanického snímača polohy. Prevodové dvojkoľeso 2 najvyššieho bitu MSB je znázornené v reze, kvôli lepšiemu zvýrazneniu celku prevodového dvojkoľesa 2 s clonou 3. Obr. 2 znázorňuje číslícový mechanický snímač polohy a zapojenie jeho senzorov 4 v binárnom kóde s čítaním v tvare V. Prevodové dvojkoľesá 2 s clonami 3 a senzormi 4 patriace jednotlivým bitom, ako aj nehybné hriadele 1 sú kvôli prehľadnosti zobrazené oddelene. Momentálna vzájomná poloha clon 3 a senzorov 4 je znázornená na diagrame spínania obr. 3. Zobrazenie je v medzi-polohe, medzi polohami 111111 a 000000.

Číslícový mechanický snímač polohy má prevodové dvojkoľesá 2 s clonami 3 striedavo a otočne uložené na nehybných hriadeľoch 1. Sensory 4 sú umiestnené po obvode prevodových dvojkoľies 2 v rozsahu vplyvu clon 3.

Číslicový mechanický snímač polohy uvedieme do chodu prevodom pohybu zo snímaného mechanického systému na niektoré z prevodových dvojkolies 2. Pri pohybe mechanického systému sa súčasne roztočia všetky prevodové dvojkoliesá 2. Ich otáčky budú v pomere

$$2^0 : 2^1 : 2^2 : 2^3 : \dots 2^{n-1},$$

kde n je počet prevodových dvojkolies 2 s clonami 3. Najvyššie otáčky dosiahne prevodové dvojkoleso 2 s najnižším platným bitom LSB. Clony 3 ovplyvňujú stav senzorov 4 a tým aj výstupný signál číslicového mechanického snímača polohy.

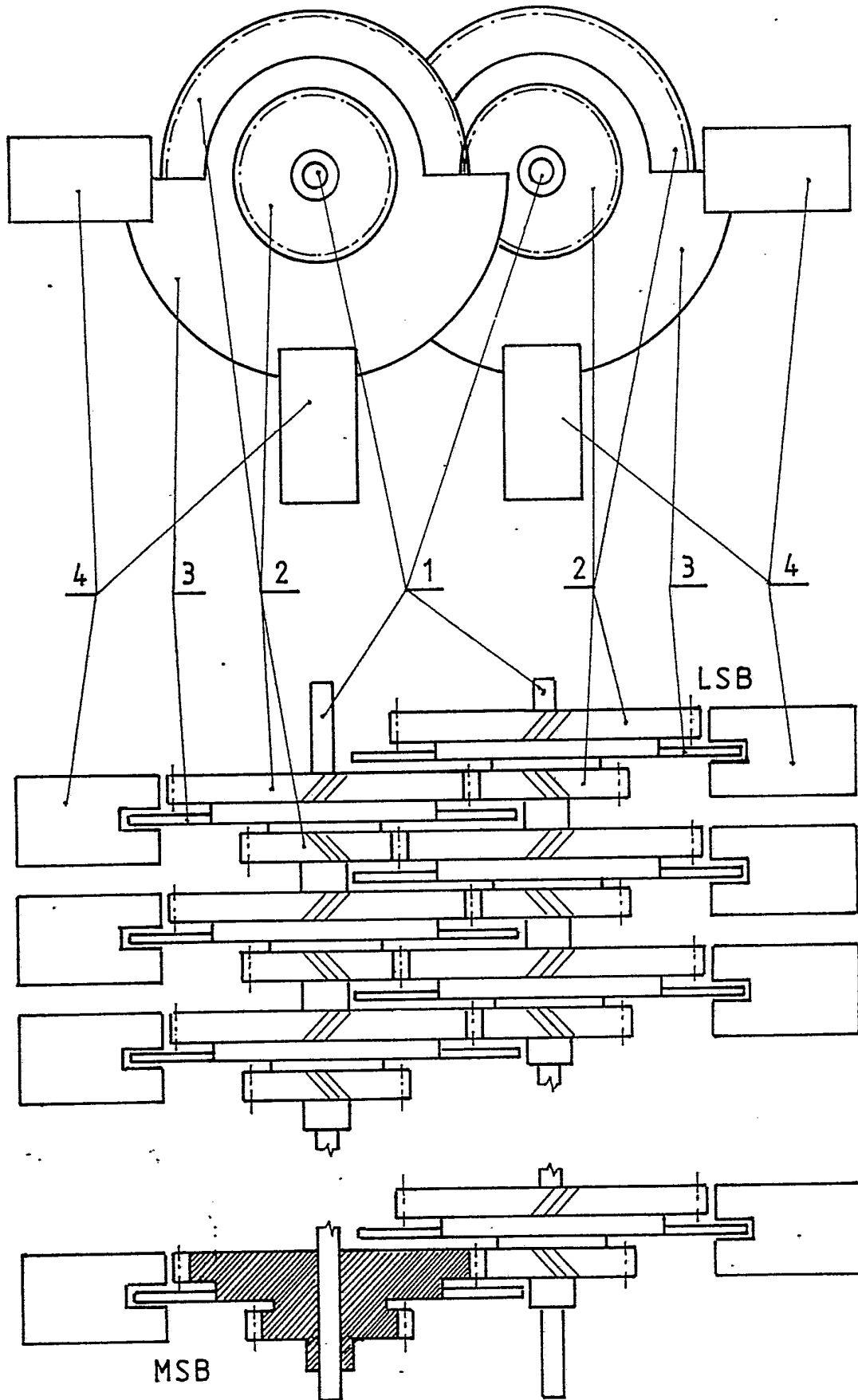
Číslicový mechanický snímač polohy môžeme použiť všade tam, kde je potrebné previesť snímanú polohu alebo uhol pootočenia pohyblivých častí mechanického systému na číslicový signál. S použitím číslicových komparátorov ho môžeme použiť v automatizačnej technike namiesto programového spínača, pričom získame väčšiu presnosť snímania polôh. Číslicový mechanický snímač polohy môžeme použiť napríklad pre snímání polôh servomotorov. Spojením prevodového dvojkolaťa najplatnejšieho bitu MSB s ovládacou pákou získame číslicový mechanický ovládač, ktorý môžeme doplniť aretačným mechanizmom alebo vratným pohonom.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

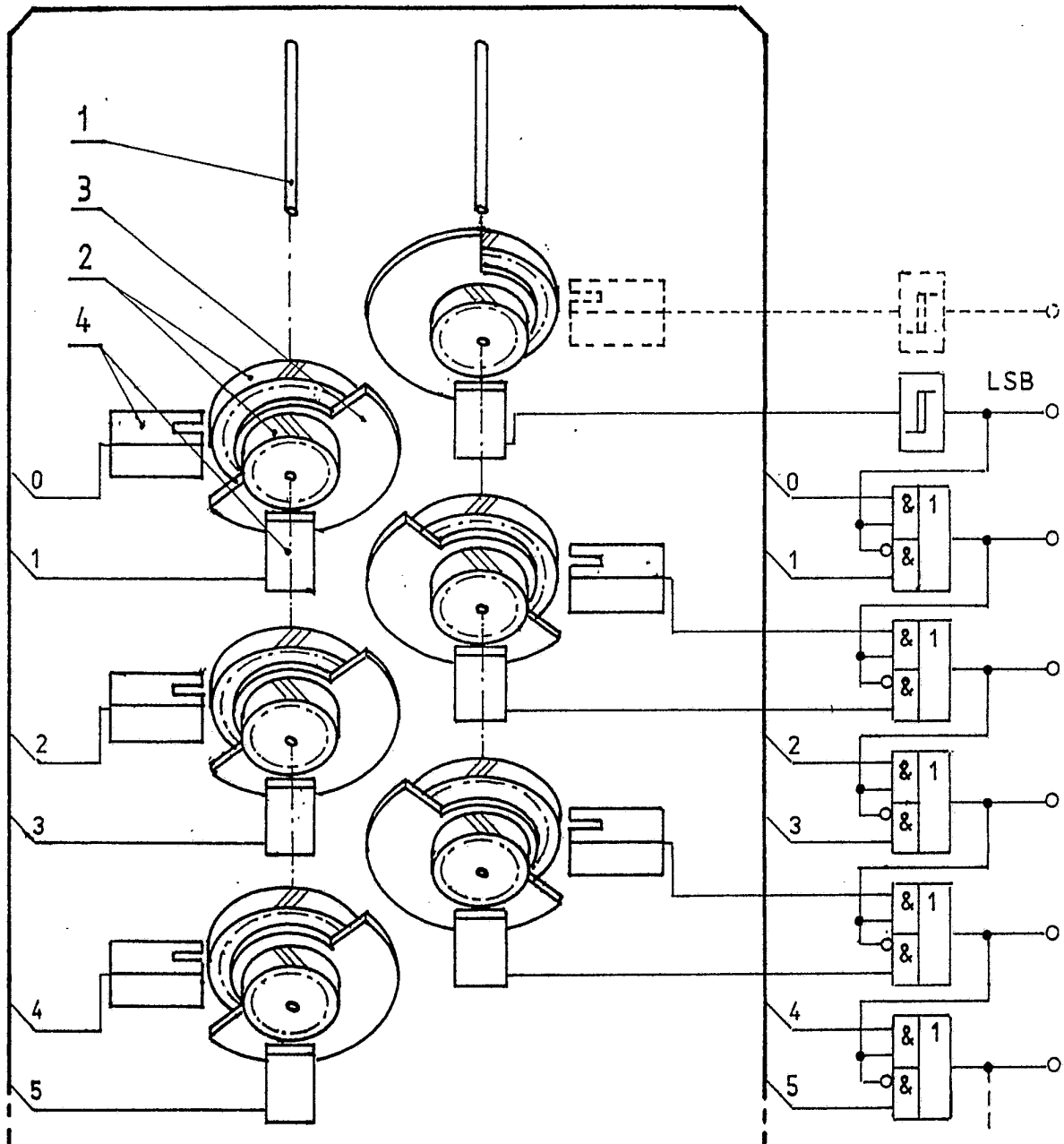
Číslicový mechanický snímač polohy tvorený binárnymi snímačmi otočných clon, vyznačujúci sa tým, že na nehybne upevnených hriadeľoch (1) sú striedavo a otočne uložené prevodové dvojkoliesá (2) s clonami (3), pričom väčšie koleso prevodového dvojkolaťa (2) tvorí s menším kolesom nasledujúceho prevodového dvojkolaťa (2) prevod jedna ku dvom a senzory (4) sú rozmiestnené po obvode prevodových dvojkolies (2) v dosahu vplyvu clon (3).

2 výkresy

Obr.1



Obr.2



Obr.3

