

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 B 7/30

(22) Přihlášeno 15 04 86
(21) PV 2755-86.N

(4) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 14 04 89

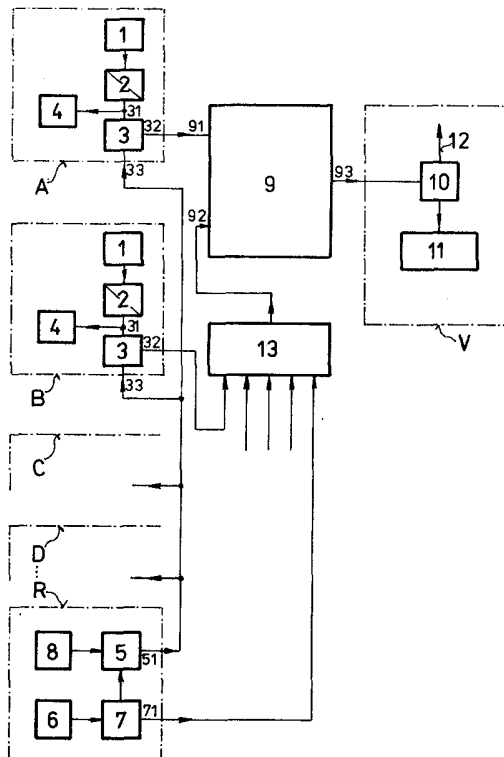
(75)

Autor vynálezu

ČMEJLA PETR, ZELENKA MIROSLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení pro vyhodnocení úhlu natočení předmětu

Zapojení se týká měření úhlů a řeší zapojení pro vyhodnocování úhlu natočení předmětu vůči volitelnému směru respektive vůči jiným předmětům. Zapojení sestává ze snímacího bloku, referenčního bloku, bloku obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí a z výstupního bloku. Rozšířené provedení zapojení obsahuje dále jeden respektive dva přepínače pro volitelné připojení více snímacích bloků. Každý snímací blok obsahuje snímač úhlů s Grayovým kódem, převodník z Grayova kódu na kód BCD a fázový závěs, čímž je uspořádán pro poskytování frekvenčního signálu. Referenční blok obsahuje krystalovou jednotku, generátor frekvence a předvolby pro nastavení různých srovnávacích hodnot.



Vynález se týká měření úhlů a řeší zapojení pro vyhodnocování úhlu natočení předmětu vůči volitelnému směru, respektive vůči jiným předmětům.

U některých zařízení je nutno měřit úhlové natočení některé součásti nebo strojního celku vůči jiné součásti. Příkladem je měření úhlu natočení horní stavby rypadla vůči podvozku. Jsou známa řešení, týkající se snímání a vyhodnocování úhlu natočení založená na využití čidel na různých fyzikálních principech, například řešení pomocí mechanického přenosu, pomocí selsynů nebo indukto synů a podobně.

Nevýhodou známých řešení je, že jejich přesnost je velkou měrou závislá na samotném použitém fyzikálním principu a může být okolními vlivy značně ovlivňována. Zapojení vyhodnocovacích aparatur, zejména pokud má být provedeno zapojení pro digitální vyhodnocování poloh více předmětů, jsou velmi složitá.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny vynálezem zapojení pro vyhodnocování úhlu natočení předmětu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z prvního snímacího bloku, tvořeného sériovým řetězcem snímače úhlu, převodníkem z Grayova kódu na kód BCD a fázového závěsu, dále z bloku obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí, výstupního bloku s čítačem a displejem a referenčního bloku obsahujícího krystalovou jednotku a generátor frekvence, přičemž tyto prvky jsou navzájem spojeny tak, že výstup fázového závěsu snímacího bloku je připojen na první vstup bloku obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí, jehož výstup je připojen ke vstupům čítače výstupního bloku a výstup generátoru frekvence referenčního bloku je připojen k frekvenčnímu vstupu fázového závěsu prvního snímacího bloku, přičemž ke druhému vstupu bloku obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je připojen výstup krystalové jednotky referenčního bloku.

Podstata dalšího zdokonalení uvedeného zapojení spočívá v tom, že mezi výstup krystalové jednotky referenčního bloku a druhý vstup bloku obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je vřazen první přepínač s připojeným alespoň jedním dalším snímacím blokem.

Zapojení lze dále zdokonalit tak, že mezi výstup fázového závěsu prvního snímacího bloku a první vstup bloku obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je vřazen druhý přepínač s připojeným alespoň jedním dalším snímacím blokem.

Pro další zdokonalení je zapojení upraveno tak, že k výstupu převodníku Grayova kódu na kód BCD ve snímacím bloku je připojen pomocný displej.

Výhodou tohoto řešení je, že zapojení je ve své vyhodnocovací části tvořené obvodem kontinuálního rozdílu frekvencí a výstupním blokem oproti jiným digitálním zapojením podstatně jednodušší, protože pracuje přímo s frekvenčním signálem, který je možno vést bez nebezpečí rušení i například na zmíněném rypadle provozovaném v mimořádně nepříznivých podmínkách povrchových dolů. Výhodou je také možnost snadného porovnání natočení většího počtu pohyblivých předmětů buď navzájem, nebo vůči referenční hodnotě.

Příklad provedení zapojení podle vynálezu je v blokovém schématu znázorněn na připojeném výkresu.

Zapojení sestává v základním provedení z prvního snímacího bloku A, referenčního bloku R, výstupního bloku V a z bloku 9 obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí známého například z čs. AO 229 535. První snímací blok A sestává ze snímače 1 úhlu natočení připojeného k převodníku 2 z Grayova kódu na kód BCD, který je připojen k číslcovému vstupu 31 fázového závěsu 3. První snímací blok A je připojen výstupem 32 fázového závěsu 3 k prvnímu vstupu 91 bloku 9 obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí. Referenční blok R sestává z krystalové jednotky 7, ke které je připojena první předvolba 6 i z generátoru 5 frekvence, ke kterému je připojena druhá předvolba 8. Krystalová jednotka 7 je připojena jednak ke generátoru 5 frekvence, jednak svým výstupem 71 ke druhému vstupu 92 bloku 9 obvodu kontinuálního

rozdílu frekvencí. Generátor 5 frekvence je svým výstupem 51 připojen k frekvenčnímu vstupu 33 fázového závěsu 3 prvního snímacího bloku A. Výstup 93 bloku 9 obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je připojen k čítači 10 výstupního bloku V, ve kterém je k čítači 10 připojen jednak hlavní displej 11, jednak vývod 12 pro dálkové vedení. Snímač 1 úhlu natočení v prvním snímacím bloku A je kódového typu s kódovým kotoučem opatřeným Grayovým kódem.

Při vyhodnocování úhlu natočení vydává snímač 1 úhlu natočení signál reprezentující velikost úhlu v podobě Grayova kódu, který je v převodníku 2 převeden na vyjádření číselné v kódu BCD. Tento signál je ve fázovém závěsu 3 přeměněn pomocí kalibrační frekvence f_K z generátoru 5 frekvencí na frekvenční signál představovaný násobenou frekvencí f_N . Tento signál je přiveden do bloku 9 obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí, kde je od něho odečítána porovnávací frekvence f_P . Rozdíl násobené frekvence f_N a porovnávací frekvence f_P je přiveden do výstupního bloku V kde je zobrazen na displeji 11. Do výstupního bloku V jsou přivedeny také pomocné signály plus a minus označující smysl úhlu natočení. Volbou různé velikosti porovnávací frekvence f_P pomocí první předvolby 6 se dosahuje změny počátku, od kterého je úhel natočení měřen. Volbou různé velikosti kalibrační frekvence f_K se dosahuje změny v převodu úhel - frekvence. Naměřená a vypočtená velikost úhlu natočení se zobrazí na hlavním displeji 11, popřípadě se přenesou vývodem 12 pro dálkové vedení do následných přístrojů.

V rozšířeném provedení je zapojení podle vynálezu provedeno tak, že mezi výstup krystalové jednotky 7 referenčního bloku R a druhý vstup 92 bloku 9 obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je vřazen první přepínač 13, ke kterému jsou připojeny další snímací bloky, například druhý snímací blok B, třetí snímací blok C (není znázorněn), čtvrtý snímací blok D (není znázorněn) atd., které jsou spřaženy s dalšími měřenými předměty.

V tomto provedení zapojení umožňuje přepínáním prvního přepínače 13 vyhodnocovat úhel natočení několika předmětů vůči předmětu, opatřenému prvním snímacím blokem A.

V dalším rozšíření je zapojení podle vynálezu provedeno tak, že mezi výstup fázového závěsu 3 prvního snímacího bloku A a první vstup 91 bloku 9 obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je vřazen druhý přepínač (není znázorněn), kterému jsou také připojeny další snímací bloky, například druhý snímací blok B atd.

V tomto provedení zapojení umožňuje přepínáním druhého přepínače vyhodnocovat úhel natočení postupně několika předmětů vůči hodnotě dané referenčním blokem R, respektive různou kombinací nastavení prvního přepínače 13 a druhého přepínače vyhodnocovat úhel vzájemného natočení libovolných předmětů opatřených snímacími bloky A, B, C, D, ... Zapojení je pro zjednodušení své obsluhy, respektive seřizování opatřeno pomocnými displeji 4, zapojenými ve snímacích blocích A, B, C, D k výstupům převodníku 2 Grayova kódu na kód BCD.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro vyhodnocení úhlu natočení předmětu, vyznačující se tím, že sestává z prvního snímacího bloku (A) tvořeného sériovým řetězcem snímače (1) úhlu, převodníkem (2) z Grayova kódu na kód BCD a fázového závěsu (3), dále z bloku (9) obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí, výstupního bloku (V) s čítačem (10) a displejem (11) a referenčního bloku (R), obsahujícího krystalovou jednotku (7) a generátor (5) frekvence, přičemž tyto prvky jsou navzájem spojeny tak, že výstup (32) fázového závěsu (3) snímacího bloku (A) je připojen na první vstup (91) bloku (9) obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí, jehož výstup je připojen ke vstupu čítače (10) výstupního bloku (V) a výstup generátoru (5) frekvence referenčního bloku (R) je připojen k frekvenčnímu vstupu (33) fázového závěsu (3) prvního snímacího bloku (A), přičemž ke druhému vstupu (92) bloku (9) obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je připojen výstup krystalové jednotky (7) referenčního bloku (R).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi výstup krystalové jednotky (7)

referenčního bloku (R) a druhý vstup (92) bloku (9) obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je vřazen první přepínač (13) s připojeným alespoň jedním dalším snímacím blokem (B, C, D...).

3. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi výstup fázového závěsu (3) prvního snímacího bloku (A) a první vstup (91) bloku (9) obvodu kontinuálního rozdílu frekvencí je vřazen druhý přepínač s připojeným alespoň jedním dalším snímacím blokem (B, C, D...).

4. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k výstupu převodníku (2) Grayova kódu na kód BCD ve snímacím bloku (A, B, C, D...) je připojen pomocný displej (4).

1 výkres

261016

