



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230 689

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28. 07. 82
(21) PV 5682-82

(51) Int. Cl.¹
G 04 G 15/00

(40) Zveřejněno 24. 06. 83
(45) Vydáno 01. 03. 86

(75)
Autor vynálezu

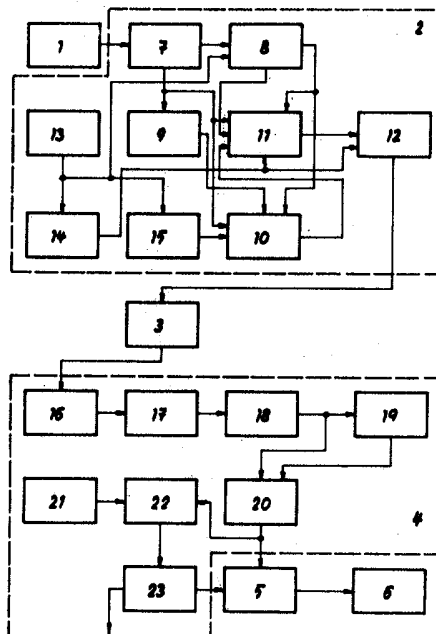
ŠIDLOF PAVEL ing. CSc.,
SVOBODA MIROSLAV ing., LIBEREC

(54)

Zařízení pro digitální měření a vyhodnocení souvislé
posloupnosti na sebe bezprostředně navazujících
časových intervalů

Vynález řeší problematiku zařízení pro digitální měření a vyhodnocení souvislé posloupnosti na sebe bezprostředně navazujících intervalů. Zařízení sestává z čidla (11) které je přes kodér (2) připojeno na vstup měřicího magnetofonu (3), přičemž výstup tohoto magnetofonu (3) je přes dekodér (4) a interface (5) připojen na počítač (6).

Vynález je především určen k číslovanému měření okamžité úhlové rychlosti hřídelů, např. u tkacích strojů.



Vynález se týká zapojení pro digitální měření a vyhodnocení nepřetržité posloupnosti na sebe bezprostředně navazujících časových intervalů. Jedná se např. o měření časové vzdálenosti impulsů snímaných inkrementálním čidlem v závislosti na úhlu pootočení rotujícího hřídele, kdy reciproká hodnota této časové vzdálenosti je úměrná úhlové rychlosti.

Dosud známé přístroje měří délku časových intervalů tak, že mezi ukončením jednoho měření a začátkem dalšího, musí uplynout určitý mrtvý čas, během něhož se naměřené údaje zpracovávají a ukládají do paměti. Orientace v zaznamenaných datech je buď jednorázová, nebo se musí provádět pomocí zvláštních synchronizačních zařízení. Odstranění mrtvého času lze dosáhnout pouze použitím dvou podobných systémů, jejichž činnost je řízena dalším synchronizačním systémem, což způsobuje komplikace v záznamu a orientaci dat.

Zařízení podle vynálezu odstraňuje uvedené nedostatky tak, že přenos naměřeného údaje a vynulování před začátkem následujícího měření se provádí během jediného hodinového pulsu, tj. nejkratším přístrojem použitelné jednotky pro měření času, čímž se nesnižuje přesnost digitálního měření. Orientace v zaznamenaných datech se odvozuje od zvláštního nulového impulsu čidla, nulového znaku, vykytujícího se např. jednou za otáčku, který způsobí, že příslušný měřený údaj je nahrazen číslem cyklu.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že sestává z čidla, které je přes kodér připojeno na vstup měřícího magnetofonu, přičemž výstup tohoto magnetofonu je přes dekodér a interface připojen na počítač.

Z hlediska konstrukčního provedení se jeví výhodné, když dekódér obsahuje tvarovací obvod, jehož vstup je napojen na čidlo a výstup nulového znaku je připojen jednak na vstup čítání čítače cyklů, jednak na vstup nastavení předvolby čítače pulsů, a výstup soustavy pulsů z tvarovacího obvodu je propojen na vstup synchronního sekvenčního obvodu, jehož výstup je spojen s nulovací svorkou čítače pulsů a vstupem uvolnění nastavení posuvného registru kodéru, přičemž nastavovací vstupy registru jsou propojeny s výstupy čítače pulsů, výstupem nulového znaku tvarovacího obvodu a výstupem znaménkového bitu synchronního sekvenčního obvodu, a sériový výstup registru je přes modulátor připojen na vstup měřicího magnetofonu.

Z hlediska funkce je výhodné, když výstupní svorky čítače cyklů jsou propojeny se vstupy předvolby čítače pulsů, vstup čítání tohoto čítače je přes dělič kmitočtu spojen s výstupem generátoru hodinové frekvence, přičemž výstup tohoto generátoru je propojen jednak s hodinovým vstupem synchronního sekvenčního obvodu, jednak přes pomocný dělič kmitočtu je zapojen na hodinový vstup posuvného registru kodéru a modulátoru.

Z hlediska provedení zařízení je výhodné, když dekódér je tvořen obvodem zesilovače, připojeného k demodulátoru a posuvnému registru dekodéru, zapojených za sebou, přičemž výstup registru je propojen se vstupem identifikátoru kódu skupinového rozlišení a s datavstupy vyrovnávací paměti, které je připojena na výstup identifikátoru a výstup této paměti je spojen jednak přes interface se vstupem počítače, jednak se vstupem komparátoru, přičemž porovnávací vstup komparátoru je zapojen na přepínač předvolby a výstup komparátoru je přes řídicí obvod spojen s řídicím vstupem interface.

Výhody zapojení spočívají v konstrukční jednoduchosti a možnosti zjišťovat veličiny, které jsou funkcí délky bezprostředně následujících časových intervalů.

Další výhody a znaky předloženého vynálezu jsou patrné z popisu blokového schématu zapojení pro digitální měření a vyhodnocení posloupnosti časových intervalů podle vynálezu znázorněného na přiloženém výkrese.

Zařízení pro digitální měření a vyhodnocení souvislé posloupnosti na sebe bezprostředně navazujících časových intervalů sestá-

vá z čidla 1. Toto čidlo 1 je přes kodér 2 připojeno na vstup měřícího magnetofonu 3. Výstup magnetofonu 3 je připojen přes dekodér 4 a interface 5 na vstup počítače 6. Kodér 2 obsahuje tvarovací obvod 7, jehož vstup je napojen na čidlo 1 a výstup nulového znaku je připojen jednak na vstup čítání čítače 9 cyklů, jednak na vstup nastavení předvolby čítače 10 pulsů. Výstup soustavy pulsů z tvarovacího obvodu 7 je propojen na vstup synchronního sekvenčního obvodu 8. Výstup tohoto synchronního sekvenčního obvodu 8 je spojen s nulovací svorkou čítače 10 pulsů a vstupem uvolnění nastavení posuvného registru 11 kodéru. Nastavovací vstupy tohoto registru 11 jsou propojeny s výstupy čítače 10 pulsů, výstupem nulového znaku tvarovacího obvodu 7 a výstupem znaménka synchronního sekvenčního obvodu 8. Sériový výstup registru 11 je připojen přes modulátor 12 na vstup měřícího magnetofonu 3. Výstupní svorky čítače 9 cyklů jsou propojeny se vstupy předvolby čítače 10 pulsů. Vstup čítání tohoto čítače 10 pulsů je spojen přes dělič 15 kmitočtů s výstupem generátoru 13 hodinové frekvence. Výstup generátoru 13 je propojen s hodinovým vstupem synchronního sekvenčního obvodu 8 a přes pomocný dělič 14 kmitočtů je zapojen na hodinový vstup posuvného registru 11 kodéru a modulátoru 12. Dekodér 4 je sestaven z obvodů zesilovače 16, demodulátoru 17 a posuvného registru 18 dekodéru, zapojených za sebou. Výstup registru 18 je propojen se vstupem identifikátoru 19 kódu skupinového rozlišení a s datavstupy vyrovnávací paměti 20. Hodinový vstup paměti 20 je připojen na výstup identifikátoru 19. Výstup paměti 20 je spojen jednak přes interface 5 se vstupem počítače 6, jednak se vstupem komparátoru 22. Porovnávací vstup komparátoru 22 je zapojen na přepínač 21 předvolby a výstup komparátoru 22 je spojen přes řídicí obvod 23 s řídicím vstupem interface 5.

Činnost zapojení pro digitální měření časových intervalů je založen na zpracování posloupnosti těchto intervalů kodérem 2, záznamu dat na jedinou stopu magnetofonu 3 a jeho přehrání přes dekodér 4 a interface 5 do počítače 6, kde jsou data vyhodnocena. Časové intervaly jsou vytvořeny elektrickým signálem čidla 1 mechanického pohybu nebo zdroje pulsů. Pro měření posloupnosti časových intervalů u reverzního nebo rotačního pohybu je účelné užití nejméně dvoufázové soustavy pulsů pro rozlišení směru pohybu. Kromě signálů časového intervalu generuje čidlo 1 nebo zdroj pulsů puls nulového znaku, který zaznamenává zvolený okam-

žik opakujícího se děje. Signály soustavy pulsů, včetně pulsu nulového znaku, jsou přivedeny z čidla 1 do tvarovacího obvodu 7, kde jsou převodeny na obdélníkové impulsy. Soustava takto tvarovaných impulsů, tvořící posloupnost časových intervalů, řídí činnost synchronního sekvenčního obvodu 8. Výstupními signály tohoto obvodu 8, jehož hodinový vstup je napájen kmitočtem z generátoru 13 hodinové frekvence, je jednak znaménkový bit, rozlišující smysl pohybu, jednak jednofázové impulsy šířky hodinového pulsu, generované v závislosti na sekvenci impulsů čidla 1 tak, že vždy odpovídají zvoleným polohám čidla 1. Takto generované pulsy uvolňují asynchronní nastavení klopných obvodů posuvného registru 11 kodéru a současně nulují čítač 10 pulsů. Vstup čítání tohoto čítače 10 je přes dělič 15 kmitočtů připojen na generátor 13 hodinové frekvence. Šířka měřeného časového intervalu je určena počtem načítaných impulsů, které zaznamenal čítač 10 pulsů mezi dvěma nulováními, dělicím poměrem děliče 15 kmitočtu a frekvencí generátoru 13. Paralelní výstup čítače 10 pulsů je spolu se znaménkovým bitem ze synchronního sekvenčního obvodu 8, bitem nulového znaku z tvarovacího obvodu 7 a bity pevné kódové kombinace skupinového rozlišení přiveden na vstupy paralelního nastavení posuvného registru 11 kodéru, odkud jsou přeneseny na výstupy jednotlivých klopných obvodů registru 11 v okamžiku čelní hrany uvolňovacího vstupu. Takto vytvořené kódová skupina je v rytmu frekvence z pomocného děliče 14 kmitočtu přesouvána do modulátoru 12, kde moduluje nosný signál, který je zaznamenáván na záznamovou stopu magnetofonu 3. Aby byla zajištěna orientace v záznamu dat, je při každém výskytu nulového znaku přenesen do čítače 10 pulsů údaj čísla cyklu místo změřené šířky časového intervalu. Počítání cyklů se děje v čítači 9 cyklů čelní hranou nulového znaku z tvarovacího obvodu 7. Modulovaný signál je z magnetofonu 3 přehráván přes zesilovač 16 do demodulátoru 17, kde je demodulován a ve formě sériového kódu přenášen do posuvného registru 18 dekodéru. Hodinové pulsy pro posuv dat v registru 18 jsou vytvořeny při demodulaci v demodulátoru 17. Paralelní kódová skupina je přiváděna jednak na vstup vyrovnávací paměti 20, jednak do identifikátoru 19 kódu skupinového rozlišení. V identifikátoru 19 jsou sledovány výstupy klopných obvodů posuvného registru 18 dekodéru, určené pro kódovou kombinaci skupinového rozlišení. V okamžiku výskytu této kombinace

na vstupu identifikátoru 19, vyšle identifikátor 19 impuls do hodinového vstupu vyrovnávací paměti 20 a dojde k přenosu dat ze vstupu na výstup této paměti 20. Z výstupu vyrovnávací paměti 20 jsou data ve formě kódu převedena na datavstupy interface 5 a též do komparátoru 22. V komparátoru 22 je při výskytu bitu nulového znaku porovnána kódová skupina s kódem předvoleným přepínačem 21 předvolby a odpovídajícím zvolenému číslu cyklu, od něhož má začít pracovat počítač 6. Při shodnosti kódů vyšle komparátor 22 přes řídicí obvod 23 signál do řídicího vstupu interface 5, který spustí činnost počítače 6. Tento signál může být přiveden do dalších přístrojů, např. do digitálních voltmetrů, čímž se dosáhne synchronně zpracovaných signálů z ostatních stop magnetofonu 3.

Zařízení podle vynálezu lze využít všude tam, kde je třeba zjišťovat veličiny, které jsou funkcí délky bezprostředně následujících časových intervalů. Jedná se např. o digitální měření průběhu úhlové rychlosti hřídelů, průběhu posuvné rychlosti těles nebo průběhu rychlých změn frekvence signálů apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

230 889

1. Zařízení pro digitální měření a vyhodnocení souvislé posloupnosti na sebe bezprostředně navazujících časových intervalů, vyznačující se tím, že sestává z čidla (1), které je propojeno přes kodér (2) na vstup měřicího magnetofonu (3), přičemž výstup tohoto magnetofonu (3) je přes dekodér (4) a interface (5) připojen na počítač (6).

2. Zařízení pro měření časových intervalů podle bodu 1, vyznačující se tím, že kodér (2) obsahuje tvarovací obvod (7), jehož vstup je napojen na čidlo (1) a výstup nulového znaku je připojen jednak na vstup čítání čítače (9) cyklů, jednak na vstup nastavení předvolby čítače (10) pulsů, a výstup soustavy pulsů z tvarovacího obvodu (7) je propojen na vstup synchronního sekvenčního obvodu (8), jehož výstup je spojen s nulovací svorkou čítače (10) pulsů a vstupem uvolnění nastavení posuvného registru (11) kodéru (2), přičemž nastavovací vstupy registru (11) jsou propojeny s výstupy čítače (10) pulsů, výstupem nulového znaku tvarovacího obvodu (7) a výstupem znaménkového bitu synchronního sekvenčního obvodu (8), a sériový výstup registru (11) je přes modulátor (12) připojen na vstup měřicího magnetofonu (3).

3. Zařízení pro měření časových intervalů podle bodu 2, vyznačující se tím, že výstupní svorky čítače (9) cyklů jsou propojeny se vstupy předvolby čítače (10) pulsů, vstup čítání tohoto čítače (10) je přes dělič (15) kmitočtu spojen s výstupem generátoru (13) hodinové frekvence, přičemž výstup tohoto generátoru (13) je propojen jednak s hodinovým vstupem synchronního sekvenčního obvodu (8), jednak přes pomocný dělič (14) kmitočtu je zapojen na hodinový vstup posuvného registru (11) kodéru (2) a modulátoru (12).

4. Zařízení pro měření časových intervalů podle bodu 1, vyznačující se tím, že dekodér (4) je tvořen obvodem zesilovače (16), připojeného k demodulátoru (17) a posuvnému registru (18) dekodéru, zapojených za sebou, přičemž výstup registru (18) je propojen se vstupem identifikátoru (19) kódu skupinového rozlišení a s datavstupy vyrovnávací paměti (20), která je připojena na výstup identifikátoru (19) a výstup této paměti (20) je spojen jednak přes interface (5) se vstupem počítače (6), jednak se vstupem komparátoru (22), přičemž porovnávací vstup komparátoru (22) je zapojen na přepínač (21) předvolby a výstup komparátoru (22) je přes řídicí obvod (23) spojen s řídicím vstupem interface (5).

1 výkres

