



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196078

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 R 25/00

/22/ Přihlášeno 20 12 77
/21/ /PV 8570-77/

(10) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

HRDLÍČKA ŘEHOŘ ing., PRAHA

(54) Zapojení pro měření fáze elektrických impulsů

1

Vynález se týká zapojení pro měření fáze elektrických impulsů na výstupu magnetostrikčního zpožďovacího vedení pro účely přesného měření délek.

Zapojení pro měření fáze elektrických impulsů na výstupu magnetostrikčního zpožďovacího vedení je vhodné například pro délková odměřování u číslíkově řízených obráběcích strojů, polohových manipulátorů a obecně v oboru automatizace.

Použití magnetostrikčního zpožďovacího vedení pro měření délky umožňuje zjednodušení odměřovacích principů. Dosavadní způsoby použití magnetostrikčního zpožďovacího vedení, které spočívaly v jednoduchém uspořádání tohoto vedení a záznamového a snímacího transduktoru, neumožňovaly zahrnout teplotní vlivy a vlivy výrobní tolerance magnetostrikčního zpožďovacího vedení do měřicího procesu. Během měření bylo nutno provádět korekce, které bylo nutno předem vypočítat, neboť stávající uspořádání neřešila kompenzaci uvedených vlivů.

Pro odstranění těchto nevýhod bylo navrženo zapojení podle vynálezu.

Předmětem vynálezu je zapojení pro měření fáze elektrických impulsů na výstupu magnetostrikčního zpožďovacího vedení, například pro účely přesného měření délek, jehož podstatou je, že na magnetostrikčním zpožďovacím vedení, které je na obou koncích upevněno v prvním a druhém tlumicím bloku, je nasunut pevný transduktor, připojený na první výstup záznamového zesilovače, dále první pohyblivý transduktor, který je připojen na vstup prvního čtecího zesilovače, a konečně druhý pohyblivý transduktor,

2

připojený na vstup druhého čtecího zesilovače. Výstup tohoto zesilovače je připojen jednak na první vstup druhého počítacího obvodu, a dále na vstup prvního tvarovacího obvodu. První výstup tohoto obvodu je připojen na druhý vstup záznamového zesilovače, jehož první vstup je připojen na výstup startovacích obvodů. Druhý výstup záznamového zesilovače je připojen jednak na druhý vstup prvního počítacího obvodu, a jednak na třetí vstup druhého počítacího obvodu. Výstup prvního čtecího zesilovače je připojen na vstup druhého tvarovacího obvodu, jehož výstup je připojen na první vstup prvního počítacího obvodu. Druhý výstup prvního tvarovacího obvodu je připojen na vstup násobiče frekvence, jehož výstup je připojen jednak na druhý vstup druhého počítacího obvodu, a jednak na třetí vstup prvního počítacího obvodu. Výstup tohoto prvního počítacího obvodu je připojen na vstup prvního registru. Čtvrtý vstup prvního počítacího obvodu je připojen na čtvrtý výstup synchronizátoru. První výstup synchronizátoru je připojen na vstup startovacích obvodů, druhý výstup je připojen na třetí vstup aritmetické jednotky, třetí výstup je připojen na čtvrtý vstup druhého počítacího obvodu, pátý výstup je připojen na druhý vstup zobrazovacího panelu, a konečně šestý výstup je připojen na druhý vstup třetího registru. První vstup zobrazovacího panelu je připojen na výstup třetího registru, jehož první vstup je připojen na výstup aritmetické jednotky. Druhý vstup aritmetické jednotky je připojen na výstup druhého registru a její první vstup je připojen

na výstup prvního registru. Vstup druhého registru je připojen na výstup druhého počítacího obvodu.

Zapojení podle vynálezu bude dále popsáno se zřetelem k připojenému výkresu, na němž je uvedeno blokové schéma zapojení.

Pevný transduktor 3, první pohyblivý transduktor 4 a druhý pohyblivý transduktor 5 jsou nasunuty na magnetostrikčním zpožďovacím vedení 1, které je na obou koncích upevněno v prvním a druhém tlumicím bloku 2, 6. Do pevného transduktoru 3 jsou z prvního výstupu 7a záznamového zesilovače 7 přiváděny budicí impulsy, z prvního pohyblivého transduktoru 4 jsou indukované impulsy, zpožděné, přivedeny na vstup 8a prvního čtecího zesilovače 9. Podobně z druhého pohyblivého transduktoru 5 jsou indukované elektrické impulsy přivedeny na vstup 9a druhého čtecího zesilovače 9. Mezi elektrickými impulsy na výstupu 7a záznamového zesilovače 7, a na výstupech 8b a 9b prvního a druhého čtecího zesilovače 8, 9 je fázové zpoždění. Jestliže vzdálenost mezi pevným transduktorem 3 a druhým pohyblivým transduktorem 5 bude pevně nastavena, a vzdálenost mezi pevným transduktorem 3 a prvním pohyblivým transduktorem 4 bude během odměřování měřena, potom z poměru těchto vzdáleností, popřípadě poměru fázových odstupů elektrických impulsů, získaných pomocí transduktorů, můžeme zjistit měřenou vzdálenost mezi pevným transduktorem 3 a prvním pohyblivým transduktorem 5. K výpočítání této vzdálenosti slouží další obvody, jejichž činnost bude dále popsána.

Činnost obvodů pro vyhodnocení měřené vzdálenosti je řízena synchronizátorem 21, jehož první až šestý výstup 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, jsou využity k řízení jednotlivých bloků, v prvé řadě k vybavení startovacích obvodů 11 přes jejich vstup 11b tak, že elektrický impuls na jejich výstupu 11a, přivedený na první vstup 7b záznamového zesilovače 7 vybudí první impuls do pevného transduktoru 3. Vazba druhého pohyblivého transduktoru 5 přes druhý čtecí zesilovač 9, přes vstup 10b prvního tvarovacího obvodu 10, jeho výstup 10a opět vybudí v záznamovém zesilovači 7 přes jeho druhý vstup 7c elektrický impuls do pevného transduktoru 3. Tím celé magnetostrikční zpožďovací vedení kmitá na frekvenci, která je dána aktuální délkou tohoto vedení. Tato frekvence je potom výchozí k získání měrné frekvence vynásobením v násobiči frekvence 13, na jehož vstup 13a je přivedena z druhého výstupu 10c prvního tvarovacího obvodu 10. Signál s touto vynásobenou frekvencí je potom přiveden z výstupu 13b násobiče frekvence 13 jednak na třetí vstup 14c prvního počítacího obvodu 14, a jednak na druhý vstup 15b druhého počítacího obvodu 15. Abychom mohli zjistit čítačovou metodou dobu, která uply-

ne od toho okamžiku, kdy se vybudí pevný transduktor 3 do toho okamžiku, kdy se objeví elektrický impuls na výstupu 8b prvního čtecího zesilovače 8, jehož vstup 8a je připojen na první pohyblivý transduktor 4, a podobně dobu, která uplyne od okamžiku vybudění pevného transduktoru 3 do toho okamžiku, kdy se objeví elektrický impuls na výstupu 9b druhého čtecího zesilovače 9, je zapojení uspořádáno následovně:

Na vstup 14a prvního počítacího obvodu 14 je připojen výstup 12b druhého tvarovacího obvodu 12, jehož vstup 12a je spojen s výstupem 8b prvního čtecího zesilovače 8. Dále první vstup 15a druhého počítacího obvodu 15 je připojen na výstup 9b druhého čtecího zesilovače 9. Tím máme připraveny všechny potřebné signály k tomu, abychom mohli změřit fázi mezi elektrickými impulsy, která odpovídá jednak okamžité poloze prvního pohyblivého transduktoru 4, a jednak poloze druhého pohyblivého transduktoru 5. Začátek měření je odvozen od doby, kde je účinný budicí puls v pevném transduktoru 3 a informační impuls je v tomto okamžiku přiveden z druhého výstupu 7d záznamového zesilovače 7 jednak na druhý vstup 14b prvního počítacího obvodu 14, a jednak na třetí vstup 15c druhého počítacího obvodu 15. Kterou periodu okruhu ve zpožďovacím vedení vybereme, určuje řídící signál, přivedený ze synchronizátoru 21 na vstupy prvního a druhého počítacího obvodu 14, 15. Jde o čtvrtý vstup 14e prvního počítacího obvodu 14 a čtvrtý vstup 15e druhého počítacího obvodu 15. Číslený údaj na čítačného zpoždění je potom převezen z obou počítacích obvodů do registrů.

Údaj z prvního počítacího obvodu 14 je přes jeho výstup 14d přiveden na vstup 16a prvního registru 16, podobně údaj z druhého počítacího obvodu 15 je přes jeho výstup 15d přiveden na vstup 17a druhého registru 17. Oba údaje jsou ve formě vstupních dat přivedeny na vstupy aritmetické jednotky 18. Na první vstup 18a této jednotky je přiveden výstup 16b prvního registru 16, na druhý vstup 18b je přiveden výstup 17b druhého registru 17. V době, kterou určí instrukce, přivedená ze synchronizátoru 21 na třetí vstup 18d aritmetické jednotky 18, je v této jednotce provedena operace dělení obou vložených dat. Výsledek dělení je převezen přes výstup 18c aritmetické jednotky 18 na první vstup 19a třetího registru 19. V době, která je určena instrukcí synchronizátoru 21, přivedenou na druhý vstup 19c třetího registru 19, je obsah tohoto registru převezen k zobrazení jako výsledek měření, a to na zobrazovací panel 20. To je umožněno propojením výstupu 19b třetího registru na první vstup 20a zobrazovacího panelu 20. Doby, po kterou je výsledek zobrazován, určuje instrukce, která je ze synchronizátoru 21 přivedena na druhý vstup 20b zobrazovacího panelu 20.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro měření fáze elektrických impulsů na výstupu zpožďovacího vedení, například pro účely přesného měření délek, vyznačené tím, že na magnetostrikčním zpožďovacím vedení 1, které je na obou koncích upevněno v prvním a druhém tlumicím bloku 2, 6, je nasunut pevný transduktor 3, připojený na první výstup 7a záznamového zesilovače 7, první pohyblivý transduktor 4 připojený na vstup 8a prvního čtecího zesilovače 9, a druhý pohyblivý transduktor 5, připojený na vstup 9a druhého čtecího zesilovače 9, přičemž jeho výstup

/9b/ je připojen jednak na první vstup /15a/ druhého počítacího obvodu /15/, a dále na vstup /10b/ prvního tvarovacího obvodu /10/, jehož první vstup /10a/ je připojen na druhý vstup /7c/ záznamového zesilovače /7/, přičemž první vstup /7b/ tohoto záznamového zesilovače /7/ je připojen na výstup /11a/ startovacích obvodů /11/ a druhý výstup /7d/ je připojen jednak na druhý vstup /14b/ prvního počítacího obvodu /14/, a jednak na třetí vstup /15c/ druhého počítacího obvodu /15/, přičemž výstup /8b/ prvního čtecího zesilovače /8/ je připojen

pojen na vstup /12a/ druhého tvarovacího obvodu /12/, jehož výstup /12b/ je připojen na první vstup /14a/ prvního počítačického obvodu /14/, přičemž druhý výstup /10c/ prvního tvarovacího obvodu /10/ je připojen na vstup /13a/ násobiče frekvence /13/, jehož výstup /13b/ je připojen jednak na druhý vstup /15b/ druhého počítačického obvodu /15/, a jednak na třetí vstup /14c/ prvního počítačického obvodu /14/, jehož výstup /14d/ je připojen na vstup /16a/ prvního registru /16/, a jehož čtvrtý vstup /14e/ je připojen na čtvrtý výstup /21a/ synchronizátoru /21/, přičemž první výstup /21a/ tohoto synchronizátoru /21/ je připojen vstup /11b/ startovacích obvodů /11/, druhý výstup /21b/ je připojen na třetí vstup /18d/ aritmetické jednotky /18/,

třetí výstup /21c/ je připojen na čtvrtý vstup /15e/ druhého počítačického obvodu /15/, pátý výstup /21e/ je připojen na druhý vstup /20b/ zobrazovacího panelu /20/, a šestý výstup /21f/ je připojen na druhý vstup /19c/ třetího registru /19/, přičemž první vstup /20a/ zobrazovacího panelu /20/ je připojen na výstup /19b/ třetího registru /19/, jehož první vstup /19a/ je připojen na výstup /18c/ aritmetické jednotky /18/, přičemž její druhý výstup /18b/ je připojen na výstup /17b/ druhého registru /17/ a její první vstup /18a/ je připojen na výstup /16b/ prvního registru /16/, přičemž vstup /17a/ druhého registru /17/ je připojen na výstup /15d/ druhého počítačického obvodu /15/.

1 list výkresů

