



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 18 09 79
(21) (PV 6275-79)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 08 84

$$(11)$$

(B1)

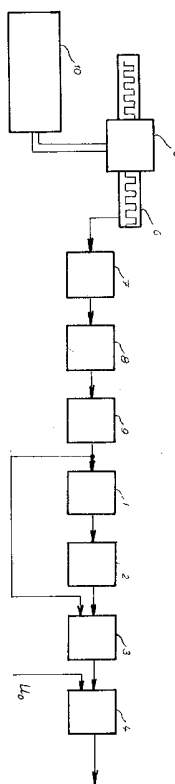
(51) Int. Cl.³
G 01 P 3/44

(75)
Autor vynálezu

MOUČKA FRANTIŠEK ing. CSc., PRCHLÍK VOJTĚCH ing., VÁVRA ZDENĚK ing. CSc.,
VURM VLADIMÍR ing. CSc., PRAHA, KLÁPŠTĚ JOSEF ing., ČESKÝ BROD

(54) Zapojení obvodu pro získání informace o rychlosti pohybu použitím induktosynu

Účelem vynálezu je dosažení velmi dobrých dynamických vlastností zařízení. Využívá se zde tzv. "Dopplerova jevu", kdy odchylka frekvence první harmonické složky střídavého signálu na výstupu měřítka induktoysnu od frekvence napájecího signálu přiváděného od jezdce je přímo úměrná okamžité rychlosti pohybu. Realizuje se to tím, že výstup tvořavče signálu z měřítka induktoysnu je propojen jednak na druhý vstup fázového diferenčního členu a jednak na vstup fázovacího člunku, u kterého rozdíl fáze první harmonické složky vstupního a výstupního signálu je závislý na frekvenci této harmonické složky. Výstup fázovacího člunku je propojen se vstupem tvarovacích obvodů, jejichž výstup je propojen na první vstup fázového diferenčního členu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem sčítacího filtračního členu. Druhý vstup sčítacího filtračního členu je propojen se zdrojem stejnosměrného napětí pro nastavení základní úrovně výstupního sčítacího signálu.



Vynález se týká zapojení obvodu pro získání informace o rychlosti pohybu použitím induktosynu.

Induktosyn je v odměřovacích zařízeních používán především jako prvek pro odměřování polohy. Často se používá fázový způsob vyhodnocení polohy, který se vyznačuje tím, že obě vinutí jezdce jsou napájena střídavými signály o konstantní frekvenci fázově vzájemně posunutými o 90° . Fázový posun první harmonické složky signálu získaného na výstupu měřítka, vůči první harmonické složce napájecího signálu, vyjadřuje relativní rozdíl polohy jezdce vzhledem k poloze měřítka.

Pro účely regulační techniky je mnohdy užitečné mít k dispozici také informaci o rychlosti pohybu. Zpravidla se k tomuto účelu používá tachodynamo, ale v mnohých aplikacích, zejména při řízení lineárních pohybů, je použití tachodynamu velmi obtížné. Z tohoto důvodu je výhodné získat informaci o rychlosti pohybu ze zařízení pro odměřování polohy.

Pro získání informace o rychlosti pohybu z polohového odměřovacího zařízení je známa řada zapojení. Společným nedostatkem těchto zapojení však je, že většinou jsou založena na principu fázového závěsu, a proto mají omezené dynamické vlastnosti. Proto lze těchto zapojení použít pouze pro statické nebo kvazistatické regulace, nikoli však pro rychlé a dynamicky náročné regulační systémy.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje zapojení podle vynálezu. Využívá se tu skutečnosti, že odchylka frekvence první harmonické složky střídavého signálu na výstupu měřítka induktosynu od frekvence napájecího signálu přiváděného do jezdce je přímo úměrná okamžité rychlosti pohybu. Tento jev je znám jako "Dopplerův efekt".

Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstup tvarovače signálu z měřítka induktosynu je propojen jednak na druhý vstup fázového diferenčního členu a jednak na vstup fázovacího članku, u kterého rozdíl fáze první harmonické složky vstupního a výstupního signálu je závislý na frekvenci této harmonické složky. Výstup fázovacího članku je propojen se vstupem tvarovacích obvodů, jejichž výstup je propojen na první vstup fázového diferenčního členu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem sčítacího filtračního členu. Druhý vstup sčítacího filtračního členu je propojen se zdrojem stejnosměrného napětí pro nastavení základní úrovně výstupního sčítacího signálu.

Výhodou zapojení obvodu podle vynálezu jsou velmi dobré dynamické vlastnosti zařízení. Zapojení umožňuje použít signál relativní rychlosti jezdce a měřítka induktosynu získaný uvedeným způsobem také pro úpravu dynamických vlastností rychlejších členů regulačních obvodů, např. hydraulických válců nebo jiných akčních členů rychlostních a polohových servomechanismů.

Příklad zapojení obvodu pro získávání informace o rychlosti pohybu je znázorněn na přiloženém obrázku.

Jezdec 2 induktosynu je spojen s napájecími obvody 10, zatímco měřítka 6 induktosynu je propojeno přes zesilovač 7 s filtrem 8 v sérii s tvarovačem 9 signálu. Výstup tvarovače 9 signálu z měřítka 6 induktosynu je propojen jednak na druhý vstup fázového diferenčního členu 3 a jednak na vstup fázovacího članku 1, u kterého rozdíl fáze první harmonické složky vstupního a výstupního signálu je závislý na frekvenci této harmonické složky. Výstup fázovacího članku 1 je propojen se vstupem tvarovacích obvodů 2, jejichž výstup je propojen s prvním vstupem fázového diferenčního členu 3. Výstup fázového diferenčního členu 3 je propojen s prvním vstupem sčítacího filtračního členu 4, jehož druhý vstup je propojen se zdrojem stejnosměrného napětí pro nastavení základní úrovně výstupního sčítacího signálu.

Jezdec 2 inuktosynu je napájen z napájecích obvodů 10. Signál z výstupu měřítka 6 inuktosynu je zesílen v zesilovači 7, první harmonická složka tohoto střídavého signálu je vyfiltrována ve filtru 8 a signál je dále tvarován v tvarovači 9. Výstupní signál z tvarovače 9, který je nositelem informace o poloze jezdce 2 vzhledem k poloze měřítka 6 inuktosynu, je přiveden jednak na vstup fázovacího članku 1, jednak na druhý vstup fázového diferenčního členu 3. Fázovací článek 1 je realizován dielektronickým filtračním členem se zpožďujícím přenosem druhého řádu, přičemž vlastní frekvence tohoto filtračního členu druhého řádu je shodná s napájecí frekvencí odměřovacího zařízení, tj. s frekvencí napájecího signálu jezdce 2 inuktosynu.

Jestliže se jezdec 2 a měřítko 6 vzájemně nepohybují, je na výstupu fázovacího članku 1 střídavý signál, jehož první harmonická složka je vzhledem k první harmonické složce vstupního signálu fázovacího članku 1 posunuta o úhel 90° . Výstupní signál fázovacího članku 1 je po vytvarování v tvarovacích obvodech 9 přiveden na první vstup fázového diferenčního členu 3. Fázový diferenční člen 3 vyhodnocuje rozdíl fází první harmonické složky vstupního a výstupního signálu fázovacího članku 1. Při relativním pohybu jezdce 2 a měřítka 6 je frekvence první harmonické složky střídavého signálu na výstupu měřítka 6 inuktosynu a tím i na výstupu tvarovače 9 odlišná od frekvence signálu při nulovém relativním pohybu, přičemž tato odchylka frekvence je přímo úměrná relativní rychlosti jezdce 2 a měřítka 6,

Následkem této odchylky frekvence střídavého signálu na výstupu tvarovače 9 nastává mezi první harmonickou složkou střídavého signálu na vstupu fázovacího članku 1 a první harmonickou složkou na výstupu fázovacího članku 1 fázový posun o jiný fázový úhel než 90° . Skutečná hodnota tohoto fázového posunu je vyhodnocena jako šířka šířkově modulovaného signálu na výstupu fázovacího diferenčního členu 3.

Šířkově modulovaný signál z výstupu fázového diferenčního členu 3 je přiveden na první vstup sčítacího filtračního členu 4. Na jeho druhý vstup je přivedeno stejnosměrné napětí U_0 pro nastavení požadované stejnosměrné úrovně signálu na výstupu sčítacího filtračního členu 4 přiřazení nulové relativní rychlosti jezdce a měřítka 6 inuktosynu.

Při relativním pohybu měřítka 6 a jezdce 2 inuktosynu v jednom nebo ve druhém směru, zařízení vyobrazené na obr. poskytuje na výstupu sčítacího filtračního členu 4 stejnosměrné napětí. Absolutní hodnota tohoto napětí je úměrná rychlosti pohybu, polarita napětí závisí na směru pohybu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení obvodu pro získávání informace o rychlosti pohybu použitím inuktosynu, fázovacího članku s rozdílem fáze první harmonické složky vstupního a výstupního signálu závislým na funkci této harmonické složky vyznačený tím, že výstup tvarovače (9) signálu z měřítka (6) inuktosynu je propojen jednak na druhý vstup fázového diferenčního členu (3) a jednak na vstup fázovacího članku (1), přičemž výstup fázovacího članku (1) je propojen se vstupem tvarovacích obvodů (2), jejichž výstup je propojen s prvním vstupem fázového diferenčního členu (3), výstup fázového diferenčního členu (3) je propojen s prvním vstupem sčítacího filtračního členu (4), jehož druhý vstup je propojen se zdrojem stejnosměrného napětí pro nastavení základní úrovně výstupního sčítacího signálu.

1 list výkresů

