



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231841

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 03 K 19/20

(22) Přihlášeno 20 08 82
(21) (PV 6103-82)

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 06 86

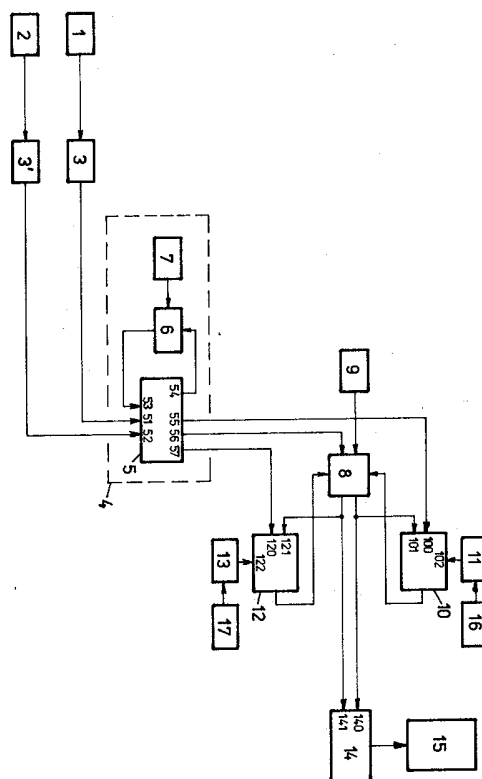
(75)

Autor vynálezu

HRUBÝ JAROSLAV ing., BAKONČÍK VLADISLAV ing., HRANOŠ RADOMÍR, OPAVA

(54) Zapojení pro sčítání nebo odečítání výstupních signálů

Zapojení pro sčítání, nebo odečítání výstupních signálů alespoň dvou číslicových snímačů měřené veličiny, například pro indikaci a záznam množství paliva, spotřebovaného motorem. Účelem vynálezu je vytváření součtu, nebo rozdílu koincidujících i nekoincidujících výstupních signálů číslicových snímačů měřené veličiny s rozdílným kvantováním výstupních signálů. Podstatou vynálezu je, že zapojení, sestávající z prvního číslicového snímače a druhého číslicového snímače, které jsou přes vazební obvody připojeny k vyhodnocovacímu obvodu, tvořenému pamětí, oddělovacím obvodem a prvním generátorem hodinových impulsů, na nějž navazují blokovací obvod, druhý generátor hodinových impulsů, první obousměrný přednastavitelný čítač, druhý obousměrný přednastavitelný čítač a výstupní obousměrný čítač, k němuž je připojena zobrazovací jednotka, má první obvod nastavení kvantovací konstanty a druhý obvod nastavení kvantovací konstanty, jimiž lze nastavit příslušné kvantovací konstanty, odpovídající danému kvantování výstupních signálů číslicových snímačů.



Vynález je zapojení pro sčítání, nebo odečítání výstupních signálů alespoň dvou číslíkových snímačů měřené veličiny, například pro indikaci a záznam množství paliva, spotřebovaného motorem. U dosud známých zapojení lze sčítat nebo odečítat jen nekoincidující výstupní signály číslíkových snímačů měřené veličiny se shodným kvantováním výstupních signálů, což vyžaduje mimo jiné i použití zcela shodných snímačů a obvodové řešení, vylučující koincidence jejich výstupních signálů při sčítání nebo odečítání.

Splnění požadavků na shodnost snímačů vyžaduje obvykle pracné mechanické zásahy do snímačů a je prakticky nerealizovatelné v provozním nasazení například při změnách parametrů snímačů. Dále tento postup zhoršuje přesnost měření v případech, kdy je třeba sčítat nebo odečítat výstupní signály snímačů měřené veličiny, jejíž velikost se u jednotlivých snímačů řádově liší.

Vyloučení koincidence výstupních signálů jednotlivých snímačů při jejich sčítání nebo odečítání je obecně složité a problematické. Uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry zapojení dle vynálezu, jehož podstatou je, že každý z nejméně dvou číslíkových snímačů měřené veličiny s daným kvantováním výstupního signálu je připojen přes vazební obvod na příslušný samostatný adresovací vstup paměti, na jejíž další adresovací vstupy jsou oddělovací obvod řízený prvním generátorem hodinových impulsů připojeny výstupy paměti a další výstupy paměti jsou připojeny na vstupy obousměrných přednastavitelných čítačů, jejichž počet odpovídá počtu připojených číslíkových snímačů a z nichž ke každému je připojen samostatný obvod nastavení kvantovací konstanty.

K dalším výstupům paměti je připojen blokovací obvod, k jehož vstupům je připojen druhý generátor hodinových impulsů a výstupy obousměrných přednastavitelných čítačů. Výstupy blokovacího obvodu jsou spojeny se vstupy obousměrných přednastavitelných čítačů a s výstupním obousměrným čítačem, k jehož výstupu je připojena i zobrazovací a záznamová jednotka. Předností zapojení podle vynálezu je vytváření součtu, nebo rozdílu koincidujících i nekoincidujících výstupních signálů číslíkových snímačů měřené veličiny s rozdílným kvantováním výstupních signálů.

To umožňuje použít při sčítání, nebo odečítání výstupních signálů číslíkové snímače s citlivostí, odpovídající velikosti měřené veličiny a zvětšit tak přesnost měření. Dále lze například při výměnách číslíkových snímačů v daném systému provést snadno zařazení jiného snímače s odlišným kvantováním výstupního signálu pouhou změnou číselného údaje v v obvodu nastavení kvantovací konstanty.

Zapojení v praktické aplikaci na měření spotřeby nafty motorovým trakčním prostředkem může příznivě ovlivnit spotřebu nafty. Zapojení pro sčítání, nebo odečítání výstupních signálů číslíkových snímačů měřené veličiny s rozdílným kvantováním časově vzájemně nezávislých výstupních signálů je dále popsáno v aplikaci na indikaci a záznam množství nafty, spotřebovaného motorovým trakčním prostředkem.

K měření spotřeby nafty jsou použity dva číslíkové snímače, z nichž první je umístěn v přívodní větvi naftového okruhu. Přívodní větev naftového okruhu přivádí naftu z nádrže do motoru, který část dodaného množství nafty spotřebuje a nespotebované množství nafty se odvádí odpadní větví naftového okruhu zpět do nádrže. Měří-li oba číslíkové snímače průtok nafty, potom rozdíl výstupních signálů prvního snímače a druhého snímače udává množství nafty, spotřebované motorovým trakčním prostředkem.

Zapojení pro odečítání výstupních signálů dvou číslíkových snímačů s rozdílným kvantováním jejich časově vzájemně nezávislých výstupních signálů je zjednodušeně znázorněno v blokovém schématu na obr. 1. Zapojení podle vynálezu sestává z prvního číslíkového snímače 1 průtoku a druhého číslíkového snímače 2 průtoku, které jsou přes vazební obvody 3 a 3' připojeny k vyhodnocovacímu obvodu 4, který tvoří paměť 5, oddělovací obvod 6 a první generátor hodinových impulsů 7.

Součástí zapojení je dále blokovací obvod 8, druhý generátor hodinových impulsů 2, první obousměrný přednastavitelný čítač 10, první obvod nastavení kvantovací konstanty 11, druhý obousměrný přednastavitelný čítač 12, druhý obvod nastavení kvantovací konstanty 13 a výstupní obousměrný čítač 14, k němuž je připojena zobrazovací a záznamová jednotka 15. První číslicový snímač 1 průtoku je umístěn v přírodní větvi naftového okruhu a druhý číslicový snímač 2 průtoku je umístěn v odpadní větvi naftového okruhu.

Výstup prvního snímače 1 průtoku je vodičem přes vazební obvod 3 připojen k prvnímu adresovacímu vstupu 51, výstup druhého snímače 2 průtoku je vodičem přes vazební obvod 3' připojen k druhému adresovacímu vstupu 52 paměti 5. Na další adresovací vstupy 53 paměti 5 je přes oddělovací obvod 6 řízený prvním generátorem hodinových impulsů 7 připojena první část 54 výstupů paměti 5. Druhá část 55 výstupů paměti 5 je připojena na přičítací vstup 100 obousměrného přednastavitelného čítače 10, třetí část výstupů 57 paměti 5 je připojena na přičítací vstup 120 obousměrného přednastavitelného čítače 12 a čtvrtá část výstupů 56 paměti 5 je připojena k blokovacímu obvodu 8.

Na vstupy blokovacího obvodu 8 je dále připojen druhý generátor hodinových impulsů 2, výstup prvního obousměrného přednastavitelného čítače 10 a výstup druhého obousměrného přednastavitelného čítače 12. První výstup blokovacího obvodu 8 je připojen současně k odečítacímu vstupu 101 obousměrného přednastavitelného čítače 10 a k přičítacímu vstupu 140 výstupního obousměrného čítače 14. Druhý výstup blokovacího obvodu 8 je připojen současně k odečítacímu vstupu 121 obousměrného přednastavitelného čítače 12 a odečítacímu vstupu 141 výstupního obousměrného přednastavitelného čítače 10 je připojen první obvod nastavení kvantovací konstanty 11 a ke vstupu pro přednastavení druhého obousměrného přednastavitelného čítače 12 je připojen druhý obvod nastavení kvantovací konstanty 13.

K výstupnímu obousměrnému čítači 14 je připojena zobrazovací a záznamová jednotka 15. K obvodům 11 a 13 pro nastavení kvantovací konstanty lze připojit příslušné korekční obvody 16 a 17, umožňující ruční či automatickou korekci kvantovacích konstant s ohledem na změny okolního prostředí - například teploty a tlaku. Zapojení pracuje tak, že výstupní signály číslicových snímačů 1, 2 průtoku se přivádějí přes vazební obvody 3, 3' do vyhodnocovacího obvodu 4 na adresovací vstupy 51, 52 paměti 5.

Nulový výstupní signál číslicových snímačů 1, 2 průtoku je označen L, výstupní signál číslicových snímačů 1, 2 s odpovídajícím kvantováním je označen H. Paměť 5 je pevně naprogramována tak, že každé kombinaci výstupních signálů H, L číslicových snímačů 1, 2 přivedené přes vazební obvody 3, 3' na adresovací vstupy 51 a 52 odpovídají určité výstupní signály na výstupech paměti 5, přičemž výstupy 55, 56 a 57 se používají pro řízení obousměrného přednastavitelného čítače 10, blokovacího obvodu 8 a obousměrného přednastavitelného čítače 12. Výstupní signál z výstupu 54 paměti 5 je přiváděn přes oddělovací obvod 6 řízený prvním generátorem 7 hodinových impulsů na adresovací vstup 53 paměti 5 tak, že změna výstupního signálu na výstupu 54 se přenesení na adresovací vstup 53 přes oddělovací obvod 6 tehdy, kdy na vstup oddělovacího obvodu 6 je z prvního generátoru 7 hodinových impulsů přiveden první hodinový impuls, následující po změně výstupního signálu na výstupu 54 paměti 5.

Předpokládáme výchozí stav zapojení takový, v němž výstupní signály číslicových snímačů 1, 2 průtoku jsou nulové, označené L. Změní-li se výstupní signál číslicového snímače 1 průtoku na H, vyhodnotí tuto změnu vyhodnocovací obvod 4 tak, že na výstupu 55 paměti 5 se objeví signál, kterým se zajistí uložení hodnoty kvantovací konstanty nastavené na prvním obvodu 11 nastavení kvantovací konstanty do prvního obousměrného přednastavitelného čítače 10. Současně se změnou výstupního signálu číslicového snímače 1 způsobí vyhodnocovací obvod 4 i změnu výstupu 54 paměti 5 a na výstupu 54 se objeví výstupní signál, který je prvním následujícím hodinovým impulsem z prvního generátoru 7 hodinových impulsů přiveden přes oddělovací obvod 6 na adresovací vstup 53 paměti 5.

Změna signálu na adresovacím vstupu 53 způsobí změnu signálů na výstupech paměti 5 a výstupní signál na výstupu 56 paměti 5 zajistí odblokování blokovacího obvodu 8, kterým projdou hodinové impulsy z druhého generátoru 9 hodinových impulsů na odečítací vstup 101 prvního obousměrného přednastavitelného čítače 10 a současně i na přiřítací vstup 140 výstupního obousměrného čítače 14.

Obsah prvního obousměrného čítače 10 se zmenšuje až dosáhne nuly a s následujícím hodinovým impulsem z druhého generátoru 9 hodinových impulsů se na výstupu prvního obousměrného přednastavitelného čítače 10 objeví impuls, kterým se blokovací obvod 8 opět zablokuje a přeruší tak přívod impulsů z druhého generátoru 9 hodinových impulsů na adresovací vstup 101 prvního obousměrného přednastavitelného čítače 10 i na přiřítací vstup 140 výstupního obousměrného čítače 14.

V tomto okamžiku je obsah výstupního obousměrného čítače 14 a zobrazovací a záznamové jednotky 15 zvýšen o hodnotu, odpovídající kvantování výstupního signálu číslcového snímače 1 průtoku, tedy kvantovací konstantě nastavené na prvním obvodu 11 nastavení kvantovací konstanty 1. Obdobně, změní-li se výstupní signál číslcového snímače 2 průtoku na H, vyhodnotí tuto změnu vyhodnocovací obvod 4 tak, že na výstupu 57 paměti 5 se objeví signál, kterým se zajistí uložení hodnoty kvantovací konstanty nastavené na druhém obvodu 13 nastavení kvantovací konstanty do druhého obousměrného přednastavitelného čítače 12.

Současně se změnou výstupního signálu číslcového snímače 2 způsobí vyhodnocovací obvod 4 i změnu výstupu 54 paměti 5 a na výstupu 54 se objeví výstupní signál, který je prvním následujícím hodinovým impulsem z prvního generátoru 7 hodinových impulsů přiveden přes oddělovací obvod 6 na adresovací vstup 53 paměti 5. Změna signálu na adresovacím vstupu 53 způsobí změnu signálů na výstupech paměti 5 a výstupní signál na výstupu 56 paměti 5 zajistí odblokování blokovacího obvodu 8, kterým projdou hodinové impulsy z druhého generátoru 9 hodinových impulsů na odečítací vstup 121 druhého obousměrného přednastavitelného čítače 12 a současně i na odečítací vstup 141 výstupního obousměrného čítače 14.

Obsah druhého obousměrného čítače 12 se zmenšuje, až dosáhne nuly a s následujícím hodinovým impulsem z druhého generátoru 9 hodinových impulsů se na výstupu druhého obousměrného přednastavitelného čítače 12 objeví impuls, kterým se blokovací obvod 8 opět zablokuje a přeruší tak přívod impulsů z druhého generátoru 9 hodinových impulsů na odečítací vstup 121 druhého obousměrného přednastavitelného čítače 12 i na odečítací vstup 141 výstupního obousměrného čítače 14.

V tomto okamžiku je obsah obousměrného čítače 14 a zobrazovací a záznamové jednotky 15 zmenšen o hodnotu, odpovídající kvantování výstupního signálu číslcového snímače 2 průtoku, tedy kvantovací konstanty nastavené na druhém obvodu 13 nastavení kvantovací konstanty. V případě současné změny výstupních signálů číslcových snímačů 1, 2 průtoku na H vyhodnotí tuto změnu vyhodnocovací obvod 4 a tak, že výsledkem bude nejdříve zvýšení obsahu výstupního obousměrného čítače 14 a zobrazovací a záznamové jednotky 15 o hodnotu, odpovídající kvantování výstupního signálu číslcového snímače 1 průtoku, tedy odpovídající hodnotě nastavené na prvním obvodu 11 nastavení kvantovací konstanty a poté zmenšení obsahu výstupního obousměrného čítače 14 a zobrazovací a záznamové jednotky 15 o hodnotu, odpovídající kvantování výstupního signálu číslcového snímače 2 průtoku, tedy odpovídající hodnotě nastavené na druhém obvodu 13 nastavení kvantovací konstanty.

Obdobně je tomu v případě, změní-li se výstupní signály číslcových snímačů 1, 2 průtoku téměř současně na H, to znamená budou-li se výstupní signály číslcových snímačů 1, 2 průtoku časově částečně překrývat. V tom případě bude vyhodnocovacím obvodem 4 nejdříve vyhodnocen dříve přijatý signál a poté signál překrývající.

Výstupní signály číslicových snímačů 1, 2 průtoku se mohou tedy měnit na H časově vzájemně nezávisle v jakékoliv kombinaci. Výsledkem bude vždy zvýšení popřípadě zmenšení obsahu výstupního obousměrného čítače 14 a zobrazovací a známkové jednotky 15 o hodnotu odpovídající kvantování výstupního signálu číslicového snímače průtoku, u kterého došlo ke změně na H.

Zapojení podle vynálezu lze použít i univerzálně všude tam, kde je třeba vyhodnocovat diferenci, popřípadě i součet z alespoň dvou snímačů měřené veličiny s rozdílným nebo shodným kvantováním časově vzájemně nezávislých výstupních signálů, například pro indikaci a záznam spotřebovaného množství nafty motorovým trakčním prostředkem, pro snímání prokluzu, snímání difference teploty.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro sčítání nebo odečítání výstupních signálů alespoň dvou číslicových snímačů měřené veličiny s rozdílným nebo shodným kvantováním časově vzájemně nezávislých výstupních signálů vyznačené tím, že první číslicový snímač (1) a druhý číslicový snímač (2) jsou přes vazební obvody (3, 3') připojeny k vyhodnocovacímu obvodu (4) na první adresovací vstup (51) a druhý adresovací vstup (52) paměti (5) a na další adresovací vstup (53) je přes oddělovací obvod (6) řízený prvním generátorem (7) hodinových impulsů připojen první výstup (54) paměti (5), zatímco druhý výstup (55) paměti (5) je připojen na vstup (100) pro řízení přednastavení prvního obousměrného přednastavitelného čítače (10), třetí výstup (57) paměti (5) je připojen na vstup (120) pro řízení přednastavení druhého obousměrného přednastavitelného čítače (12), přičemž první výstup blokovacího obvodu (8) je připojen i k odečítacímu vstupu (101) prvního obousměrného přednastavitelného čítače (10) a ke vstupu (140) výstupního obousměrného čítače (14) a druhý výstup blokovacího obvodu (8) je připojen i k odečítacímu vstupu (121) druhého obousměrného přednastavitelného čítače (12) a ke vstupu (141) výstupního čítače (14), na jehož výstup je připojena zobrazovací jednotka (15) a dále je ke vstupům (102) pro přednastavení prvního obousměrného přednastavitelného čítače (10) připojen první obvod (11) nastavení kvantovací konstanty a ke vstupu (122) pro přednastavení druhého obousměrného přednastavitelného čítače (12) je připojen druhý obvod (13) nastavení kvantovací konstanty.

2. Zapojení dle bodu 1, vyznačené tím, že k obvodům (11, 13) pro nastavení kvantovací konstanty jsou připojeny korekční obvody (16, 17).

1 výkres

231841

