



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 675-87.M
(22) Přihlášeno 03 02 87

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 04 09 90

268 925

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 03 M 1/60

(75)

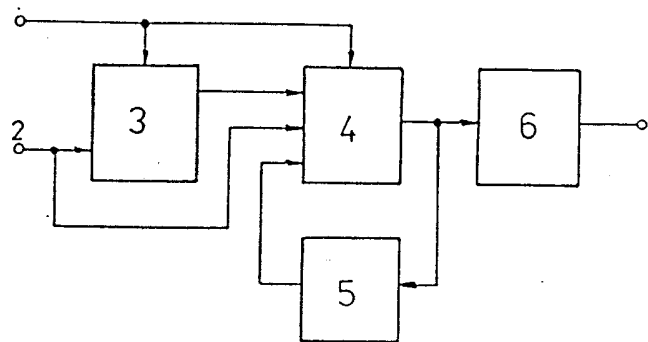
Autor vynálezu

LOSKOT JIŘÍ, ÚVALY

(54)

Zapojení generátoru řídicích napětí
s hyperbolickým průběhem

(57) Zapojení generátoru je určeno zejména pro řízení stejnosměrných pohonů s požadavkem dodržení konstantní obvodové rychlosti rotujícího tělesa. Zapojení je provedeno tak, že vstup spouštěcího impulsu je přiveden na převodník dekadické hodnoty na kmitočet a současně na vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu. Vstup hodinového kmitočtu je přiveden na druhý vstup převodníku dekadické hodnoty na kmitočet a zároveň na druhý vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu. Výstup převodníku dekadické hodnoty na kmitočet je přiveden na třetí vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu, jehož výstup je přiveden na vstup obvodu nastavení krajních mezí a současně na vstup lineárního číslicově analogového převodníku. Výstup obvodu nastavení krajních mezí je přiveden na poslední vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu. Výstup číslicově analogového převodníku je přiveden na výstup analogového napětí.



OBR.1

Vynález se týká zapojení generátoru řídicích napětí s hyperbolickým průběhem, zejména pro řízení stejnosměrných pohonů s požadavkem dodržení konstantní rychlosti rotujícího tělesa v závislosti na jeho proměnném průměru.

Řízení stejnosměrných pohonů rotujícího tělesa, u kterého je požadováno dodržení konstantní obvodové rychlosti, je požadováno při mnoha průmyslových aplikacích. Příkladem je ultrazvuková kontrola jakosti rotujících válcových sochorů a výkovků rozdílných průměrů, kde je nutno udržet konstantní obvodovou rychlost v úzkém tolerančním pásmu, protože v závislosti na ní jsou dynamicky určovány parametry nalezených vad.

Dosud se k řízení motorů, u kterých bylo nutno často měnit otáčky v závislosti na daném průměru rotujícího tělesa, nastavovalo vstupní napětí regulátoru analogově ze zdroje konstantního napětí děličem napětí. V případě, že došlo ke změně průměru rotujícího tělesa, bylo nutno znovu nastavit dělič prostřednictvím přepínače, který musel mít tolik odboček, kolik se vyskytovalo průměrů na rotujícím tělese. Pokud bylo požadováno dosažení otáček plynule, pomalým zvyšováním a nikoliv skokem z nuly, bylo nutno použít zdroj konstantního proudu, kterým se nabíjela kapacita kondenzátoru vhodné velikosti. K tomu bylo nutno použít nákladný kondenzátor a oddělovací stupeň s vysokým vstupním odporem pro udržení dané přesnosti napětí. Další nevýhoda dosavadního provedení spočívá v tom, že se zvětšujícím se počtem požadovaných průměrů neúměrně rostou nároky na nastavování děličů a provedení přepínače.

Vynález vychází z tohoto známého stavu techniky a odstraňuje jeho nedostatky. Podstata vynálezu spočívá v takovém zapojení obvodu, že vstup spouštěcího impulzu je přiveden na převodník dekadické hodnoty na kmitočet a současně na vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu. Vstup hodinového kmitočtu je přiveden na druhý vstup převodníku dekadické hodnoty na kmitočet a zároveň na druhý vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu. Výstup převodníku dekadické hodnoty na kmitočet je přiveden na třetí vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu, jehož výstup je přiveden na vstup obvodu nastavení krajních mezí a současně na vstup lineárního číslicově analogového převodníku. Výstup obvodu nastavení krajních mezí je přiveden na poslední vstup převodníku kmitočtu na binární hodnotu a výstup číslicově analogového převodníku je přiveden na výstup analogového napětí.

Obvod podle vynálezu řeší rovnici převodu zadaného průměru na otáčky, při konstantní obvodové rychlosti, což je rovnice hyperboly, číslicovou technikou a teprve jeho posledním článkem je lineární číslicově analogový převodník.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je možnost nastavení libovolné hodnoty průměru v daných mezích. Další výhodou je stálá doba náběhu do zadaných otáček, neboli čím je větší průměr rotujícího tělesa, tím menší je rychlost náběhu, což odpovídá požadavkům ochrany proti přetížení pohonů. Obvod lze zapojit do smyčky vnější zpětné vazby, nebo napojit na řídicí počítač.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je zobrazeno blokové schéma obvodu a na obr. 2 jedno z možných konkrétních provedení obvodu u zařízení pro ultrazvukovou kontrolu jakosti sochorů.

Zapojení obvodu podle blokového schéma je provedeno tak, že vstup 1 spouštěcího impulzu je přiveden na převodník 3 dekadické hodnoty na kmitočet a současně na vstup převodníku 4 kmitočtu na binární hodnotu. Vstup 2 hodinového kmitočtu je přiveden na druhý vstup převodníku 3 dekadické hodnoty na kmitočet a zároveň na druhý vstup převodníku 4 kmitočtu na binární hodnotu.

Výstup převodníku 3 dekadické hodnoty na kmitočty je přiveden na třetí vstup převodníku 4 kmitočtu na binární hodnotu, jehož výstup je přiveden na vstup obvodu 5 nastavení krajních mezí a současně na vstup lineárního číslicového analogového převodníku 6. Výstup obvodu 5 nastavení krajních mezí je přiveden na poslední vstup převodníku 4 kmitočtu na binární hodnotu. Výstup lineárního číslicového analogového převodníku 6 je přiveden na výstup 7 analogového napětí.

Příklad provedení zapojení obvodu pro zařízení pro ultrazvukovou kontrolu jakosti sochord má vstup 2 hodinového kmitočtu připojen přes děličku 41 k prvnímu vstupu monostabilního klopného obvodu 42. Druhý vstup monostabilního klopného obvodu 42 je spojen se vstupem 1 spouštěcího impulsu. Třetí vstup monostabilního klopného obvodu 42 je spojen s výstupem dolní meze 52. Jeden výstup monostabilního klopného obvodu 42 je připojen k obvodu 53 paměti a jeho druhý výstup k druhému vstupu součinnového hradla 43. První vstup součinnového hradla 43 je připojen k programovatelnému děliči 32 kmitočtu, který je svými vstupy připojen k obvodu 31 předvolby a ke vstupu 2 hodinového kmitočtu. Třetí vstup součinnového hradla 43 je připojen k výstupu obvodu 51 horní meze a čtvrtý vstup součinnového hradla 43 k vývodu přeplnění obousměrného binárního čítače 45. Výstup součinnového hradla 43 je přes součtové hradlo 44 připojen na vstup binárního čítače 45. Na součtové hradlo 44 je přiveden vstup 9 signálu čítání nahoru. K dalšímu vstupu binárního čítače 45 je přiveden vstup 10 signálu čítání dolů. Výstup binárního čítače 45 je spojen se vstupy obvodu 51 horní meze, obvodu 52 dolní meze, paměti 53 a číslicového analogového převodníku 6. Výstup 7 číslicového analogového převodníku 6 je výstupem požadovaného napětí. Výstup 8 paměti 53 je signálem binární hodnoty pro porovnání okamžitých otáček s požadovanými otáčkami rotujícího tělesa.

Obvod v zapojení podle vynálezu pracuje takto:

V klidovém stavu, to je bez přivedení spouštěcího impulsu na vstup 1 je programovatelný dělič 32 kmitočtu, monostabilní klopný obvod 42 a obousměrný binární čítač 45 nulován a na výstupu lineárního číslicového analogového převodníku 6 je nulové napětí. Hodinový kmitočet ze vstupu 2 je v děličce 41 vydělen na kmitočet o periodě dvojnásobné požadované době náběhu do plných otáček.

Přivedením spouštěcího impulsu na vstup 1 je nejprve spuštěn programovatelný dělič 32 kmitočtu, což znamená, že podle nastavené dekadické hodnoty průměru rotujícího tělesa je touto hodnotou vydělen hodinový kmitočet. Současně je odblokován obousměrný binární čítač 45 a spuštěn monostabilní klopný obvod 42, který vygeneruje signál jedničkové úrovně délky času požadovaného pro náběh do otáček. Výstupní signál z děliče 32 kmitočtu a výstupní signál z monostabilního klopného obvodu 42 jsou spolu s klidovým signálem od obvodu 51 horní meze a signálem přeplnění binárního čítače 45 přivedeny na součinnové hradlo 43, které je signálem z klopného obvodu 42 odblokováno a umožní signálem z děliče 32 kmitočtu čítání v binárním čítači 45. Tento čítač 45 je zapojen pro čítání nahoru. Po ukončení signálu z klopného obvodu 42 se součinnové hradlo 43 uzavře a v binárním čítači 45 je načítána binární hodnota úměrná výstupnímu signálu z děliče 32 kmitočtu. Tato binární hodnota je současně po celou dobu trvání signálu z klopného obvodu 42 v číslicovém analogovém převodníku 6 převáděna na ekvivalentní hodnotu analogového výstupního napětí na výstupu 7. Současně je přivedena na obvod 51 horní meze a obvod 52 dolní meze. Obvod 51 horní meze srovnává binární hodnotu s nastavenou hodnotou maximálního měřeného průměru rotujícího tělesa a není-li tato hodnota překročena, vysílá na součinnové hradlo 43 logickou 1.

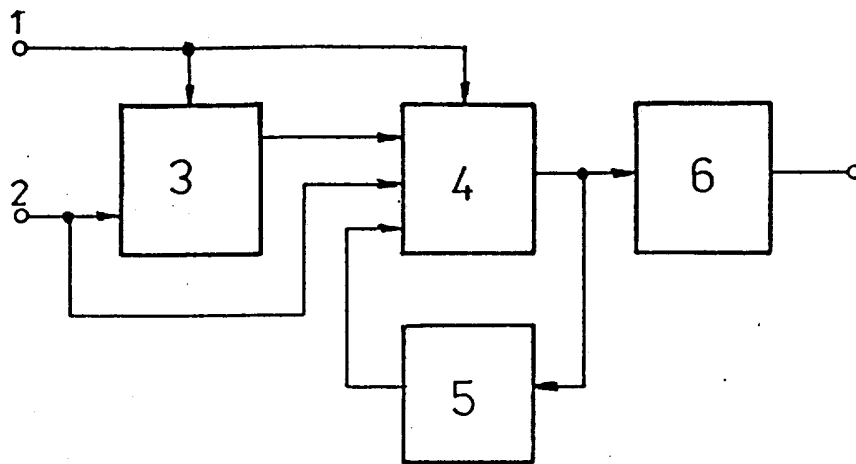
V okamžiku překročení této maximální hodnoty vysílá logickou 0 a uzavírá součinnové hradlo 43, čímž zamezí překročení horní meze. Obvod 52 dolní meze podobně srovnává binární hodnotu s přednastavenou hodnotou minimálního měřeného průměru rotujícího tělesa a svým výstupem na logickou 1 nedovolí opětovnému překlopení klopného obvodu 42 zpět, dokud není načítána dostatečně veliká binární hodnota, čímž v případě nastavení průměru menšího než je minimální mez prodlouží výstupní signál z klopného obvodu 42 na délku, která postačuje k načítání na minimální hodnotu průměru.

Pro případné zapojení celého obvodu do zpětné vazby nebo připojení k počítači je zapojen obvod 53 paměti, do kterého se запиše signálem z klopného obvodu 42 načítaná hodnota. Dále je mezi součinnové hradlo 43 a binární čítač 45 zapojeno součtové hradlo 44, které lze vstupem 9 ovládat signálem čítání nahoru a binární čítač 45 vstupem 10 ovládat signálem čítání dolů. Těmito oběma signály lze z vnějšku nastavovat hodnotu binárního čítače 45, a tím i hodnotu analogového napětí na výstupu 7. Hodnota nastavených otáček zůstává binárně zaznamenána v obvodu 53 paměti.

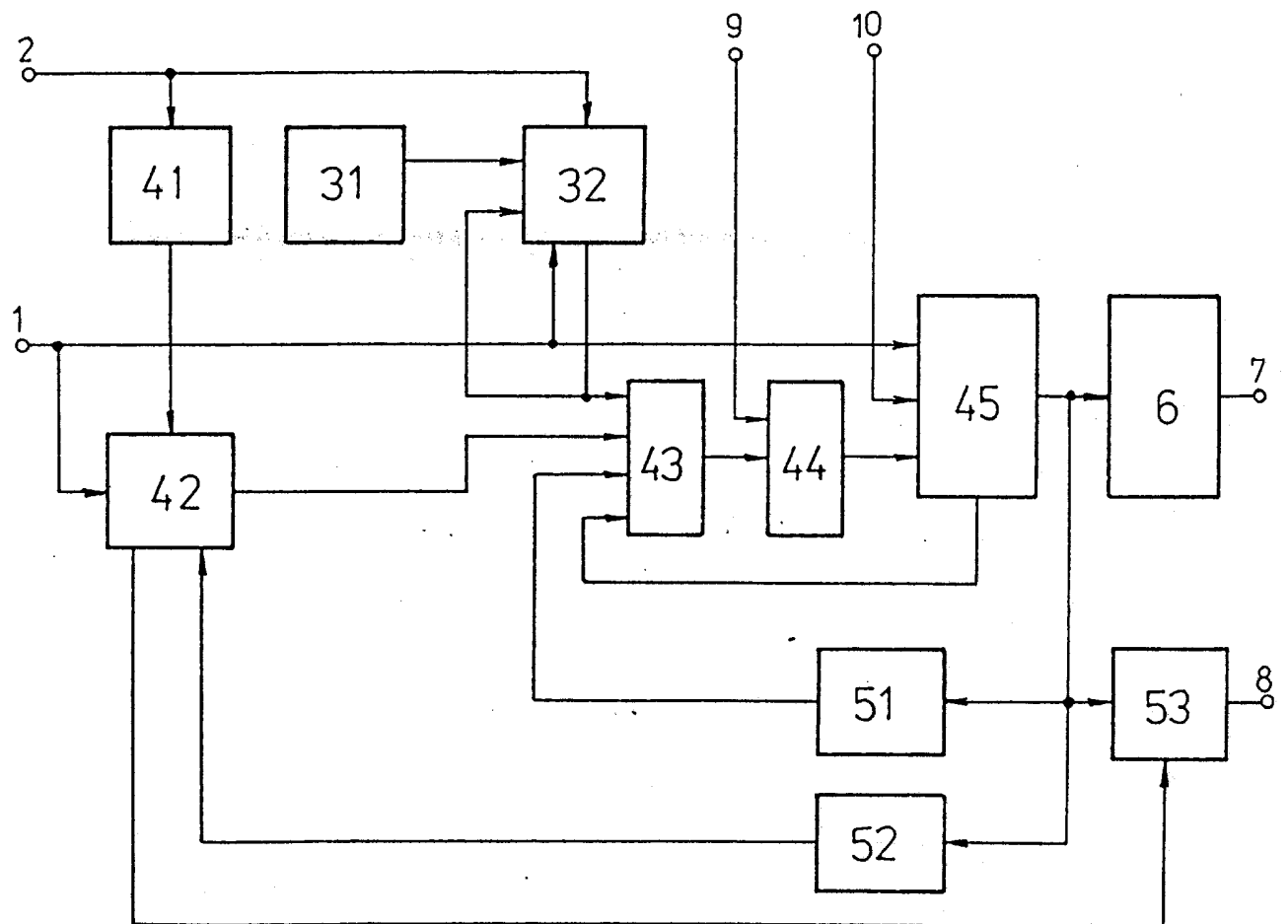
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení generátoru řídicích napětí s hyperbolickým průběhem, vyznačující se tím, že vstup /1/ spouštěcího impulzu je přiveden na převodník /3/ dekadické hodnoty na kmitočet a současně na vstup převodníku /4/ kmitočtu na binární hodnotu, vstup /2/ hodinového kmitočtu je přiveden na druhý vstup převodníku /3/ dekadické hodnoty na kmitočet a zároveň na druhý vstup převodníku /4/ kmitočtu na binární hodnotu, přičemž výstup převodníku /3/ dekadické hodnoty na kmitočet je přiveden na třetí vstup převodníku /4/ kmitočtu na binární hodnotu, jehož výstup je přiveden na vstup obvodu /5/ nastavení krajních mezí a současně na vstup lineárního číslicově analogového převodníku /6/, přičemž výstup obvodu /5/ nastavení krajních mezí je přiveden na poslední vstup převodníku /4/ kmitočtu na binární hodnotu a výstup číslicově analogového převodníku /6/ je přiveden na výstup /7/ analogového napětí.

CS 268 925 B1



OBR.1



OBR.2