



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 691

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 09 80
(21) PV 6088-80

(51) Int. Cl.³ G 05 B 11/01
// H 03 K 19/003

(40) Zveřejněno 31 07 81
(45) Vydáno 01 04 84

(75)
Autor vynálezu

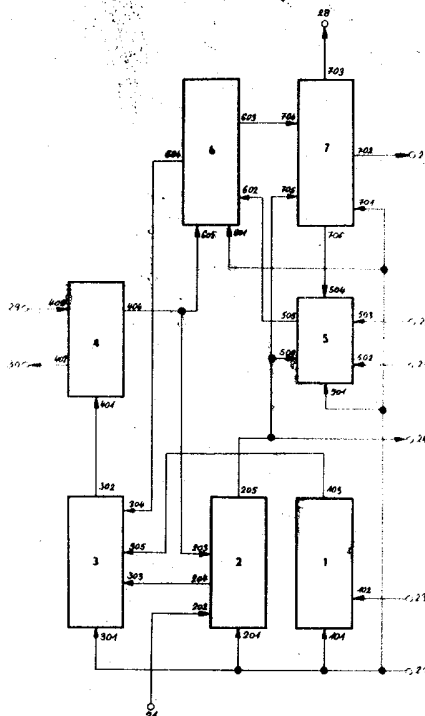
TRHLIN ALOIS ing., HOSTIVICE
BLAŽEK VÍTĚZSLAV ing., PRAHA
LANG PRAVDOMIL ing., JESENICE U PRAHY

(54) Zapojení obvodů pro řízení střadače a impulsně fázového převodníku

Vynález se týká číslicového řízení
obráběcích strojů a řeší zapojení obvodu
pro řízení střadače a impulsně fázového
převodníku.

Posuvové impulsy přiváděné do zapo-
jení se střádají v diferenčním členu až
do okamžiku, kdy jeho obsah dosáhne ma-
ximální kapacity. Další posuvové impul-
sy se ukládají do střadače, odkud se vy-
prazdňují až v době, kdy odchylka opět
klesne. Základní zóna je dána součtem
kapacity diferenčního členu a střadače
a je možné její velikost změnou kapacity
střadače měnit beze změny periody oběhu
impulsně fázového převodníku.

Vynálezu se využije při číslicovém
řízení obráběcích strojů.



Vynález se týká zapojení obvodů pro řízení střadače a impulsně fázového převodníku při číslicovém řízení obráběcích strojů.

Doposud užívané způsoby snímání polohy a řízení polohy u číslicově řízených obráběcích strojů s induktivními snímači využívají zpravidla impulsně fázové převodníky pracující s periodou několikrát delší, než je perioda průběhu induktivního čidla. Tak se vytvoří rezerva pro regulační odchylku, a tím se rozšíří zóna induktivního čidla. Vzhledem k tomu, že perioda průběhu induktivních čidel je zpravidla směrem dolů omezena, vede tento postup zákonitě na pomalé impulsně fázové převodníky. Jejich rychlost zůstává přijatelná pro malé stroje, avšak u velkých strojů s velkými odchylkami se nevýhody uvedeného řešení umocňují.

Odstranění nevýhod si klade za cíl zapojení obvodů pro řízení střadače a impulsně fázového převodníku podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že znaménkový vstup zapojení je spojen se znaménkovým vstupem znaménkového obvodu. Uvolňovací výstup znaménkového obvodu je spojen s uvolňovacím vstupem střadačového řídicího obvodu, jehož řídicí výstup je spojen s řídicím vstupem střadače. Paralelní výstup střadače je spojen s paralelním výstupem zapojení, jeho nulovací vstup je spojen s nulovacím vstupem střadače. Blokovací výstup střadače je spojen s blokovacím vstupem znaménkového obvodu a s blokovacím vstupem převodníkového řídicího obvodu, jehož střadačový výstup s odečítacím vstupem střadačového řídicího obvodu, jehož přiřítací vstup je spojen s impulsním výstupem impulsního obvodu, jehož impulsní vstup je spojen s impulsním vstupem zapojení. Hodinový vstup zapojení je spojen s hodinovým vstupem impulsního obvodu, s hodinovým vstupem znaménkového obvodu, s hodinovým vstupem střadačového řídicího obvodu, s hodinovým vstupem blokovacího obvodu, s hodinovým vstupem převodníkového řídicího obvodu a s hodinovým vstupem převodníku. Omezovací výstup převodníku je spojen s omezovacím vstupem blokovacího obvodu, jehož zastavovací výstup je spojen se zastavovacím vstupem převodníkového řídicího obvodu, jehož převodníkový výstup je spojen s převodníkovým výstupem zapojení, jehož fázovací výstup je spojen s fázovacím výstupem převodníku. Znaménkový vstup převodníku je spojen se znaménkovým výstupem znaménkového obvodu, s porovnávacím vstupem blokovacího obvodu a se znaménkovým výstupem zapojení. Hodnotový vstup zapojení je spojen s hodnotovým vstupem blokovacího obvodu, jehož odchylkový vstup je spojen s odchylkovým vstupem zapojení.

Výhodou tohoto zapojení je, že při dosažení odchylky rovnající se maximální kapacitě diferenčního členu se zamezí přísunu dalších posuvových impulsů do impulsně fázového převodníku a posuvové impulsy se ukládají do střadače, odkud se vyprazdňují až v době, kdy odchylka opět klesne. Tak se umožní libovolné rozšíření základní zóny pouze zvětšením kapacity střadače, aniž by bylo nutno predlužovat periodu oběhu impulsně fázového převodníku.

Příklad zapojení je znázorněn na výkresu v blokovém schématu.

Jednotlivé bloky zapojení je možno charakterizovat takto:

Impulsní obvod 1 je vlastně paměťový obvod, který slouží k uložení vstupních posuvových impulsů. Znaménkový obvod 2 je rovněž paměťový obvod, který spolu s obvodem kombinační lo-

213 891

giky slouží k uložení informace o zadaném směru pohybu, přičemž vytvoří informaci o směru pohybu pro řídicí obvody servomechanismů.

Střadačový řídicí obvod 3 je kombinační logický obvod, vytvářející signály pro ukládání nebo vyjímání údajů ze střadače 4. Střadač 4 je obeusměrný čítač.

Blokovací obvod 5 je sestaven z kombinačních logických obvodů a na základě svých vstupních informací rozhoduje, zda se přijaté posuvové impulsy mají vyslat do impulsně fázového převodníku 7 nebo zda mají zůstat uloženy ve střadači 4. Převodníkový řídicí obvod 6 je vytvořen z kombinačních logických obvodů a zajišťuje převod posuvových impulsů do převodníku 7. Převodník 7 je jednosměrný čítač s vyhodnocením stavu doplněný obvody pro posuv hrany výstupního průběhu oběma směry.

Jednotlivé bloky zapojeny takto: Znaménkový vstup 21 zapojení je spojen se znaménkovým vstupem 202 znaménkového obvodu 2. Uvelňovací výstup 204 znaménkového obvodu 2 je spojen s uvelňovacím vstupem 303 střadačového obvodu 3, jehož řídicí výstup 302 je spojen s řídicím vstupem 401 střadače 4. Paralelní výstup 402 střadače 4 je spojen s paralelním výstupem 30 zapojení. Nulovací vstup 29 zapojení je spojen s nulovacím vstupem 403 střadače 4. Blokovací výstup 404 střadače 4 je spojen s blokovacím vstupem 203 znaménkového obvodu 2 a s blokovacím vstupem 605 převodníkového řídicího obvodu 6. Střadačový výstup 604 převodníkového řídicího obvodu 6 je spojen s odečítacím vstupem 304 střadačového řídicího obvodu 3, jehož přičítací vstup 305 je spojen s impulsním výstupem 103 impulsního obvodu 1. Impulsní vstup 102 impulsního obvodu 1 je spojen s impulsním vstupem 23 zapojení. Hodinový vstup 22 zapojení je spojen s hodinovým vstupem 101 impulsního obvodu 1, s hodinovým vstupem 201 znaménkového obvodu 2, s hodinovým vstupem 301 střadačového řídicího obvodu 3, s hodinovým vstupem 501 blokovacího obvodu 5, s hodinovým vstupem 601 převodníkového řídicího obvodu 6 a s hodinovým vstupem 701 převodníku 7. Omezovací výstup 706 převodníku 7. Omezovací výstup 706 převodníku 7 je spojen s omezovacím vstupem 504 blokovacího obvodu 5. Zastavovací výstup 505 blokovacího obvodu 5 je spojen se zastavovacím vstupem 602 převodníkového řídicího obvodu 6, jehož převodníkový výstup 603 je spojen s převodníkovým vstupem 704 převodníku 7. Řídicí výstup 702 převodníku 7 je spojen s řídicím výstupem 27 zapojení. Fázovací výstup 28 zapojení je spojen s fázovacím výstupem 703 převodníku 7. Znaménkový vstup 705 převodníku 7 je spojen se znaménkovým výstupem 205 znaménkového obvodu 2, s porovnávacím vstupem 506 blokovacího obvodu 5 a se znaménkovým výstupem 24 zapojení. Hodnotový vstup 25 zapojení je spojen s hodnotovým vstupem 502 blokovacího obvodu 5. Odchylkový vstup 503 blokovacího obvodu 5 je spojen s odchylkovým vstupem 26 zapojení.

Zapojení pracuje následovně: Po zapnutí se provede nulování střadače 4, a to signálem přivedeným na nulovací vstup 29 zapojení, z něž je signál veden na nulovací vstup 403 střadače 4.

Správná synchronní spolupráce jednotlivých bloků se zajišťuje společnou časovou základnou, přivedenou přes hodinový vstup 22 zapojení na hodinový vstup 101 impulsního obvodu 1, na hodinový vstup 201 znaménkového obvodu 2, na hodinový vstup 301 střadačového řídicího obvodu 3, na hodinový vstup 501 blokovacího obvodu 5, na hodinový vstup 601 převod-

nikového řídícího obvodu 6 a na hodinový vstup 701 převodníku 7.

K nařazování stroje po zapnutí slouží fázovací výstup 703 převodníku 7, z něhož se na fázovací výstup 28 zapojení vede signál vytvořený vyhodnocením určitého stavu převodníku 7. Tím se docílí fázování vždy ve stejném místě odměřovací zóny.

Po přivedení posuvového impulsu na impulsní vstup 23 zapojení se tento impuls zaznamená přes impulsní vstup 102 do impulsního obvodu 1. Současně se do znaménkového obvodu 2 prostřednictvím jeho znaménkového vstupu 202 zaznamenává informace o směru, v němž se má posuv provést. Tato informace se do zapojení přivede znaménkovým vstupem 22 zapojení.

V následujícím časovém úseku se pak posuvový impuls z impulsního výstupu 103 impulsního obvodu 1 přivede na přičítací vstup 305 střadačového řídícího obvodu 3 a z jeho řídícího výstupu 302 se přivede dále na řídící vstup 401 střadače 4, kde se zaznamená. Informace o stavu hodnoty ve střadači 4 se průběžně vydává z jeho paralelního výstupu 402 na paralelní výstup 30 zapojení. Kromě toho se na blokovacím výstupu 404 střadače 4 vytvoří informace o jeho nulovém nebo nenulovém obsahu. O nenulovém obsahu střadače 4 se prostřednictvím blokovacího vstupu 605 informuje převodníkový řídící obvod 6, který při tomto stavu vysílá jednak impulsy na svém převodníkovém výstupu 603, čímž prostřednictvím převodníkového vstupu 704 posouvá hranu převodníku 7, jednak každý takto vyslaný impuls odečítá ze střadače 4 signálem na střadačovém výstupu 604 převodníkového řídícího obvodu 6, vedeném na odečítací vstup 304 střadačového řídícího obvodu 3. Tato činnost střadačového řídícího obvodu 3 se ukončí v okamžiku, kdy je ve střadači nulová hodnota, což střadač 4 oznámí opět svému blokovacímu výstupu 404.

Pro případ, kdy je obsah střadače 4 větší než počet impulsů zpracovatelných v polovině periody impulsní fázového převodníku, se na omezovací výstupu 706 převodníku 7 vytvoří informace pro omezovací vstup 504 blokovacího obvodu 5. Na základě této informace zastaví signálem na zastavovací výstupu 505, vedeným na zastavovací vstup 602 převodníkového řídícího obvodu 6, blokovací obvod 5 činnost převodníkového řídícího obvodu 6 v okamžiku kdy byl v jednom pracovním cyklu vyslán do převodníku 7 počet impulsů odpovídající polovině jeho periody.

Stejnou cestou, tj. signálem ze svého zastavovacího výstupu 505, zamezí blokovací obvod 5 činnost převodníkového řídícího obvodu 6 v případě, že odchylka je větší než počet impulsů odpovídající čtvrtině periody převodníku 7. Informaci o tomto stavu obdrží blokovací obvod 5 na svůj hodnotový vstup 502 z hodnotového vstupu 25 zapojení a na svůj odchylkový vstup 503 z odchylkového vstupu 26 zapojení. Blokovací obvod 5 tak zamezí možnému vzrůstu odchylky nad dovolenou mez a v popsaném stavu se veškeré posuvové impulsy ukládají do střadače 4 popsanou cestou. Odtud se pak automaticky vyprazdňují až v době, kdy odchylka opět poklesne.

Informace o směru posuvu hrany převodníku 7 se přivádí na jeho znaménkový vstup 705 ze znaménkového výstupu 205 znaménkového obvodu 2 a současně se vede na porevnávací vstup 506 blokovacího obvodu 5 a pro další zpracování na znaménkový výstup 24 zapojení. Znaménkový obvod 2 zajišťuje přepsání znaménka na svůj znaménkový výstup 205 ze svého znaménkového vstupu 202 pouze v okamžiku, kdy je střadač vyprázdněn. Informaci o tomto stavu při-

jímá z blokovacího výstupu 404 střadače 4 na svůj blokovací vstup 203.

Pokud dojde ke změně znaménka na znaménkovém vstupu 21 zapojení v době, kdy má střadač nenulový obsah, vydá informaci o tomto stavu znaménkový obvod 2 na svém uvolňovacím výstupu 204. Tato informace se vede na uvolňovací vstup 303 střadačového řídicího obvodu 3 a způsobí, že až do doby vyprázdnění střadače 4 se přivedené posuvové impulsy odečítají ze střadače 4, aniž by se přiváděly do převodníku 7. Převodník 7 vytváří na svém řídicím výstupu 702 výstupní signál pro navazující obvody. Tento signál se z řídicího výstupu 702 převodníku 7 vede na řídicí výstup 27 zapojení.

Vynálezu se využije při číslicovém řízení obráběcích strojů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení obvodů pro řízení střadače a impulsně fázového převodníku, vyznačující se tím, že znaménkový vstup (21) zapojení je spojen se znaménkovým vstupem (202) znaménkového obvodu (2), jehož uvolňovací výstup (204) je spojen s uvolňovacím vstupem (303) střadačového řídicího obvodu (3), jehož řídicí výstup (302) je spojen s řídicím vstupem (401) střadače (4), jehož paralelní výstup (402) je spojen s paralelním výstupem (30) zapojení, jehož nulovací vstup (29) je spojen s nulovacím vstupem (403) střadače (4), jehož blokovací výstup (404) je spojen s blokovacím vstupem (203) znaménkového obvodu (2) a s blokovacím vstupem (605) převodníkového řídicího obvodu (6), jehož střadačový výstup (604) je spojen s odečítacím vstupem (304) střadačového řídicího obvodu (3), jehož přiřítací vstup (305) je spojen s impulsním výstupem (103) impulsního obvodu (1), jehož impulsní vstup (102) je spojen s impulsním vstupem (23) zapojení, jehož hodinový vstup (22) je spojen s hodinovým vstupem (101) impulsního obvodu (1), s hodinovým vstupem (201) znaménkového obvodu (2), s hodinovým vstupem (301) střadačového řídicího obvodu (3), s hodinovým vstupem (501) blokovacího obvodu (5), s hodinovým vstupem (601) převodníkového řídicího obvodu (6) a s hodinovým vstupem (701) převodníku (7), jehož omezovací výstup (706) je spojen s omezovacím vstupem (504) blokovacího obvodu (5), jehož zastavovací výstup (505) je spojen se zastavovacím vstupem (602) převodníkového řídicího obvodu (6), jeho převodníkový výstup (603) je spojen s převodníkovým vstupem (704) převodníku (7), jehož řídicí výstup (702) je spojen s řídicím výstupem (27) zapojení, jehož fázovací výstup (28) je spojen s fázovacím výstupem (703) převodníku (7), jehož znaménkový vstup (705) je spojen se znaménkovým výstupem (205) znaménkového obvodu (2), s porovnávacím vstupem (506) blokovacího obvodu (5) a se znaménkovým výstupem (24) zapojení, jehož hodnotový vstup (25) je spojen s hodnotovým vstupem (502) blokovacího obvodu (5), jehož odchylkový vstup (503) je spojen s odchylkovým vstupem (26) zapojení.

