



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258776

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 23 Q 15/00;

B 23 Q 15/22

(22) Přihlášeno 26 06 86

(21) PV 4719-86.T.

(40) Zveřejněno 15 01 88

(45) Vydáno 14 04 89

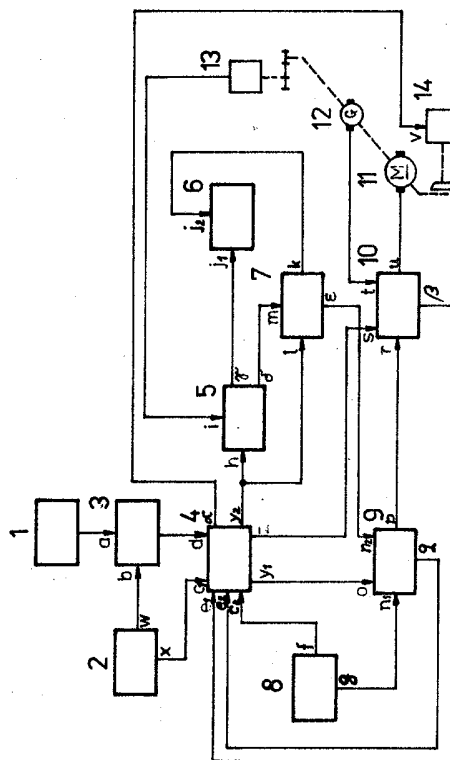
(75)

Autor vynálezu

VĚTROVEC LUBOMÍR, WALDMANNOVÁ IVANA ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro ovládání nastavovacích mechanismů pracovních strojů

Účelem zařízení je zajistit plynulé a přesné ovládání nastavovacích mechanismů pracovních strojů, např. označovacích zařízení u hutnických nůžek, apod., jak při automatickém řízení počítačem, tak i při výpadku nebo poruše počítače ručním řízením, s plynulým řízením rychlosti do požadované polohy. Uvedeného účelu se dosáhne zařízením, které sestává z bloku čidel polohy, povelového bloku, výběrového bloku, ovládacího bloku, vyhodnocovacího bloku, indikačního bloku, dvou řídicích bloků, zadávacího bloku, výkonového bloku, čidla dráhy a aretačního bloku.



Vynález se týká zařízení pro ovládání nastavovacích mechanismů pracovních strojů, např. zarážek, označovacích zařízení u okrajovacích nebo příčných nůžek, apod.

Až dosud se ovládání nastavovacích mechanismů, zejména s přímočarým pohybem, např. ve válcovnách, řešilo převážně pohony se stejnosměrnými rychloběžnými motory a mechanickými převodovkami. Stejnosměrné motory byly napájeny z tyristorových měničů a regulovány polohovou regulací. K zajištění ovládání a řízení se užívaly různé ovladače, např. kontaktní spínače, tlačítka, apod., přičemž jako čidel se využívalo např. diferenciálních selsynů nebo pulsních čidel, atd.

Nevýhodou těchto řešení jsou zvýšené náklady na mechanické převodovky, potřeba větších prostor k instalaci pohonu a v neposlední řadě i určitá nepřesnost těchto pohonů s ohledem na vůle v zubech ozubených kol mechanických převodů.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro ovládání nastavovacích mechanismů pracovních strojů podle vynálezu, které sestává z bloku čidel polohy, povelového bloku, výběrového bloku, ovládacího bloku, vyhodnocovacího bloku, indikačního bloku, dvou řídících bloků, zadávacího bloku, čidla dráhy, aretačního bloku a výkonového bloku, k jehož výstupu je připojen poháněcí motor s mechanicky svázaným čidlem otáček, jehož výstup je připojen na informační vstup výkonového bloku jako otáčková zpětná vazba.

Podstatou zařízení podle vynálezu je to, že výstup bloku čidel polohy je zapojen na omezovací vstup výběrového bloku, jehož výstup je připojen na informační vstup ovládacího bloku. Řídící výstup ovládacího bloku je spojen s povelovým vstupem aretačního bloku, hradičí výstup s blokovacím vstupem výkonového bloku, první spouštěcí výstup s ovládacím vstupem druhého řídícího bloku a druhý spouštěcí výstup paralelně s povelovým vstupem prvního řídícího bloku a záznamovým vstupem vyhodnocovacího bloku. Na informační vstup vyhodnocovacího bloku je pak zapojen výstup čidla dráhy, na záznamový výstup vyhodnocovací vstup prvního řídícího bloku a na indikační výstup první záznamový vstup indikačního bloku. Druhý záznamový vstup indikačního bloku je spojen s indikačním vstupem prvního řídícího bloku, jehož ovládací výstup je zapojen na druhý zadávací vstup druhého řídícího bloku, jehož ovládací výstup je zapojen na druhý zadávací vstup druhého řídícího bloku, jehož ovládací výstup je spojen s řídícím vstupem výkonového bloku. Na zadávací vstup výběrového bloku je zapojen startovací výstup povelového bloku, k jehož záznamovému výstupu je připojen první povelový vstup ovládacího bloku, jehož druhý povelový vstup je spojen s blokovacím výstupem zadávacího bloku, na jehož ovládací výstup je zapojen první zadávací vstup druhého řídícího bloku. K informačnímu výstupu druhého řídícího bloku je připojen druhý blokovací vstup ovládacího bloku, jehož první blokovací vstup je spojen s informačním výstupem výkonového bloku.

Přínosem zařízení podle vynálezu je to, že umožňuje plynulé a přesné ovládání nastavovacích mechanismů, jak při automatickém řízení počítačem, tak i při výpadku počítače nebo jeho poruše, a to kontaktním ručním řízením s plynulým řízením rychlosti do požadované polohy. Zařízení umožňuje rychlou změnu druhu ovládání pohonu, realizovaného s výhodou pomaloběžným bezpřevodovým stejnosměrným motorem.

Zařízení pro ovládání nastavovacích mechanismů pracovních strojů podle vynálezu je příkladně schematicky znázorněno blokovým schematem na připojeném výkresu.

Zařízení podle vynálezu sestává z bloku 1 čidel polohy, což jsou např. bezkontaktní spínače nebo kopírovací přístroje, povelového bloku 2, realizovaného ovladači a tlačítky, výběrového bloku 3, sestávajícího z obvodů logických součinů a logického součtu, ovládacího bloku 4, realizovaného releovými bezkontaktními obvody, kombinačních logických obvodů a vyhodnocovacího bloku 5, vytvořeného z elektronických obvodů s logikou TTL. Dále zařízení podle vynálezu sestává z indukčního bloku 6, což je v daném případě digitální ukazatel a terminál řídícího počítače, prvního řídícího bloku 7, realizovaného bezkontaktními obvody řídícího počítače, zadávacího bloku 8, což je např. selsynový ovladač s elektronickými výhod-

nocovacími obvody, druhého řídícího bloku 9, tvořeného kontaktními a bezkontaktními logickými obvody a výkonového bloku 10, což je v daném případě tyristorový měnič s příslušnými elektronickými a kontaktními obvody, včetně spínacích prvků. Nedílnou součástí zařízení podle vynálezu je též čidlo 13 dráhy, tvořené např. absolutním nebo inkrementálním čidlem a aretační blok 14, realizovaný např. elektromagnetickou brzdou. Zařízení podle vynálezu pak umožňuje použití pomaluběžného bezpřevodového stejnosměrného poháněcího motoru 11, s mechanicky svázaným čidlem 12 otáček, což je např. tachodynamo.

Jednotlivé bloky 1 až 14 jsou pak zapojeny tak, že výstup bloku 1 čidel polohy je zapojen na omezovací vstup a výběrového bloku 3, jehož výstup je připojen na informační vstup d ovládacího bloku 4, jehož řídící výstup $\mathcal{L}$ je spojen s povelovým vstupem y aretačního bloku 14, hradicí výstup z s blokovacím vstupem g výkonového bloku 10, první spouštěcí výstup y1 s ovládacím vstupem o druhého řídícího bloku 9 a druhý spouštěcí výstup y2 paralelně s povelovým vstupem 1 prvního řídícího bloku 7 a záznamovým vstupem h vyhodnocovacího bloku 5. Na informační vstup i vyhodnocovacího bloku 5 je zapojen výstup čidla 13 dráhy, na záznamový výstup $\mathcal{L}$ vyhodnocovacího vstupu m prvního řídícího bloku 7 a na indikační výstup $\mathcal{Z}$ první záznamový vstup j1 indikačního bloku 6. Druhý záznamový vstup j2 indikačního bloku 6 je spojen s indikačním výstupem k prvního řídícího bloku 7, jehož ovládací výstup $\mathcal{L}$ je zapojen na druhý zadávací vstup n2 druhého řídícího bloku 9, jehož ovládací výstup p je spojen s řídícím vstupem x výkonového bloku 10, k jehož řídícímu výstupu u je připojen poháněcí motor 11. Na zadávací vstup b, výběrového bloku 3 je zapojen startovací výstup w povelového bloku 2, k jehož záznamovému výstupu x je připojen první povelový vstup c1 ovládacího bloku 4, jehož druhý povelový vstup c2 je spojen s blokovacím výstupem f zadávacího bloku 8.

Na ovládací výstup g zadávacího bloku 8 je pak zapojen první zadávací vstup n1 druhého řídícího bloku 9, k jehož informačnímu výstupu q je připojen druhý blokovací vstup e2 ovládacího bloku 4, jehož první blokovací vstup e1 je spojen s informačním výstupem β výkonového bloku 10, na jehož informační vstup t je zapojen výstup čidla 12 otáček.

Funkce zařízení podle vynálezu je následující. Zařízení umožňuje automatické i ruční ovládání pohonů v režimech - automaticky, ručně servis.

Automatické ovládání se předvolí příslušným ovladačem režimu v povelovém bloku 2. Tím je aktivován první povelový vstup c1 ovládacího bloku 4. Současně je výstupním signálem ze startovacího výstupu w povelového bloku 2 aktivován výstup výběrového bloku 3 a tudíž i informační vstup d ovládacího bloku 4. Výstupní signál z řídícího výstupu $\mathcal{L}$ ovládacího bloku 4 pak způsobí prostřednictvím aretačního bloku 14 odbrždění poháněcího motoru 11 a výstupní signál z hradicího výstupu z odblokování výkonového bloku 10. Výstupní signál ze druhého spouštěcího výstupu y2 ovládacího bloku 4 pak způsobí přes ovládací výstup $\mathcal{L}$ prvního řídícího bloku 7, ovládací výstup p druhého řídícího bloku 9 a řídící výstup u výkonového bloku 10 spouštění poháněcího motoru 11. Signál na záznamovém vstupu h vyhodnocovacího bloku 5 uvolní při spuštění poháněcího motoru 11 informační vstup i, čímž jsou aktivovány indikační výstup $\mathcal{Z}$, jenž způsobuje indikaci polohy na digitálním ukazateli indikačního bloku 6 a záznamový výstup $\mathcal{L}$, který přivádí inkrementy čidla 13 dráhy na vyhodnocovací vstup m prvního řídícího bloku 7, který aktivuje svůj ovládací výstup $\mathcal{L}$, jak je výše uvedeno. Při dosažení zadané požadované polohy nastavovacího mechanismu první řídící blok 7 vypne přes druhý řídící blok 9 a výkonový blok 10 poháněcí motor 11, při jehož běhu je zaváděna skutečná hodnota otáček z čidla 12 otáček do výkonového bloku 10. Při najetí nastavovacího mechanismu do koncových poloh jsou aktivována příslušná čidla bloku 1 čidel polohy a tím i omezovací vstup a výběrového bloku 3, informační vstup d ovládacího bloku 4 a ovládací vstup o druhého řídícího bloku 9, čímž dojde k zablokování druhého zadávacího vstupu n2 a tím i k zastavení poháněcího motoru 11. Výstupní signál z indikačního výstupu k prvního řídícího bloku 7 je pak zaváděn na monitor terminálu počítače v indikačním bloku 6, kde je zobrazována skutečná poloha nastavovacího mechanismu. Při překročení proudu druhého řídícího bloku 9 je aktivován informační výstup q, který přes druhý blokovací vstup e2 ovládacího bloku 4 způsobí vypnutí poháněcího motoru 11. Při poruše obvodů výkonového bloku 10 je oživen informační výstup β .

který přes první blokovací vstup e1 ovládacího bloku 4 rovněž způsobí okamžité vypnutí poháněcího motoru 11.

Ruční ovládání se předvolí opět příslušným ovladačem režimu v povelovém bloku 2. Tím je aktivován první povelový vstup c1 ovládacího bloku 4. Současně se selsynovým ovladačem v zadávacím bloku 8 nastaví požadované otáčky a příslušný signál se z ovládacího výstupu g přivede na první zadávací vstup n1 druhého řídicího bloku 9. Též se uvolní řídicí výstup f ovládacího bloku 4, jehož signálem se provede přes aretační blok 14 odbrzdění poháněcího motoru 11 a signálem z hradicího výstupu z se odblokuje výkonový blok 10. Výstupní signál z blokovacího výstupu f zadávacího bloku 8 se přivádí do ovládacího bloku 4, čímž se aktivuje jeho první spouštěcí výstup y1 a tedy i ovládací vstup o druhého řídicího bloku 9, který odblokuje první zadávací vstup n1. V druhém řídicím bloku 9 se pak zpracovává frekvenční signál na analogový a jako výstupní signál z ovládacího výstupu p aktivuje řídicí vstup r výkonového bloku 10, který v závislosti na velikosti zadání ze zadávacího bloku 8 reguluje rychlost na řídicím výstupu u tohoto výkonového bloku 10 a tedy i rychlost poháněcího motoru 11. Z čidla 12 otáček je pak zaváděna zpětná vazba skutečné hodnoty otáček poháněcího motoru 11 na informační vstup t výkonového bloku 10.

Signál ze druhého spouštěcího výstupu y2 ovládacího bloku 4 se přivádí na záznamový vstup h vyhodnocovacího bloku 5, čímž se uvolní informační vstup i a elektronické obvody tohoto vyhodnocovacího bloku 5 začnou zpracovávat impulsy z čidla 13 dráhy a přenášet je z indikačního výstupu z' do indikačního bloku 6, kde po dalším zpracování jsou zobrazeny na digitálním ukazateli, čímž je indikována nastavená skutečná poloha nastavovacího mechanismu. Blokování poháněcího motoru 11 v krajních polohách nastavovacího mechanismu, jehož blokování a vypnutí při překročení proudu druhého řídicího bloku 9 a jeho blokování a vypnutí při poruše obvodů výkonového bloku 10 je stejné, jako při automatickém ovládání.

Servisní ovládání se též předvolí příslušným ovladačem režimu v povelovém bloku 2. Tím je aktivován první povelový vstup c1 ovládacího bloku 4. Příslušným ovladačem pro zadání konstantní rychlosti v povelovém bloku 2 se oživí startovací výstup w, který aktivuje výběrový blok 3 a tím i ovládací blok 4, jehož výstupní signál z prvního spouštěcího výstupu y1 vydá povel druhému řídicímu bloku 9 ke zpracování napěťové úrovně konstantního zadání rychlosti na analogový proudový signál. Výstupní signál z ovládacího výstupu p druhého řídicího bloku 9 aktivuje výkonový blok 10, který v závislosti na zadané konstantní rychlosti zadá svým řídicím výstupem u rychlost poháněcímu motoru 11. Zpětná vazba z čidla 12 otáček je zaváděna opět na informační vstup t výkonového bloku 10. Další postup řízení je stejný jako při ručním ovládání včetně všech blokování a vypínání poháněcího motoru 11.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro ovládání nastavovacích mechanismů pracovních strojů, sestávající z bloku čidel polohy, povelového bloku, výběrového bloku, ovládacího bloku, vyhodnocovacího bloku, indikačního bloku, dvou řídicích bloků, zadávacího bloku, čidla dráhy, aretačního bloku a výkonového bloku, k jehož výstupu je připojen poháněcí motor s mechanicky svázaným čidlem otáček, jehož výstup je připojen na informační vstup výkonového bloku jako otáčková zpětná vazba, vyznačující se tím, že výstup bloku (1) čidel polohy je zapojen na omezovací vstup (a) výběrového bloku (3), jehož výstup je připojen na informační vstup (d) ovládacího bloku (4), jehož řídicí výstup (f) je spojen s povelovým vstupem (v) aretačního bloku (14), hradicí výstup (z) s blokovacím vstupem (s) výkonového bloku (10), první spouštěcí výstup (y1) s ovládacím vstupem (o) druhého řídicího bloku (9) a druhý spouštěcí výstup (y2) paralelně s povelovým vstupem (1) prvního řídicího bloku (7) a záznamovým vstupem (h) vyhodnocovacího bloku (5), na jehož informační vstup (i) je zapojen výstup čidla (13) dráhy, na záznamový výstup (j) vyhodnocovací vstup (m) prvního řídicího bloku (7) a na indikační výstup (z')

první záznamový vstup (j1) indikačního bloku (6), jehož druhý záznamový vstup (j2) je spojen s indikačním výstupem (k) prvního řídícího bloku (7), jehož ovládací výstup (ℓ) je zapojen na druhý zadávací vstup (n2) druhého řídícího bloku (9), jehož ovládací výstup (p) je spojen s řídícím vstupem (r) výkonového bloku (10), přičemž na zadávací vstup (b) výběrového (3) je zapojen startovací výstup (w) povelového bloku (2), k jehož záznamovému výstupu (x) je připojen první povelový vstup (c1) ovládacího bloku (4), jehož druhý povelový vstup (c2) je spojen s blokovacím výstupem (f) zadávacího bloku (8), na jehož ovládací výstup (g) je zapojen první zadávací vstup (n1) druhého řídícího bloku (9), k jehož informačnímu výstupu (q) je připojen druhý blokovací vstup (e2) ovládacího bloku (4), jehož první blokovací vstup (e1) je spojen s informačním výstupem (β) výkonového bloku (10).

1 výkres

