



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251120

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 B 21/00

(22) Přihlášeno 14 08 85
(21) PV 5891-85

(40) Zveřejněno 16 10 86

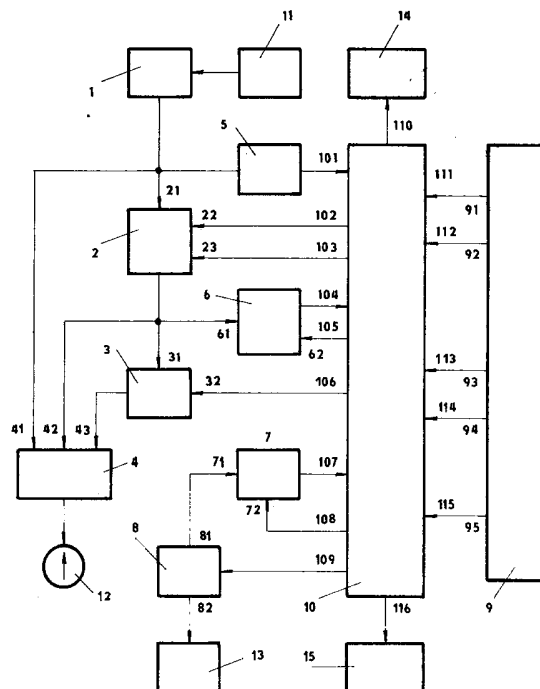
(45) Vydáno 15 04 88

(75)
Autor vynálezu

RŮŽIČKA MIROSLAV ing.,
PSUTKA PETR ing., PRAHA

(54) Vyhodnocovací zařízení pro třídičky s poloautomatickou kalibrací

Zapojení se týká vyhodnocovacího zařízení pro třídičky s poloautomatickou kalibrací zejména pro rozměrová třídění součástí válcového, kuželového nebo kulového tvaru. Vstupní analogový signál úměrný rozměru součásti se převádí do číslicové formy a součást je zařazena do jedné z libovolného počtu tříd. Poloautomatická kalibrace umožňuje na vnější povel prohlásit za etalon libovolnou z tříděných součástí, splňuje-li základní předpoklady. Po přesném přeměření etalonu se pak ručně provede kalibrace zařízení. Tento princip umožňuje provádět kalibraci kdykoli bez narušení kontinuity třídícího procesu.



obr. 1

Vynález se týká uspořádání vyhodnocovacího zařízení třídíčky s poloautomatickou kalibrací zejména pro rozměrová třídění součástí válcového, kuželového nebo kulového tvaru.

Jednou z progresivních cest při návrhu třídících zařízení s vysokým výkonem a velkým počtem tříd je konstrukce třídíčky na principu poloautomatické kalibrace. Jedná se o uspořádání třídíčky, které předpokládá, že na vnější povel je za etalon prohlášena libovolná součást z tříděné dávky, splňuje-li dané základní předpoklady. Pro vyhodnocovací zařízení takové třídíčky to znamená, že je na vnější povel nutno změnit výsledek vyhodnocování tak, aby nedošlo k běžné obsluze třídící části, ale byla inicialisována etalonová sekce třídíče při současném záznamu výsledku měření do zvláštní paměti.

Tato úloha je zvláště komplikovaná v případě, že se pro lepší časové využití pracuje s třídíčem s posuvnou pamětí. Společnou nevýhodou známých vyhodnocovacích zařízení, ať již pracují tak, že převedou nejprve signál ze vstupní části do číslicové oblasti a pak si jej zapamatují, nebo naopak si zapamatovávají analogový signál a pak provádějí převod do číslicové oblasti, je skutečnost, že nevyhovují výše uvedeným požadavkům kladeným na vyhodnocovací zařízení s poloautomatickou kalibrací.

Tuto nevýhodu odstraňuje uspořádání vyhodnocovacího zařízení dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke vstupní části je připojen výstup ručního dostavení a výstup vstupní části je propojen jednak s paměťovým vstupem provozní paměti, s měřicím vstupem přepínací části a přes úrovněový spínač s úrovněovým vstupem mikropočítače. Výstup provozní paměti je propojen se vstupem etanolové paměti, provozním vstupem s přepínací částí a pracovním vstupem dvoufázového převodníku, jehož výstup je připojen na přerušovací vstup mikropočítače.

Výstup etanolové paměti je připojen na etanolový vstup přepínací části s kontrolním měřidlem. Testovací výstup vstupní části je připojen na testovací vstup hlídacího obvodu, jehož výstup je napojen na nulovací vstup mikropočítače, a třídící výstup výstupní části ústí v třídící část.

Mazací výstup mikropočítače je napojen na mazací vstup provozní paměti, klíčovací výstup mikropočítače je napojen na klíčovací vstup provozní paměti, časovací výstup mikropočítače je připojen na časovací vstup dvoufázového převodníku, hradlovací výstup mikropočítače je připojen na hradlovací vstup etanolové paměti, nulovací výstup mikropočítače je připojen na kontrolní vstup hlídacího obvodu, hlavní výstup mikropočítače je připojen na vstup výstupní části, etanolový výstup mikropočítače ústí do etanolové indikace a třídící výstup ústí do třídící indikace.

Vstupní oddělovač je propojen s mikropočítačem následovně tak, že požadavkový výstup je napojen na požadavkový vstup, obsazovací výstup je napojen na obsazovací vstup, měřicí výstup je napojen na měřicí vstup, vybavovací výstup je připojen na vybavovací vstup a kontrolní výstup je napojen na kontrolní vstup.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá zejména v možnosti plného využití předností konstrukce třídícího zařízení s poloautomatickou kalibrací. Navíc se toto zařízení zvláště efektivně uplatňuje v případě uspořádání třídíče s posuvnou pamětí, čímž se dále rozšiřuje oblast výkonů i počtu tříd.

Další výhodou navrženého uspořádání je možnost využít pro analogo-číslíkový převod převodník pracující na principu dvoufázové integrace, který z principu vykazuje vysokou odolnost proti vnějším rušivým vlivům a tím dále zvýšit spolehlivost třídění. Jako výhodné je možno označit i řešení umožňující snadný přechod do modelové funkce důležité pro diagnostiku a testování zařízení.

Vynález je znázorněn na obr., kde je zobrazeno blokové schéma konkrétního uspořádání vyhodnocovacího zařízení pro třídičky s poloautomatickou kalibrací.

Ke vstupní části 1 je připojen výstup ručního dostavení 11 a výstup vstupní části 1 je propojen jednak s paměťovým vstupem 21 provozní paměti 2, jednak s měřicím vstupem 41 přepínací části 4 a přes úrovnový spínač 5 s úrovnovým vstupem 101 mikropočítače 10. Výstup provozní paměti 2 je propojen se vstupem 31 etanolové paměti 3, provozním vstupem 42 přepínací části 4 a pracovním vstupem 61 dvoufázového převodníku 6, jehož výstup je napojen na přerušovací vstup 104 mikropočítače 10.

Výstup etanolové paměti 3 je připojen na etanolový vstup 43 přepínací části 4 s kontrolním měřidlem 12. Testovací výstup 81 výstupní části 8 je připojen na testovací vstup 71 hlídacího obvodu 7, jehož výstup je napojen na nulovací vstup 107 mikropočítače 10, a třídící výstup 82 výstupní části 8 ústí v třídící část 13. Mazací výstup 102 mikropočítače 10 je napojen na mazací vstup 22 provozní paměti 2, klíčovací výstup 103 mikropočítače 10 je napojen na klíčovací vstup 23 provozní paměti 2.

Časovací výstup 105 mikropočítače 10 je připojen na časovací vstup 62 dvoufázového převodníku 6, hradlovací výstup 106 mikropočítače 10 je připojen na hradlovací vstup 32 etanolové paměti 3, nulovací výstup 108 mikropočítače 10 je připojen na kontrolní vstup 72 hlídacího obvodu 7, hlavní výstup 109 mikropočítače 10 je připojen na vstup výstupní části 8, etanolový výstup 110 mikropočítače 10 ústí do etanolové indikace 14 a třídící výstup 116 ústí do třídící indikace 15. Vstupní oddělovač 9 a mikropočítač 10 jsou propojeny následovně: požadovaný výstup 91 je napojen na požadavkový vstup 111, obsazovací výstup 92 je napojen na obsazovací vstup 112, měřicí výstup 93 je napojen na měřicí vstup 113, vybavovací výstup 94 je napojen na vybavovací vstup 114 a kontrolní výstup 95 je napojen na kontrolní vstup 115.

Vyhodnocovací zařízení pracuje v uzavřených pracovních cyklech skládajících se z měřicí a vybavovací části a taktovaných z navazujících částí mechanismu třídičky přes vstupní oddělovač 9. Současně tento mechanismus posouvá do měřicí oblasti měřené součásti. Převod mechanického rozměru měřené součásti na výstupní pulsní signál zprostředkovává vstupní část 1. Pásmo převodu lze posouvat signálem z bloku ručního dostavení 11. Pro signál na výstupu vstupní části 1 je charakteristické, že měřenému rozměru odpovídá vrcholová hodnota pulsu.

Pracovní cyklus začíná v okamžiku, kdy se na měřicím výstupu 93 vstupního oddělovače 9 objeví signál určující začátek měřicí části pracovního cyklu. Na tento podnět reaguje mikropočítač 10 tím, že vyšle přes svůj třídící výstup 116 povel do třídící indikace 15, aby se nastavila indikace měřicí části při současném ukončení indikace vybavovací části pracovního cyklu, a také ukončí signál na svém hlavním výstupu 109. Pak přejde mikropočítač 10 do stavu čekání buď na signál na svém úrovnovém vstupu 101 nebo na konec signálu na měřicím vstupu 113.

V krátkém časovém odstupu za signálem na měřicím výstupu 93 nastává průchod měřené součásti měřicí oblastí a tím se objeví pulsní signál na výstupu vstupní části 1. Má-li měřená součást rozměr dosahující alespoň okraje pásma třídění, dojde k sepnutí úrovnového spínače 5 a tím se dostane signál i na úrovnový vstup 101. Tento povel opustí mikropočítač 10 svoji čekací smyčku a zajistí vyslání signálu na mazací výstup 102 a dále na klíčovací výstup 103.

Tím se jednak zruší původní obsah provozní paměti 2 a jednak se tato otevře pro přijetí a vyhodnocení nového signálu. Provozní paměť 2 je konstrukčně řešena tak, aby vyhodnotila maximum signálu na svém paměťovém vstupu 21 v časovém úseku určeném signálem na klíčovacím vstupu 23. Tím je určeno, že se na výstupu provozní paměti 2 objeví signál odpovídající měřenému rozměru.

Od ukončení signálu na úrovněm vstupu 101 nebo měřicím vstupu 113 se odvozuje ukončení signálu na klíčovacím vstupu 23. Současně se v tomto okamžiku aktivizuje dvoufázový převodník 6 signálem přivedeným na časovací vstup 62. Dvoufázový převodník 6 odpoví signálem s časovým překrytím, který je zveden na přerušovací vstup 104. Časové překrytí je úměrné signálu na pracovním vstupu 61 dvoufázového převodníku 6 a tedy i měřenému rozměru. K převodu do číselné oblasti postačí, když mikropočítač 10 při ukončení signálu na časovacím výstupu 105 nastartuje svůj inertní časovač a zastaví jej signálem z přerušovacího vstupu 104.

Po jednoduché transformaci se tento číselný signál převede na číslo třídy, kam byla měřená součást zařazena. Výsledek se v mikropočítači 10 uloží k dalšímu zpracování nebo, je-li třídička vybavena posuvnou pamětí, na počátek sekce posuvné paměti a v celé sekci se provede posuv. Dále se prostřednictvím třídícího výstupu 116 přenesení výsledek i do bloku třídící indikace 15, který zajistí jeho zobrazení. Při seřizování, průběžné kontrole nebo testování lze mimo to zobrazit signály z výstupu vstupní části 1 i provozní paměti 2 na kontrolním měřidle 12 prostřednictvím přepínací části 4.

Nedojde-li během signálu na měřicím výstupu 93 k sepnutí urovněného spínače 5, nenastane aktivace dvoufázového převodníku 6, ale spustí se náhradní program, který zabezpečí uložení kódu odpovídajícího prázdnému místu na obdobná místa jako v předcházejícím případě. Na to přejde mikropočítač 10 opět do stavu čekání, tentokrát na signál na svém vybavovacím vstupu 114. V okamžiku, kdy se na vybavovacím výstupu 94 objeví signál, začíná vybavovací část pracovního cyklu.

Mikropočítač 10 tento signál přijme přes vybavovací vstup 114 a reaguje na něj tak, že vyšle povel na třídící výstup 116 a tím nastaví třídící indikaci 15 do stavu indikace vybavovací části. Zároveň vysláním signálu na hlavní výstup 109 přenesení do výstupní části 8 informaci o čísle třídy součásti změřené v posledním měřicím cyklu, nebo pracuje-li mikropočítač 10 s posuvnou pamětí, o tom, které ze součástí změřených v příslušném souboru měřicích cyklů budou ve vybavovací části daného měřicího cyklu vytříděny. Výstupní část 8 obsahuje výkonové spínače, které přes třídící výstup 82 ovládají silové členy v třídící části 13 provádějící vlastní mechanické třídění.

Výstupní část 8 má ještě testovací výstup 81 zavedený do testovacího vstupu 71 hlídacího obvodu 7. Testovací výstup 81 je přes hlavní výstup 109 mikropočítačem 10 pravidelně aktivován. Druhým vstupem hlídacího obvodu 7 je kontrolní vstup 72 odebíraný z nulovacího výstupu 108. Výstup hlídacího obvodu 7 je připojen na nulovací vstup 107. Při správné činnosti mikropočítače 10 přicházejí na testovací vstup 71 impulsy a výstup hlídacího obvodu 7 nedává chybový signál. V případě chybného vykonávání programu je přerušena posloupnost impulsů na testovacím vstupu 71, výstup hlídacího obvodu 7 začne dávat chybový signál, kterým je mikropočítač 10 nulován až do obnovení bezporuchového stavu. Pracovní cyklus s poloautomatickou kalibrací třídičky začíná obdobně jako normální pracovní cyklus.

Žádost o vytvoření etalonu se zadá přes vstupní oddělovač 9. Na požadavkovém výstupu 91 se objeví impuls, který je dále převeden na požadavkový vstup 111 mikropočítače 10. Mikropočítač 10 po ukončení měřicí části pracovního cyklu splní žádost o vytvoření etalonu, tj. vytvoří etalon z první součásti prošlé měřicí stanicí po přijetí žádosti, pokud ani v etalonovém třídíči v třídící části 13 ani v jiném místě třídící části 13 (při užití posuvné paměti) není předchozí etalon a pokud součást, z níž má být etalon vytvořen, splňuje určité zvolené podmínky (např. leží ve vymezeném tolerančním pásmu).

Jsou-li tyto podmínky splněny, pak po skončení měřicího impulsu mikropočítač 10 vyšle impuls přes hradlovací výstup 106 do hradlovacího vstupu 32 etalonové paměti 3. Etalonová paměť 3 se uvede do aktivního stavu, což znamená, že signál z jejího záznamového vstupu 31 úměrný rozměru poslední měřené součásti projde na její výstup a při vhodném

nastavení přepínací části 4 se přes etalonový vstup 43 přivede na kontrolní měřidlo 12, které ho zobrazí. Etalonová paměť 3 je schopna podržet tuto hodnotu i během dalších měřicích cyklů, což je důležité pro to, aby bylo možno vytvořit etalon bez přerušení kontinuity třídícího procesu.

Mimo přiřazení čísla třídy podle rozměru zařadí mikropočítač 10 součást do etalonové třídy. Součást se pak v třídící části 13 dostane do etalonového třídíče, jehož obsazení je okamžitě registrováno speciálním snímačem a informace o tom se dostává přes vstupní oddělovač 9 a jeho obsazovací výstup 92 na obsazovací vstup 112 mikropočítače 10 - tím je dáno, že mikropočítač 10 nebude plnit případné další žádosti o vytvoření etalonu - a indikuje tento stav v bloku etalonové indikace 14. Obsluha pak vyjme etalon z třídíče, změří vhodným způsobem jeho skutečný rozměr a tvar a případný rozdíl mezi hodnotou naměřenou a udávanou kontrolním měřidlem 12 vyrovná ručním dostavením 11.

Veškeré vstupní údaje týkající se režimu činnosti se dostávají do mikropočítače 10 přes vstupní oddělovač 9. Funkce výstupů vstupního oddělovače 9 byly již popsány až na kontrolní výstup 95, který slouží jako kontrola připojení vstupů a zároveň jako automatické přepínání režimů činnosti vyhodnocovacího zařízení. Při připojených vstupech funguje zařízení v režimu "provoz" tak, jak bylo až dosud popsáno. Odpojením vstupů přechází do režimu "model". V tomto režimu mikropočítač 10 imituje měřicí a vybavovací impulsy, ruční dostavením 11 lze měnit velikost vstupního napětí a tak lze snadno provést testování a případnou diagnostiku u většiny bloků vyhodnocovacího zařízení.

P R E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Vyhodnocovací zařízení pro třídíčky s poloautomatickou kalibrací zejména pro rozměrová třídění sestávající z mikropočítače, vstupní části, paměti, dvoufázového převodníku a vstupního oddělovače, vyznačující se tím, že ke vstupní části (1) je připojen výstup ručního dostavení (11) a výstup vstupní části (1) je propojen jednak s paměťovým vstupem (21) provozní paměti (2), jednak s měřicím vstupem (41) přepínací části (4) a přes úrovnový spínač (5) s úrovnovým vstupem (101) mikropočítače (10), výstup provozní paměti (2) je propojen se záznamovým vstupem (31) etalonové paměti (3), provozním vstupem (42) přepínací části (4) a pracovním vstupem (61) dvoufázového převodníku (6), jehož výstup je připojen na přerušovací vstup (104) mikropočítače (10), výstup etalonové paměti (3) je připojen na etalonový vstup (43) přepínací části (4) s kontrolním měřidlem (12), testovací výstup (81) výstupní části (8) je připojen na testovací vstup (71) hlídacího obvodu (7), jehož výstup je napojen na nulovací vstup (107) mikropočítače (10), a třídící výstup (82) výstupní části (8) ústí v třídící část (13), mazací výstup (102) mikropočítače (10) je napojen na mazací vstup (22) provozní paměti (2), klíčovací výstup (103) mikropočítače (10) je napojen na klíčovací vstup (23) provozní paměti (2), časovací výstup (105) mikropočítače (10) je napojen na časovací vstup (62) dvoufázového převodníku (6), hradlovací výstup (106) mikropočítače (10) je připojen na hradlovací vstup (32) etalonové paměti (3), nulovací výstup (108) mikropočítače (10) je připojen na kontrolní vstup (72) hlídacího obvodu (7), hlavní výstup (109) mikropočítače (10) je připojen na vstup výstupní části (8), etalonový výstup (110) mikropočítače (10) ústí do etalonové indikace (14) a třídící výstup (116) ústí do třídící indikace (15); vstupní oddělovač (9) a mikropočítač (10) jsou propojeny následovně tak, že požadavkový výstup (91) je propojen na požadavkový vstup (111), obsazovací výstup (92) na obsazovací vstup (112), měřicí výstup (93) na měřicí vstup (113), vybavovací výstup (94) na vybavovací vstup (114) a kontrolní výstup (95) na kontrolní vstup (115).

251120

