



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219983

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 22 05 81
(21) (PV 3310-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

[51] Int. Cl.³
B 65 H 61/00

(75)

Autor vynálezu

SCHMUCKER ANTONÍN ing., KARVINÁ

(54) Zapojení pro automatickou kontrolu maximálního poloměru rotujícího předmětu s průběžně narůstajícím poloměrem

1

Vynález se týká zapojení pro automatickou kontrolu maximálního poloměru rotujícího předmětu s průběžně narůstajícím poloměrem, zejména svitku navíjeného pásku při jeho navíjení na navíjecích zařízeních. Ve výrobních provozech se vyskytuje potřeba navíjet pásek do svitku, což se provádí na navíjecích zařízeních, zejména při dělení pásku nebo při akumulování pásku u svařovacích tratí pro výrobu trub a podobně. Při tom je nutno kontrolovat maximální poloměr svitku pásku z důvodů včasného vypnutí navíjecího zařízení, což probíhá za velkých rychlostí posuvu pásku. Pro tuto kontrolu jsou známy různé mechanické systémy přítlačných kotoučů, upravených na rameni s odporovými vysílači, dále snímače polohy a nebo manuální řízení s vizuální kontrolou. Všechny systémy jsou málo spolehlivé a poruchové a neposkytují dostatečně rychlé manipulační možnosti při změnách výrobních parametrů. Při selhání těchto známých systémů pak hrozí nebezpečí úrazu a havárie navíjecího zařízení.

Uvedené nevýhody stávajícího stavu techniky se odstraní zapojením pro automatickou kontrolu maximálního poloměru rotujícího předmětu s průběžně narůstajícím poloměrem podle vynálezu, sestávajícím z desítkových čítačů, dekodérů, přepínačů, ne-

2

gátorů, monostabilního klopného obvodu, děličky kmitočtu, bistabilních klopných obvodů, hradla NAND, koncového spínacího stupně, výstupního relé, bezdotekového snímače a generátoru impulsů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstup generátoru impulsů je propojen se vstupem děličky kmitočtů, jejíž výstup je propojen s čítacím vstupem desítkového čítače první dekády, kde výstup čtvrtého bitu, tohoto desítkového čítače, je propojen s čítacím vstupem desítkového čítače druhé dekády. Výstup čtvrtého bitu tohoto desítkového čítače je propojen s čítacím vstupem desítkového čítače třetí dekády, kde výstup čtvrtého bitu tohoto desítkového čítače je propojen s čítacím vstupem desítkového čítače čtvrté dekády. Čtyřbitový výstup desítkového čítače první dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem dekodéru první dekády a současně čtyřbitový výstup desítkového čítače druhé dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem dekodéru druhé dekády a čtyřbitový výstup desítkového čítače třetí dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem dekodéru třetí dekády a čtyřbitový výstup desítkového čítače čtvrté dekády je propojen s čtyřbitovým vstupem dekodéru čtvrté dekády. Desetibitový výstup dekodéru první dekády je propojen s desetibitovým vstupem přepínače první dekády

volby maximálního poloměru a desetibitový výstup dekodéru druhé dekády je propojen s desetibitovým vstupem přepínače druhé dekády volby maximálního poloměru a desetibitový výstup dekodéru třetí dekády je propojen s desetibitovým vstupem přepínače třetí dekády volby maximálního poloměru a desetibitový výstup dekodéru čtvrté dekády je propojen s desetibitovým vstupem přepínače čtvrté dekády volby maximálního poloměru, přičemž výstup přepínače první dekády volby maximálního poloměru je propojen přes negátor se vstupem hradla NAND a výstup přepínače druhé dekády volby maximálního poloměru je propojen přes negátor se vstupem hradla NAND a výstup přepínače třetí dekády volby maximálního poloměru je přes negátor propojen se vstupem hradla NAND a výstup přepínače čtvrté dekády volby maximálního poloměru je propojen přes negátor se vstupem hradla NAND. Výstup hradla NAND je propojen se vsazovacím vstupem výstupní paměti, jejíž výstup je přes koncový spínací stupeň propojen s jednou stranou cívky výstupního relé, jejíž druhá strana je propojena s kladným potenciálem napájecího napětí, kde k cívce výstupního relé je připojena zážecí dioda a klidový kontakt výstupního relé. Na nulovací vstup výstupní paměti je napojen výstup tvarovacího obvodu, na jehož vstupy je napojeno odstavovací tlačítko s klidovým kontaktem a pracovním kontaktem, které jsou napojeny na potenciál nula voltů. Na vstupy desítkových čítačů první, druhé, třetí a čtvrté dekády, které jsou navzájem propojeny, je napojen výstup monostabilního klopného obvodu, na jehož vstup je napojen výstup bezdotekového snímače.

Výhodou zapojení pro automatickou kontrolu maximálního poloměru rotujícího předmětu s průběžně narůstajícím poloměrem, jednoduchost, a tím i nízká cena. Jeho výhodou dále je snadná a rychlá manipulační možnost při nastavování zvoleného maximálního poloměru. Další jeho výhodou je jeho značná spolehlivost, nízká spotřeba energie, malé rozměry, a tím i malý potřebný montážní prostor a dále malé finanční nároky na jeho pořízení a údržbu.

Zapojení podle příkladného provedení je schematicky znázorněno na výkresu.

Zapojení pro automatickou kontrolu maximálního poloměru podle příkladného provedení sestává z generátoru 7 impulsů o 500 J/ot, jehož odvalovací kotouč 6 o průměru $D = 100$ mm se odvaluje po navíjeném pásku 1. Výstup generátoru 7 impulsů je přes děličku 8 kmitočtu v poměru 1 : 10 propojen s čítacím vstupem a desítkového čítače 9 první dekády, pracujícího v kódu BCD. Výstup čtvrtého bitu e desítkového čítače 9 první dekády je propojen s čítacím vstupem 4 desítkového čítače 10 druhé dekády. Taktéž výstup čtvrtého bitu k desítkového čítače 10 druhé dekády je propojen s čítacím vstupem m desítkového čítače 11

třetí dekády. Výstup čtvrtého bitu q desítkového čítače 11 třetí dekády je pak propojen s čítacím vstupem s desítkového čítače 12 čtvrté dekády, čtyřbitový výstup b, c, d, e desítkového čítače 9 první dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem aa, ab, ac, ad dekodéru 13 první dekády, z kódu BCD na jeden z deseti. Čtyřbitový výstup h, i, j, k desítkového čítače 10 druhé dekády je propojen s čtyřbitovým vstupem ba, bb, bc, bd dekodéru 14 druhé dekády. Čtyřbitový výstup n, o, p, q desítkového čítače 11 třetí dekády je propojen s čtyřbitovým vstupem ca, cb, cc, cd dekodéru 15 třetí dekády. Čtyřbitový výstup t, u, v, w desítkového čítače 12 čtvrté dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem da, db, dc, dd dekodéru 16 čtvrté dekády. Desetibitový výstup ae až an dekodéru 13 první dekády z kódu BCD na jednu z deseti je propojen s desetibitovým vstupem ee až en přepínače 17 první dekády volby maximálního poloměru R v mm. Desetibitový výstup be až bn dekodéru 14 druhé dekády je propojen s desetibitovým vstupem fe až fn přepínače 18 druhé dekády volby maximálního poloměru R v cm. Desetibitový výstup ce až cn dekodéru 15 třetí dekády je propojen s desetibitovým vstupem ge až gn přepínače 19 třetí dekády volby maximálního poloměru R v 0,1 m. Desetibitový výstup de až dn dekodéru 16 čtvrté dekády je propojen s desetibitovým vstupem he až hn přepínače 20 čtvrté dekády volby maximálního poloměru R v m. Výstup co přepínače 17 první dekády volby maximálního poloměru R je propojen přes negátor 21 se vstupem ia hradla 25 NAND. Výstup fo přepínače 18 druhé dekády volby maximálního poloměru R je propojen přes negátor 22 na vstup ib hradla 25 NAND. Výstup go přepínače 19, třetí dekády volby maximálního poloměru R je propojen přes negátor 23 se vstupem ic hradla 25 NAND. Výstup ho přepínače 20, čtvrté dekády volby maximálního poloměru R je propojen přes negátor 24 se vstupem id hradla 25 NAND. Výstup ie hradla 25 NAND je pak propojen se vsazovacím vstupem if výstupní paměti 26 tvořeného klopným obvodem R—S. Výstup ih výstupní paměti 26 je pak přes spínací koncový stupeň 27 propojen s jednou stranou cívky 28 výstupního relé. Druhá strana cívky 28 výstupního relé je připojena na kladný potenciál +U napájecího napětí. Paralelně k cívce 28 výstupního relé je připojena zážecí dioda 29 a klidový kontakt 30, výstupního relé, který vypíná pohon navíjecího bubnu 2 navíjecího zařízení. Začátky pracovního kontaktu 33 a klidového kontaktu 34 odstavovacího tlačítka 32 jsou propojeny s potenciálem OV nula voltů. Výstup pracovního kontaktu 33 odstavovacího tlačítka 32 je propojen se vstupem ij tvarovacího obvodu 31 tvořeného klopným obvodem R—S. Výstup klidového kontaktu 34 odstavovacího tlačítka 32 je propojen se vstu-

pem **ik** tvarovacího obvodu **31**. Výstup **il** tvarovacího obvodu **31** je propojen s nulovacím vstupem **ig** výstupní paměti **26**. Bezkontaktní snímač **4** otáček navíjecího bubnu **2** navíjecího zařízení má svůj výstup propojen přes monostabilní klopný obvod **5** s nulovacím vstupem **f** desítkového čítače **9** první dekády, dále s nulovacím vstupem **1** desítkového čítače **10** druhé dekády, s nulovacím vstupem **r** desítkového čítače **11** třetí dekády a konečně s nulovacím vstupem **x** desítkového čítače **12** čtvrté dekády.

Při provozu navíjecího zařízení pásky se odvaluje odvalovací kotouč **6** o průměru **D** rovná se 100 mm po navíjení pásku **1**. Za jednu otáčku odvalovacího kotouče **6** se na výstupu generátoru **7** impulsů objeví 500 impulsů. Tyto jsou po průchodu děličkou **8** kmitočtů děleny v poměru 1:10, to znamená, že za jednu otáčku odvalovacího kotouče **6** se objeví na čítacím vstupu **a** desítkového čítače **9** první dekády 50 impulsů. Protože výstup čtvrtého bitu **e** desítkového čítače **9** první dekády je propojen s čítacím vstupem **g** desítkového čítače **10** druhé dekády a výstup čtvrtého bitu **k** desítkového čítače **10** druhé dekády je propojen s čítacím vstupem **m** desítkového čítače **11** třetí dekády a konečně výstup čtvrtého bitu **g** desítkového čítače **11** třetí dekády je propojen s čítacím vstupem **s** desítkového čítače **12** čtvrté dekády, je tento kompletní desítkový čítač, pracující v kódu BCD o čtyřech dekádách, čítán impulsy generátoru **7** impulsů směrem nahoru. Pokud za jednu otáčku bubnu **2** navíjecího zařízení načítá tento kompletní desítkový čítač menší číslo, než je obvod svitku pásku o nastaveném maximálním poloměru **R**, je kompletní desítkový čítač o čtyřech dekádách vynulován signálem **H**, přivedeným současně na nulovací vstup **f** desítkového čítače **9** první dekády, dále nulovací vstup **1** desítkového čítače **10** druhé dekády, nulovací vstup **r** desítkového čítače **11** třetí dekády a nulovací vstup **x** desítkového čítače **12** čtvrté dekády. Tento nulovací signál **H** pro kompletní desítkový čítač o čtyřech dekádách je získán během průchodu vačky **3**,

umístěné na obvodu bubnu **2** navíjecího zařízení kolem bezkontaktního snímače **4**, jehož výstupní signál je pak upraven v monostabilním klopném obvodu **5**, aby jeho tvar pozbyl závislosti na rychlosti otáčení bubnu **2**. Tím je kompletní desítkový čítač o čtyřech dekádách nulován během každé otáčky bubnu **2** navíjecího zařízení. To znamená, že obvod svitku navíjeného pásku **1**, a tím i jeho poloměr, jsou během každé otáčky bubnu **2** navíjecího zařízení kontrolovány na svou velikost. Jakmile poloměr svitku navíjeného pásku **1** dosáhne nastavené maximální velikosti, to je maximálním poloměrem **R**, znamená to, že generátor **7** impulsů vykoná počet otáček rovnající se obvodu svitku navíjeného pásku **1** děleného obvodem odvalovacího kotouče **6**, takže počet impulsů za jednu otáčku generátoru **7** impulsů je na výstupu děličky **8** kmitočtů roven číslu 50. Tudíž je možno na přepínačích **17**, **18**, **19**, **20** první až čtvrté volby maximálního poloměru **R** nastavit přímo v desítkové soustavě. Nastaví-li se například číslo 1523, je po dosažení tohoto poloměru čtyřbitový výstup **b**, **c**, **d**, **e**, desítkového čítače **9** první dekády ve stavu **HLL**. Toto čtyřbitové slovo je přivedeno na čtyřbitový vstup **a**, **ab**, **ac**, **ad** dekodéru **13** první dekády, tudíž jeho výstup **ah** je ve stavu **L** a výstup **eo** přepínače **17** první dekády volby maximálního poloměru **R** v mm je ve stavu **L** a na výstupu negátoru **21** je pak signál **H**, jenž je přiveden na vstup **ia** hradla **25** **NAND**. Současně je čtyřbitový výstup **h**, **i**, **j**, **k** desítkového čítače **10** druhé dekády ve stavu **LHLL**. Toto čtyřbitové slovo je přivedeno na čtyřbitový vstup **ba**, **bb**, **bc**, **bd** dekodéru **14** druhé dekády, tudíž jeho výstup **bg** je ve stavu **L** a takže výstup **fo** přepínače **18** druhé dekády volby maximálního poloměru **R** v cm je ve stavu **L** a na výstupu negátoru **22** je signál **H**, který je přiveden na vstup **ib** hradla **25** **NAND**. Současně je čtyřbitový výstup **n**, **o**, **p**, **q** desítkového čítače **11** třetí dekády ve stavu **HLHL**. Toto čtyřbitové slovo je přivedeno na čtyřbitový vstup **ca**, **cb**, **cc**, **cd** dekodéru **15** třetí dekády, tudíž jeho výstup **cj** je ve stavu **L**, takže výstup **go** přepínače **19** třetí dekády

volby maximálního poloměru **R** v 0,1 m je ve stavu **L**. Na výstupu negátoru **23** je pak signál **H**, který je přiveden na vstup **ic** hradla **25** NAND. Současně je čtyřbitový vstup **t, n, v, w** desítkového čítače **12** čtvrté dekády ve stavu **HLLL**. Toto čtyřbitové slovo je přivedeno na čtyřbitový vstup **da, db, dc, dd** dekodéru **16** čtvrté dekády, takže jeho výstup **df** a výstup **ho** přepínače **20** čtvrté dekády volby maximálního poloměru **R** v m jsou ve stavu **L**. Na výstupu negátoru **24** je pak signál **H**, který je přiveden na vstup **id** hradla **25** NAND. Na výstupu **ie** hradla **25** NAND se objeví signál **L**. Tento se přivádí na vsazovací vstup **if** výstupní paměti **26** a způsobí její vsazení, takže na přímém výstupu **ih** výstupní paměti **26** se objeví signál **H**, který přivedený na vstup koncového spínacího stupně **27** způsobí, že na jeho výstupu je potenciál **OV** nula voltů. Tento se přivádí na jeden konec cívky **28** výstupního relé. Na druhý konec cívky **28** výstupního relé je trvale připojen kladný potenciál **+U** napájecí-

ho napětí, takže výstupní relé sepne a rozpojí svůj klidový kontakt **30**. Přes tento klidový kontakt **30** je možno vypnout pohon bubnu **2** navijecího zařízení. Paralelně k cívce **28** výstupního relé je připojena zhasací dioda **29**. Stlačením odstavovacího tlačítka **32** se potenciál **OV** nula voltů odpojí přes jeho klidový kontakt **34** od vstupu **ik** tvarovacího obvodu **31** a připojí přes pracovní kontakt **33** ke vstupu **ij** tvarovacího obvodu **31**. Tím se na výstupu **il** tvarovacího obvodu **31** objeví po dobu stlačení odstavovacího tlačítka **32** signál **L**, který se přivádí na nulovací vstup **ig** výstupní paměti **26** a způsobí její vynulování. To znamená, že výstup **ih** výstupní paměti **26** přejde do stavu **L**. Tento signál přivedený na vstup koncového spínacího stupně způsobí, že se na jeho výstupu objeví kladný potenciál **+U** napájecího napětí. To má za následek odpadnutí výstupního relé a celý obvod je tím připraven na nový kontrolní cyklus.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro automatickou kontrolu maximálního poloměru rotujícího předmětu s průběžně narůstajícím poloměrem, sestávající z desítkových čítačů, dekodérů, přepínačů, negátorů, monostabilního klopného obvodu, děličky kmitočtu, bistabilních klopných obvodů, hradla NAND, koncového spínacího stupně, výstupního relé, bezdotekového snímače a generátoru impulsů, vyznačené tím, že výstup generátoru (7) impulsů je propojen se vstupem děličky (8) kmitočtu, jejíž výstup je propojen s čítacím vstupem (a) desítkového čítače (9) první dekády, kde výstup (e) čtvrtého bitu tohoto desítkového čítače (9) je propojen s čítacím vstupem (g) desítkového čítače (10) druhé dekády, kde výstup (k) čtvrtého bitu tohoto desítkového čítače (10) je propojen s čítacím vstupem (m) desítkového čítače (11) třetí dekády a výstup (q) čtvrtého bitu tohoto desítkového čítače (11) je propojen s čítacím vstupem (s) desítkového čítače (12) čtvrté dekády, přičemž čtyřbitový výstup (b, c, d, e) desítkového čítače (9) první dekády je propojen s čtyřbitovým vstupem (aa, ab, ac, ad) dekodéru (13) první dekády a současně čtyřbitový výstup (h, i, j, k) desítkového čítače (10) druhé dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem (ba, bb, bc, bd) dekodéru (14) druhé dekády a čtyřbitový výstup (n, o, p, q) desítkového čítače (11) třetí dekády je propojen se čtyřbitovým vstupem (ca, cb, cc, cd) dekodéru (15) třetí dekády a čtyřbitový výstup (t, n, v, w) desítkového čítače (12) čtvrté dekády je propojen s čtyřbitovým vstupem (da, db, dc, dd) dekodéru (16) čtvrté dekády, kde desetibitový výstup (ae až an) dekodéru (13) první dekády je propojen s desetibitovým

vstupem (ee až en) přepínače (17) první dekády volby maximálního poloměru (R) a desetibitový výstup (be až bn) dekodéru (14) druhé dekády je propojen s desetibitovým vstupem (fe až fn) přepínače (18) druhé dekády volby maximálního poloměru (R) a desetibitový výstup (ce až cn) dekodéru (15) třetí dekády je propojen s desetibitovým vstupem (ge až gn) přepínače (19) třetí dekády volby maximálního poloměru (R) a desetibitový výstup (de až dn) dekodéru (16) čtvrté dekády je propojen s desetibitovým vstupem (he až hn) přepínače (20) čtvrté dekády volby maximálního poloměru (R), přičemž výstup (eo) přepínače (17) první dekády volby maximálního poloměru (R) je propojen přes negátor (21) se vstupem (ia) hradla (25) NAND a výstup (fo) přepínače (18) druhé dekády volby maximálního poloměru (R) je propojen přes negátor (22) se vstupem (ib) hradla (25) NAND a výstup (go) přepínače (19) třetí dekády volby maximálního poloměru (R) je přes negátor (23) propojen se vstupem (ic) hradla (25) NAND a výstup (ho) přepínače (20) čtvrté dekády volby maximálního poloměru (R) je propojen přes negátor (24) se vstupem (id) hradla (25) NAND, přičemž výstup (ie) hradla (25) NAND je propojen se vsazovacím vstupem (if) výstupní paměti (26), jejíž výstup (ih) je přes koncový spínací stupeň (27) propojen s jednou stranou cívky (28) výstupního relé, jejíž druhá strana je propojena s kladným potenciálem (+U) napájecího napětí, kde k cívce (28) výstupního relé je paralelně připojena zhasací dioda (29) a klidový kontakt (30) výstupního relé a na nulovací vstup (ig) vý-

stupní paměti (26) je napojen výstup (il) tvarovacího obvodu (31), na jehož vstupy (ij a ik) je napojeno odstavovací tlačítko (32) s klidovým kontaktem (34) a pracovním kontaktem (33), které jsou napojeny na potenciál (OV) nula voltů a na vstupy (f, l,

v a x) desítkových čítačů (9, 10, 11 a 12) první, druhé, třetí a čtvrté dekády, které jsou navzájem propojené, je napojen výstup monostabilního klopného obvodu (5), na jehož vstup je napojen výstup bezdotekového snímače (4).

1 list výkresů

