



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203248
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 B 7/04

(22) Přihlášeno 16 01 76

(21) (PV 284-76)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

BOCEK KAREL ing. CSc., BYSTRICE nad Oisí

(54) Zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků

1

Vynález se týká problematiky měření geometrických rozměrů, zejména délky, v soustavách automatického měření, za pohybu, pomocí čidel přítomnosti materiálu rozmístěných na pohybové dráze měřeného materiálu, se zvláštním zřetelem k zamezení chybám způsobeným falešnými výstupními signály čidel.

Tak například při známém měření délky pomocí dvou skupin čidel přítomnosti materiálu rozmístěných na pohybové dráze měřeného materiálu způsobují falešné výstupní signály čidel zkreslení výsledků měření, popřípadě zmaření měření vůbec.

Dosavadní způsoby bezdotykového fotoelektrického měření těles spočívají na známých principech, jako je systém přímého měření, fotokompenzační systém, fotoelektrický servosystém, fotoimpulsní systém a podobně.

Při měření délkových rozměrů v relativně velkém rozsahu měřených hodnot se osvědčuje měření proměnlivé části měřené délky jako součet základní, například minimální délky, celistvého počtu základních dílků obsažených v měřeném délkovém rozměru a zbytek vyjádřený jako podílový člen základního dílku, jako počet malých dílků obsažených v základním dílku a podobně.

V uvedených případech je výsledek měře-

2

ní závislý na správné funkci použitých čidel, například snímačů polohy konců vývalku, kde selhání, například by jen krátkodobé přerušení výstupního snímače polohy při pohybu vývalku může mít za následek znehodnocení celkového výsledku měření.

Tak například při měření délky vývalků za pohybu metodou zařazování do intervalů délkového rozpětí se během přechodu jednotlivého kusu místy čidel jedné skupiny určujících malé dílky a místy čidel druhé skupiny určujících základní dílky obsažené v měřeném délkovém rozměru určuje a zároveň srovnává vzájemné časové pořadí okamžiků přechodu konců tohoto jednotlivého kusu místy předem nebo průběžně vybraných čidel této jedné skupiny a této druhé skupiny. Tyto časové okamžiky reprezentuje vznik časového trvání, popřípadě zánik výstupních signálů příslušných čidel.

Vliv přesného časového trvání těchto signálů shodného s příslušnou polohou jednotlivého měřeného vývalku během jeho pohybu na užitečnost a další použití výsledku měření je zřejmý.

Negativní dopady nepřesného, popřípadě zcela falešného časového trvání výstupních signálů čidel na výsledek měření odstraňuje zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se

vývalků podle vynálezu, složené z paměťového obvodu, z kombinačního obvodu a z hradla, jehož podstata spočívá v tom, že výstup paměťového obvodu je spojen s řídicím vstupem hradla, výstup kombinačního obvodu je spojen se vstupem hradla, jehož výstup je spojen jednak s mazacím vstupem paměťového obvodu tak, že je spojen s jedním elementárním vstupem tohoto mazacího vstupu, a jednak s výstupem zapojení, přičemž se záznamovým vstupem paměťového obvodu je spojen výstup předem zvoleného čidla jedné skupiny, a vstupy kombinačního obvodu jsou spojeny s výstupy čidel druhé skupiny, kde výstup předem zvoleného čidla druhé skupiny je spojen zároveň se záznamovým vstupem paměťového obvodu tak, že je spojen s druhým elementárním vstupem tohoto záznamového vstupu.

Předností zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků podle vynálezu je skutečnost, že umožňuje automatické, aspoň částečné zamezení vzniku některých chyb měření způsobených falešným časovým trváním výstupních signálů čidel, popřípadě automatické náhradní měření, které nahrazuje původní zmařené měření.

Jako paměťový obvod se uvažuje libovolný klopný obvod, dvojková paměť a podobně. Signál zvolené logické úrovně, který přijde na záznamový vstup, způsobuje vybuzení signálu zvolené logické úrovně na výstupu. Obdobně signál zvolené logické úrovně, který přijde na mazací vstup, způsobuje zánik tohoto signálu na výstupu. Při vícenásobném záznamovém vstupu, popřípadě vícenásobném mazacím vstupu se předpokládá jednoduchá logická funkční závislost signálů na elementárních záznamových vstupech, popřípadě na elementárních mazacích vstupech, například funkce logického součtu.

Jako hradlo se uvažuje libovolný kombinační logický obvod se vstupem, s výstupem, s řídicím vstupem, kde průchod signálu ze vstupu na výstup se uvolňuje působením signálu zvolené logické úrovně na řídicím vstupu. Jako hradlo může pracovat s výhodou kombinační logický obvod s funkcí logického součinu, vztaženo na vstup a na řídicí vstup.

Jako kombinační logický obvod se uvažuje přednostně logický obvod s funkcí logického součtu, vztaženo na jeden vstup, druhý vstup, třetí vstup a čtvrtý vstup.

Zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno rozmístění čidel přítomnosti materiálu, a na obr. 2 je znázorněno vlastní zapojení logických obvodů.

Na obr. 1 je na pohybové dráze 1 měřené vývalku 2 jedna skupina čidel přítomnosti materiálu, která se skládá z jednoho

čidla f_0 , z druhého čidla f_1 , z třetího čidla f_2 , z čtvrtého čidla f_3 , z pátého čidla f_4 této jedné skupiny. Dále je na této pohybové dráze 1 druhá skupina čidel přítomnosti materiálu, která se příkladně skládá z jednoho čidla F_0 , z druhého čidla F_1 , z třetího čidla F_2 , z čtvrtého čidla F_3 této druhé skupiny.

Základní funkce měření zařazováním do intervalů délkového rozpětí je taková, že při pohybu jednotlivého vývalku 2 ve směru S pohybové dráhy 1 se v okamžiku přechodu předního konce tohoto vývalku 2 místem čidla F_3 druhé skupiny, který následoval po předchozím okamžiku přechodu zadního konce tohoto vývalku 2 místem pátého čidla f_4 jedné skupiny se na základě výstupních signálů čidel jedné skupiny f_0, f_1, f_2, f_3, f_4 , čidel druhé skupiny F_0, F_1, F_2, F_3 zařazuje, s výhodou automaticky pomocí připojené logické sítě, délka jednotlivého kusu 2 do některé z předem stanovených délkových skupin.

Předpokladem správné funkce je vznik signálu indikujícího okamžik přechodu zadního konce jednotlivého vývalku 2 místem pátého čidla f_4 jedné skupiny. V reálných soustavách provozních měření dochází k chybám způsobeným falešnými výstupními signály čidel. Tak například při měření délky sochorů ve válcovnách za tepla dochází k zpožděné změně výstupního signálu čidla f_4 , například spadnutými okujemi na valník, vznikne-li tato změna až po předchozím přechodu předního konce jednotlivého vývalku 2 místem čtvrtého čidla F_3 druhé skupiny, je změřen a zaregistrován prošlého vývalku zcela zmařeno.

Tomuto zmaření se zabráňuje tak, že se určuje a srovnává časové pořadí vybraného časového okamžiku přechodu zadního konce jednotlivého vývalku 2 místem pátého čidla f_4 jedné skupiny a časovém okamžiku přechodu předního konce tohoto kusu 2 místem čtvrtého čidla F_3 druhé skupiny a srovnává se jejich časové pořadí například tak, že v časovém okamžiku přechodu předního konce místem tohoto čtvrtého čidla F_3 , kterému nepředcházela časová okamžik přechodu zadního konce tohoto kusu 2 místem tohoto pátého čidla f_4 se tomuto jednotlivému vývalku 2 přisuzuje předem stanovená délková skupina, například délková skupina s nejvyšším pořadovým číslem, popřípadě se provede náhradní měření ještě na základě výstupních signálů čidel jedné skupiny a čidel druhé skupiny.

Na obr. 2 je znázorněno příkladné zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků, složené z paměťového obvodu P se záznamovým vstupem p_1 , s mazacím vstupem p_2 , a s výstupem $\langle P \rangle$, z kombinačního obvodu s jedním vstupem k_1 , s druhým vstupem k_2 , s třetím vstupem k_3 , s čtvrtým vstupem k_4 a s výstupem $\langle K \rangle$, z hradla H se vstupem h , s výstupem $\langle H \rangle$, a s řídicím vstupem x , spojených tak, že výstup $\langle P \rangle$ tohoto pamě-

řového obvodu P je spojen s řídicím vstupem x tohoto hradla H , výstup $\langle K \rangle$ kombinačního obvodu K je spojen se vstupem h hradla H , jehož výstup $\langle H \rangle$ je spojen jednak s mazacím vstupem p_2 paměťového obvodu P tak, že je spojen s jedním elementárním vstupem 1p_2 tohoto mazacího vstupu p_2 a jednak s výstupem X zapojení, přičemž se záznamovým vstupem p_1 tohoto paměťového obvodu P je spojen výstup předem zvoleného pátého čidla f_4 jedné skupiny, a vstupy k_1, k_2, k_3, k_4 kombinačního obvodu K jsou v postupném pořadí spojeny s výstupy čidel F_0, F_1, F_2, F_3 druhé skupiny, kde výstup předem zvoleného čtvrtého čidla F_3 druhé skupiny je spojen zároveň se záznamovým vstupem p_1 paměťového obvodu P tak, že je spojen s druhým elementárním vstupem 2p_1 tohoto záznamového vstupu p_1 .

Funkce zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků podle obr. 2 je taková, že výstupní signál pátého čidla f_4 jedné skupiny, který indikuje okamžik přechodu zadního konce jednotlivého vývalku 2 místem tohoto čidla f_4 , přichází na záznamový vstup p_1 , tj. na jeden elementární vstup záznamový 1p_1 tohoto vstupu p_1 a způsobuje vybuzení na výstupu $\langle P \rangle$ tohoto paměťového obvodu P . Takto vybuzený signál přechází na řídicí vstup x hradla H a otevírá jeho průchod pro další signál ze vstupu h na výstup $\langle H \rangle$.

Na vstupy k_1, k_2, k_3, k_4 kombinačního obvodu K přicházejí postupně výstupní signály čidel F_0, F_1, F_2, F_3 druhé skupiny v okamžicích přechodu předního konce jednotlivého vývalku 2 místy těchto čidel. Je zřejmé, že

vzhledem k součtové logické funkci použitého kombinačního obvodu K přecházejí tyto signály shodně na vstup h hradla H . Vstupní signál, který přišel po předchozím otevření hradla H , přechází na jeho výstup $\langle H \rangle$ a představuje řídicí signál pro původní měření.

V okamžiku přechodu předního konce jednotlivého kusu 2 místem čtvrtého čidla F_3 druhé skupiny, kterému nepředcházela časový okamžik přechodu zadního konce tohoto vývalku 2 místem pátého čidla f_4 jedné skupiny, přichází výstupní signál tohoto čidla F_3 zároveň na záznamový vstup p_1 , tj. na druhý elementární záznamový vstup 2p_1 tohoto vstupu p_1 a způsobuje vybuzení signálu na výstupu $\langle P \rangle$ tohoto paměťového obvodu P , jak již dříve uvedeno. Uvolněný výstupní signál čidla F_3 na výstupu $\langle H \rangle$ hradla H a tedy na výstupu X zapojení představuje řídicí signál pro náhradní měření.

Význam spojení výstupu $\langle H \rangle$ hradla H s mazacím vstupem p_2 , tj. s jedním elementárním mazacím vstupem 1p_2 tohoto vstupu p_2 záleží v tom, že se vymazává paměťový obvod P při skutečném vzniku řídicího signálu pro původní měření, popřípadě řídicího signálu pro náhradní měření.

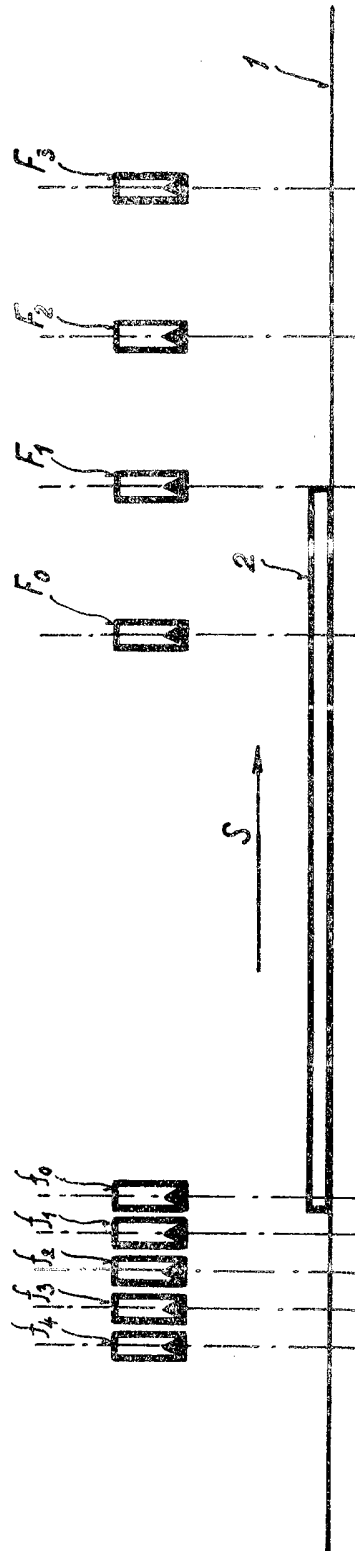
Zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků podle vynálezu se uplatňuje při měření zejména v těžkých provozních podmínkách, například válcovnách v těch případech, kde rušivý vliv prostředí způsobuje vznik falešných výstupních signálů použitých čidel, například předčasně přerušeni výstupního signálu, opožděné přerušeni výstupního signálu a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

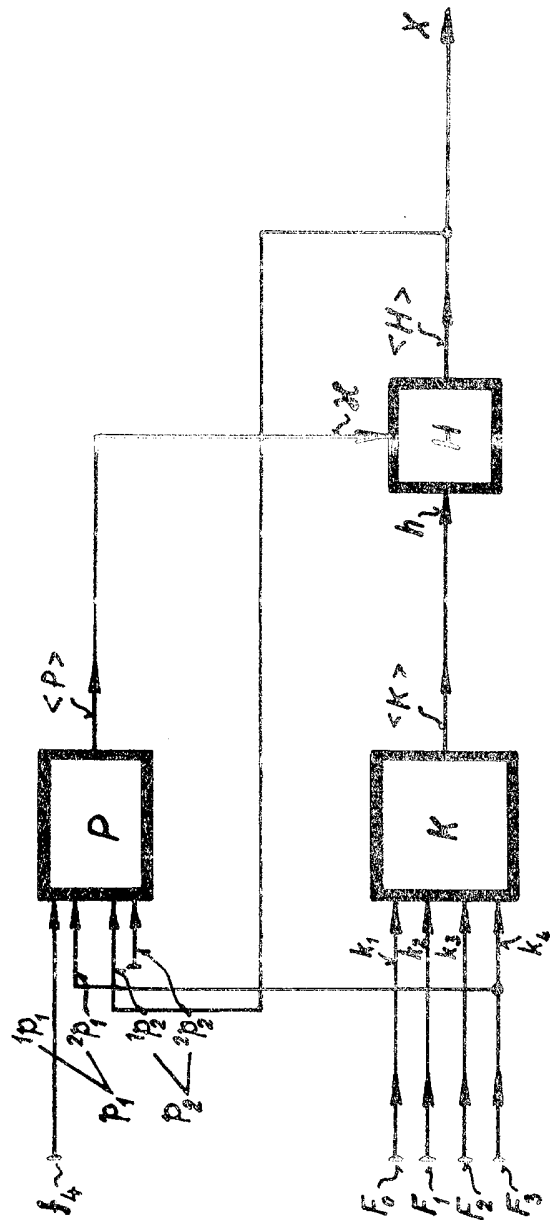
Zapojení logických obvodů ke zvětšení spolehlivosti měření délky pohybujících se vývalků složené z paměťového obvodu, z kombinačního obvodu a z hradla, vyznačené tím, že výstup $\langle P \rangle$ paměťového obvodu P je spojen s řídicím vstupem x hradla H , výstup $\langle K \rangle$ kombinačního obvodu K je spojen se vstupem h hradla H , jehož výstup $\langle H \rangle$ je spojen jednak s mazacím vstupem p_2 paměťového obvodu P tak, že je spojen s jedním elementárním vstupem 1p_2 tohoto mazacího vstupu p_2 ,

a jednak s výstupem X zapojení, přičemž se záznamovým vstupem p_1 paměťového obvodu P je spojen výstup předem zvoleného čidla f_4 jedné skupiny, a vstupy k_1, k_2, k_3, k_4 kombinačního obvodu K jsou spojeny s výstupy čidel druhé skupiny F_0, F_1, F_2, F_3 , kde výstup předem zvoleného čidla F_3 druhé skupiny je spojen zároveň se záznamovým vstupem p_1 paměťového obvodu P tak, že je spojen s druhým elementárním vstupem 2p_1 tohoto záznamového vstupu p_1 .

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2