ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246518
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
H 02 H 7/20

(22) Přihlášeno 06 06 84
(21) (PV 4283-84)

(40) Zveřejněno **13 03 86**

(45) Vydáno 15 12 87

(75)
Autor vynálezu HLAVONĚK JAROSLAV ing., BRNO

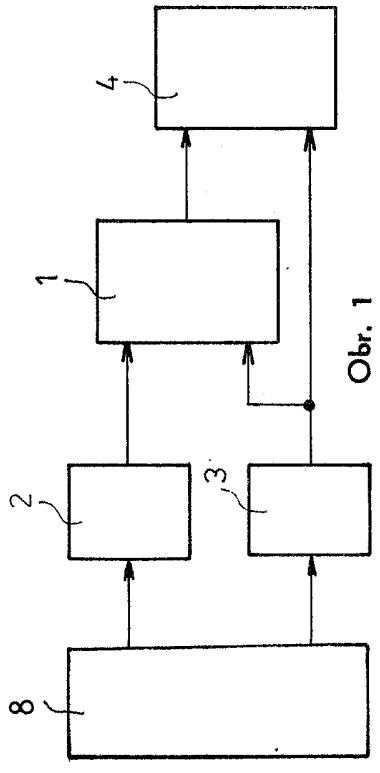
(54) Testovací zařízení se samokontrolou

1

Předmětem řešení je testovací zařízení se samokontrolou. Testovací zařízení je tvořeno prvním klopným obvodem připojeným svým prvním vstupem ke kontrolovanému zařízení a svým druhým vstupem k prvnímu výstupu generátoru, jehož druhý výstup je připojen k druhému vstupu druhého klopného obvodu. Výstup prvního klopného obvodu je spojen s prvním vstupem druhého klopného obvodu.

Testovací zařízení se samokontrolou je možné využít při konstrukci strojů nebo zařízení, u kterých se vyžaduje bezchybná funkce včetně kontroly testovacího zařízení.

2



Obr. 1

Vynález se týká testovacího zařízení se samokontrolou.

V současné době se u strojů nebo jiných zařízení, u nichž je například z bezpečnostních důvodů nutná bezchybná funkce, provádí testy vybraných částí nebo uzlů tak, že sledují v určitém časovém období nebo při určité funkci jednotlivé stavy a ty se dále vyhodnocují. Liší-li se tyto stavy od stavů požadovaných, je vyhodnocena porucha.

U dosud používaných zařízení nelze vyhodnotit jednoduchým způsobem vlastní funkci testovacího zařízení, což umožňuje vznik nekontrolovatelné poruchy testovacího zařízení, takže další vyhodnocení poruchy testovacího zařízení není možné. Toto je nevýhodné zvláště u strojů s nebezpečným pohybem, zejména u tvářecích strojů, u nichž nezjištěná porucha některého uzlu stroje, řízení nebo ochranných přídavných zařízení může vést k nebezpečnému ohrožení obsluhy, případně vlastního stroje nebo mechanizačního zařízení.

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje testovací zařízení se samokontrolou podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první výstup pracovní části stroje je spojen přes kontrolované zařízení s prvním vstupem prvního klopného obvodu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem druhého klopného obvodu. Druhý výstup pracovní části stroje je spojen s generátorem, jehož první výstup je spojen s druhým vstupem prvního klopného obvodu a druhý výstup je spojen s druhým vstupem druhého klopného obvodu. Další podstatou vynálezu je, že generátor je tvořen zdrojem impulsů, jehož vstup je spojen se vstupem generátoru a výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu a s druhým výstupem generátoru. Výstup monostabilního klopného obvodu tvoří první výstup generátoru. Jinou podstatou vynálezu je, že generátor je tvořen zdrojem impulsů, spojeným svým vstupem se vstupem generátoru a svými výstupy se vstupy třetího klopného obvodu, jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu a s druhým výstupem generátoru. Výstup monostabilního klopného obvodu tvoří první výstup generátoru.

Výhodou testovacího zařízení podle vynálezu je jednoduché vyhodnocení vlastní funkce testovacího zařízení, což je zvláště výhodné při využívání vynálezu u strojů s nebezpečným pohybem, kde by porucha testovacího zařízení mohla vést k nebezpečnému ohrožení obsluhy, popřípadě vlastního stroje nebo mechanizačních zařízení.

Vynález blíže objasní přiložené výkresy, kde je znázorněno na obr. 1 první příkladné provedení testovacího zařízení se samokontrolou, na obr. 2 druhé provedení testovacího zařízení se samokontrolou a na obr. 3 třetí provedení testovacího zařízení se samokontrolou.

Na obr. 1 je znázorněno první příkladné provedení testovacího zařízení podle vynálezu. Testovací zařízení je tvořeno prvním klopným obvodem **1**, připojeným svým prvním vstupem ke kontrolovanému zařízení **2** a svým druhým vstupem k prvním výstupu generátoru **3**. Druhý výstup generátoru **3** je připojen k druhému vstupu druhého klopného obvodu **4**. Výstup prvního klopného obvodu **1** je přitom spojen s prvním vstupem druhého klopného obvodu **4**. Ke vstupu kontrolovaného zařízení **2** je přitom připojen první výstup z pracovní části **8** stroje, jejíž druhý výstup je připojen ke vstupu generátoru **3**. Výstup druhého klopného obvodu **4** je připojen k neznázorněnému vyhodnocovacímu obvodu.

Na obr. 2 je znázorněno druhé příkladné provedení testovacího zařízení podle vynálezu. Testovací zařízení je tvořeno prvním klopným obvodem **1**, připojeným svým prvním vstupem ke kontrolovanému zařízení **2** a svým druhým vstupem k prvnímu výstupu generátoru **3**. Druhý výstup generátoru **3** je připojen k druhému vstupu druhého klopného obvodu **4**. Výstup prvního klopného obvodu **1** je přitom spojen s prvním vstupem druhého klopného obvodu **4**. Generátor **3** je tvořen zdrojem **5** impulsů, jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu **6** a s druhým výstupem generátoru **3** a jehož vstup je spojen se vstupem generátoru **3**. Výstup monostabilního klopného obvodu **6** přitom tvoří první výstup generátoru **3**. Ke vstupu kontrolovaného zařízení **2** pak je připojen první výstup z pracovní části **8** stroje, jejíž druhý výstup je připojen ke vstupu generátoru **3**. Výstup druhého klopného obvodu **4** je připojen k neznázorněnému vyhodnocovacímu obvodu.

Na obr. 3 je znázorněno třetí příkladné provedení testovacího zařízení podle vynálezu. Testovací zařízení je tvořeno prvním klopným obvodem **1**, připojeným svým prvním vstupem ke kontrolovanému zařízení **2** a svým druhým vstupem k prvnímu výstupu generátoru **3**. Druhý výstup generátoru **3** je připojen k druhému vstupu druhého klopného obvodu **4**. Výstup prvního klopného obvodu **1** je přitom spojen s prvním vstupem druhého klopného obvodu **4**, jehož výstup je spojen s neznázorněným vyhodnocovacím obvodem. Přitom generátor **3** je tvořen zdrojem **5** impulsů, svými výstupy spojeným se vstupy třetího klopného obvodu **7**, jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu **6** a s druhým výstupem generátoru **3**. Výstup monostabilního klopného obvodu **6** přitom tvoří první výstup generátoru **3**. Ke vstupu kontrolovaného zařízení **2** je pak připojen první výstup z pracovní části **8** stroje, jejíž druhý výstup je připojen ke vstupu generátoru **3**.

Při funkci prvního příkladného provedení testovacího zařízení podle vynálezu se na počátku testovacího cyklu v daném časovém okamžiku, s výhodou odvozeném od polohy pohyblivé části stroje nebo od určité funkce

stroje, například od vyvolání brzdného momentu stroje, zaznamená do prvního klopného obvodu **1** stav kontrolovaného zařízení **2**, a to s výhodou ve formě logického signálu. Tento signál stavu kontrolovaného zařízení **2** pak po dobu své přítomnosti na prvním vstupu prvního klopného obvodu **1** blokuje stav prvního klopného obvodu **1** tak, že jej nelze překlopit signálem, přicházejícím na jeho druhý vstup. Další pohyb pohyblivé části stroje pak vybudí generátor **3**, který generuje napěťový impuls, který nastaví druhý klopný obvod **4** do určitého stavu, s výhodou do stavu logické jednotky nebo logické nuly. Sestupnou hranou impulsu generátoru **3** nebo dalším impulsem generátoru **3** se změní stav prvního klopného obvodu **1** na opačný, došlo-li ovšem předtím například v důsledku změny polohy pohyblivé části stroje s nebezpečným pohybem ke změně stavu kontrolovaného zařízení **2** a tím i ke změně signálu stavu kontrolovaného zařízení **2** na prvním vstupu prvního klopného obvodu **1**. Změna stavu prvního klopného obvodu **1** pak změní stav druhého klopného obvodu **4** na opačný a tedy shodný se stavem před započetím testovací operace.

Pokud se na počátku testovacího cyklu na prvním vstupu prvního klopného obvodu **1** neobjeví signál stavu kontrolovaného zařízení **2**, například ve formě logického impulsu nebo nepřítomnosti logického impulsu, nezapíše se tento stav kontrolovaného zařízení **2** do prvního klopného obvodu **1**, sestupná hrana impulsu geenrátoru **3** nebo další impuls generátoru **3** nemůže změnit stav prvního klopného obvodu **1** na opačný, takže se nezmění ani stav druhého klopného obvodu **4** na opačný a neznázorněný vyhodnocovací obvod vyhodnotí, že tedy došlo k poruše. Vyhodnocení poruchy pak v dalších obvodech, které nejsou předmětem přihlášky vynálezu, způsobí vybuzení blokovacího signálu a zastavení stroje.

Pokud na prvním vstupu prvního klopného obvodu **1** v průběhu testovacího cyklu nezmizí signál stavu kontrolovaného zařízení **2**, nezpůsobí impuls generátoru **3** překlopení prvního klopného obvodu **1**, v němž bude neustále zapsán stav kontrolovaného zařízení **2**. Impuls generátoru **3** překlopí druhý klopný obvod **4** do opačného stavu, avšak výstupní signál prvního klopného obvodu **1** zůstává nezměněn a nezpůsobí tedy překlopení druhého klopného obvodu **4** do původního stavu. Neznázorněný vyhodnocovací obvod pak vyhodnotí nepřítomnost změny stavu druhého klopného obvodu **4** jako poruchu. Jako u předešlého případu pak následuje signál blokovací a zastavení stroje.

Při funkci druhého příkladného provedení testovacího zařízení podle vynálezu se na počátku testovacího cyklu v daném časovém okamžiku zaznamená podobně jako u prvního příkladného provedení do prvního klopného obvodu **1** stav kontrolovaného zařízení **2**. Nato generuje zdroj **5** impulsů napěťový impuls, který překlopí monostabilní klopný obvod **6** a nastaví druhý klopný obvod **4** do určitého stavu. Překlopením monostabilního klopného obvodu **6** do původního stavu se změní za předpokladu předcházející změny stavu kontrolovaného zařízení **2** i stav prvního klopného obvodu **1**, jehož výstupní signál pak překlopí druhý klopný obvod **4** do opačného stavu, čímž je testovací operace skončena.

Při výpadku signálu na výstupu kontrolovaného zařízení **2** nebo nedojde-li v příslušném časovém rozmezí v závislosti na poloze pohyblivé části stroje, na výstupu kontrolovaného zařízení **2** ke změně stavu sigálu, vyhodnotí se na základě nepřítomnosti změny stavu druhého klopného obvodu **4** porucha obdobným způsobem, jako u prvního příkladného provedení.

Při funkci třetího příkladného provedení testovacího zařízení podle vynálezu je postup testování obdobný jako u prvních dvou příkladných provedení. V daném časovém okamžiku se do prvního klopného obvodu **1** zaznamenává stav kontrolovaného zařízení **2**. Zdroj **5** impulsů generuje periodicky na svém prvním výstupu impulsy, které nastavují třetí klopný obvod **7** do určitého stavu. Objeví-li se impuls na druhém výstupu zdroje **5** impulsů, třetí klopný obvod **7** se překlopí a do původního stavu se vrátí při příchodu dalšího impulsu na prvním vstupu třetího klopného obvodu **7**. Takto vzniklý výstupní signál třetího klopného obvodu **7** vyvolává spuštění monostabilního klopného obvodu **6** a nastavení druhého klopného obvodu **4** do určitého stavu. Předcházela-li tomuto ději změna stavu kontrolovaného zařízení **2**, překlopí monostabilní klopný obvod **6** do původního stavu první klopný obvod **1**, jehož výstupní signál pak překlopí druhý klopný obvod **4** do počátečního stavu, čímž je testovací operace skončena.

Při výpadku signálu na výstupu kontrolovaného zařízení **2** nebo nedojde-li v příslušném časovém rozmezí v závislosti na poloze pohyblivé části stroje, na výstupu kontrolovaného zařízení **2** ke změně stavu signálu, vyhodnotí se na základě nepřítomnosti změny stavu druhého klopného obvodu **4** porucha obdobným způsobem, jako u prvního příkladného provedení.

Všechny obvody testovacího zařízení podle vynálezu změní tedy během testovacího cyklu svůj stav. Dojde-li k poruše některého z obvodů tohoto zařízení, nebo je-li porušena návaznost na toto zařízení, je cyklus přerušen a vyhodnotí se porucha zařízení.

Testovací zařízení se samokontrolou podle vynálezu je možno využít při konstrukci strojů nebo zařízení, u kterých se vyžaduje bezchybná funkce včetně kontroly testovacího zařízení, zejména při konstrukci tvářecích strojů nebo strojů s nebezpečným pohybem, kde se ochranné zařízení testuje, například při každém zdvihu. Příkladné pro-

vedení zařízení podle obr. 3 je například možno použít pro testování přídavné brzdy tvářecího stroje, kde signál na prvním výstupu zdroje 5 impulsů je odvozen od pracovního cyklu stroje a signál na jeho druhém výstupu je odvozen od startovacího impulsu. Zařízení podle vynálezu je možno využít i pro testování uzlů řídicích systémů, uzlů ochranných systémů a podobně.

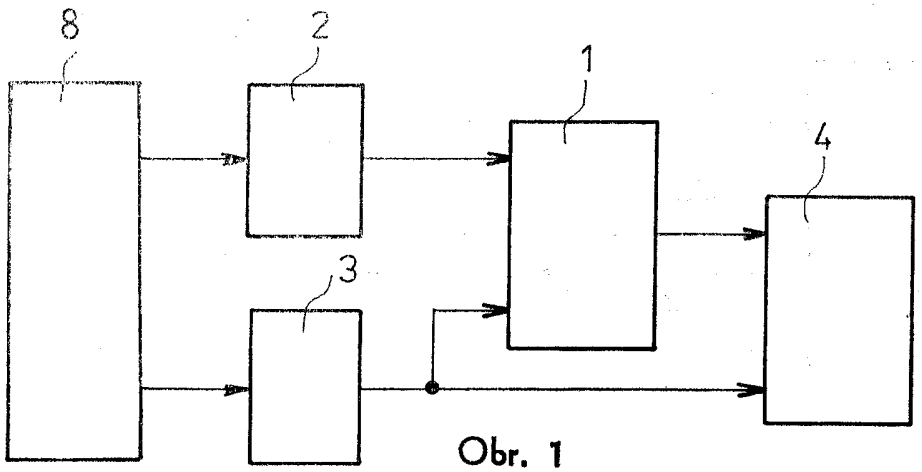
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Testovací zařízení se samokontrolou, vyznačující se tím, že první výstup pracovní části (8) stroje je spojen přes kontrolované zařízení (2) s prvním vstupem prvního klopného obvodu (1), jehož výstup je spojen s prvním vstupem druhého klopného obvodu (4), zatímco druhý výstup pracovní části (8) stroje je spojen s generátorem (3), jehož první výstup je spojen s druhým vstupem prvního klopného obvodu (1) a druhý výstup je spojen s druhým vstupem druhého klopného obvodu (4).

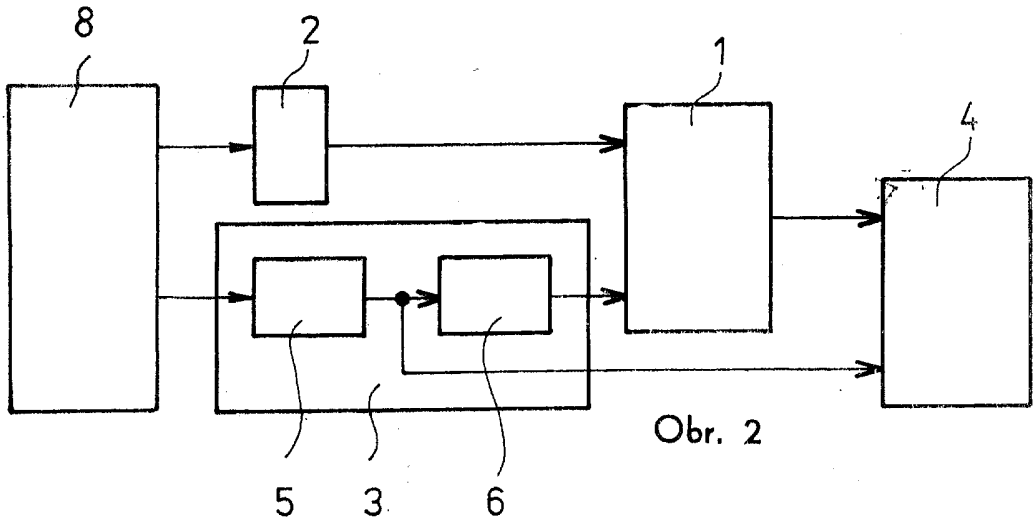
2. Testovací zařízení se samokontrolou podle bodu 1, vyznačující se tím, že generátor (3) je tvořen zdrojem (5) impulsů, jehož vstup je spojen se vstupem generátoru (3) a jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu (6) a s druhým výstupem generátoru (3), přičemž výstup monostabilního klopného obvodu (6) tvoří první výstup generátoru (3).

3. Testovací zařízení se samokontrolou podle bodu 1, vyznačující se tím, že generátor (3) je tvořen zdrojem (5) impulsů, spojeným svým vstupem se vstupem generátoru (3) a svými výstupy se vstupy třetího klopného obvodu (7), jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu (6) a s druhým výstupem generátoru (3), zatímco výstup monostabilního klopného obvodu (6) tvoří první výstup generátoru (3).

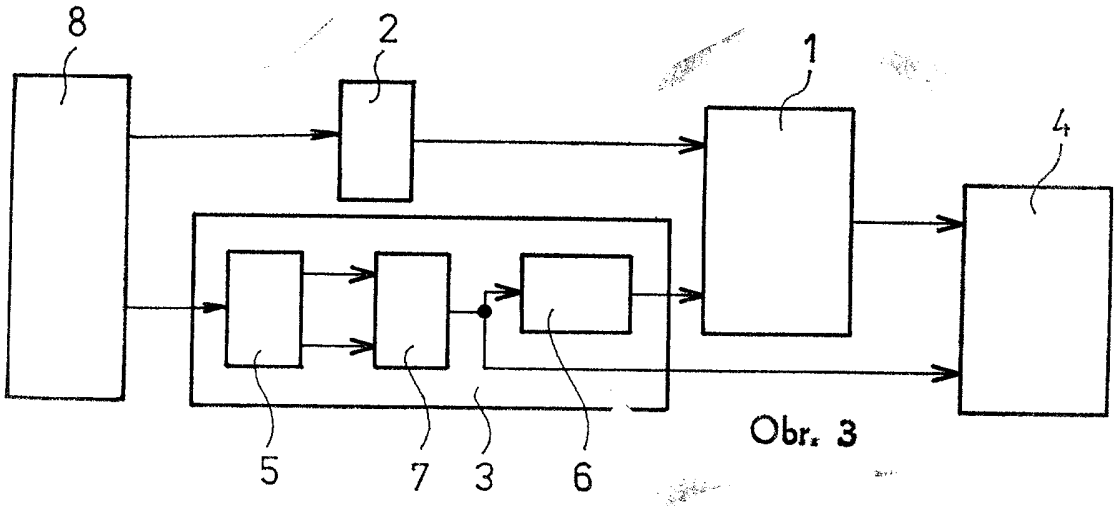
3 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3