ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245642
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
D 01 H 13/14
D 01 H 1/12

/22/ Přihlášeno 13 11 84
/21/ PV 8657-84

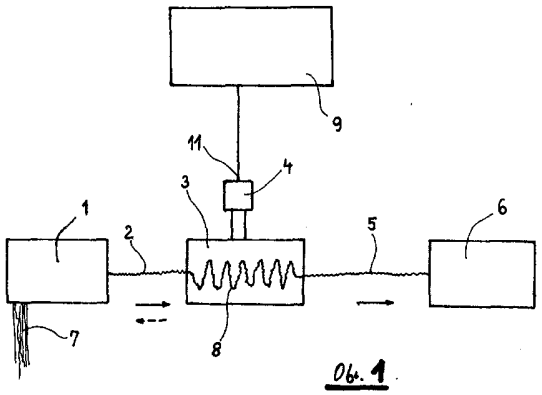
(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 15 10 87

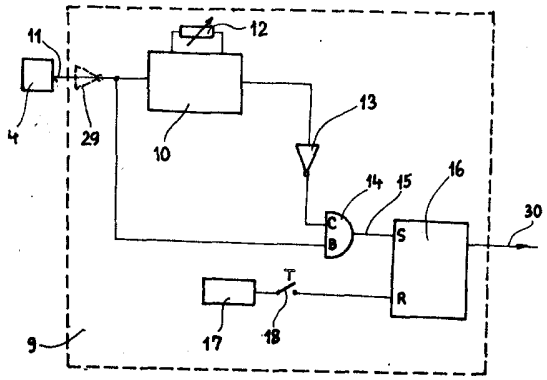
(75)
Autor vynálezu
BURYŠEK FRANTIŠEK ing.; TERECHIN GENADIJ ing.; SLOUPENSKÝ JIŘÍ ing., ÚSTÍ nad Orlicí; ŠILAR ZDENĚK; KUTLVAŠR JIRÍ, CHOCEŇ

(54) Zařízení pro řízení pracovního procesu při navíjení příze

Řešení se týká procesu navíjení příze nepřetržitě odtahované od průběžného zásobníku a z něho nezávisle odváděné a navíjené na cívku, při kterém tvorba přízové zásoby je řízena čidlem zaplnění, jehož činnost je řízena vyhodnocovacím obvodem nastavitelného řídicího systému, jímž se vymezují časové limity pro zaplňování a částečné vyprazdňování průběžného zásobníku. Při překročení těchto limitů se signalizuje porucha či přerušuje pracovní proces pomocí výstupního signálu. Zabraňuje se takto havariím v důsledku přetrhu příze na nekontrolovaných úsecích pracovního místa stroje.



Obr. 1



Obr. 2

Předmětem vynálezu je zařízení pro řízení pracovního procesu při navíjení příze na cívky na textilních zejména bezvřetenových dopřádacích strojích s nepřetržitě odtahovanou přízí, které jsou opatřeny průběžnými zásobníky se zásobou příze, do nichž se odtahovaná příze z jedné strany dodává a z druhé strany nezávisle odvádí a navíjí na cívku.

Předpokladem správné činnosti průběžného zásobníku při řízeném procesu navíjení příze je kontrola jeho zaplňování přízí pomocí čídla zaplnění, které ovlivňuje rychlost navíjení příze tak, že při snížené zásobě příze v průběžném zásobníku se reakcí čidla zaplnění rychlost navíjení přízové cívky sníží, načež po dosažení potřebné zásoby příze v zásobníku se další reakcí čidla zaplnění rychlost navíjení opět zvýší.

Řízený proces navíjení příze má mezi jiným i význam pro navíjení kuželových křížem soukaných cívek, na které je nutno přízi navinovat měnící se rychlostí vzhledem k měnícímu se průměru cívky.

U bezvřetenových dopřádacích strojů s nepřetržitým odtahem vypřádané příze ze spřádacích jednotek umožňuje průběžný zásobník nejen navíjení kuželových cívek ale též i automatické odstraňování přetrhu příze, kdy potřebná délka příze pro znovuzapředení se zpětně odtáhne z průběžného zásobníku a zavede do spřádací jednotky.

Pro tento účel je však nutné, aby v průběžném zásobníku byla vždy k dispozici dostatečně velká zásoba příze. Je proto navrhováno vytvořit větší přízovou zásobu na volně otočných válečcích uložených na suvně uspořádaném nosiči /DE 20 56 593/.

Jelikož rychlost navíjení příze na cívku je vyšší než rychlost jejího odtahu ze spřádací jednotky, snižuje se tím zásoba příze v průběžném zásobníku až do okamžiku, při kterém čidlo zaplnění rozepne spojku pohonu navíjecího ústrojí, takže zásoba příze může opět narůstat až do úplného zaplnění průběžného zásobníku přízí, což má za následek další reakci čidla zaplnění, které sepne spojku pohonu navíjecího ústrojí, čímž se navíjení příze obnovuje.

Obdobně má pracovat i zařízení s průběžným zásobníkem poháněným jak ve směru odtahu příze tak i ve směru jejího zpětného zavádění do spřádací jednotky při odstraňování přetrhu příze /DE 25 53 892/.

Témuž účelu má rovněž sloužit průběžný zásobník ve tvaru zásobní komory opatřené čidlem zaplnění ve tvaru výsuvného pístu /DE 22 42 151/. Příze odtahovaná ze spřádací jednotky se v zásobní komoře má hromadit tak dlouho, až její hmota nadzdvihne výsuvný píst čidla, čímž je dán impuls navíjecímu ústrojí k navíjení cívky rychlostí, která je vyšší než obvodová rychlost odtahového válce pro odtah příze ze spřádací jednotky.

Společnou nevýhodou těchto zařízení je, že nejsou schopna zabránit haváriím na stroji v případě přetrhu příze v úseku mezi hnaným odtahovým válcem a průběžným zásobníkem či mezi průběžným zásobníkem a navíjecím ústrojím, nebo též v případě selhání samotného čidla zaplnění.

Tomuto nebezpečí by bylo sice možno zabránit tím, že by každé pracovní místo stroje bylo vybaveno ještě dvěma bezpečnostními čidly přetrhu příze, což však by bylo nejen velmi nákladné, ale znamenalo by též značné zkomplikování obslužných prací na stroji, jež by výhody použití průběžného zásobníku zcela eliminovaly.

Úkolem vynálezu je vyřešit problematiku řízení pracovního procesu při navíjení příze pomocí zařízení, které by umožňovalo bezpečný provoz průběžného zásobníku bez nákladné instalace dalších čidel pro zjišťování přetrhu příze a které by zabránilo poruchám stroje v důsledku selhání kontrolní činnosti čidla zaplnění.

Pro tento postup navíjení příze na textilních strojích opatřených průběžnými zásobníky

s čidly zaplnění se podle vynálezu časový průběh tvorby přízové zásoby kontroluje zařízením tvořeném nastavitelným řídicím systémem, jehož působením se vymezují časové limity pro interval zaplňování a interval částečného vyprázdňování průběžného zásobníku, přičemž při překročení těchto limitů se v nastavitelném řídicím systému vysílá výstupní signál pro hlášení poruchy či pro přerušení pracovního procesu.

Vymezením těchto intervalů nastavitelným řídicím systémem, jejichž počátek je stanovován signalizací čidla zaplnění jak pro zaplňování průběžného zásobníku potřebnou zásobou příze tak pro snižování zásoby příze při zaplněném zásobníku se dociluje, že při jakékoliv poruše, mající za následek překročení těchto limitů, je vyslán výstupní signál pro hlášení poruchy či pro zastavení pracovního procesu na daném místě stroje.

Vymezení délky časových limitů na zaplňování a částečné vyprazdňování průběžného zásobníku ovládaného čidlem zaplnění se podle vynálezu provádí zařízením, jehož podstata spočívá v tom, že k čidlu zaplnění je připojen vyhodnocovací obvod nastavitelného řídicího systému pro vymezení časových limitů obsahující monostabilní klopný obvod s proměnlivým odporem pro stanovení časové konstanty propojený přes invertor a součinové hradlo na bistabilní klopný obvod pro vyslání výstupního signálu při překročení stanovené časové konstanty.

Pro určení délky časových limitů předvolbou počtu vysílaných impulsů slouží podle vynálezu zařízení, ve kterém k čidlu zaplnění je připojen vyhodnocovací obvod nastavitelného řídicího systému pro vymezení časového limitu obsahující zdroj impulsů a čitač impulsů s předvolbou počtu impulsů propojený přes invertor na bistabilní klopný obvod pro vyslání výstupního signálu při překročení předvoleného počtu impulsů.

Obě alternativy těchto zařízení umožňují potřebná nastavení časových limitů pro zaplňování či částečné vyprázdňování průběžného zásobníku přízí během navíjení s měnící se navíjecí rychlostí navinované cívky.

Další alternativou pro řízení pracovního procesu při navíjení příze představuje zařízení, jehož podstata podle vynálezu spočívá v tom, že k čidlu zaplnění je připojen programovatelný řídicí systém s nastavitelným programem pro vymezení časových limitů na zaplňování a částečné vyprazdňování průběžného zásobníku.

Hlášení poruchy na stroji, například světelným či zvukovým signálem při překročení vymezených časových limitů, se podle vynálezu dociluje tím, že nastavitelný řídicí systém je pro vyslání výstupního signálu svým bistabilním klopným obvodem spojen se signalizačním ústrojím pro signalizaci poruchy.

Podle vynálezu lze rovněž při překročení časového limitu pro zaplňování a částečné vyprázdňování průběžného zásobníku zastavit pracovní proces na daném místě stroje, což se dosahuje tak, že nastavitelný řídicí systém je pro vyslání výstupního signálu svým bistabilním klopným obvodem spojen s ústrojím pro přerušení pracovního procesu.

Vyhodnocovací obvod nastavitelného řídicího systému, který při překročení některého časového limitu signalizuje poruchu a případně přerušuje proces navíjení příze, tudíž představuje bezpečnostní opatření, kterým se předchází havarijním následkům v případě nekontrolovatelného či nezjištěného přetrhu příze, při selhání činnosti čidla zaplnění apod.

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na přiložených schematických výkresech, kde představuje obr. 1 pohled na pracovní místo stroje s průběžným zásobníkem, obr. 2 blokové schéma zapojení vyhodnocovacího obvodu nastavitelného řídicího systému, obr. 3 diagram průběhu signálů a obr. 4 blokové schéma jiného zapojení vyhodnocovacího obvodu nastavitelného řídicího systému.

Pracovní místo stroje v příkladném provedení dle obr. 1 sestává ze spřádací jednotky 1

pro vypřádání příze, z průběžného zásobníku 3 s přízovou zásobou 8 z čidla zaplnění 4 a z navíjecího ústrojí 6 pro navíjení příze na přízovou cívku.

Na výstup elektrického obvodu čidla zaplnění 4 je napojen vyhodnocovací obvod nastavitelného řídicího systému 9 vstupem monostabilního klopného obvodu 10 opatřeného proměnlivým odporem 12 pro nastavení vhodné časové konstanty.

Výstup z monostabilního klopného obvodu 10 je přiveden přes invertor 13 na vstup C součinového /AND/ hradla 14. Výstup elektrického obvodu čidla zaplnění 4 je dále připojen na vstup B součinového /AND/ hradla 14.

Výstup hradla je spojen vedením 15 se vstupem S bistabilního klopného obvodu 16. Zdroj napětí 17 je přes tlačítko 18 připojen na vstup R bistabilního klopného obvodu 16.

Při jiné variantě zařízení dle obr. 4 příkladného provedení je čidlo zaplnění 4 vedením 28 napojeno na vstup B součinového hradla 14 a vedením 19 na vstup A součinového hradla 20, na jehož další vstup B je připojen vedením 21 zdroj impulsů 22.

Výstup ze součinového hradla 20 je vedením 23 spojen se vstupem D čítače 24 impulsů, na jehož vstup E je připojen přes invertor 25 výstup z čidla zaplnění 4. Čítač 24 impulsů je svým dalším vstupem P připojen na předvolbu 26 počtu impulsů.

Výstup z čítače 24 impulsů je vedením 27 přes invertor 13 spojen se vstupem C součinového hladla 14, připojeného vedením 15 na vstup S bistabilního klopného obvodu 16, jehož výstup slouží k vysílání výstupního signálu 30.

Takto uspořádaný vyhodnocovací obvod nastavitelného generátoru řídicího systému 9 je uzpůsoben ke zpracování signálů "zásobník zaplněn" čidla zaplnění 4. Pro zpracování signálů "zásobník nenaplněn" čidla zaplnění 4 je mezi toto čidlo a monostabilní klopný obvod 10 respektive mezi čidlo zaplnění a součinové hradlo 20 včleněn čárkovaně značný invertor 29.

Při provozu textilního stroje opatřeného v příkladném provedení spřádacími jednotkami 1 je v těchto jednotkách známým postupem vyráběna příze 2 z vlákenného pramene 7, která je ze spřádací jednotky 1 nepřetržitě odtahována a přiváděna do průběžného zásobníku 3, ve kterém se vytváří přízová zásoba 8, jejíž velikost je kontrolována čidlem zaplnění 4 pracujícím například na fotoelektrickém principu.

Z průběžného zásobníku 3 je příze nezávisle odváděna a navíjena navíjecím ústrojím 6 na cívku rychlostí, která je vyšší než odtahová rychlost, což způsobuje postupné zmenšování přízové zásoby 8.

Jakmile čidlo zaplnění 4 zjistí zmenšení zásoby na kritickou úroveň, vydá signál 11, což má za následek snížení rychlosti navíjení příze pomocí neznázorněného ústrojí do doby, kdy dojde k zaplnění průběžného zásobníku 3, na kterýžto stav čidlo zaplnění reaguje změnou signálu 11.

Časový průběh činnosti zařízení podle vynálezu a průběžného zásobníku 3 je zakreslen na obr. 3, kde na grafu I je plnou čárou znázorněn průběh signálu 11 při ustáleném procesu zaplňování a částečném vyprazdňování průběžného zásobníku během nepřerušeného navíjení příze na cívku.

Horní úseky grafu I odpovídají signálu "zásobník zaplněn" a spodní signálu "zásobník nenaplněn". Při ustáleném procesu zaplňování odpovídá délka t časovému intervalu nutnému pro zaplnění průběžného zásobníku a délka /t/ časovému intervalu potřebnému pro částečné vyprázdnění průběžného zásobníku na kritickou úroveň.

Na tomtéž grafu je dále znázorněn čárkovanou čarou průběh signálu 11 čidla zaplnění 4 v případě poruchy odvádění příze naviječím ústrojím 6 a tečkovanou čarou průběh signálu 11 čidla zaplnění při poruše v odtahu příze ze spřádací jednotky 1.

Na grafu II je znázorněn průběh signálu za invertorem 29. Na grafu III je zakreslen průběh kontrolního signálu pro vymezení časových limitů T a /T/, které jsou voleny delší než časové intervaly t a /t/ při ustáleném procesu navíjení.

Graf IV představuje průběh výstupního signálu součinového hradla 14 v případě poruchy vzniklé na výstupní straně zásobníku. Na grafu V je vyznačen průběh výstupního signálu 30 hlášení poruchy, kde jeho ukončení se provádí nulovacím tlačítkem 18.

Čárkovaně jsou na těchto grafech znázorněny průběhy signálů při poruše odtahu příze ze spřádací jednotky na vstupní straně průběžného zásobníku 3. Průběh nulovacího signálu je vyznačen na grafu VI. Nulovací signál pomocí nulovacího tlačítka 18 se vydává automaticky či manuálně po odstranění nastalé poruchy.

V řídicím systému 9 dle obr. 2 se na nastavitelném generátoru tvořeném monostabilním klopným obvodem 10 s proměnlivým odporem 12 nastavuje délka T a /T/ časových limitů pro intervaly zaplňování a částečného vyprázdňování průběžného zásobníku 3, které jsou delší než skutečná délka intervalů t a /t/ při ustáleném procesu navíjení příze 5 naviječím ústrojím 6.

Během pracovního procesu při navíjení příze se na vstup monostabilního klopného obvodu 10 přivádí signál 11 z čidla zaplnění 4 o délce t respektive /t/ buď přímo v případě hlídání poruchy na výstupní straně zásobníku nebo přes invertor 29 v případě hlídání poruchy na vstupní straně zásobníku.

Při ustáleném procesu navíjení se neustále střídá sepínání a rozpínání čidla zaplnění 4. Časové limity jsou nastaveny na delší intervaly než ty, které odpovídají časové délce pravidelných změn při ustáleném procesu navíjení.

Proto dochází na vstupu B hradla 14 během časového limitu, jehož počátek se nastavuje signalizací čidla zaplnění, ke změně signálu 11, která znemožňuje vznik výstupního signálu z tohoto hradla.

V případě poruchy pracovního procesu navíjení příze přestává pravidelné střídání sepnutí a rozepnutí čidla zaplnění 4, které zůstane ve svém posledním stavu, což má za následek překročení vymezeného časového limitu T nebo /T/.

V důsledku toho se nezmění signál 11 přivedený na vstup B součinového hradla 14, zatímco na vstup C tohoto hradla je přiveden výstupní signál z monostabilního klopného obvodu 10 přes invertor 13.

Jelikož jsou takto vybuzeny oba vstupy hradla 14, vznikne v úseku M nebo v úseku /M/ /viz graf IV/ výstupní signál součinového hradla 14, který je vedením 15 přiveden na vstup S bistabilního klopného obvodu 16, z jehož výstupu je odebírán signál 30 pro hlášení poruchy.

Tento signál trvá až do odstranění poruchy, kdy obsluha či obslužný automat stiskne nulovací tlačítko, kterým se ze zdroje 17 přivede napětí na vstup R bistabilního klopného obvodu pro jeho uvedení do výchozí polohy /vynulování/.

U příkladného provedení dle obr. 4 se délka časového limitu T respektive /T/ generuje v řídicím systému 9 příslušným počtem impulsů dle předvolby 26. Výstup z čidla zaplnění 4 je připojen na nastavovací vstup E čítače impulsů přes invertor 25, takže po skončení pracovního cyklu čidla je čítač impulsů 24 nastaven vždy na počátek.

Při překročení nastaveného počtu impulsů je signál z čítače impulsů přiveden vedením 27 přes invertor 13 na vstup C součinového hradla 14, přičemž na vstup B je přiváděn vedením 28 signál 11 čidla zaplnění 4.

Tím jsou vybuzeny oba vstupy součinového hradla 14, které vyšle vedením 15 výstupní signál na vstup S bistabilního klopného obvodu 16, z jehož výstupu je odebírán signál 30 pro hlášení poruchy.

V obou příkladných provedeních představují použité prvky vyhodnocovacího obvodu řídicího systému poměrně malou investici ve srovnání s dalšími jinak nutnými elektromechanickými čidly přetrhu.

Nadto z hlediska provozu je zařízení podle vynálezu oproti mechanickým čidlům spolehlivější a zcela nenáročné na jakoukoliv obsluhu či údržbu. Použití řídicího systému umožňuje přerušit pracovní proces při jakékoliv poruše, která by mohla mít za následek ohrožení pracovního procesu navíjení příze, což je též výhodné z hlediska bezpečnosti práce.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro řízení pracovního procesu při navíjení příze odtahované odtahovým válcem z pracovních jednotek textilního zejména bezvřetenového dopřádacího stroje do navíjecího ústrojí přes průběžný zásobník pro tvorbu přízové zásoby řízenou čidlem zaplnění, vyznačené tím, že k čidlu zaplnění /4/ je připojen vyhodnocovací obvod nastavitelného řídicího systému /9/ pro vymezení časových limitů obsahující monostabilní klopný obvod /10/ s proměnlivým odporem /12/ pro stanovení časové konstanty propojený přes invertor /13/ a součinové hradlo /14/ na bistabilní klopný obvod /16/ pro vyslání výstupního signálu /30/ při překročení stanovené časové konstanty.

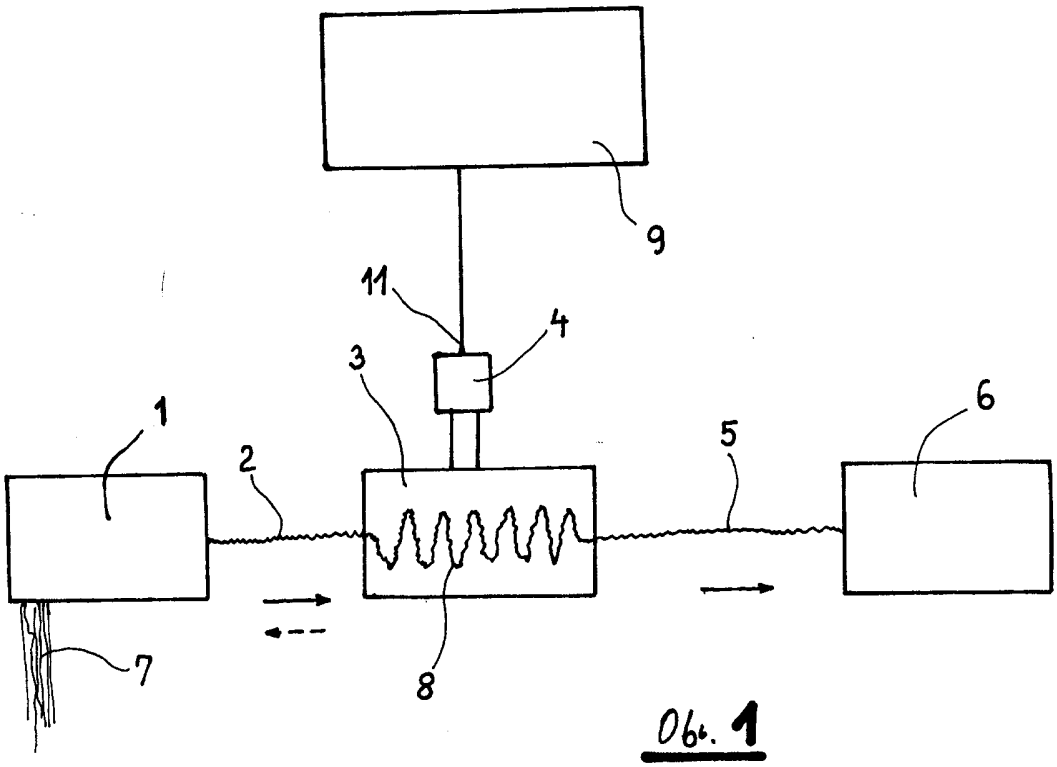
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že k čidlu zaplnění /4/ je připojen vyhodnocovací obvod nastavitelného řídicího systému /9/ pro vymezení časového limitu obsahující zdroj impulsů /22/ a čítač impulsů /24/ s předvolbou /26/ počtu impulsů propojený přes invertor /25, 13/ na bistabilní klopný obvod /16/ pro vyslání výstupního signálu /30/ při překročení předvoleného počtu impulsů.

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že k čidlu zaplnění /4/ je připojen programovatelný řídicí systém s nastavitelným programem pro vymezení časových limitů na zaplňování a částečné vyprazdňování průběžného zásobníku /3/.

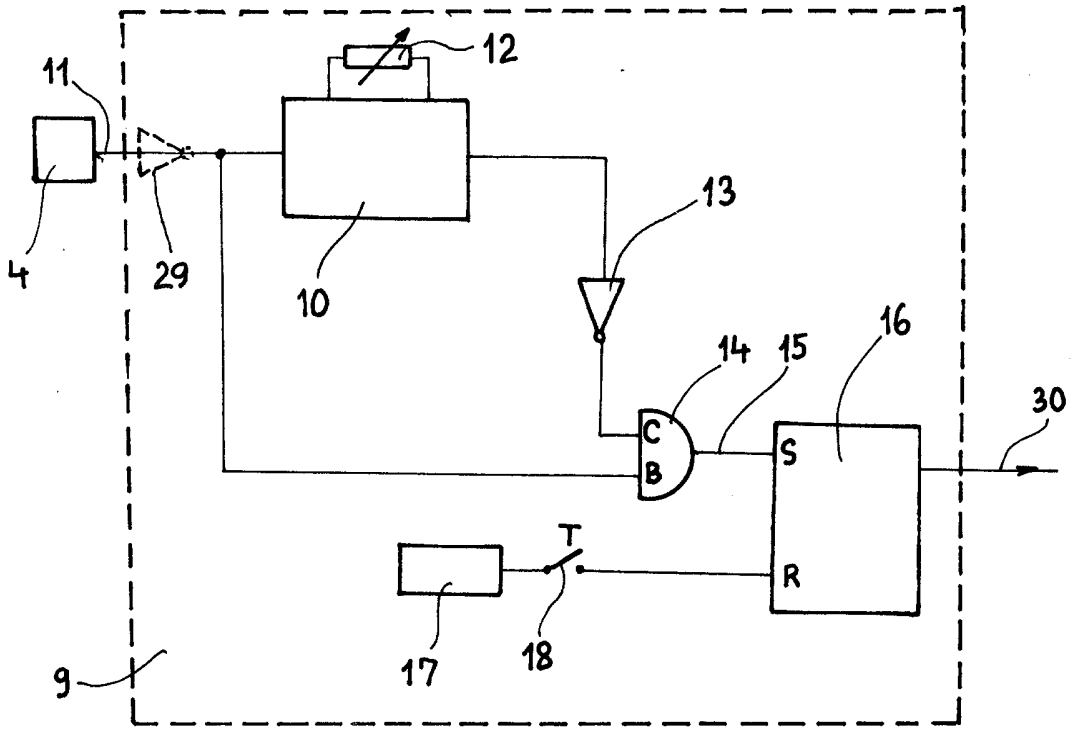
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že nastavitelný řídicí systém /9/ je pro vyslání výstupního signálu /30/ svým bistabilním klopným obvodem /16/ spojen se signalizačním ústrojím pro signalizaci poruchy.

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že nastavitelný řídicí systém /9/ je pro vyslání výstupního signálu /30/ svým bistabilním klopným obvodem /16/ spojen s ústrojím pro přerušení pracovního procesu.

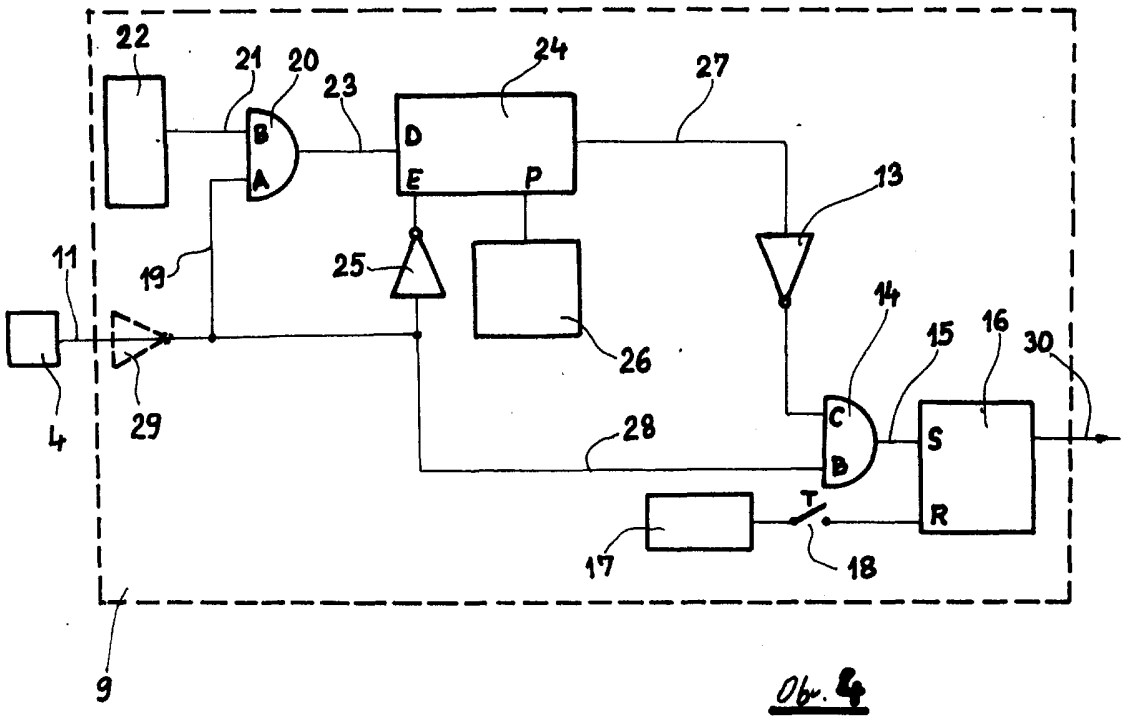
2 výkresy



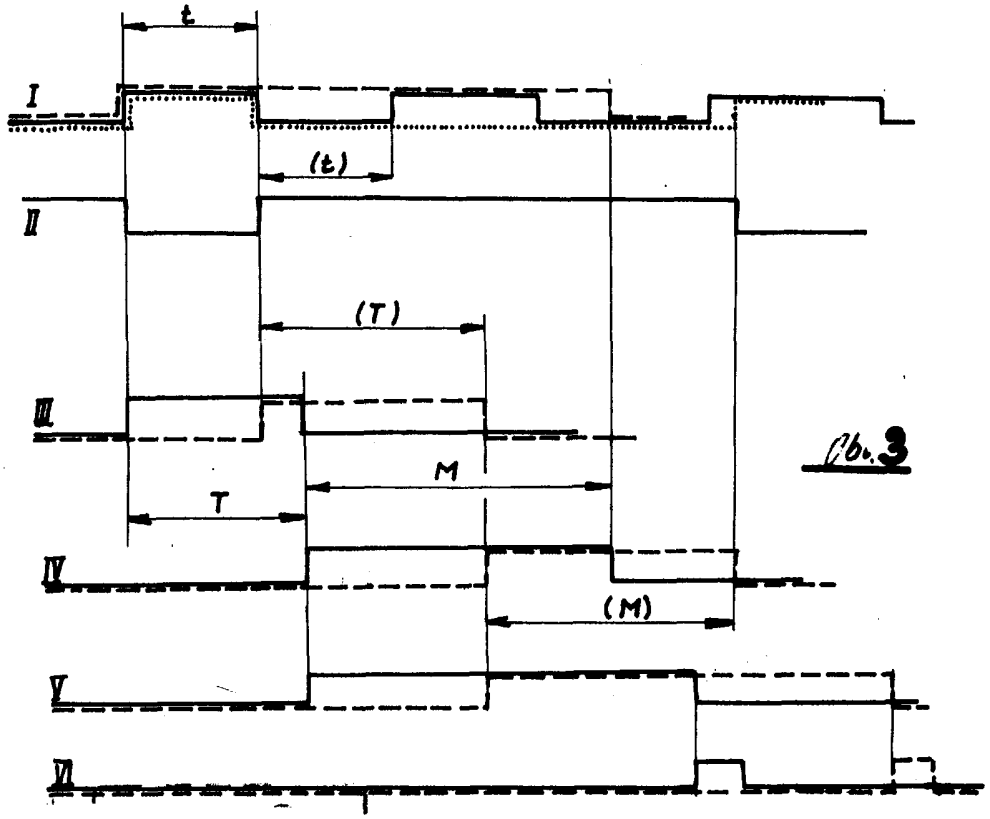
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs