



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203594
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 21 B 37/00

[22] Přihlášeno 18 12 78
[21] PV 8454-78)

[40] Zveřejněno 30 06 80

[45] Vydáno 15 06 83

(75)
Autor vynálezu

BOCEK KAREL ing. CSc., BYSTRICE nad Olší
a TOMANEK ERVIN, ROPICE

(54) Zařízení k stavění polohy čidel, zejména snímačů přítomnosti materiálu

1

Vynález se týká zařízení k stavění polohy čidel, zejména snímačů přítomnosti materiálu se zvláštním zřetelem k ochraně čidel před nadměrným ničivým působením indikovaného materiálu, např. před působením tepla vývalku při indikaci jeho průchodu zvoleným místem na jeho pohybové dráze ve válcovací trati a podobně.

Tak například při indikaci průchodu materiálu po vyválnování a částečném ochlazení pomocí magnetického bezdotykového snímače přítomnosti materiálu a indikaci dosažení tohoto materiálu žádané úrovně je tento snímač vystaven působení tepla po celou dobu přítomnosti indikovaného materiálu v místě tohoto snímače.

Tyto nevýhody vedou ke zhoršení spolehlivosti, snížení životnosti použitých čidel a podobně. Je zřejmé, že při použití dotykových snímačů přítomnosti materiálu jsou negativní účinky indikovaného materiálu na tyto snímače mnohem nepříznivější a vedou k rychlému opotřebení těchto snímačů a jejich vyřazení z provozu.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení k stavění polohy čidel, zejména snímačů přítomnosti materiálu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že snímač přítomnosti materiálu je mechanicky spojen s motorem, například s pneumatickým válcem, a výstup

2

tohoto snímače je elektricky spojen se vstupem převodníku, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem tohoto motoru.

Výstup převodníku je elektricky spojen s ovládacím vstupem elektromagnetického šoupátka, jehož pneumatické výstupy jsou spojeny s přívody pneumatického válce.

Předností zařízení k stavění polohy čidel, zejména snímačů přítomnosti materiálu podle vynálezu je omezení nepříznivého působení indikovaného materiálu svými vedlejšími účinky na použitý snímač přítomnosti materiálu na nezbytný čas očekávaného průchodu jednotlivého kusu a zaindikování tohoto kusu.

Při seřazení snímačů přítomnosti materiálu do několika řad, například při srovnání tyčového materiálu na chladicím loži ve válcovnách a výběru jedné řady pro konkrétní indikaci dosažení úrovně této jedné řady se tento výběr uskutečňuje automaticky a bez ovlivňování snímačů přítomnosti materiálu v ostatních řadách.

Zařízení k stavění polohy čidel, zejména snímačů přítomnosti materiálu je v příkladném provedení znázorněno na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je znázorněno principiální mechanické a elektrické spojení jednotlivých prvků do uzavřené smyčky, na obr. 2 je znázorněno zapojení pneumatické-

ho válce do této smyčky, a na obr. 3 jsou znázorněny diagramy časového trvání jednotlivých signálů.

Na obr. 1 je na dráze 1 indikovaného kusu materiálu znázorněn jednotlivý kus **K** v poloze dosažení úrovně snímače **S** přítomnosti materiálu při pohybu ve směru **R**.

Snímač **S** přítomnosti materiálu je mechanicky spojen s motorem **M**. Výstup **S₁** tohoto snímače **S** je elektricky spojen se vstupem **p** převodníku **P**. Převodník **P** má jednak první výstup **P₁**, a jednak druhý výstup **P₂** spojený s druhým vstupem **m₂** motoru **M**.

Jako snímač **S** přítomnosti materiálu se uvažuje čidlo, které při vzniku stavu — materiál je přítomen v místě tohoto čidla, tj. v bezprostřední blízkosti tohoto čidla, mění úroveň signálu na výstupu **S₁**. Jedná se přednostně o digitální výstupní signál jedničkově logické úrovně po dobu trvání stavu — materiál je přítomen, a nulové logické úrovně po dobu trvání stavu — materiál je nepřítomen, v bezprostřední blízkosti, například ve vzdálenosti 2 až 3 cm. Jako konkrétní podoba tohoto snímače se uvažuje magnetický snímač **S** a podobně.

Jako převodník **P** se uvažuje takový elektronický člen, který přeměňuje výstupní signál snímače **S** přítomnosti materiálu **S** přicházející na vstup **p** jednak na logický signál na prvním výstupu **P₁** tohoto převodníku **P**, a jednak na výkonový signál na druhém výstupu **P₂** tohoto převodníku **P**, způsobující změnu pohybového stavu motoru **M**. Jako konkrétní podoba tohoto převodníku **P** se uvažuje zesilovač s jedním logickým výstupem a s jedním kontaktním výstupem.

Jako motor **M** se uvažuje všeobecně výkonový člen včetně případné přídatné mechanické části k přeměně polohového stavu snímače **S**, tj. vysunutí do pracovní polohy **S₂** na dráze **D**, a zpětného zasunutí do klidové polohy.

Funkce zařízení k stavění polohy čidel podle vynálezu v příkladném provedení podle obr. 1 je taková, že přivedením spouštěcího signálu na první vstup **m₁** motoru **M** v čase očekávaného průchodu jednotlivého kusu **K** se spouští motor **M** a způsobuje vysunutí snímače **S** ve směru **Z** z klidové polohy do pracovní polohy **S₂**.

V časovém okamžiku dosažení čela jednotlivého kusu **K** při pohybu na dráze **D** ve směru **R** je vybuzen signál na výstupu **S₁** snímače **S** přítomnosti materiálu. Tento signál přechází na vstup **p** převodníku **P** a způsobuje jednak vybuzení logického signálu na prvním výstupu **P₁** tohoto převodníku **P**, a jednak vybuzení výkonového signálu na druhém výstupu **P₂** tohoto převodníku **P**. Logický signál je určen k dalšímu použití v přídatné logické síti jako signál indikující přesný časový okamžik přechodu čela jednotlivého kusu **K** místem snímače **S** polohy. Výkonový signál přechází z druhého výstupu **P₂** převodníku **P** na druhý vstup **m₂** motoru **M** a spouští tento motor **M** v opačném

směru, což způsobuje zpětné zasunutí snímače **S** do klidové polohy.

Začátek očekávaného průchodu jednotlivého kusu **K** se realizuje například při nepřesné frekvenci těchto kusů **K** pomocí časového posunutí vždy s odstupem časového úseku předem stanovené konstantní délky od přechodu a zaindikování předchozího kusu **K**, popř. od představeného pomocného snímače polohy spojeného s prvním vstupem **m₁** motoru **M**, a podobně. Uvedený pomocný snímač polohy může být umístěn v takovém místě výrobní linky, kde nelze přesně zachytit polohu zpracovávaného materiálu, popřípadě tato poloha není směrodatná k řízení dalšího úseku této výrobní linky.

V aplikaci na válcovací pořadí se jedná například o předběžnou indikaci průchodu provačku místem mezi některými stolicemi, a přesné zaindikování čela nebo konce vývačku limitujícím místem pro odbavování vývačku na chladicí lože.

Na obr. 2 je znázorněno provedení motoru **M** v podobě pneumatického válce **V**. Snímač **S** přítomnosti materiálu je mechanicky spojen s pístní tyčí tohoto válce **V**. Druhý výstup **P₂** převodníku **P** je spojen s druhým ovládacím vstupem **e₂** elektropneumatického šoupátka **E**. Pneumatické výstupy tohoto šoupátka **E** jsou spojeny s přívody pneumatického válce **V** tak, že první pneumatický výstup **E₁** je spojen s prvním přívodem **V₁**, druhý pneumatický výstup **E₂** je spojen s druhým přívodem **V₂**. První vstup **m₁** motoru je spojen s prvním ovládacím vstupem **e₁** elektropneumatického šoupátka **E**. Vstup **e₀** představuje přívod tlakového média tohoto šoupátka **E**.

Funkce motoru **M** na obr. 2 je taková, že přivedením signálu na první vstup **m₁** přechází tento signál na první ovládací vstup **e₁** a způsobuje překlopení šoupátka **E** do pracovní polohy. Tlakové médium, například stlačený vzduch přechází z přívodu **e₀** přes první pneumatický výstup **E₁** a první přívod **V₁** pod píst válce **V** a způsobuje vysunutí pístu s pístní tyčí a snímačem **S** do pracovní polohy **S₂**.

V časovém okamžiku zaindikování jednotlivého kusu **K** přechází signál z druhého výstupu **P₂** převodníku **P** na druhý ovládací vstup **e₂** a způsobuje zpětné překlopení elektropneumatického šoupátka **E** do klidové polohy. Tlakové médium přechází z přívodu **e₀** přes druhý pneumatický výstup **E₂** a druhý přívod **V₂** nad píst válce **V** a způsobuje zasunutí pístu s pístní tyčí a snímačem **S** do klidové polohy.

Přítom plnění tlakovým médiem prostoru pod pístem prvním přívodem **V₁** je spojeno se současným vyprazdňováním prostoru nad pístem propojením druhého přívodu **V₂** s okolním ovzduším, a naopak, plnění tlakovým médiem prostoru nad pístem druhým přívodem **V₂** je spojeno se současným vyprazdňováním prostoru pod pístem propojením prv-

ního přívodu V_1 s okolním ovzduším příslušnými uvolněnými kanály šoupátka E .

Na obr. 3 je znázorněn diagram 1, který představuje časový úsek 11 očekávaného přechodu jednotlivého kusu K . Na začátku tohoto časového úseku v časovém okamžiku 9 vzniká impulsní signál 12 znázorněný v diagramu 2, který je odvozen například od představeného pomocného snímače polohy indikujícího přítomnost materiálu po dobu časového úseku 13 znázorněného v diagramu 3. Výsledkem je vysunutý stav S_2 snímače S . V časovém okamžiku 10 dosažení čela jednotlivého kusu K úrovně tohoto snímače S vzniká signál 14 znázorněný v diagramu 4 a indikující stav — materiál je přítomen. Časové trvání tohoto signálu je určeno rychlostí šíření signálů a rychlostí pohybu motoru M do klidové polohy do úrovně mimo dosah citlivosti snímače S a znázorněno čárkováně. Na prvním výstupu P_1 převodníku P vzniká impulsní signál 15, znázorněný v diagramu 5, který přechází do přídatné logické sítě. Zároveň vzniká na druhém výstupu P_2 převodníku P signál 16, znázorněný v diagramu 6, který přechází na druhý vstup m_2 motoru M . Výsledkem je klidový stav 17 znázorněný v diagramu 7. V časovém diagramu 8 je znázorněno setrvání snímače S přítomnosti materiálu v pracovní poloze S_2 , ohraničené dříve uvedenými časovými okamžiky 9, 10.

Další uplatnění zařízení k stavění polohy čidel podle vynálezu je v oblasti stavění polohy několika funkčně sdružených čidel k společnému účelu.

Tak například při indikaci několika jednotlivých kusů K v několika sdružených rovnoběžných drahách pomocí čidel seřazených do řad ve význačných úrovních na těchto drahách se dosažení zvolené úrovně z těchto význačných úrovní indikuje tak, že se vy-

suňují snímače S přítomnosti materiálu ve zvolené úrovni do jednotlivých drah 1 indikovaného kusového materiálu z výchozí klidové polohy v čase očekávaného průchodu jednotlivých kusů K , a že se zasunují zpětně tyto snímače S přítomnosti materiálu z těchto drah 1 do výchozí klidové polohy při dosažení předního konce těchto jednotlivých kusů K míst těchto snímačů S , a to působením vlastního výstupního signálu při za- indikování těchto jednotlivých kusů K .

Zařízení pro toto další uplatnění se skládá ze snímačů přítomnosti materiálu seřazených do řad ve význačných úrovních na těchto drahách 1, kteréžto snímače S jsou spřaženy s motory M a spojeny s převodníky P tak, že výstupy těchto snímačů S jsou spojeny se vstupy těchto převodníků P , jejichž výstupy jsou spojeny s řídicími vstupy těchto motorů M .

Předností tohoto uplatnění je operativní možnost volby a indikace dosažení předních konců kusového materiálu zvolené úrovně z význačných úrovní v soustavě spřažených rovnoběžných drah tohoto kusového materiálu, zejména v soustavách automatického řízení toku materiálu. Tato volba se děje pouhým zásahem do řídicí části změnou toku řídicích signálů.

Další předností tohoto uplatnění je skutečnost, že snímače přítomnosti materiálu v ostatních úrovních mimo právě zvolenou úroveň jsou mimo dosah nepříznivého působení indikovaného kusového materiálu.

Zařízení k stavění polohy čidel podle vynálezu se uplatňuje při řízení toku materiálu ve výrobních zejména členěných linkách.

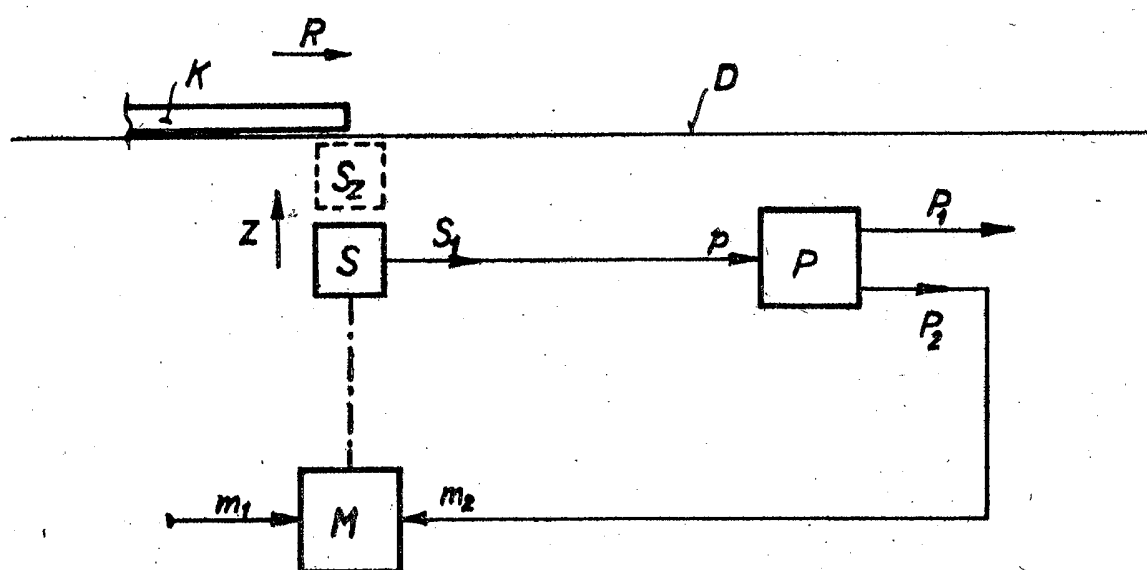
Bezprostřední a zcela konkrétní uplatnění nachází při srovnávání konců vývalků na chladicím loži válcovny, v třídících linkách a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

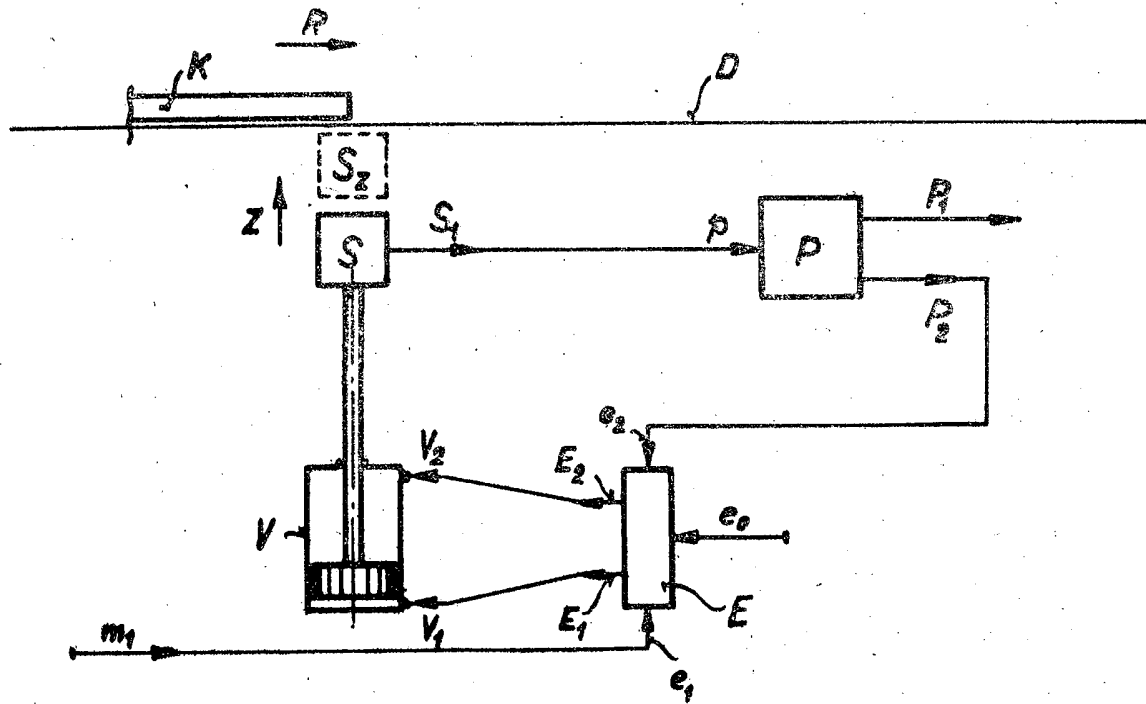
1. Zařízení k stavění polohy čidel, zejména snímačů přítomnosti materiálu, vyznačené tím, že snímač (S) přítomnosti materiálu je mechanicky spojen s motorem (M), například s pneumatickým válcem (V), a výstup (S_1) tohoto snímače (S) je elektricky spojen se vstupem (p) převodníku (P), jehož výstup (P_2) je spojen s řídicím vstupem (m_2) tohoto motoru (M).

2. Zařízení k stavění polohy čidel podle bodu 1, vyznačené tím, že výstup (P_2) převodníku (P) je elektricky spojen s ovládacím vstupem (e_2) elektromagnetického šoupátka (E), jehož pneumatické výstupy (E_1 , E_2) jsou spojeny s přívody (V_1 , V_2) pneumatického válce (V).

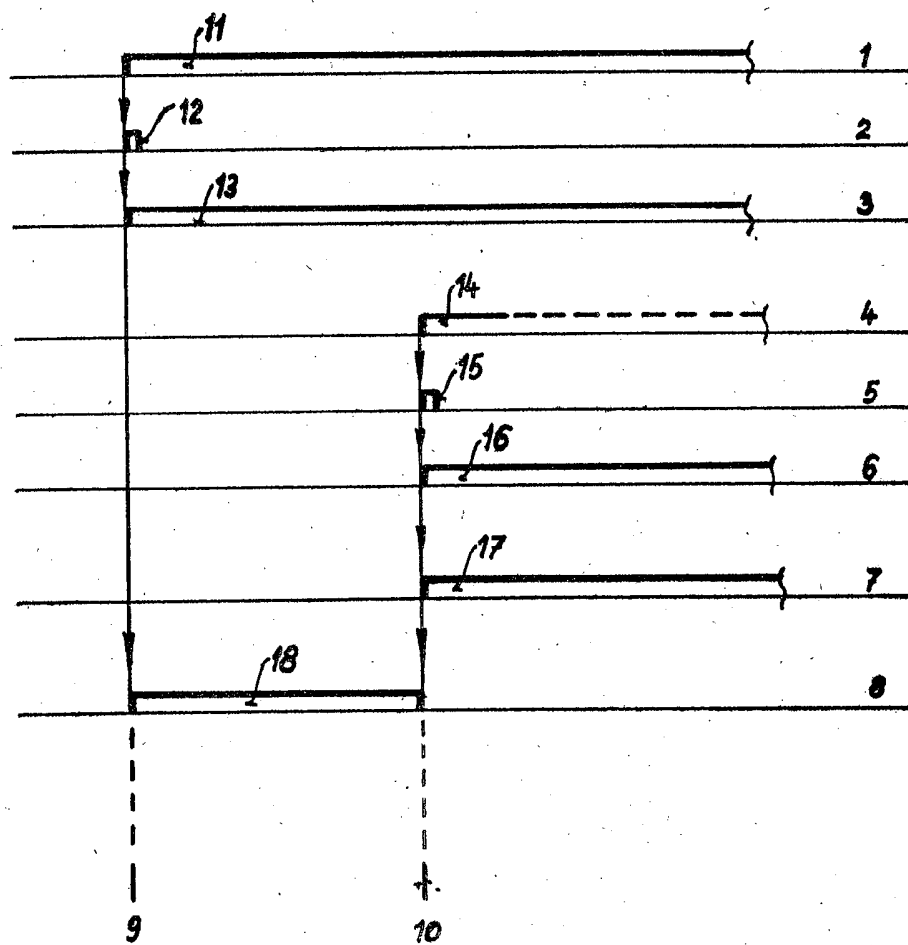
3 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3