



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209368

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 14 04 80

(21) (PV 9325-79)

(40) Zveřejněno 27 02 81

(45) Vydáno 01 07 83

(51) Int. Cl.³

B 22 D 33/00

B 22 D 46/00

(75)

Autor vynálezu

BOCEK KAREL ing., CSc., FEBER STANISLAV ing.,
BYSTRICE NAD OLŠÍ,
JEKERLE PAVEL ing., TŘINEC a TOMANEK ERVIN, ROPICE

(54) Zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince

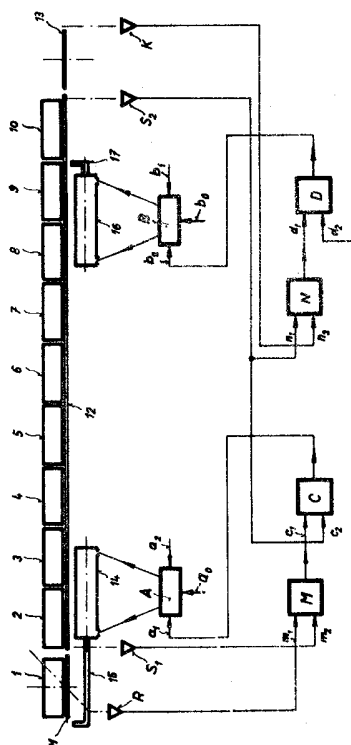
Vynález se týká zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince, například forem v lícím poli slévárny.

Účelem vynálezu je plynulé navazování přechodné akumulace a následné uvolňování po jednotlivých kusech.

Podstata vynálezu spočívá ve spojení snímačů polohy s paměťovými obvody, s kombinačními obvody, přičemž výstupy kombinačních obvodů jsou spojeny s ovládacími vstupy elektromagnetických šoupátek spřažených s posouvacími válci.

Uvedeným řešením se dosahuje optimální zachycení poslední formy, uplatnění podmínky – volno na odšunové dráze již při uvolnění pracovního zdvihu prvního posouvacího válce, a využití takového úseku konstrukčního zdvihu použitých posouvacích válců, které i při různých délkových odchylkách seskupení forem zaručují přesné uchycení a přesun do předpokládaných úrovní. Výsledkem je plynulý výrobní cyklus s uzavřeným koloběhem forem ve výrobní lince.

Zařízení podle vynálezu se uplatňuje při řešení speciálních problémů přechodné akumulace ve výrobních linkách sléváren.



Vynález se týká zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů při přechodné akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince, například forem v licím poli slévárny.

Formy se v licím poli slévárny zahušťují kus na kus za účelem vysoušení a kumulovaného lití. Jedná se o speciální problém v podmínkách periodické přípravy tekutého kovu vyžadující zvýšenou zásobu licí kapacity. Toto zahušťování forem se provádí tak, že jednotlivá forma, pohybující se na přísunové dráze, se zastavuje při dosažení úrovně akumulační dráhy například zvoleného licího pole, a přesouvá se na tuto akumulační dráhu pomocí posouvacího válce. Dosažení příslušných úrovní k zastavení, k přesouvání, k ukončení přesouvání a návratu do výchozí polohy se indikuje pomocí snímačů polohy, rozmístěných ve vybraných kontrolních místech pohybové dráhy.

Obdobně se provádí uvolňování forem po jednotlivých kusech z akumulační dráhy na odsunovou dráhu, přičemž dosažení příslušných úrovní k zahájení uvolňování, k provedení přesunu a podobně se indikuje taktéž pomocí snímačů polohy ve vybraných kontrolních místech příslušné pohybové dráhy.

Plynulé navazování přechodné akumulace a následné uvolňování po jednotlivých kusech řeší zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že příčný snímač polohy umístěný na přísunové dráze na úrovni akumulační dráhy je spojen s prvním vstupem prvního paměťového obvodu, vstupní snímač polohy umístěný na začátku akumulační dráhy je spojen s druhým vstupem tohoto paměťového obvodu, a výstup tohoto paměťového obvodu je spojen s prvním vstupem prvního kombinačního obvodu, jehož výstup je spojen s prvním ovládacím vstupem prvního elektromagnetického šoupátka spřaženého s prvním posouvacím válcem tak, že výstupy tohoto šoupátka jsou spojeny s přívody prvního posouvacího válce, výstupní snímač polohy, umístěný na konci akumulační dráhy, je spojen jednak s prvním vstupem druhého paměťového obvodu, a jednak s druhým vstupem prvního kombinačního obvodu, koncový snímač polohy na okraji odsunové dráhy na úrovni akumulační dráhy je spojen s druhým vstupem druhého paměťového obvodu, výstup tohoto paměťového obvodu je spojen s prvním vstupem druhého kombinačního obvodu, jehož výstup je spojen s druhým ovládacím vstupem druhého elektromagnetického šoupátka spřaženého s druhým posouvacím válcem tak, že výstupy tohoto šoupátka jsou spojeny s přívody druhého posouvacího válce.

Předností zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince podle vynálezu je optimální zachycení posledního kusového předmětu druhým stahovačem, uplatnění podmínky – volno na odsunové dráze již při uvolnění pracovního

zdvihu prvního posouvacího válce, a využití takového úseku konstrukčního zdvihu použitých posouvacích válců, které i při různých délkových odchylkách seskupení kusových předmětů zaručují přesné uchycení a přesun do předpokládaných úrovní. Předností je dále skutečnost, že u akumulační dráhy odpadá pohon jednotlivých válečků.

Ve zvláštních případech přistupuje další přednost kratšího konstrukčního zdvihu druhého posouvacího válce oproti prvnímu posouvacímu válci.

Těsná návaznost odsunu posledního kusového předmětu z akumulační dráhy na zásun prvního kusového předmětu do akumulační dráhy umožňuje realizovat plynulý výrobní cyklus s uzavřeným koloběhem kusových předmětů ve výrobní lince, s odstraněním zásahu obsluhy při vyprazdňování licího pole.

Zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněn na přiloženém výkrese.

Na výkrese jsou znázorněny kusové předměty 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. První kusový předmět 1 je na přísunové dráze 11, například na přísunovém valníku osazeném válečky, ostatní kusové předměty jsou na akumulační dráze 12, například na akumulačním valníku osazeném válečky. Na tuto akumulační dráhu 12 navazuje odsunová dráha 13, například odsunový valník osazený válečky. Přísunová dráha 11 je kolmá na akumulační dráhu 12, a navazující odsunová dráha 13 je kolmá na tuto akumulační dráhu 12.

Akumulační dráha 12 je znázorněna v podélném svislém řezu, přísunová dráha 11 a odsunová dráha 13 jsou znázorněny v příčném svislém řezu. Kusové předměty se na přísunové dráze 11 a na odsunové dráze 13 pohybují jednotlivě, tj. s délkovými odstupy, popřípadě časovými odstupy. Naproti tomu se tyto kusové předměty na akumulační dráze 12 pohybují bez mezer, tj. kus na kus. Směr toku materiálu je od přísunové dráhy 11 k odsunové dráze 13.

V prostoru začátku akumulační dráhy 12 je uložen první posouvací válec 14 s prvním stahovačem 15 vysunovatelným do prostoru přísunové dráhy 11. Na konci tohoto stahovače 15, tj. na jeho tažných ramenech jsou upraveny zachytné elementy k zachycení kusového předmětu při zásuvném pohybu tohoto stahovače 14.

Uložení prvního posouvacího válce 14 s prvním stahovačem 15 je pro názornost nakresleno ve výškově přesazené poloze směrem dolů pod úrovní pohybové dráhy, přičemž se předpokládá, že ve skutečnosti přesahují zachytné elementy tohoto stahovače nad úroveň přísunové dráhy 11.

Konstrukční zdvih prvního posouvacího válce 14 je větší než je délkový rozměr kusového předmětu, a je zvětšený o požadovanou mezeru mezi zachytnými elementy prvního stahovače 15 ve vysunutém stavu a vnějším obrysem prvního kusového předmětu 1 na přísunové dráze 11, a o mezeru mezi

prvním kusovým předmětem na této přísunové dráze 11 a druhým kusovým předmětem na akumulární dráze 12. Tyto mezery jsou nutným předpokladem pro bezkolizní pohyb kusových předmětů na přísunové dráze 11 a pramení z bočních výkyvů kusových předmětů z osy přísunové dráhy 11 při tomto pohybu.

V prostoru konce akumulární dráhy 12 je uložen druhý posouvací válec 16 s druhým stahovačem 17 vysunovatelným do prostoru odsunové dráhy 13. Na konci tohoto stahovače 17, tj. na jeho tlačných ramenech jsou upraveny záchytné elementy k zachycení kusového předmětu při výsuvném pohybu tohoto stahovače.

Výchozím stavem prvního posouvacího válce 14 je vysunutý stav, který představuje stav pohotovosti k provedení mechanického přesunu prvního kusového předmětu 1 z přísunové dráhy 11 na akumulární dráhu 12 při dosažení úrovně této akumulární dráhy 12. Naproti tomu výchozím stavem druhého posouvacího válce 16 je zasunutý stav, který představuje stav pohotovosti k provedení mechanického přesunu posledního kusového předmětu 10 z akumulární dráhy 12 na odsunovou dráhu 13.

Souhrnná délka všech kusových předmětů 2 až 10 na akumulární dráze 12 není konstantní vzhledem k nepřesnosti délkových rozměrů jednotlivých kusových předmětů, možnosti jejich sešikmení, možnosti vzniku náhodilých rozměrově nepostihnutebných mezer a podobně.

Sprázení výsuvného pohybu druhého posouvacího válce 16 s předchozím zásuvným pohybem prvního posouvacího válce 14 musí respektovat všechny shora uvedené okolnosti. Navíc chybí mezera pro spolehlivý záběr záchytných elementů druhého stahovače 17 posledního kusového předmětu 10. Záchytné elementy druhého stahovače 17 jsou sklopné a sklápějí se působením posledního kusového předmětu 10 při zásuvném pohybu druhého posouvacího válce. Poslední kusový předmět 10 zachycují a přesouvají při výsuvném pohybu druhého posouvacího válce 16. Předpokladem spolehlivého mechanického přesunu posledního kusového předmětu 10 na odsunovou dráhu 13 je vymezení časového okamžiku pro začátek výsuvného pohybu druhého posouvacího válce 16 tak, aby záchytné elementy druhého stahovače 17 zasáhly do šterbiny mezi kusovými předměty 9, 10 nebo do jiného vhodného geometrického tvaru kusového předmětu při tomto výsuvném pohybu, například do otvoru mezi žebry, jak je tomu u odlehčených podložek forem ve slévárnách, do konstrukčního osazení a podobně.

Sprázení těchto návazných výrobních úkonů se automatizuje pomocí snímačů polohy, označených v dalším smluvně přívlastkem určujícím zároveň jejich postavení v konfiguraci jednotlivých drah.

Na přísunové dráze 11 je příčný snímač polohy R na úrovni akumulární dráhy 12, indikující přesné dosažení prvního kusového předmětu 1 úrovně této dráhy. Na začátku akumulární dráhy 12 je

vstupní snímač polohy S_1 , a na konci této akumulární dráhy je výstupní snímač polohy S_2 . Na okraji odsunové dráhy 13 je koncový snímač polohy K na úrovni akumulární dráhy 12, indikující přesunutí posledního kusového předmětu 10 do úrovně odsunové dráhy 13.

Příčný snímač polohy R je spojen s prvním vstupem m_1 prvního paměťového obvodu M, vstupní snímač polohy S_1 je spojen s druhým vstupem m_2 tohoto paměťového obvodu M. Výstup tohoto paměťového obvodu M je spojen s prvním vstupem c_1 prvního kombinačního obvodu C, jehož výstup je spojen s prvním ovládacím vstupem a_1 prvního elektromagnetického šoupátka A spráženého s prvním posouvacím válcem 14 tak, že výstupy prvního elektromagnetického šoupátka A jsou spojeny s přívody prvního posouvacího válce 14.

Výstupní snímač polohy S_2 je spojen jednak s prvním vstupem n_1 druhého paměťového obvodu N, a jednak s druhým vstupem c_2 prvního kombinačního obvodu C. Koncový snímač polohy K je spojen s druhým vstupem n_2 druhého paměťového obvodu N. Výstup tohoto druhého paměťového obvodu N je spojen s prvním vstupem d_1 druhého kombinačního obvodu D, jehož výstup je spojen s druhým ovládacím vstupem b_2 druhého elektromagnetického šoupátka B spráženého s druhým posouvacím válcem 16 tak, že výstupy druhého elektromagnetického šoupátka B jsou spojeny s přívody druhého posouvacího válce 16.

První vstupy m_1 , n_1 paměťových obvodů M, N představují záznamové vstupy, druhé vstupy m_2 , n_2 paměťových obvodů M, N představují mazací vstupy. Kombinační obvody C, D představují obvod logického součinu, vztaženo na první vstupy c_1 , d_1 a na negované druhé vstupy c_2 , d_2 .

Funkce zařízení k sprázení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince podle vynálezu v příkladném provedení podle výkresu je taková, že ve výchozím postavení je první posouvací válec 14 ve vysunutém stavu. Při stavu neúplného zaplnění akumulární dráhy 12 kusovými předměty 2, 3, 4, vzniká přešun jednotlivého kusového předmětu 1 z přísunové dráhy 11 v časovém okamžiku dosažení úrovně této akumulární dráhy 12, což indikuje příčný snímač polohy R.

Výstupní signál tohoto snímače polohy R přechází na první vstup m_1 prvního paměťového obvodu M a způsobuje jeho překlopení do vybuzeného stavu. Signál z výstupu tohoto prvního paměťového obvodu M přechází na první vstup c_1 prvního kombinačního obvodu C. Při nevybuzeném stavu výstupního snímače polohy S_2 chybí signál na druhém vstupu c_2 prvního kombinačního obvodu C a na jeho výstupu vzniká signál podle logické funkce JE – NENÍ. Tento signál přechází na první ovládací vstup a_1 prvního elektromagnetického šoupátka A a způsobuje jeho překlopení do první pracovní polohy. Tlakové médium přechází z přívodu a_0 přes první výstup do prostoru nad

209368

píst prvního posouvacího válce **14**, jeho uvedení do zásuvného pohybu a přesun prvního kusového předmětu **1** z přísunové dráhy **11** na akumulací dráhu **12**.

Současně s provedením přesunu prvního kusového předmětu **1** na akumulací dráhu **12** se přesouvají dříve přesunuté kusové předměty **2, 3, 4**, atd., a to při pohybu – kus na kus vždy o délkový rozměr kusového předmětu. Při stavu úplného zaplnění akumulací dráhy **12** vymezují přesun další podmínky, a to stav – volno na odsunové dráze **13**. Výsuvný pohyb druhého posouvacího válce **16** a přesun posledního kusového předmětu na odsunovou dráhu **13** je způsoben souhrnným splněním podmínky dokončeného přesunu prvního kusového předmětu **1** na akumulací dráhu **12**, podmínky stavu – volno na odsunové dráze **13**, a podmínky dosažení posledního kusového předmětu **10** úrovně výstupního snímače polohy **S₂**. Dokončení tohoto přesunu indikuje koncový snímač polohy **K**. Další pohyb přesunutého kusového předmětu je způsoben unášivým pohybem odsunové dráhy **13**.

Obdobně při dosažení posledního kusového předmětu **10** úrovně výstupního snímače polohy **S₂** způsobuje výstupní signál tohoto snímače překlopení druhého paměťového obvodu **N** do vybuzeného stavu. Signál z výstupu tohoto druhého paměťového obvodu **N** přechází na první vstup **d₁** druhého kombinačního obvodu **D**. Při nepůsobení signálu na druhém vstupu **d₂** tohoto kombinačního obvodu **D** vzniká na jeho výstupu signál podle logické funkce **JE – NENÍ**. Tento signál přechází na druhý ovládací vstup **b₂** druhého elektromagnetického šoupátka **B** a způsobuje jeho překlopení do druhé pracovní polohy. Tlakové médium přechází z přívodu **b₀** přes druhý výstup do prostoru pod píst druhého posouvacího válce **16**, jeho uvedení do výsuvného pohybu a přesun posledního kusového předmětu **10** z akumulací dráhy **12** na odsunovou dráhu **13**.

Je zřejmé, že pomocí signálu na druhém vstupu **d₂** druhého kombinačního obvodu **D** se umožňuje, popřípadě zamezuje, výsuvný pohyb druhého posouvacího válce **16**, například spojením tohoto vstupu s přídatnou logickou sítí, určující stav – volno na odsunové dráze **13**.

Přivedením signálu na druhý ovládací vstup **a₂** prvního elektromagnetického šoupátka **A**, popřípadě na první ovládací vstup **b₁** druhého elektromagnetického šoupátka **B** se obnovuje výchozí stav.

Při opuštění prvního kusového předmětu **1** vstupního snímače polohy **S₁** přechází výstupní signál tohoto snímače na mazací vstup **m₂** prvního paměťového obvodu **M** a způsobuje překlopení prvního paměťového obvodu **M** do odbuzeného stavu. Zánik signálu na výstupu prvního paměťového obvodu **M** se přenáší na stav prvního elektromagnetického šoupátka **A** tak, že způsobuje jeho překlopení do první pracovní polohy. Tlakové médium přechází z přívodu **a₀** přes druhý výstup do prostoru pod píst prvního posouvacího válce **14** a uvádí jej do výsuvného pohybu.

Obdobně při dosažení posledního kusového předmětu **10** úrovně koncového snímače polohy **K** přechází výstupní signál koncového snímače polohy na mazací vstup **m₂** druhého paměťového obvodu **N** a způsobuje překlopení druhého paměťového obvodu **N** do odbuzeného stavu. Zánik signálu na výstupu druhého paměťového obvodu **N** se přenáší na stav druhého elektromagnetického šoupátka **B** tak, že způsobuje jeho překlopení do druhé pracovní polohy. Tlakové médium přechází z přívodu **b₀** přes první výstup do prostoru nad píst druhého posouvacího válce **16** a uvádí jej do zásuvného pohybu.

Zánik signálu na výstupu prvního paměťového obvodu **M**, popřípadě druhého paměťového obvodu **N** způsobuje změnu stavu prvního elektromagnetického šoupátka **A**, popřípadě druhého elektromagnetického šoupátka tak, že například při nesymetrickém provedení těchto elektromagnetických šoupátek s jednou ovládací cívkou a jednou vratnou pružinou způsobuje zánik hladinového signálu působícího na straně ovládací cívky přímo překlopení do protějšího, tj. klidového stavu.

Další uplatnění zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince podle vynálezu záleží v tom, že výstup druhého paměťového obvodu **N** je spojen s dalším vstupem prvního kombinačního obvodu **C**. Při tomto spojení přechází signál z výstupu druhého paměťového obvodu **N** na další vstup prvního kombinačního obvodu **C** a působí podpůrně vzhledem k signálu na druhém vstupu **c₂** tohoto prvního kombinačního obvodu. Výsledkem je prodloužení časového trvání součtu signálů na druhém vstupu **c₂** a na tomto dalším vstupu, což způsobuje zamezení vzniku falešného signálu na výstupu prvního kombinačního obvodu **C** při chybném přerušení výstupního signálu výstupního snímače polohy **S₂**.

Přesné prostorové umístění použitých snímačů polohy, jakož i možnost seřízení jejich polohy během provozu, spolu s rychle pracujícími ovládacími prvky předurčuje spolehlivou funkci zařízení.

Při délce akumulací dráhy, podstatně rozdílné od celistvého násobku délkového rozměru kusového předmětu, se u druhého posouvacího válce zvolí konstrukční zdvih menší než je tento délkový rozměr kusového předmětu. Při zaplnění akumulací dráhy **12** začíná již v průběhu zásunu prvního kusového předmětu **1** z přísunové dráhy **11** na akumulací dráhu **12** přesun posledního kusového předmětu **10** z této akumulací dráhy **12** na odsunovou dráhu **13**. Tento přesun se dokončuje pomocí druhého posouvacího válce **16** s druhým stahovačem **17** během jeho přechodu do vysunutého stavu.

Zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince podle vynálezu se uplatňuje při řešení některých speciálních problémů ve výrobních linkách sléváren.

1. Zařízení k spřažení návazných výrobních úkonů pro přechodnou akumulaci kusových předmětů ve výrobní lince, vyznačené tím, že příčný snímač polohy (R) umístěn na přísunové dráze (11) na úrovni akumulací dráhy (12) je spojen s prvním vstupem (m_1) prvního paměťového obvodu (M), vstupní snímač polohy (S_1) umístěný na začátku akumulací dráhy (12) je spojen s druhým vstupem (m_2) tohoto paměťového obvodu (M), a výstup prvního paměťového obvodu (M) je spojen s prvním vstupem (c_1) prvního kombinačního obvodu (C), jehož výstup je spojen s prvním ovládacím vstupem (a_1) prvního elektromagnetického šoupátka (A) spřaženého s prvním posouvacím válcem (14) tak, že výstupy prvního elektromagnetického šoupátka (A) jsou spojeny s přívody prvního posouvacího válce (14), výstupní snímač polohy (S_2), umístěný na konci akumulací dráhy

(12), je spojen jednak s prvním vstupem (n_1) druhého paměťového obvodu (N), a jednak s druhým vstupem (c_2) prvního kombinačního obvodu (C), koncový snímač polohy (K), umístěný na okraji odsuvné dráhy (13) na úrovni akumulací dráhy (12), je spojen s druhým vstupem (n_2) druhého paměťového obvodu (N), jehož výstup je spojen s prvním vstupem (d_1) druhého kombinačního obvodu (D), jehož výstup je spojen s druhým ovládacím vstupem (b_2) druhého elektromagnetického šoupátka (B) spřaženého s druhým posouvacím válcem (16) tak, že jeho výstupy jsou spojeny s přívody druhého posouvacího válce (16).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že výstup druhého paměťového obvodu (N) je spojen s dalším vstupem prvního kombinačního obvodu (C).

1 výkres

