

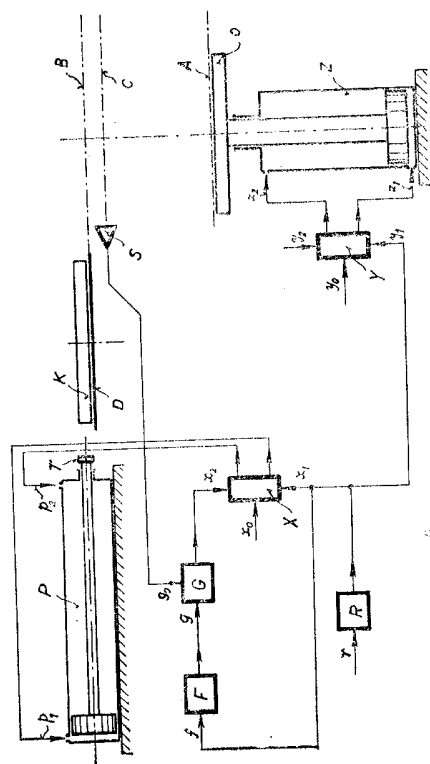
POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(B1)

[45] Vydáno 15 09 84

1

2



Vynález se týká zapojení k spřažení návazných výrobních úkonů ve výrobních linkách, složených z posloupnosti pracovních cyklů složených z těchto výrobních úkonů. Návaznost výrobních úkonů se rozumí tak, že časový průběh jednotlivého výrobního úkonu je podmíněn zaindikováním předem stanovené fáze návazného výrobního úkonu.

Na úrovni známého stavu techniky se návaznost výrobních úkonů řeší pomocí snímačů polohy indikujících koncové polohy mechanismů provádějících tyto výrobní úkony. Nevýhodou známých řešení je časová návaznost jednotlivých výrobních úkonů bez časového překrytí. Jednotlivý úkon lze zahájit až po dokončení předchozího výrobního úkonu, čímž se pracovní cykly neúměrně prodlužují.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení k spřažení návazných výrobních úkonů podle vynálezu složené ze silových válců, snímače polohy, přídatné logické sítě a elektromagnetických šoupátek, jehož podstata spočívá v tom, že snímač polohy v mezní úrovni na dráze odběrového elementu je spojen s řídicím vstupem hradla, výstup hradla je spojen s druhým ovládacím vstupem prvního elektromagnetického šoupátka spřaženého s posouvacím válcem tak, že výstupy tohoto šoupátka jsou spojeny s přívody tohoto válce. Výstup povelového členu je spojen jednak s prvním ovládacím vstupem prvního elektromagnetického šoupátka, a jednak se vstupem časového členu jehož výstup je spojen se vstupem hradla.

Předností zapojení k spřažení návazných výrobních úkonů podle vynálezu je časové překrytí průběhu návazných výrobních úkonů v době před vznikem nebezpečí kolize těchto úkonů, přičemž dokončení průběhu jednotlivého výrobního úkonu je vázáno na splnění předem stanovené fáze výrobního úkonu indikovaného funkčně, pomocí snímače polohy. Důsledkem je zrychlení pracovního cyklu složeného ze dvou nebo z několika návazných výrobních úkonů při současném zcela bezpečném zamezení vzniku havarie.

Zapojení k spřažení návazných výrobních úkonů podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na přiloženém výkrese.

Na obrázku je znázorněno zapojení k spřažení dvou návazných výrobních úkonů, a to spřažení posuvu a odběru kusových předmětů.

Je znázorněn posuvací silový například pneumatický válec **P** uložený vodorovně na pevném podkladě, dále jeden kusový předmět **K** na přísunové dráze **D**, je znázorněn zvedací silový například pneumatický válec **Z** uložený svisle na pevném podkladě. Pístní tyč posouvacího válce **P** je ukončena tlačným elementem **T**, jehož rozměry jsou přizpůsobeny rozměrům kusového předmětu **K** a jsou menší než jsou jeho příčné rozměry. Pístní tyč zvedacího válce **Z** je spojena nehybně s odběrovým elementem **O** ve tva-

ru ploché desky, jehož rozměry jsou přibližně stejné s vodorovnými rozměry kusového předmětu **K**. Dále jsou znázorněny význačné úrovně odběrového elementu, a to výchozí úroveň **A**, odběrová úroveň **B** a mezní úroveň **C**. Výchozí úroveň **A** představuje úroveň horní plochy odběrového elementu **O** při zasunutém stavu zvedacího válce **Z**, odběrová úroveň **B** představuje úroveň horní plochy odběrového elementu **O** při vysunutém stavu zvedacího válce **Z** a je přibližně v úrovni přísunové dráhy **D**. Mezní úroveň **C** je předsunuta před odběrovou úroveň **B** při vysouvání zvedacího válce **Z**. V mezní úrovni **C** je snímač polohy **S** přizpůsobený k indikaci dosažení odběrového elementu **O** této mezní úrovně **C** při vysouvání zvedacího válce **Z**.

Snímač polohy **S** je spojen s řídicím vstupem z_0 hradla **G**. Výstup hradla **G** je spojen s druhým ovládacím vstupem x_2 prvního elektromagnetického šoupátka **X**. Toto elektromagnetické šoupátko **X** je spřaženo s posouvacím válcem **P** tak, že výstupy tohoto šoupátka jsou spojeny s přívody p_1 , p_2 posouvacího válce **P**. Vstup x_0 šoupátka **X** představuje přívod tlakového média.

Je znázorněn povelový člen **R** se vstupem **r**, výstup tohoto povelového členu je spojen jednak s prvním ovládacím vstupem x_1 prvního elektromagnetického šoupátka **X**, a jednak se vstupem **f** časového členu **F** jehož výstup je spojen se vstupem **g** hradla **G**.

Výstup povelového členu **R** je s výhodou spojen s prvním ovládacím vstupem y_1 druhého elektromagnetického šoupátka **X** spřaženého se zvedacím válcem **Z** tak, že výstupy tohoto šoupátka **Y** jsou spojeny s přívody z_1 , z_2 tohoto válce **Z**. Druhý ovládací vstup y_2 šoupátka je nezapojen a pro účel popisu vynálezu není podstatný. Vstup **y**₀ představuje přívod tlakového média.

Funkce zapojení k spřažení návazných výrobních úkonů podle vynálezu je následující.

Návazné výrobní úkony jsou posuv kusového předmětu **K** z přísunové dráhy **D** do odběrové úrovně **B** a odběr tohoto kusového předmětu **K** z odběrové úrovně **B** do výchozí úrovně **A**. Spřažení těchto výrobních úkonů je takové, že přibližně ve stejném časovém okamžiku se zahájí posuv kusového předmětu **K** pomocí posouvacího válce **P** přivedením tlakového média například stlačeného vzduchu pod píst tohoto posouvacího válce a zvedání zvedacího válce **Z** přivedením tlakového média například stlačeného vzduchu pod píst tohoto zvedacího válce. Předpokládá se, že celkové časové trvání posuvu je řádově delší než je celkové časové trvání zvedání, je rovné například trojnásobku až pětinasobku tohoto časového trvání zvedání z výchozí úrovně **A** do odběrové úrovně **B**, a že úseky časového trvání jsou přibližně konstantní. Výrobní úkon posuvu probíhá po dobu předem stanoveného časového úseku nezávisle na poloze zvedacího

válce **Z** popřípadě poloze odběrového elementu **O**, aniž by hrozilo nebezpečí spadnutí kusového předmětu **K** vlivem nevysunutí tohoto zvedacího válce. Další průběh tohoto posuvu vyžaduje již bezpečné dosažení odběrového elementu **O** aspoň mezní úrovně **C**, optimálně dosažení odběrové úrovně.

Výrobní úkon posuvu se zahajuje nezávisle na dosažení odběrového elementu **O** odběrové úrovně **B** a tento výrobní úkon posuvu se udržuje v pohybovém stavu po dobu předem zvoleného časového úseku a při nedosažení úkonu zvedání úrovně aspoň mezní úrovně **C** se další úkon zablokuje. Při použití stlačeného vzduchu jako tlakového média se další posuv posouvacího válce **P** zablokuje například tak, že se přeruší proud stlačeného vzduchu nad píst tohoto posouvacího válce.

Zablokování posuvu vzniká tedy při poruchovém stavu zvedání, a je to tedy stav výjimečný. Jedná se však vždy o zamezení vzniku havarijního stavu, což má prvořadý význam při zajištění bezpečnosti práce.

Výše uvedené uspořádání je automatizováno pomocí snímače polohy **S** a přídavné logické sítě.

Přivedením signálu například od tlačítka, od řídicího systému a podobně na vstup **r** povelového členu **R** se na výstupu tohoto povelového členu vybuzuje signál standardní logické úrovně a standardního časového trvání. Signál z výstupu povelového členu **R** přechází jednak na první ovládací vstup **x₁** prvního elektromagnetického šoupátka **X** a způsobuje přepojení tlakového média ze vstupu **x₀** na první přívod **p₁** pod píst posouvacího válce **P**, čímž je zahájen posuv, a jednak na vstup **f** časového členu **F** a způsobuje s časovým spožděním prvního časového úseku vybuzení signálu na jeho výstupu trvajícím po dobu druhého časového úseku.

Signál z výstupu povelového členu **R** přechází s výhodou na první ovládací vstupy **y₁**

druhého elektromagnetického šoupátka **Y** a způsobuje přepojení tlakového média ze vstupu **y₀** na první přívod **z₁** pod píst zvedacího válce **Z**, čímž je zahájeno zvedání.

Signál z výstupu časového členu **F** přechází po dobu druhého časového úseku na vstup **g** hradla **G**.

Při dosažení odběrového elementu **O** mezní úrovně je vybuzen snímač polohy **S**. Signál z výstupu tohoto snímače **S** přechází na řídicí vstup **g₀** hradla **G** a uzavírá jeho průchod.

Příjde-li signál z výstupu časového členu **F** na vstup **g** hradla **G** dříve než byl vybuzen snímač polohy **S**, například při selhání zvedání a nesplnění podmínky bezporuchového dokončení posuvu kusového předmětu **K**, je hradlo **G** otevřeno a tento signál přejde na druhý vstup **x₂** prvního elektromagnetického šoupátka **X** a způsobuje jeho překlopení. Výsledkem je spojení vstupu **x₀** s druhým přívodem **p₂** posouvacího válce **P** a zpětné vrácení tohoto válce do zasunutého stavu. V opačném případě, tj. při pravidelném dosažení odběrového elementu **O** mezní úrovně **C** již v průběhu prvního časového úseku se hradlo **G** uzavírá a signál z výstupu časového členu **F** přes toto hradlo a dále na druhý ovládací vstup **x₂** neprojde, a posuv se dokončí. Výsledkem je tedy plynulé přesunutí kusového předmětu **K** z příslušné dráhy **D** na odběrový element **O** v mezní úrovni **C** popřípadě v odběrové úrovni **B**.

Zapojení k sprázení návazných výrobních úkonů podle vynálezu se uplatňuje ve výrobních linkách při řízení toku materiálu, například při řízení kusových předmětů v soustavě dopravních cest a dopravních manipulátorů.

Zcela konkrétní uplatnění nachází ve výrobních linkách sléváren řešených pomocí přímočarých pneumatických pohonů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení k sprázení návazných výrobních úkonů složené ze silových válců, snímače polohy, přídavné logické sítě a elektromagnetických šoupátek vyznačené tím, že snímač polohy (**S**) v mezní úrovni (**C**) na dráze odběrového elementu (**O**) je spojen s řídicím vstupem (**g₀**) hradla (**G**), výstup hradla (**G**) je spojen s druhým ovládacím vstupem (**x₂**) prvního elektromagnetického šoupátka (**X**) sprázeného s posouvacím válcem (**P**) tak, že výstupy tohoto šoupátka (**X**) jsou spojeny s přívody (**p₁**, **p₂**) tohoto válce (**P**), výstup povelového členu (**R**)

je spojen jednak s prvním ovládacím vstupem (**x₁**) prvního elektromagnetického šoupátka (**X**), a jednak se vstupem (**f**) časového členu (**F**), jehož výstup je spojen se vstupem (**g**) hradla (**G**).

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že výstup povelového členu (**R**) je spojen s prvním ovládacím vstupem (**y₁**) druhého elektromagnetického šoupátka (**Y**) sprázeného se zvedacím válcem (**Z**) tak, že výstupy tohoto šoupátka (**Y**) jsou spojeny s přívody (**z₁**, **z₂**) tohoto válce (**Z**).

