

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195762 ✓

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 65 G 47/50

(22) Přihlášeno 06 09 77

(21) (PV 5791-77)

(40) Zveřejněno 30 03 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

BOCEK KAREL, ing. CSs., FEBER STANISLAV ing., BYSTRICE nad Olší,
JEKERLE PAVEL ing., TRINEC a TOMANEK ERVIN, ROPICE

(54) Způsob uvolňování kusových předmětů ze zásobníku,
zejména z akumulárního dopravníku a zařízení k provádění
tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu a zařízení pro uvolňování kusových předmětů se zásobníku, zejména z akumulárního dopravníku do návazného úseku výrobní linky s cílem dosažení plynulého zásobování po jednom kusovém předmětu tohoto návazného úseku v reálných provozních podmínkách s časově nepřesným až nepravidelným výrobním cyklem.

Znamé způsoby uvolňování kusových předmětů se vyznačují časově pevnými, předem stanovenými intervaly konstantní délky a nesplňují podmínky plynulého zásobování po jednom kusovém předmětu při kolísání výrobního cyklu některého článku výrobní linky.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob uvolňování kusových předmětů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se uvede do pohybu akumulární dopravník v časovém okamžiku vzniku potřeby kusového předmětu v návazném úseku výrobní linky a udržuje se v tomto pohybu po dobu časového intervalu ohraničeného časovými okamžiky přechodu dvou po sobě následujících kusových předmětů dvěma předem zvolenými místy na tomto akumulárního dopravníku a to tak, že tento časový interval se přeruší časovým okamžikem přechodu druhého kusového předmětu jedním místem na tomto

2

akumulárním dopravníku, když předtím přešel jeden kusový předmět druhým místem na tomto akumulárním dopravníku.

Způsob uvolňování kusových předmětů podle vynálezu se snadno automatizuje, a to pomocí jednoho snímače přítomnosti materiálu v úrovni jednoho místa na akumulárním dopravníku kusových předmětů, druhého snímače přítomnosti materiálu v úrovni druhého místa na tomto akumulárním dopravníku, kteréžto snímače jsou spojeny se vstupy logické sítě, složené z obvodu logické konjunkce a z paměťového členu složeného z jednoho obvodu paměťového členu a z druhého obvodu paměťového členu a spojených tak, že jeden snímač přítomnosti materiálu je spojen s jedním vstupem této logické sítě, spojeném s jedním vstupem obvodu logické konjunkce, druhý snímač přítomnosti materiálu je spojen s druhým vstupem této logické sítě, spojeném s druhým vstupem obvodu logické konjunkce, jehož výstup je spojen s jedním vstupem druhého obvodu paměťového členu, jeden vstup jednoho obvodu paměťového členu je spojen s řídicím vstupem této logické konjunkce, přičemž výstup jednoho obvodu paměťového členu je spojen s druhým vstupem druhého obvodu paměťového členu, a výstup tohoto druhého obvodu paměťového členu

je spojen s druhým vstupem jednoho obvodu paměťového členu a s výstupem této logické sítě.

Předností způsobu a zařízení podle vynálezu je plynulé uvolňování kusových předmětů a plynulé zásobování po jednom kusovém předmětu vždy podle skutečné potřeby v návazném úseku výrobní linky.

Příklad provedení způsobu a zařízení je znázorněn na výkresech, kde obr. 1, 2, 3 představují pohybovou dráhu kusových předmětů, obr. 4, 5, 6 odsun uvolněných předmětů a obr. 7 logickou síť pro řízení akumulčního dopravníku.

Na obr. 1, 2, 3 je znázorněn jeden kusový předmět 1, druhý kusový předmět 2, další kusový předmět 3, v pořadí další kusový předmět 4, akumulční dopravník 5, přímý odběrový dopravník 6. Na pohybové dráze kusových předmětů, složené z tohoto akumulčního dopravníku 5 a z tohoto přímého odběrového dopravníku 6 je v jednom místě M_1 jeden snímač přítomnosti materiálu S_1 , v druhém místě M_2 je druhý snímač přítomnosti materiálu S_2 . Na obr. 1 je znázorněn výchozí klidový stav se zaplněným akumulčním dopravníkem 5, kde předtím jeden kusový předmět 1 při pohybu ve směru A dosáhl právě úrovně jednoho místa M_1 a prostřednictvím jednoho snímače přítomnosti materiálu S_1 indikujícího přítomnost tohoto kusového předmětu v tomto jednom místě způsobil zastavení tohoto akumulčního dopravníku. Tento stav trvá až do časového okamžiku vzniku potřeby kusových předmětů v návazném úseku výrobní linky.

Stav vzniku potřeby kusových předmětů v návazném úseku výrobní linky určuje obsluha, například průběžným vizuálním hodnocením, anebo se určuje automaticky na základě předem stanovených kritérií pro hodnocení výstupních signálů vhodně rozmístěných čidel. Tento stav vzniku potřeby kusových předmětů se přenáší na uvolňování kusových předmětů například stlačením tlačítka, jako výsledný výstupní signál automatyky určující objektivně tuto potřebu a podobně, a to tak, že způsobuje uvedení do pohybu akumulčního dopravníku 5 a odběrového dopravníku 6.

Na obr. 2 je znázorněn stav v časovém okamžiku dosažení jednoho kusového předmětu 1 úrovně druhého místa M_2 , osazeného druhým snímačem přítomnosti materiálu S_2 . Tento časový okamžik vymezuje začátek jednoho dílčího časového intervalu, v němž nejbližší další časový okamžik dosažení druhého kusového předmětu 2 úrovně jednoho místa M_1 určuje časový okamžik přechodu akumulčního dopravníku 5 do stavu klidu, obr. 3. Tento nejbližší další časový okamžik se určuje pomocí jednoho snímače přítomnosti materiálu S_1 v tomto jednom místě M_1 . Odsun uvolněného jednoho kusového předmětu 1 pokračuje setrváním odběrového dopravníku 6 ve stavu pohybu. Je zřejmé, že při vzdálenosti jednoho místa M_1 a druhého

místa M_2 na pohybové dráze kusových předmětů 1, 2, 3, 4 menší než je podélný geometrický rozměr těchto kusových předmětů zvětšený o minimální mezeru mezi jednotlivými kusovými předměty na akumulčním dopravníku 5 se dosahuje zastavení v pořadí dalšího kusového předmětu v jednom místě M_1 , vztaženo na jeho přední hranu a doběhovou dráhu tohoto akumulčního dopravníku při zastavení.

Obdobně účelným zvětšováním této vzdálenosti se dosahuje uvolnění dvou kusových předmětů při jednom rozběhu a následném zastavení tohoto akumulčního dopravníku.

Na obr. 4, 5, 6 se odsun uvolněných kusových předmětů provádí pomocí posouvacího válce 9, na jehož pístní tyči 10 je upravena zarážka 11, sklopná ve směru α , pro zajištění záběru a pohybu ve směru požadovaného odsunu. Na akumulční dopravník s pohybem ve směru A navazuje příčný odběrový dopravník 7 s pohybem ve směru B, například kolmém na směr A akumulčního dopravníku 5.

Přivedením tlakového média, například stlačeného vzduchu jedním přívodem z_1 do prostoru posuvného válce 9 se pístní tyč 10 a zarážka 11 vysouvá do pohotovostní polohy, obr. 4, 5.

Stav vzniku potřeby kusových předmětů způsobuje uvedení do stavu pohybu akumulčního dopravníku 5.

Na obr. 5 je znázorněn stav v časovém okamžiku dosažení jednoho kusového předmětu 1 úrovně druhého místa M_2 , osazeného druhým snímačem přítomnosti materiálu S_2 . Tento časový okamžik vymezuje začátek jednoho dílčího časového intervalu, v němž nejbližší další časový okamžik dosažení druhého kusového předmětu 2 úrovně jednoho místa M_1 určuje časový okamžik přechodu akumulčního dopravníku 5 do stavu klidu, obr. 6. Tento nejbližší další časový okamžik se určuje pomocí jednoho snímače přítomnosti materiálu S_1 v tomto jednom místě M_1 .

Odsun uvolněného jednoho kusového předmětu 1 se provádí pomocí posouvacího válce 9 tak, že v časovém okamžiku dosažení jednoho kusového předmětu 1 úrovně druhého místa M_2 se přivede tlakové médium druhým přívodem z_2 do prostoru posouvacího válce 9 a způsobuje zasunutí pístní tyče 10, sklopná zarážka 11 zachycuje tento kusový předmět a přesouvá na příčný dopravník 7, obr. 6.

Na obr. 6 je k usnadnění tohoto přesunu vložen do prostoru mezi akumulční dopravník 5 a příčný dopravník 7 mezilehlý dopravník 8, v konstrukčním provedení osazený například volně otáčivými válečky bez pohonu.

Na obr. 7 je znázorněna jednoduchá logická síť pro řízení akumulčního dopravníku 5. Skládá se z jednoho vstupu R_1 , z druhého vstupu R_2 , z řídicího vstupu X, z výstupu Y.

Jeden vstup R_1 logické sítě je spojen s jedním vstupem 1k obvodu logické konjunkce K , druhý vstup R_2 logické sítě je spojen s druhým vstupem 2k tohoto obvodu K , jehož výstup $<K>$ je spojen s jedním vstupem 1p_2 druhého obvodu P_2 paměťového členu, řídicí vstup X logické sítě je spojen s jedním vstupem 1p_1 jednoho obvodu P_1 paměťového členu, jehož výstup $<P_1>$ je spojen s druhým vstupem 2p_2 druhého obvodu P_2 tohoto paměťového členu, přičemž výstup $<P_2>$ tohoto druhého obvodu je spojen s druhým vstupem 2p_1 jednoho obvodu P_1 paměťového členu a s výstupem Y logické sítě. Jako jeden obvod P_1 a druhý obvod P_2 paměťového členu se považuje logický kombinální obvod s funkcí negace součtu.

Logická síť podle obr. 7 je spojena s výstupy snímačů přítomnosti materiálu tak, že jeden vstup R_1 této logické sítě je spojen s výstupem jednoho snímače přítomnosti materiálu S_1 , druhý vstup R_2 této logické sítě je spojen s výstupem druhého snímače přítomnosti materiálu S_2 , a výstup Y této logické sítě je spojen s řídicím členem pohybu akumulárního dopravníku 5, například se stykačem jeho elektrického pohonu a podobně.

Funkce logické sítě podle obr. 7 je taková, že při vzniku stavu potřeby kusových předmětů v návazném úseku výrobní linky, zanášeném do této logické sítě, například stlačením tlačítka spojeného s řídicím vstupem X logické sítě přichází na tento řídicí vstup jedničkový logický signál, a přechází dále na jeden vstup 1p_1 jednoho obvodu P_1 paměťového členu, čímž způsobí jeho vybuzení, to je vznik jedničkového logického signálu na výstupu $<P_2>$ druhého obvodu P_2 tohoto paměťového členu, a tedy i na výstupu Y logické sítě. Tento signál uvádí akumulární dopravník 5 do stavu pohybu.

Z příkladného geometrického umístění snímačů přítomnosti materiálu S_1 , S_2 je zřejmé, že při tomto stavu pohybu jeden kusový předmět 1 dosáhne úrovně druhého místa M_2 dříve než dosáhne druhý kusový předmět 2 úrovně jednoho místa M_1 .

V časovém okamžiku dosažení jednoho kusového předmětu 1 úrovně druhého místa M_2 přichází jedničkový logický signál z výstupu druhého snímače přítomnosti materiálu S_2 na druhý vstup R_2 logické sítě, a přechází na druhý vstup 2k obvodu logické konjunkce K . Až v dalším časovém okamžiku dosažení druhého kusového předmětu 2 úrovně jednoho místa M_1 přichází jedničkový logický signál z výstupu jednoho snímače přítomnosti materiálu S_1 na jeden vstup R_1 logické sítě a přechází na jeden vstup 1k tohoto obvodu K .

V tomto dalším časovém okamžiku vzniká logická konjunkce těchto signálů a na výstupu $<K>$ obvodu logické konjunkce K vzniká jedničkový logický signál, který pře-

chází na jeden vstup 1p_2 druhého obvodu P_2 paměťového členu a způsobuje zánik jedničkového logického signálu na výstupu $<P_2>$ tohoto obvodu P_2 , a tedy i na výstupu Y logické sítě. Zánik tohoto signálu vyvolává přechod ze stavu pohybu do stavu klidu akumulárního dopravníku 5, obr. 3, obr. 6. Jeden vstup 1p_1 jednoho obvodu P_1 se chová jako záznamový vstup paměťového členu, jeden vstup 1p_2 druhého obvodu P_2 se chová jako mazací vstup tohoto paměťového členu.

Vzhledem k tomu, že logické signály jsou hladinového typu, je zřejmá vysoká provozní spolehlivost obou řídicích funkcí, to je uvedení do stavu pohybu a zpětné uvedení do stavu klidu, a to i při narušení přesného časového průběhu výstupních signálů snímačů přítomnosti materiálu, jakož i samotných logických signálů ve vlastní logické síti.

Signál pro zastavení akumulárního dopravníku trvá po celou dobu přechodu jednotlivého kusového předmětu jedním místem jednoho snímače přítomnosti materiálu a není omezen na pouhou náběžnou hranu při najetí předního okraje tohoto kusového předmětu do úrovně tohoto snímače. Tak například nepřesný, například časově zopžděný vznik výstupního signálu snímače přítomnosti materiálu nezhoršuje výsledného plynulé uvolňování.

Obdobně signál pro rozběh přímého odběrového dopravníku trvá po celou dobu přechodu jednotlivého kusového předmětu druhým místem druhého snímače přítomnosti materiálu a není omezen na pouhou náběžnou hranu při najetí předního okraje tohoto kusového předmětu do úrovně tohoto snímače. Touto skutečností je zajištěna vysoká výsledná spolehlivost uvolňování, jejíž předpokládaná přesnost může být co se týče časového průběhu narušena jen zcela nepatrně.

Jeden snímač přítomnosti materiálu „pojišťuje“ zastavení po celou dobu přechodu jednotlivého kusového předmětu místem tohoto snímače. Obdobně při uvolňování s použitím posouvacího válce pro přesun na příčný odběrový dopravník „pojišťuje“ tento přesun druhý snímač přítomnosti materiálu po celou dobu přechodu jednotlivého kusového předmětu místem tohoto snímače. Zkreslení těchto výstupních signálů, například falešné přerušení s opětovným náběhem na standardní úroveň pouze opakuje předchozí, zpravidla již uplatněnou funkci zastavení popřípadě funkci přesunu.

Způsob a zařízení podle vynálezu se uplatňuje ve výrobních linkách s časově nepřesným popřípadě nepravidelným výrobním cyklem, kde uvolňování jednotlivých kusových předmětů nelze předem přesně časovat, ale každý jednotlivý kusový předmět nutno uvolňovat individuálně s ohledem na

vznik skutečné potřeby v návazném úseku výrobní linky.

Zcela konkrétní uplatnění nachází ve vý-

robních linkách sléváren k plynulému zásobování formovacích strojů rámy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

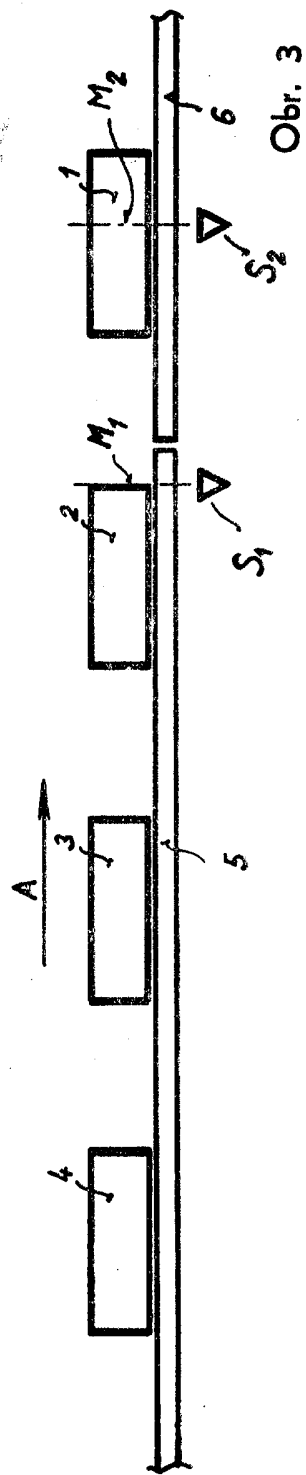
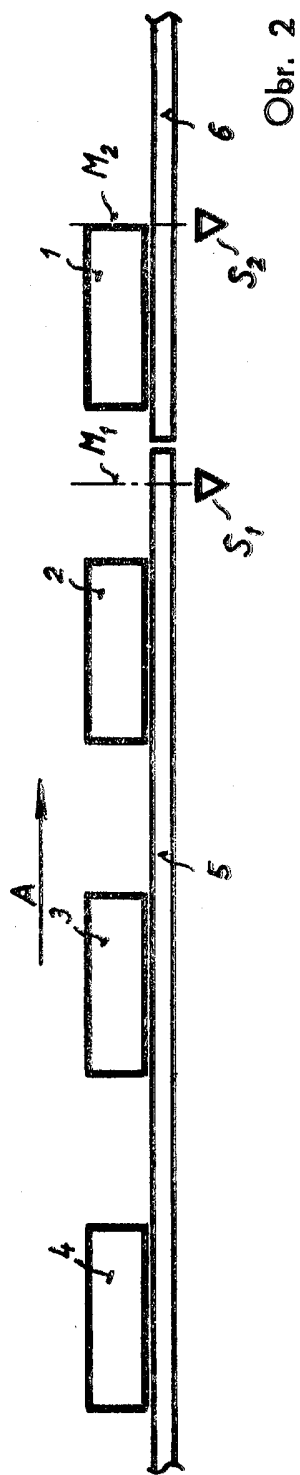
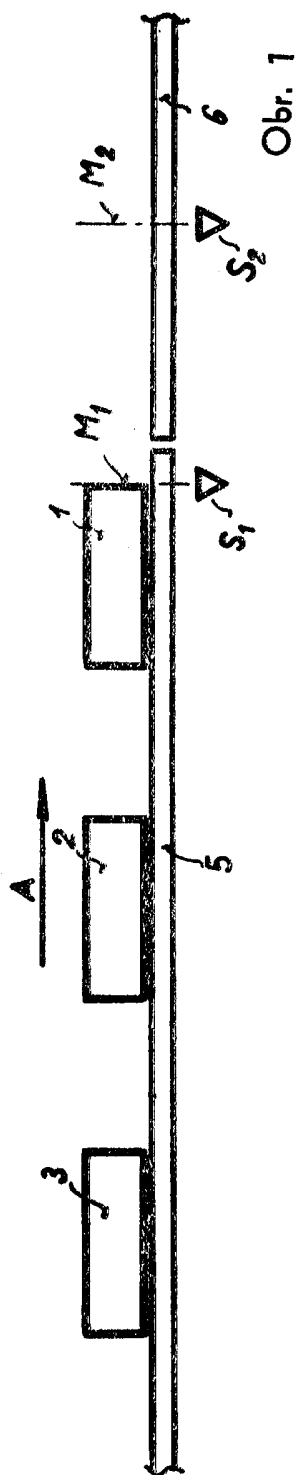
1. Způsob uvolňování kusových předmětů ze zásobníku, zejména z akumulčního dopravníku do návazného úseku výrobní linky, s cílem dosažení plynulého zásobování po jednom kusovém předmětu tohoto návazného úseku, vyznačený tím, že se uvede do pohybu akumulční dopravník v časovém okamžiku vzniku potřeby kusového předmětu v tomto návazném úseku a udržuje se v tomto pohybu po dobu časového intervalu ohraničeného časovými okamžiky přechodu dvou po sobě následujících kusových předmětů dvěma předem zvolenými místy na tomto akumulčním dopravníku, a to tak, že tento časový interval se přeruší časovým okamžikem přechodu druhého kusového předmětu jedním místem na tomto akumulčním dopravníku, když předtím přešel jeden kusový předmět druhým místem na tomto akumulčním dopravníku.

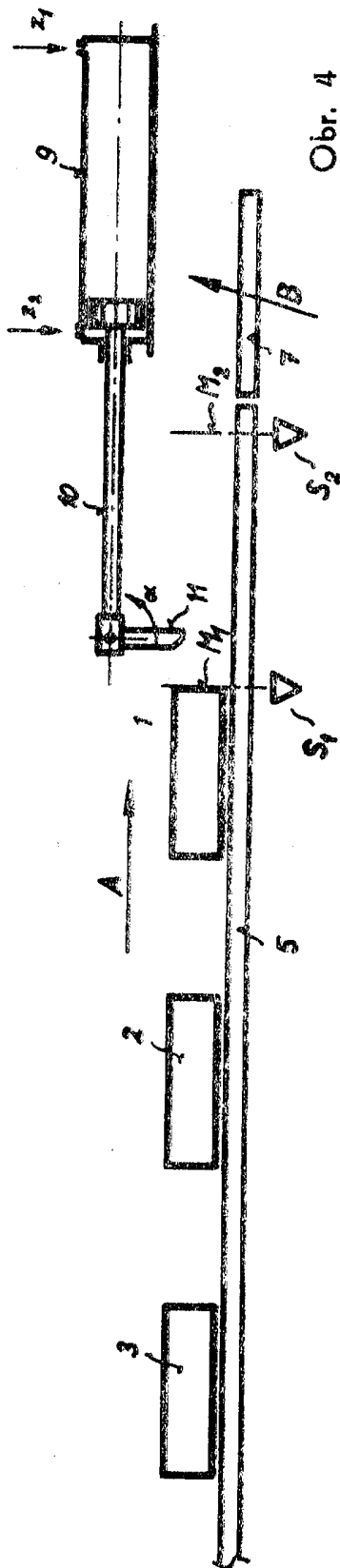
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že se skládá z jednoho snímače přítomnosti materiálu (S_1) v úrovni jednoho místa (M_1) na akumulčním dopravníku (5) kusových předmětů (1, 2, 3, 4), z druhého snímače přítomnosti materiálu (S_2) v úrovni druhého místa (M_2) na tomto akumulčním dopravníku, kteréžto snímače jsou spojeny se vstupy logické sítě, složené z obvodu logické konjunkce (K)

a z paměťového členu složeného z jednoho obvodu (P_1) paměťového členu a z druhého obvodu (P_2) paměťového členu a spojených tak, že jeden snímač přítomnosti materiálu (S_1) je spojen s jedním vstupem (R_1) této logické sítě, spojeném s jedním vstupem ($1k$) obvodu logické konjunkce (K), druhý snímač přítomnosti materiálu (S_2) je spojen s druhým vstupem (R_2) této logické sítě, spojeném s druhým vstupem ($2k$) obvodu logické konjunkce (K), jehož výstup ($< K >$) je spojen s jedním vstupem ($1p_2$) druhého obvodu (P_2) paměťového členu, jeden vstup ($1p_1$) jednoho obvodu (P_1) paměťového členu je spojen s řídicím vstupem (X) této logické sítě, přičemž výstup ($< P_1 >$) jednoho obvodu (P_1) paměťového členu je spojen s druhým vstupem ($2p_2$) druhého obvodu (P_2) paměťového členu, a výstup ($< P_2 >$) tohoto druhého obvodu (P_2) paměťového členu je spojen s druhým vstupem ($2p_1$) jednoho obvodu (P_1) paměťového členu a s výstupem (Y) této logické sítě.

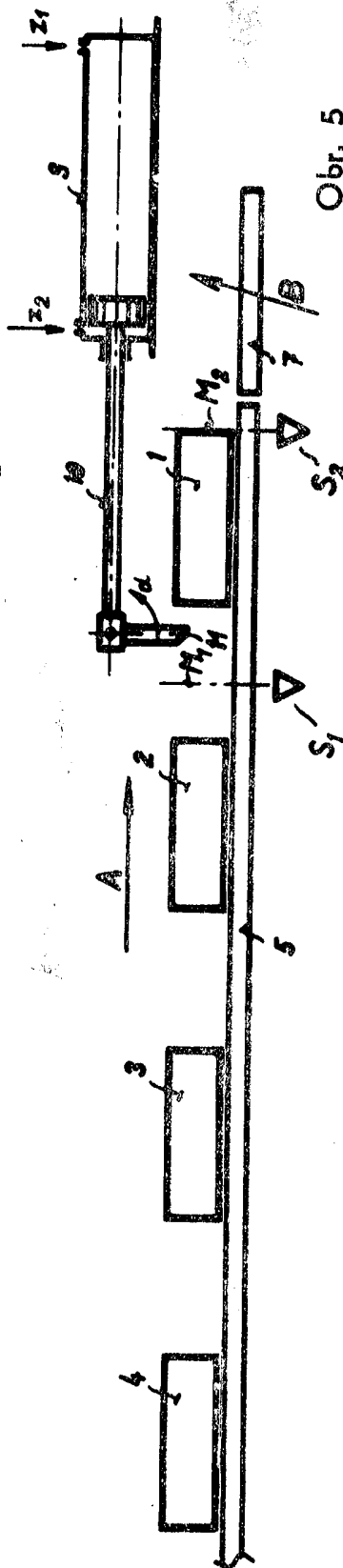
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že vzdálenost jednoho místa (M_1) a druhého místa (M_2) na akumulčním dopravníku (5) je menší než je podélný geometrický rozměr kusových předmětů (1, 2, 3, 4) mi kusovými předměty.

3 listy výkresů

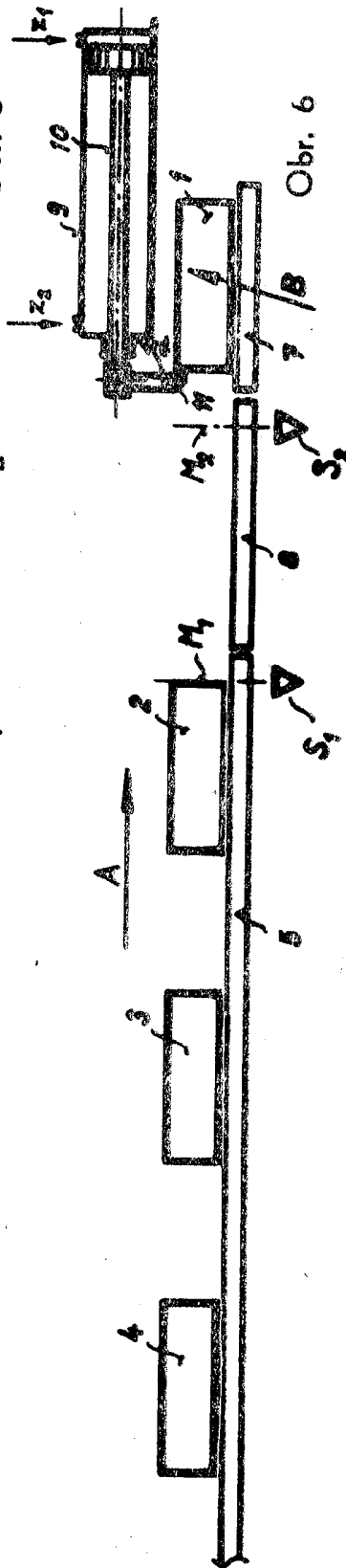




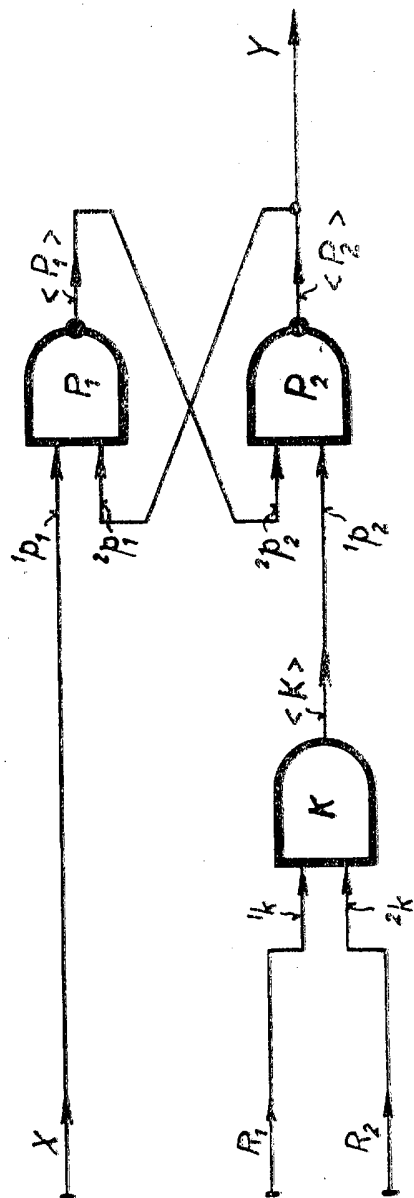
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7