



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210170

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 B 13/02

(22) Přihlášeno 21 12 79
(21) (PV 9189-79)

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 15 06 83

(75)

Autor vynálezu

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

(54) Zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince

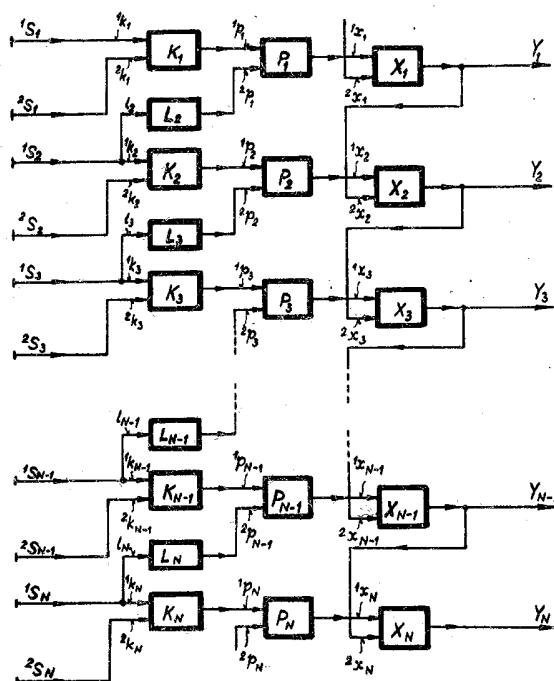
Vynález se týká zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince. Jedná se například o tok materiálu kusových předmětů s říditelnou hustotou těchto předmětů.

Vynález řeší logickou síť pro řízení zmíněného toku materiálu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že první snímač výchozího úseku v místě prvního členu výchozího úseku je spojen s prvním vstupem prvního kombinačního obvodu, druhý snímač výchozího úseku v místě druhého členu výchozího úseku je spojen s druhým vstupem prvního kombinačního obvodu, výstup tohoto kombinačního obvodu je spojen s prvním vstupem prvního pamětového obvodu, přičemž výstup koncového obvodu je spojen s druhým vstupem druhého koncového obvodu, první snímač prvního úseku v místě prvního členu prvního úseku je spojen jednak s prvním vstupem druhého kombinačního obvodu, a jednak se vstupem druhého negačního obvodu, druhý snímač prvního úseku v místě druhého členu prvního úseku je spojen s druhým vstupem druhého kombinačního obvodu, výstup tohoto vstupního obvodu je spojen s prvním vstupem druhého pamětového obvodu, přičemž výstup tohoto koncového obvodu je spojen s druhým vstupem třetího koncového obvodu.

Předností je dosažení plynulého toku kusového, popřípadě i sypkého materiálu dopravovaného přerušovaně v dávkách, a to bez zahušťování a případných kolizí, s úsporným pracovním režimem pohybového stavu jednotlivých úseků výrobní linky.

210170



obr.2

Vynález se týká zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince. Jedná se o tok materiálu kusových předmětů s říditelnou hustotou těchto předmětů vztaženo na délkový rozměr jednotlivých úseků výrobní linky, popřípadě tok sypkého materiálu dopravovaného přerušovaně v jednotlivých ucelených dávkách ve výrobní lince složené z jednotlivých úseků, z nichž každý se skládá ze dvou členů, které vyúsťují vždy do jednoho členu v pořadí následujícího úseku.

V oblasti logických sítí chybí řešení pro řízení zmíněného toku materiálu, které by splňovalo požadavky jednoduchosti a minimálního počtu snímačů polohy, při zachování plynulosti pohybu bez zahušťování a eventuálních kolizí z titulu tohoto zahušťování.

Tyto požadavky řeší v oboru svého specifického použití zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince, složené nejméně ze dvou úseků, z nichž každý se skládá nejméně ze dvou členů osazených snímači polohy. Podstata tohoto zapojení spočívá v tom, že první snímač výchozího úseku v místě prvního členu výchozího úseku je spojen s prvním vstupem prvního kombinačního obvodu, druhý snímač výchozího úseku v místě druhého členu výchozího úseku je spojen s druhým vstupem prvního kombinačního obvodu. Výstup tohoto kombinačního obvodu je spojen s prvním vstupem prvního paměťového obvodu. První snímač prvního úseku v místě prvního členu prvního úseku je spojen jednak s prvním vstupem druhého kombinačního obvodu, a jednak se vstupem druhého negačního obvodu. Druhý snímač prvního úseku v místě druhého členu je spojen s druhým vstupem druhého kombinačního obvodu. Výstup tohoto vstupního obvodu je spojen s prvním vstupem druhého paměťového obvodu. Výstup tohoto koncového obvodu je spojen s druhým vstupem třetího koncového obvodu.

Předností zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince podle vynálezu je dosažení plynulého toku kusového materiálu, popřípadě sypkého materiálu dopravovaného přerušovaně v ucelených dávkách, a to bez zahušťování a případných kolizí, s úsporným pracovním režimem pohybového stavu jednotlivých úseků výrobní linky.

Předností je dále minimální počet snímačů polohy umístěných na koncích jednotlivých úseků popřípadě na rozhraní konce předchozího a začátku následujícího úseku, jakož i minimální počet logických obvodů seskupených do jednotlivých signálních vedení sprážených do ucelené logické sítě.

Zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince je v příkladném provedení znázorněno na výkrese, kde na obr. 1 je znázorněno rozmístění snímačů polohy v této výrobní lince, a na obr. 2 je znázorněna logická síť spojená s těmito snímači polohy.

Na obr. 1 jsou v postupné návaznosti znázorněny první člen A_0 výchozího úseku a druhý člen B_0 výchozího úseku, první člen A_1 prvního úseku a druhý člen B_1 prvního úseku, první člen A_2 druhého úseku a druhý člen B_2 druhého úseku, první člen A_3 třetího úseku, atd., první člen A_{N-2} dalšího úseku a druhý člen B_{N-2} dalšího úseku, dále první člen A_{N-1} v pořadí dalšího úseku a druhý člen B_{N-1} v pořadí dalšího úseku, a posléze první člen A_N výstupního úseku.

Na konci prvního členu A_0 výchozího úseku je první snímač 1S_1 výchozího úseku, na konci druhého členu B_0 výchozího úseku je druhý snímač 2S_1 výchozího úseku. Na konci prvního členu A_1 prvního úseku je první snímač 1S_2 prvního úseku, na konci druhého členu B_1 prvního úseku je druhý snímač 2S_2 prvního úseku. Na konci prvního členu A_2 druhého úseku je první snímač 1S_3 druhého úseku, na konci druhého členu B_2 druhého úseku je druhý snímač 2S_3 druhého úseku. Na konci prvního členu A_4 třetího úseku je první snímač 1S_4 třetího úseku. Na konci prvního členu A_{N-2} dalšího úseku je první snímač $^1S_{N-1}$ dalšího úseku, na konci druhého členu B_{N-2} dalšího úseku je druhý snímač $^2S_{N-1}$ dalšího úseku. Na konci prvního členu A_{N-1} v pořadí dalšího úseku je první snímač 1S_N v pořadí dalšího úseku, na konci druhého členu B_{N-1} v pořadí dalšího úseku je druhý snímač 2S_N v pořadí dalšího úseku.

Na obr. 1 je dále znázorněn směr pohybu Z_1 prvního členu A_1 prvního úseku, směr pohybu Z_2 prvního členu A_2 druhého úseku, směr pohybu Z_3 prvního členu A_3 třetího úseku, atd., směr pohybu Z_{N-1} prvního členu A_{N-1} dalšího úseku, směr pohybu Z_N prvního členu A_N v pořadí dalšího úseku.

Na obr. 2 jsou vstupy jednotlivých signálních vedení označeny shodně s připojenými snímači jednotlivých úseků v místech prvního členu a druhého členu těchto úseků.

První vstup 1S_1 prvního signálního vedení je spojen s prvním vstupem 1K_1 prvního kombinačního obvodu K_1 . Druhý vstup 2S_1 prvního signálního vedení je spojen s druhým vstupem 2K_1 prvního kombinačního obvodu K_1 . Výstup tohoto kombinačního obvodu K_1 je spojen s prvním vstupem 1P_1 prvního paměťového obvodu P_1 , jehož výstup je spojen s prvním vstupem 1X_1 prvního koncového obvodu X_1 . Výstup tohoto koncového obvodu X_1 je spojen jednak s prvním výstupem Y_1 zapojení, a jednak s druhým vstupem 2X_2 druhého koncového obvodu X_2 .

První vstup 1S_2 druhého signálního vedení je spojen jednak s prvním vstupem 1K_2 druhého kombinačního obvodu K_2 , a jednak se vstupem 1L_2 druhého negačního obvodu L_2 , jehož výstup je spojen s druhým vstupem 2P_1 prvního paměťového obvodu P_1 . Druhý vstup 2S_2 druhého signálního vedení je spojen s druhým vstupem 2K_2 druhého kombinačního obvodu K_2 . Výstup tohoto kombinačního obvodu K_2 je spojen s prvním vstupem 1P_2 druhého paměťového obvodu P_2 , jehož výstup je spojen s prvním vstupem 1X_2 druhého koncového obvodu X_2 . Výstup tohoto koncového obvodu X_2 je spojen jednak s druhým výstupem Y_2 zapojení, a jednak s druhým vstupem 2X_3 třetího koncového obvodu X_3 .

První vstup 1S_3 třetího signálního vedení je spojen jednak s prvním vstupem 1K_3 třetího kombinačního obvodu K_3 , a jednak se vstupem 1L_3 třetího negačního obvodu L_3 , jehož výstup je spojen s druhým vstupem 2P_2 druhého paměťového obvodu P_2 . Druhý vstup 2S_3 třetího signálního vedení je spojen s druhým vstupem 2K_3 třetího kombinačního obvodu K_3 . Výstup tohoto kombinačního obvodu K_3 je spojen s prvním vstupem 1P_3 třetího paměťového obvodu P_3 , jehož výstup je spojen s prvním vstupem 1X_3 třetího koncového obvodu X_3 . Výstup tohoto koncového obvodu X_3 je spojen jednak s třetím výstupem Y_3 zapojení, a jednak s druhým vstupem $^2X_{N-1}$ dalšího koncového obvodu X_{N-1} .

Obdobně první vstup $^1S_{N-1}$ dalšího signálního vedení je spojen jednak s prvním vstupem $^1K_{N-1}$ dalšího kombinačního obvodu K_{N-1} , a jednak se vstupem $^1L_{N-1}$ dalšího negačního obvodu L_{N-1} , jehož výstup je spojen s druhým vstupem 2P_3 třetího paměťového obvodu P_3 . Druhý vstup $^2S_{N-1}$ dalšího signálního vedení je spojen s druhým vstupem $^2K_{N-1}$ dalšího kombinačního obvodu K_{N-1} . Výstup tohoto kombinačního obvodu K_{N-1} je spojen s prvním vstupem $^1P_{N-1}$ dalšího paměťového obvodu P_{N-1} , jehož výstup je spojen s prvním vstupem $^1X_{N-1}$ dalšího koncového obvodu X_{N-1} . Výstup tohoto koncového obvodu X_{N-1} je spojen jednak s dalším výstupem Y_{N-1} zapojení, a jednak s druhým vstupem 2X_N v pořadí dalšího koncového obvodu X_N .

Posléze je první vstup 1S_N v pořadí dalšího signálního vedení spojen jednak s prvním vstupem 1K_N v pořadí dalšího kombinačního obvodu K_N , a jednak se vstupem 1L_N v pořadí dalšího negačního obvodu L_N , jehož výstup je spojen s druhým vstupem $^2P_{N-1}$ dalšího paměťového obvodu P_{N-1} . Druhý vstup 2S_N v pořadí dalšího signálního vedení je spojen s druhým vstupem 2K_N v pořadí dalšího kombinačního obvodu K_N . Výstup tohoto kombinačního obvodu K_N je spojen s prvním vstupem 1P_N v pořadí dalšího paměťového obvodu P_N , jehož výstup je spojen s prvním vstupem 1X_N v pořadí dalšího koncového obvodu X_N . Výstup tohoto koncového obvodu X_{N-1} je spojen s dalším v pořadí výstupem zapojení Y_N .

S ohledem na konečný počet signálních vedení je na obr. 2 druhý vstup 2X_1 prvního koncového obvodu X_1 nezapojen, je vynechán první negační obvod L_1 , druhý vstup 2P_N v pořadí dalšího paměťového obvodu P_N je nezapojen.

V příkladném provedení podle obr. 1 představují první člen a druhý člen jednotlivých úseků samostatné dopravní jednotky, z nichž každá je vybavena vlastním pohonem s možností samostatného zapnutí nebo vypnutí nezávisle na ostatních členech těchto úseků.

V zapojení podle obr. 2 se předpokládá, že kombinační obvod představuje obvod s funkcí logického součtu, negační obvod představuje obvod s funkcí logické negace s omezeným časovým trváním signálu na výstupu po dobu předem stanoveného časového úseku. Paměťový obvod představuje paměť se záznamovým vstupem, který představuje první vstup tohoto paměťového obvodu, a s mazacím vstupem, který představuje druhý vstup tohoto paměťového obvodu, a s výstupem, kde signál přivedený na záznamový vstup způsobuje vybudzení signálu na výstupu tohoto paměťového obvodu, trvajícím nezávisle na délce časového trvání tohoto signálu na záznamovém vstupu, a signál přivedený na mazací vstup způsobuje vymazání signálu na výstupu tohoto paměťového obvodu. Koncový obvod představuje obvod s funkcí logického součtu.

Funkce zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince podle vynálezu v příkladném provedení podle obr. 2 v návaznosti na tok materiálu podle obr. 1 je taková, že při pohybu kusového předmětu unášivým pohybem prvního členu A_0 výchozího úseku dosáhne tento kusový předmět úrovně prvního snímače 1S_1 výchozího úseku. V tomto okamžiku přichází výstupní signál tohoto snímače na shodně označený první vstup 1S_1 prvního signálního vedení, a dále na první vstup 1K_1 prvního kombinačního obvodu K_1 , a způsobuje vybudzení signálu na jeho výstupu.

Obdobně při pohybu kusového předmětu unášivým pohybem druhého členu B_0 výchozího úseku dosáhne tento kusový předmět úrovně druhého snímače 2S_1 výchozího úseku. V tomto okamžiku přichází výstupní signál tohoto snímače na shodně označený druhý vstup 2S_1 prvního signálního vedení, a dále na druhý vstup 2K_1 prvního kombinačního obvodu K_1 , a způsobuje vybudzení signálu na jeho výstupu.

Signál z výstupu prvního kombinačního obvodu K_1 přechází dále na první vstup 1P_1 paměťového obvodu P_1 , a způsobuje vybudzení signálu na jeho výstupu, tento signál přechází na první vstup 1X_1 prvního koncového obvodu X_1 . Signál vybudzený na výstupu tohoto koncového obvodu X_1 přechází jednak na první výstup Y_1 zapojení, a jednak na druhý vstup 2X_2 druhého koncového obvodu X_2 .

Signál na prvním výstupu Y_1 zapojení způsobuje rozběh prvního členu A_1 prvního úseku ve směru Z_1 . Tento pohybový stav trvá až do přechodu kusového předmětu místem prvního snímače 1S_2 prvního úseku. Výstupní signál tohoto snímače 1S_2 přechází na shodně označený první vstup druhého signálního vedení a dále na vstup 1L_2 druhého negačního obvodu L_2 . V časovém okamžiku přechodu zadního konce kusového předmětu místem prvního snímače 1S_2 prvního úseku způsobuje přechod signálu na vstupu 1L_2 druhého negačního obvodu L_2 z logické jedničky do logické nuly vybudzení signálu logické jedničky po dobu předem stanoveného konečného časového úseku, a tento signál přechází na druhý vstup 2P_1 prvního paměťového obvodu P_1 a způsobuje jeho vymazání. Výsledkem je zánik signálu na prvním výstupu Y_1 zapojení a zánik pohybového stavu Z_1 .

Řetězcovitý přenos signálu z výstupu prvního koncového obvodu X_1 na druhý vstup 2X_2 druhého koncového obvodu X_2 a vybudzení signálu na výstupu tohoto obvodu X_2 , který přechází na druhý vstup 2X_3 třetího koncového obvodu X_3 a způsobuje vybudzení signálu na výstupu tohoto obvodu X_3 , atd., má za následek vybudzení signálu na výstupech zapojení s vyšším indexem pořadí signálního vedení, než je signální vedení vybudzené na vstupech tohoto signálního vedení výstupními signály shodně označených snímačů, a tím vznik pohybového stavu Z_2 , Z_3 , ..., Z_{N-1} , Z_N .

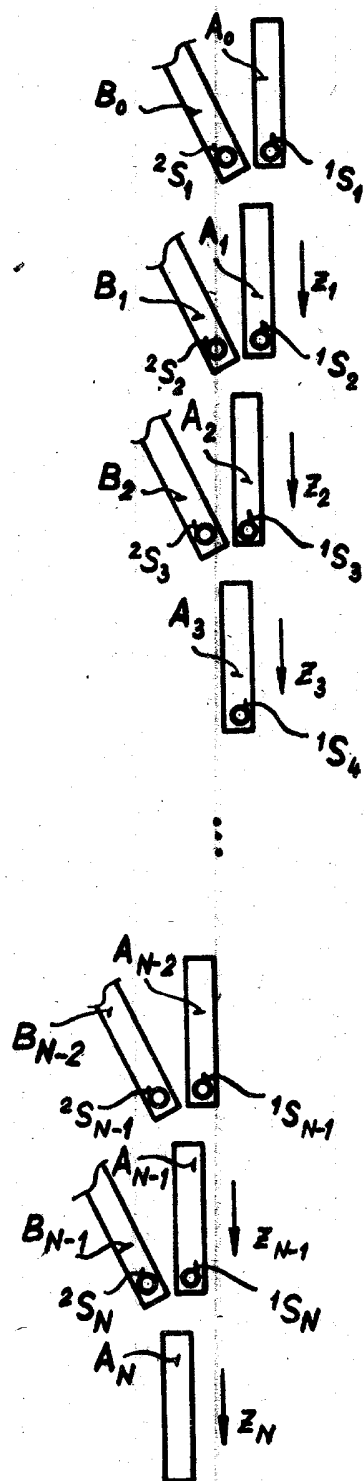
Zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince se uplatňuje v oblasti automatického řízení toku materiálu ve zvláštních případech členěných výrobních linek s přerušovanou dopravou kusového, popřípadě sypkého materiálu.

Jedná se například o obor dávkování materiálu z několika odlišných zdrojů pomocí členěného systému přepravy s jednotným vyústěním ve výstupním úseku výrobní linky.

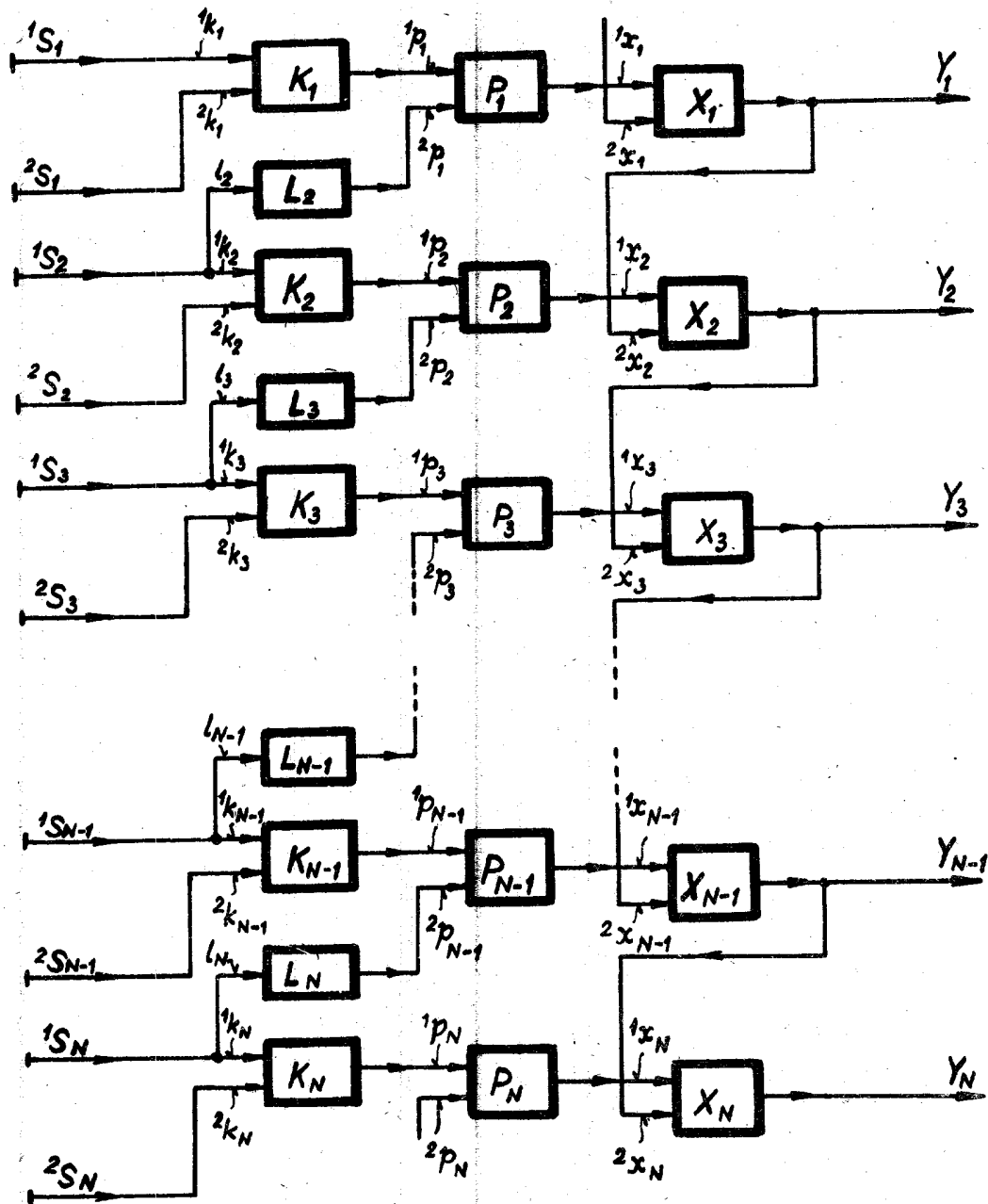
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro řízení toku materiálu v členěné výrobní lince, složené nejméně ze dvou úseků, z nichž každý se skládá nejméně ze dvou členů osazených snímači polohy, vyznačené tím, že první snímač (1S_1) výchozího úseku v místě prvního členu (A_0) výchozího úseku je spojen s prvním vstupem (1k_1) prvního kombinačního obvodu (K_1), druhý snímač (2S_1) výchozího úseku v místě druhého členu (B_0) výchozího úseku je spojen s druhým vstupem (2k_1) prvního kombinačního obvodu (K_1), výstup tohoto kombinačního obvodu (X_1) je spojen s prvním vstupem (1p_1) prvního paměťového obvodu (P_1), přičemž výstup koncového obvodu (X_1) je spojen s druhým vstupem (2x_2) druhého koncového obvodu (X_2), první snímač (1S_2) prvního úseku v místě prvního členu (A_1) prvního úseku je spojen jednak s prvním vstupem (1k_2) druhého kombinačního obvodu (K_2), a jednak se vstupem (1l_2) druhého negačního obvodu (L_2), druhý snímač (2S_2) prvního úseku v místě druhého členu (B_1) prvního úseku je spojen s druhým vstupem (2k_2) druhého kombinačního obvodu (K_2), výstup tohoto vstupního obvodu (K_2) je spojen s prvním vstupem (1p_2) druhého paměťového obvodu (P_2), přičemž výstup tohoto koncového obvodu (X_2) je spojen s druhým vstupem (2x_3) třetího koncového obvodu (X_3).

2 listy výkresů



obr. 1



obr.2