



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243048

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 05 B 19/06
G 05 G 21/00

(22) Přihlášeno 30 07 84
(21) PV 5844-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 05 87

(75)
Autor vynálezu

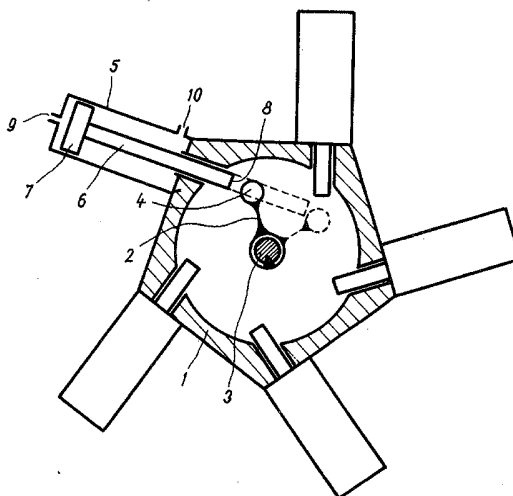
BUREŠ STANISLAV, OLMOUC

(54) Zařízení pro pohon programového zařízení

Vynález řeší zařízení pro pohon programového zařízení, zejména programového zařízení s vačkami, například pro řízení pracovního cyklu manipulátorů s obrobky u obráběcích strojů.

Podstata spočívá v tom, že pohonné válce /5/, ve kterých jsou pístnice /6/ svými vnějšími konci spojeny s písty /7/, jsou v hvězdicovém uspořádání upraveny na vnějším obvodu tělesa /1/ pohonu. V jeho středu vnitřního prostoru je na otočném hřídeli /3/ programového zařízení /11/, který má podélnou osu kolmou k podélným osám pístnic /6/, upevněna klika /2/ zakončená čepem /4/. Kličky /2/ a vnitřní konce pístnic /6/ jsou uvnitř tělesa /1/ pohonu v prostoru záběru s čepem /4/ kličky /2/. Tento prostor je vymezen mezikružím opsaným kolem podélné osy hřídele /3/ programového zařízení /11/ a se středním poloměrem rovným vzdálenosti podélné osy hřídele /3/ programového zařízení /11/ od osy, procházející středem čepu /4/ kličky /2/, přičemž prodloužené podélné osy pístnic /6/ jsou sečnami uvedeného mezikružní.

Zařízení je určeno zejména pro pohon takových programových zařízení, kde k řízení funkcí jsou použity rozvaděče, spínače a jiné kontaktní nebo bezkontaktní prvky, ovládané vačkami, kotoučem, pásem a podobně.



OBR. 1

Vynález se týká zařízení pro pohon programového zařízení, zejména programového zařízení s vačkami, například pro řízení pracovního cyklu manipulátorů s obrobky u obráběcích strojů, které má kliku a pohonné válce s písty a pístnicemi.

V současné době se programová zařízení, zejména v provedení s vačkami, používají pro řízení pracovního cyklu strojů omezeně. V případech, kde jsou tato zařízení použita, je jejich pohon řešen ručním ovládním nebo elektromotorem, případně jsou poháněna pohybem odvozeným od ovládaného zařízení.

Hlavní nevýhody takto řešených pohonných systémů spočívají v tom, že umožňují výskyt poruch chodu řízeného zařízení, v důsledku neprovedení některého úkonu nebo jeho opoždění. Vřazení zpětnovazebních prvků, které mohou vzniku takových poruch zabránit, zvyšuje složitost ovládacího systému i náročnost na jeho údržbu a seřizování.

Většinou jsou proto používány pneumatické nebo elektrické systémy s klopnými obvody, ve kterých musí být použito značné množství dostupných prvků, umožňujících rovněž logické funkce. Rovněž tyto systémy, kromě potřeby dostatečného množství prvků, jsou nevýhodné tím, že jsou složité a proto náročné na jeho údržbu a seřizování.

Vynález si klade za úkol odstranit uvedené nevýhody a vytvořit jednoduchý pohon programového zařízení, například programového zařízení s vačkami, který nebude náročný na zvláštní ovládací prvky a bude provozně spolehlivý.

Tento úkol je vyřešen zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ve středu vnitřního prostoru tělesa pohonu je na otočném hřídeli programového zařízení, který má podélnou osu kolmou k podélným osám pístnic, upevněna klika, zakončená čepem kliky a vnitřní konce pístnic jsou uvnitř tělesa pohonu v prostoru záběru s čepem kliky, vymezeném mezikružím, opsaným kolem podélné osy hřídele programového zařízení a se středním poloměrem rovným vzdálenosti podélné osy hřídele programového zařízení od osy, procházející středem čepu kliky, přičemž prodloužené podélné osy pístnic jsou sečnami uvedeného mezikruží.

Hlavní výhody zařízení podle vynálezu spočívají v tom, že umožňuje při své funkci s poháněným programovým zařízením, aby k novému funkčnímu vztahu, který je dán činností programového zařízení, došlo až po vykonání všech předcházejících funkcí, tj. po vyslání signálu nebo součtu signálů koncových spínačů, umístěných na ovládaných mechanismech. Tím pohon podle vynálezu plní zároveň funkci zpětných vazeb, jejichž realizace je u dosavadních pohonných systémů programových zařízení značně obtížná pro jejich složitost.

Zařízení podle vynálezu je kromě toho ve srovnání s dosud známými zařízeními, určenými ke stejnému účelu, značně jednodušší a méně náročné na seřizování a údržbu. Tím, že nevyžaduje složité logické systémy, je nejen ekonomičtější v provozu, ale vyžaduje i nižší výrobní a pořizovací náklady.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na připojeném obr. 1 je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu a na obr. 2 je schematicky znázorněno zapojení zařízení podle vynálezu k programovému zařízení a k řízenému manipulačnímu zařízení se třemi válci při automatizaci pracovních úkonů např. u vrtačky, přičemž pro jednoduchost zde již nejsou nakresleny podrobnosti, znázorněné na obr. 1. Na obr. 3 je graficky znázorněn jeden pracovní cyklus řízené soustavy, znázorněné na obr. 2.

Zařízení podle vynálezu, znázorněné na obr. 1, je tvořeno pětihranným tělesem 1 pohonu, na jehož vnějším obvodu je v hvězdicovém uspořádání upraveno pět pohonných válců 2. V každém z pohonných válců 2 je umístěna pístnice 6, která je svým vnějším koncem spojena s pístem 7 a jejíž vnitřní konec je umístěn ve vnitřním prostoru tělesa 1 pohonu.

Ve středu vnitřního prostoru tělesa 1 pohonu je na otočném hřídeli 3 programového zařízení 11 upevněna klika 2, zakončená čepem 4 kliky 2. Podélná osa otočného hřídele 3 programového zařízení 11 je kolmá k podélným osám pístnic 6.

Čelní plochy 8 pístnic 6 jsou uvnitř tělesa 1 pohonu v prostoru záběru s čepem 4 kliky 2. Tento prostor je vymezen mezikružím, které je opsáno kolem podélné osy hřídele 3 programového zařízení 11, přičemž střední poloměr tohoto mezikruží je roven vzdálenosti podélné osy hřídele 3 programového zařízení 11 od osy, procházející středem čepu 4 kliky 2. Vzdálené podélné osy pístnic 6 jsou sečnami uvedeného mezikruží.

Každý z pohonných válců 2 je opatřen jednak hlavním vstupem 9 pohonného válce 2 pro přivedení pracovního tlakového prostředí a jednak vedlejším vstupem 10 pohonného válce 2 pro přivedení vratného tlakového prostředí, přičemž hlavní vstup 9 pohonného válce 2 je upraven na hlavě a v podélné ose pohonného válce 2 a je spojen s vnitřním prostorem pohonného válce 2 nad pístem 7, a vedlejší vstup 10 pohonného válce 2 je upraven na boku pohonného válce 2 a je spojen s vnitřním prostorem pohonného válce 2 pod pístem 7.

Jak je patrné z obr. 2, je zařízení podle vynálezu nasazeno na otočném hřídeli 3 programového zařízení 11 a hřídel 3 programového zařízení 11 je opatřen ručním kolečkem 12. Programové zařízení 11 je rozvodem 21 tlakového prostředí spojeno se třemi výkonnými členy, tvořenými upínacím válcem 13, posouvacím válcem 14 a vkládacím válcem 15, které jsou k rozvodu 21 tlakového prostředí připojeny paralelně a které jsou opatřeny pěti koncovými spínači, a to prvním koncovým spínačem 16, druhým koncovým spínačem 17, třetím koncovým spínačem 18, čtvrtým koncovým spínačem 19 a pátým koncovým spínačem 20, které jsou svými vstupy paralelně připojeny k výstupu vstupního rozvaděče 23, k jehož vstupu je připojen přívod 22 tlakového prostředí.

Výstup pátého koncového spínače 20 je spojen se vstupem start-stop rozvaděče 24, jehož výstup je připojen k hlavnímu vstupu 9 pohonného válce 2 v pořadí prvního, výstup prvního koncového spínače 16 je připojen k hlavnímu vstupu 9 pohonného válce 2 v pořadí druhého, výstup druhého koncového spínače 17 je připojen k hlavnímu vstupu 9 pohonného válce 2 v pořadí třetího, výstup třetího koncového spínače 18 je připojen k hlavnímu vstupu 9 pohonného válce 2 v pořadí čtvrtého a výstup čtvrtého koncového spínače 19 je připojen k hlavnímu vstupu 9 pohonného válce 2 v pořadí pátého.

Po otevření vstupního rozvaděče 23 se natlakuji první koncový spínač 16, druhý koncový spínač 17, třetí koncový spínač 18, čtvrtý koncový spínač 19 a pátý koncový spínač 20. Po ručním nastavení start-stop rozvaděče 24 do polohy start začne automatický chod systému, znázorněného na obr. 2. Tlakový signál z výstupu pátého koncového spínače 20 projde přes otevřený start-stop rozvaděč 24 do prvního pohonného válce 2, ve kterém uvede do pohybu tlakem na píst 7 pístnici 6, která svou čelní plochou 8 pístnice 6 narazí na čep 4 kliky 2 a posune jej přes čelní plochu 8 pístnice 6 druhého pohonného válce 2.

Tím dojde k pootočení hřídele 3 programového zařízení 11, které prostřednictvím rozvodu 21 tlakového prostředí uvede do činnosti vkládací válec 15. Ten ve své krajní poloze sepne první koncový spínač 16, z jehož výstupu je tak přiveden tlakový signál do druhého pohonného válce 2, jehož pístnice 6 svým pohybem posune čep 4 kliky 2 před čelní plochu 8 pístnice 6 třetího pohonného válce 2.

Tím dojde k otočení hřídele 3 programového zařízení 11, které prostřednictvím rozvodu 21 tlakového prostředí uvede do zpětné činnosti vkládací válec 15 a zároveň do činnosti upí-

nací válec 13. Ten ve své krajní poloze sepne koncový spínač 17, z jehož výstupu je tak přiveden tlakový signál do třetího pohonného válce 2, jehož pístnice 6 svým pohybem posune čep 4 kliky 2 přes čelní plochu 8 pístnice 6 čtvrtého pohonného válce 2.

Tím dojde k otočení hřídele 3 programového zařízení 11, které prostřednictvím rozvodu 21 tlakového prostředí uvede do činnosti posouvací válec 14, přičemž upínací válec 13 zůstane v pracovní poloze. Posouvací válec 14 ve své krajní poloze sepne třetí koncový spínač 18, z jehož výstupu je tak přiveden tlakový signál do čtvrtého pohonného válce 2, jehož pístnice 6 svým pohybem posune čep 4 kliky 2 před čelní plochu 8 pístnice 6 pátého pohonného válce 2.

Tím dojde k otočení hřídele 3 programového zařízení 11, které prostřednictvím rozvodu 21 tlakového prostředí uvede do zpětné činnosti posouvací válec 14, který ve své druhé krajní poloze sepne čtvrtý koncový spínač 19, z jehož výstupu je tak přiveden tlakový signál do pátého pohonného válce 2, jehož pístnice 6 svým pohybem posune čep 4 kliky 2 před čelní plochu 8 pístnice 6 prvního pohonného válce 2, tedy do výchozí polohy.

Popsaný pracovní cyklus se periodicky a automaticky opakuje po celou dobu nastavení start-stop rozvaděče 24 do polohy start. Ručním přestavením start-stop rozvaděče 24 do polohy stop se uzavře průchod tlakového prostředí do prvního pohonného válce 2 a pracovní cyklus se ukončí.

Graficky je jeden tento pracovní cyklus znázorněn na obr. 3, kde horní graf vyjadřuje průběh činnosti upínacího válce 13 a časové rozložení jeho klidových a pracovních poloh, prostřední graf vyjadřuje totéž u posouvacího válce 14 a spodní graf vyjadřuje totéž u vkládacího válce 15.

V případě potřeby je možno, po ručním uzavření vstupního rozvaděče 23, ovládat programové zařízení 11 ručním kolečkem 12, přičemž tento způsob ovládání slouží i při nastavování a seřizování celého zařízení.

Vratný pohyb pístu 7 a s ním spojené pístnice 6 je zajištěn přivedením vratného tlakového prostředí do vedlejších vstupů 10 pohonných válců 2, přičemž toto vratné tlakové prostředí musí být o nižším tlaku než pracovní tlakové prostředí, přivedené do hlavních vstupů 9 pohonných válců 2.

Vratný pohyb pístu 7 může být samozřejmě zajištěn i jinak, například pružinou, ale přivedení vratného tlakového prostředí je výhodnější, protože působí trvale a stejnoměrně a nemůže se stát případnou příčinou poruchy, způsobené při použití pružiny jejím poškozením nebo snížením účinnosti v důsledku únavy materiálu pružiny.

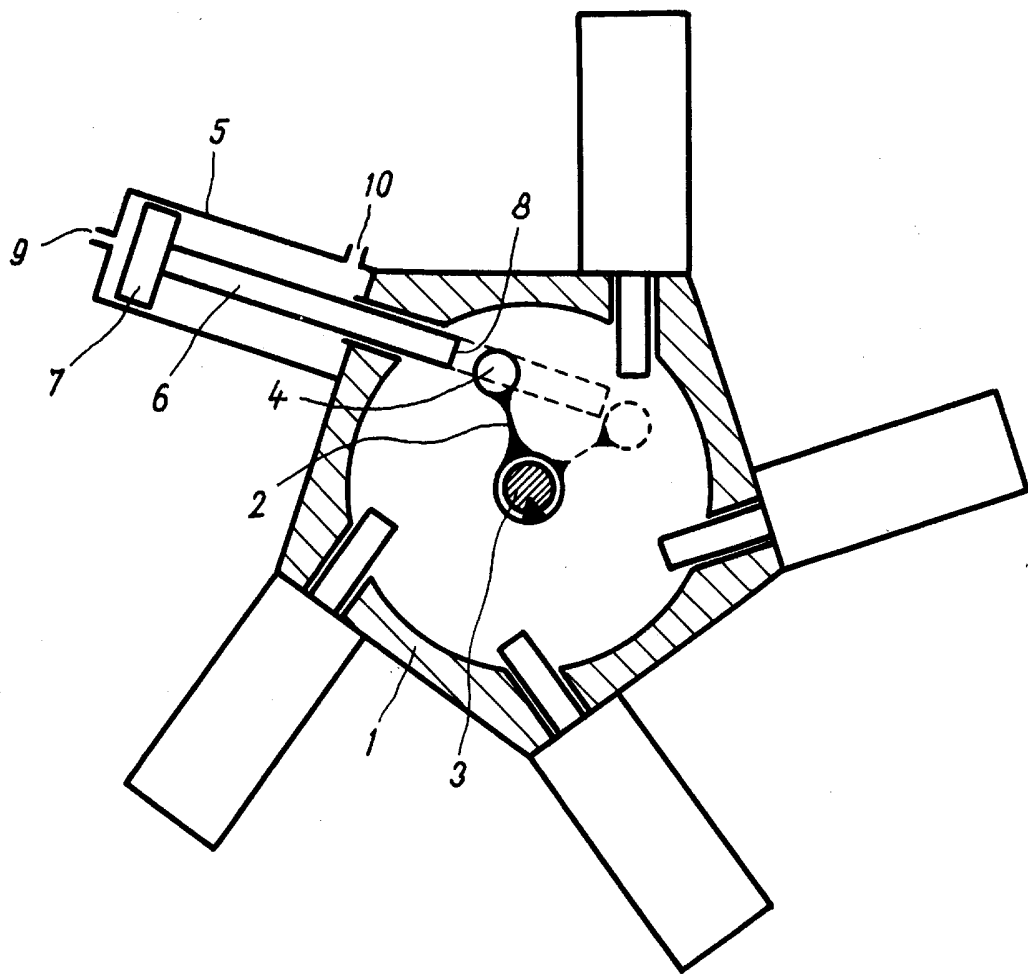
Zařízení podle vynálezu je využitelné zejména pro pohon všech programových zařízení, kde k řízení funkcí jsou použity rozvaděče, koncové spínače a jiné spínací kontaktní nebo bezkontaktní prvky, ovládané vačkami, kotoučem, pásem a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

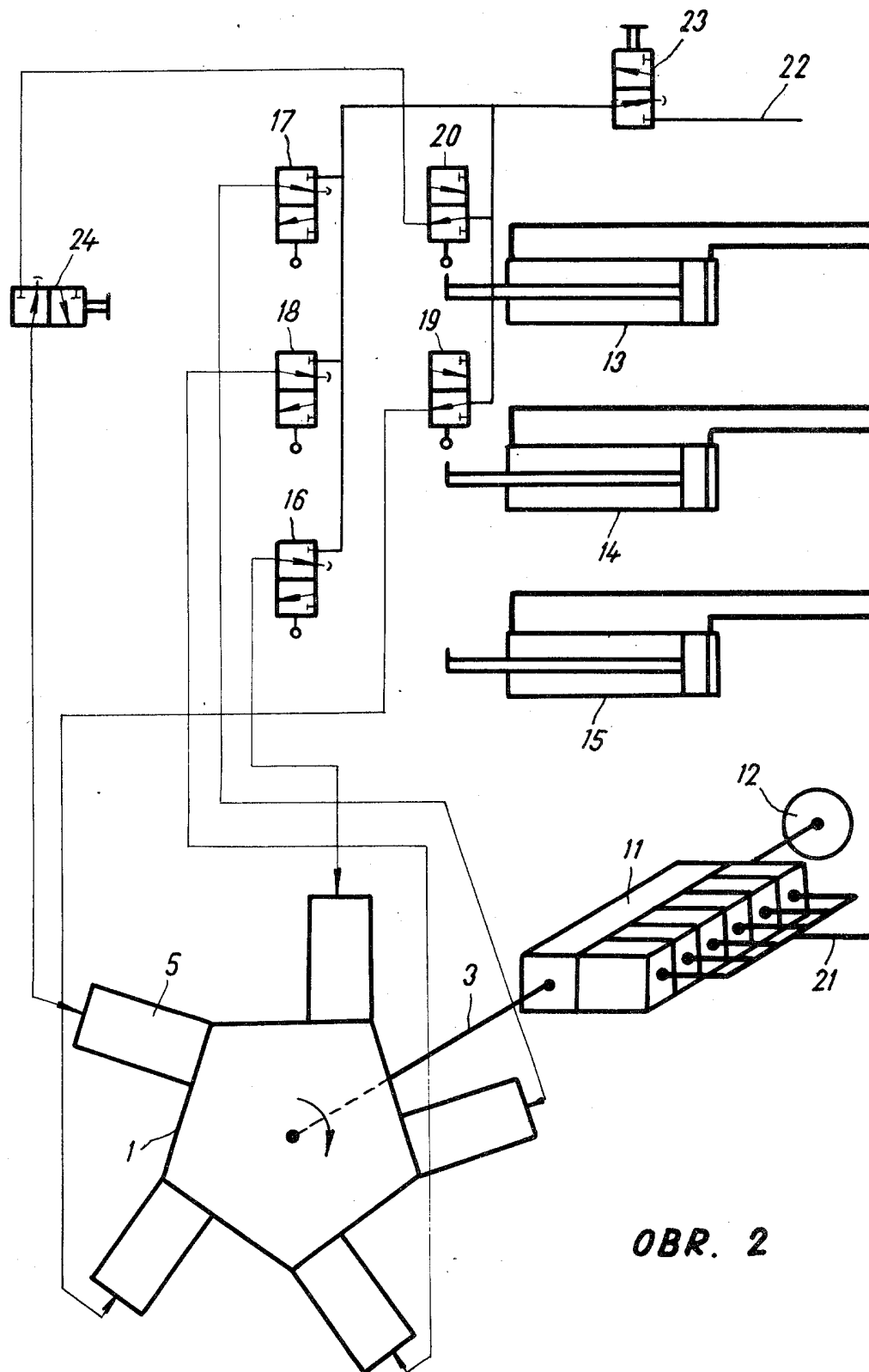
Zařízení pro pohon programového zařízení, zejména programového zařízení s vačkami, například pro řízení pracovního cyklu manipulátorů s obrobky u obráběcích strojů, které má kliku a pohonné válce s písty a pístnicemi, přičemž pohonné válce, ve kterých jsou pístnice svými vnějšími konci spojeny s písty, jsou v hvězdicovém uspořádání upraveny na vnějším obvodu tělesa pohonu, vyznačené tím, že ve středu vnitřního prostoru tělesa (1) pohonu je na otočném hřídeli (3) programového zařízení (11), který má podélnou osu kolmou k podélným osám pístnic (6), upevněna klika (2), zakončená čepem (4) kliky (2) a vnitřní konce pístnic (6) jsou uvnitř tělesa (1) pohonu v prostoru záběru s čepem (4) kliky (2), vymezeném mezikružím, opsaným kolem podélné osy hřídele (3) programového zařízení (11) a se středním poloměrem rovným vzdálenosti podélné osy hřídele (3) programového zařízení (11) od osy, procházející středem čepu (4) kliky (2), přičemž prodloužené podélné osy pístnic (6) jsou sečnami uvedeného mezikružím.

3 výkresy

243048

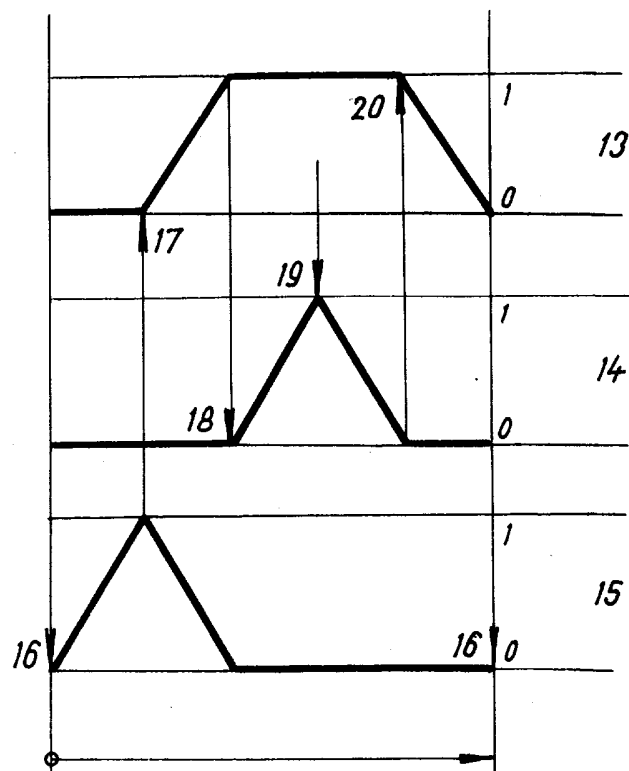


OBR. 1



OBR. 2

243048



OBR. 3