



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

205 392

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 06 05 78
(21) PV 2923-78

(51) Int. Cl.³ G 11 B 5/008
G 11 B 5/012

(40) Zverejnené 29 08 80
(45) Vydané 01 08 83

(75)

Autor vynálezu KOČIŠ IVAN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob pohybu akčného člena záznamového zariadenia a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu

1

Vynález sa týka spôsobu pohybu akčného člena, napr. záznamovej hlavičky záznamového zariadenia pri zázname a snímaní vysokofrekvenčných analógových, číslicových alebo video signálov na pohyblivé záznamové médium. Použitý môže byť magnetický princíp záznamu, alebo ľubovoľný princíp interakcie medzi záznamovou snímacou hlavičkou a záznamovým médium.

V súčasnosti sa používajú pre záznam vysokofrekvenčných signálov vo frekvenčnom pásme rádovo do 10 MHz systémy s veľkou relatívnou rýchlosťou akčného člena voči záznamovému médium. Táto rýchlosť je potrebná pre dosiahnutie kvalitného záznamu signálov s malou vlnovou dĺžkou. Používajú sa k tomuto účelu nasledujúce systémy pre dosiahnutie veľkej relatívnej rýchlosti akčného člena voči záznamovému médium:

1. Rýchlo sa pohybujúce médium, stojací, resp. pomaly sa pohybujúci akčný člen
 - a/ rotujúce médium, napr. tvrdé a pružné disky
 - b/ rýchlo posúvaná páska, napr. longitudálny systém.
2. Pomaly sa pohybujúce médium - rýchlo pohybujúci sa akčný člen, napr. pomaly sa posúvajúca páska a rotujúci akčný člen
 - a/ transversálne rotujúce akčné členy
 - b/ po šroubovici rotujúce akčné členy.

Medzi hlavné nevýhody týchto doterajších systémov patrí pomerne veľká zložitosť me-

205 392

chanických častí zariadenia a veľká náročnosť na presné opracovanie mechanických častí systému. Tiež nároky na presnosť dodržiavania polôh a rýchlostí jednotlivých elementov sú veľmi vysoké. Splnenie týchto požiadaviek je sprevádzané vysokou cenou zariadení. Čiastočne sa tieto nedostatky začali odstraňovať uplatňovaním niektorých princípov elektronickej korekcie chýb nelinearit zapríčinených nepresnosťou mechanických častí a tiež zložitejšou elektronickou reguláciou rýchlostí hlavíc a média.

Cieľom vynálezu je odstránenie uvedených nedostatkov. Základom vynálezu bolo stanovenie úlohy vytvoriť taký spôsob pohybovania a vedenia akčného člena pri zázname a snímaní signálov, ktorý by umožnil do značnej miery zo systému odstrániť presnú mechaniku, umožnil použiť elektronické metódy presného vedenia akčného člena so záznamovou stopou v oblasti mikrónov a desiatok mikrónov, odstránil veľké pohybujúce sa hmoty, ďalej umožnil presunúť rôzne funkcie systému z mechaniky do elektroniky pre presné polohy a rýchlosti elementov, ako i vykonávať rôzne korekcie signálu, ktoré nie sú možné v súčasných systémoch. Jedným z hlavných cieľov je zvýšenie spoľahlivosti celého systému.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že akčným členom sa pôsobí na záznamové médium vratným kmitavým pohybom v ploche súbežnej so záznamovým médium. Akčný člen je pripojený pre vykonávanie pohybu v jednom smere prostredníctvom mechanického spoja na pohonný člen a pre vykonávanie pohybu v druhom smere prostredníctvom mechanického spoja na spoločný pohonný člen, ďalej akčný člen je pripojený pre vykonávanie pohybu v jednom smere prostredníctvom mechanického spoja na pohonný člen a pre vykonávanie pohybu v druhom smere prostredníctvom mechanického spoja na spoločný pohonný člen a pomocný akčný člen je pripojený prostredníctvom mechanického spoja na spoločný pohonný člen a výstup pomocného akčného člena je pripojený na vstup riadiaceho obvodu spoločného pohybu akčných členov a jeho výstup je pripojený na spoločný pohonný člen, pričom výstup akčného člena je pripojený na riadiaci obvod pohybu záznamového média, ktorého výstup je spojený s pohonným členom média, pričom výstup akčného člena je pripojený na vstup hlavného riadiaceho obvodu akčných členov, ktorého jeden výstup je pripojený na pohonný člen a druhý výstup na pohonný člen a výstup akčného člena je pripojený na hlavný riadiaci obvod akčných členov, pričom riadiace obvody sú vzájomne obojstranne medzi sebou prepojené.

Výhodou vynálezu je možnosť odstránenia presnej mechaniky pohyblivých rotujúcich akčných členov súčasných systémov. V oblasti mikrometrových širok záznamových stôp navrhovaných spôsob umožňuje použiť rýchlu a presnú elektronickú reguláciu ukladania stôp vedľa stopy pri zázname a presné vedenie snímaní. Ďalšou výhodou je možnosť počas vykonávania pohybu robiť korekcie a linearizáciu časovej základne signálov riadením rýchlosti a okamžitých polôh akčného člena.

Na pripojených výkresoch, a to na obr. 1 je znázornená základná schéma navrhovaného spôsobu pohybu, na obr. 2 je schéma využívajúca dvojčinné zapojenie pohonných členov, na obr. 3 je zobrazená schéma pohybu vzájomne sa dopĺňajúcej a prepínanej dvojice akčných členov pracujúcich so vzájomným fázovým posunom pohybu kvôli prekrytiu doby skreslenia signálu v čase zmeny smeru pohybu u jedného akčného člena dobou aktívnej činnosti druhého akčného člena, na obr. 4 je zobrazená schéma realizácie spôsobu pohybu akčného člena, kde

hlavný pohyb je rýchly kmitavý a vedľajší pohyb priečny v smere kolmom na priamy, t.j. v smere pohybu záznamového média na obr. 5 je prevedenie vynálezu, kde na jeden pohonný člen sú pripojené tri akčné členy pre pohon v jednom smere a na rôzne pohonné členy v smere ďalšom.

Na obr. 1 je znázornený akčný člen 1 spojený prostredníctvom mechanického spoja 4 s pohonným členom 3. Akčný člen 1 zaznamenáva signál do stôp 7 rovnobežných s jedným smerom 5 a ukladá ich rovnobežne jednu vedľa druhej v druhom smere 6 na posúvajúce sa záznamové médium 2. Pohonný člen 3 môže byť napr. elektromagnetický, elektrodynamický, piezoelektrický. Akčný člen je svojou funkciou usporiadený na zápis a snímanie signálu z pohybujúceho sa záznamového média 2. Akčný člen 1 môže obsahovať jednu alebo viacej záznamových alebo snímacích hlavičiek v rôznom vzájomnom funkčnom a priestorovom vzťahu. Záznam stôp 7 môže byť realizovaný pri oboch smeroch pohybu akčného člena 1 alebo len pri jednom smere pohybu, alebo len počas niektorých častí pohybu akčného člena 1.

Na obr. 2 je znázornená konfigurácia dvoch pohonných členov 3 a 3', ktorá pôsobí prostredníctvom mechanického spoja 4 a 4' na jeden akčný člen 1, ktorý je svojou funkciou usporiadený na zápis a snímanie signálu z pohybujúceho sa záznamového média 2, je kvôli lepšiemu a presnejšiemu uchytieniu a kvôli využitiu oboch fáz ťahu i tlaku pohonných členov 3 a 3', prípadne kvôli kombinovaniu rôznych spôsobov odvodu spätnoväzbového signálu o polohe a rýchlosti akčného člena 1 s vlastnou funkciou pohonných členov 3 a 3'.

Na obr. 3 je znázornený zdvojený systém akčných členov 1 a 1' a pohonných členov 3 a 3', u ktorého sú funkcie v čase doplnkovo prepínané z jedného pod systému 1 a 3 na druhý 1' a 3', pričom pod systémy pracujú vzájomne s fázovým posunom. Počas prechodného deja pri zmene smeru pohybu jedného pod systému možno uviesť do činnosti druhý pod systém a opačne. Každý pod systém je aktívny v čase, keď je jeho rýchlosť a poloha vhodná pre požadovanú činnosť. Akčné členy môžu byť v smere pohybu média spojené s ďalším pohonným členom, ktorý vychyľovaním v smere média môže kompenzovať jeho nerovnomernosť. Ďalší akčný člen môže byť uplatnený v smere kolmom na médium kvôli približovaniu a odďaľovaniu akčného člena pri rôznych režimoch práce ako zápis, rýchle prevíjanie a pod.

Na obr. 4 je zobrazená schéma realizácie spôsobu pohybu akčného člena, kde sa využíva kmitavý pohyb akčného člena 1 v dvoch napr. na seba kolmých smeroch 5 a 6 pomocou dvoch nezávislých pohonných členov 3 a 3' a mechanického spoja 4 a 4''. Pohyb v smere 5 zabezpečuje dosahovanie správnych záznamových pracovných rýchlostí a polôh akčného člena 1 voči záznamovému médium 2. Pohyb v smere 6 zabezpečuje správnu vzájomnú polohu zaznamenaných stôp 7 pri nerovnomernej rýchlosti média 2.

Na obr. 5 je znázornené prevedenie vynálezu s tromi akčnými členmi 1, 1' a 9 a tromi pohonnými členmi 3, 3' a 3''. Akčné členy sú v interakcii so záznamovým médium 2, ktoré sa pohybuje v druhom smere 6. Akčné členy 1 a 1' vykonávajú v jednom smere 5 záznamovú, resp. snímaciu činnosť kmitaním, pričom sú poháňané pohonnými členmi 3 a 3' prostredníctvom mechanických spojov 4 a 4'. Akčné členy 1 a 1' vykonávajú pohyby i v druhom smere 6, pričom sú poháňané pohonným členom 3'' prostredníctvom mechanických spojov 4'' a 4'''. Prostredníctvom mechanického spojenia 8 je na pohonný člen napojený i akčný člen 9, pohybujúci sa

205 392

v tomto parciálnom smere rovnako s prvkami 1 a 1', ktorý slúži okrem iného i na snímanie rýchlosti média voči akčným členom v druhom smere 6. Mechanické spojenie 4, resp. 4', 4'' a 4''' je usporiadané tak, že pohybuje akčným členom na neho pripojených v jednom smere 2 a súčasne dovoľuje pohyb akčného člena 1, resp. 1' v druhom smere 6 a pre mechanický spoj 4' dovoľuje pohyb akčného člena 1' v smere 2 a 6, pre mechanický spoj 4'' dovoľuje pohyb akčného člena 1 v smere 6 a 2 a pre mechanický spoj 4''' dovoľuje pohyb akčného člena 1' v smere 6 a 2. Pre určité prípady funkcia akčného člena 2 môže byť vykonávaná akčnými členmi 1 a 1' a akčný člen 2 môže byť vypustený.

Na obr. 5 je ďalej znázornený okruh riadenia relatívnej rýchlosti akčných členov 1, 1' a 2 podľa signálu snímaného a záznamového média 2, akčným členom 2, z ktorého signál vstupuje do riadiaceho obvodu spoločného pohybu akčných členov 10, ktorého výstup je spojený s pohonným členom 3''. Výstup akčného člena 2 je pripojený na riadiaci obvod pohybu záznamového média 12, ktorý je spojený s pohonným členom média 13. Ďalej je výstup akčného člena spojený s hlavným riadiacim obvodom akčných členov 11, ktorý je napojený na pohonné členy 3 a 3'. Hlavný riadiaci obvod akčných členov riadi pohyb akčných členov 1 a 1' podľa signálu o rýchlosti a polohe akčných členov 1 a 1' voči záznamovému médiu 2, ktorý je privedený na jeho vstup z akčného člena 2. Na ďalší vstup riadiaceho obvodu 11 je pripojený výstup z akčného člena 1 a na ďalší vstup je pripojený výstup akčného člena 1'. Tieto dva signály sú hlavným riadiacim obvodom spracovávané pri riadení polohy, resp. rýchlosti akčných členov 1 a 1' v jednom smere 2. Riadiace obvody 10, 11 a 12 sú vzájomne obojsmerne medzi sebou prepojené.

Akčný člen 1, v ktorom sú umiestnené záznamové, snímacie a mazacie hlavičky je pripojený mechanickým spojom 4 na pohonný člen 3. Pohonným členom môže byť napríklad elektromagnetický systém obdobný systému používanému u reproduktorov alebo iný elektromechanický menič s dostatočnou výchylkou a medenou pracovnou frekvenciou. Záznamové médium 2 sa pohybuje tak, že v pracovnom kontakte s akčným členom rovnobežne s rovinou, v ktorej sa pohybuje akčný člen. Pohonný člen 3 ovláda akčný člen 1 tak, že tento sa pohybuje kmitavým pohybom medzi dvoma krajnými polohami. V určitej časti dráhy dosiahne akčný člen voči záznamovému médiu správnu pracovnú záznamovú rýchlosť napr. 5 m/sek. a vtedy je uvedený do aktívnej činnosti. Táto rýchlosť je hlavným riadiacim obvodom akčných členov 11 riadená na potrebnú hodnotu alebo okamžitú polohu. V oblasti u koncovej krajnej polohy výchylky začína pohonný člen 3 spomaľovať pohyb až dôjde k zastaveniu akčného člena 1 a jeho rozbiehaniu opačným smerom. V časovom intervale od okamžiku začiatku spomaľovania až do okamžiku znovudosiadnutia pracovnej rýchlosti akčný člen 1 nie je v aktívnej činnosti. Po opätovnom rozbehu v opačnom smere je akčný člen 1 znovu uvedený do aktívnej činnosti a rýchlosť, resp. poloha riadenia na potrebné pracovné parametre. Po príchode do počiatočnej oblasti nastáva znova brzdiaca reverzácia pohybu a počas tohto deja je opäť akčný člen 1 mimo aktívnej činnosti. Záznamová hlavička zaznamenáva takto signál v stopách vzájomne rovnobežných a pohybom záznamového média vedľa seba do určitej vzdialenosti ukladajúcich.

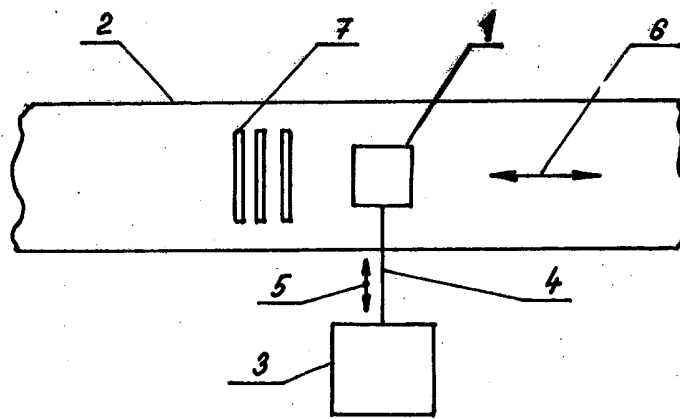
Ak je akčný člen 1 pripojený na ďalší pohonný člen 3'', avšak tak, že môže nezávisle vykonávať pohyb aj v smere pohybu záznamového média 2 napr. pružnými ocelovými páskami

alebo nezávislými ložiskovými mechanizmami, môže súčasne so záznamovou činnosťou, ktorá je zabezpečovaná kmitaním akčného člena, vykonávať aj kompenzačné pohyby v smere pohybu média 2 a kompenzovať tak nerovnosti rýchlosti pohybu záznamového média s cieľom stabilizácie ich vzájomnej relatívnej rýchlosti a polohy. Na snímanie spätnoväzbového signálu o rýchlosti a polohe média voči akčnému členu slúži akčný člen 2 pripojený spoločne s akčným členom 1 pohonný člen 3''. Oba v tomto parciálnom smere vykonávajú rovnaké kompenzačné pohyby, avšak akčný člen 2 nevykonáva kmitavé záznamové pohyby. Ak sa vyžaduje spojitý záznamový proces, je použitý ďalší akčný člen 1', ktorý je v aktívnej činnosti v čase, keď je akčný člen 1 v stave spomaľovania obratu a znovurozbiehania v krajnej polohe a je mimo aktívnej časti. Pohyb oboch akčných členov je riadený hlavným riadiacim obvodom akčných členov 11. Tento obvod dostáva pre svoju činnosť signály zo samotných akčných členov a tiež signály z akčného člena 2, snímajúceho rýchlosť a polohu záznamového média 2 voči kompletu akčných členov 1, 1' a 2 a ďalej dostáva signály z riadiacich obvodov spoločného pohybu akčných členov 10 a z riadiaceho obvodu pohybu záznamového média 12. Pohonný člen 3'' vykonáva pohyby podľa signálov z riadiaceho obvodu spoločného pohybu média 10, ktorý dostáva hlavný signál z akčného člena 2, snímajúceho informáciu o relatívnej rýchlosti akčných členov voči záznamovému médiu 2 a ďalej zo signálov z riadiacich obvodov 11 a 12. Pohonný člen 13 poháňa záznamové médium podľa signálu riadiaceho obvodu pohonu záznamového média 12, do ktorého vstupuje signál z akčného člena 2 a z riadiacich obvodov 11 a 12.

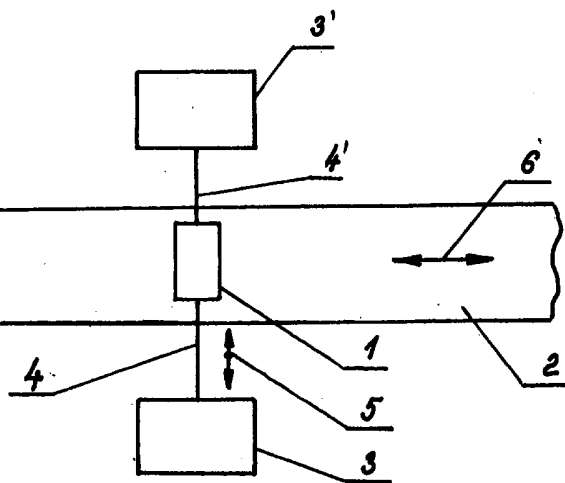
P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

1. Spôsob pohybu akčného člena záznamového zariadenia pohonným členom relatívne k záznamovému médiu, vyznačujúci sa tým, že akčným členom sa pôsobí na záznamové médium vratným kmitavým pohybom v ploche súbežnej so záznamovým médium.
2. Zariadenie na vykonanie spôsobu podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že akčný člen /1/ je pripojený pre vykonávanie pohybu v jednom smere /5/ prostredníctvom mechanického spoja /4/ na pohonný člen /3/ a pre vykonávanie pohybu v druhom smere /6/ prostredníctvom mechanického spoja /4''/ na spoločný pohonný člen /3''/, ďalej akčný člen /1/ je pripojený pre vykonávanie pohybu v jednom smere /5/ prostredníctvom mechanického spoja /4'/ na pohonný člen /3'/ a pre vykonávanie pohybu v druhom smere /6/ prostredníctvom mechanického spoja /4'''/ na spoločný pohonný člen /3'''/ a pomocný akčný člen /9/ je pripojený prostredníctvom mechanického spojenia /8/ na spoločný pohonný člen /3'''/ a výstup pomocného akčného člena /9/ je pripojený na vstup riadiaceho obvodu spoločného pohybu akčných členov /10/ a jeho výstup je pripojený na spoločný pohonný člen /3'''/, pričom výstup akčného člena /9/ je pripojený na riadiaci obvod pohybu záznamového média /12/, ktorého výstup je spojený s pohonným členom média /13/, pričom výstup akčného člena /9/ je pripojený na vstup hlavného riadiaceho obvodu akčných členov /11/, ktorého jeden výstup je pripojený na pohonný člen /3/ a druhý výstup na pohonný člen /3'/ a výstup akčného člena /1/ je pripojený na hlavný riadiaci obvod akčných členov /11/, pričom riadiace obvody /10/, /11/ a /12/ sú vzájomne obojstranne medzi sebou prepojené.

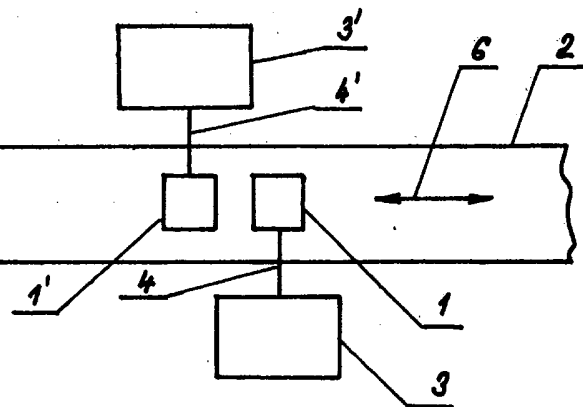
Obr. 1



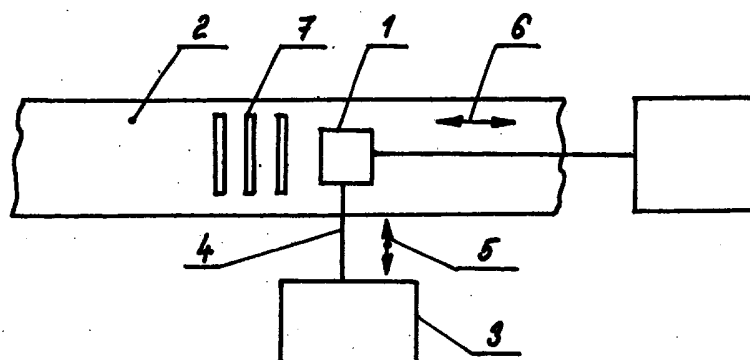
Obr. 2

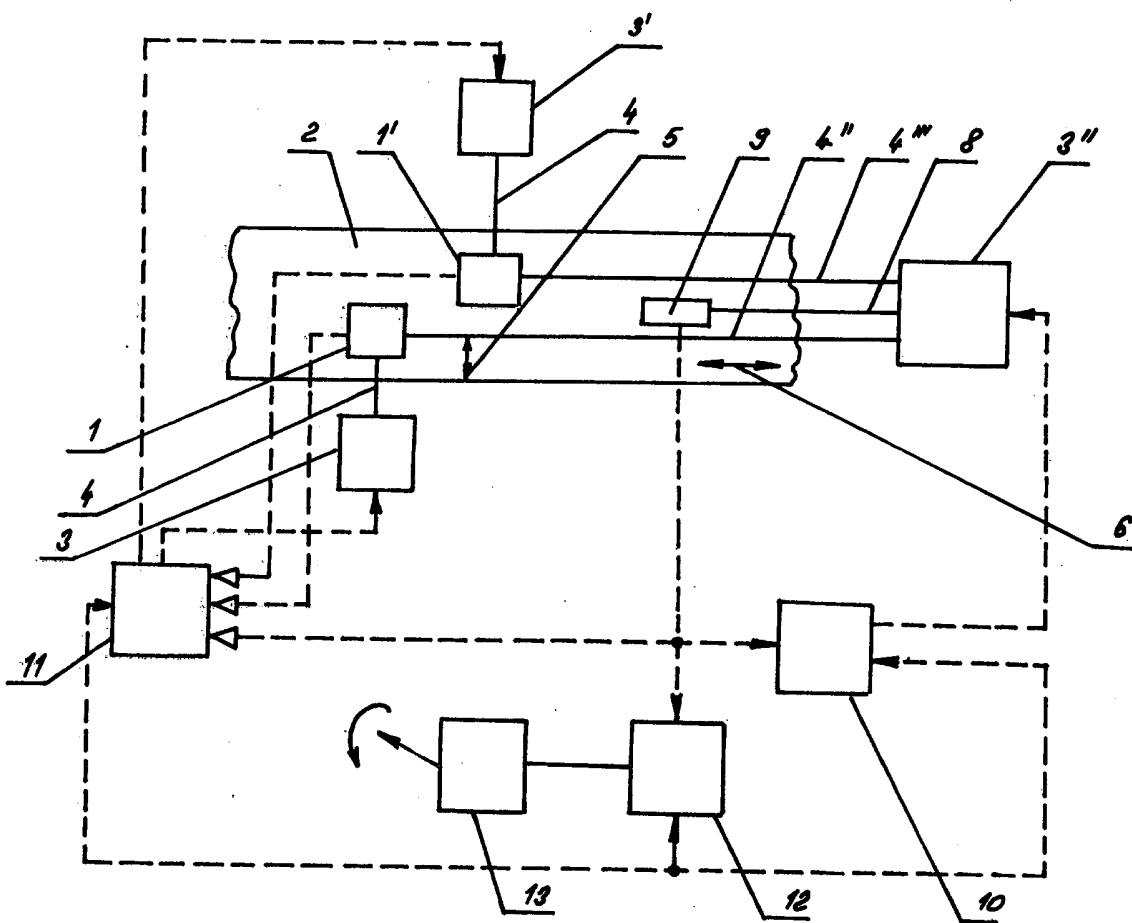


Obr. 3



Obr. 4





Obr. 5