

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

270 401

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴
G 11 B 7/00

(21) PV 2303-73

(22) Přihlášeno 29 03 73

(30) Právo přednosti od 29 03 72 NL (7204205)

(40) Zveřejněno 14 11 89

(45) Vydáno 04 06 91

(72) Autor vynálezu

JANSSEN PETER JOHANNES MICHIEL,
EINDHOVEN (NL)

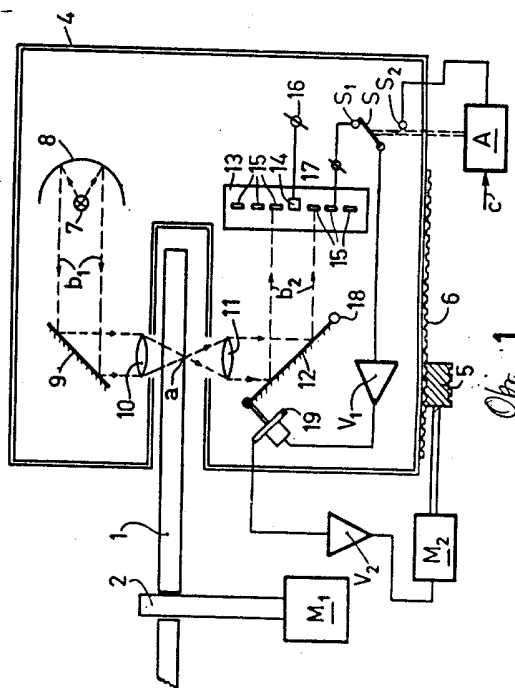
(73) Majitel patentu

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN,
EINDHOVEN (NL)

(54)

Zařízení pro čtení kotoučového nosiče
záznamu s opticky kódovanými signály

(57) Zařízení obsahuje optickou čtecí jednotku se zdrojem záření, vychylovací jednotkou a s čtecím detektorem, dále měřicí detektor a regulační systém pro regulaci radiální polohy snímacího bodu vzhledem na požadovanou stopu. Regulační systém obsahuje první regulační smyčku s měřicím detektorem a prvním hnacím ústrojím a druhou regulační smyčku s měřicím detektorem a druhým hnacím ústrojím. Dále obsahuje spínací jednotku pro provádění spínacího cyklu, sestávajícího alespoň z jednoho přerušení druhé regulační smyčky, z přivedení řídicího signálu ze zdroje signálů druhému hnacímu ústrojí pro natočení otočného prvku, tvořeného např. plochým zrcadlem a z opětovného uzavření regulační smyčky.



Vynález se týká zařízení pro čtení kotoučového nosiče záznamu, na kterém jsou signály, zejména obrazové a/nebo zvukové, zaznamenány v tangenciálně probíhajících stopách, u kterého je uspořádána optická čtecí jednotka se zdrojem záření, směrovou jednotkou a čtecím detektorem, přičemž tímto zdrojem záření je vysílán svazek paprsků, který prostřednictvím směrové jednotky přenáší data, nacházející se ve snímacím bodu nosiče záznamu na tento čtecí detektor, dále měřicí detektor pro měření radiální polohy snímacího bodu vzhledem na požadovanou stopu a regulační systém pro regulaci této radiální polohy snímacího bodu vzhledem na požadovanou stopu, přičemž regulační systém obsahuje první regulační smyčku s měřicím detektorem a prvním hnacím ústrojím, kterými je regulovatelná radiální poloha čtecí jednotky a druhou regulační smyčku s měřicím detektorem a druhým hnacím ústrojím, kterými je regulovatelná úhlová poloha otočného prvku přiřazeného směrové jednotce, vzhledem na dopadající svazek paprsků a tím i radiální poloha snímacího bodu.

Takovéto zařízení je známo z US-patentního episu 3 381 086. U zařízení, popsaného v tomto patentním episu jsou kombinovány čtecí detektor a měřicí detektor. Svazek paprsků prostupující nosičem záznamu se přitom zobrazuje optickým systémem na otočném prvku, který u tohoto známého zařízení obsahuje dva odrazové povrchy, které odrážejí svazek paprsků ke dvěma detekčním prvkům. Rozdílový signál těchto detekčních prvků se použije jako regulační signál pro obě hnací ústrojí, zatím co součtový signál se použije jako výstupní videesignál.

Pomocí obou regulačních smyček se dosáhne toho, že snímací bod sleduje stále přesně datovou stopu na nosiči. Tato datová stopa má obvyklý spirálový průběh, takže snímací bod se musí posunovat s téměř rovnoměrnou rychlostí v radiálním směru. Tento rovnoměrný pohyb je obvykle způsobován prvním hnacím ústrojím, zatím co druhé hnací ústrojí musí natáčením otočného prvku obvykle rychle sledovat rychlé změny radiální polohy datové stopy, například v důsledku výstřednosti otočného bodu vzhledem na střed nosiče dat, aby se tak zaručilo plynulé čtení datové stopy.

Úkolem vynálezu je, reprodukovat v takovémto zařízení informace, zejména obrazové informace, zaznamenané na nosiči záznamu, rychlostí, odlišnou od záznamové rychlosti, jednoduchým způsobem. Zejména pak zpovědných nebo stojících obrazů, ale také zrychlených obrazů a dokonce časově zpět obíhajících obrazů. Za tím účelem je potřebné, aby se v určitý časový okamžik, např. na konci signálů, patřících k jednomu obrazu a zaznamenaných v jedné stopě, okamžitě přešlo na začátek příslušné stopy, nebo jiné v blízkosti ležící stopy. Takovéto posunutí nebylo dosud bez dalších opatření možné, neboť regulační systém řídí čtení na dosud probíhající stopě s velkou setrvačností a pro novou stopu se musí provést přesné vyregulování.

Požadovaná změna snímání, zejména pro reprodukci obrazů se změněným časovým sledem se zajistí tak, že podle vynálezu je uspořádána spínací jednotka pro provádění spínacího cyklu, který spočívá v tom, že alespoň druhá regulační smyčka je přerušována, načež se druhému hnacímu ústrojí přivede takový řídící signál ze zdroje signálů, že pootočí otočný prvek o určitý úhel a nato se regulační smyčka opět přeruší.

Opatřením podle vynálezu se dosáhne toho, že po povelu se snímací bod na desce skokově posune v radiálním směru. Docílený výsledek je závislý na opakovací frekvenci povelu, velikosti posuvu a směru posuvu snímacího bodu. Nachází-li se na nosiči záznamu spirálová informační stopa, probíhající z vnitřku směrem, resp. z vnějšku směrem dovnitř, pak se tím může obdržet stojící obraz, jestliže se snímací bod po každé otáčce nosiče záznamu posune přes jednu vzdálenost stopy směrem ven, čímž se stále snímá tatáž část informační stopy. Jestliže se má reprodukovat s poloviční záznamovou rychlostí, pak se může snímací bod posunout směrem ven vždy po dvou otáčkách přes jednu vzdálenost stopy. Je zřejmé, že tímto způsobem jsou možné mnohé obměny rychlostí reprodukce.

Nosiče záznamu používané v zařízení podle vynálezu, obsahují obvykle sudý počet obrazů na jednu otáčku, jelikož tímto způsobem je daná část zaznamenaného obrazu vždycky ulo-

žena v radiálně sousedních bodech za sebou jdoucích stop. Protože se obrazové informace mění od obrazu k obrazu jen nepatrně, znamená to, že zaznamenané informace, při pohledu v radiálním směru se na odpovídajících bodech vedle sebe ležících stop liší navzájem od sebe jen nepatrně, čímž se podstatně zmenší nebezpečí vadného čtení mezi navzájem vedle sebe se nacházejícími stopami.

Výhodnost provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že se zajistí, skokové posunutí snímacího bodu z jedné stopy k jiné stopě v takovém časovém okamžiku, který alespoň přibližně odpovídá rastru impulsů zpětného chodu v zaznamenaném obrazovém signálu. U shora uvedeného záznamového vzoru leží části informační stopy, odpovídající periodám rastru zpětného chodu, také v radiálním směru vedle sebe v navzájem za sebou následujících stopách. Tím, že se provede skokové posunutí snímacího bodu na začátku takovéto periody rastru zpětného chodu jedné stopy, dostane se snímací bod po skoku, za předpokladu, že skokové posunutí bylo provedeno s dostatečnou rychlostí, do periody rastru zpětného chodu, která je zaznamenána v nové stopě. To znamená, že skokové posunutí snímacího bodu se provede v jedné periodě, ve které je obraz potlačen, takže v důsledku tohoto posunutí snímacího bodu nevzniknou poruchy ve viditelném obrazu.

Startovací signály pro spínací cyklus se mohou samozřejmě také do jisté míry zpozdit s ohledem na impulsy rastru zpětného chodu, čímž se umožní během části těchto period rastru zpětného chodu sledovat i nadále starou stopu, aby se přečetly určité informace, například pokud se týkají opakovací frekvence apod. spínacího cyklu.

Ve spojení se zařízením podle vynálezu se může použít také takový nosič informací, který je opatřen soustřednými stopami místo informačních stop, probíhajících spirálovitě. Jestliže se nyní například obraz zaznamene v jedné soustředné stopě, pak se při normální rychlosti reprodukce po každé otáčce nosiče záznamu provede skok snímacího bodu rovný rozteči stop. Použití shora uvedených soustředných stop může však mít význam v takových případech, ve kterých se má během delší doby ukazovat stále stejný obrázek, přičemž současně s obrazem se má reprodukovat plynule hovořený text. Tím, že snímací bod během určité doby sleduje stále stejnou stopu, což při těchto soustředných stopách nevyžaduje nijaký spínací cyklus, zachovává se během požadované, resp. každé požadované periody příslušný obraz. Zvukové signály, které jsou potřebné během této periody, mohou se zaznamenat rovněž v této soustředné stopě různým způsobem, přičemž se přirozeně musí učinit opatření, aby se obdržel plynulý zvukový signál. Jako příklad budiž uvedeno zapamatování zvukových signálů ve frekvenčním multiplexu, přičemž po každé otáčce se mění zvuková nosná vlna. Čtecí zařízení se musí také po každé otáčce přepnout na tuto změněnou nosnou frekvenci. Přitom se může samozřejmě dbáti na to, aby tato nosná frekvence měla do určité míry rovnoměrný průběh, nebo se může na nosiči záznamu zaznamenat přídavný indikační signál, který stále indikuje nosnou frekvenci.

Vynález bude v dalším textu blíže objasněn na několika příkladech provedení, znázorněných na výkresech.

Na obr. 1 a 2 jsou znázorněny dva příklady provedení čtecího zařízení podle vynálezu.

Na obr. 3 je znázorněno zejména jednoduché provedení odrazového prvku s hnacím ústrojím, potřebného v zařízení podle vynálezu.

Na obr. 4 je znázorněno jedno možné provedení první regulační smyčky se spínací jednotkou.

Na obr. 5 je znázorněno provedení jednotky pro dodávání řídícího napětí potřebného pro řídící jednotku, znázorněnou v obr. 4.

Na obr. 6 jsou znázorněny tvary napětí, vyskytující se v této jednotce.

V obr. 1 je znázorněn nosič 1 záznamu, který má kotoučový tvar a který je otáčen motorem M prostřednictvím hřídele 2 vedeným otvorem v tomto nosiči 1 záznamu. Tento nosič 1 záznamu může být přitom tvořen masivním kotoučem z tuhého materiálu, nebo tenkou fólií.

Na tomto nosiči 1 záznamu je zaznamenána informační stopa, která má obecně spirálový průběh a ve které jsou zaznamenány v optickém tvaru obrazové a/nebo zvukové signály. Přitom mohou být tyto signály zaznamenány jak ve frekvenčně modulovaném tvaru, tak také v amplitudově modulovaném tvaru. Čtení těchto signálů se provádí pomocí svazku paprsků, které jsou v závislosti na způsobu, jak jsou informace na nosiči 1 záznamu zaznamenány, těmito informacemi amplitudově nebo fázově modulovány. Pro dále popisované regulační ústrojí nejsou způsoby modulace a způsob záznamu na nosiči záznamu, podstatné, takže o nich nebude blíže pojednáváno.

Jak bylo již shora uvedeno, provádí se čtení informací pomocí svazku paprsků. Tento svazek paprsků se vytváří optickou soustavou uloženou ve skříní 4, kterou je rovněž detekována informace obsažená ve svazku paprsků po jeho interakci s nosičem 1 záznamu. Tato optická soustava obsahuje světelný zdroj 7 a zrcadlo 8, kterým je světlo, pocházející ze světelného zdroje 7 kolimováno ve svazek paprsků b₁. Tento svazek paprsků se odráží směrem k nosiči záznamu rovinným zrcadlem 9 a je čočkou 10 soustředován na povrch nosiče 1 záznamu, na kterém jsou informace zaznamenány, ve znázorněném případě na spodní povrch. Svazek paprsků, který se po modulování touto informací vynoří na nosiči 1 záznamu, se odráží čočkou 11 a rovinným zrcadlem 12 na detekční jednotku 13 jako kolimovaný svazek paprsků b₂. Snímací bod a nosiče 1 záznamu je tak zobrazován na čtecím detektoru 14, který detekuje informace obsažené ve svazku paprsků a detekované informace se objevují na výstupní svorce 16.

Aby se zajistilo plynulé čtení informací, musí snímací bod a zobrazený na čtecím detektoru 14 stále sledovat informační stopu upravenou na nosiči 1 záznamu. Jestliže tato informační stopa má spirálový tvar, musí být snímací bod a nejdříve posunut v radiálním směru rychlostí, která odpovídá rozteči této spirálové informační stopy. Dále musí být snímací bod a schopen sledovat jakékoliv rychlé radiální posuny informační stopy, vyvolané například výstředností středového otvoru v nosiči 1 záznamu.

Tato nutná regulace radiální polohy snímacího bodu a se dosahuje spolupůsobením dvou regulací a sice hrubé regulace, která je pouze schopna vyvolat pomalé radiální posunutí snímacího bodu a, a jemné regulace, která je schopna vyvolat poměrně malé, avšak rychlé posunutí snímacího bodu a. U znázorněného provedení je hrubá regulace prováděna motorem M₂, který přes servozesilovač V₂ dostává řídicí signál, a je schopen přemísťovat skříň 4 v radiálním směru, prostřednictvím převodového ústrojí například šneku 5 a ozubené tyče 6. Jemná regulace se provádí natáčením rovinného zrcadla 12 kolem osy 18. Přitom se předpokládá, že povrch nosiče 1 záznamu, který je osvětlen svazkem paprsků, obsahuje několik stop, takže otočný pohyb zrcadla 12 způsobí, že snímací bod a zobrazený tímto zrcadlem 12 na čtecím detektoru 14, se radiálně posouvá. Natáčení zrcadla 12 je vyvoláno hnacím prvkem 19, který může být jakéhokoliv druhu. Tento hnací člen 19 dostává řídicí signál ze servozesilovače V₁. Hnací člen 19 může například sestávat z piezoelektrického členu. Takový hnací člen 19 obvykle obsahuje větší počet destiček z piezoelektrického materiálu, mezi nimiž jsou zařazeny elektrody. Pro zvětšení odchylky vytvořené takovýmto členem, lze použít například vhodné pákové soustavy, kterou se pohyby piezoelektrického členu přenášejí na odrazový prvek. Lze také použít kapalinového zesilovače, u něhož je piezoelektrický člen připevněn na první membránu, která tvoří stěnu uzavřené komory naplněné kapalinou. Pohyby této první membrány jsou kapalinou přenášeny na druhou membránu, přičemž tento pohyb je zesilován činitelem, určeným poměrem mezi povrchovými plochami obou membrán.

Výhodně lze také použít piezoelektrického torzního členu, ve kterém tento člen působí jako osa otáčení odrazového prvku.

Místo zrcadla 12 je také možné použít průsvitného prvku, který při otáčení mění vychýlení svazku paprsků.

Informace o poloze snímacího bodu a vůči informační stopě, kteréžto informace jsou potřebné pro regulaci vychýlení, se získají pomocí měřicího detektoru 15, který tvoří

část detekční jednotky 10. Tento měřicí detektor 15 může být konstruován různým způsobem. Měřicí detektor 15 znázorněný schématicky v obr. 4, sestává z mřížky vytvořené proužky, které záření propouštějí a proužky, které záření absorbují. Tato mřížka je na výkresu znázorněna ve velkém zvětšení a bude ve skutečnosti ležet uvnitř svazku b₂ paprsků. Jelikož svazek paprsků osvětluje velký počet, například 50 stop nosiče 1 záznamu, vytvoří se na měřicím detektoru 15 obraz, který odpovídá obrazci stop a má tedy také strukturu mříže. Použitím vhodných animací prvků vytvoří poloha tohoto mřížovitého obrazu stop vůči mřížovitému detektoru signál, který představuje polohu animacího bodu a vůči žádané stopě a tento signál může být odebírán z výstupní svorky 17. Tohoto signálu se použije jako řídicího signálu pro hnací prvek 19 a za tím účelem se signál vede na servozesilovač V₁ přes snímač S. Řídicí signál pro hrubou regulaci, který má být přiveden na servozesilovač V₂, může být také odebírán z výstupní svorky 17 přes vhodný obvod. Jak je však znázorněno v tomto vyobrazení, může být použit jako řídicí signál pro motor M₂ takový signál, který je mírou pro střední vychýlení zrcadla 12 vůči středové poloze. Takový signál lze získat nejrozumnějšími způsoby, jak je každému odborníkovi zřejmé, pomocí kapacitních nebo indukčních snímačů, takže vyobrazení znázorňuje schématicky pouze způsob, jak je žádaný signál odvozován z hnacího prvku 19. Hrubé regulace může být také podle jiného provedení používáno přerušovaně, tj. pouze v případech, že vychýlení zrcadla 12 vůči jeho středové poloze přesáhne určenou hranici. V případě spirálové informační stopy na nosiči 1 záznamu však bude klidnějšího servochození dosaženo prvou zmíněnou konfigurací, podle které střední výchylka zrcadla 12 vytváří řídicí signál pro hrubé řízení.

Uvedenými regulačními soustavami je tak zajištěno, že snímací bod a sleduje plynule informační stopu. Jestliže například má být vytvořen stojící obraz, pak snímací bod a, když byl sledoval informační stopu po určenou dobu, například alespoň po dobu jedné periody otáčky nosiče 1 záznamu, musí skočit nazpět alespoň o jednu stopovou rozteč, aby informace mohla být opakovaně čtena. Za tím účelem je upravena spínací jednotka A, která je schopna ovládat přepínač S. Jestliže tato spínací jednotka A dostane na svém řídicím vstupu c startovací signál, zahájí se spínací cyklus, během něhož nejdříve se spínač S přepojí z polohy S₁ do polohy S₂. To rozpojí regulační smyčku pro radiální polohu snímacího bodu a. Po přepnutí spínače S do polohy S₂ přivede spínací jednotka A přes tento spínač S a přes servozesilovač V₁ k hnacímu prvku 19 takový signál, že zrcadlo 12 se otočí o takový úhel, že snímací bod a přeskočí např. přibližně o jednu stopovou rozteč. Potom se spínací cyklus ukončí tím, že spínací jednotka A vrátí zpět spínač S do polohy S₁ takže regulační smyčka je opět uzavřena a snímací bod a je opět udržován na nové stopě.

Je výhodné, aby shora popsaný spínací cyklus byl proveden co nejrychleji. To klade určité požadavky na servosoustavu, na konstrukci zrcadla 12 a na přepínací signál přiváděný k spínací jednotce A servosoustavy. Tyto požadavky budou vyloženy v dalším textu.

Nejdříve však bude v souvislosti s obr. 2 popsáno druhé provedení optické soustavy. U tohoto provedení je procházející svazek paprsků nahrazen svazkem paprsků, který je od nosiče 1 záznamu odrážen. Součásti, které odpovídají součástí na obr. 1, jsou označeny stejnými vztahovými značkami.

Potřebný svazek b₁ paprsku se opět získá ze světelného zdroje Z a je soustředěn čočkou 20. Pomocí zrcadla 21, které je poloprůsvitné, dopadá svazek paprsků na rovinné zrcadlo 12, které jej odráží směrem k nosiči 1 záznamu. Odražený svazek se na nosiči 1 záznamu zaostřuje čočkou 10.

Svazek paprsků odrážený od nosiče 1 záznamu se odráží rovinným zrcadlem 12 k poloprůsvitnému zrcadlu 21. Ta část b₂ svazku paprsků, která se odráží zrcadlem 21, dopadá na detekční jednotku 13, která obsahuje čtecí detektor 14, na kterém se snímací bod a zobrazuje.

Pomocí regulační soustavy, která je vytvořena stejným způsobem, jako regulační soustava v obr. 1, může se zrcadlo 12 natáčet a skříň 4 v radiálním směru posunovat. Pokud

se týká velikosti povrchu na nosiči záznamu, který je osvětlen svazkem paprsků, jsou zde dvě možnosti. Jestliže tento povrch obsahuje větší počet stop, pak uvedený svazek paprsků lze použít pro získání žádané informace o radiální poloze snímacího bodu a. Tyto osvětlené stopy mohou být zobrazeny na měřicím detektoru 13, který je uspořádán v sousedství čtecího detektoru 14 a mohou mít například mřížovitou strukturu. V tomto případě musí mít čtecí detektor 14 takovou šířku, která v podstatě odpovídá šířce obrazu informační stopy umístěné na nosiči 1 záznamu, nebo se musí detektorem přenášet pouze malá část obrazu.

Další možnost spočívá v tom, že povrch nosiče 1 záznamu, který je osvětlen svazkem paprsků, překrývá pouze jednu stopu. Jelikož v tomto případě se na čtecí detektor zobrazuje pouze tato stopa, není námitek proti tomu, aby tato plocha byla větší. Pro obdržení signálu, který představuje radiální polohu snímacího bodu a, je nyní zapotřebí druhého neznázorněného svazku paprsků, který vytváří obraz většího počtu stop na měřicím detektoru 15. Spínač S a spínací jednotka A mohou být upraveny způsobem podobným jako v obr. 1.

Obr. 3 ukazuje zejména výhodné a jednoduché provedení rovinného zrcadla 12 a hnacího prvku 19. Zrcadlo 12 je otočné kolem osy 24, která prochází těžištěm a je uložena v ložiskách 25. Hnací prvek 19 je tvořen vinutím 22, které je navinuto kolem obvodu zrcadla a nachází se v magnetickém poli, které je vytvářeno pólovými nástavci 26. Přiváděním řídícího proudu na svorky 23, které tvoří konce vinutí 22, dochází k natáčení zrcadla 12 proti síle pružiny, přičemž úhel natočení je úměrný velikosti proudu. Předností znázorněného provedení zrcadla s pohonem je jednoduchá a lehká konstrukce, čímž se mohou provádět rychlé radiální změny polohy snímacího bodu a. Jiné, na toto navazující provedení spočívá v tom, že na zrcadlo je umístěn permanentní magnet, a zrcadlo je umístěno v proměnlivém magnetickém poli.

Obr. 4 ukazuje elektronické provedení spínače S, a jeho umístění v regulační soustavě. Schématický znázorněný měřicí detektor 15 sestává ze dvou dílčích detektorů D₁ a D₂ aby obdržel informaci jak o velikosti tak také výchylce, resp. směru výchylky od radiální polohy snímacího bodu a. Signály, vyskytující se na dílčích detektorech D₁ a D₂ se přivádějí rozdílovému zesilovači 33, přičemž na výstupní svorce 17 tohoto rozdílového zesilovače 33 je uvedený řídící signál. Řídící signál se přivádí korektoru F fáze, jehož pomocí se dostává požadované servochození.

Výstup tohoto korektoru F fáze je spojen prostřednictvím hlavní proudové dráhy prvního tranzistoru I₁ řízeného polem s přímým vstupem servo zesilovače V₁, který dodává např. řídící proud na svorky 23 hnacímu ústrojí zrcadla 12. Velikost tohoto řídícího proudu je mírou pro vychýlení zrcadla a může se proto použít pro hrubou regulaci. Za tím účelem je uspořádán odpor R, který je tímto řídícím proudem protékán a ze kterého je odebráno napětí na svorce 35, které se integrací přivádí hrubé regulaci. Kromě toho se napětí na tomto odporu použije jako záporné zpětnovazební napětí a přivede se invertujícímu vstupu servo zesilovače V₁.

Přímý vstup servo zesilovače V₁ je dále spojen prostřednictvím druhého tranzistoru I₂ řízeného polem se svorkou, odpovídající druhé poloze spínače S. Jestliže se jako tranzistory I₁ a I₂ řízené polem zvolí s opačnou vodivostí, mohou být jejich řídící elektrody navzájem spojeny a napojeny na svorku 34. Na této řídící svorce 34 je normálně takové napětí U₁, kterým je první tranzistor I₁ řízený polem otevřen a druhý tranzistor I₂ řízený polem uzavřen, takže svorka, odpovídající poloze S₁ spínače S, je spojena se vstupem servo zesilovače V₁ a regulační smyčka je uzavřena. Aby se regulační smyčka přerušila, přivede se svorce 34 obdélníkové napětí U₁, čímž se první tranzistor I₁ řízený polem uzavře. Současně se stane druhý tranzistor I₂ řízený polem, vodivým, takže signál, přivedený svorce, odpovídající poloze S₂ spínače S, se dostane k servo zesilovači V₁. Této svorce M se přivede takové napětí U₂, které natočí zrcadlo 12 o určitý úhel. Přitom má řídící napětí, přivedené svorce, která odpovídá poloze S₂ spínače S jako funkce času výhodně symetrický průběh vzhledem k nule, neboť zrcadlo 12 se po skončení tohoto napětí opět zastaví. Rychlost otáčení se může znázornit jako integrál tohoto napětí U₂. Místo znázor-

něného obdélníkového napětí se může např. použít perioda sinusového napětí. Po skončení napětí U_2 změní se napětí U_1 na původní hodnotu, takže se tranzistor I_2 opět uzavře a první tranzistor I_1 řízený polem se stane opět vodivým, čímž se regulační smyčka opět uzavře.

Obr. 5 ukazuje blokové schéma zapojení, jehož pomocí lze jednoduchým způsobem získat napětí U_1 , U_2 znázorněná v obr. 4, zatímco napětí, vyskytující se v tomto zapojení a jejich tvar, jsou znázorněna v obr. 6. Prostřednictvím vstupní svorky 41 se rastrové impulsy (obr. 6a), oddělené z videosignálu, přivádějí dělicímu stupni D , který je nastavitelný signálem na řídicím vstupu C . Ve znázorněném příkladu provedení se předpokládá, že je nastaven dělitel 2 , takže se propouští každý druhý rastrový impuls (obr. 6b). Tyto impulsy se přivádějí prvnímu monostabilnímu multivibrátoru F_1 , který tyto impulsy v obdélníkové s určitou pevnou šířkou (obr. 6c). Zadním čelem těchto obdélníkových napětí je řízen identický druhý monostabilní multivibrátor F_2 , který dodává obdélníkové napětí téže šířky, ale s opačnou polaritou, viz obr. 6d. Výstupní napětí obou monostabilních multivibrátorů F_1 a F_2 se nyní sčítají a dávají požadovaný řídicí signál, to je napětí U_2 . Ve stejné době se výstupní napětí těchto multivibrátorů F_1 a F_2 přivádějí bistabilnímu multivibrátoru F_3 , který je předním čelem impulsů, vytvářených prvním monostabilním multivibrátorem F_1 překlopen do jednoho stavu a zadním čelem impulsů druhého monostabilního multivibrátoru F_2 je překlopen do druhého stavu. Jako výstupní napětí pak dodává požadované spínací napětí U_1 (obr. 6).

Je samozřejmé, že čtecí zařízení podle vynálezu není omezené jen na znázorněné příklady provedení.

Zařízení podle vynálezu poskytuje možnost pro uskutečnění velmi pokrokových programů. Vynález vytváří jednak možnost, reprodukovat program odlišnou rychlostí a jednak umožňuje obrazovou a zvukovou reprodukci pomocí programovacích signálů, zaznamenaných rovněž na nosiči 1 záznamu. To má zejména velký význam při vyučovacích programech, u kterých je přípustné, ukazovat tentýž obraz po určitou delší dobu. Tím, že je na nosiči záznamu zaznamenán programový signál, který tuto situaci indikuje, může se během pevně stanovené doby tento obraz zachovávat, zatím co vysílání zvukového signálu pokračuje dál, přičemž se např. může použít multiplexová technika. Tímto způsobem se může přirozeně dosáhnout podstatného zvětšení doby přehrávání.

Kromě malého skokového posunutí snímacího bodu, může být v určitých případech výhodné, například při použití kotoučové paměti, posunout tento snímací bod o větší vzdálenost v radiálním směru tím, že se hrubé regulaci přivede řídicí signál.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro čtení kotoučového nosiče záznamu s opticky kódovanými signály v tangenciálně probíhajících stopách, zejména obrazové a/nebo zvukové signály, u kterého je uspořádaná optická čtecí jednotka se zdrojem záření, vychylovací jednotkou a čtecím detektorem, přičemž tímto zdrojem záření je vysílán svazek paprsků, kterým jsou prostřednictvím vychylovací jednotky přenášena data, nacházející se ve snímacím bodu nosiče záznamu na tento čtecí detektor, dále měřicí detektor pro měření radiální polohy snímacího bodu vzhledem na požadovanou stopu a regulační systém pro regulaci této radiální polohy snímacího bodu vzhledem na požadovanou stopu, přičemž regulační systém obsahuje první regulační smyčku s měřicím detektorem a prvním hnacím ústrojím, kterými je regulovatelná radiální poloha čtecí jednotky a druhou regulační smyčku s měřicím detektorem a druhým hnacím ústrojím, kterými je regulovatelná úhlová poloha otočného prvku přiřazeného vychylovací jednotce vzhledem na dopadající svazek paprsků a tím i radiální poloha snímacího bo-

du, vyznačující se tím, že obsahuje spínací jednotku (A) pro provádění spínacího cyklu, sestávajícího alespoň z přerušení druhé regulační smyčky, z přivedení řídicího signálu ze zdroje signálů druhému hnacímu ústrojí (19) pro natočení otočného prvku, tvořeného např. plochým zrcadlem (12) a z opětovného uzavření regulační smyčky.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že spínací jednotka (A) obsahuje detektor (15) pro detekování rastrových impulsů v obrazovém signálu, vyčteného z nosiče záznamu (1), detekované rastrové impulsy jsou přiváděny programovací jednotce (D) pro jejich selekci a vybrané impulsy jsou vysílány jako startovací impulsy spínacího cyklu.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že selekce programovací jednotkou (D) je prováděna v závislosti se programovacím signálem, vyčteném z nosiče záznamu (1).

4. Zařízení podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že druhé hnací ústrojí (19) obsahuje vinutí (22) pevně spojené s otočným prvkem, tvořeným např. plochým zrcadlem (12), umístěné v magnetickém poli, kterému je přiváděn regulační signál odebraný z výstupního signálu měřicího detektoru (15).

5. Zařízení podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že druhé hnací ústrojí (19) obsahuje magnetický prvek, který je pevně spojen s otočným prvkem, tvořeným např. plochým zrcadlem (12) a je umístěn v magnetickém poli menitelném v závislosti na regulačním signálu odebíraného z výstupního signálu měřicího detektoru (15).

6. Zařízení podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že druhé hnací ústrojí (19) obsahuje piezoelektrický torzní prvek, který tvoří osu otáčení pro otočný prvek, tvořený např. plochým zrcadlem (12), kterému je přiváděn regulační signál odebíraný z výstupního signálu měřicího detektoru (15).

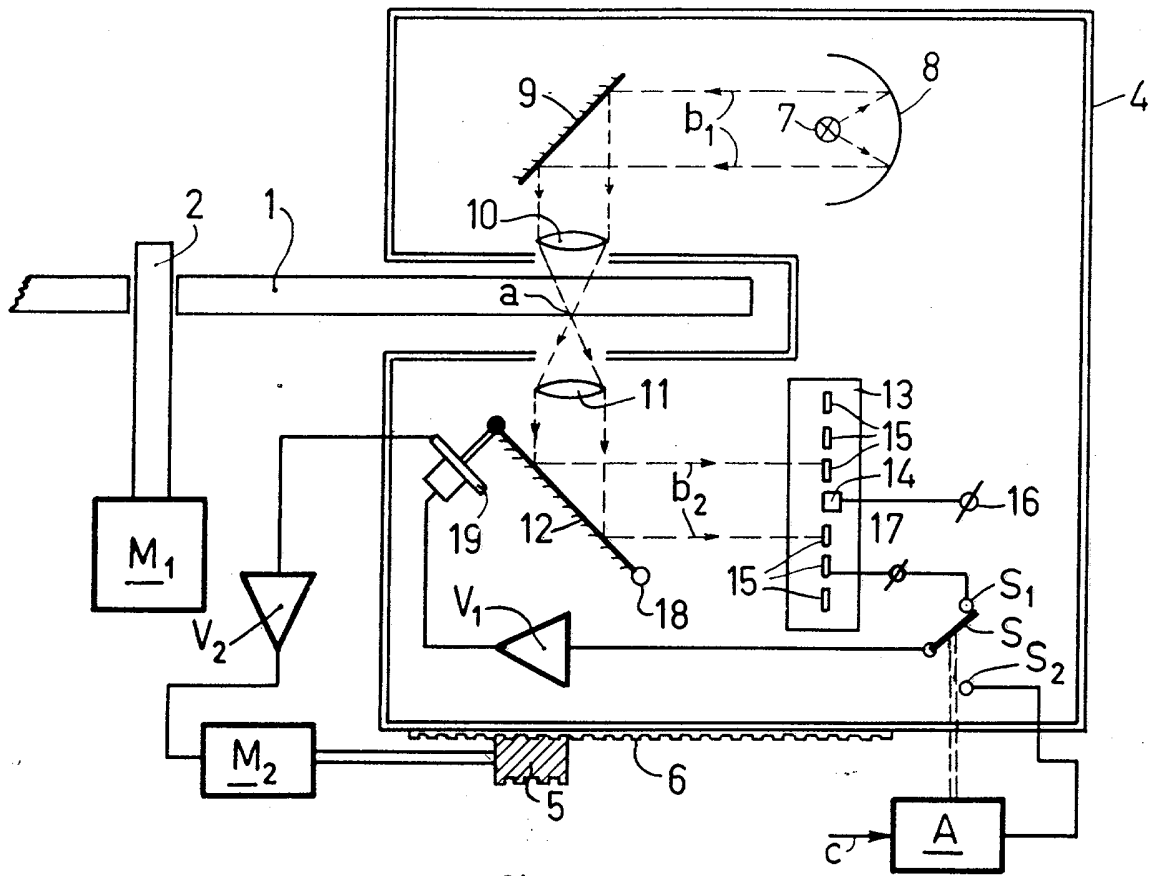
7. Zařízení podle bodu 4, 5 nebo 6, vyznačující se tím, že prvnímu hnacímu ústrojí (M2) je na regulační vstup přiváděn signál odvozený od regulačního signálu přivedeného druhému hnacímu ústrojí (19).

8. Zařízení podle některého z předcházejících bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že mezi měřicím detektorem (15) a regulačním vstupem druhého hnacího ústrojí (19) je uspořádána hlavní proudová dráha prvního tranzistoru (T_1) a regulační vstup je spojen prostřednictvím hlavní proudové dráhy druhého tranzistoru (T_2) se zdrojem signálů a během spínacího cyklu je první tranzistor (T_1) uzavřen a druhý tranzistor (T_2) je otevřen.

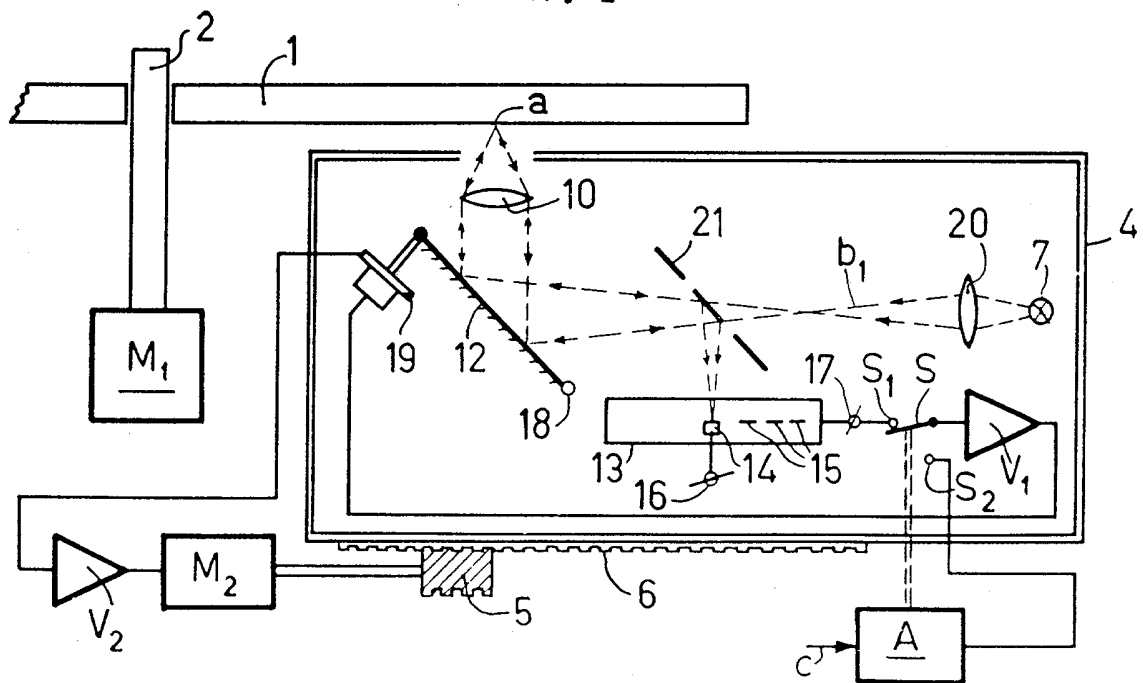
9. Zařízení podle některého z bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že spínací jednotka (A) obsahuje první monostabilní multivibrátor (F_1), kterému je přiváděn startovací impuls pro spínací cyklus, druhý monostabilní multivibrátor (F_2), který je řízen výstupním signálem prvního monostabilního multivibrátoru (F_1), sečítací obvod (+), kterým jsou sečítány výstupní signály prvního monostabilního multivibrátoru (F_1) a druhého monostabilního multivibrátoru (F_2) opačných polarit a tento součtový signál je přiváděn jako řídicí signál druhému hnacímu ústrojí (19) a bistabilní multivibrátor (F_3), který je řízen výstupními signály obou monostabilních multivibrátorů (F_1 , F_2) a jehož výstupním signálem je přerušovaná regulační smyčka během spínacího cyklu.

10. Zařízení podle některého z bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že otočný prvek je tvořen odrazovým prvkem, např. plochým zrcadlem (12).

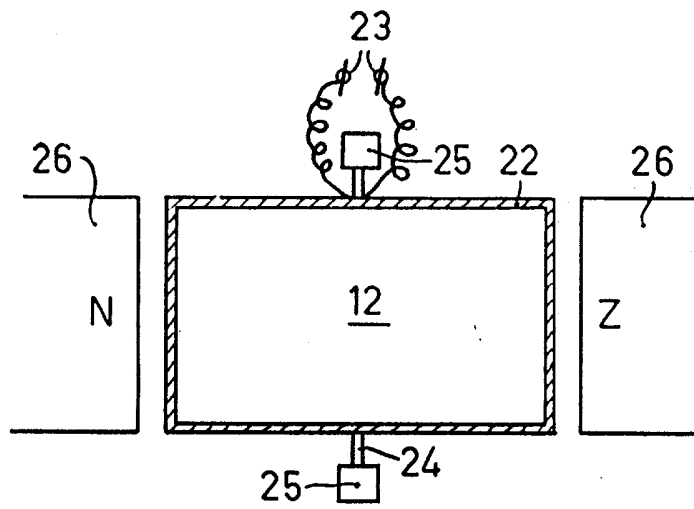
11. Zařízení podle některého z bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že počátky a sled spínacích cyklů jsou určeny povelovými signály na nosiči záznamu (1).



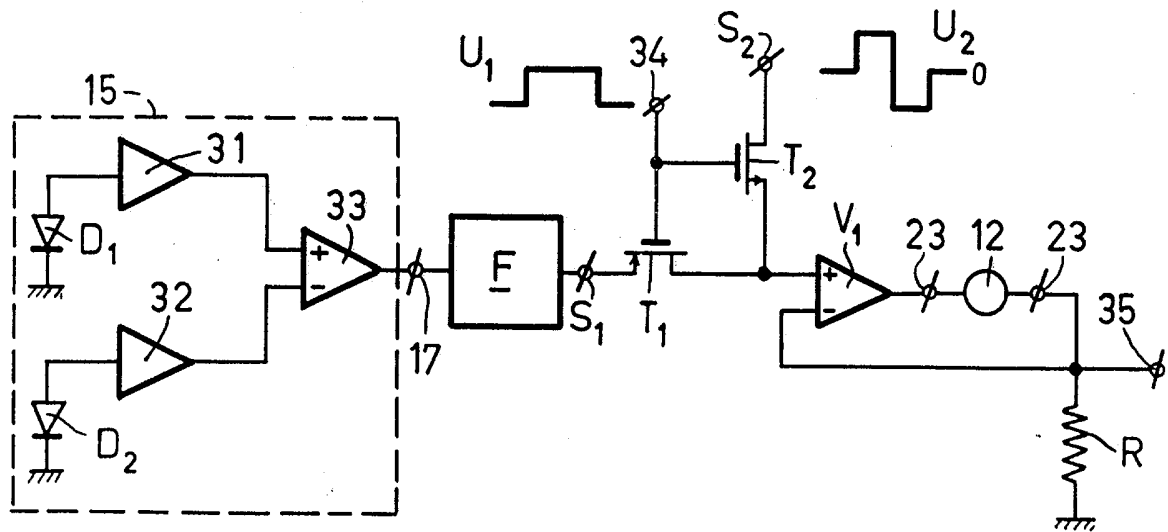
Obr. 1



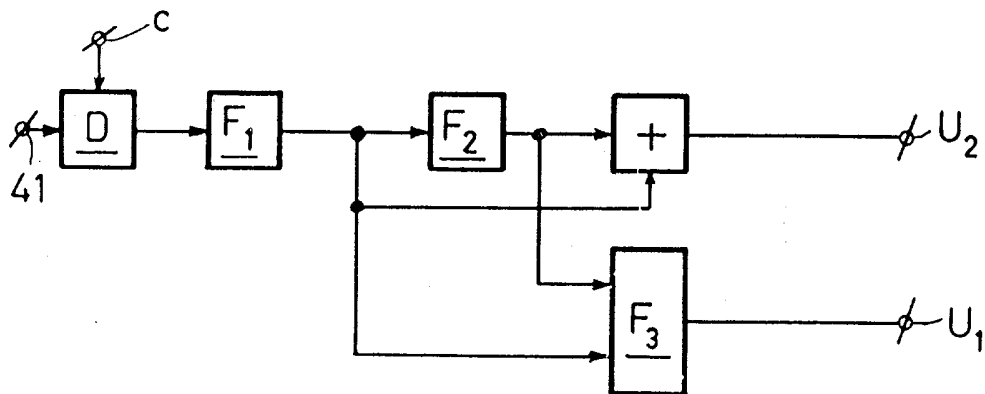
Obr. 2



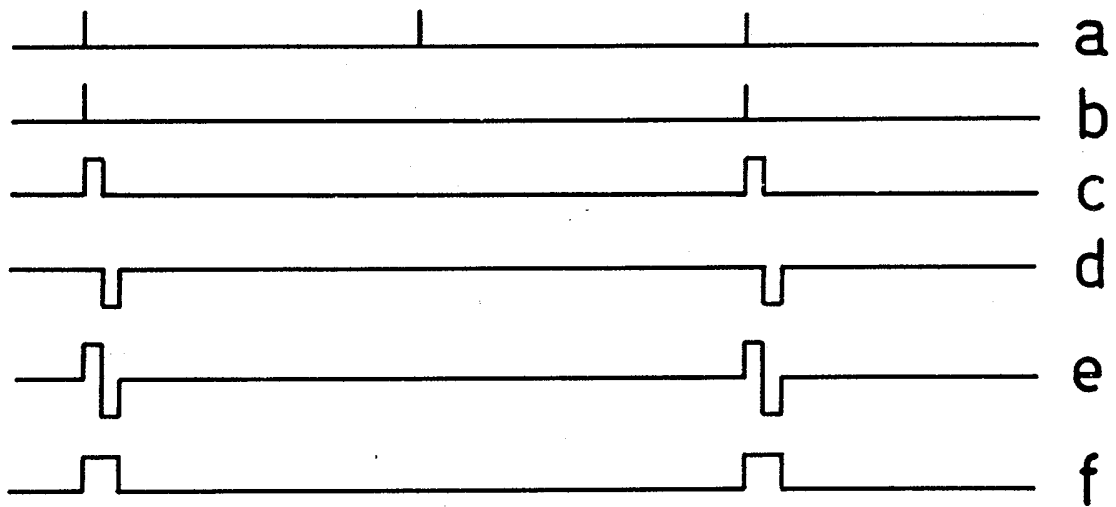
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6