

51.572/MK

3095/90

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

- 53976 -

K I V O N A T

Eljárás távoli sáv elérésére sávszabályozókörrrel

Deutsche Thomson-Brandt GmbH, VILLINGEN-SCHWENNINGEN, DE

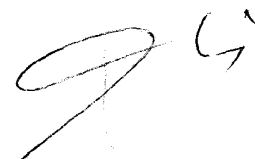
A bejelentés napja: 1990. 05. 19.

Unios elsőbbsége: 1989. 05. 20. (P 39 16 462.4) DE

A találmány tárgya eljárás távoli sáv elérésére sávszabályozókörrrel, amelynek optikai letapogatója van és amelynél szinuszos sávhibajelel állítanak elő.

A találmány szerint a távoli sávra ugrás közben a sávszabályozókört nem kell felnyitni, ha az n sáv átugrásához a sávszabályozókörre offset-feszültséget (OF) vezetünk, amelynek értékét úgy választjuk meg, hogy az adatokat letapogató fénysugár (L1) a sávkozeptől olyan értékkel terjen el, hogy részben a sávra (S0), részben pedig a sáv (S0) és a szomszédos sáv (S1) közötti mezőgyére (R1) essen, és hogy végül a sávhibajelel (IE) 2n-szer invertáljuk és hogy az offset-feszültséget (OF) legkésőbb a sávhibajel (IE) utolsó invertálása után újra leválasztjuk a sávszabályozókörrel.

(jellemző ábra: 5., 6. ábra)



51.572/MK

3093/90

S.B.G. & K.
BUDAPESTI NEMZETKÖZI ÜGYVÉDI
ÉS SZABADALMI IRODA
106. BUDAPEST, DALSZÍNHÁZ U. 10.
TELEFON: 183-3733

Wkq GNB7/095
7/08

-53976-

Eljárás távoli sáv elérésére sávszabályozókörrrel

Deutsche Thomson-Brandt GmbH, VILLINGEN-SCHWENNINGEN, DE

Feltalálók: FÜLDNER, Friedrich, VILLINGEN-SCHWENNINGEN,
GLEIM, Günter, VILLINGEN-SCHWENNINGEN, DE

A bejelentés napja: 1990. 05. 18.

Uniós elsőbbsége: 1989. 05. 20. (P 39 16 462.4) DE

A találmány tárgya eljárás távoli sáv elérésére sávszabályozókörrrel, amelynek optikai letapogatója van és amelynél a felvételhordozó egy első és egy második fénysugarat egy-egy fotodiódára tükröz vissza és amelynél a két fotoérzékelő kimenő-jeléből különbségképzéssel szinuszos sávhibajeleket, a tényleges

érték és az előírt érték különbségét állítják elő.

CD-lejátszók, videolemezjátszók, rajzlemez (DRAW-diszk) lejátszók vagy magneto-optikai felvevő és lejátszókészülékek például el vannak látva optikai letapogató készülékkel.

Az optikai letapogató készülékek, az úgynevezett optikai "pick-up"-ok leírása megtalálható az Electronic Components & Applications, Vol. 6, No. 4, 1984. számában, a 209 - 215. oldalakon.

A lézerciódó által kibocsátott fénysugarat lencsék segítségével a CD-lemezre fókuszálják, onnan pedig egy fotoérzékelőre tükrözik vissza. A fotoérzékelő kimenő jeléből nyerik vissza a CD-lemezen tárolt adatokat, valamint a fókuszáló- és sávszabályozókör számára a tényleges értéket. Az említett forrás a fókusz-szabályozókörnél a tényleges értéknek az előírt értéktől való eltérését fókuszálási hibának (focusing error) nevezi, míg a sávszabályozókörnél a tényleges értéknek az előírt értéktől való eltérésére a sugárirányú letapogatási hiba (radial tracking error) kifejezést használja.

A fókusz-szabályozókör szabályozó eleme egy tekercs, melynek mágnesen mezeje által egy objektívlencse mozgatható az optikai tengely mentén. A fókusz-szabályozókör az objektívlencse eltolásával azt a hatást fejti ki, hogy a lézerciódó által kibocsátott fénysugár állandóan a CD-lemezre van fókuszálva. A sávszabályozókör segítségével, melyet gyakran radiális meghajtásnak is neveznek, az optikai letapogatókészülék a CD-lemezhez képest sugárirányban eltolható. Ezáltal vezethető a fénysugár a CD-lemez spirálszerű adatsávjain.

Néhány készüléknél a radiális meghajtás egy úgynevezett durva- és egy finommeghajtásból van felépítve. A durvameghajtás

például csavarorsóként van kialakítva, melynek segítségével az egész optikai letapogató rendszer (lézerdióda, lencsék, sugárterelő prizmák és fotoérzékelő) eltolható sugárirányban. A finommeghajrással a fénysugár sugárirányban ehhez képest tovább eltolható, vagy például egy megadott kis szöggel elfordítható. Tehát a finommeghajrás a fénysugarat a CD-lemez sugara mentén egy kis szakasszal - kb. 1 mm - képes elmozdítani.

Az adatok, akár pl. kép és hang egy videolemezjátszónál vagy csak hang egy CD-lejátszónál, vagy egy magneto-optikai lemez adatai, hibátlan visszajátszása érdekében a fénysugárnak a CD-lemezre való pontos fókuszálása mellett elengedhetetlen a lemez adatsávjainak precíz követése is.

Az 1. ábrán egy CD-lejátszó optikai letapogató készülékének PD fotoérzékelője látható, ahol három L1, L2 és L3 lézersugár fókuszálódik a CD-lemezen. Az L2 és L3 lézersugár +1. és -1. rendű hajlási sugár. Az ilyen letapogató készüléket a fentebb említett irodalmi forrás háromsugaras letapogatónak (Three-Beam-Pick-Up) nevezi, mivel három fénysugárral dolgozik.

A fotoérzékelőnél négy négyzet alakú A, B, C és D fotodióda van összeillesztve úgy, hogy azok ismét egy négyzetet alkotnak. A négy A, B, C és D fotodiódából kialakított négyzet előtt egy téglalap alakú E fotodióda, a négyzet mögött pedig egy további F fotodióda van elhelyezve. A négy A, B, C és D fotodiódára fókuszált, középső L1 lézersugár képezi a $HF = AS + BS + CS + DS$ adatjelet és az $FE = (AS + CS) - (BS + DS)$ fókuszhibajelet. A két szélső L2 és L3 fénysugár, melyek közül az első az E fotodiódára, a hátsó pedig az F fotodiódára esik, képezi a $TE = ES - FS$ sávhibajelet. AS, BS, CS, DS, ES és FS az egyes A, B, C, D, E és F fotodiódák fotofeszültségét jelölik.

Az 1. ábrán a középső L1 lézersugár pontosan követi az S sáv közepét, tehát a TE sávhibajel értéke nulla.

$$TE = ES - FS = 0$$

Ha a középső fénysugár egy S sáv közepétől eltér, akkor az egyik hajlási sugár a sávközép felé tér el, míg a másik hajlási sugár két S sáv között térközbe sugároz. Mivel azonban egy sáv és egy sávközi tartomány tükröző tulajdonságai eltérőek, az egyik hajlási sugár erősebben tükröződik vissza mint a másik.

A 2. ábrán az az eset látható, amikor az L1, L2 és L3 fénysugarak a sávtól jobbra vannak eltolva. Ilyenkor a sávhibajel negatív értéket vesz fel:

$$TE = ES - FS < 0$$

A sávszabályozókör szabályozótagja addig mozgatja balra az optikai letapogató készüléket, amíg a TE sávhibajel értéke nulla nem lesz.

Ellenkező esetben, amikor a fénysugarak balra vannak eltolva a sávtól, a sávhibajel pozitív, azaz $TE = ES - FS > 0$. Ilyenkor a sávszabályozókör szabályozótagja addig mozgatja jobbra az optikai letapogató készüléket, amíg a TE sávhibajel értéke nulla nem lesz. Ez az eset a 3. ábrán látható.

Ha az L1 fénysugár és a hozzátartozó L2 és L3 hajlási sugarak több adatsávot kereszteznek, akkor a TE sávhibajel a 4. ábrán látható szinuszos alakot veszi fel.

A 60 10429 JP közzétételi iratból olyan sávszabályozókör ismerhető meg, amely a HF-jel alsó és felső burkoló görbéjéről felismeri, hogy a fénysugár adatsávokat keresztez. Ha a fénysugár több adatsávon fut keresztül, akkor a HF-jel rendszerint eltűnik két sáv között.

A fénysugár által keresztezett sávok számának

meghatározására a HF-jel burkológörbéjét képezik, amit azután négyszögjellé alakítanak át és egy előre-hátra számláló áramkör számláló bemenetére vezetik. Az előre-hátra számláló ennek alapján számolja a HF-jel szüneteit.

Annak érdekében, hogy a fénysugár sugárirányban befelé vagy kifelé való mozgási irányát is meg lehessen határozni, egy úgynevezett iránylogikára van szükség. Ismert például olyan megoldás, hogy a TE sávhibajelet egy D-flip-flop D-bemenetére, a HF-jel burkolójának végét pedig az órajelbemenetére vezetik. A D-flip-flop tehát minden egyes alkalommal jelet kap az órajel bemenetén, amikor a fénysugár egy adatsávot keresztez. Mivel azonban a sávhibajelet előjele attól az iránytól függ, amelyikben a fénysugár az adatsávot elhagyja, az egyik iránynál a D-flip-flop egybe íródik - kimenete "magas" értéket vesz fel -, a másik iránynál pedig viszont a kimenete "alacsony" értéken marad. A D-flip-flop Q kimenetén megjelenő jel tehát felhasználható az előre-hátra számláló számlálási irányának - előre vagy hátra - vezérlésére. Ezért az előre-hátra számláló az egyik mozgásirány esetén előre, míg a másik mozgásirány esetén hátra számlál.

Ezek az ismert sávszabályozókörök az iránylogika által okozott bonyolultságuk mellett azzal a hátránnyal járnak, hogy távoli sávra állásnál a sávszabályozókört nyitni kell. Emiatt az optikai letapogató készülék a szabályozó ellenőrzése nélkül keresztezi az adatsávokat a felvételhordozón a távoli sáv eléréséig.

Ezért a találmány feladata olyan eljárás megadása távoli sáv elérésére, amely lehetővé teszi egy vagy több sáv átugrásával a távoli sáv elérését úgy, hogy közben a szabályozókör zárva marad.

A találmány úgy oldja meg ezt a feladatot, hogy az n sáv átugrásához a sávszabályozókörre offszet-jelet vezetünk, amelynek

értékét úgy választjuk meg, hogy az adatokat letapogató fénysugár a sávközéptől olyan értékkel térjen el, hogy részben a sávra, részben pedig a sáv és a szomszédos sáv közötti térbe essen, és hogy végül a sávhibajelet $2n$ -szer invertáljuk és hogy az offszet-jelet legkésőbb a sávhibajel utolsó invertálása után újra leválasztjuk a sávszabályozókörrel.

A találmány szerinti eljárást a mellékelt rajz 5 - 7. ábrája alapján ismertetjük részletesebben, ahol az

5. ábra a találmány szerinti eljárás megvalósítására alkalmas sávszabályozókör, a

6. ábra a találmány szerinti eljárás első változatánál a fénysugarak mozgása és a

7. ábra a találmány szerinti eljárás második változatánál a fénysugarak mozgása.

Az 5. ábra szerint az E és F fotodiódák ES és FS kimenőjelét a TE sávhibajelet előállító DV differenciálerősítő bemeneteire vezetjük. A DV differenciálerősítő kimenete, amelyről a szinuszos TE sávhibajel levehető, RV szabályozóerősítő első bemenetével van összekötve; második bemenetére pedig OF offszet feszültséget előállító G generátor van kötve. Az RV szabályozóerősítő kimenete vezérelhető U átkapcsolóval vagy közvetlenül vagy pedig I inverteren keresztül köthető össze a sávszabályozókör SG szabályozótagjával. A P vezérlő áramkör első A1 kimenete a vezérelhető U átkapcsoló vezérlő bemenével, az A2 második kimenete pedig a G generátor bemenetével van összekötve.

A 6. ábrán látható optikai felvételhordozó $S_0 - S_n$ adatsávjai alapján magyarázzuk el az 5. ábra szerinti sávszabályozókör működését.

Ha az adatokat letapogató L1 fénysugárnak egy vagy több

sávot kell átugornia, akkor a P vezérlő áramkör hatására a G generátor pozitív vagy negatív OF offszetfeszültséget juttat az RV szabályozóerősítő (amely pl. differenciálerősítő is lehet) második bemenetére, annak megfelelően, hogy az L1 fénysugárnak sugárirányban befelé vagy kifelé kell-e mozognia. Az OF offszetfeszültség értékét úgy kell megválasztani, hogy a középső L1 fénysugár már ne legyen az S0 sáv közepén, hanem már csak részben, pl. félig az S0 sávon, félig pedig az R1 csíkon, az S0 és S1 sáv között fekvő úgynvezetett mezsgyére esik. Az első és a hátsó L2 és L3 fénysugár ekkor szintén ugyanolyan mértékben van befelé vagy kifelé eltolva.

A P vezérlő áramkör az vezérelhető U átkapcsoló átkapcsolásával okozza, hogy a TE sávhibajel invertálódik. Mivel a TE sávhibajel invertálásának hatására a sávszabályozókör most a sáv helyett a mezsgyére áll rá, az RV szabályozóerősítő és az SG szabályozótag az L1 fénysugarat a mezsgyére tereli, de az offszetfeszültség miatt a mezsgye közepéhez képest eltolva. Az L1 fénysugár félig az S0 és S1 sáv közti R1 mezsgyére, félig pedig az S1 sávra esik. Ekkor a TE sávhibajelet újra invertáljuk. Mivel a sávszabályozókör újra a sávra áll, az L1 fénysugár egy sávval tovább mozog úgy, hogy most félig az S1 sávot és félig sz R2 mezsgyét világítja meg. Az offszetfeszültség elvétele miatt pontosan az S1 sáv közepére áll rá.

Amennyiben a fénysugárnak n sávot kell átugornia, akkor a TE sávhibajelet a P vezérlő áramkör az U átkapcsolóval és az I inverterrel $2n$ -szer invertálja egymás után. Minden egyes invertálás után a fénysugár egy sávval tovább ugrik. A sávszabályozókör felváltva áll rá a sávra és a mezsgyére. Az offszetfeszültség miatt az L1 fénysugár azonban nem a sávközépről

a mezsgye közepére ugrik, hanem mindig ugyanazzal a meghatározott értékkel a középponttól eltolva. A $2n$ invertálás után a fénysugár n sávot ugrott át. A P vezérlő áramkör tehát azt a hatást váltja ki, hogy miután a TE sávhibajelet $2n$ -szer invertálta, az RV szabályozóerősítőről leválasztódik az offszetfeszültség. Ezáltal a fénysugár pontosan a kívánt sáv közepére áll be. A találmány szerint a sávszabályozókör a sávok átugrása közben állandóan zárva marad.

A TE sávhibajelet invertálásának időpontjait például az A , B , C és D fotodiódák kimenetéről a háromsugaras eljárással nyert HF -jel szintjének függvényében határozhatjuk meg. Ha az $L1$ fénysugár pontosan a sávközépre irányul, akkor a HF -jel szintje maximális értéket vesz fel; ha azonban az $L1$ fénysugár két sáv közötti térre esik, amelyet mezsgyének nevezünk, akkor a HF -jel eltűnik. Ha az $L1$ fénysugár, a fősugár, az offszetfeszültség hatására például félig a sávot és félig a mezsgyét világítja meg, akkor a HF -jel szintje a maximális érték 50 %-át veszi fel. Ezért tehát a maximális szint 50 %-a olyan küszöbértéknek tekinthető, amelynek elérésekor a TE sávhibajelet invertáljuk.

Minden egyes alkalommal, amikor a HF -jel a maximális érték felére csökken, és amikor nulláról újra a felére nő, invertáljuk a TE sávhibajelet. Ez akkor történik az első alkalommal, amikor az $L1$ fénysugár az offszetfeszültség alkalmazása következtében kitér a sávközépről úgy, hogy félig az $S0$ sávot és félig az $R1$ mezsgyét világítja meg. A sávhibajelet invertálása miatt a sávszabályozókör az $L1$ fénysugarat most az $R1$ mezsgyén keresztül a szomszédos $S1$ sávra tereli, miközben a HF -jel először megszűnik, ezt követően pedig a maximális értéknek mintegy felére nő, ha az $L1$ fénysugár félig még az $R1$ mezsgyére félig már az $S1$

sávra sugároz. Mivel most a sávhibajel második alkalommal lesz invertálva, az L1 fénysugár az S1 sávba megy át. Az offszetfeszültség miatt azonban nem marad a sávközépen, hanem továbbvándorol a széle felé egészen addig, amíg félig még az S1 sávra és félig már a következő R2 mezsgyére világít. A HF-jel szintje ezáltal először a maximális értékig növekszik, majd másodszor csökken a maximális érték felére. Ekkor a TE sávhibajelet ismét invertáljuk, annak érdekében, hogy a fent leírt folyamat megismétlődjön és az L1 fénysugár újra egy sávra essen.

Mint már említettük, pl. 100 sáv átugrása közben a TE sávhibajel 200 invertálása után ismét leválasztjuk az offszetfeszültséget a sávszabályozókörrel, azért, hogy az L1 fénysugár visszatérjen a sávközépre.

Az offszetfeszültség már a sávhibajel első invertálása előtt is leválasztható a sávszabályozókörrel. Legkésőbb azonban a sávhibajel utolsó invertálása után kell leválasztani a sávszabályozókörrel. Hogy melyik időpont felel meg jobban az offszetfeszültség leválasztására, az a sávszabályozókör típusától függ. A legkedvezőbb időpont például kísérletekkel határozható meg. Az OF offszet-feszültség nélkül az L1 fénysugár az invertálás után nem egy meghatározott értékkel, hanem véletlenszerűen sugárirányban befelé vagy kifelé térne ki.

Néhány sávszabályozókörnél előfordulhat, hogy az optikai letapogató készülék a sávok átugrása közben felgyorsul úgy, hogy a sávszabályozókör ellenőrzés nélkül marad, ha az offszetfeszültséget csak a sávhibajel utolsó invertálása után választjuk le.

A találmány egy másik kiviteli példájánál az egyik sávról a

másik sávra történő ugrás közben az offszetfeszültséget már az első invertálás előtt vagy után, tehát még a sávhibajel második invertálása előtt leválasztjuk a sávszabályozókörrel. Több sáv átugrása esetén ezt a folyamatot sávról sávra ismételjük. A 7. ábra mutatja a fénysugár útját ennél a kiviteli példánál.

Az L1 fénysugár, mint az első kiviteli példánál, az offszetfeszültség hatására annyival tér ki az S0 sávról, hogy félig az S0 sávra, félig pedig az R1 mezsgyére világít. Ekkor a sávhibajel első alkalommal invertáljuk. Mivel a fénysugár ennek hatására egy sávval továbbhalad, most félig az R1 mezsgyére és félig az S1 sávra esik. Ekkor az offszetfeszültséget lekapcsoljuk. Az L1 fénysugár ennek következtében az R1 mezsgye közepére áll rá. A TE sávhibajel második invertálásának hatására a az L1 fénysugár most az S1 sáv közepére áll rá. Ha több sávot kell átugrani, akkor a megadott eljárási lépéseket ismételni kell.

A találmány például CD-lejátszóknál, video-lemezjátszóknál, rajzlemez-lejátszóknál vagy magneto-optikai készülékeknek alkalmazható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás távoli sáv elérésére sávszabályozókörrrel, amelynek optikai letapogatója van és amelynél a felvételhordozó egy első és egy második fénysugarat (L2, L3) egy-egy fotodiódára (E, F) tükröz vissza és amelynél a két fotodióda (E, F) kimenőjeléből (ES, FS) különbségképzéssel szinuszos sávhibajelel (TE), a tényleges érték és az előírt érték különbségét állítják elő, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az n sáv átugrásához a sávszabályozókörrre offszet-feszültséget (OF) vezetünk, amelynek értékét úgy választjuk meg, hogy az adatokat letapogató fénysugár (L1) a sávközéptől olyan értékkel térjen el, hogy részben a sávra (S0), részben pedig a sáv (S0) és a szomszédos sáv (S1) közötti mezsgyre (R1) essen, és hogy végül a sávhibajelel (TE) 2n-szer invertáljuk és hogy az offszet-feszültséget (OF) legkésőbb a sávhibajelel (TE) utolsó invertálása után újra leválasztjuk a sávszabályozókörről.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az offszet-feszültséget (OF) a sávhibajelel (TE) első invertálása után választjuk le a sávszabályozókörről.
3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az egyik sávra a következőre történő sávugrásnál az offszet-feszültséget (OF) a sávhibajelel (TE) első invertálása előtt vagy közvetlenül utána választjuk le a sávszabályozókörről.
4. A 3. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy több sáv átugrása esetén a 3. igénypont szerinti eljárást ismételjük.
5. Az 1 - 4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az offszet-feszültség (OF) előjele az ugrás irányától - sugárirányban befelé vagy kifelé - függ.

6. Az 1 - 5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a sávhibajel (TE) invertálásának időpontjai a HF-jel szintjétől függnnek, amelyet az adatokat letapo-
gató fénysugárral (L1) állítunk elő.

7. Sávszabályozókör az 1 - 5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás megvalósítására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az sávhibajelet (TE) szabályozóerősítő (RV) első bemenetére vezet-
jük, melynek második bemenete pozitív vagy negatív offszet-fe-
szültséget (OF) előállító generátor (G) kimenetével van összeköt-
ve, a szabályozóerősítő (RV) kimenete vezérelhető átkapcsoló (U)
bemenetére kapcsolódik, melynek első kimenete közvetlenül,
második kimenete pedig inverteren (I) keresztül van a
sávszabályozókör szabályozótagjával (SG) összekötve, továbbá egy
vezérlő áramkör (P) első kimenete a generátorral (G), második
kimenete pedig a vezérelhető átkapcsoló (U) vezérlő bemenetével
áll kapcsolatban.

8. A 7. igénypont szerinti sávszabályozókör, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a vezérlő áramkör (P) tartalmaz egy, a
sávhibajel (TE) invertálásainak számát számláló számlálót.

9. A 7. vagy 8. igénypont szerinti sávszabályozókör, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy HF-detektort alkalmazunk, amely jelet
ad a vezérlő áramkörre (P), ha a HF-jel egy előre megadott
küszöbértéket elér.

(4 rajz, 7 ábra)

A meghatalmazott:

SBG. 41
BUDAPESTI NEMZETI UNIVERZITÁS
SZABADALMI IRODA
1081 BUDAPEST, DALSZÍNHÁZ U. 10.
TELEFON: 153-3793

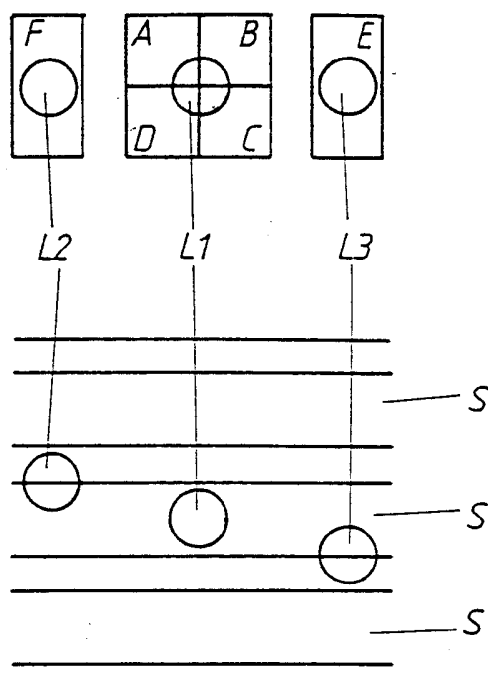


Fig. 1

$$HF = AS + BS + CS + DS$$

$$FE = (AS + CS) - (BS + DS) = 0$$

$$TE = ES - FS = 0$$

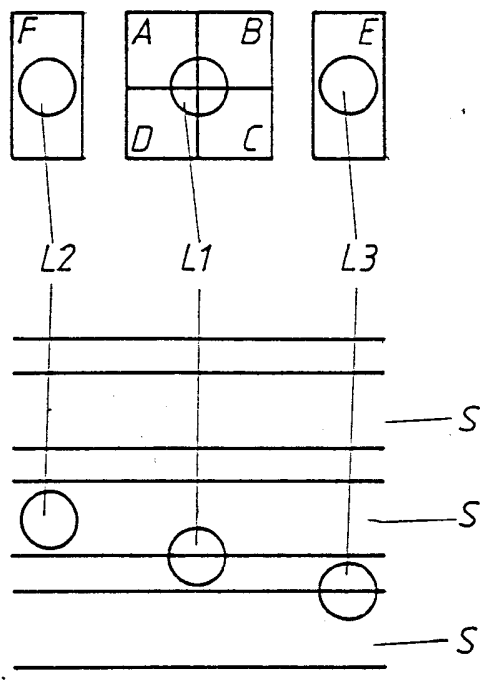
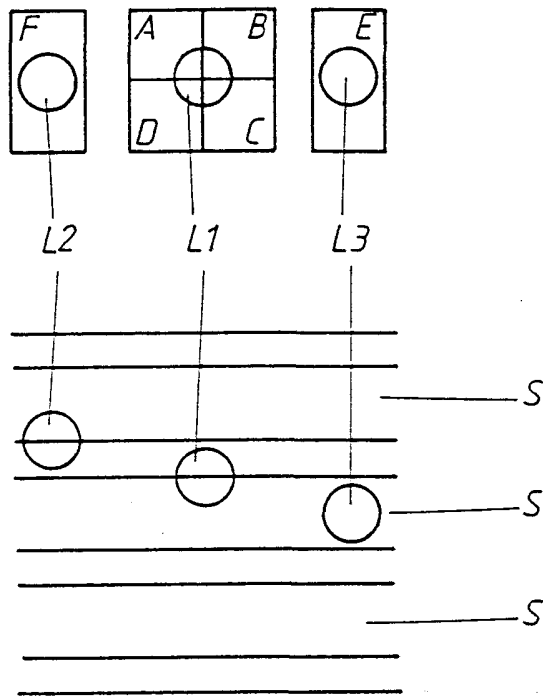


Fig. 2

$$FE = (AS + CS) - (BS + DS) = 0$$

$$TE = ES - FS < 0$$



$$FE = (AS + CS) - (BS + DS) = 0$$

$$TE = ES - FS > 0$$

Fig. 3

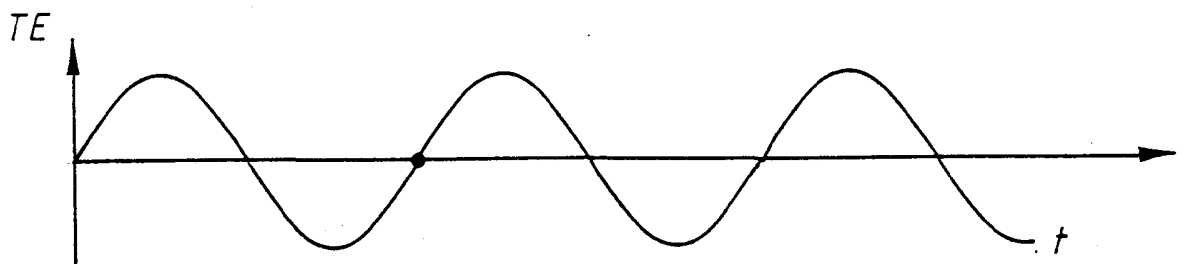


Fig. 4

[illegible]

Fig. 6

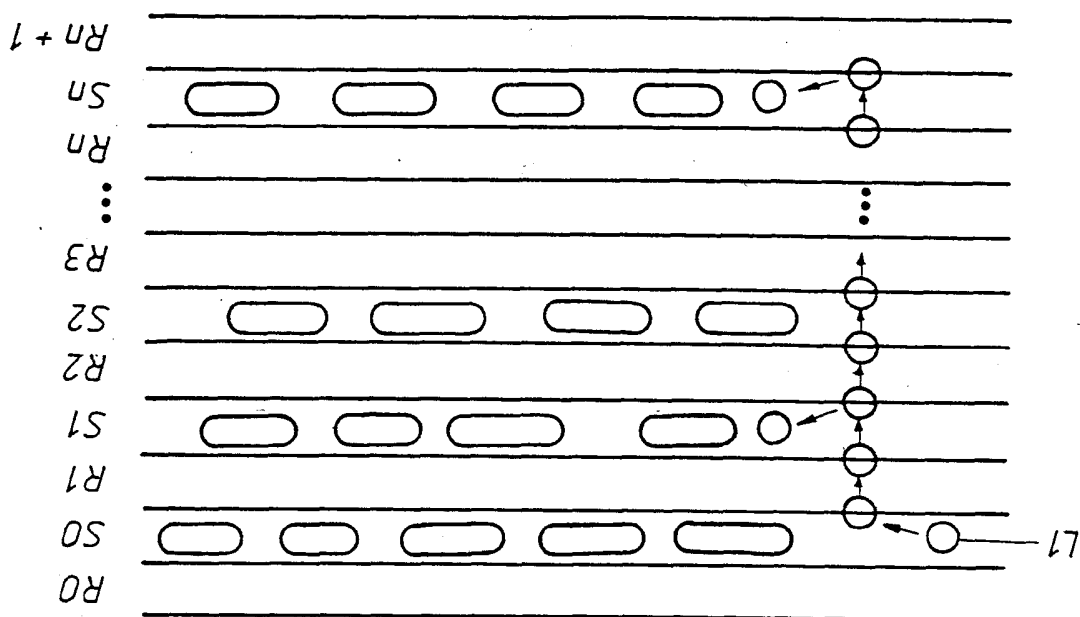
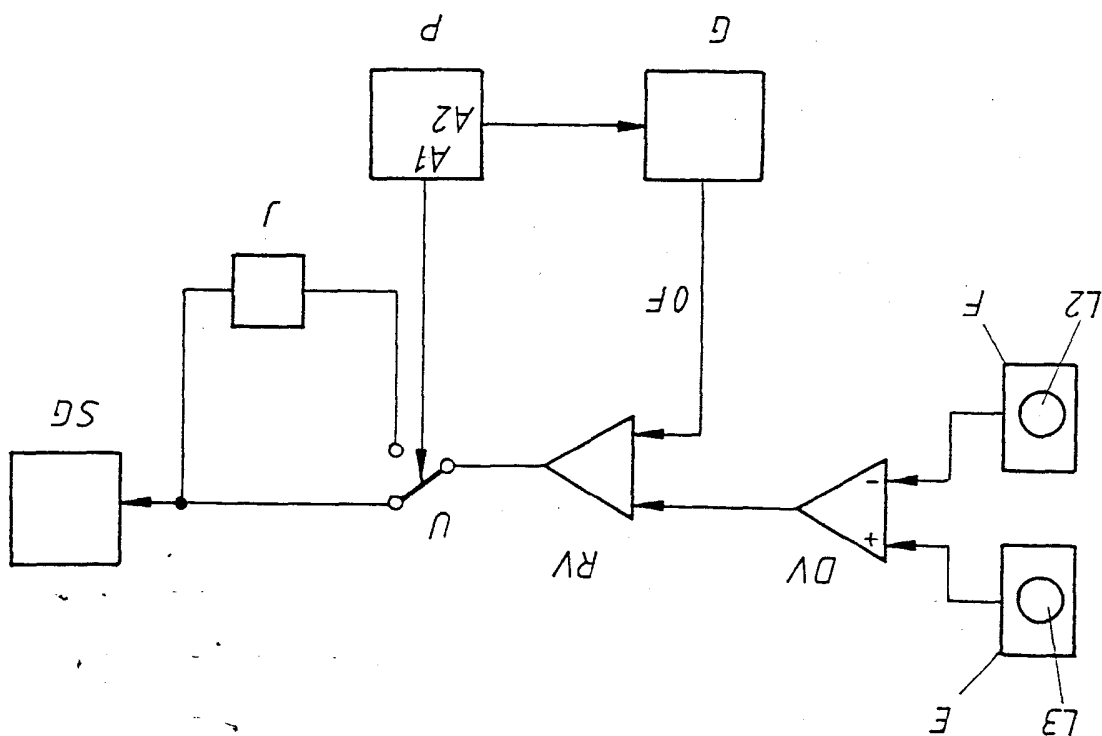


Fig. 5



3093.90

16194

4/4

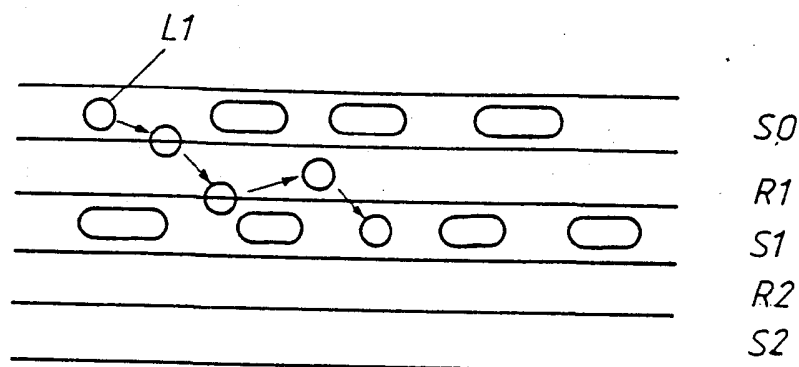


Fig. 7