



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

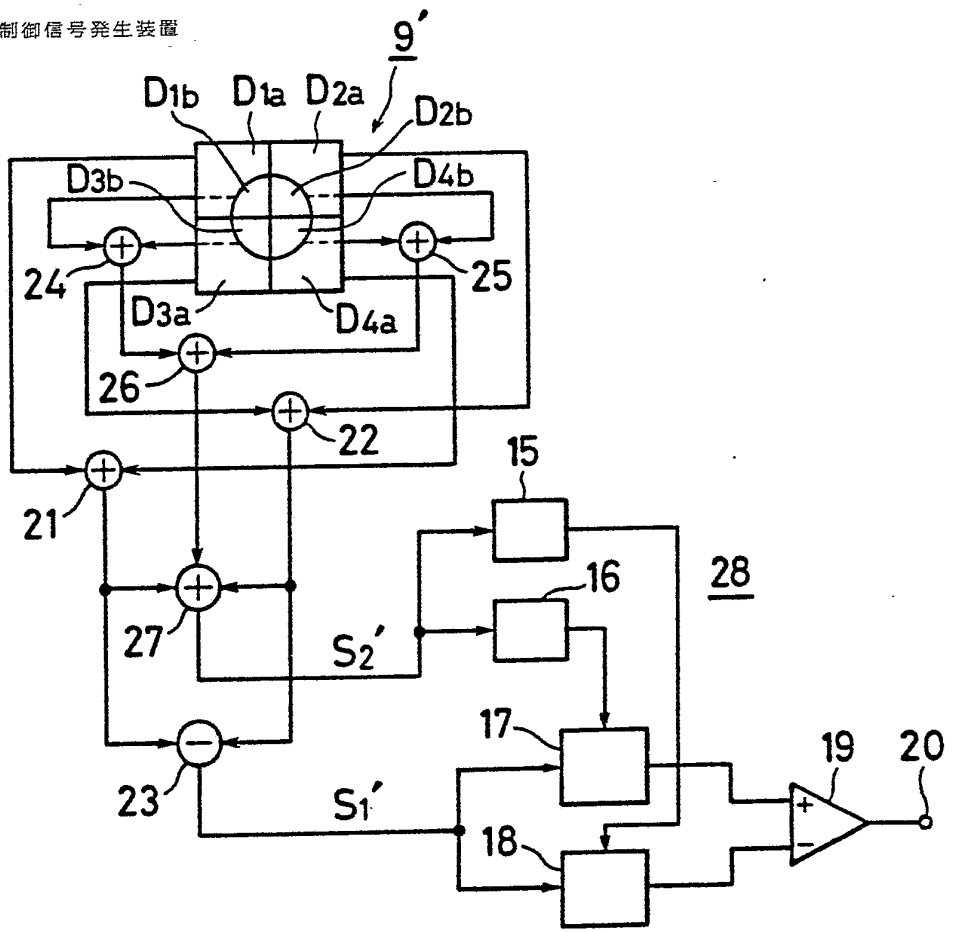
<p>(51) 国際特許分類<sup>3</sup> G11B 7/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 83/04331</p> <p>(43) 国際公開日 1983年12月8日 (08. 12. 83)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP83/00172</p> <p>(22) 国際出願日 1983年5月31日 (31. 05. 83)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願昭57-092383</p> <p>(32) 優先日 1982年5月31日 (31. 05. 82)</p> <p>(33) 優先権主張国 JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてののみ) 杉木美喜雄 (SUGIKI, Mikio) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 神原貞昭 (KAMBARA, Sadaaki) 〒150 東京都渋谷区渋谷2丁目14番16号 第2叶ビル Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AT (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), SE (欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>		

(54) Title: OPTICAL HEAD CONTROL SIGNAL GENERATOR

(54) 発明の名称 光学ヘッド制御信号発生装置

(57) Abstract

An optical head control signal generator comprises a lens (7) arranged in an optical path of read-out light modulated by a recording medium incident to the recording medium through an optical head; first, second, third, and fourth photosensitive elements ( $D_{2a}$ ,  $D_{1a}$ ,  $D_{3a}$ ,  $D_{4a}$ ) divided perpendicularly into four and receiving the read-out light from the lens (7) and obtaining a detection output on the basis of the outer periphery of a diffraction pattern in the emitting surface of the lens (7) obtained by the read-out light; and a composite circuit (28) receiving the sum of the detected outputs from the first and third elements ( $D_{2a}$ ,  $D_{3a}$ ) and the sum of the detected outputs from the second fourth elements ( $D_{1a}$ ,  $D_{4a}$ ) and forming signals controlling the optical head, such as tracking control signals, based on sum and difference signals of the two summed outputs.



(57) 要約

光学ヘッドにより記録媒体に入射せしめられて記録媒体で変調された読取光の光路に配されたレンズ(7)と、このレンズ(7)から読取光を受け、この読取光によって得られるレンズ(7)の射出端面に於ける回折パターンの外周部にもとずく検出出力を得る直交4分割された第1、第2、第3及び第4の感光素子(D2a, D1a, D3a, D4a)と、第1及び第3の感光素子(D2a, D3a)の夫々から得られる検出出力の加算出力と、第2及び第4の感光素子(D1a, D4a)の夫々から得られる検出出力の加算出力とを得、これら両加算出力の和信号及び差信号にもとずいて上述の光学ヘッドを制御するための信号、例えば、トラッキング制御信号を形成する合成回路部(28)とを備えた光学ヘッド制御信号発生装置。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパムフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために

使用されるコード

AT	オーストリア	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MF	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノールウエー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

## 明 細 書

## 光学ヘッド制御信号発生装置

## 技術分野

~~この~~ 本発明は、記録媒体に記録された情報を光ビームを利用して光学的に再生する光学式情報再生装置に用いられる光学ヘッドを制御するための信号を形成する、光学ヘッド制御信号発生装置に関し、より詳細には、記録媒体上に光ビームを記録媒体上の情報記録トラックに常時適正な状態で入射させるべく、光学ヘッドを制御するための制御信号を、情報記録トラックを形成する記録部分の状況や記録媒体の傾き等に起因する悪影響が低減された状態で得ることができるようにされた光学ヘッド制御信号発生装置に関する。

## 背景技術

ディスク状の記録媒体に映像信号や音声信号等の情報をピットの配列をもつて記録して情報記録トラックを形成し、斯かる記録媒体の再生装置にあつては、レーザー光等による光ビームで記録媒体上の情報記録トラックを走査し、この光ビームが受ける変化を検出することにより記録された情報を再生する情報記録再生システムが、ビデオ・ディスク・システム、デジタル・オーディオ・ディスク・システム等として知られている。斯かるシステムの再生装置に於いては、光ビー

ムで記録媒体上の情報記録トラックを走査するにあたり、光ビームを常時情報記録トラック上に正確に到達せしめ、また、情報記録トラック上に適正な状態で集束せしめるための自動制御が必要となる。これらの光ビームを情報記録トラック上に正しく到達せしめることを目的とした自動制御及び光ビームを情報記録トラック上に適正に集束せしめるための自動制御が、夫々、トラッキング制御及びフォーカス制御と呼ばれるもので、この種の光学式情報再生装置には不可欠のものとなつている。

これらの制御は、通常、光学ヘッドを介して光ビームを記録媒体に入射せしめ、記録媒体で変調を受けた光ビームを上述の光学ヘッドで受けてこれを感光素子に導き、感光素子に得られる検出出力から情報記録トラックに対する光ビームの到達状況及び集束状況に応じた制御信号を作り、この制御信号にて光学ヘッドを構成する光学的手段、例えば、レンズやミラー等を駆動して位置制御するようにして達成される。光学式情報再生装置に於ける斯かる光学ヘッドの制御装置に制御信号を供給する、光学ヘッド制御信号発生装置の一例の光学系は図面の第1図に示される如くである。同図に於いて、1はディスク状の記録媒体で、ピットの配列で成る情報記録トラックが形成されている。2はレーザ光源で、このレーザ光源2からのレーザ光がコリメータ・レンズ3を介して偏光プリズム4に入る。

偏光プリズム4で同図に於いて左方へ屈折せしめられたレーザ光は、ミラー5及び $\frac{1}{4}$ 波長板6を介して光学ヘッドを構成する対物レンズ7に入り、この対物レンズ7により集束されて記録媒体1に入射せしめられる。対物レンズ7は、例えば、情報記録トラックを横切る方向及び記録媒体に近接あるいは離隔する方向に位置制御されるべく駆動可能とされている。記録媒体1に入射したレーザ光は、情報記録トラックで変調を受けて反射され、再び対物レンズ7に入り、 $\frac{1}{4}$ 波長板6、ミラー5、偏光プリズム4及びプリズム8を経て感光部9に到達する。そして感光部9を構成する感光素子により、光学ヘッドを構成する対物レンズ7からの記録媒体で変調を受けた反射光、即ち、読取光が検知されて、その変化が信号として取り出される。この感光部9の出力が制御信号形成回路10へ供給され、トラック制御もしくはフォーカス制御のため、例えば、光学ヘッドを構成する対物レンズ7を駆動して位置制御するための制御信号が形成される。上述の感光部9は、例えば、第2図に示される如く、4つの感光素子D1、D2、D3及びD4で構成され、この上に、対物レンズ7を介して導かれる記録媒体1で変調を受けた読取光が、第2図に於ける点線図示の如くスポットを作る。これら感光素子D1～D4からは、夫々、各々に対する読取光スポット部分に応じた出力が各出力端子d1～d4に得られる。

## 4

ここで、トラッキング制御について考察してみる。

記録媒体ノ上の情報記録トラックは、例えば、入射レーザー光の波長 $\lambda$ の $\frac{1}{4}$ の深さを有するピットの配列で形成されており、この情報記録トラックを照射するレーザー光は、ピットにより回折されて反射される。従つて、対物レンズ7を介して戻り、感光部9に到達して感光素子 $D_1 \sim D_4$ 上にスポットを形成する記録媒体ノで変調された読取光は、記録媒体ノ上の情報記録トラックを形成するピットとそれを照射するレーザー光のスポットとの位置関係に対応した回折パターンを作る。第3図は、その様子を示すもので、第3図A、B及びCの夫々に於いて、aがピットpとこれを照射するレーザー光スポット $l$ の位置関係を示し、bは各位置関係に対応して読取光が形成する対物レンズ7の射出瞳面に於ける回折パターン（斜線部）を示す。bに於ける4分割部 $D_1'$ 、 $D_2'$ 、 $D_3'$ 及び $D_4'$ は、夫々、4つの感光素子 $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_3$ 及び $D_4$ により光量検出される部分をあらわしている。また、レーザー光スポット $l$ に対してピットpは、 $t_1$ の状態から $t_2$ の状態へと動いていく。第3図Aはピットpに対してレーザー光スポット $l$ が右側にずれて位置した場合であり、第3図Bはピットpに対してレーザー光スポット $l$ がその中央に位置した場合、即ち、レーザー光が情報記録トラック上に正しく到達した適正なトラッキング状態にある場合であり、さらに、第3図Cはピットpに対してレ-



ザ光スポット  $l$  が左側にずれて位置した場合である。

この第3図から、ピット  $p$  に対するレーザ光スポット  $l$  の位置がその中央にある場合、即ち、適正なトラッキング状態にある場合には、4分割部  $D_1' \sim D_4'$  に対して完全対称な光量分布となる回折パターンが得られ、また、ピット  $p$  に対するレーザ光スポット  $l$  の位置が右側または左側にずれて位置した場合には、4分割部  $D_1' \sim D_4'$  に対する光量分布の対称性が崩れ、しかも、右側に位置した場合と左側に位置した場合とは対称性の崩れ方が逆転するようになる回折パターンが得られることがわかる。このことからして、上述の如くの4分割部  $D_1' \sim D_4'$  に対する光量分布を夫々対応して受けて光量検出する感光素子  $D_1 \sim D_4$  の出力を、所定の制御信号形成回路に供給して処理すれば、ピット  $p$  に対するレーザ光スポット  $l$  の位置関係に応じて変化する制御信号、即ち、トラッキング制御信号を得ることができることがわかる。そして、このトラッキング制御信号で、例えば、光学ヘッドを構成する対物レンズを駆動して位置制御することにより、ピット  $p$  に対してレーザ光スポット  $l$  の位置がその中央にある、第3図Bに示される如くの状態を維持せしめるようにすることができるのである。

第4図は、上述の感光素子  $D_1 \sim D_4$  の出力から、トラッキング制御信号を得る制御信号形成回路10の一例を示す。この回路に於いて、第2図にて示された

如くの、感光素子  $D_1 \sim D_4$  のうちの  $D_1$  と  $D_4$  の出力が加算回路 / 1 で加算され、また、 $D_2$  と  $D_3$  の出力が加算回路 / 2 で加算される。さらに、減算回路 / 3 で加算回路 / 1 及び / 2 の両出力の差がとられ、また、加算回路 / 4 で加算回路 / 1 及び / 2 の両出力の和がとられる。今、ピットの配列で成る情報記録トラックをレーザ光スポットが、例えば、右から左へ横切るように動くとする、減算回路 / 3 の出力には第 5 図 A に示される如くの信号  $S_1$  が得られ、加算回路 / 4 の出力には第 5 図 B に示される如くの信号  $S_2$  が得られる。信号  $S_1$  は、レーザ光スポットがピットを通過する毎に変化する、記録された情報信号周波数帯域の信号で、情報記録トラックに対してレーザ光スポットがいずれの位置にあるかの位置情報を有すもの、即ち、トラッキング・エラー信号であり、信号  $S_2$  は再生情報信号となる。加算回路 / 4 の出力は、立上りパルス発生回路 / 5 に供給されて、その出力に信号  $S_2$  の立上りに対応して発生する、第 5 図 C に示される如くの、パルス信号  $S_3$  が得られ、また、立下りパルス発生回路 / 6 に供給されて、その出力に信号  $S_2$  の立下りに対応して発生する、第 5 図 D に示される如くの、パルス信号  $S_4$  が得られる。一方、減算回路 / 3 の出力は 2 つのサンプリング・ホールド回路 / 7 及び / 8 に供給され、サンプリング・ホールド回路 / 7 ではパルス信号  $S_3$  でサンプルされてその値がホ

ールドされ、第5図Eに示される如くの、出力信号 $S_5$ が得られ、また、サンプリング・ホールド回路/8ではパルス信号 $S_4$ でサンプルされてその値がホールドされ、第5図Fに示される如くの、出力信号 $S_6$ が得られる。これらのサンプリング・ホールド出力信号 $S_5$ 及び $S_6$ は、情報記録トラックに対するレーザ光スポットの位置が右から左へ移るに応じて極性が負から正へ、または、正から負へ変化し、さらに、レーザ光スポットの位置の情報記録トラックの中心からのずれに応じたレベルを有している信号である。即ち、トラッキング制御信号として使える信号となつている。そして、これらの出力信号 $S_5$ 及び $S_6$ が差動回路/9に供給されて両者の差がとられ、より確実なトラッキング制御信号とされて出力端子20に導出され、これが、例えば、対物レンズ7を駆動する駆動回路へ供給されるのである。

しかしながら、斯くの如くにして形成されるトラッキング制御信号は、ディスク状の記録媒体の情報記録トラック形成面の入射レーザ光の光軸に直交する面に対する傾き（以下、記録媒体の傾きという）やディスク状の記録媒体上の1つの情報記録トラックを形成するピットと隣接する情報記録トラックを形成するピットとの間の、情報記録トラックに沿う方向の位置関係（以下、ピット並びという）の影響を受けて、これら記録媒体の傾きやピット並びに応じて変化するものと

なつてしまふ。例えば、第6図に示される如く、一定の記録信号波長 $T$ による記録がなされ、従つて、 $\frac{T}{2}$ の長さの矩形状のビット $p$ が $\frac{T}{2}$ の間隔をもつて配列されて情報記録トラックが形成され、斯かる情報記録トラックがトラックピッチ $q$ をもつて配され、かつ、ビット並びの位相差が $r$ であるディスク状の記録媒体に、第1図に示される如くの光学系からのレーザ光が入射せしめられ、このディスク状の記録媒体からの読取光にもとずき、第4図に示される如くの制御信号形成回路でトラッキング制御信号が形成される場合、トラッキング・エラー信号、即ち、第4図の回路に於ける減算回路13の出力である信号 $S_1$ は、第7図に示される如くとなる。

第7図A、B及びCは、ディスク状の記録媒体上でレーザ光スポットの中心が、1つの情報記録トラックを形成するビット $p$ のうちの1つの中心部 $Q_1$ から次のものの中心部 $Q_2$ まで相対移動するとき得られるトラッキング・エラー信号 $S_1$ をあらわす。ここで、トラッキング・エラー信号 $S_1$ は、レーザ光スポットの中心が第6図に示されるトラック中心線 $t_\alpha$ 上を動く適正なトラッキング状態では、一点鎖線で示す $\alpha$ の如くとなり、レーザ光スポットの中心がトラック中心線 $t_\alpha$ 上から左にずれて、第6図に示される線 $t_\beta$ 上を動くトラッキング・エラーを生じた状態では、実線で示す $\beta$ の如くとなり、さらに、レーザ光スポットの中

心がトラック中心線  $t_\alpha$  上から右にずれて、トラック中心線  $t_\alpha$  から線  $t_\beta$  と同じだけ離れた、第6図に示される線  $t_r$  上を動くトラッキング・エラーを生じた状態では、破線で示す  $r$  の如くとなる。そして、第7図Aは記録媒体の傾き  $W$  が零で、ピット並びの位相差  $r$  が零の場合であり、第7図Bは記録媒体の傾き  $W$  が零でなく  $\theta$  (例えば、 $1^\circ$  度) で、ピット並びの位相差  $r$  が零の場合であり、さらに、第7図Cは記録媒体の傾き  $W$  が零で、ピット並びの位相差  $r$  が  $\frac{T}{2}$  の場合である。これからわかる如く、 $W$  も  $r$  も零の場合には、 $\alpha$  は零となつて、 $\beta$  及び  $r$  は互いに等しい振幅を有し、逆相の信号となる。そして、 $W$  が零でなく  $\theta$  となつた場合には、 $\alpha$  が零とならなくなり、 $\beta$  が  $W$  も  $r$  も零の場合に比して小振幅となるとともに、 $r$  が  $W$  も  $r$  も零の場合に比して大振幅となつてアンバランスになるという変動を生ずる。また、 $r$  が零でなく  $\frac{T}{2}$  となつた場合には、 $\alpha$  が零となり、 $\beta$  及び  $r$  は互いに等しい振幅で逆位相のものとなるが、 $\beta$  及び  $r$  共に  $W$  も  $r$  も零の場合に比して小振幅となつてしまう。

このように、トラッキング・エラー信号  $S_1$  は、記録媒体の傾きとピット並びによる影響を受けて、その振幅変動を生ずるものであり、斯かるトラッキング・エラー信号  $S_1$  にもとずいて形成されるトラッキング制御信号は誤差を含むものとなつてしまい、その結果、適正なトラッキング制御が行われなくなる虞れがある。

## 発明の開示

斯かる点に鑑み <sup>二の</sup>本発明は、光学ヘッドにより記録媒体に入射せしめられて記録媒体で変調を受けた読取光にもとずいて、光学ヘッドを制御するための信号を得るにあたり、上述の如くの記録媒体の傾きやビット並び等による悪影響が、著しく低減せしめられるようにされた光学ヘッド制御信号発生装置を提供せんとするものである。

上述の第6図に示される如くのビットpの配列により形成された情報記録トラックを有するディスク状の記録媒体に、第1図に示される如くの光学系からのレーザー光が入射し、ディスク状の記録媒体で変調されたレーザー光が読取光として再び第1図に示される如くの光学系で受けられる場合、読取光により得られる対物レンズの射出瞳面に於ける回折パターンを詳細に検討すると、例えば、このディスク状の記録媒体上に於けるレーザー光スポットの中心が、情報記録トラックに沿う方向に於いて1つのビットpの中心から $\frac{1}{4}T$ だけ離れ、また、情報記録トラックを横切る方向に於いて同じビットpの中心から $\frac{1}{4}q$ だけ離れた、従つて、 $\frac{1}{4}q$ だけのトラッキング・エラーを生じている状態にある場合に於ては、その概略パターン形状は第8図に示される如くとなる。この第8図A～Dに示される回折パターン（各円内）に於いて、斜線部がピーク部を表わし、その周囲の線は等レベル線をあらわす。ま

//

た、第 8 図 A ~ D に於ける二点鎖線で示される 4 分割部  $D_1' \sim D_4'$  は、夫々、感光部を構成する 4 つの感光素子、例えば、 $D_1 \sim D_4$  により光量検出される部分に対応する。そして、第 8 図 A は記録媒体の傾き  $W$  が零で、ピット並びの位相差  $r$  が零の場合であり、第 8 図 B は  $W$  が零でなく  $\theta$  (例えば、1 度) で、 $r$  が零の場合であり、第 8 図 C は  $W$  が零で  $r$  が零でなく  $\frac{T}{2}$  の場合であり、第 8 図 D は  $W$  が零でなく  $\theta$  (例えば、1 度) で、 $r$  も零でなく  $\frac{T}{2}$  の場合である。

これよりして、対物レンズ 7 の射出瞳面に於ける回折パターンは、記録媒体の傾きがある場合には、それによつて発生するコマ収差の影響を受け、また、ピット並びの位相差がある場合にはその影響を受けて、変化することがわかる。そして、第 8 図 A ~ D に於いて、4 分割部  $D_1' \sim D_4'$  は、夫々、4 つの感光素子  $D_1 \sim D_4$  により光量検出される部分に対応しているので、部分  $D_1'$  及び  $D_4'$  の対角部分に於ける光量分布と部分  $D_2'$  及び  $D_3'$  の対角部分に於ける光量分布との差が、減算回路 13 の出力に得られるトラッキング・エラー信号  $S_1$  の振幅に寄与するものとなり、また、線 X-X に関して対称となる光量分布成分及び Y-Y 線に関して対称となる光量分布成分は、トラッキング・エラー信号  $S_1$  の振幅を低減せしめるものとなる。

そして、第 8 図 A ~ D の各回折パターンの中央部分に着目すると、第 8 図 A を除き、第 8 図 B ~ D の夫々

差換え



に於いて互いに異なる態様で、X-X線、もしくは、Y-Y線に関して対称な光量分布成分の増加を生ぜしめる回折パターン形状が顕著に生じており、従つて、第8図C~Dの夫々の場合に於いて、トラッキング・エラー信号S<sub>1</sub>の振幅を、第8図Aの場合に比して、低減せしめる光量分布成分が、著るしく増加されたものとなることがわかる。一方、第8図A~Dの各回折パターンの外周部分に着目すると、第8図A~Dのいずれも、部分D<sub>1</sub>'及びD<sub>4</sub>'の対角部分に於ける光量分布と、部分D<sub>2</sub>'及びD<sub>3</sub>'の対角部分に於ける光量分布との差が同様になり、かつ、X-X線、もしくは、Y-Y線に関して対称な光量分布成分が少ないものとなるような回折パターン形状となつており、従つて、第8図A~Dの夫々の場合に於いて、トラッキング・エラー信号S<sub>1</sub>の振幅を互いの間で変化せしめる光量分布成分が少ないものとなつていくことがわかる。

そこで、第8図A~Dに示される如くの、対物レンズの射出瞳面に於ける回折パターンの外周部分のみにもとづく光量検出を行つて、トラッキング・エラー信号を得るようになれば、記録媒体の傾きやピット並びの影響が低減されたものとなることになる。

斯かる検討結果に立脚し、<sup>29</sup>本発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置は、例えば、第1図に示されると同様な光学系を有し、感光部で、読取光によつて得られる対物レンズの射出瞳面に於ける回折パターンの外周

部分のみにもとづく光量検出を行えるようにして、この回折パターンの外周部分のみにもとづく光量検出出力によりトラッキング・エラー信号を得、斯かるトラッキング・エラー信号から光学ヘッド制御信号を形成するようにされる。

即ち、<sup>二九</sup>~~本~~ 発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置は、光学ヘッドにより記録媒体に入射せしめられて該記録媒体で変調を受けた読取光の光路に配されたレンズと、直交する2直線で仕切られる第1、第2、第3及び第4象現に夫々配され、上記レンズからの上記読取光を受けて、該読取光によつて得られる上記レンズの射出瞳面に於ける回折パターンの外周部分にもとづく検出出力を得る4つの感光素子と、該感光素子のうちの上記第1及び第3象現に位置する2つの夫々から得られる検出出力を加算して得られる第1の和出力と、上記感光素子のうちの上記第2及び第4象現に位置する2つの夫々から得られる検出出力を加算して得られる第2の和出力とを得、これら第1及び第2の和出力の和信号及び差信号にもとずいて上記光学ヘッドを制御するための信号を形成する合成回路部とを備えて構成される。

そして、このように構成される <sup>二九</sup>~~本~~ 発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置によれば、記録媒体の傾きやピット並び等による悪影響が著るしく低減されたトラッキング・エラー信号にもとづく、正確なトラッキン

グ制御信号を得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は光学ヘッド制御信号発生装置に用いられる光学系の例を示す概略構成図、第2図は従来の光学ヘッド制御信号発生装置に用いられる感光部の構成を示す概略構成図、第3図は記録媒体上の情報記録トラックを形成するピットと入射光スポットとの位置関係の説明に用いられる図、第4図は従来の光学ヘッド制御信号発生装置に於ける感光部を含めた制御信号形成回路を示す接続図、第5図は第4図に示される回路の説明に用いられる波形図、第6図及び第7図は従来の光学ヘッド制御信号発生装置の動作説明に供される図、第8図は第1図に示される光学系の対物レンズ面に於ける回折パターンの変化を示す図、第9図は<sup>29</sup>本~~本~~発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置の一例に用いられる感光部の構成を示す概略構成図、第10図は<sup>29</sup>本~~本~~発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置の一例に於ける感光部を含めた制御信号形成回路を示す接続図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

このため、<sup>29</sup>本~~本~~発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置の一例は、感光部を除いて第1図に示される如くの光学系を有し、感光部9'が、第9図に示される如く、対物レンズ7の射出瞳面に於ける回折パターンの外周部分にもとづく光量検出を行う4分割された感光素子D<sub>1a</sub>、D<sub>2a</sub>、D<sub>3a</sub>及びD<sub>4a</sub>と、対物レンズ7の射出瞳

/ 5

面に於ける回折パターン<sup>の</sup>中央部分にもとづく光量検出を行う4分割された感光素子 $D_{1b}$ ,  $D_{2b}$ ,  $D_{3b}$ 及び $D_{4b}$ とで構成され、感光素子 $D_{1a}$ と $D_{1b}$ ,  $D_{2a}$ と $D_{2b}$ ,  $D_{3a}$ と $D_{3b}$ 及び $D_{4a}$ と $D_{4b}$ が、第2図に示される感光素子 $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ 及び $D_4$ に、夫々、対応するよう配されたものとされる。そして、感光素子 $D_{1a}$ ,  $D_{2a}$ ,  $D_{3a}$ 及び $D_{4a}$ から出力端子 $d_{1a}$ ,  $d_{2a}$ ,  $d_{3a}$ 及び $d_{4a}$ が導出され、また、感光素子 $D_{1b}$ ,  $D_{2b}$ ,  $D_{3b}$ 及び $D_{4b}$ から出力端子 $d_{1b}$ ,  $d_{2b}$ ,  $d_{3b}$ 及び $d_{4b}$ が導出される。

第10図は、斯かる8分割された感光素子 $D_{1a} \sim D_{4a}$ 及び $D_{1b} \sim D_{4b}$ により構成された感光部 $9'$ が用いられた<sup>3</sup>~~2~~発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置の一例に於ける、感光部 $9'$ を含めた制御信号形成回路を示す。ここで、感光素子 $D_{1a}$ と $D_{4a}$ の出力が加算回路21で加算され、また、感光素子 $D_{2a}$ と $D_{3a}$ の出力が加算回路22で加算され、さらに、減算回路23で加算回路21及び22の両出力の差がとられる。一方、感光素子 $D_{1b}$ ,  $D_{2b}$ ,  $D_{3b}$ 及び $D_{4b}$ の各出力が、加算回路24, 25及び26で加算され、さらに、加算回路27で加算回路21, 22及び26の各出力が加算される。これにより、減算回路23からは感光素子 $D_{1a}$ の出力と $D_{4a}$ の出力との和と感光素子 $D_{2a}$ の出力と $D_{3a}$ の出力との和との差が得られてトラッキング・エラー信号 $S_{1'}$ とされ、また、加算回路27から8分

割された感光素子 $D_{1a} \sim D_{4a}$ 及び $D_{1b} \sim D_{4b}$ の全出力の和が得られて、再生情報信号 $S_2'$ とされる。そして、減算回路23の出力は、第1図に示されると同様のサンプリング・ホールド回路17及び18に供給され、また、加算回路27の出力が、第1図に示されると同様の立上りパルス発生回路15及び立下りパルス発生回路16に供給され、さらに、サンプリング・ホールド回路17及び18の出力が、第1図に示されると同様の差動回路19に供給されて、第1図に示される回路と同様の動作により、出力端子20にトラッキング制御信号が得られる。即ち、立上りパルス発生回路15、立下りパルス発生回路16、サンプリング・ホールド回路17及び18、及び、差動回路19により、減算回路23の出力及び加算回路27の出力から、トラッキング制御信号を形成する合成回路部28が構成されているのである。

この場合、減算回路23からのトラッキング・エラー信号 $S_1'$ は、感光素子 $D_{1a}$ 、 $D_{2a}$ 、 $D_{3a}$ 及び $D_{4a}$ の出力、即ち、読取光によつて得られる対物レンズ7の射出瞳面に於ける回折パターンの外周部分のみにもとづく光量検出出力によつて得られているので、記録媒体の傾きやピット並び等の影響が著るしく低減され、振幅変動を生じないものとなる。従つて、斯かる記録媒体の傾きやピット並び等の悪影響が低減されたトラッキング・エラー信号 $S_1'$ にもとずき、正確なトラッ

キング制御信号が出力端子20に得られるのである。  
また、この例では、8分割されたD<sub>1a</sub>~D<sub>4a</sub>及びD<sub>1b</sub>~D<sub>4b</sub>の感光素子の各出力の全部が加算されて再生情報信号が形成されるので、読取光が極めて有効に利用されて、効率よく再生情報信号を得ることができる。

なお、<sup>ニ</sup>~~本~~ 発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置に於いて、読取光によつて得られる対物レンズの射出瞳面に於ける回折パターンの外周部分のみにもとづく光量検出は、上述の例の如く、感光部を回折パターンの外周部分にもとづく光量検出を行う感光素子部と中央部分にもとづく光量検出を行う感光素子部とに分割して行われるのみならず、他の手段を用いて行われてよいこと勿論である。

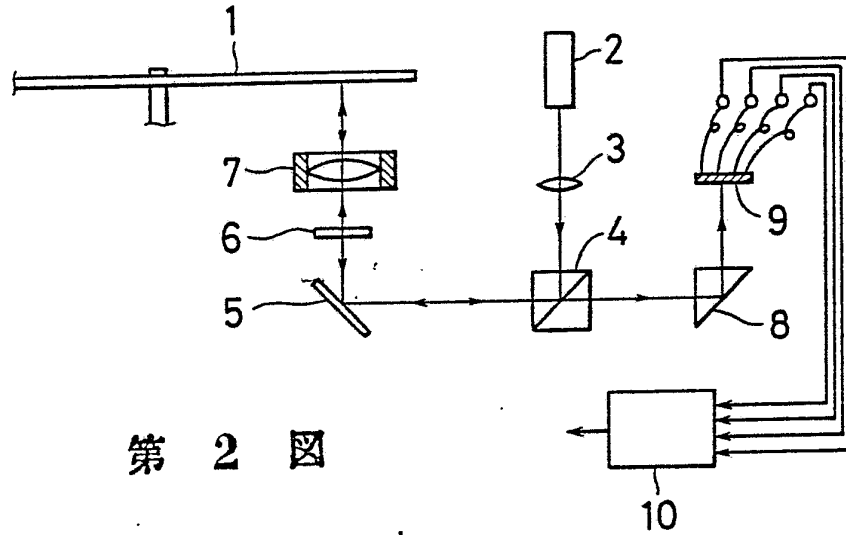
#### 産業上の利用可能性

<sup>ニ</sup>~~本~~ 発明に係る光学ヘッド制御信号発生装置は、極めて安定、かつ、正確なトラッキング制御信号を得ることができるもので、光学式デジタル・オーディオディスク・プレーヤ（コンパクト・ディスク・プレーヤ）、ビデオ・ディスク・プレーヤ、さらには、光学式のディスク・メモリー・プレーヤ等に用いるに好適である。

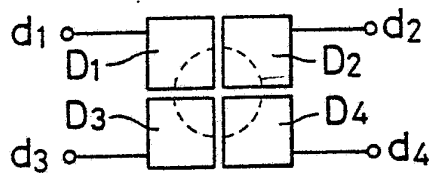
## 請求の範囲

光学ヘッドにより記録媒体に入射せしめられて該記録媒体で変調を受けた読取光の光路に配されたレンズ(7)と、直交する2直線で仕切られる第1、第2、第3及び第4象現に夫々配され、上記レンズ(7)からの上記読取光を受けて、該読取光によつて得られる上記レンズ(7)の射出瞳面に於ける回折パターンの外周部分にもとづく検出出力を得る4つの感光素子( $D_{2a}$ ,  $D_{1a}$ ,  $D_{3a}$ ,  $D_{4a}$ )と、該感光素子( $D_{2a}$ ,  $D_{1a}$ ,  $D_{3a}$ ,  $D_{4a}$ )のうちの上記第1及び第3象現に位置する2つ( $D_{2a}$ ,  $D_{3a}$ )の夫々から得られる検出出力を加算して得られる第1の和出力と、上記感光素子( $D_{2a}$ ,  $D_{1a}$ ,  $D_{3a}$ ,  $D_{4a}$ )のうちの上記第2及び第4象現に位置する2つ( $D_{1a}$ ,  $D_{4a}$ )の夫々から得られる検出出力を加算して得られる第2の和出力とを得、これら第1及び第2の和出力の和信号及び差信号にもとづいて上記光学ヘッドを制御するための信号を形成する合成回路部(28)とを備えて構成された光学ヘッド制御信号発生装置。

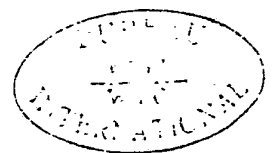
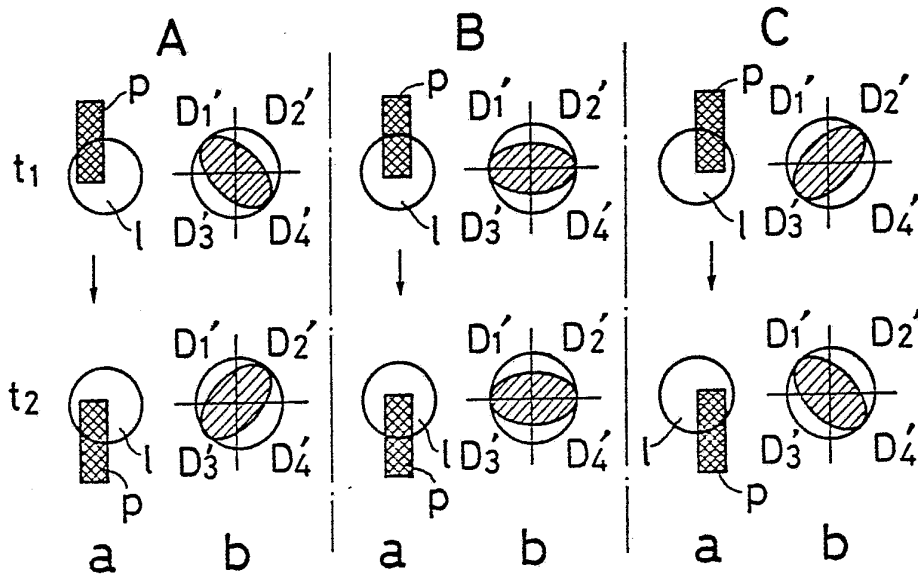
第 1 図



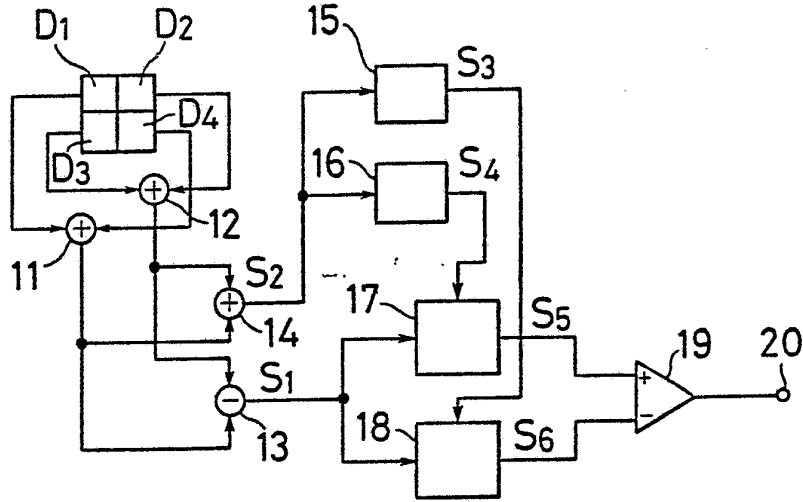
第 2 図



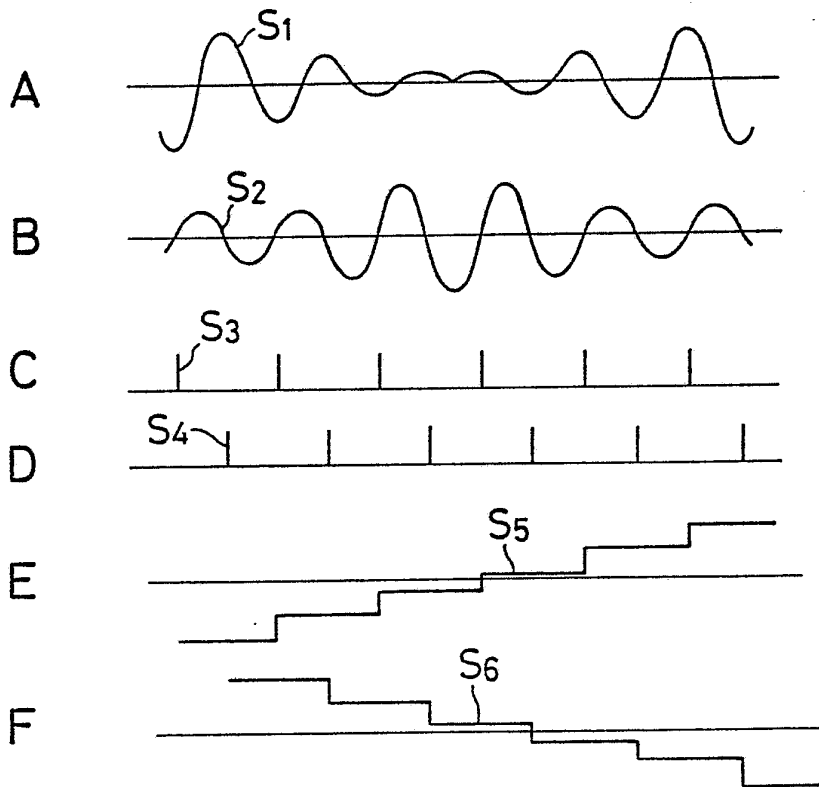
第 3 図



第 4 図



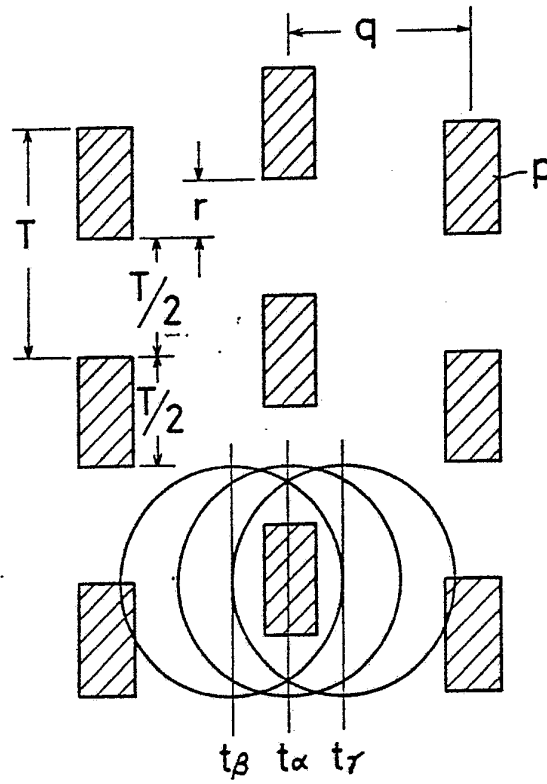
第 5 図



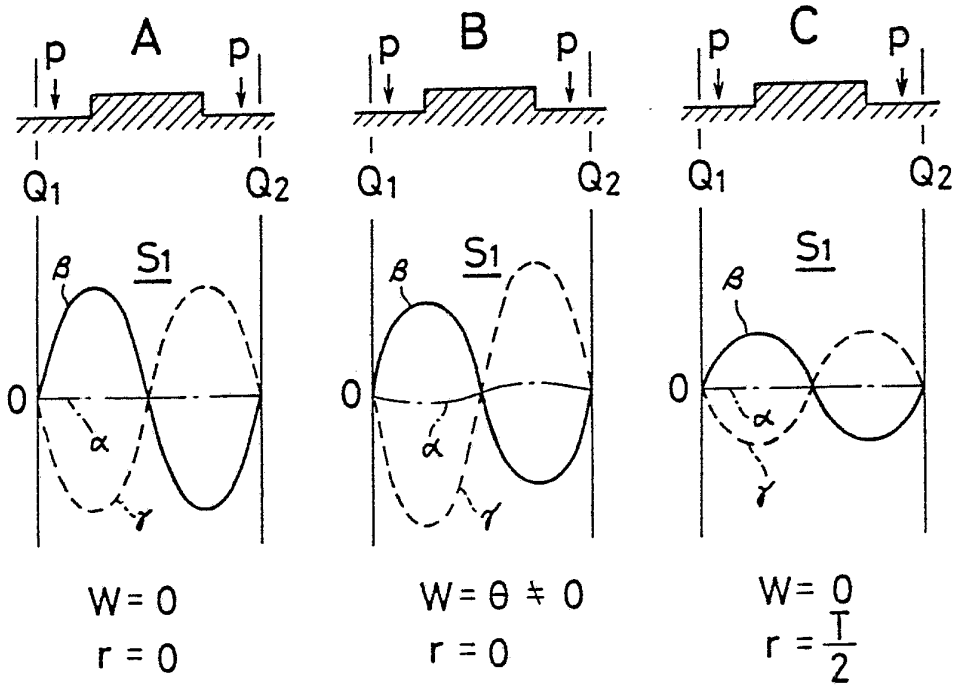
差換え



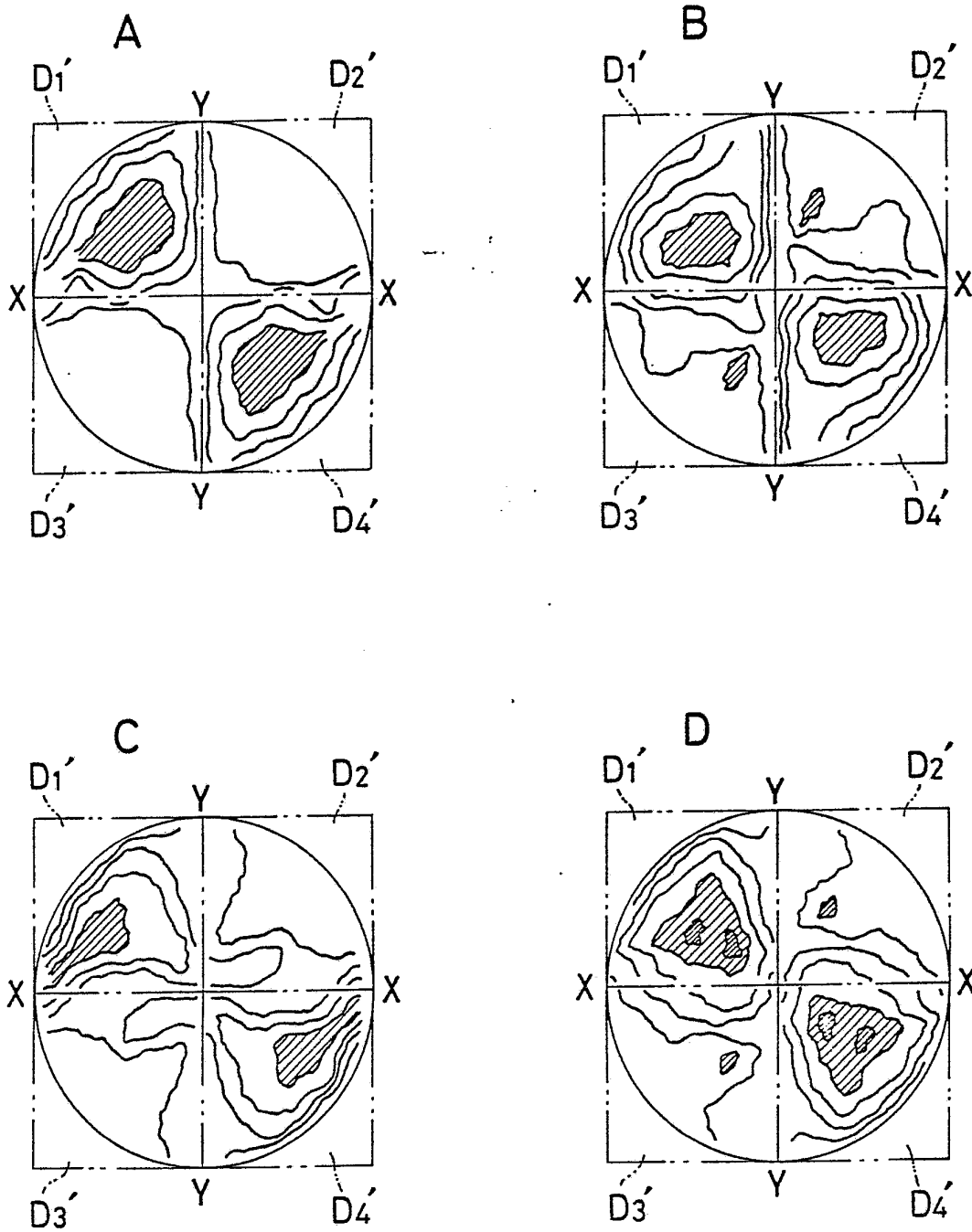
第 6 図



第 7 図



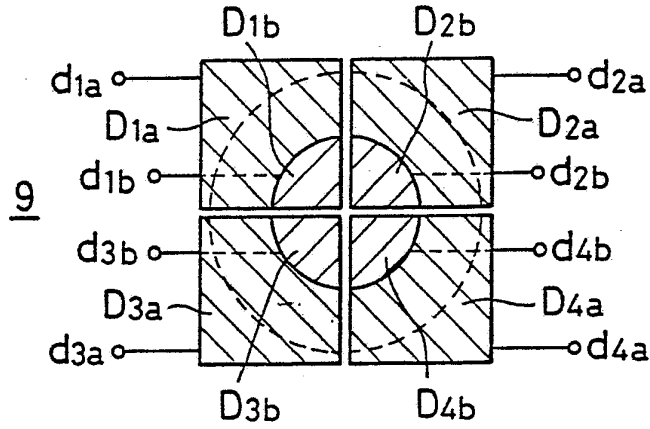
第 8 図



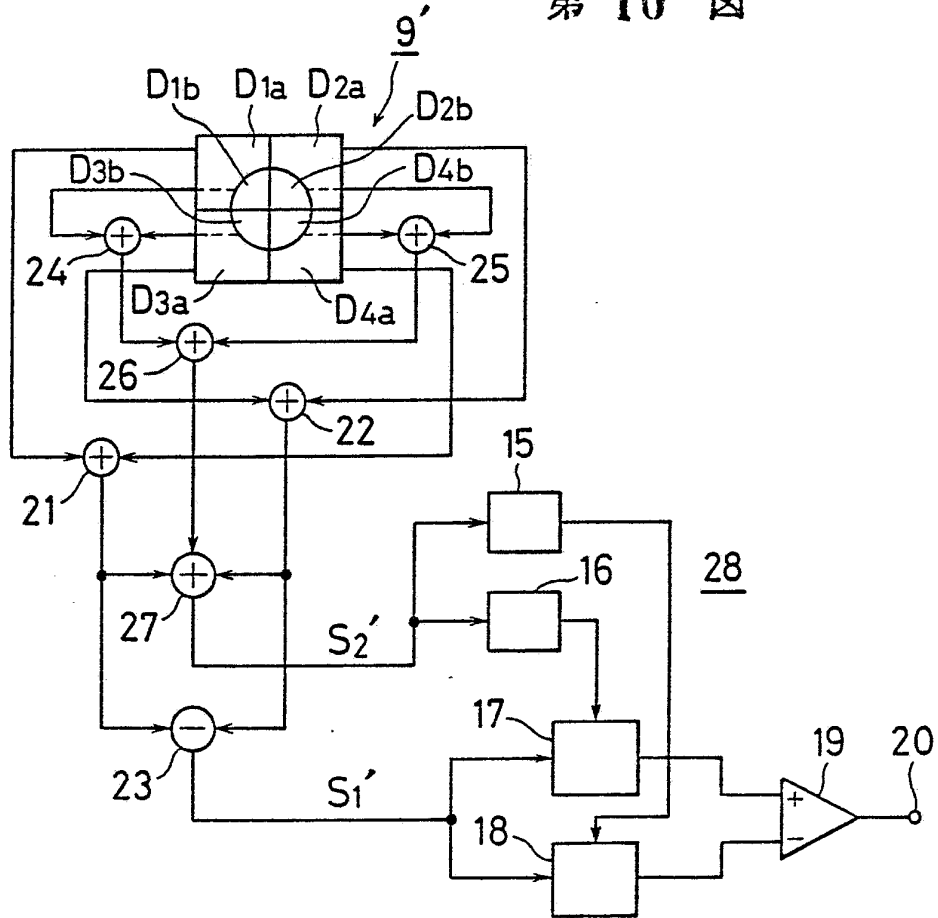
差換え



第 9 図



第 10 図



差換え



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP83/00172

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>2</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>3</sup> G11B 7/08		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	G11B 7/08	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>		
	Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1983
	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1983
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
A	JP,A, 52-93222 (N.V. Philips' Gloeilampen-fabrieken), 5. August. 1977 (05. 08. 77), Fig. 2, Fig. 6 & US,A, 4,057,833	1
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>15</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"g" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>3</sup>	
August 17, 1983 (17.08.83)	August 29, 1983 (29.08.83)	
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>	
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類	
国際特許分類 (IPC)	
Int. Cl. <sup>3</sup> G 1 1 B 7 / 0 8	
II. 国際調査を行った分野	
調査を行った最小限資料	
分類体系	分類記号
IPC	G 1 1 B 7 / 0 8
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの	
日本国実用新案公報	1926-1983年
日本国公開実用新案公報	1971-1983年
III. 関連する技術に関する文献	
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示
A	JP, A, 52-93222 ( エヌ・ペー・フィリップス・フルーイランペン フアブケン ), 5.8月.1977 ( 05.08.77 ), 第2図, 第6図 & US, A, 4,057,833
	請求の範囲の番号
	1
*引用文献のカテゴリ—	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「&」 同一パテントファミリーの文献	
IV. 認 証	
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
17.08.83	29.08.83
国際調査機関	権限のある職員
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官
	西 川 一
	5 D 7 2 4 7