

⑫ 特 許 公 報 (B2) 昭55-16294

⑤① Int.Cl.³
G 09 B 21/00

識別記号 庁内整理番号
7040-2 C

②④④公告 昭和55年(1980)5月1日

発明の数 1

(全6頁)

1

2

⑤④盲人用色識別装置

②①特 願 昭52-147651

②②出 願 昭52(1977)12月8日

公 開 昭54-79731

④③昭54(1979)6月26日

⑦②発 明 者 館 暲

東京都練馬区石神井台2-7-7

⑦②発 明 者 細田祐司

横浜市戸塚区上飯田町4169-8

⑦①出 願 人 工業技術院長

⑦④指定代理人 工業技術院機械技術研究所長

(出願人において、実施許諾の用意がある。)

⑤⑦特許請求の範囲

1 白色光で照明された物体からの反射光を3原色フィルタを通して受光する光電変換器と、上記光電変換器から出力される電気信号に基づいて色相を識別する色相測定回路と、上記色相測定回路の出力信号を一次元的な周波数信号に変換するための変換器と、識別すべき色が無彩色の場合に上記周波数信号を一定間隔で断続させるなどのある種の変調を施すための装置と、上記光電変換器から出力される電気信号の合計として受光した光の全体の強度を求める強度測定回路と、上記強度測定回路において得られた信号の強度によりゲイン調整されて上記周波数信号に識別すべき色の明度に応じた強度を付与する可変利得増幅器と、その増幅器の出力を音または皮膚刺激として出力するスピーカまたは電極とを備えたことを特徴とする盲人用色識別装置。

発明の詳細な説明

本発明は、色の情報を盲人に識別させるための装置に関するもので、色の情報としての色相、彩度、明度のうち、色相と明度に対応する情報をそれぞれ一次元の情報に変換し、音あるいは皮膚刺激により盲人に提示して色の違いによる物の差異

を識別させようとするものである。

図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明するに、第1図のブロック構成図は本発明に係る盲人用色識別装置の構成を概略的に示すものである。この盲人用色識別装置においては、光源からの白色光で物体が照明され、その物体からの反射光が赤R、緑G、青Bの3原色フィルタを通してそれぞれ光電変換器で受光され、3原色の強度に対応する電気信号 Y_R 、 Y_G 、 Y_B に変換される。

10 これらの電気信号即ち各色の強度は、それらを合計したものが全体の強度(明度) $I (= Y_R + Y_G + Y_B)$ であり、従つて強度測定回路においてこの合計を求め、後述するように強度情報として利用する。

15 明度の要素を除外した色の他の情報については、一般にそれが二次元的情報としてあらわされる。そのうち、彩度の変化に関係しない色相の情報のみを抽出し、それを一次元的にあらわす。これは、一般に閉じた環状をなすが、Rの部分で切断し、
20 ここでは第2図に示すような $R \rightarrow G \rightarrow B \rightarrow R$ という一次元的な情報として取扱い、以下に説明するようにして一次元の周波数信号に対応させる。

色相を識別するための色相測定回路においては、まず、上記電気信号 Y_R 、 Y_G 、 Y_B が彩度に関する情報即ち白色成分を含んでいることから、それを消去するため、最小値検出回路において電気信号 Y_R 、 Y_G 、 Y_B のうちの最小値 Y_{min} を検出し、各電気信号 Y_R 、 Y_G 、 Y_B からこの最小値 Y_{min} を引いて、それぞれ、

$$I_R = Y_R - Y_{min}$$

$$I_G = Y_G - Y_{min}$$

$$I_B = Y_B - Y_{min}$$

35 を得る。勿論、これらのうちのの一つは零である。

いま、 $I_B = 0$ とすると、その色相は赤Rと緑Gとの間に位置することになり、具体的には赤と

3

緑の強度 I_R, I_G を比例配分することにより

$$\frac{I_G}{I_R + I_G} \text{ の位置となる。}$$

また、 $I_R = 0$ のときには、緑 G と青 B の間に

5 おいて $\frac{I_B}{I_G + I_B}$ の位置となり、それに緑が

開始なのでバイヤス 1 を加える。 $I_G = 0$ のとき
には青 B と赤 R の間において $\frac{I_R}{I_B + I_R}$ の位

10 置となり、それに青のバイヤス 2 を加える。そして、これらを一次元的な情報として取扱うため、色相測定回路においては、

$$\frac{I_G}{I_R + I_G}$$

$$\frac{I_B}{I_G + I_B} + 1$$

$$\frac{I_R}{I_B + I_R} + 2$$

の演算回路を備え、最小値検出回路からの信号に基づいて、例えば Y_B が最小値である場合 ($I_B = 0$) には、 $\frac{I_G}{I_R + I_G}$ を選択回路で選択して、それを電圧周波数変換器に出力させる。

電圧周波数変換器においては、上記色相測定回路からの出力電圧に基づき、

$$\frac{I_G}{I_R + I_G} \times f_0 + f_{\min}$$

$$\left(\frac{I_B}{I_G + I_B} + 1 \right) \times f_0 + f_{\min}$$

$$\left(\frac{I_R}{I_B + I_R} + 2 \right) \times f_0 + f_{\min}$$

の周波数をもつ信号を発生する。

ただし、 f_0 は任意に定めた周波数のステップであり、また f_{\min} は人が感じ得る音あるいは電気刺激の最低周波数より大きい一定周波数である。さらに、最高周波数 $f_{\max} = f_0 \times 3 +$

4

f_{\min} は、人が感じ得る音あるいは電気刺激の最高周波数より小さくしておく必要がある。

また、前記電気信号 Y_R, Y_G, Y_B の間の差が比較的小さい場合、即ち

$$5 |Y_R - Y_G| + |Y_G - Y_B| + |Y_B - Y_R|$$

あるいは

$$I_R + I_B + I_G$$

10 がある閾値よりも小さいときには、この色は無彩色であると判断できる。そこで、無彩色検出回路において上式による電気信号 Y_R, Y_G, Y_B の処理を行い、それを閾値回路を通して、その出力が一定の閾値以下である場合即ち無彩色の場合には
15 発振器を動作させ、無彩色検出回路の出力が閾値以上の場合に定常的に出力されているゲート信号を一定間隔で断続させるなどの変調を行う。

従つて、電気周波数変換器からアンドゲートを経て可変利得増幅器へ送られる周波数信号は、無
20 彩色であると判定して発振器から断続するゲート信号がアンドゲートに加えられた場合、そのゲート信号により変調をかけた状態となつて可変利得増幅器に送られる。

可変利得増幅器においては、前記強度測定回路
25 において得られた強度の信号によつて上記周波数信号のゲイン調整を行い、それによつて周波数信号に明度に応じた強度を付与し、その出力は色相及び明度の情報として、スピーカまたは電極からの音または皮膚刺激により盲人に与えられる。

30 第 3 図は上述した色識別装置の出力例を示すもので、盲人がこれらを学習することにより、音または皮膚刺激による色の識別が可能となる。

上述した実施例では、各種の色をアナログ的に周波数信号に変換しているが、色を数種類程度に
35 分類識別できれば実用上十分な場合もあり、この場合には第 4 図に示すような簡易型の装置として構成することもできる。

即ち、第 4 図に示す実施例においては、前記実施例と同様に物体からの反射光を赤 R 、緑 G 、青
40 B の 3 原色フィルタを通してそれぞれ光電変換器で受光し、3 原色の強度に対応する電気信号 Y_R, Y_G, Y_B に変換するが、それらの電気信号は次のような色相測定回路において色相の識別を行つたうえで周波数信号に変換する。

5

6

上記色相測定回路における色相の識別には、まず、上記電気信号をそれぞれコンパレータに加え、適当なスレッシユホールドレベルで「0」または「1」の信号に変換する。このような信号処理を行えば、赤、緑、青の3原色についての信号が「0」か「1」かによつて、第1表に示すように識別しようとする色を判別することができ、第4図に示すような簡単な論理回路により識別すべき各色に対応した端子に出力を得ることができる。従つて、赤～紫の各色に対応する出力を順次赤の電圧の2倍、3倍、…6倍の電圧になるように変換し、これを電圧周波数変換器において前記実施例の場合と同様の周波数信号に変換すれば、色に応じた周波数の音または皮膚刺激を出力することが可能となる。

第 1 表

識別しようとする色	コンパレータ出力		
	赤	緑	青
黒	0	0	0
赤	1	0	0
緑	0	1	0
青	0	0	1
黄	1	1	0
紫	1	0	1
青 緑	0	1	1
白	1	1	1

この場合に、白の出力は前記実施例の無彩色検

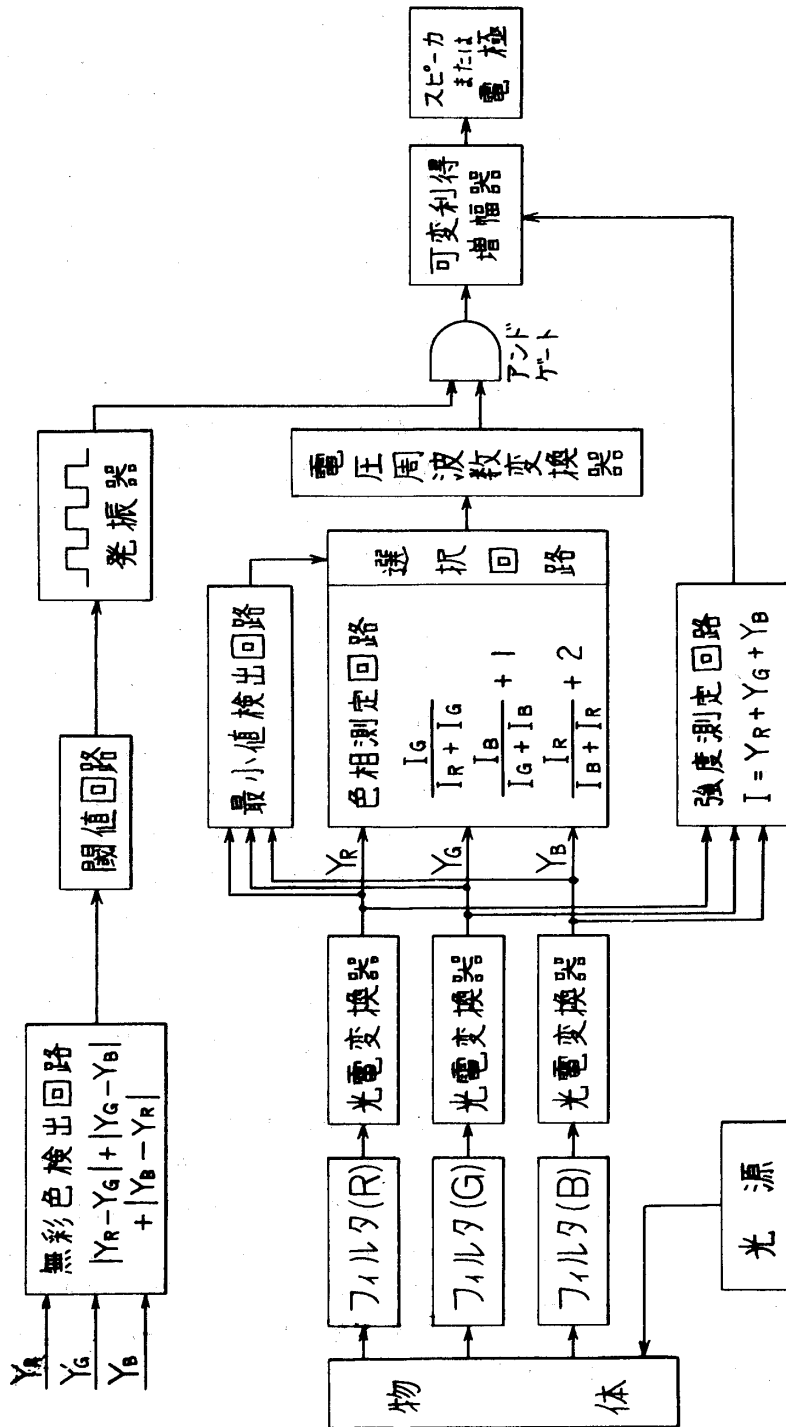
出回路における出力が一定の閾値以下である場合に相当し、従つてそれを発振器の動作のための信号として用いることができる。また、強度測定回路において得られた強度の信号を可変利得増幅器のゲイン調整に用い、周波数信号に明度に応じた強度を付与することは勿論であるが、この強度測定回路の出力信号を前記コンパレータのスレッシユホールドレベルの調整にも利用するのが有利である。即ち、スレッシユホールドレベルを常に一定に保つと明るい色や暗い色の識別を行う場合に不都合を生じるおそれがあり、そのため電気信号 Y_R, Y_G, Y_B の全体の強度に応じて、その強度が大きい場合(全体的に明るい色の場合)にはスレッシユホールドレベルを高くし、その強度が小さい場合にはレベルを低下させれば、適切な色の識別が可能となる。また、例えば全体的に赤みがかつた色の識別を行う場合等のために、3原色の各色毎にスレッシユホールドレベルを手動調整可能にしておくことも有効である。さらに、強度測定回路において得られる強度の信号がある一定のレベルより低下したとき、その色を黒と判定するような手段を施しておくこともできる。

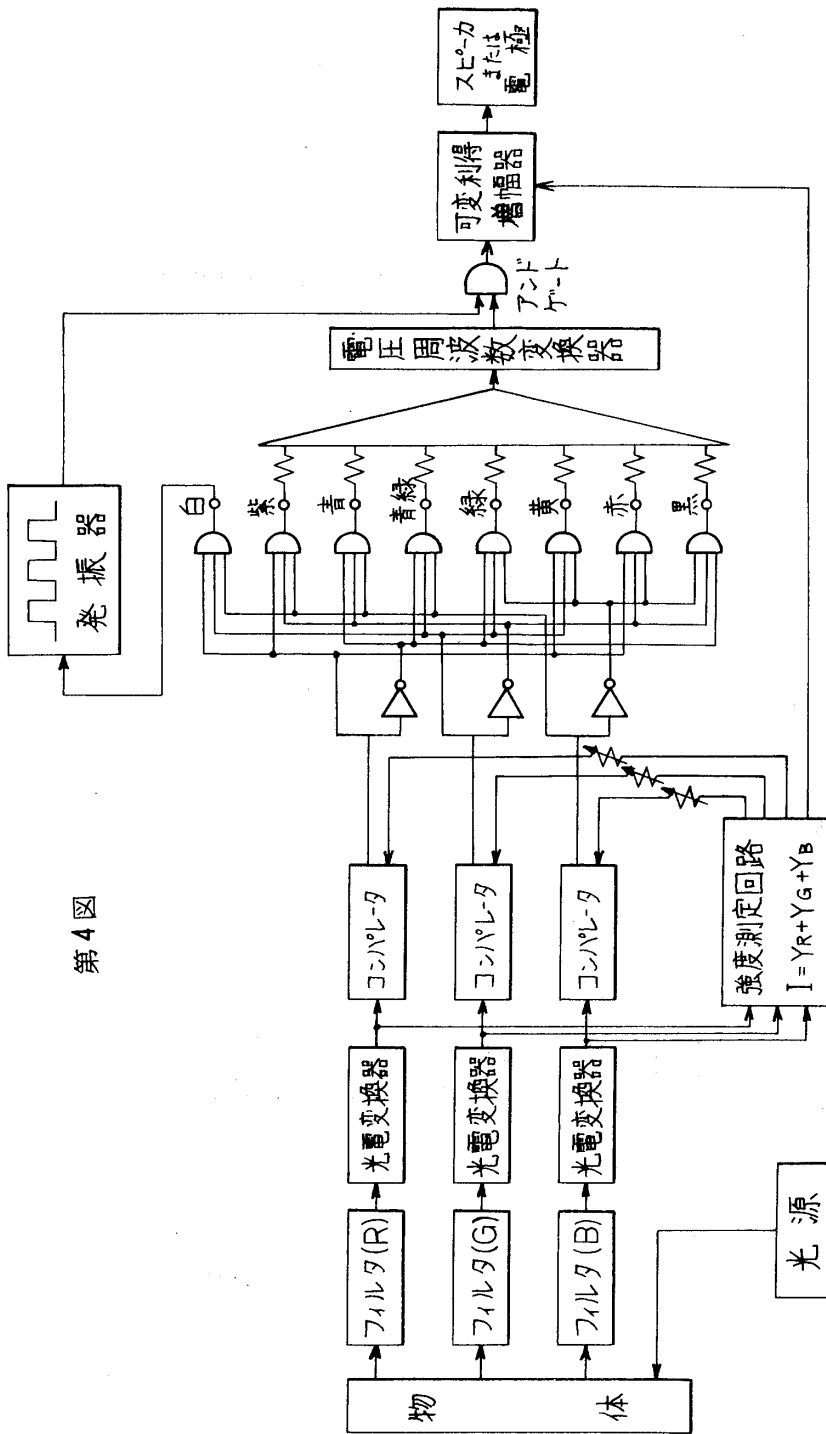
このように、本発明の色識別装置によれば、色相と明度に関する情報をそれぞれ一次元の周波数信号及びその強度に変換し、音あるいは皮膚刺激により盲人にその色を容易に識別させることが可能となる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る盲人用色識別装置の一例を示すブロック構成図、第2図は本発明についての作用説明図、第3図A～Eは本発明の装置における出力例を示す波形図、第4図は本発明の他の実施例を示すブロック構成図である。

第1図





第4図