

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-248203
(P2004-248203A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04R 1/00	H04R 1/00 310E	3K014
F21S 8/04	F21V 31/00 Z	5D016
F21V 31/00	F21V 33/00 M	
F21V 33/00	H04R 7/04	
H04R 7/04	F21S 1/02 G	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-38504 (P2003-38504)	(71) 出願人	899000046 関西ティール・エル・オー株式会社 京都府京都市下京区中堂寺栗田町93番地
(22) 出願日	平成15年2月17日(2003.2.17)	(71) 出願人	599143298 栄進電機株式会社 京都市山科区小野西浦5番地
		(74) 代理人	100075557 弁理士 西教 圭一郎
		(74) 代理人	100072235 弁理士 杉山 毅至
		(74) 代理人	100101638 弁理士 廣瀬 峰太郎
		(72) 発明者	岩内 義夫 京都府京都市山科区小野西浦5番地 栄進電機株式会社内
		最終頁に続く	

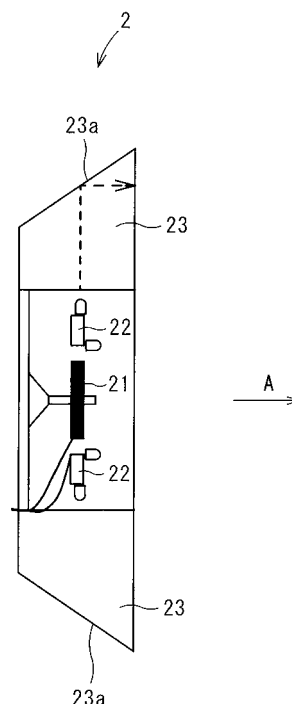
(54) 【発明の名称】 音調電飾スピーカ

(57) 【要約】

【課題】 小型軽量化が可能で視覚効果、音響効果を向上した音調電飾スピーカを提供する。

【解決手段】 音源で発生した音響信号は、圧電セラミックススピーカである平面スピーカ21から出力される。平面スピーカ21の周囲に設けられたLED22の発光状態は、音響信号に基づいて制御される。LED22から出射した光は、導光板23に案内されて反射面23aで反射され、ユーザがいる方向に照射される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

音源で発生した音響信号を出力する平面スピーカと、
前記平面スピーカの周囲に設けられる光源と、
前記光源から出射した光を案内して所定の方向に照射する導光板と、
前記音響信号に基づいて、前記光源の発光状態を制御する制御部とを有することを特徴とする音調電飾スピーカ。

【請求項 2】

前記平面スピーカは、圧電セラミックスピーカであることを特徴とする請求項 1 記載の音調電飾スピーカ。

10

【請求項 3】

前記光源は、複数色の発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の音調電飾スピーカ。

【請求項 4】

前記制御部は、前記音響信号を複数の周波数領域に分離するフィルタを有し、
1つの周波数領域に対して1つの色の発光ダイオードが対応するように前記フィルタと前記発光ダイオードとが接続されていることを特徴とする請求項 3 記載の音調電飾スピーカ。

【請求項 5】

前記平面スピーカは円板形状の振動部を有し、
前記光源は前記振動部の外周近傍にリング状に設けられ、
前記導光板は円板形状であり、略中央に、中心軸方向に開放され、前記平面スピーカおよび前記光源を収納する領域を備え、その外周部には前記光源から出射された光に対して所定の角度を成す反射面が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の音調電飾スピーカ。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、出力する音に連動してLED（発光ダイオード）など光源の発光状態を変化させる音調電飾スピーカに関する。

30

【0002】**【従来の技術】**

宣伝広告や人の興味を引くために、音楽的效果や視覚的效果を用いた各種装置を用いる場合がある。さらに、これらの効果の相乗効果を狙って、音と光を連動させたサウンドイルミネーション装置が開発されている。たとえば、発光装置としてネオン管やLEDを使用し、出力される音の変化に伴って発光装置の発光状態を変化させている。特許文献1記載のサウンドイルミネーション装置は、マトリックス状に配置したLEDと、このLEDを音響機器の音響信号に連動して発光制御する発光制御回路とを有し、音響信号の音量や周波数に対応して発光するLEDの数や色を変化させたり、音量および周波数が所定値となったときに、所定の平面幾何学形状を形成するようにLEDを発光させている。これにより、流れる音楽に相関性のある多種多様なイルミネーションを行うことができ、音楽的效果と視覚的效果の相乗効果を最大限に発揮することができる。

40

【0003】**【特許文献1】**

特開2000-285709号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

従来のサウンドイルミネーション装置など、音と光とを連動させる装置（以下では「音調電飾スピーカ」と呼ぶ。）は、音を出力するスピーカと光源を備える発光装置とが、別体である場合が多く、広い設置面積が必要である。また、場所によっては発光装置を見るこ

50

とはできるがスピーカからの音は聞こえにくかったり、その逆であったりする。たとえ、特許文献1の図2にあるように一体化しても、音調電飾スピーカ全体が非常に大きくなってしまう。

【0005】

また、視覚効果を高めるために、発光装置を大きくしようとする、光源を配置するための配線ボードなどの部材を大きくする必要があり、コストがかかってしまう。

【0006】

本発明の目的は、小型軽量化が可能で視覚効果、音響効果を向上した音調電飾スピーカを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、音源で発生した音響信号を出力する平面スピーカと、前記平面スピーカの周囲に設けられる光源と、前記光源から出射した光を案内して所定の方向に照射する導光板と、前記音響信号に基づいて、前記光源の発光状態を制御する制御部とを有することを特徴とする音調電飾スピーカである。

【0008】

また本発明は、前記平面スピーカは、圧電セラミックスピーカであることを特徴とする。

【0009】

また本発明は、前記光源は、複数色の発光ダイオードを含むことを特徴とする。

【0010】

本発明に従えば、音源で発生した音響信号は、圧電セラミックスピーカである平面スピーカから出力され、平面スピーカの周囲に設けられた光源の発光状態は、音響信号に基づいて、制御部によって制御される。光源から出射した光は、導光板に案内されて所定の方向、たとえばユーザがいる方向に照射される。

【0011】

圧電セラミックスピーカに代表される平面スピーカは、従来のコイル型スピーカに比べて小型薄型化が可能で、音響効果も向上する。この小型薄型化された平面スピーカの周囲に光源を配置することで、スピーカと光源とが占める領域を非常に小さくし、軽量化することができる。光源を小型化すると、配線ボードなどの部材を小さくできるので、コストを低下することができる。しかし、光源が小さいと視覚効果が低下してしまうので、本発明では導光板を設けることで光源からの光を案内し、所定の方向に照射することで、実際には導光板の大きさと同じ大きさの従来の発光装置を使用しているのと同等の視覚効果が得られる。

【0012】

また本発明は、前記制御部は、前記音響信号を複数の周波数領域に分離するフィルタを有し、

1つの周波数領域に対して1つの色の発光ダイオードが対応するように前記フィルタと前記発光ダイオードとが接続されていることを特徴とする。

【0013】

本発明に従えば、制御部は音響信号を複数の周波数領域に分離するフィルタを有しており、1つの周波数領域に対して1つの色の発光ダイオードが対応するようにフィルタと発光ダイオードとが接続されている。

【0014】

これにより、音響信号に応じて照射される光の色が変化するので、視覚効果が向上する。

【0015】

また本発明は、前記平面スピーカは円板形状の振動部を有し、前記光源は前記振動部の外周近傍にリング状に設けられ、前記導光板は円板形状であり、略中央に、中心軸方向に開放され、前記平面スピーカおよび前記光源を収納する領域を備え、その外周部には前記光源から出射された光に対して所

10

20

30

40

50

定の角度を成す反射面が形成されていることを特徴とする。

【0016】

本発明に従えば、平面スピーカは薄い圧電セラミックを含む円板形状の振動部を有しており、光源はこの振動部の外周近傍にリング状に設けられる。

【0017】

導光板は円板形状であり、略中央にあり、中心軸方向に開放された領域に、平面スピーカおよび光源を収納する。光源から出射された光は、導光板の外周部に案内され、光の進行方向に対して所定の角度を成す反射面で反射されて照射される。

【0018】

このように、平面スピーカおよび光源を導光板に収納することで、防水、防塵効果が向上する。また、導光板に反射面を形成することで、容易に光源から出射した光を所定の方向に照射することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の一形態である音調電飾スピーカ1の構成を示すブロック図である。図2は、音調電飾スピーカ1のスピーカユニット2の断面図である。音調電飾スピーカ1は、スピーカユニット2と制御部である回路ユニット3とを有する。スピーカユニット2は円板形状を有し、中心部に平面スピーカ21および光源であるLED22を収納し、これらの周囲に導光板23を備える。回路ユニット3は、受信回路31、ピエゾアンプ32、レベル一定回路33、フィルタ34、ドライバ35および電源36からなる。

10

20

【0020】

音源に音響信号を無線で送信するための送信回路を接続し、送信された音響信号は、受信回路31で受信される。受信された音響信号は、ピエゾアンプ32およびレベル一定回路33にそれぞれ送られる。音響信号はピエゾアンプ32で増幅され、平面スピーカ21に加えられる。音源はたとえば、既存のCD(Compact Disk)プレイヤーやラジオなど、音響信号を発生する装置であればよい。送信回路および受信回路31は、たとえばIEEE802.11bなどの各無線通信規格やBluetooth規格などに準じた通信回路が用いられる。

【0021】

ここで、平面スピーカ21について詳しく説明する。平面スピーカ21は、いわゆるピエゾスピーカで、圧電セラミック素子であるピエゾ素子の圧電効果を利用している。図3は、平面スピーカ21の断面図である。直径が約50mm、厚さ約0.125mmの薄い円板状の圧電セラミック素子21a, 21bで、直径が50mm、厚さ約0.125mmの真鍮電極板21cを挟み込み、真鍮電極板21cの円周部にエラストマからなるダンパウエイト21dを設けて振動部を構成している。圧電セラミック素子21a, 21bおよび真鍮電極板21cの中心には振動伝達軸22eが設けられ、振動伝達軸22eの端部には貼り付け用スタッド22fが設けられている。貼り付け用スタッド22fと振動板22gとは粘着テープで貼り付けられる。振動板22gは、手で叩いてよく音の鳴る平板状のものを用いる。たとえば、発泡スチロール板、ダンボール紙、化粧合板、アクリル板などを用いることができる。

30

40

【0022】

ピエゾアンプ32で増幅された音響信号が、圧電セラミック素子21a, 21bに加えられると、音響信号に応じて、圧電セラミック素子21a, 21bが伸縮し、振動伝達軸22eの軸線方向に振動する。この振動が、振動伝達軸22eおよび貼り付け用スタッド22fを介して振動板22gに伝達され、振動板が空気を振動させることで音が出力される。音の出力方向は、主に図2の矢印Aに示す方向(以下では「正面方向」と呼ぶ)となる。

【0023】

図2に示すように、スピーカユニット2の略中央部に平面スピーカ21を設け、その周りにリング状にLED22を設けている。LED22は、色の異なる複数のLEDと、LE

50

Dを実装し、ドライバ35などを介して電力を供給するためのプリント板からなり、実装された各LEDの色は、音響信号の周波数に対応している。受信回路31から送られた音響信号は、レベル一定回路33で常に一定の電圧レベルに調整され、フィルタ34に入力される。フィルタ34は、高音フィルタ34a、中音フィルタ34bおよび低音フィルタ34cを備え、各フィルタから出力された信号がドライバ45に入力され、各フィルタに対応したLEDを発光させる。たとえば、高音フィルタ34aには、緑色LEDgが対応し、中音フィルタ34bには、青色LEDbが対応し、低音フィルタ34cには赤色LEDrが対応している。高音フィルタ34aは、周波数領域が4kHz~10kHzの信号を通過させ、中音フィルタ34bは、周波数領域が600Hz~4kHzの信号を通過させ、低音フィルタ34cは、周波数領域が80Hz~600Hzの信号を通過させる。したがって、音響信号に高音が含まれている場合は、緑色LEDgが発光し、中音が含まれている場合は、青色LEDbが発光し、低音が含まれている場合は、赤色LEDrが発光する。また、ドライバ35は、AGC(Auto Gain Control)回路などで実現され、各LEDに供給する電流の立ち上がりおよび立ち下がりをも緩慢にすることで、LEDの発光および消光に、いわゆるディレイをかけて視覚効果を向上させている。

10

【0024】

各LEDから出射された光は、導光板23内を半径方向外側に進み、導光板23の最外周に設けられ、光の進行方向に対して約45度を成す反射面23aで正面方向に反射する。導光板23は、光透過性を有する材質であればよく、たとえばアクリル板などが用いられる。図では、導光板23の最外周に反射面23aを設けているが、これに限らずそれぞれ異なる半径位置に、円周状に複数の反射面を設けてもよい。アクリル板における反射面の加工は、既存のレーザ加工などによって実現可能である。なお、上記では、反射面23aの角度を光の進行方向に対して約45度としているがこれに限らず、30度や60度など、正面方向にいるユーザが光を観測することができればよい。また、複数の反射面を設ける場合は、それぞれの反射面を同じ角度としてもよいし、異なる角度としてもよい。反射面角度および反射面位置を適切に設定することで視覚効果を向上させることができる。

20

【0025】

振動板22gと導光板23とを、たとえばアクリル板で一体化することで、平面スピーカ21およびLED22の設置部分の機密性が向上し、防水、防塵に優れ、たとえば広告宣伝用に屋外に設置した場合でも、信頼性が高い。また、機密性の向上により、スピーカユニット2内に各種センサを設けることも可能で、たとえば、赤外線による人感センサや受光素子を用いた照度センサなどを組込むことができる。これにより、人を検知したときや、夜など周囲が暗くなったときに動作させることができ、周囲の環境に対応させることで、視覚効果および音響効果を向上させることができる。

30

【0026】

また、振動板22gと対向する側に商品写真や、ロゴマークなどを掲示するための意匠パネル24を設けてもよい。意匠パネル24は、光が透過するような印刷を施したり、ロゴマークを彫り込んだりすることで、点灯したLEDの光によって周囲が暗い場合でも、視認することが可能となる。

【0027】

また、スピーカユニット2の厚みは、平面スピーカ21の厚みに振動板22gを加えた寸法とほぼ等しくできるので、たとえば15mm程度の厚みを実現可能となる。薄型化によって、重量も削減することができ、設置位置も据置だけでなく壁掛けなどが可能で、様々なバリエーションで用いることができる。

40

【0028】

なお、上記では光源としてLEDを用いたがこれに限らずEL(Electro Luminescence)素子やストロボなどを用いても同様の効果を得ることができる。また、スピーカユニット2の形状は円板状に限らず、四角形や六角形などの多角形板状などであってもよい。さらに、上記では音源で発生した音響信号を無線で受信回路31に送信しているが、受信回路31の代わりに音源と有線で接続するためのインターフェイスを備

50

えてもよい。

【0029】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、スピーカと光源とが占める領域を非常に小さくし、軽量化することができる。また、導光板を設けることで従来の発光装置を使用しているのと同等の視覚効果が得られる。

【0030】

また本発明によれば、音響信号に応じて照射される光の色が変化するので、視覚効果が向上する。

【0031】

また本発明によれば、平面スピーカおよび光源を導光板に収納することで、防水、防塵効果が向上する。また、導光板に反射面を形成することで、容易に光源から出射した光を所定の方に照射することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態である音調電飾スピーカ1の構成を示すブロック図である。

【図2】音調電飾スピーカ1のスピーカユニット2の断面図である。

【図3】平面スピーカ21の断面図である。

【符号の説明】

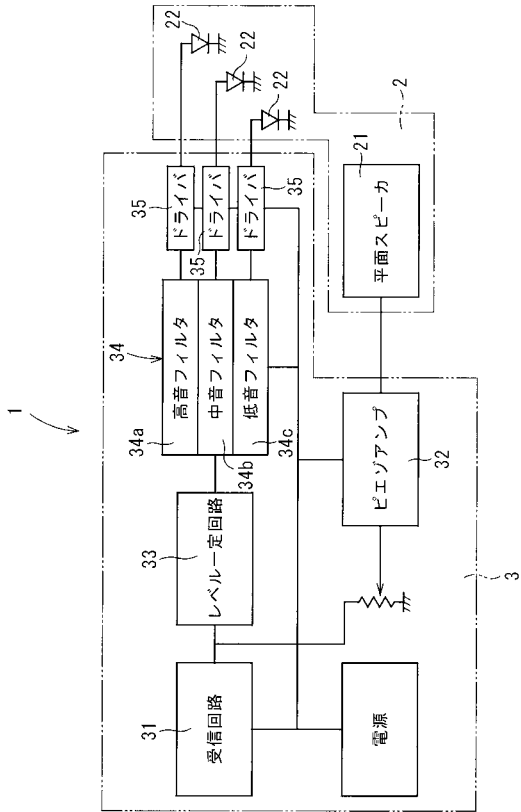
- 1 音調電飾スピーカ
- 2 スピーカユニット
- 3 回路ユニット
- 21 平面スピーカ
- 22 LED
- 23 導光板
- 31 受信回路
- 32 ピエゾアンプ
- 33 レベル一定回路
- 34 フィルタ
- 35 ドライバ
- 36 電源

10

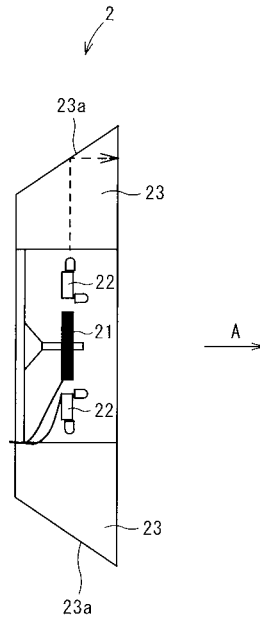
20

30

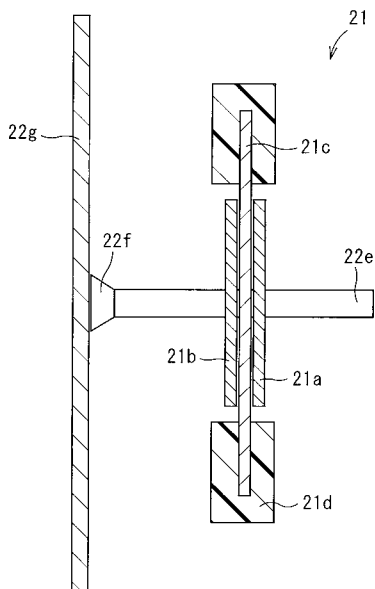
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

// F 2 1 Y 101:02

F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 堀井 尚

京都府京都市山科区小野西浦5番地 栄進電機株式会社内

Fターム(参考) 3K014 AA01 NA01 RB11

5D016 EA07