

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4381548号  
(P4381548)

(45) 発行日 平成21年12月9日 (2009. 12. 9)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 R 1/00 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 9 F 9/00 (2006. 01)

H O 4 R 1/02 (2006. 01)

H O 4 R 5/02 (2006. 01)

H O 4 R 1/00 3 1 0 F

G O 2 F 1/1335 5 0 0

G O 9 F 9/00 3 1 3

G O 9 F 9/00 3 6 2

H O 4 R 1/02 1 0 2 Z

請求項の数 5 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-77754 (P2000-77754)  
 (22) 出願日 平成12年3月15日 (2000. 3. 15)  
 (65) 公開番号 特開2001-189978 (P2001-189978A)  
 (43) 公開日 平成13年7月10日 (2001. 7. 10)  
 審査請求日 平成19年1月22日 (2007. 1. 22)  
 (31) 優先権主張番号 特願平11-294895  
 (32) 優先日 平成11年10月18日 (1999. 10. 18)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 595077418  
 株式会社オーセンティック  
 神奈川県川崎市高津区二子5-17-1  
 (74) 代理人 100088786  
 弁理士 櫻井 俊彦  
 (72) 発明者 田代 道夫  
 神奈川県川崎市高津区久本 3-14-1  
 株式会社オーセンティック内  
 (72) 発明者 萩原 由久  
 神奈川県川崎市高津区久本 3-14-1  
 株式会社オーセンティック内

審査官 大野 弘

(56) 参考文献 特開平11-215578 (JP, A)  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パネル型スピーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁気回路とボイスコイルとを含むエキサイターと、このエキサイターによって励振される平板状の振動板とを備えた振動モード (DM) 方式のパネル型スピーカであって、  
 前記振動板は表示装置の表示面を覆う光学フィルタを兼ねたことと、  
前記エキサイターは、前記表示装置の外縁部分においてこの表示装置の後方に配置され、このエキサイターと前記振動板とは振動伝達用の棒状体によって連結されたこととを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記光学フィルタを兼ねる振動板は、前記表示装置に着脱自在に取付けられることを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記表示装置に着脱自在に取付けられる振動板は枠体に保持され、この枠体の内部に音声増幅器が内蔵されたことを特徴とするパネル型スピーカ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のそれぞれにおいて、

前記表示装置は、液晶表示装置又はプラズマ表示装置から成るパネル型表示装置であることを特徴とするパネル型スピーカ。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のそれぞれにおいて、

前記表示装置はフロント照明型の液晶表示パネルであり、前記振動板はその端部に配置された発光素子が発生した光を前記液晶パネルの前面に導くフロント照明板を兼ねたことを特徴とするパネル型スピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、DM方式のパネル型スピーカに関するものであり、特に、表示装置と組合せたパネル型スピーカに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

本出願人の先願に係わる特願平9-59889号には、パネル型スピーカが開示されている。このパネル型スピーカは、磁気回路とボイスコイルとから構成されるエキサイターと、このエキサイターによって励振される振動板とを備えている。このパネル型スピーカは、従来のスピーカのように振動板が剛体として前後に並進運動（ピストン運動）を行うのではなく、振動板が撓み振動を行う。このことから、このパネル型スピーカは、DM（Distributed Mode）方式のスピーカ、あるいは、振動モード方式の平面スピーカとも称されている。

## 【0003】

本出願人の他の先願に係わる特願平10-150641号には、振動板の中にエキサイターを埋め込んだ構造の両面型のパネル型スピーカが開示され、同じく特願平10-307870号には複数の領域に分割されたコア層から成る振動板のそれぞれにエキサイターが取付けられたパネル型スピーカが開示されている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、DM方式のパネル型スピーカについては、本出願人によって既に種々の新規な構造が開示されている。しかしながら、このパネル型スピーカの振動板はその特徴である高音質を実現するために比較的広い面積を必要とする。このため、液晶表示装置や、プラズマ表示装置などのように、同様に比較的広い平面表示パネルを必要とする表示装置と組み合わせる場合、表示用と発音用のそれぞれに必要な空間が過大になってしまうという問題がある。従って、本発明の一つの目的は、表示装置と組合せても過大な空間を必要とせず、小型・高音質でしかも構成が簡易で安価なパネル型スピーカを提供することある。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

上記従来技術の課題を解決するための本発明のパネル型スピーカは、磁気回路とボイスコイルとを含むエキサイターと、このエキサイターによって励振される平板状の振動板とを備えている。そして、このパネル型スピーカの振動板は、液晶パネルやプラズマ・パネルなどで構成される表示装置の表示面を覆う光学フィルターを兼ねることによって表示空間と音響発生空間とを共用させ、表示用と発音用に過大な空間を必要とせず、高音質でしかも構成が簡易で安価なパネル型スピーカを実現している。さらに、本発明のパネル型スピーカは、上記エキサイターが上記表示装置の外縁部分においてこの表示装置の後方に配置され、このエキサイターと前記振動板とは振動伝達用の棒状体によって連結されることにより、一層の小型化が達成される。

## 【0006】

## 【発明の実施の形態】

本発明の一つの好適な実施の形態によれば、上記光学フィルタを兼ねる振動板は、前記表示装置に着脱自在に取付けられる。

## 【0007】

本発明の他の好適な実施の形態によれば、表示装置に着脱自在に取付けられる振動板は枠

10

20

30

40

50

体に保持され、この枠体の内部に音声増幅器が内蔵されることにより高音質でしかも高出力のスピーカが実現される。

【 0 0 0 8 】

本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、前記表示装置は、液晶表示装置又はプラズマ表示装置から成るパネル型表示装置で構成されている。

【 0 0 0 9 】

本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、表示装置はフロント照明型の液晶表示パネルで構成され、上記パネル型スピーカの振動板がその端部に配置された発光素子の発生した光を液晶表示装置の表面に導くフロント照明板を兼ねることにより一層の小型化・低廉化が実現される。

【 0 0 1 0 】

【実施例】

図 1 は、本発明の一実施例のパネル型スピーカ 1 0 を据置き型の液晶表示装置 2 0 と共に示す斜視図である。この実施例のパネル型スピーカ 1 0 は、光学フィルタを兼ねた振動板 1 1 と、この振動板 1 1 の四方の周辺部の裏面に取付けられたエキサイター 1 2 a ~ 1 2 c と、振動板 1 1 をその周辺部において保持する枠体 1 3 と、この光学フィルタを兼ねた振動板 1 1 を液晶表示装置 2 0 の表示面を覆うように表示装置に取付けるための取付け具 1 4 と、コネクタ 1 5 と、ケーブル 1 6 とを備えている。

【 0 0 1 1 】

4 個のエキサイター 1 2 a ~ 1 2 d は、エキサイター 1 2 a によって代表して図 2 の断面図に示すように、マグネット M、インナーヨーク I Y、アウターヨーク O Y、ボイスコイル V C 及びサブパネル S P を備えている。エキサイター 1 2 a のボイスコイル V C の前端面は、光学フィルタを兼ねた振動板 1 1 の裏面にサブパネル S P を介して接着によって固定されている。このエキサイター 1 2 a の背面は、接着などによって枠体 1 3 に固定されている。枠体 1 3 の内部には、必要に応じて、音声増幅器を内蔵することもできる。

【 0 0 1 2 】

振動板 1 1 は、アクリルやポリカーボネイトなどの樹脂を素材とし、内部に適宜な色素が含有されたり、あるいは、表面に光学薄膜が形成されることにより、所望の光学フィルタ特性を発揮するように構成されている。また、この光学フィルタは表示画面以外の箇所で発生し、この表示画面に入射する光に対する偏光フィルタの機能を有していてもよい。この光学フィルタを兼ねた振動板 1 1 は、その周辺部分において、適宜な弾性を有するクッション層 1 7 を介在させながら枠体 1 3 に保持されている。

【 0 0 1 3 】

ボイスコイル V C に流れる音声周波数帯の電流の強弱と極性とに応じてボイスコイル V C が前後に（図中の左右に）振動する。このボイスコイル V C の前端面には薄い円板形状のサブパネル S P が接着固定され、このサブパネル S P が振動板 1 1 に接着剤や両面接着テープなどを介して固定されている。従って、ボイスコイル V C の左右への振動に伴って振動板 1 1 に撓み振動が励振される。この振動板 1 1 に励振された撓み振動によってこの振動板 1 1 に接する空気中に疎密の層が励振され、音が発生する。すなわち、エキサイター 1 2 a と振動板 1 1 とによって D M 式のパネル型スピーカが形成される。

【 0 0 1 4 】

上述した構造の 4 個のエキサイター 1 2 a ~ 1 2 d が、振動板 1 1 の四方に取付けられ、周辺部分から撓み振動が励振される。好適には、左側の 2 個のエキサイター 1 2 a と 1 2 b からは左側の音 L が発生され、右側の 2 個のエキサイター 1 2 c , 1 2 d からは右側の音 R が発生されるという具合にステレオモードで動作せしめられる。左右のエキサイターが発生した左右の音は、振動板 1 1 の中心部分を通して互いに反対側に伝播する。この際、各エキサイターで励振された音のうち高周波成分ほど大きな伝播損失を生ずるため、高周波成分ほど反対側まで伝播し難くなる。

【 0 0 1 5 】

このように視聴者による左右の弁別能力が高い高周波成分ほど、左右それぞれの発生され

10

20

30

40

50

た側に偏って存在するようになるため、振動板 11 が連続した単体であってもステレオ動作機能が発揮される。このように、振動板 11 が光学フィルタを兼ねることにより、光学フィルタ用と発音用とに個別に広い空間を割り当てる必要がなくなり、オーディオ・ビデオ装置の全体の大型化が回避される。特に、表示画面とほぼ同一の広い振動板が使用されるため、低周波成分の再現性が向上し、ゲームや映画などの臨場感が向上するという利点がある。

#### 【0016】

同時に、振動板と光学フィルタの共通化に伴って部品の材料費や、加工費や、組み立て費用が削減され、全体の製造費用が安価になる。また、表示画面と音源とが一致するため、視聴者はスピーカが表示装置の左右に置かれている場合と比べてより自然な感じを受ける。

10

#### 【0017】

図3は、本発明の他の実施例のパネル型スピーカ10の構成を示す斜視図である。この実施例のパネル型スピーカは、据置き型の表示装置ではなくパソコンなどの携帯型の電子装置の液晶表示パネルに着脱自在に取付けられる。本図中、図1と同一の参照符号を付した構成要素は、図1に関して既に説明した構成要素と同一のものであり、これらについては重複する説明を省略する。この例では、枠体13の裏面の上下の縁にスポンジなどを素材とするクッション座18、19が付加されている。

#### 【0018】

以上、エキサイタ12a～12dの裏面を枠体13に固定する構成を例示した。しかしながら、これらのエキサイターの裏面を枠体13に固定することなく自由端とする構成、すなわち、エキサイターのサブパネルを振動板に接着固定することにより、このエキサイターを振動板に宙づりの状態で取付ける構成とすることもできる。

20

#### 【0019】

図4は、本発明の他の実施例のパネル型スピーカ10の構成を示す部分側面図である。この実施例のパネル型スピーカは、携帯電話器などの小型の携帯型の電子装置のバックライト型（背景照明型）の液晶表示パネル20aと一体に構成されている。本図中、図1と同一の参照符号を付した構成要素は、図1に関して既に説明した構成要素と同一のものであり、これらについては重複する説明を省略する。

#### 【0020】

この例では、適宜な個数設置されるエキサイターの一つを代表して図示されているエキサイター12aが、液晶表示パネル20aの端部において、この液晶表示パネル20aの後方に配置される。すなわち、液晶表示パネル20aの裏面に取付けられた枠体13bに、軟質ゴムや発泡プラスチックなどの比較的柔軟な弾性素材で構成される弾性体層15aを介在させながらエキサイター12aが固定される。

30

#### 【0021】

このエキサイター12aと振動板11との間が円形断面形状の棒状体14aによって連結され、エキサイター12aで発生した振動がこの棒状体14aを通して光学フィルタを兼ねる振動板11に伝達される。棒状体14aが連結される箇所の振動板11の表面は、軟質ゴムや発泡プラスチックなどの比較的柔軟な素材で構成される弾性体層16aを介在させながら枠体13aに固定される。エキサイター12aで代表して図示されるエキサイターの設置個数は、振動板の四隅にそれぞれ1個ずつの計4個、あるいは、左右のそれぞれに1個ずつの計2個等、必要な音響特性に応じて適宜な個数を選択することができる。

40

#### 【0022】

このように、エキサイター12aと振動板11との間を振動伝達用の棒状体14aで連結する構成とすることにより、このエキサイターを振動板11に直接固定する構成に比べて振動板11の寸法を小さくできる。この実施例の構造は、携帯電話機などの小型化が特に必要な電子機器を一層小型化するうえで、特に有効である。

#### 【0023】

図5は、本発明の更に他の実施例のパネル型スピーカ10の構成を示す部分側面図である

50

。この実施例のパネル型スピーカは、図4の実施例のバックライト型の液晶表示パネル20aをフロント照明型（前面照明型）の液晶表示パネル20bに置き換えると共に、このフロント照明型の液晶表示パネル20bに必要なフロント照明板を振動板11'に兼用させた構成となつている。本図中、図4と同一の参照符号を付した構成要素は、図4に関して既に説明した構成要素と同一のものであり、これらについては重複する説明を省略する。

【0024】

振動板11'の端部に設置されたランプやフォトダイオードなどで構成される発光素子17aから振動板11'の内部に照明光が入射される。この振動板11'は、透明なアクリルなどを素材とし、表示側には反射防止膜が形成され、光学フィルタとして機能する。振動板11'の裏面、すなわち液晶表示パネル20bと対向する側には、エッチングなどによって粗面が形成される。振動板11'の内部を伝播する照明光の一部は、上記振動板11'の裏側に形成された粗面で乱反射され、照明光として液晶表示パネル20の前面に入射する。

10

【0025】

この液晶表示パネル20bの前面に入射した照明光は、この液晶表示パネル20b上のピクセル単位で制御される反射率の違いに応じた強度の反射光となって振動板11'の表面側に形成された光学フィルタを通して振動板11'の前方に放射され、反射光の強弱から成る画像を感得させる。

【0026】

このように、振動板11'に、光学フィルタだけでなくフロント照明板をも兼用させることにより、表示装置としてバックライト照明機構が不要なフロント照明型の構成を採用することが可能になり、表示・音響装置全体として一層の小型化と低廉化が実現される。

20

【0027】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明のパネル型スピーカは、その振動板が表示装置の画面を覆う光学フィルタを兼ねるように構成されているため、このパネル型スピーカを表示装置と組合わせても過大な空間を必要とせず、小型・高音質でしかも安価なオーディオ・ビデオ装置を提供できるという利点がある。

【0028】

また、本発明の好適な実施例によれば、エキサイターが表示装置の後方に配置され、このエキサイターと振動板とが振動伝達用の棒状体によって連結される構成であるから、光学フィルタを兼ねた振動板が一層小型になり、表示機能と音響出力機能とを兼ね備えた装置の一層の小型化が実現される。

30

【0029】

本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、フロント照明型の液晶表示パネルのフロント照明板を兼ねる構成であるから、バックライト照明機構が不要なフロント照明型の液晶パネルを容易に構成でき、表示機能と音響出力機能とを兼ね備えた装置の一層の小型化が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のパネル型スピーカの構成を液晶表示装置と共に示す斜視図である。

40

【図2】図1中のエキサイター12a～12dをエキサイター12aで代表して示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施例のパネル型スピーカの構成を、パソコンなどの携帯用電子装置の液晶表示パネルと共に示す斜視図である。

【図4】本発明の更に他の実施例のパネル型スピーカの構成を、携帯電話機などの携帯用電子装置のバックライト型の液晶表示パネルと共に示す斜視図である。

【図5】本発明の更に他の実施例のパネル型スピーカの構成を、携帯電話機などの携帯用電子装置のフロント照明型の液晶表示パネルと共に示す斜視図である。

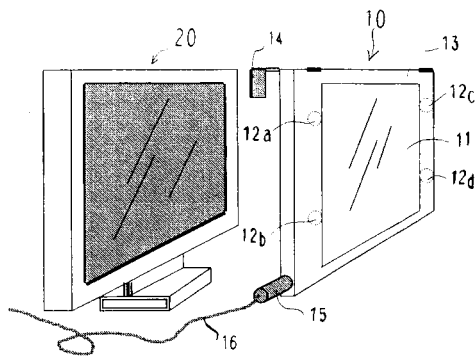
【符号の説明】

50

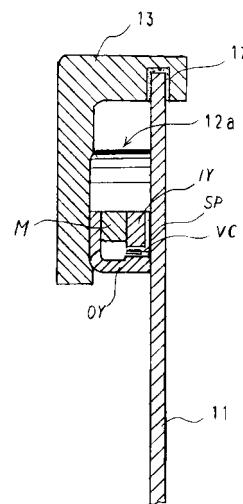
- 10 パネル型スピーカ  
 11 光学フィルタを兼ねる振動板  
 11' フロント照明型の液晶表示パネルの光学フィルタとフロント照明板とを兼ねる振動板  
 12a-12d エキサイター  
 14a 振動伝達用棒状体  
 17a 発光素子  
 20 表示装置  
 20a バックライト型の液晶表示パネル  
 20b フロント照明型の液晶表示パネル  
 M マグネット  
 IY インナーヨーク  
 OY アウターヨーク  
 VC ボイスコイル  
 SP サブパネル

10

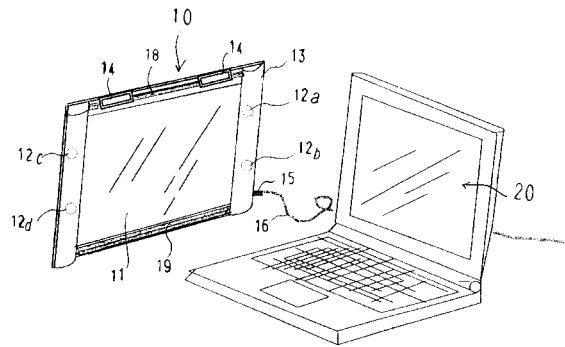
【図 1】



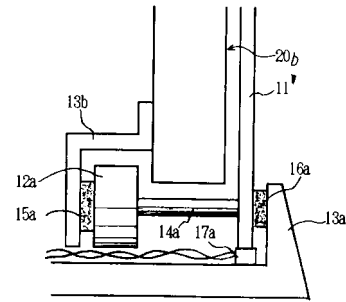
【図 2】



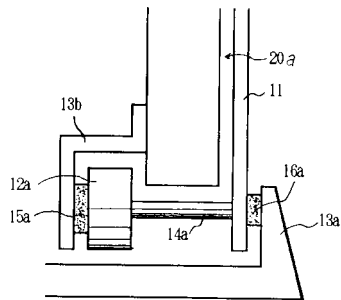
【図 3】



【図 5】



【図 4】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

**H 0 4 R 7/02 (2006.01)**  
**H 0 4 R 7/04 (2006.01)**

F I

H 0 4 R 5/02 D  
H 0 4 R 7/02 D  
H 0 4 R 7/04

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04R 1/00  
G02F 1/1335  
G09F 9/00  
H04R 1/02  
H04R 5/02  
H04R 7/02  
H04R 7/04