

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6489291号
(P6489291)

(45) 発行日 平成31年3月27日 (2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日 (2019.3.8)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 R 7/04 (2006.01)	HO 4 R 7/04
HO 4 R 7/26 (2006.01)	HO 4 R 7/26
HO 4 R 1/02 (2006.01)	HO 4 R 1/02 1 O 2 Z

請求項の数 13 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2018-539924 (P2018-539924)	(73) 特許権者	000002185
(86) (22) 出願日	平成29年11月15日 (2017.11.15)		ソニー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/041065		東京都港区港南1丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02018/123310	(74) 代理人	110001357
(87) 国際公開日	平成30年7月5日 (2018.7.5)		特許業務法人つばさ国際特許事務所
審査請求日	平成30年11月12日 (2018.11.12)	(72) 発明者	増田 稔彦
(31) 優先権主張番号	特願2016-253665 (P2016-253665)		東京都品川区大崎二丁目10番1号 ソニ
(32) 優先日	平成28年12月27日 (2016.12.27)		ービジュアルプロダクツ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	松岡 宏毅
(31) 優先権主張番号	特願2017-99449 (P2017-99449)		東京都品川区大崎二丁目10番1号 ソニ
(32) 優先日	平成29年5月19日 (2017.5.19)		ービジュアルプロダクツ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	田口 秀之
早期審査対象出願			東京都品川区大崎二丁目10番1号 ソニ
			ービジュアルプロダクツ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フラットパネルスピーカおよび表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フラットパネルと、

前記フラットパネルの裏面に配置され、前記フラットパネルを振動させる複数の加振器と、

前記フラットパネルの裏面において、前記複数の加振器のうちの第1加振器と対向する位置を第1加振点とし、前記複数の加振器のうち前記第1加振器とは異なる第2加振器と対向する位置を第2加振点としたときに、前記フラットパネルの裏面を、前記第1加振点を含む第1区画領域と、前記第2加振点を含む第2区画領域とに区画するとともに、前記フラットパネルの裏面に固定された制振部材と

を備え、

前記複数の加振器は、当該複数の加振器により前記フラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されており、

前記制振部材は、前記第1区画領域を形成する第1制振部材と、前記第2区画領域を形成する第2制振部材とを有し、

前記第1制振部材は、前記第1加振点側に突出する1または複数の第1凸部を有し、

前記第2制振部材は、前記第2加振点側に突出する1または複数の第2凸部を有するフラットパネルスピーカ。

【請求項 2】

前記複数の加振器は、当該複数の加振器により前記フラットパネルに振動を発生させた

ときに音声周波数全体において最も振動し難い箇所を避けて配置されている

請求項 1 に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 3】

前記複数の加振器は、前記フラットパネルの左右方向および上下方向において、割り切れない比率の箇所に配置されている

請求項 1 または請求項 2 に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 4】

前記制振部材は、前記第 1 加振器によって前記フラットパネルに生じる振動と、前記第 2 加振器によって前記フラットパネルに生じる振動とが互いに干渉することにより発生する定在波を妨げる作用を有する

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 5】

前記第 1 区画領域は、前記フラットパネルの左端寄りに配置され、

前記第 2 区画領域は、前記フラットパネルの右端寄りに配置され、

前記 1 または複数の第 1 凸部は、前記第 1 区画領域において前記フラットパネルの左端寄りに配置され、

前記 1 または複数の第 2 凸部は、前記第 2 区画領域において前記フラットパネルの右端寄りに配置されている

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 6】

前記第 1 区画領域の縦横比は 1 : 1 とは異なり、

前記第 2 区画領域の縦横比は 1 : 1 とは異なる

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 7】

前記制振部材は、自立性に乏しい柔軟部材を含んで構成され、前記柔軟部材としてスポンジを有し、さらに、前記スポンジを前記フラットパネルの裏面に固定する粘着層または接着層を有している

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 8】

前記制振部材は、自立性に乏しい柔軟部材を含んで構成され、前記柔軟部材として粘着剤または接着剤を有している

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 9】

前記フラットパネルと所定の間隙を介して対向配置された対向プレートをさらに有しており、

各前記加振器は前記対向プレートに固定されている

請求項 4 に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 10】

前記制振部材は、前記対向プレートに接している

請求項 9 に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 11】

前記制振部材は、前記対向プレートから離れて配置されている

請求項 9 に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 12】

各前記加振器は、前記フラットパネルの裏面に対して、当該加振器と対向する位置とは異なる位置に固定されている

請求項 4 に記載のフラットパネルスピーカ。

【請求項 13】

映像を表示する薄板状の表示セルと、

前記表示セルの裏面に配置され、前記表示セルを振動させる複数の加振器と、

10

20

30

40

50

前記表示セルの裏面において、前記複数の加振器のうちの第1加振器と対向する位置を第1加振点とし、前記複数の加振器のうち前記第1加振器とは異なる第2加振器と対向する位置を第2加振点としたときに、前記表示セルの裏面を、前記第1加振点を含む第1区画領域と、前記第2加振点を含む第2区画領域とに区画するとともに、前記表示セルの裏面に固定された制振部材と

を備え、

前記複数の加振器は、当該複数の加振器により前記表示セルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されており、

前記制振部材は、前記第1区画領域を形成する第1制振部材と、前記第2区画領域を形成する第2制振部材とを有し、

前記第1制振部材は、前記第1加振点側に突出する1または複数の第1凸部を有し、

前記第2制振部材は、前記第2加振点側に突出する1または複数の第2凸部を有する

表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、フラットパネルスピーカおよび表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ディスプレイの薄型軽量化が急激な伸長を遂げている。それに伴い、スピーカについても薄型軽量化が進み、コーン型スピーカに代わって、または、コーン型スピーカとともに、フラットパネルスピーカ(FPS)を用いることが提案されている。フラットパネルスピーカでは、ディスプレイだけでなく、展示会などに掲示されるポスターなどへの適用など、用途の広がりが期待されている。フラットパネルスピーカについては、例えば、特許文献1～3に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-143010号公報

【特許文献2】特開2009-159104号公報

【特許文献3】特表2002-510182号公報

【発明の概要】

【0004】

しかし、従来のフラットパネルスピーカでは、振動板に生じる定在波の影響により、音にギラツキが生じたり、特定の周波数帯の音が出にくいなど、音声品質が低下する場合があった。従って、音声品質の低下を抑制することの可能なフラットパネルスピーカおよび表示装置を提供することが望ましい。

【0005】

本開示の一実施形態に係るフラットパネルスピーカは、フラットパネルと、フラットパネルの裏面に配置され、フラットパネルを振動させる複数の加振器とを備えている。このフラットパネルスピーカは、フラットパネルの裏面において、複数の加振器のうちの第1加振器と対向する位置を第1加振点とし、複数の加振器のうち第1加振器とは異なる第2加振器と対向する位置を第2加振点としたときに、フラットパネルの裏面を、第1加振点を含む第1区画領域と、第2加振点を含む第2区画領域とに区画するとともに、フラットパネルの裏面に固定された制振部材を更に備えている。複数の加振器は、当該複数の加振器によりフラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。制振部材は、第1区画領域を形成する第1制振部材と、第2区画領域を形成する第2制振部材とを有している。第1制振部材は、第1加振点側に突出する1または複数の第1凸部を有している。第2制振部材は、第2加振点側に突出する1または複数の第2凸部を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本開示の一実施形態に係る表示装置は、映像を表示する薄板状の表示セルと、表示セルの裏面に配置され、表示セルを振動させる複数の加振器とを備えている。この表示装置は、表示セルの裏面において、複数の加振器のうちの第1加振器と対向する位置を第1加振点とし、複数の加振器のうち第1加振器とは異なる第2加振器と対向する位置を第2加振点としたときに、表示セルの裏面を、第1加振点を含む第1区画領域と、第2加振点を含む第2区画領域とに区画するとともに、表示セルの裏面に固定された制振部材を更に備えている。複数の加振器は、当該複数の加振器により表示セルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。制振部材は、第1区画領域を形成する第1制振部材と、第2区画領域を形成する第2制振部材とを有している。第1制振部材は、第1加振点側に突出する1または複数の第1凸部を有している。第2制振部材は、第2加振点側に突出する1または複数の第2凸部を有している。

10

【 0 0 0 7 】

本開示の一実施形態に係るフラットパネルスピーカおよび表示装置では、フラットパネルもしくは表示セルの裏面に配置された複数の加振器が、当該複数の加振器によりフラットパネルもしくは表示セルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。これにより、フラットパネルもしくは表示セルに対して大きな定在波が発生し難くなる。

【 0 0 0 8 】

参考例に係るフラットパネルスピーカは、フラットパネルと、フラットパネルの裏面に配置され、フラットパネルを振動させる1つの加振器とを備えている。加振器は、当該加振器によりフラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。

20

【 0 0 0 9 】

参考例に係る表示装置は、映像を表示する薄板状の表示セルと、表示セルの裏面に配置され、表示セルを振動させる1つの加振器とを備えている。加振器は、当該加振器によりフラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。

【 0 0 1 0 】

参考例に係るフラットパネルスピーカおよび表示装置では、フラットパネルもしくは表示セルの裏面に配置された複数の加振器が、当該複数の加振器によりフラットパネルもしくは表示セルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。これにより、フラットパネルもしくは表示セルに対して大きな定在波が発生し難くなる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本開示の一実施形態に係るフラットパネルスピーカおよび表示装置によれば、フラットパネルもしくは表示セルに対して大きな定在波が発生し難くなるようにしたので、音声品質の低下を抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

40

参考例に係るフラットパネルスピーカおよび表示装置によれば、フラットパネルもしくは表示セルに対して大きな定在波が発生し難くなるようにしたので、音声品質の低下を抑制することができる。

【 0 0 1 3 】

なお、本技術の効果は、ここに記載された効果に必ずしも限定されず、本明細書中に記載されたいずれの効果であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本開示の第1の実施の形態に係るフラットパネルスピーカの側面構成例を表す図

50

である。

【図 2】図 1 のフラットパネルスピーカの背面構成例を表す図である。

【図 3】図 2 のバックシャーシを取り外したときの、フラットパネルスピーカの背面の構成例を表す図である。

【図 4】図 3 の A - A 線での断面構成例を表す図である。

【図 5】図 3 の B - B 線での断面構成例を表す図である。

【図 6】図 4 の制振部材の断面構成例を表す図である。

【図 7】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 8】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 9】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

10

【図 10】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 11】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 12】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 13】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 14】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 15】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 16】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 17】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 18】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 19】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

20

【図 20】図 4 の制振部材の平面構成例を表す図である。

【図 21】図 5 の断面構成の一変形例を表す図である。

【図 22】図 1 のフラットパネルスピーカの側面構成の一変形例を表す図である。

【図 23】図 2 のフラットパネルスピーカの背面構成例を表す図である。

【図 24】本開示の第 2 の実施の形態に係るフラットパネルスピーカの側面構成例を表す図である。

【図 25】図 24 のフラットパネルスピーカの背面構成例を表す図である。

【図 26】図 25 のバックシャーシを取り外したときの、フラットパネルスピーカの背面の構成例を表す図である。

【図 27】図 26 の A - A 線での断面構成例を表す図である。

30

【図 28】図 5 の断面構成の一変形例を表す図である。

【図 29】図 21 の断面構成の一変形例を表す図である。

【図 30】図 27 の断面構成の一変形例を表す図である。

【図 31】図 3 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 32】図 27 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 33】図 7 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 34】図 31 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 35】図 32 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 36】図 33 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 37】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

40

【図 38】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 39】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 40】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 41】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 42】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

【図 43】図 36 の背面構成の一変形例を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本開示を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の説明は本開示の一具体例であって、本開示は以下の態様に限定されるものではない。

50

【 0 0 1 6 】

< 1 . 第 1 の実施の形態 >

[構成]

本開示の第 1 の実施の形態に係るフラットパネルスピーカ 1 について説明する。図 1 は、本実施の形態に係るフラットパネルスピーカ 1 の側面構成例を表したものである。図 2 は、図 1 のフラットパネルスピーカ 1 の背面構成例を表したものである。フラットパネルスピーカ 1 は、映像を表示する表示装置を兼ねている。言い換えると、表示装置が、フラットパネルスピーカ 1 を内蔵しており、映像を表示する表示面から音声を出力することができるように構成されているとも言える。

【 0 0 1 7 】

10

フラットパネルスピーカ 1 は、例えば、振動板としてのパネル部 1 0 と、パネル部 1 0 の裏面に配置され、パネル部 1 0 を振動させる加振部 2 0 とを備えている。フラットパネルスピーカ 1 は、さらに、例えば、加振部 2 0 を制御する信号処理部 3 0 と、パネル部 1 0 を、回動部 5 0 を介して支持する支持部 4 0 とを備えている。回動部 5 0 は、支持部 4 0 によってパネル部 1 0 の裏面を支持するときのパネル部 1 0 の傾斜角を調整するためのものであり、例えば、パネル部 1 0 および支持部 4 0 を回動可能に支持するヒンジによって構成されている。

【 0 0 1 8 】

加振部 2 0 および信号処理部 3 0 は、パネル部 1 0 の裏面に配置されている。パネル部 1 0 は、パネル部 1 0 の裏面側に、パネル部 1 0 、加振部 2 0 および信号処理部 3 0 を保護するバックシャーシ 1 9 を有している。バックシャーシ 1 9 は、例えば、板状の金属板もしくは樹脂板によって構成されている。バックシャーシ 1 9 が、回動部 5 0 に連結されている。

20

【 0 0 1 9 】

図 3 は、バックシャーシ 1 9 を取り外したときの、フラットパネルスピーカ 1 の背面の構成例を表したものである。図 4 は、図 3 の A - A 線での断面構成例を表したものである。図 5 は、図 3 の B - B 線での断面構成例を表したものである。なお、図 5 には、後述の加振器 2 1 (アクチュエータ) 付近の断面構成が例示されているが、この断面構成は、他の加振器 (例えば加振器 2 2 (アクチュエータ)) 付近の断面構成と同様の断面構成となっているものとする。

30

【 0 0 2 0 】

パネル部 1 0 は、例えば、映像を表示する薄板状の表示セル 1 1 と、空隙 1 5 を介して表示セル 1 1 と対向配置されたインナープレート 1 2 (対向プレート) とを有している。振動板としての表示セル 1 1 では、例えば、表示セル 1 1 の縁が丸まってもよく、例えば、表示セル 1 1 の四隅が丸まってもよい。パネル部 1 0 は、さらに、例えば、インナープレート 1 2 の裏面に接して配置されたガラス基板 1 3 と、表示セル 1 1 とインナープレート 1 2 との間に配置された固定部材 1 4 とを有している。

【 0 0 2 1 】

固定部材 1 4 は、表示セル 1 1 とインナープレート 1 2 とを互いに固定する機能と、空隙 1 5 を維持するスペーサとしての機能とを有している。固定部材 1 4 は、例えば、表示セル 1 1 の外縁に沿って配置されている。固定部材 1 4 は、例えば、表示セル 1 1 が振動している時に表示セル 1 1 の端縁が自由端として振る舞える程度の柔軟性を有していてもよい。固定部材 1 4 は、例えば、両面に接着層を有するスポンジなどの緩衝層によって構成されている。

40

【 0 0 2 2 】

インナープレート 1 2 は、後述の加振器 2 1 , 2 2 を支持する基板である。インナープレート 1 2 は、例えば、加振器 2 1 , 2 2 を設置する箇所に開口を有しており、その開口の周囲に、後述の固定部 2 3 を支持するための凸部 1 2 A を有している。凸部 1 2 A は、表示セル 1 1 とは反対側に突出している。ガラス基板 1 3 は、インナープレート 1 2 よりも高い剛性を有しており、インナープレート 1 2 の撓みもしくは振動を抑える役割を有し

50

ている。ガラス基板 13 は、凸部 12 A と対向する位置に開口を有している。ガラス基板 13 に設けられた開口は、凸部 12 A および加振器 21 もしくは加振器 22 を挿通することが可能な大きさとなっている。ガラス基板 13 の代わりに、ガラス基板 13 と同等の剛性を有する樹脂基板が設けられていてもよい。

【0023】

加振部 20 は、例えば、2つの加振器（加振器 21, 22）を有している。加振器 21 および加振器 22 は、互いに共通の構成となっている。加振器 21, 22 は、加振器 21, 22 により表示セル 11 に振動を発生させたときに音声周波数（例えば 20 Hz ~ 20 kHz）全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。「最も振動し易い箇所」としては、例えば、加振器 21, 22 により表示セル 11 に振動を発生させたときに、表示セル 11 に発生する最も大きな定在波の腹の位置が挙げられる。加振器 21, 22 は、さらに、加振器 21, 22 により表示セル 11 に振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し難い箇所を避けて配置されている。表示セル 11 の振動は、例えば、レーザドップラー振動計を用いて、表示セル 11 の面全体の振動を音声周波数全体において計測することにより得られる。加振器 21, 22 は、例えば、表示セル 11 の左右方向および上下方向において、割り切れない比率の箇所に配置されている。「割り切れない比率」の例としては、3:4、5:7、3:7、2:5、7:11 などが挙げられる。

【0024】

加振器 21 は、表示セル 11 を裏面から見たときに、左寄りに配置されている。加振器 22 は、表示セル 11 を裏面から見たときに、右寄りに配置されている。加振器 21, 22 は、それぞれ、例えば、ボイスコイルと、ボイスコイルを巻き付けるボビンと、磁気回路とを有し、振動源となるスピーカ用アクチュエータである。加振器 21, 22 は、それぞれ、ボイスコイルに電気信号の音声電流が流れると、電磁作用の原理に従ってボイスコイルに駆動力を発生させる。この駆動力が後述の振動伝達部材 24 を介して表示セル 11 に伝達され、表示セル 11 に音声電流の変化に応じた振動を発生させ、空気が振動して音圧が変化する。

【0025】

加振部 20 は、さらに、例えば、加振器（加振器 21, 22）ごとに、固定部 23 および振動伝達部材 24 を有している。

【0026】

固定部 23 は、例えば、加振器 21 もしくは加振器 22 を挿通させた状態で固定する開口 23 a を有している。固定部 23 は、さらに、例えば、固定部 23 を凸部 12 A に固定する際に使用するネジを挿通させるための複数のネジ穴 23 b を有している。各加振器（加振器 21, 22）は、例えば、固定部 23 を介して、インナープレート 12 に固定されている。固定部 23 は、例えば、加振器 21 もしくは加振器 22 をインナープレート 12 に固定する他に、加振器 21 もしくは加振器 22 から発生した熱を放散させるヒートシンクの機能を有していてもよい。

【0027】

振動伝達部材 24 は、例えば、表示セル 11 の裏面と、加振器 21 もしくは加振器 22 のボビンとに接しており、表示セル 11 の裏面と、加振器 21 もしくは加振器 22 のボビンとに固定されている。振動伝達部材 24 は、少なくとも、音波領域（20 Hz 以上）では反発する特性を有する部材によって構成されている。振動伝達部材 24 は、例えば、熱硬化性樹脂、両面テープ、または、低反発ウレタンなどによって構成されている。振動伝達部材 24 が熱硬化性樹脂によって構成されている場合、振動伝達部材 24 は、例えば、ボイスコイルに通電することでボイスコイルに熱を発生させ、その熱で熱硬化性樹脂を硬化させる等ことにより形成される。振動伝達部材 24 が両面テープによって構成されている場合、振動伝達部材 24 は、例えば、ボイスコイルに一定のパルス信号を入力して、両面テープをボイスコイルで強く押しつけること等により、表示セル 11 の裏面と、加振器 21 もしくは加振器 22 のボビンとに固定される。振動伝達部材 24 が低反発ウレタンによって構成されている場合、低反発ウレタンは、音波領域（20 Hz 以上）では反発する

10

20

30

40

50

特性を有するとともに、周波数の低い領域（ 20Hz 未満）には追従する特性を有していることが好ましい。これにより、低反発ウレタンは、音の振動を減衰させることなく、外部からの衝撃による表示セル 11 の変位に追従することができる。

【0028】

ところで、パネル部 10 は、例えば、図 5 に示したように、制振部材 16 を有している。制振部材 16 は、加振器 21 によって表示セル 11 に生じる振動と、加振器 22 によって表示セル 11 に生じる振動とが互いに干渉することによって発生する定在波を妨げる作用を有する。制振部材 16 は、例えば、加振器 22 によって発生する振動に対する音波領域（ 20Hz 以上）での反射を制御可能な材料を含んで構成されていてもよい。また、制振部材 16 は、例えば、加振器 22 によって発生する振動または残響を吸収可能な材料を含んで構成されていてもよい。制振部材 16 は、表示セル 11 とインナープレート 12 との間隙、つまり、空隙 15 の中に配置されている。制振部材 16 は、表示セル 11 の裏面およびインナープレート 12 の表面のうち、少なくとも表示セル 11 の裏面に固定されている。制振部材 16 は、例えば、インナープレート 12 の表面に接している。

10

【0029】

図 6 は、制振部材 16 の断面構成例を表したものである。制振部材 16 は、例えば、接着層 161（もしくは粘着層 166）、スポンジ層 162、基材層 163、スポンジ層 164 および接着層 165（もしくは粘着層 167）が表示セル 11 側からこの順に積層された積層体となっている。接着層 161 は、表示セル 11 の裏面に接しており、制振部材 16 を表示セル 11 の裏面に固定している。スポンジ層 162、164 は、上述の作用をもたらす層である。スポンジ層 162、164 は、例えば、自立性に乏しい柔軟部材によって構成されている。このとき、制振部材 16 は、自立性に乏しい柔軟部材としてスポンジを有し、さらに、そのスポンジを表示セル 11 の裏面に固定する粘着層 166 または接着層 161 とを有している。

20

【0030】

スポンジ層 162、164 の硬度が高い場合には、スポンジ層 162、164 での音波の反射が強くなるので、定在波の面内分布がフラットではなくなるが、音圧が上がる傾向にある。スポンジ層 162、164 の硬度が低い場合には、スポンジ層 162、164 での音波の反射が弱まるので、定在波の面内分布がフラットに近づくが、音圧が下がる傾向にある。

30

【0031】

なお、制振部材 16 は、上述の作用を有している限りにおいて、図 6 に記載の構成に限定されるものではない。制振部材 16 は、例えば、自立性に乏しい柔軟部材として粘着剤または接着剤を有していてもよい。制振部材 16 は、例えば、振動伝達部材 24、または、固定部 23 と同様の構成となってもよい。制振部材 16 は、例えば、表示セル 11 に固定されたマグネットシート、または、表示セル 11 およびインナープレート 12 に固定された面ファスナーであってもよい。

【0032】

図 7～図 16 は、制振部材 16 の平面構成例を表したものである。ここで、表示セル 11 の裏面において、加振器 21（第 1 加振器）と対向する位置を加振点 11A（第 1 加振点）とし、加振器 22（第 2 加振器）と対向する位置を加振点 11B（第 2 加振点）とする。このとき、制振部材 16 は、表示セル 11 の裏面を、加振点 11A を含む区画領域 R1（第 1 区画領域）と、加振点 11B を含む区画領域 R2（第 2 区画領域）とに区画する。制振部材 16 は、例えば、区画領域 R1 を形成する制振部材 16L（第 1 制振部材）と、区画領域 R2 を形成する制振部材 16R（第 2 制振部材）とを有していてもよい。

40

【0033】

制振部材 16L は、例えば、図 7、図 9～図 12 に示したように、加振点 11A 側に突出する複数の凸部 16a（第 1 凸部）を有していてもよい。制振部材 16R は、例えば、図 7、図 9～図 12 に示したように、加振点 11B 側に突出する複数の凸部 16b（第 2 凸部）を有していてもよい。制振部材 16L は、例えば、図 8 に示したように、加振点 1

50

1 A側に突出する1つの凸部16aを有していてもよい。制振部材16Rは、例えば、図8に示したように、加振点11B側に突出する1つの凸部16bを有していてもよい。定在波の抑制の観点からは、制振部材16Lは、多数の凸部16aを有していることが好ましく、制振部材16Rは、多数の凸部16bを有していることが好ましい。

【0034】

制振部材16Lは、例えば、図7～図11に示したように、表示セル11の裏面において区画領域R1が閉領域となるように形成されていてもよい。制振部材16Rは、例えば、図7～図11に示したように、表示セル11の裏面において区画領域R2が閉領域となるように形成されていてもよい。制振部材16Lおよび制振部材16Rは、例えば、図12に示したように、表示セル11の裏面において区画領域R1と区画領域R2とが互いに連通するとともに閉領域となるように形成されていてもよい。

10

【0035】

制振部材16Lは、例えば、図13、図14に示したように、加振点11A側に突出する箇所を有しない円環状または多角環状となってもよい。制振部材16Rは、例えば、図13、図14に示したように、加振点11B側に突出する箇所を有しない円環状または多角環状となってもよい。制振部材16Lは、例えば、図15、図16に示したように、環状の凸部が2つ以上に分断した形状となってもよい。制振部材16Rは、例えば、図15、図16に示したように、環状の凸部が2つ以上に分断した形状となってもよい。制振部材16Lの縦横比は、例えば、図7～図14に示したように、1:1とは異なってもよい。制振部材16Rの縦横比は、例えば、図7～図14に示したように、1:1とは異なってもよい。制振部材16Lは、例えば、図10、図17、図18に示したように、表示セル11の左端寄りに配置されるとともに、制振部材16Rは、例えば、図10、図17、図18に示したように、表示セル11の右端寄りに配置されている。このとき、複数の凸部16aが制振部材16Lにおいて表示セル11の左端寄りに配置されていてもよく、複数の凸部16bが制振部材16Rにおいて表示セル11の右端寄りに配置されていてもよい。制振部材16Lは、例えば、図7～図18に示したように、表示セル11の中央部から見て、左右対称となってもよい。制振部材16Rは、例えば、図7～図18に示したように、表示セル11の中央部から見て、左右対称となってもよい。制振部材16Lは、例えば、図7、図10、図13～図18に示したように、表示セル11の中央部から見て、上下対称となってもよい。制振部材16Rは、例えば、図7、図10、図13～図18に示したように、表示セル11の中央部から見て、上下対称となってもよい。

20

30

【0036】

制振部材16は、例えば、図19、図20に示したように、加振点11Aと加振点11Bとの間に形成されていてもよい。制振部材16は、例えば、図19に示したように、X形状の中心が加振点11Aと加振点11Bとを結ぶ直線上に配置されるように形成されていてもよい。制振部材16は、例えば、図20に示したように、I形状の延在方向が加振点11Aと加振点11Bとを結ぶ直線と交差（例えば直交）するように形成されていてもよい。

【0037】

制振部材16Lおよび制振部材16Rは、例えば、図7～図14に示したように、左右対称の形状となってもよい。なお、制振部材16は、上述の作用を有している限りにおいて、例えば、図21に示したように、インナープレート12の表面から離れて配置されていてもよい。

40

【0038】

[効果]

次に、本実施の形態に係るフラットパネルスピーカ1の効果について説明する。

【0039】

ディスプレイの薄型軽量化が急激な伸長を遂げている。それに伴い、スピーカについても薄型軽量化が進み、コーン型スピーカに代わって、または、コーン型スピーカとともに

50

、フラットパネルスピーカ（FPS）を用いることが提案されている。フラットパネルスピーカでは、ディスプレイだけでなく、展示会などに掲示されるポスターなどへの適用など、用途の広がりが期待されている。

【0040】

しかし、従来のフラットパネルスピーカでは、振動板に生じる定在波の影響により、音にギラツキが生じたり、特定の周波数帯の音が出にくいなど、音声品質が低下する場合があった。

【0041】

一方、本実施の形態に係るフラットパネルスピーカ1、または、フラットパネルスピーカ1内蔵の表示装置では、表示セル11の裏面に配置された複数の加振器21、22が、当該複数の加振器21、22により表示セル11に振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。これにより、表示セル11に対して大きな定在波が発生し難くなる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

10

【0042】

さらに、本実施の形態では、複数の加振器21、22が、当該複数の加振器21、22により表示セル11に振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し難い箇所を避けて配置されている。これにより、表示セル11に対して振動を発生させることができる。

【0043】

また、本実施の形態において、複数の加振器21、22が、表示セル11の左右方向および上下方向において、割り切れない比率の箇所に配置されている場合には、表示セル11に対して大きな定在波が発生し難くなる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

20

【0044】

また、本実施の形態に係るフラットパネルスピーカ1、または、フラットパネルスピーカ1内蔵の表示装置では、表示セル11の裏面に固定された制振部材16によって、表示セル11の裏面が、加振点11Aを含む区画領域R1と、加振点11Bを含む区画領域R2とに区画される。これにより、加振器21によって表示セル11に生じる振動と、加振器22によって表示セル11に生じる振動とが互いに干渉することによって発生する定在波が妨げられる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

30

【0045】

また、本実施の形態において、加振点11A側に突出する1または複数の凸部16aが制振部材16Lに設けられ、加振点11B側に突出する1または複数の凸部16bが制振部材16Rに設けられている場合には、1または複数の凸部16aおよび1または複数の凸部16bによって、定在波の発生が妨げられる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

【0046】

また、本実施の形態において、制振部材16Lが、表示セル11の裏面において区画領域R1が閉領域となるように形成されている場合には、加振器21によって表示セル11に生じる振動によって発生する定在波が妨げられる。また、本実施の形態において、制振部材16Rが、表示セル11の裏面において区画領域R2が閉領域となるように形成されている場合には、加振器22によって表示セル11に生じる振動によって発生する定在波が妨げられる。従って、この場合にも、音声品質の低下を抑制することができる。なお、制振部材16Lおよび制振部材16Rが、表示セル11の裏面において区画領域R1と区画領域R2とが互いに連通するとともに閉領域となるように形成されている場合であっても、加振器21によって表示セル11に生じる振動によって発生する定在波が妨げられるとともに、加振器22によって表示セル11に生じる振動によって発生する定在波が妨げられる。従って、この場合にも、音声品質の低下を抑制することができる。

40

【0047】

50

また、本実施の形態において、制振部材 16 L が、加振点 11 A 側に突出する箇所を有しない円環状または多角環状となっている場合にも、加振器 21 によって表示セル 11 に生じる振動によって発生する定在波が妨げられる。また、本実施の形態において、制振部材 16 R が、加振点 11 B 側に突出する箇所を有しない円環状または多角環状となっている場合にも、加振器 22 によって表示セル 11 に生じる振動によって発生する定在波が妨げられる。従って、この場合にも、音声品質の低下を抑制することができる。

【0048】

また、本実施の形態において、制振部材 16 が、加振点 11 A と加振点 11 B との間に形成されている場合にも、制振部材 16 のレイアウトを工夫することにより、加振器 21 によって表示セル 11 に生じる振動と、加振器 22 によって表示セル 11 に生じる振動とが互いに干渉することによって発生する定在波が妨げられる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

【0049】

また、本実施の形態において、制振部材 16 L が表示セル 11 の左端寄りに配置されるとともに、制振部材 16 R が表示セル 11 の右端寄りに配置され、さらに、複数の凸部 16 a が制振部材 16 L において表示セル 11 の左端寄りに配置され、複数の凸部 16 b が制振部材 16 R において表示セル 11 の右端寄りに配置されている場合には、凸部 16 a , 16 b の大きさなどを調整することにより、音波の指向性を調整することができる。

【0050】

また、本実施の形態において、制振部材 16 L の縦横比が 1 : 1 とは異なっており、さらに、制振部材 16 R の縦横比が 1 : 1 とは異なっている場合には、表示セル 11 に対して大きな定在波が発生し難くなる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

【0051】

また、本実施の形態において、制振部材 16 L , 16 R が、それぞれ、環状の凸部が 2 つ以上に分断した形状となっている場合、制振部材 16 L , 16 R に形成された隙間から定在波を逃がすことができる。その結果、表示セル 11 に対して大きな定在波が発生し難くなる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

【0052】

また、本実施の形態において、制振部材 16 L , 16 R が、それぞれ、表示セル 11 の中央部から見て、左右対称となっており、かつ、上下対称となっている場合には、加振器 21 によって生成された音声と、加振器 22 によって生成された音声との特性を互いに等しくすることができる。その結果、音声品質を向上させることができる。

【0053】

また、本実施の形態において、表示セル 11 の縁が丸まっている場合や、表示セル 11 四隅が丸まっている場合には、表示セル 11 に対して大きな定在波が発生し難くなる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。

【0054】

また、本実施の形態において、制振部材 16 が、自立性に乏しい柔軟部材を含んで構成されている場合には、制振部材 16 での音波の反射が弱まる。これにより、定在波の面内分布がフラットに近づくので、音声品質の低下を抑制することができる。また、本実施の形態において、制振部材 16 が、自立性に乏しい柔軟部材としてスポンジを有し、さらに、そのスポンジを表示セル 11 の裏面に固定する粘着層または接着層とを有している場合にも、制振部材 16 での音波の反射が弱まる。これにより、定在波の面内分布がフラットに近づくので、音声品質の低下を抑制することができる。また、本実施の形態において、制振部材 16 が、自立性に乏しい柔軟部材として粘着剤または接着剤を有している場合にも、制振部材 16 での音波の反射が弱まる。これにより、定在波の面内分布がフラットに近づくので、音声品質の低下を抑制することができる。

【0055】

また、本実施の形態において、各加振器（加振器 21 , 22 ）が、表示セル 11 と所定の間隙を介して対向配置されたインナープレート 12 に固定されている場合には、各加振

10

20

30

40

50

器（加振器 21, 22）の振動を効率よく表示セル 11 に伝達することができる。従って、音声品質の低下を抑制することができる。

【0056】

また、本実施の形態において、制振部材 16 がインナープレート 12 に接している場合には、制振部材 16 による制振作用をより大きくすることができる。従って、音声品質の低下を抑制することができる。なお、本実施の形態において、制振部材 16 がインナープレート 12 から離れて配置されている場合には、自重による制振効果が期待できる。

【0057】

< 2. 第 1 の実施の形態の変形例 >

上記実施の形態において、例えば、図 22、図 23 に示したように、支持部 40 および回転部 50 が省略されていてもよい。ただし、この場合には、フラットパネルスピーカ 1 を、壁などに設けられたフックに掛けるための凹部 32 がバックシャーシ 19 に設けられていることが好ましい。なお、テーブルトップスタンドに、フラットパネルスピーカ 1 を置く場合には、上述の凹部 32 がなくてもかまわない。

【0058】

< 3. 第 2 の実施の形態 >

[構成]

次に、本開示の第 2 の実施の形態に係るフラットパネルスピーカ 2 について説明する。図 24 は、本実施の形態に係るフラットパネルスピーカ 2 の側面構成例を表したものである。図 25 は、図 24 のフラットパネルスピーカ 2 の背面構成例を表したものである。フラットパネルスピーカ 2 は、映像を表示する表示装置を兼ねている。言い換えると、表示装置が、フラットパネルスピーカ 2 を内蔵しており、映像を表示する表示面から音声を出力することができるように構成されているとも言える。

【0059】

フラットパネルスピーカ 2 は、例えば、振動板としてのパネル部 60 と、パネル部 60 の裏面に配置され、パネル部 60 を振動させる加振部 70 とを備えている。フラットパネルスピーカ 2 は、さらに、例えば、加振部 70 を制御する信号処理回路 81 が内蔵された支持部 80 を備えている。支持部 80 は、回動部 90 を介してバックシャーシ 69 に固定されている。回動部 90 は、支持部 80 によってパネル部 60 の裏面を支持するときのパネル部 60 の傾斜角を調整するためのものであり、例えば、パネル部 60 および支持部 80 を回動可能に支持するヒンジによって構成されている。

【0060】

図 26 は、バックシャーシ 69 を取り外したときの、フラットパネルスピーカ 2 の背面の構成例を表したものである。図 27 は、図 26 の A - A 線での断面構成例を表したものである。

【0061】

パネル部 60 は、例えば、映像を表示する薄板状の表示セル 61 と、表示セル 61 の裏面に固定された制振部材 16 を有している。制振部材 16 は、加振器 21 によって表示セル 61 に生じる振動と、加振器 22 によって表示セル 61 に生じる振動とが互いに干渉することによって発生する定在波を妨げる作用を有する。制振部材 16 は、上記実施の形態と同様の構成となっている。

【0062】

加振部 70 は、例えば、上記実施の形態と同様、2つの加振器（加振器 21, 22）を有している。加振器 21 は、表示セル 61 を裏面から見たときに、左寄りに配置されている。加振器 22 は、表示セル 61 を裏面から見たときに、右寄りに配置されている。加振部 70 は、さらに、2つの加振器（加振器 21, 22）と、信号処理回路 81 とを電氣的に接続する配線基板 71 を有している。配線基板 71 には、例えば、フレキシブル配線基板が接続されており、このフレキシブル配線基板を介して、2つの加振器（加振器 21, 22）と、信号処理回路 81 とが電氣的に接続されている。

【0063】

10

20

30

40

50

加振部 70 は、さらに、例えば、加振器ごとに、固定部 72、固定部材 73 および振動伝達部材 24 を有している。固定部 72 は、例えば、加振器 21 もしくは加振器 22 を挿通させた状態で固定する開口 72a を有している。各加振器（加振器 21、22）は、例えば、固定部 72 および固定部材 73 を介して、表示セル 61 の裏面に固定されている。各加振器（加振器 21、22）は、固定部材 73 によって、表示セル 61 の裏面に対して、当該加振器（加振器 21、22）と対向する位置とは異なる位置に固定されている。固定部 72 は、例えば、加振器 21 もしくは加振器 22 を表示セル 61 の裏面に固定する他に、加振器 21 もしくは加振器 22 から発生した熱を放散させるヒートシンクの機能を有していてもよい。固定部材 73 は、表示セル 61 と固定部 72 とを互いに固定する機能を有している。固定部材 73 は、例えば、表示セル 61 が振動している時に表示セル 61 の振動を減衰させない程度の柔軟性を有していてもよい。固定部材 73 は、例えば、両面に接着層を有するスポンジによって構成されている。

10

【0064】

[効果]

本実施の形態に係るフラットパネルスピーカ 2、または、フラットパネルスピーカ 2 内蔵の表示装置では、表示セル 61 の裏面に固定された制振部材 16 によって、表示セル 61 の裏面が、加振点 11A を含む区画領域 R1 と、加振点 11B を含む区画領域 R2 とに区画される。これにより、加振器 21 によって表示セル 61 に生じる振動と、加振器 22 によって表示セル 61 に生じる振動とが互いに干渉することによって発生する定在波が妨げられる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。なお、本実施の形態における制振部材 16 は、上記実施の形態における制振部材 16 によって得られる効果と同様の効果を有している。

20

【0065】

また、本実施の形態では、各加振器（加振器 21、22）が、表示セル 61 の裏面に対して、当該加振器（加振器 21、22）と対向する位置とは異なる位置に固定されている。これにより、各加振器（加振器 21、22）が表示セル 61 とともに振動するので、共振による振幅が大きくなり、低周波領域での出力を大きくすることができる。

【0066】

< 4. 各実施の形態に共通の変形例 >

[変形例 A]

30

上記各実施の形態およびそれらの変形例において、例えば、図 28、図 29、図 30 に示したように、表示セル 11 もしくは表示セル 61 の代わりに、表示機能を有しないフラットパネル 17 もしくはフラットパネル 63 が設けられていてもよい。このような場合であっても、上記各実施の形態およびそれらの変形例における効果と同様の効果を得ることができる。

【0067】

[変形例 B]

上記各実施の形態およびそれらの変形例において、加振器（アクチュエータ）の数は、3 つ以上であってもよい。例えば、上記第 1 の実施の形態およびその変形例において、加振部 20 が、例えば、図 31 に示したように、3 つの加振器（加振器 21、22、25）を有していてもよい。また、例えば、上記第 2 実施の形態およびその変形例において、加振部 70 が、例えば、図 32 に示したように、3 つの加振器（加振器 21、22、25）を有していてもよい。これらの場合、3 番目の加振器（加振器 25）は、例えば、図 31、図 32 に示したように、加振器 21 と加振器 22 との間に位置している。加振器 25（アクチュエータ）は、加振器 21 と同様の構成を有している。

40

【0068】

図 33 は、本変形例における制振部材 16 の背面構成の一例を表したものである。本変形例では、表示セル 11、表示セル 61、フラットパネル 17 またはフラットパネル 63 の裏面のうち、加振器 25 と対向する位置を加振点 11D とする。このとき、制振部材 16D は、表示セル 11、表示セル 61、フラットパネル 17 またはフラットパネル 63 の

50

裏面を、加振点 1 1 D を含む区画領域に区画するとともに、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の裏面に固定されている。制振部材 1 6 D は、制振部材 1 6 L または制振部材 1 6 R と同様の構成となっている。従って、本変形例においても、上記各実施の形態およびそれらの変形例における効果と同様の効果を得ることができる。

【0069】

[変形例 C]

上記各実施の形態およびそれらの変形例において、加振器（アクチュエータ）の数は、1 つであってもよい。例えば、加振部 2 0 または加振部 7 0 が、例えば、図 3 4、図 3 5 に示したように、1 つの加振器（加振器 2 5）を有していてもよい。このとき、加振器 2 5 は、加振器 2 5 により表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 に振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている。加振器 2 5 は、さらに、加振器 2 5 により表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 に振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し難い箇所を避けて配置されている。表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の振動は、例えば、レーザドップラー振動計を用いて、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の面全体の振動を音声周波数全体において計測することにより得られる。加振器 2 5 は、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の左右方向および上下方向において、割り切れない比率の箇所に配置されている。「割り切れない比率」の例としては、3 : 4、5 : 7、3 : 7、2 : 5、7 : 11 などが挙げられる。

【0070】

本変形例では、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の裏面のうち、加振器 2 5 と対向する位置を加振点 1 1 D とする。このとき、制振部材 1 6 D は、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の裏面を、加振点 1 1 D を含む区画領域 R 3 に区画するとともに、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の裏面に固定されている。

【0071】

本変形例において、制振部材 1 6 D は、加振器 2 5 によって、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 に生じる振動によって発生する定在波を妨げる作用を有している。制振部材 1 6 D は、例えば、加振器 2 5 によって発生する振動に対する音波領域（20 Hz 以上）での反射を制御可能な材料を含んで構成されていてもよい。また、制振部材 1 6 D は、例えば、加振器 2 5 によって発生する振動または残響を吸収可能な材料を含んで構成されていてもよい。

【0072】

制振部材 1 6 D は、例えば、図 3 6、図 3 8 ~ 図 4 0 に示したように、加振点 1 1 D 側に突出する複数の凸部 1 6 d（第 3 凸部）を有していてもよい。制振部材 1 6 D は、例えば、図 3 7 に示したように、加振点 1 1 D 側に突出する 1 つの凸部 1 6 d を有していてもよい。制振部材 1 6 D は、例えば、図 3 6 ~ 図 4 2 に示したように、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の裏面において区画領域 R 3 が閉領域となるように形成されていてもよい。制振部材 1 6 D は、例えば、図 4 1、図 4 2 に示したように、加振点 1 1 D 側に突出する箇所を有しない円環状または多角環状となってもよい。なお、制振部材 1 6 D は、制振部材 1 6 が有する作用と同様の作用を有している限りにおいて、インナープレート 1 2 の表面から離れて配置されていてもよい。

【0073】

本変形例では、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラットパネル 1 7 またはフラットパネル 6 3 の裏面に固定された制振部材 1 6 D によって、表示セル 1 1、表示セル 6 1、フラ

ットパネル１７またはフラットパネル６３の裏面が、加振点１１Ｄを含む区画領域Ｒ３に区画される。これにより、加振器２５によって、表示セル１１、表示セル６１、フラットパネル１７またはフラットパネル６３に生じる振動によって発生する定在波が妨げられる。その結果、音声品質の低下を抑制することができる。なお、本変形例における制振部材１６Ｄは、上記実施の形態における制振部材１６によって得られる効果と同様の効果を有している。

【００７４】

本変形例において、制振部材１６Ｄは、表示セル６１、フラットパネル１７またはフラットパネル６３の裏面の概ね全体に渡って形成されていてもよい。例えば、図４３に示したように、本変形例において、制振部材１６Ｄが、表示セル６１、フラットパネル１７またはフラットパネル６３の裏面の広範囲に渡って形成されていてもよい。

10

【００７５】

以上、実施の形態およびその変形例を挙げて本開示を説明したが、本開示は上記実施の形態等に限定されるものではなく、種々変形が可能である。なお、本明細書中に記載された効果は、あくまで例示である。本開示の効果は、本明細書中に記載された効果に限定されるものではない。本開示が、本明細書中に記載された効果以外の効果を持ってもよい。

【００７６】

また、例えば、本開示は以下のような構成を取ることができる。

20

(１)

フラットパネルと、

前記フラットパネルの裏面に配置され、前記フラットパネルを振動させる複数の加振器と

を備え、

前記複数の加振器は、当該複数の加振器により前記フラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている

フラットパネルスピーカ。

(２)

前記複数の加振器は、当該複数の加振器により前記フラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し難い箇所を避けて配置されている

30

(１)に記載のフラットパネルスピーカ。

(３)

前記複数の加振器は、前記フラットパネルの左右方向および上下方向において、割り切れない比率の箇所に配置されている

(１)または(２)に記載のフラットパネルスピーカ。

(４)

フラットパネルと、

前記フラットパネルの裏面に配置され、前記フラットパネルを振動させる複数の加振器と、

前記フラットパネルの裏面において、前記複数の加振器のうちの第１加振器と対向する位置を第１加振点とし、前記複数の加振器のうち前記第１加振器とは異なる第２加振器と対向する位置を第２加振点としたときに、前記フラットパネルの裏面を、前記第１加振点を含む第１区画領域と、前記第２加振点を含む第２区画領域とに区画するとともに、前記フラットパネルの裏面に固定された制振部材と

40

を備えた

(１)ないし(３)のいずれか１つに記載のフラットパネルスピーカ。

(５)

前記制振部材は、前記第１加振器によって前記フラットパネルに生じる振動と、前記第２加振器によって前記フラットパネルに生じる振動とが互いに干渉することによって発生する定在波を妨げる作用を有する

50

(4) に記載のフラットパネルスピーカ。

(6)

前記制振部材は、前記第 1 区画領域を形成する第 1 制振部材と、前記第 2 区画領域を形成する第 2 制振部材とを有し、

前記第 1 制振部材は、前記第 1 加振点側に突出する 1 または複数の第 1 凸部を有し、

前記第 2 制振部材は、前記第 2 加振点側に突出する 1 または複数の第 2 凸部を有する

(4) または (5) に記載のフラットパネルスピーカ。

(7)

前記第 1 区画領域は、前記フラットパネルの左端寄りに配置され、

前記第 2 区画領域は、前記フラットパネルの右端寄りに配置され、

前記 1 または複数の第 1 凸部は、前記第 1 区画領域において前記フラットパネルの左端寄りに配置され、

前記 1 または複数の第 2 凸部は、前記第 2 区画領域において前記フラットパネルの右端寄りに配置されている

(6) に記載のフラットパネルスピーカ。

(8)

前記第 1 区画領域の縦横比は 1 : 1 とは異なり、

前記第 2 区画領域の縦横比は 1 : 1 とは異なる

(5) ないし (7) のいずれか 1 つに記載のフラットパネルスピーカ。

(9)

前記制振部材は、自立性に乏しい柔軟部材を含んで構成され、前記柔軟部材としてスポンジを有し、さらに、前記スポンジを前記フラットパネルの裏面に固定する粘着層または接着層を有している

(4) ないし (8) のいずれか 1 つに記載のフラットパネルスピーカ。

(10)

前記制振部材は、自立性に乏しい柔軟部材を含んで構成され、前記柔軟部材として粘着剤または接着剤を有している

(4) ないし (8) のいずれか 1 つに記載のフラットパネルスピーカ。

(11)

前記フラットパネルと所定の間隙を介して対向配置された対向プレートとをさらに有しており、

各前記加振器は前記対向プレートに固定されている

(5) に記載のフラットパネルスピーカ。

(12)

前記制振部材は、前記対向プレートに接している

(11) に記載のフラットパネルスピーカ。

(13)

前記制振部材は、前記対向プレートから離れて配置されている

(11) に記載のフラットパネルスピーカ。

(14)

各前記加振器は、前記フラットパネルの裏面に対して、当該加振器と対向する位置とは異なる位置に固定されている

(5) に記載のフラットパネルスピーカ。

(15)

フラットパネルと、

前記フラットパネルの裏面に配置され、前記フラットパネルを振動させる 1 つの加振器と、

前記加振器は、当該加振器により前記フラットパネルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている

フラットパネルスピーカ。

10

20

30

40

50

(1 6)

前記表示セルの裏面において、前記加振器と対向する位置を加振点としたときに、前記表示セルの裏面を、前記加振点を含む区画領域に区画するとともに、前記表示セルの裏面に固定された制振部材を更に備えた

(1 5)に記載のフラットパネルスピーカ。

(1 7)

前記制振部材は、前記加振器によって前記フラットパネルに生じる振動によって発生する定在波を妨げる作用を有する

(1 6)に記載のフラットパネルスピーカ。

(1 8)

映像を表示する薄板状の表示セルと、

前記表示セルの裏面に配置され、前記表示セルを振動させる複数の加振器とを備え、

前記複数の加振器は、当該複数の加振器により前記表示セルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている

表示装置。

(1 9)

映像を表示する薄板状の表示セルと、

前記表示セルの裏面に配置され、前記表示セルを振動させる1つの加振器とを備え、

前記加振器は、当該加振器により前記表示セルに振動を発生させたときに音声周波数全体において最も振動し易い箇所を避けて配置されている

表示装置。

【 0 0 7 7 】

本出願は、日本国特許庁において2016年12月27日に出願された日本特許出願番号第2016-253665号と、2017年5月19日に出願された日本特許出願番号第2017-099449号とを基礎として優先権を主張するものであり、この出願のすべての内容を参照によって本出願に援用する。

【 0 0 7 8 】

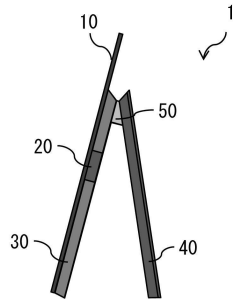
当業者であれば、設計上の要件や他の要因に応じて、種々の修正、コンビネーション、サブコンビネーション、および変更を想到し得るが、それらは添付の請求の範囲やその均等物の範囲に含まれるものであることが理解される。

10

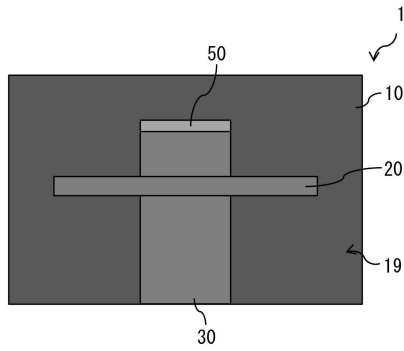
20

30

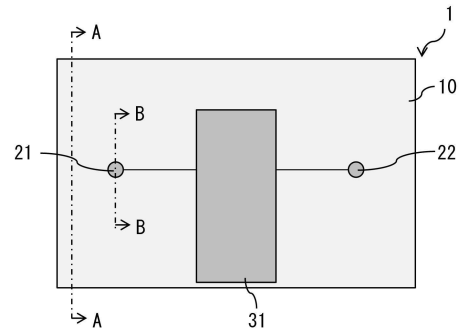
【図 1】



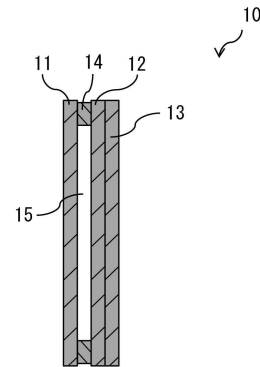
【図 2】



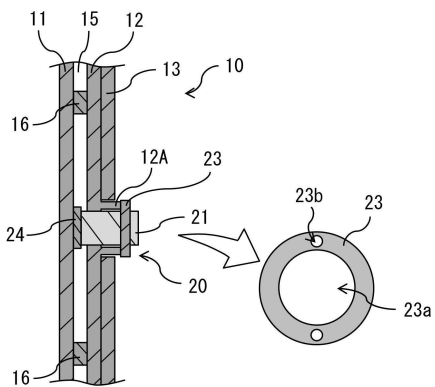
【図 3】



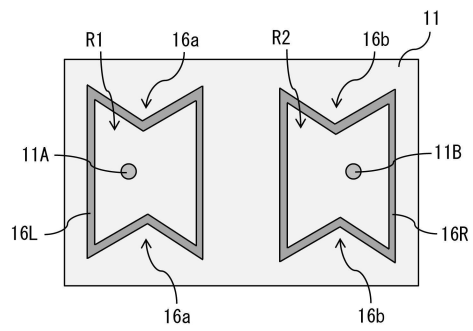
【図 4】



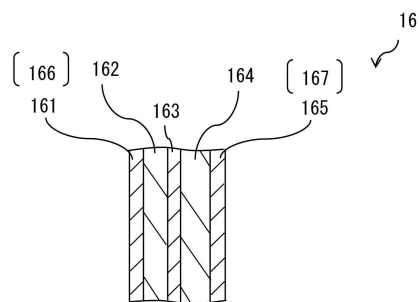
【図 5】



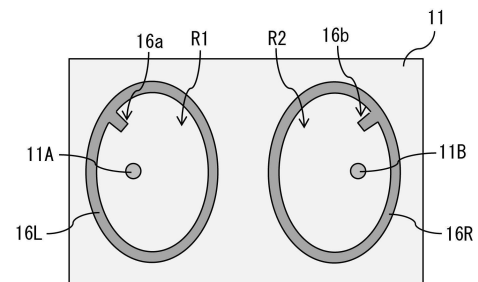
【図 7】



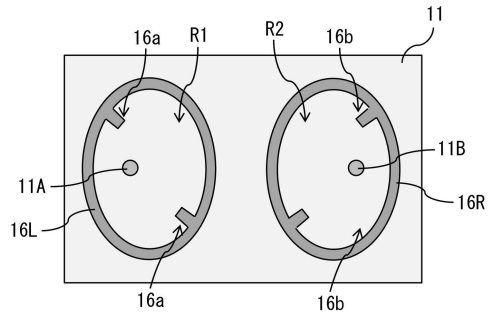
【図 6】



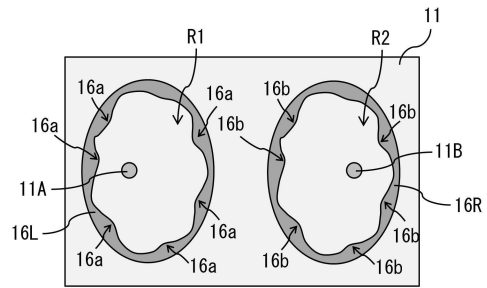
【図 8】



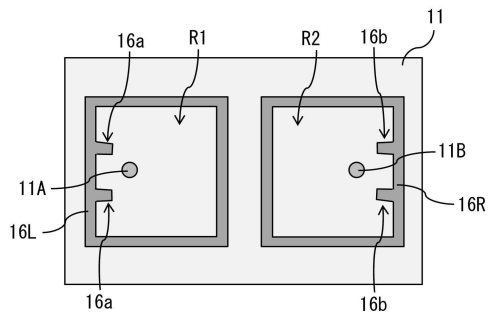
【図 9】



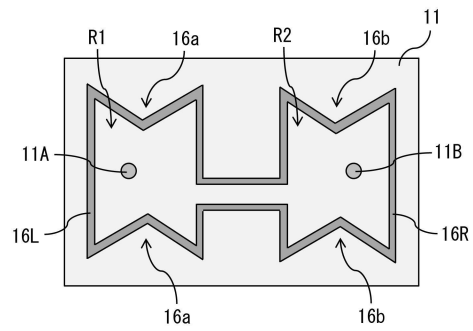
【図 11】



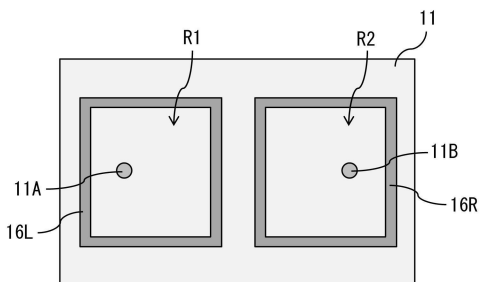
【図 10】



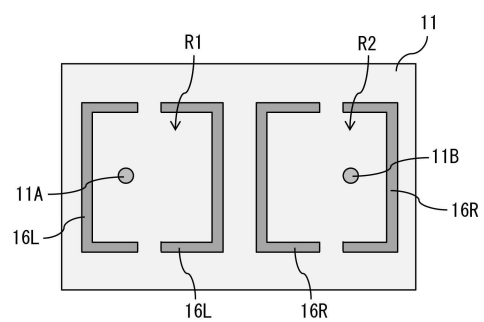
【図 12】



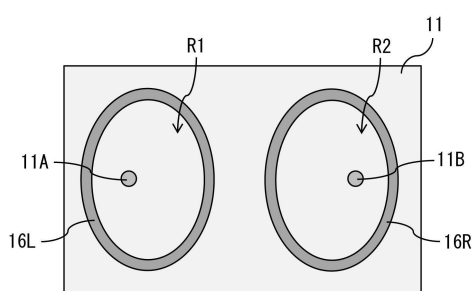
【図 13】



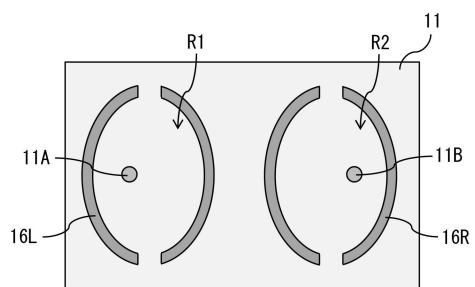
【図 15】



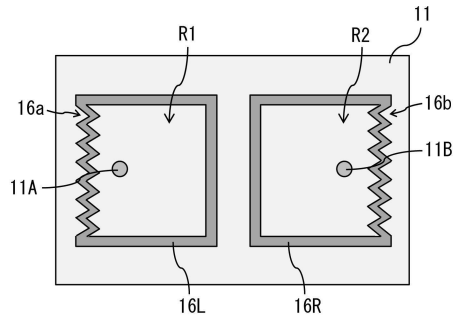
【図 14】



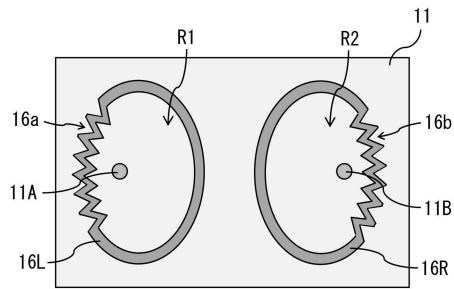
【図 16】



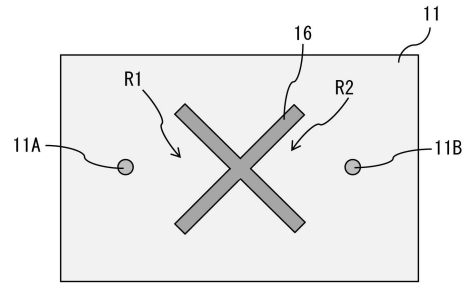
【図 17】



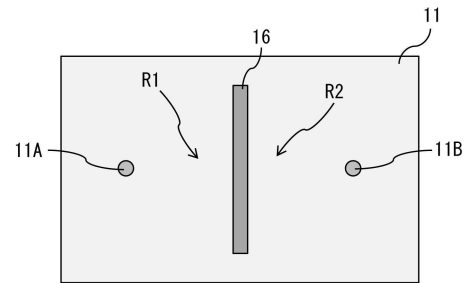
【図 18】



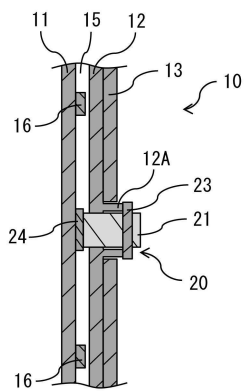
【図 19】



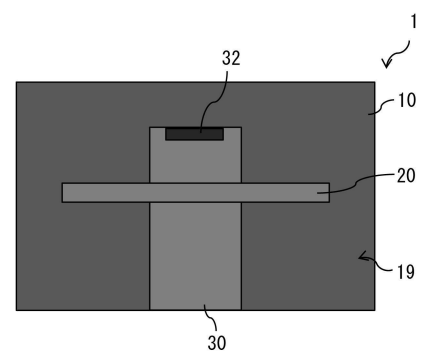
【図 20】



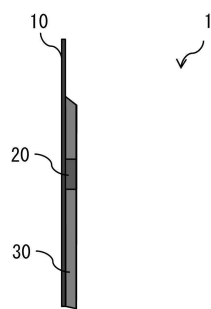
【図 21】



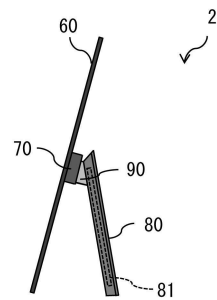
【図 23】



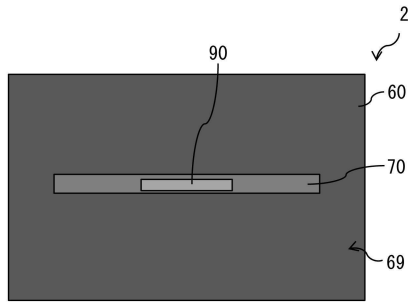
【図 22】



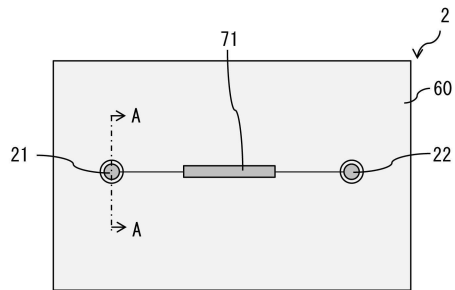
【図 24】



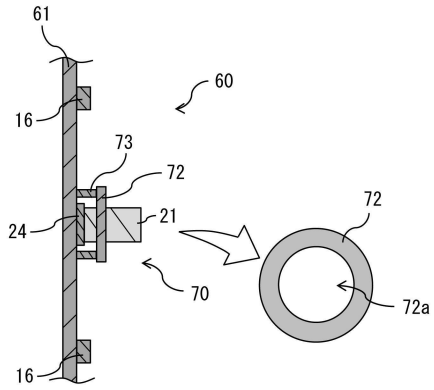
【図 25】



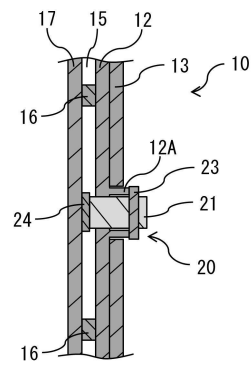
【図 26】



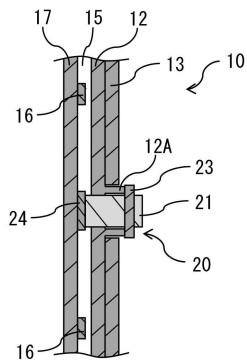
【図 27】



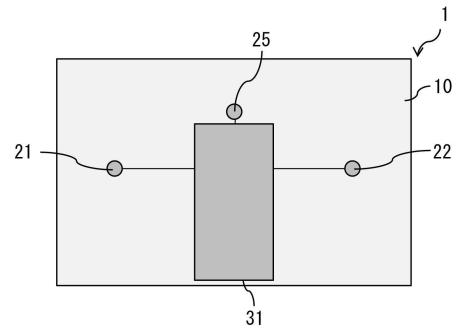
【図 28】



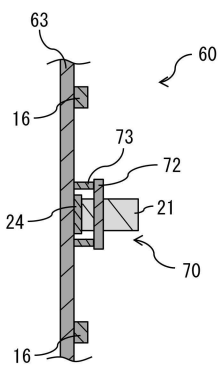
【図 29】



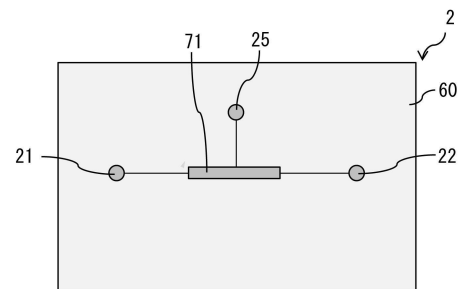
【図 31】



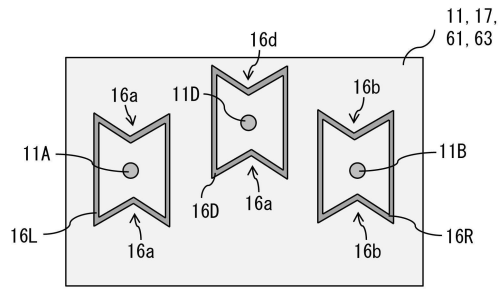
【図 30】



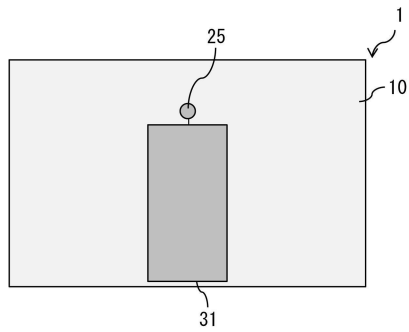
【図 32】



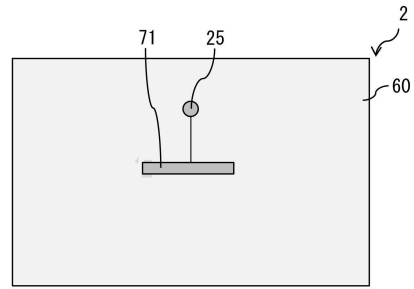
【図 3 3】



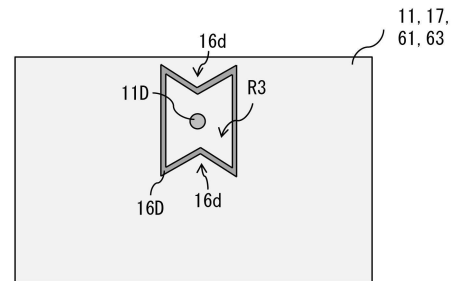
【図 3 4】



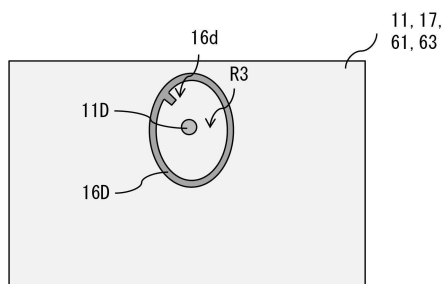
【図 3 5】



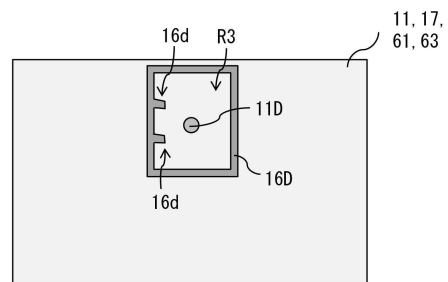
【図 3 6】



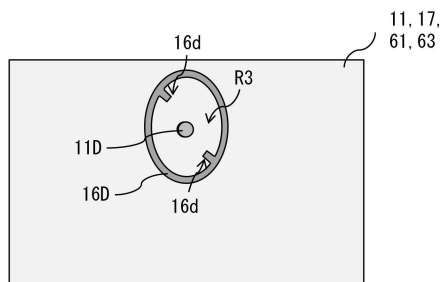
【図 3 7】



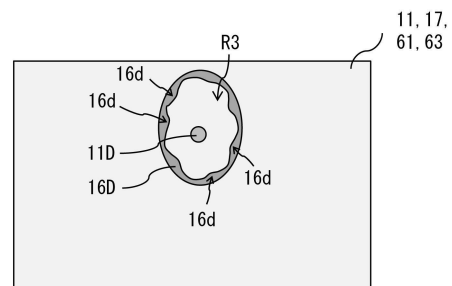
【図 3 9】



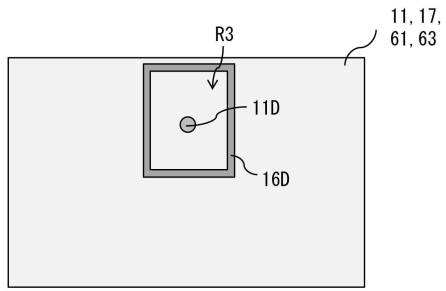
【図 3 8】



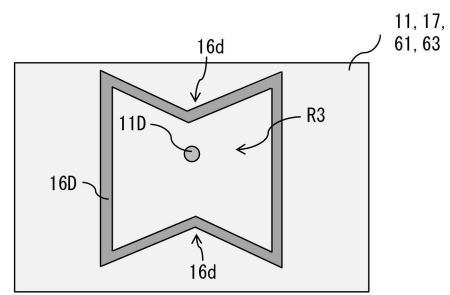
【図 4 0】



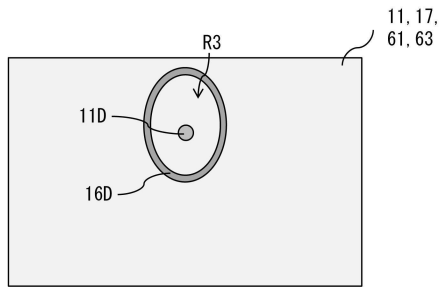
【図 4 1】



【図 4 3】



【図 4 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉岡 宙士
神奈川県藤沢市辻堂新町3丁目3番1号 ソニーエンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 近藤 晋平
東京都品川区大崎二丁目10番1号 ソニービジュアルプロダクツ株式会社内

審査官 堀 洋介

- (56)参考文献 特開2005-198342(JP,A)
特開2014-072711(JP,A)
特開2010-081142(JP,A)
特開2014-127767(JP,A)
特開2014-123812(JP,A)
特開2009-100223(JP,A)
特開2015-219528(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H04R | 7/04 |
| H04R | 1/02 |
| H04R | 7/26 |