

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6428060号
(P6428060)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl.		F I			
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	H
G03B	21/14	(2006.01)	G03B	21/14	E
H04N	5/74	(2006.01)	G03B	21/14	F
			H04N	5/74	Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-177813 (P2014-177813)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成26年9月2日(2014.9.2)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-51868 (P2016-51868A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成28年4月11日(2016.4.11)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成29年7月31日(2017.7.31)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	門谷 典和
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	中島 幸治
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器およびプロジェクター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外装を構成する筐体と、
前記筐体に収容されたスピーカーと、
前記筐体に収容されたファンと、
板状部材で構成され、波型形状を有し、前記スピーカーからの磁力を抑制する磁力抑制部材と、
を備え、
前記磁力抑制部材は、前記スピーカーと前記ファンとの間に設置され、
前記スピーカーおよび前記ファンは、前記スピーカーの放音中心軸と前記ファンの回転軸とが垂直となるように配置され、かつ、前記回転軸に沿った方向からの平面視において、一部が重なるように配置されていることを特徴とする電子機器。

【請求項2】

請求項1に記載の電子機器であって、
前記スピーカーは枠部材に設置され、
前記磁力抑制部材は、前記枠部材において前記ファン側となる側面に設置されていることを特徴とする電子機器。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の電子機器であって、
前記磁力抑制部材は、前記波型形状の稜線が前記スピーカーの放音中心軸に対して略平

行となるように配置されていることを特徴とする電子機器。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子機器であって、
光を射出する光源装置と、
前記光を画像情報に応じて変調する光変調装置と、
前記光変調装置で変調された変調光を画像光として投写する投写レンズと、
を備えていることを特徴とする電子機器。

【請求項 5】

外装を構成する筐体と、
前記筐体に収容されたスピーカーと、
前記筐体に収容されたファンと、
板状部材で構成され、波型形状を有し、前記スピーカーからの磁力を抑制する磁力抑制部材と、

10

光を射出する光源装置と、
前記光を画像情報に応じて変調する光変調装置と、
前記光変調装置で変調された変調光を投写する投写レンズと、
を備え、
前記磁力抑制部材は、前記スピーカーと前記ファンとの間に設置され、
前記スピーカーおよび前記ファンは、前記スピーカーの放音中心軸と前記ファンの回転軸とが垂直となるように配置され、かつ、前記回転軸に沿った方向からの平面視において
一部が重なるように配置されていることを特徴とするプロジェクター。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子機器は、スピーカーおよびファン（冷却用ファン）を備えたものが知られている。電子機器として、例えば、光源から射出される光（射出光）を画像信号に応じて光変調装置で変調して投写するプロジェクターが知られている。このプロジェクターにも、
スピーカーや冷却用ファンが備わっている。そして、プロジェクターは、外部機器から入力される画像および音声に対し、画像は投写レンズを介して投写させ、音声はスピーカーを介して放音させる。また、プロジェクターは、射出光により温まった光変調装置等に対して冷却用ファンを用いて冷却させる。

30

【0003】

特許文献 1 では、カメラモジュールおよびスピーカーを有する電子機器において、カメラモジュールにおけるスピーカーに向く側面に磁力吸収面を備えた構成が開示されている。この構成により、磁力の影響を受け易いカメラモジュールの近傍に、スピーカーのような強力な磁石を有する部品が取り付けられていても、その影響を遮断できるとしている。

40

【0004】

特許文献 2 では、プロジェクター本体と音声発生装置とを収納する筐体に、音声発生装置（スピーカー）の放音口と、プロジェクター本体の吸気口/排気口とが隣接して形成された構成が開示されている。この構成では、音声発生装置のスピーカーと冷却用ファンとを接近させて設置する構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2012 - 209735 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 72036 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

電子機器（例えば、プロジェクター）の小型化を進める場合や、デザインの自由度を向上させる場合、例えば、特許文献2のように、スピーカーと冷却用ファンとを接近させて設置する構造を採用することがある。特許文献2におけるスピーカーでは、発生する磁力が弱いため問題とはならないが、スピーカーで発生する磁力が強くなった場合、冷却用ファンがスピーカーから漏れる磁束の影響を受ける恐れがある。特に、回転を検出する磁気センサーとしてのホール素子を有する冷却用ファンにおいて、ホール素子が誤動作する恐れがある。なお、ホール素子が誤動作した場合、冷却用ファンが正常に起動しないことや、全く起動しないこと等が懸念される。

10

従って、スピーカーからの磁力を抑制し、スピーカーと冷却用ファンとを近づけて設置することが可能な電子機器が要望されていた。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述した課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0008】

〔適用例1〕本適用例に係る電子機器は、外装を構成する筐体と、筐体に收容されたスピーカーと、筐体に收容されたファンと、板状部材で構成され、波型形状を有し、スピーカーからの磁力を抑制する磁力抑制部材と、を備え、磁力抑制部材は、スピーカーとファンとの間に設置されていることを特徴とする。

20

【0009】

このような電子機器によれば、波型形状を有する磁力抑制部材が、スピーカーとファンとの間に設置されることにより、スピーカーから漏れる磁束を磁力抑制部材に効率的に取り込むことができ、スピーカーからの磁力を抑制してファンへの影響を低減することができる。これにより、スピーカーとファンとを近づけて設置することが可能な電子機器を実現することができる。

【0010】

〔適用例2〕上記適用例に係る電子機器において、スピーカーは枠部材に設置され、磁力抑制部材は、ファン側となる枠部材の側面に設置されていることが好ましい。

30

【0011】

このような電子機器によれば、スピーカーが枠部材に設置される場合、磁力抑制部材をファン側となる枠部材の側面に設置することにより、より容易に磁力抑制部材をスピーカーとファンとの間に設置でき、効率的にスピーカーからの磁力を抑制することができる。

【0012】

〔適用例3〕上記適用例に係る電子機器において、磁力抑制部材の波型形状の稜線は、スピーカーの放音中心軸に対して略平行に形成されていることが好ましい。

【0013】

このような電子機器によれば、磁力抑制部材の波型形状の稜線が、スピーカーの放音中心軸に対して略平行に形成されていることにより、更に効率的にスピーカーからの磁力を抑制することができる。

40

【0014】

〔適用例4〕上記適用例に係る電子機器において、スピーカーとファンとは、鉛直方向からの平面視において、一部が重なるように配設されていることが好ましい。

【0015】

このような電子機器によれば、スピーカーとファンとが、鉛直方向からの平面視において、一部が重なるように配設されているような場合であっても、スピーカーとファンとの狭い隙間（空間）に磁力抑制部材を配置することができ、効率的にスピーカーからの磁力を抑制することができる。

【0016】

50

〔適用例 5〕上記適用例に係る電子機器は、光を射出する光源装置と、光を画像情報に応じて変調する光変調装置と、光変調装置で変調された変調光を画像光として投写する投写レンズと、を備えていることが好ましい。

【0017】

このような電子機器によれば、光源装置により光を射出し、射出された光を画像情報に応じて光変調装置で変調し、変調された変調光を画像光として投写レンズで投写する、いわゆるプロジェクターに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】実施形態に係るプロジェクターの回路構成を示すブロック図。

10

【図 2】外装筐体に設置されるスピーカー、冷却用ファン、磁力抑制部材を示す斜視図。

【図 3】外装筐体に設置されるスピーカー、冷却用ファン、磁力抑制部材の分解斜視図。

【図 4】スピーカーユニットと磁力抑制部材の分解斜視図。

【図 5】スピーカーユニット、磁力抑制部材、冷却用ファンを下筐体に組立てた場合の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

〔実施形態〕

20

本実施形態は、電子機器としてのプロジェクター 1 に本発明を適用したものである。

図 1 は、実施形態に係るプロジェクター 1 の回路構成を示すブロック図である。

【0021】

〔プロジェクター 1 の回路構成と動作〕

本実施形態のプロジェクター 1 は、光源装置 4 1 から射出された射出光を、画像情報に応じて液晶パネル 4 2 (光変調装置) で変調し、変調光を画像光として投写レンズ 4 3 から投写する装置である。

【0022】

プロジェクター 1 は、操作パネル 1 1、操作信号処理部 1 2、制御部 1 3、外部機器コネクタ部 1 4、入力選択部 1 5、画像音声信号処理部 1 6、液晶駆動部 1 7、光源制御部 1 8、冷却制御部 1 9、音声出力部としてのスピーカー 2、冷却用ファン 3、光学ユニット 4 等を備えている。なお、光学ユニット 4 は、光源装置 4 1、液晶パネル 4 2、投写レンズ 4 3 等を有して構成される。なお、上述する各構成部は、外装筐体 1 0 の内部または外面に収容されている。

30

【0023】

外部機器コネクタ部 1 4 は、各種のコネクター (図示省略) を有しており、P C (パーソナルコンピュータ)、ビデオテープレコーダー、D V D (Digital Versatile Disk) プレーヤー等の外部機器 (図示省略) を接続することができる。

【0024】

操作パネル 1 1 は、プロジェクター 1 の外装筐体 1 0 の外面に設けられ、ユーザーの操作入力を受け付けるためのものである。ユーザーが操作パネル 1 1 に配置されたキースイッチ (図示省略) を押下すると、それに対応した操作信号が操作信号処理部 1 2 に出力される。操作信号処理部 1 2 は、操作パネル 1 1 が出力した操作信号を受け取り、デジタル信号に変換する等の処理を施して、制御部 1 3 に出力する。

40

【0025】

制御部 1 3 は、入力選択部 1 5、画像音声信号処理部 1 6、光源制御部 1 8、冷却制御部 1 9、温度検出部 (図示省略) 等の動作を制御する。制御部 1 3 は、C P U (Central Processing Unit) や、各種データ等の一時記憶に用いられる R A M (Random Access Memory) 等を備え、記憶部 (図示省略) に記憶されている制御プログラムに従って動作することによりプロジェクター 1 の動作を統括制御する。制御部 1 3 は、記憶部と共にコンピ

50

ューターとして機能する。

【 0 0 2 6 】

入力選択部 1 5 は、制御部 1 3 からの指示に基づき、プロジェクター 1 に接続する外部機器を切替える。入力選択部 1 5 により選択された外部機器は、画像情報と音声情報とを、画像信号と音声信号として外部機器コネクタ部 1 4 を介して出力する。出力された画像信号と音声信号は、画像音声信号処理部 1 6 に入力する。

【 0 0 2 7 】

画像音声信号処理部 1 6 は、制御部 1 3 の指示に基づき、入力した画像信号を出力画像信号として生成し、液晶駆動部 1 7 へ出力する。また、画像音声信号処理部 1 6 は、制御部 1 3 の指示に基づき、入力した音声信号を出力音声信号として生成し、音声出力部を構成するスピーカー 2 へ出力する。

10

【 0 0 2 8 】

光源制御部 1 8 は、制御部 1 3 の指示に基づき、光源装置 4 1 に対する電力の供給と停止とを制御し、光源装置 4 1 の点灯および消灯を切り替える。

【 0 0 2 9 】

光源装置 4 1 は、スクリーン（図示省略）等に画像を投写するための光の供給部であり、液晶パネル 4 2 に向けて光を射出する。光源装置 4 1 は、本実施形態では、放電式ランプを用いている。なお、光源装置 4 1 は、放電式ランプの他、レーザーダイオード、LED（Light Emitting Diode）、有機 EL（Electro Luminescence）素子、シリコン発光素子等の各種固体発光素子等を用いて構成することができる。

20

【 0 0 3 0 】

液晶駆動部 1 7 は、画像音声信号処理部 1 6 が出力する出力画像信号に基づき、液晶パネル 4 2 を駆動する。

光変調装置としての液晶パネル 4 2 は、複数の画素（図示省略）がマトリクス状に形成されており、液晶駆動部 1 7 により各画素の透過率が調整されることで、光源装置 4 1 から射出された光を変調し、投写レンズ 4 3 に向けて射出する。なお、液晶パネル 4 2 は、本実施形態では、透過型の液晶パネルを用いている。しかし、これに限られず、反射型の液晶パネルを用いてもよい。

【 0 0 3 1 】

投写レンズ 4 3 は、液晶パネル 4 2 から入射した光（変調光）を画像光としてスクリーン等の投写面上に拡大投写する。投写レンズ 4 3 には、投写した画像の焦点を調整するフォーカス調整機構（図示省略）や、投写した画像の拡大率を調整するズーム調整機構（図示省略）が備えられている。

30

【 0 0 3 2 】

音声出力部を構成するスピーカー 2 は、画像音声信号処理部 1 6 が出力する出力音声信号に基づいて音声出力を行う。

【 0 0 3 3 】

冷却制御部 1 9 は、制御部 1 3 の指示に基づき、冷却部を構成する冷却用ファン 3（ファン）の動作を制御する。詳細には、冷却制御部 1 9 は、制御部 1 3 の指示と、温度検出部の温度検出結果とに基づいて冷却用ファン 3 の動作を制御し、プロジェクター 1 の動作中における温度上昇の抑制、およびプロジェクター 1 が電源オフするときのクールダウンを実行する。

40

【 0 0 3 4 】

冷却用ファン 3 は、冷却制御部 1 9 の指示に基づき、点灯に伴って高温となる光源装置 4 1 や、光源装置 4 1 からの射出光が入射して高温となる液晶パネル 4 2、および回路ブロック（図示省略）を含め、高温となる外装筐体 1 0 の内部等を冷却する。冷却用ファン 3 は、軸流ファンやシロッコファン等の複数のファンによって構成されている。

【 0 0 3 5 】

なお、プロジェクター 1 は、図示省略するが、電源部および電源端子を有しており、電源部には、電源端子を介して AC 1 0 0 V 等の電力が外部から供給される。そして、電源

50

部は、供給される電力（交流電力）を所定の直流電力に変換して、プロジェクター 1 の各部に変換した電力を供給する。

【 0 0 3 6 】

図 2 は、外装筐体 1 0 に設置されるスピーカー 2、冷却用ファン 3、磁力抑制部材 5 を示す斜視図である。図 3 は、外装筐体 1 0 に設置されるスピーカー 2、冷却用ファン 3、磁力抑制部材 5 の分解斜視図である。なお、図 2、図 3 では、本実施形態でのプロジェクター 1 を説明する上で必要な部分のみを示しており、他の部分は図示を省略している。

【 0 0 3 7 】

なお、図 2 を含む以降の図面では、説明の便宜上、X Y Z 直交座標系を用いる。X Y Z 直交座標系は、スピーカー 2 の放音方向を Y (+) 方向とし、Y 方向に直交し、プロジェクター 1 を机の上に設置した姿勢で、スピーカー 2 を基準として机上面に平行となる冷却用ファン 3 の方向を X (+) 方向とする。また、X 方向および Y 方向に直交し、かつ、プロジェクター 1 を机の上に設置した姿勢での上方向を Z (+) 方向とする。また、X (+) 方向を前方向（前側）、X (-) 方向を後方向（後側）、Y (+) 方向を右方向（右側）、Y (-) 方向を左方向（左側）、Z (+) 方向を上方向（上側）、Z (-) 方向を下方向（下側）、として適宜使用する。

【 0 0 3 8 】

[プロジェクター 1 の要部の機械的構成と動作]

本実施形態のプロジェクター 1 の外装筐体 1 0 は、上筐体（図示省略）と下筐体 1 0 B とを有して構成されている。図 2 に示すように、下筐体 1 0 B の右方向の側面で後側には、外装筐体 1 0 の内側にスピーカー 2 が設置される。詳細には、図 2、図 3 に示すように、スピーカー 2 は、後述する枠部材としてのスピーカー枠 6 に収容（ネジ固定）され、スピーカー枠 6 が下筐体 1 0 B に設置（ネジ固定）される。なお、スピーカー 2 とスピーカー枠 6 とにより、スピーカーユニット 2 A が構成される。

【 0 0 3 9 】

以降では、複数の冷却用ファン 3 の中で、図 2 に示す吸気用のファンを冷却用ファン 3 として説明する。スピーカー 2 の前方向の下側には、冷却用ファン 3 が下筐体 1 0 B に設置（ネジ固定）されている。スピーカー 2 と冷却用ファン 3 とは、本実施形態では、それぞれが接近した状態で設置されている。さらに詳しくは、上方向から下方向（鉛直方向）への平面視で、スピーカーユニット 2 A と冷却用ファン 3 とは一部が重なるように配設されている。

【 0 0 4 0 】

そして、冷却用ファン 3 側となるスピーカー枠 6 の前側の側面 6 1 2 には、スピーカー 2 からの磁力を抑制する磁力抑制部材 5 が設置されている。言い換えると、磁力抑制部材 5 は、スピーカー 2 と冷却用ファン 3 との間に設置されている。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態のスピーカー 2 は、1 6 W 仕様のダイナミック・スピーカーを用いている。そして、スピーカー 2 は、スピーカー 2 に相対して上筐体の右側面に形成される放音穴（図示省略）を介して音声を放音する。

【 0 0 4 2 】

図 2、図 3 に示す冷却用ファン 3 は、本実施形態では、シロッコファンを用いている。また、冷却用ファン 3 は、上筐体の放音穴の前側に形成される吸気口（図示省略）を介して外気を吸気する。なお、シロッコファンは、回転軸方向から吸気した空気（外気）を、回転による遠心力方向に吐出する。また、シロッコファンには、回転を検出する磁気センサーとしてのホール素子が設置されている。本実施形態では、図 3 に示すように、冷却用ファン 3（シロッコファン）は、開口部 3 1 から外気を吸気し、吐出口 3 2 から外気を吐出する構造となっている。

【 0 0 4 3 】

本実施形態の冷却用ファン 3 は、外気を吸気し、吸気した外気を図 3 に示すダクト 1 0 1 内に流動させる動作を行う。なお、ダクト 1 0 1 は、下筐体 1 0 B に形成される下側を

10

20

30

40

50

構成するダクト101(図3)に、別体で形成される上側を構成するダクト(図示省略)を係合することにより構成される。冷却用ファン3は、ダクト101に外気を流動させ、液晶パネル42の近傍に位置するダクト101の吐出口(図示省略)から吐出し、液晶パネル42に外気を吹き付けることにより、液晶パネル42を冷却する。

【0044】

図4は、スピーカーユニット2Aと磁力抑制部材5の分解斜視図であり、図4(a)は分解斜視図、図4(b)は、磁力抑制部材5の方向を変えた場合の斜視図である。

【0045】

[スピーカー2の構成]

スピーカー2は、上述したように、いわゆるダイナミック・スピーカーの構成となっている。詳細には、スピーカー2は、振動板21、コイル(図示省略)、マグネット部22、スピーカー2を駆動する電気信号(音声信号)を送るケーブル23、それぞれを固定するフレーム24等から構成されている。フレーム24の外周部には、4つの固定部241が形成され、固定部241には、ネジSC1を挿通する挿通孔(図示省略)が形成されている。

10

【0046】

[スピーカー枠6の構成]

スピーカー枠6は、矩形の箱状に形成される枠本体61を有し、枠本体61のY(+)方向に開口部62が形成され、内部にスピーカー2を収容する収容部63が形成されている。開口部62から収容部63に一段入った4つのコーナーには、スピーカー2を固定する固定部631が、スピーカー2の固定部241に対応して形成されている。そして、固定部631には、それぞれネジ孔632が形成されている。

20

【0047】

[スピーカーユニット2Aの組立て]

スピーカーユニット2Aは、スピーカー枠6へ、スピーカー2を組立てることで完成する。詳細には、スピーカー枠6の開口部62から収容部63内に、スピーカー2をマグネット部22側から挿入する。このとき、スピーカー2のケーブル23は、枠本体61のY(-)方向の側面611に形成される穴部(図示省略)に挿通させてスピーカー枠6から延出させる。そして、スピーカー2の固定部241をスピーカー枠6の固定部631に当接させる。最後に、ネジSC1を固定部241の挿通孔に挿通し、固定部631のネジ孔632に螺合させることにより、スピーカー2をスピーカー枠6に固定する。

30

【0048】

[磁力抑制部材5の構成]

磁力抑制部材5は、板状部材で構成されている。本実施形態では、磁力抑制部材5は、スズめっきされた鉄あるいは鋼鉄の薄い板(いわゆるブリキ板)で構成されている。本実施形態では、板厚は約0.3mmとしている。磁力抑制部材5は、図4に示すように、略矩形形状の本体51を有し、この本体51には、波型形状が連なって形成される波型形状部52が形成されている。また、本体51の下側端部には、曲折して形成される固定部53を有している。固定部53には、ネジSC1を挿通する挿通孔531が形成されている。なお、磁力抑制部材5の波型形状部52は、磁力抑制部材5がスピーカー枠6の後述する側面612に固定された場合、波型形状部52の稜線Lが、スピーカー2の放音中心軸AXに対して略平行となるように形成されている。

40

【0049】

[磁力抑制部材5の組立て]

磁力抑制部材5は、スピーカー枠6(枠本体61)のX(+)側の側面612に本体51を当接させる。併せて、固定部53の挿通孔531が、スピーカー枠6の固定部631に当接するスピーカー2の固定部241の外面に当接するように設置する。詳細には、図4(a)に示すスピーカー2に対し、正対した場合の左下に位置する1つの固定部241aの外面に挿通孔531が位置するように設置する。

【0050】

50

従って、ネジSC1によるスピーカー2のスピーカー枠6への固定は、この磁力抑制部材5をスピーカー枠6に設置した後に行われる。なお、スピーカー2の固定部241aの外面に、磁力抑制部材5(固定部53)の挿通孔531が位置するように設置した後、ネジSC1をこの挿通孔531および固定部241aの挿通孔に挿通し、スピーカー枠6のネジ孔632に螺合する。

【0051】

これにより、磁力抑制部材5の固定部53が、ネジSC1により、スピーカー2と共にスピーカー枠6に共締めされることにより、磁力抑制部材5がスピーカー枠6の側面612に固定される。なお、このように磁力抑制部材5を固定したスピーカー枠6(スピーカーユニット2A)が、下筐体10Bの所定の場所にネジ固定されることになる。

10

【0052】

図5は、スピーカーユニット2A、磁力抑制部材5、冷却用ファン3を下筐体10Bに組立てた場合の断面図である。詳細には、図5は、図2におけるA-A'断面であり、下筐体10Bの右側端面から内側に入った位置で、XZ平面に平行に切断した概断面図である。

【0053】

[磁力抑制部材5のスピーカー2と冷却用ファン3との位置関係]

図2、図5に示すように、本実施形態では、スピーカー2の近傍に冷却用ファン3が設置された構成となっている。そして、スピーカー2は、スピーカー枠6に固定されている。また、磁力抑制部材5は、冷却用ファン3側となるスピーカー枠6の側面612に設置される。また、磁力抑制部材5には、波型形状部52が形成され、その稜線Lがスピーカー2の放音中心軸AXに対して平行となるように形成および設置される。

20

【0054】

本実施形態のプロジェクター1によれば、以下の効果が得られる。

【0055】

本実施形態の電子機器としてのプロジェクター1は、波型形状部52を有する磁力抑制部材5が、スピーカー2と冷却用ファン3との間に設置されることにより、スピーカー2から漏れる磁束を磁力抑制部材5に効率的に取り込むことができ、スピーカー2からの磁力を抑制して冷却用ファン3への影響(特にホール素子への影響)を低減することができる。これにより、スピーカー2と冷却用ファン3とを近づけて設置することが可能になる。

30

【0056】

本実施形態の電子機器としてのプロジェクター1によれば、スピーカー2と冷却用ファン3とを近づけて設置することが可能となるため、プロジェクター1の小型化を図ることができる。また、プロジェクター1のデザインの自由度を向上させることができる。言い換えると、磁力抑制部材5は、薄い板を波型形状に成形したものであるため、スピーカー2と冷却用ファン3との間の狭い空間に配設することができ、プロジェクター1の小型化を阻害しない。

【0057】

本実施形態の電子機器としてのプロジェクター1は、スピーカー2がスピーカー枠6に設置されており、磁力抑制部材5を冷却用ファン3側となるスピーカー枠6の側面612に設置している。これにより、より容易に磁力抑制部材5をスピーカー2と冷却用ファン3との間に設置でき、効率的にスピーカー2からの磁力を抑制することができる。

40

【0058】

本実施形態の電子機器としてのプロジェクター1によれば、磁力抑制部材5の波型形状部52の稜線Lが、スピーカー2の放音中心軸AXに対して平行に形成されていることにより、更に効率的にスピーカー2からの磁力を抑制することができる。

【0059】

なお、上述した実施形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲において種々の変更や改良などを加えて実施することが可能である。変形例を以下に述べる。

50

【 0 0 6 0 】

前記実施形態では、電子機器としてのプロジェクター 1 に本発明を適用しているが、これに限られず、プロジェクター 1 以外の電子機器に対しても本発明を適用することができる。

【 0 0 6 1 】

前記実施形態のプロジェクター 1 は、磁力抑制部材 5 を、スピーカー枠 6 の側面 6 1 2 に設置している。しかし、これに限られず、プロジェクター 1 が、スピーカー枠 6 を有さない構成の場合には、冷却用ファン 3 とスピーカー 2 (特にマグネット部 2 2) との間に磁力抑制部材を設置する構成としてもよい。

【 0 0 6 2 】

前記実施形態のプロジェクター 1 は、磁力抑制部材 5 を、冷却用ファン 3 側となるスピーカー枠 6 の側面 6 1 2 に設置している。しかし、これに限られず、磁力抑制部材 5 を、スピーカー枠 6 の側面 6 1 2 から、冷却用ファン 3 側となる下側 (Z (-) 方向) の側面 6 1 3 (図 5) にわたって設置することでもよい。

【 0 0 6 3 】

前記実施形態のプロジェクター 1 は、磁力抑制部材 5 を、冷却用ファン 3 側となるスピーカー枠 6 の側面 6 1 2 に設置している。また、この側面 6 1 2 は、詳細には、スピーカー枠 6 の外面側となっている。しかし、磁力抑制部材 5 を、側面 6 1 2 に対応する内面側の側面に設置することでもよい。また、磁力抑制部材 5 を、側面 6 1 2 に対応する内面側の側面から、冷却用ファン 3 側となる下側の側面 6 1 3 (図 5) に対応する内面側の側面にわたって設置することでもよい。

【 0 0 6 4 】

前記実施形態のプロジェクター 1 では、磁力抑制部材 5 は、スズめっきされた鉄あるいは鋼鉄の薄い板 (いわゆるブリキ板) で構成されている。しかし、これに限られず、より透磁率が高く、磁気シールド効果の高い他の材料、例えば、ケイ素鋼等を使用してもよい。

【 0 0 6 5 】

前記実施形態のプロジェクター 1 では、磁力抑制部材 5 は、矩形形状の本体 5 1 を有し、この本体 5 1 には、波型形状が連なって形成される波型形状部 5 2 が形成されている。しかし、これに限られず、部分的な連続しない波型形状を形成してもよい。また、板状部材への切り込みを含む折り曲げ等により、略波型形状となる凹凸を形成してもよい。

【 0 0 6 6 】

前記実施形態のプロジェクター 1 では、磁力抑制部材 5 は、矩形形状の本体 5 1 を有し、この本体 5 1 には、波型形状が連なって形成される波型形状部 5 2 が形成されている。この波型形状は、三角波として図 4 等に示されている。しかし、これに限られず、正弦波や矩形波、鋸波等の波型形状としてもよい。

【 0 0 6 7 】

前記実施形態のプロジェクター 1 は、磁力抑制部材 5 を、スピーカー枠 6 と、磁力の影響を受ける冷却用ファン 3 との間に設置している。しかし、これに限られず、冷却用ファン 3 以外に磁力の影響を受ける部品、例えば、制御部 1 3 内に実装された半導体素子等がある場合は、スピーカー枠 6 と、磁力の影響を受ける当該部品間に、磁力抑制部材 5 を配置してもよい。

【 0 0 6 8 】

前記実施形態のプロジェクター 1 は、放電式ランプを用いている。放電式ランプとしては、メタルハライドランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ等、高輝度発光する種々のランプを用いることができる。

【 0 0 6 9 】

前記実施形態のプロジェクター 1 は、光変調装置として液晶パネル 4 2 を用いている。なお、液晶パネル 4 2 としては、透過型の液晶パネルや反射型の液晶パネルを用いることができる。

10

20

30

40

50

【0070】

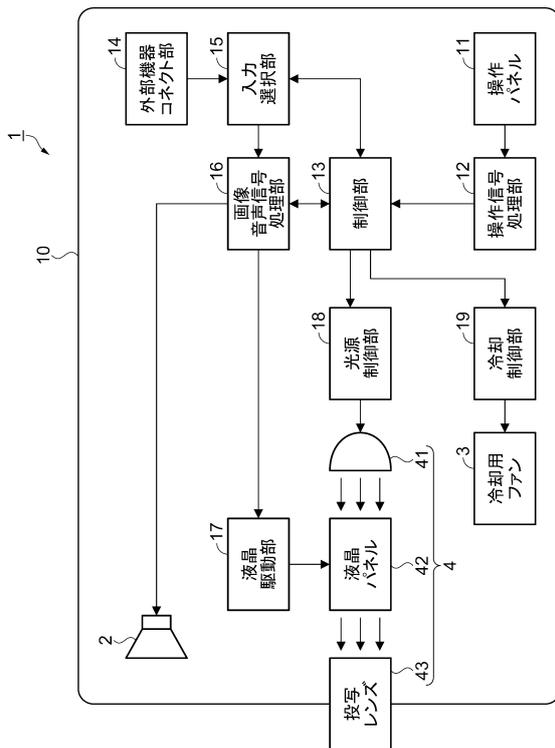
前記実施形態のプロジェクター1は、液晶パネル42を光変調装置として用いている。しかし、これに限られず、マイクロミラー型の光変調装置等、液晶パネルとは異なる他の方式の光変調装置を用いることができる。なお、マイクロミラー型の光変調装置としては、例えば、DMD(Digital Micromirror Device)を用いることができる。

【符号の説明】

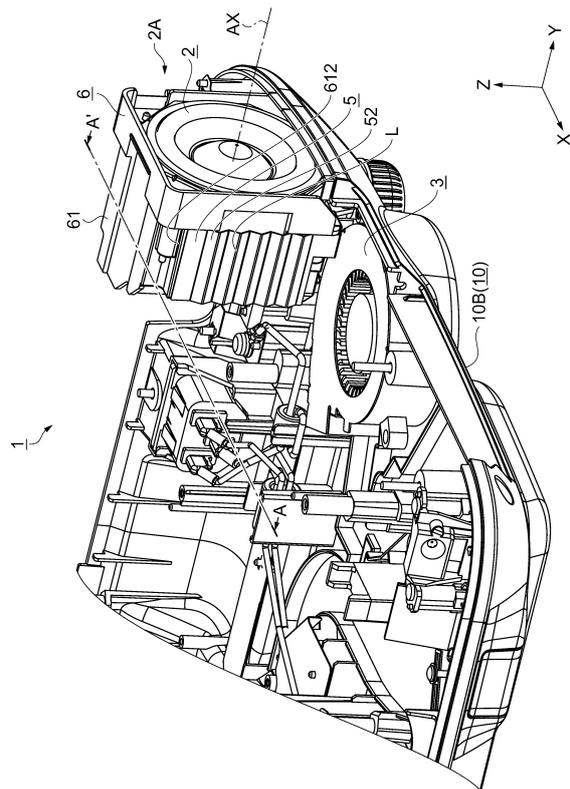
【0071】

1...プロジェクター、2...スピーカー、3...冷却用ファン(ファン)、5...磁力抑制部材、6...スピーカー枠(枠部材)、10...外装筐体(筐体)52...波形状部、612...側面、41...光源装置、42...液晶パネル(光変調装置)、43...投写レンズ、AX...放音中心軸、L...稜線。

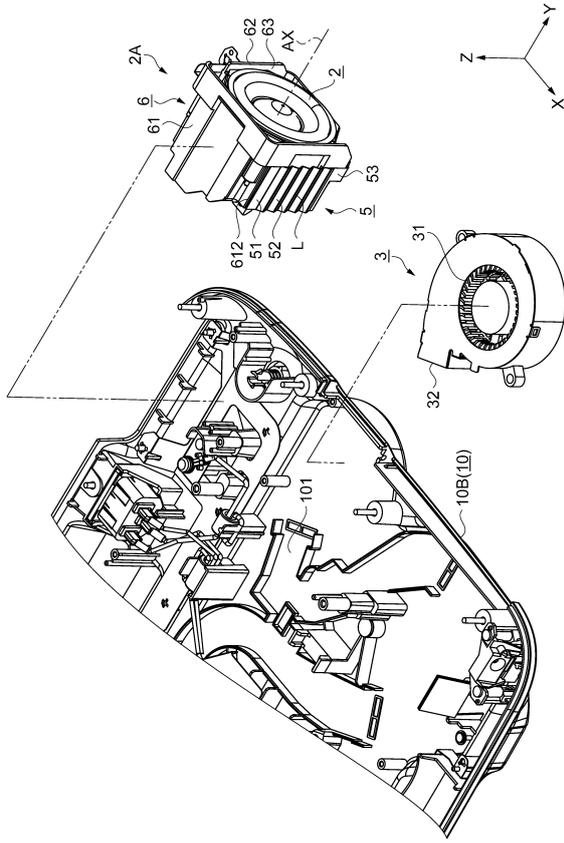
【図1】



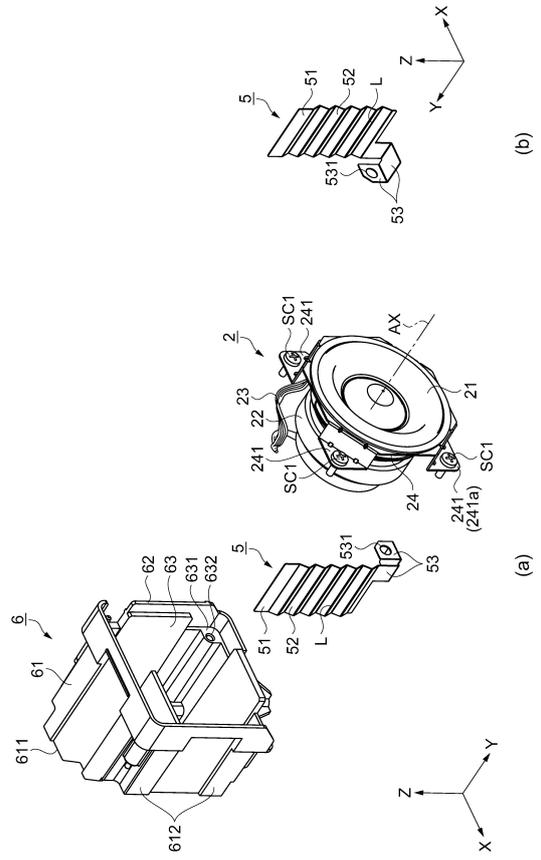
【図2】



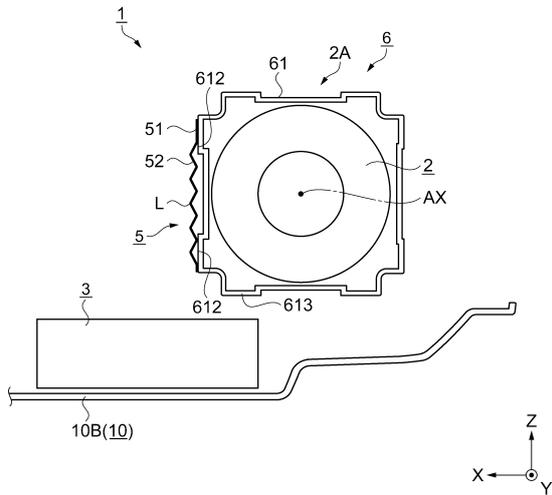
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 小山 美佳
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
- (72)発明者 月岡 敬太
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 征矢 崇

- (56)参考文献 特開2009-121354(JP,A)
実開平03-028881(JP,U)
特開2000-010191(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K7/20

H05K9/00

H04N5/74

G03B21/00-21/10; 21/12-21/13;

21/134-21/30; 33/00-33/16