

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012年12月20日(20.12.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/172614 A1

- (51) 国際特許分類:  
F04D 29/64 (2006.01) F16F 15/073 (2006.01)  
F16F 1/18 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003454
- (22) 国際出願日: 2011年6月16日(16.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 濱口 崇志 (HAMAGUCHI, Takashi) [JP/JP]; 〒2591392 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所 エンタープライズサーバ事業部内 Kanagawa (JP). 渡会 慶仁 (WATARAI, Michihito) [JP/JP]; 〒2591392 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所 エンタープライズサーバ事業部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大賀 眞司, 外(OHGA, Shinji et al.); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目3番12号

シーフォートスクエア センタービルディング  
16階 サンネクスト国際特許事務所 Tokyo (JP).

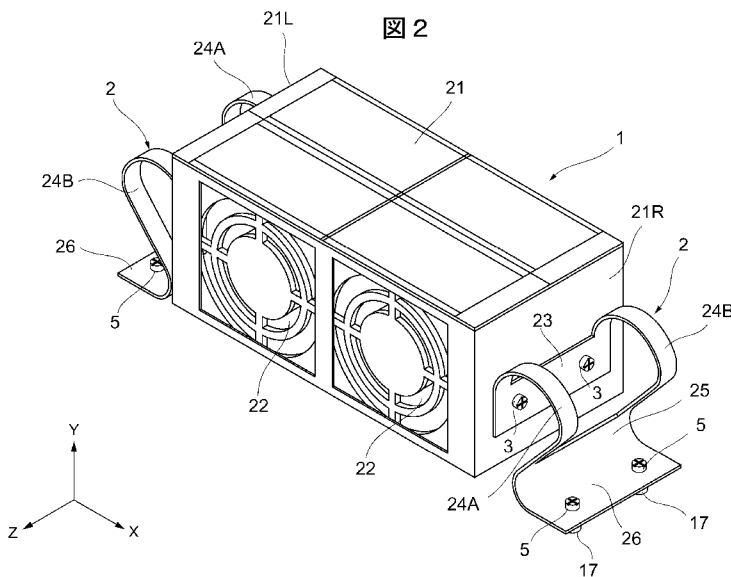
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: FAN APPARATUS ATTACHMENT STRUCTURE

(54) 発明の名称: ファン装置の取付構造

[図2]



(57) Abstract: The invention provides an attachment structure for a fan apparatus, which can sufficiently inhibit vibrations generated from the fan apparatus in all X, Y and Z translation directions, and in all axial rotation directions, from being transmitted to the housing in which said fan apparatus is mounted. The invention is provided with: a fan apparatus (1); a housing (4) in which the fan apparatus (1) is mounted; and at least one pair of flat springs (2), one end of each spring being attached to the fan apparatus (1) and extending in a curve to the outside of the fan apparatus (1), and the other end being attached outside of the fan apparatus placement region of the housing (4). The fan apparatus (1) comprises a pair of mutually opposing surfaces supported by each of the flat springs, and is coupled to the housing (4) with space therebetween.

(57) 要約: ファン装置から発生する X、Y、Z の全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が、当該ファン装置を搭載する筐体に伝達されることを十分に抑制することが可能な

ファン装置の取付構造を提供する。ファン装置1と、ファン装置1が搭載される筐体4と、一端がファン装置1に取付けられると共に、ファン装置1の外側に延出して湾曲し、他端が筐体4のファン装置配置領域よりも外側に取付けられる少なくとも一対の板バネ2を備え、ファン装置1は、互いに対向する両面が前記各々の板バネにそれぞれ支持されると共に、筐体4と離間して取付けられる。

WO 2012/172614 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：ファン装置の取付構造

### 技術分野

[0001] 本発明は、ファン装置の取付構造に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、各種機器の内部に配置されるファン装置は、例えば、ファン装置の外面を機器の筐体の内面にゴムや樹脂等の弾性材料を介して当接させることで、ファン装置から発生する振動を当該弾性材料に吸収させ、当該振動が前記機器の筐体に伝達されることを防止している。（例えば、特許文献1及び2参照）。

[0003] また、プリント基板に実装される第1の電子部品と、当該プリント基板に実装され且つ前記第1の電子部品の振動しやすい方向と略直交する方向に振動しやすい第2の電子部品とを連結する電子部品支持具が紹介されている。この電子部品支持具は、前記第1の電子部品と第2の電子部品を各々弾性的に挟着する断面大略C字状の複数の部品固定部と、部品固定部を変位可能に連結する連結部とを有し、ワンタッチで前記第1の電子部品と第2の電子部品へ装着することができると共に、プリント基板に対する電子部品の振動を抑制することを目的としている。（例えば、特許文献3参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2001-313483号公報  
特許文献2：特開2010-121540号公報  
特許文献3：特開平7-263877号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、ゴムや樹脂等の弾性材料を介して筐体に配設することで、ファン装置から発生する振動を抑制するファン装置の取付構造は、振動の抑

制効果が十分ではなく、例えば、ファン装置が情報機器等に搭載される場合、当該情報機器のハードディスクドライブの性能低下やハード障害を引き起こす虞がある。

[0006] また、特許文献3に記載された電子部品支持具は、プリント基板に実装された電子部品同士を連結することで電子部品の振動を抑制するものであるが、連結される電子部品同士の振動しやすい方向が互いに略直交しなければ、振動の抑制効果が十分ではない。また、ファン装置のように、自ら振動する電子部品を当該電子部品が収納される筐体に固定することで、自ら振動する電子部品の振動を抑制するための工夫は何らなされていない。

[0007] 本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、ファン装置から発生するX、Y、Zの全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が、当該ファン装置を搭載する筐体に伝達されることを十分に抑制することが可能なファン装置の取付構造を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] この目的を達成するため本発明は、ファン装置と、前記ファン装置が搭載される筐体と、一端が前記ファン装置に取付けられると共に、当該ファン装置の外側に延出して湾曲し、他端が前記筐体の当該ファン装置配置領域よりも外側に取付けられる一対の板バネと、を備え、前記ファン装置は、互いに対向する両面が前記各々の板バネにそれぞれ支持されると共に、前記筐体と離間して取付けられてなるファン装置の取付構造を提供するものである。

### 発明の効果

[0009] 本発明によれば、ファン装置から発生する全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が、当該ファン装置を搭載する筐体に伝達されることを十分に抑制することが可能なファン装置の取付構造を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態1に係るファン装置が電子機器の筐体に取付けられた状態を示す斜視図である。

[図2]図1に示すファン装置と及びその取付構造を拡大して示す斜視図である

。

[図3]図1に示すファン装置とその取付構造を示す正面図である。

[図4]図1に示すファン装置を筐体に取り付けるための板バネを示す斜視図である

。

[図5]図1に示すファン装置とその取付構造の一部を拡大して示す正面図である。

[図6]図4に示す板バネの右側面図である。

[図7]本発明の実施形態2に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図8]本発明の実施形態3に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図9]本発明の実施形態4に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図10]本発明の実施形態5に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図11]本発明の実施形態6に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図12]本発明の実施形態7に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図13]本発明の実施形態8に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図14]本発明の実施形態9に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。

[図15]図14に示す取付構造の一部を拡大して示す断面図である。

[図16]図14に示すファン装置とその取付構造の一部を示す平面図である。

[図17]図16に示すA-A線に沿った断面図である。

[図18]図14に示すファン装置とその取付構造の右側面図である。

[図19]図18に示すB-B線に沿った断面図である。

[図20]本発明の実施形態10に係るファン装置が電子機器の筐体に取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図21]図20に示すファン装置とその取付構造の右側を拡大して示す斜視図である。

[図22]図20に示すファン装置とその取付構造の左側を拡大して示す斜視図である。

[図23]本発明の実施形態11に係るファン装置とその取付構造の右側を拡大して示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 次に、本発明の実施形態に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。なお、以下に記載される実施形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をこれらの実施形態にのみ限定するものではない。したがって、本発明は、その要旨を逸脱しない限り、様々な形態で実施することができる。

[0012] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るファン装置が電子機器の筐体に取り付けられた状態を示す斜視図、図2は、図1に示すファン装置と及びその取付構造を拡大して示す斜視図、図3は、図1に示すファン装置とその取付構造を示す正面図、図4は、図1に示すファン装置を筐体に取り付けるための板バネを示す斜視図、図5は、図1に示すファン装置とその取付構造の一部を拡大して示す正面図、図6は、図4に示す板バネの右側面図である。なお、前記各図では、説明を判り易くするため、各部材の厚さやサイズ、拡大・縮小率等は、実際のものとは一致させずに記載した。また、

[0013] 図1～図3に示すように、実施形態1に係るファン装置1は、例えば、電子機器の筐体4内に配設されるものであり、流路方向（ファン装置1によって吹き出される気流の方向：実施形態1では、Z方向の反対方向）に対して直列方向に2台搭載され且つ流路方向に対して並列方向に2台搭載された合計4台のファン22と、これら4台のファン22を内蔵するファンケース2

1とを有している。なお、実施形態1では、ファンケース21内に4台のファン22を搭載する場合について説明するが、これに限らず、ファンケース21はファン22を1個以上搭載可能なケースであればよく、ファン22は、流路方向に対して並列方向及び／または直列方向に複数搭載してもよく、単体であってもよい。

[0014] 筐体4の流路方向の上流側または下流側には、ハードディスクドライブ6が配設されており、ファン装置1に吸い込まれた気流またはファン装置1から吹き出された気流がハードディスクドライブ6を通過することまたはハードディスクドライブ6に当たることで、ハードディスクドライブ6が冷却されるようになっている。

[0015] ファンケース21の流路と略平行な側壁21R及び21Lには、板バネ2の一端が各々取付けられており、筐体4の底面4Fには、板バネ2の他端が取付けられている。なお、側壁21R及び21Lに取付けられる一対の板バネ2は、同一の板バネ2であるため、ここでは、側壁21Rに取付けられる板バネ2について説明する。

[0016] 板バネ2は、図2～図6に詳細に示すように、ファンケース21の側壁21Rに取付けられる板状のファン装置側取付部23（本発明の第1の取付部に相当する）と、ファン装置側取付部23のZ方向両端から連続的に各々延出し、曲げ半径c（変曲点c：図5参照）で湾曲し、さらに曲げ半径f（変曲点f：図5参照）で湾曲する帯状湾曲部24A及び24B（本発明の第1の湾曲部に相当する）と、帯状湾曲部24A及び24Bの一端がZ方向両端に連続的に設けられると共に、曲げ半径e（変曲点e：図5参照）で湾曲する筐体側湾曲部25（本発明の第2の湾曲部に相当する）と、筐体側湾曲部25の一端から連続的に延出し、筐体4の底面4Fに取付けられる板状の筐体側取付部26（本発明の第2の取付部に相当する）と、を備えている。この板バネ2は、例えば、ステンレス等、バネ材として最適な硬さの弾性を有する金属材料から構成されている。なお、図6では、板バネ2の板厚をtで示している。また、実施形態1では、帯状湾曲部24A及び24Bと、筐体

側湾曲部 25 によって本発明の湾曲部を構成している。

[0017] ファン装置側取付部 23 の Z 方向端部近傍には、ファンケース 21 の側壁 21 R に板バネ 2 を固定するためのファンケース連結用穴 7 が各々形成されている。このファンケース連結用穴 7 には螺子 3 が挿入され、この螺子 3 がファンケース 21 の側壁 21 R に形成されている板バネ連結用穴（図示せず）に螺合することで、ファン装置側取付部 23 が側壁 21 R に固定される。なお、図 6 では、ファン装置側取付部 23 の Z 方向の長さ（幅）を  $w$  で示している。

[0018] 帯状湾曲部 24 A 及び 24 B は同一の形状を有しており、図 5 に示すように、ファンケース連結用穴 7 の中心から Y 方向に距離  $g$  の位置が頂点となるように、曲げ半径  $c$  で湾曲され、さらに側壁 21 R から X 方向に距離  $h$  の位置が頂点となるように、曲げ半径  $f$  で湾曲されている。即ち、帯状湾曲部 24 A 及び 24 B は、板バネ 2 が側壁 21 R に取付けられた際に、側壁 21 R よりも X 方向に延出するが、ファンケース 21 の Y 方向端部からは突出しないように形成されている。なお、図 6 では、帯状湾曲部 24 A 及び 24 B の Z 方向の長さ（幅）を  $m$  で示し、帯状湾曲部 24 A と帯状湾曲部 24 B との間隔を  $k$  で示し、帯状湾曲部 24 A 及び 24 B の頂点から筐体側湾曲部 25 までの距離を  $j$  で示し、帯状湾曲部 24 A 及び 24 B の頂点からファン装置側取付部 23 までの距離を  $i$  で示している。

[0019] 筐体側湾曲部 25 は、帯状湾曲部 24 A 及び 24 B と筐体側取付部 26 とがなす角度が  $d$  となるように曲げ半径  $e$  で湾曲されている。この筐体側湾曲部 25 は、板バネ 2 が側壁 21 R に取付けられた際に、側壁 21 R と接触しないように形成されている。

[0020] 筐体側取付部 26 の Z 方向端部近傍には、筐体 4 の底面 4 F に板バネ 2 を固定するための筐体連結用穴 8 が各々形成されている。この筐体連結用穴 8 は、筐体側取付部 26 が底面 4 F に取付けられた際に、その中心から側壁 21 R までの距離が  $a$  となる位置に形成されている。この筐体連結用穴 8 には螺子 5 が挿入され、筐体 4 の底面 4 F にプレスフィットされたファスナ 17

に螺子5が螺合することで、筐体4の底面4Fに固定されるようになっている。なお、筐体側取付部26が底面4Fに取付けられた際には、ファンケース21の底面21Fが筐体4の底面4Fから距離pで離間されるようになっている。また、図6では、筐体側取付部26のZ方向の長さ（幅）をwで示しており、この幅は、実施形態1では、筐体側湾曲部25の幅と同一である。

[0021] このように、ファン装置1は、側壁21R及び21Lにファン装置側取付部23が各々固定され、ファン装置1の外側に延出して湾曲し、筐体側取付部26が筐体4の底面4Fのファン装置配置領域よりも外側に取付けられる板バネ2を介して筐体4に取付けられるため、駆動時にファン装置1から発生する振動を板バネ2によって吸収することができる。この時、板バネ2は、変曲点c、変曲点f及び変曲点eで湾曲（正面視で略S字状に湾曲）することで、振動伝達元であるファンケース21と、振動伝達先である筐体4を結ぶ振動伝達経路を長くとることができると共に、ファンケース21と筐体4とが直接接触しない（非接触である）ため、ファン装置1から発生する全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が筐体4に伝達されることを十分に抑制することができる。

[0022] ここで、一例として、板バネ2のパラメータは、板バネ2を使用しない場合の伝達経路長xを、図5に示すaとbの和とし、 $a=0.46x$ 、 $b=0.54x$ 、 $c=0.28x$ 、 $d=50^\circ$ 、 $e=0.15x$ 、 $f=0.15x$ 、 $g=0.42x$ 、 $w=0.95x$ 、 $i=0.28x$ 、 $j=0.76x$ 、 $k=0.68x$ 、 $m=0.14x$ 、 $t=0.01x$ である。前述のパラメータの場合、板バネ2を使用した際の振動伝達経路長は $2.04x$ となる。

[0023] なお、これらのパラメータは、ファン装置1の質量と固有振動数、筐体4の固有振動数、ハードディスクドライブ6の固有振動数、板バネ2の取り付けスペース、製造コスト等を考慮し、使用するファン22の回転数で共振現象が極力発生しないように決定する。

[0024] また、実施形態1では、筐体連結用穴8に挿入された螺子5を筐体4の底

面4 Fにプレスフィットされたファスナ17に螺合することで、筐体4の底面4 Fに板バネ2の筐体側取付部26を固定した場合について説明したが、これに限らず、筐体側取付部26は、筐体連結用穴8に挿入された螺子5を筐体4の底面4 Fに形成された螺子穴等に直接螺合させて固定してもよい。

[0025] さらにまた、板バネ2の配設数は、二対以上等、ファン装置1のZ方向の長さ等に応じて、任意に決定することができる。

[0026] (実施形態2)

次に、本発明の実施形態2に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図7は、本発明の実施形態2に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態2では、実施形態1で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0027] 実施形態2に係るファン装置の取付構造の、実施形態1に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ2の形状である。即ち、実施形態2に係る板バネ2は、帯状湾曲部24 A及び24 BのZ方向の長さ(幅)mが、実施形態1に係る板バネ2の帯状湾曲部24 A及び24 BのZ方向の長さ(幅)mよりも短く(狭く)形成されている。なお、実施形態2では、 $m = 0.04x$ とした。

[0028] このように帯状湾曲部24 A及び24 BのZ方向の長さ(幅)を狭くすることにより、この部分が振れ易くなるため、Z方向に対するバネ効果を向上させることができる。これにより、X、Y、Zの全並進方向及び全軸回転方向の振動をさらに効率よく抑制することができる。

[0029] (実施形態3)

次に、本発明の実施形態3に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図8は、本発明の実施形態3に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態3では、実施形態1で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

- [0030] 実施形態3に係るファン装置の取付構造の、実施形態1に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ2の形状と配設数である。即ち、実施形態3に係る板バネ2は、図8に示すように、ファンケース21の側壁21Rに取付けられる板状のファン装置側取付部33と、ファン装置側取付部33のZ方向中央部から連続的に延出し、曲げ半径c（変曲点c：図5参照）で湾曲し、さらに曲げ半径f（変曲点f：図5参照）で湾曲する帯状湾曲部34と、帯状湾曲部34に連続的に形成されると共に、曲げ半径e（変曲点e：図5参照）で湾曲する筐体側湾曲部35と、筐体側湾曲部35の一端がZ方向中央部に連続的に設けられると共に、筐体4の底面4Fに取付けられる板状の筐体側取付部36と、を備えている。
- [0031] ファン装置側取付部33のZ方向端部近傍には、ファンケース連結用穴7と同様の穴（図示せず）が各々形成されており、このファン装置側取付部33は、実施形態1と同様に螺子3によって側壁21Rに固定されている。
- [0032] 帯状湾曲部34はZ方向の長さ（幅）mが、ファン装置側取付部33の同方向の長さ（幅）よりも短く（狭く）形成されており、筐体側湾曲部35の同方向の長さ（幅）は、帯状湾曲部34の長さ（幅）mと同一に形成されている。なお、実施形態3では、帯状湾曲部34の長さ（幅）mは、実施形態1で説明した帯状湾曲部24A及び24Bと同じであるが、この長さ（幅）mは、ファン装置1の質量と固有振動数、筐体4の固有振動数、ハードディスクドライブ6の固有振動数、板バネ2の取り付けスペース、製造コスト等を考慮し、使用するファン22の回転数で共振現象が極力発生しないように決定することができる。
- [0033] 筐体側取付部36のZ方向端部近傍には、筐体連結用穴8と同様の穴（図示せず）が各々形成されており、この筐体側取付部36は、実施形態1と同様に螺子5によって筐体4の底面4Fに固定されている。
- [0034] 実施形態3に係るファン装置の取付構造では、板バネ2がZ方向に所定の間隔をおいて2つずつ、側壁21R及び21Lで合計4つ（二対）取付けられており、これら各々の板バネ2は、実施形態1と同様に、ファン装置1の

外側に延出して湾曲し、筐体側取付部 2 6 が筐体 4 の底面 4 F のファン装置配置領域よりも外側に取付けられるため、駆動時にファン装置 1 から発生する振動を板バネ 2 によって吸収することができる。この時、板バネ 2 は、変曲点 c、変曲点 f 及び変曲点 e で湾曲（正面視で略 S 字状に湾曲）することで、振動伝達元であるファンケース 2 1 と、振動伝達先である筐体 4 を結ぶ振動伝達経路を長くとることができると共に、ファンケース 2 1 と筐体 4 とが直接接触しない（非接触である）ため、ファン装置 1 から発生する全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が筐体 4 に伝達されることを十分に抑制することができる。

[0035] また、実施形態 3 に係る板バネ 2 は、実施形態 1 で説明した板バネ 2 に比べ、ファン装置側取付部 3 3、筐体側湾曲部 3 5、筐体側取付部 3 6 の幅が狭く形成されているため、材料費を削減することもできると共に、省スペース化を向上することができる。そしてまた、並設した板バネ 2 同士の間、所望の素子を配置するスペースを確保することもできる。

[0036] さらにまた、板バネ 2 の配設数は、一对、あるいは、三対以上等、ファン装置 1 の Z 方向の長さ等に応じて、任意に決定することができる。

[0037] （実施形態 4）

次に、本発明の実施形態 4 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 9 は、本発明の実施形態 4 に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態 4 では、実施形態 3 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0038] 実施形態 4 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 3 に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ 2 の形状である。即ち、実施形態 4 に係る板バネ 2 は、带状湾曲部 3 4 の Z 方向の長さ（幅）が、実施形態 3 に係る板バネ 2 の带状湾曲部 3 4 の Z 方向の長さ（幅）よりも短く（狭く）形成されている。言い換えれば、実施形態 4 に係る板バネ 2 は、带状湾曲部 3 4 の Z 方向の長さ（幅）が、筐体側湾曲部 3 5 の同方向の長さ（幅）よりも短く（

狭く) 形成されている。

[0039] このように帯状湾曲部 3 4 の Z 方向の長さ (幅) を狭くすることにより、この部分が振れ易くなるため、Z 方向に対するバネ効果を向上させることができる。これにより、X、Y、Z の全並進方向及び全軸回転方向の振動をさらに効率よく抑制することができる。

[0040] (実施形態 5)

次に、本発明の実施形態 5 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 10 は、本発明の実施形態 5 に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態 5 では、実施形態 3 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0041] 実施形態 5 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 3 に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ 2 の形状である。即ち、実施形態 5 に係る板バネ 2 は、帯状湾曲部 4 4 に蛇腹形状が形成されている。この蛇腹形状により、帯状湾曲部 4 4 の変曲点を効率よく増加することができ、振動伝達元であるファンケース 2 1 と、振動伝達先である筐体 4 を結ぶ振動伝達経路をより一層長くとることができるため、ファン装置 1 から発生する全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が筐体 4 に伝達されることを、さらに十分に抑制することができる。

[0042] なお、この蛇腹形状は、実施形態 1 及び 2 に記載した構成の板バネ 2 の帯状湾曲部 2 4 A 及び 2 4 B にも応用可能であることは勿論である。

[0043] (実施形態 6)

次に、本発明の実施形態 6 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 11 は、本発明の実施形態 6 に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態 6 では、実施形態 5 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0044] 実施形態 6 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 5 に係るファン装置

の取付構造と異なる点は、板バネ 2 の形状である。即ち、実施形態 6 に係る板バネ 2 は、帯状湾曲部 4 4 に形成されている蛇腹形状を湾曲により形成する代わりに、折り曲げて形成している。この蛇腹形状も、実施形態 5 と同様に、振動伝達元であるファンケース 2 1 と、振動伝達先である筐体 4 を結ぶ振動伝達経路をより一層長くとることができるため、ファン装置 1 から発生する全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が筐体 4 に伝達されることを、さらに十分に抑制することができる。

[0045] なお、この蛇腹形状は、実施形態 1 及び 2 に記載した構成の板バネ 2 の帯状湾曲部 2 4 A 及び 2 4 B にも応用可能であることは勿論である。

[0046] (実施形態 7)

次に、本発明の実施形態 7 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 1 2 は、本発明の実施形態 7 に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態 7 では、実施形態 3 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0047] 実施形態 7 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 3 に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ 2 の形状である。即ち、実施形態 7 に係る板バネ 2 は、ファン装置側取付部 4 3 及び筐体側取付部 4 6 の Z 方向の長さ（幅）が、実施形態 3 に係るファン装置側取付部 3 3 及び筐体側取付部 3 6 の Z 方向の長さ（幅）よりも短く（狭く）形成されている。

[0048] このように、ファン装置側取付部 3 3 及び筐体側取付部 3 6 の Z 方向の長さ（幅）よりも短く（狭く）することで、材料費を削減することができると共に、省スペース化を向上することができる。また、並設した板バネ 2 同士の間、所望の素子を配置するスペースを確保することもできる。

[0049] なお、このファン装置側取付部 3 3 及び筐体側取付部 3 6 の形状は、実施形態 5 及び 6 に記載した構成の板バネ 2 にも応用可能であることは勿論である。

[0050] (実施形態 8)

次に、本発明の実施形態 8 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 13 は、本発明の実施形態 8 に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図である。なお、実施形態 8 では、実施形態 3 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0051] 実施形態 8 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 3 に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ 2 の形状である。即ち、実施形態 8 に係る板バネ 2 は、ファン装置側取付部 53、帯状湾曲部 34、筐体側湾曲部 35、筐体側取付部 56 の全てにおいて、Z 方向の長さ（幅）が同じとなるように形成されている。

[0052] このように、板バネ 2 の Z 方向の長さ（幅）を全長にわたって同じにすることで、材料費をより削減することができると共に、省スペース化を一層向上することができる。また、並設した板バネ 2 同士の間、に、所望の素子を配置するスペースを確保することもできる。

[0053] （実施形態 9）

次に、本発明の実施形態 9 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 14 は、本発明の実施形態 9 に係るファン装置とその取付構造を示す斜視図、図 15 は、図 14 に示す取付構造の一部を拡大して示す断面図、図 16 は、図 14 に示すファン装置とその取付構造の一部を示す平面図、図 17 は、図 16 に示す A-A 線に沿った断面図、図 18 は、図 14 に示すファン装置とその取付構造の右側面図、図 19 は、図 18 に示す B-B 線に沿った断面図である。なお、実施形態 9 では、実施形態 1 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0054] 実施形態 9 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 1 に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ 2 の形状である。即ち、図 14～図 19 に示すように、実施形態 9 に係る板バネ 2 のファン装置側取付部 23 には、ファンケース連結用穴 7 が螺子挿入方向に対し垂直な方向において外部と連通

するための切り欠き 27 が形成されており、筐体側取付部 26 には、筐体連結用穴 8 が螺子挿入方向に対し垂直な方向において外部と連通するための切り欠き 28 が形成されている。

[0055] また、ファン装置側取付部 23 のファンケース連結用穴 7 が形成されている位置には、その両面を挟むように円筒形状のブッシュ 9（本発明の弾性部材に相当する）が配置されている。そしてまた、筐体側取付部 26 の筐体連結用穴 8 が形成されている位置には、その両面を挟むように円筒形状のブッシュ 10 が配置されている。このブッシュ 9 及び 10 は、板バネ 2 とは異なる材料、例えば、ゴムや樹脂等の弾性材料から形成することができる。

[0056] なお、ブッシュ 9 及び 10 は同一形状を有しているため、ここではブッシュ 10 について説明する。ブッシュ 10 は、図 15 に示すように、軸心方向の中央部に、筐体側取付部 26 の板厚  $t$  とほぼ同一の幅を有する溝 101 が、その外周に沿って形成されている。また、ブッシュ 10 の内側には、螺子 5（ブッシュ 9 の場合は螺子 3）を挿入可能な穴 102 が貫通形成されている。このブッシュ 10 は、切り欠き 28 から筐体連結用穴 8 と穴 102 とが一致する位置に挿入されている。そして、穴 102 及び筐体連結用穴 8 に挿入された螺子 5 がファスナ 17 に螺合することで、筐体側取付部 26 が筐体 4 の底面 4F に固定されるようになっている。なお、ブッシュ 9 も切り欠き 27 から挿入されてファン装置側取付部 23 に同様に取付けられる。

[0057] 実施形態 9 に係るファン装置の取付構造では、板バネ 2 の振動抑制効果に加え、ブッシュ 9 及び 10 の弾性力による振動抑制効果を得ることができるため、ファン装置 1 から発生する振動が筐体 4 に伝達されることをより一層確実に抑制することができる。

[0058] なお、ブッシュ 9 及び 10 は、板バネ 2 とは別材料の弾性材から形成されていればよく、その硬さや厚さ、サイズ等は、ファン装置 1 の質量と固有振動数、筐体 4 の固有振動数、ハードディスクドライブ 6 の固有振動数、板バネ 2 の取り付けスペース、製造コスト等を考慮し、使用するファン 22 の回転数で共振現象が極力発生しないように決定する。

[0059] また、ブッシュ 9 及び 10 は、他の実施形態で説明した板バネ 2 に適用することもできることは勿論である。

[0060] (実施形態 10)

次に、本発明の実施形態 10 に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図 20 は、本発明の実施形態 10 に係るファン装置が電子機器の筐体に取り付けられた状態を示す斜視図、図 21 は、図 20 に示すファン装置とその取付構造の右側を拡大して示す斜視図、図 22 は、図 20 に示すファン装置とその取付構造の左側を拡大して示す斜視図である。なお、実施形態 10 では、実施形態 1 で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0061] 実施形態 10 に係るファン装置の取付構造の、実施形態 1 に係るファン装置の取付構造と異なる点は、ファン装置 1 が X 方向に 5 台、Z 方向に 2 台配設されている点と、板バネ 2 の形状と、板バネ 2 の他端が中継部材 11 及び 12 を各々介して筐体 4 の側壁 4R 及び 4L に各々固定されている点である。

[0062] 実施形態 10 に係る筐体 4 は、X 方向の一方の側壁 4R の内側に中継部材 11 が螺子 14 によって固定され、他方の側壁 4L の内側に中継部材 12 が螺子 16 によって固定されている。この中継部材 11 及び 12 は、筐体 4 の内側に延出しており、板バネ 2 の筐体用取付部 66 が螺子 13 によって固定される。即ち、この中継部材 11 及び 12 は、板バネ 2 の筐体側取付部 66 と、筐体 4 の側壁 4R 及び 4L との間に介在し、両者間の間を埋める（中継する）役割を果たしているため、両者間の距離によって、筐体 4 の内側に延出する部分の長さが異なるが、基本的な構成は同様である。

[0063] なお、側壁 21R 及び 21L に取付けられる一対の板バネ 2 は、実施形態 1 と同様に同一の板バネ 2 であるため、ここでは、側壁 21R に取付けられる板バネ 2 について説明する。

[0064] 板バネ 2 は、図 20～図 22 に示すように、ファンケース 21 の側壁 21R に取付けられる板状のファン装置側取付部 63 と、ファン装置側取付部 6

3のZ方向両端から連続的に筐体4の底面4F側に向けて各々延出し、略U字状に湾曲する帯状湾曲部64A及び64Bと、帯状湾曲部64A及び64Bの一端がZ方向両端に連続的に設けられると共に、略L字状に湾曲する筐体側湾曲部65と、筐体側湾曲部65の一端から連続的に延出し、中継部材11に取付けられる板状の筐体側取付部66と、を備えている。

[0065] ファン装置側取付部63は、実施形態1に係るファン装置側取付部23と同様に、螺子によって側壁21Rに固定される。

[0066] 帯状湾曲部64A及び64Bは同一の形状を有しており、板バネ2がファン装置1を支持した際に、筐体4に接触しないように形成されている。なお、実施形態10では、帯状湾曲部64A及び64BのZ方向の長さ(幅)は、実施形態1で説明した帯状湾曲部24A及び24Bと同じであるが、この長さ(幅)mは、ファン装置1の質量と固有振動数、筐体4の固有振動数、ハードディスクドライブ6の固有振動数、板バネ2の取り付けスペース、製造コスト等を考慮し、使用するファン22の回転数で共振現象が極力発生しないように決定することができる。

[0067] 筐体側湾曲部65は、帯状湾曲部64A及び64Bの先端に各々連続的に形成されており、帯状湾曲部64A及び64Bとそれぞれ同一のZ方向の長さ(幅)を有している。

[0068] 筐体側取付部66は、各々の筐体側湾曲部65の先端に連続的に形成されており、筐体側湾曲部65よりもZ方向の長さ(幅)が長く形成されている。この筐体側取付部66には、中継部材11に板バネ2を固定するための筐体連結用穴(図示せず)が形成されており、挿入された螺子13が中継部材11に形成されている螺子穴(図示せず)に螺合することで、中継部材11を介して筐体4の側壁4Rに固定されるようになっている。

[0069] このように、ファン装置1は、側壁21R及び21Lにファン装置側取付部63が各々固定され、ファン装置1の外側に延出して湾曲し、筐体側取付部66が筐体4のファン装置配置領域よりも外側に取付けられる板バネ2を介して筐体4の側壁4R及び4Lに取付けられるため、駆動時にファン装置

1から発生する振動を板バネ2によって吸収することができる。この時、板バネ2は、複数の変曲点を有しているため、振動伝達元であるファンケース21と、振動伝達先である筐体4を結ぶ振動伝達経路を長くとることができると共に、ファンケース21と筐体4とが直接接触しない（非接触である）ため、ファン装置1から発生する全並進方向の振動及び全軸回転方向の振動が筐体4に伝達されることを十分に抑制することができる。

[0070] なお、中継部材11及び12は、筐体側取付部66と、筐体4の側壁4R及び4Lとの距離によっては、必ずしも設けなくてもよく、あるいは、いずれか一方のみ設けるようにしてもよい。

[0071] （実施形態11）

次に、本発明の実施形態11に係るファン装置及びその取付構造について図面を参照して説明する。図23は、本発明の実施形態11に係るファン装置とその取付構造の右側を拡大して示す斜視図である。なお、実施形態10では、実施形態1で説明した部材と同一の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0072] 実施形態11に係るファン装置の取付構造の、実施形態10に係るファン装置の取付構造と異なる点は、板バネ2の形状である。即ち、実施形態11に係る板バネ2は、図23に示すように、中継部材11を配設する代わりに、筐体側取付部76の形状を中継部材11と実施形態10に係る筐体側取付部66とが一体的となった形状となるように形成されている。

[0073] なお、板バネ2は、中継部材12を配設する代わりに、筐体側取付部76の形状を中継部材12と実施形態10に係る筐体側取付部66とが一体的となった形状となるように形成してもよい。

[0074] また、前述した実施形態1～11では、ファンケース21内にファン22を搭載したファン装置1を筐体4に取付ける場合について説明したが、これに限らず、ファン22の形状や種類等によっては、ファン22をファンケース21に搭載せず、板バネ2によってファン22自身を筐体4に取付けてもよい。

[0075] そしてまた、ファン装置 1 は、筐体 4 の底面 4 F や側壁 4 R 及び 4 L の他、筐体 4 の天井面等、所望の位置に取付けることができる。

### 符号の説明

[0076] 1…ファン装置、2…板バネ、4…筐体、4 F…底面、4 L、4 R…側壁、9…ブッシュ

2 1…ファンケース、2 1 L、2 1 R…側壁、2 2…ファン、2 3、3 3、4 3、5 3、6 3…ファン装置側取付部、2 4 A、2 4 B、3 4、4 4、6 4 A、6 4 B…帯状湾曲部、2 5、3 5、6 5…筐体側湾曲部、2 6、3 6、4 6、5 6、6 6…筐体側取付部

## 請求の範囲

- [請求項1] ファン装置と、  
前記ファン装置が搭載される筐体と、  
一端が前記ファン装置に取付けられると共に、当該ファン装置の外側に延出して湾曲し、他端が前記筐体の当該ファン装置配置領域よりも外側に取付けられる少なくとも一對の板バネと、  
を備え、  
前記ファン装置は、互いに対向する両面が前記各々の板バネにそれぞれ支持されると共に、前記筐体と離間して取付けられてなるファン装置の取付構造。
- [請求項2] 前記板バネは、複数の変曲点を有する請求項1記載のファン装置の取付構造。
- [請求項3] 前記板バネは、  
前記ファン装置に取付けられる第1の取付部と、  
前記筐体に取付けられる第2の取付部と、  
前記第1の取付部から延出し、当該第1の取付部と前記第2の取付部との間に介在すると共に、複数の変曲点を有する湾曲部と、  
を備えた請求項1記載のファン装置の取付構造。
- [請求項4] 前記湾曲部は、  
前記第1の取付部から延出する第1の湾曲部と、  
前記第1の湾曲部と前記第2の取付部との間に介在する第2の湾曲部と、  
を備えた請求項3記載のファン装置の取付構造。
- [請求項5] 前記第1の湾曲部を2つ備え、当該両第1の湾曲部は、前記第1の取付部より幅が狭い帯状の湾曲部からなり、  
一方の第1の湾曲部は、前記第1の取付部の幅方向の一端部から延出し、  
他方の第1の湾曲部は、前記第1の取付部の幅方向の他端部から延

出し、

前記第2の湾曲部は、前記第2の取付部と同じ幅を有し、前記一方の第1の湾曲部の延出端は、当該第2の湾曲部の幅方向の一端部に位置し、前記他方の第1の湾曲部の延出端は、当該第2の湾曲部の幅方向の他端部に位置する請求項4記載のファン装置の取付構造。

[請求項6] 前記第1の湾曲部は、前記第1の取付部より幅が狭い帯状の湾曲部からなり、

前記第2の湾曲部は、当該第1の湾曲部と同じ幅であり、且つ前記第2の取付部より幅が狭い請求項4記載のファン装置の取付構造。

[請求項7] 前記第1の湾曲部は、前記第1の取付部より幅が狭い帯状の湾曲部からなり、

前記第2の湾曲部は、当該第1の湾曲部より幅が広く、且つ前記第2の取付部より幅が狭い請求項4記載のファン装置の取付構造。

[請求項8] 前記湾曲部は蛇腹形状を有する請求項3記載のファン装置の取付構造。

[請求項9] 前記第1の取付部の幅、前記第1の湾曲部の幅、前記第2の湾曲部の幅、前記第2の取付部の幅が、同一である請求項4記載のファン装置の取付構造。

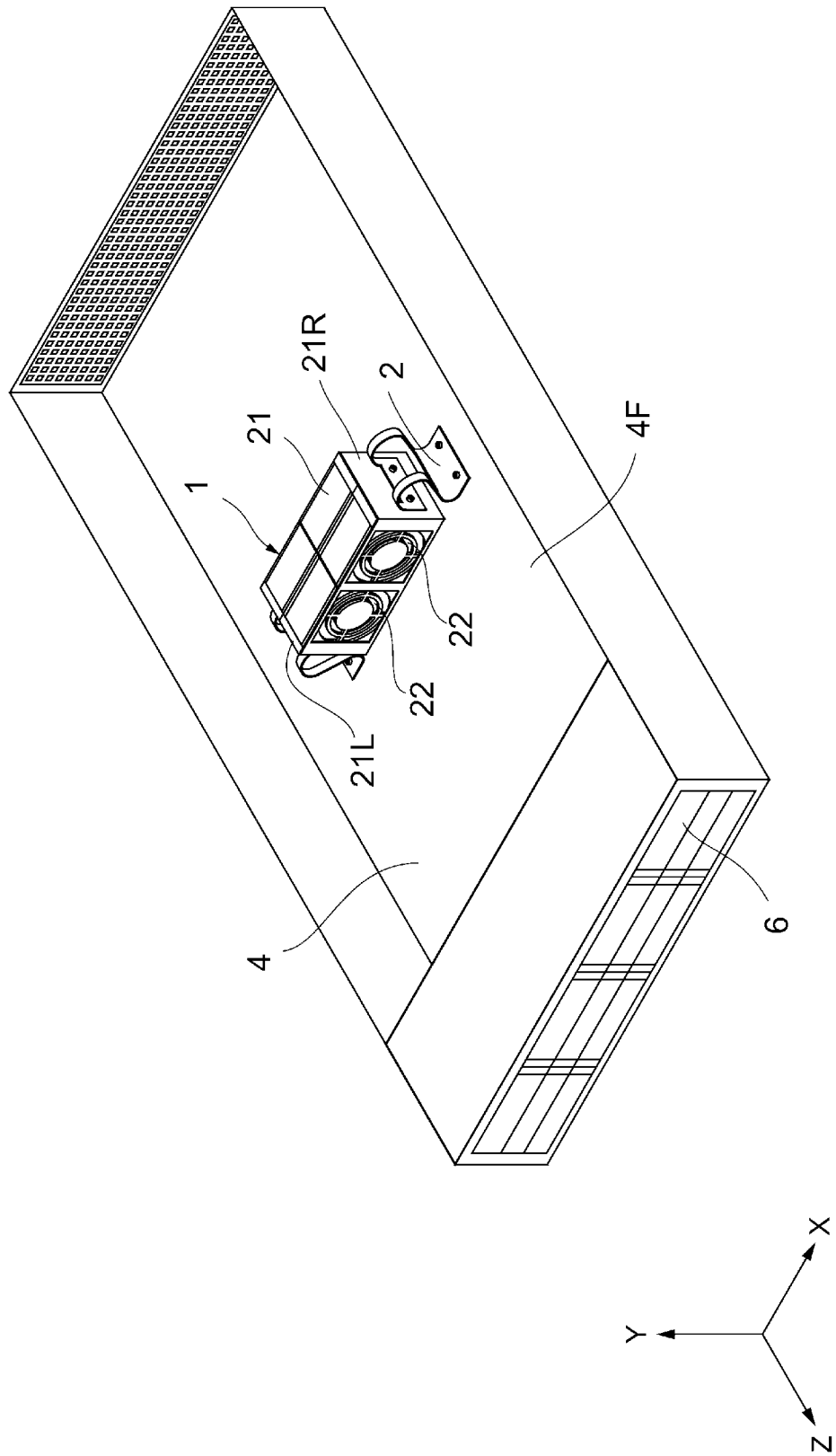
[請求項10] 前記第1の取付部を前記ファン装置に螺子止めするための螺子穴を当該第1の取付部に形成し、当該第1の取付部の螺子挿入方向両面に、前記螺子穴に挿入された螺子が貫通すると共に、前記板バネとは異なる材質の弾性部材を配設した請求項3記載のファン装置の取付構造。

[請求項11] 前記第2の取付部を前記ファン装置に螺子止めするための螺子穴を当該第2の取付部に形成し、当該第2の取付部の螺子挿入方向両面に、前記螺子穴に挿入された螺子が貫通すると共に、前記板バネとは異なる材質の弾性部材を配設した請求項3記載のファン装置の取付構造。

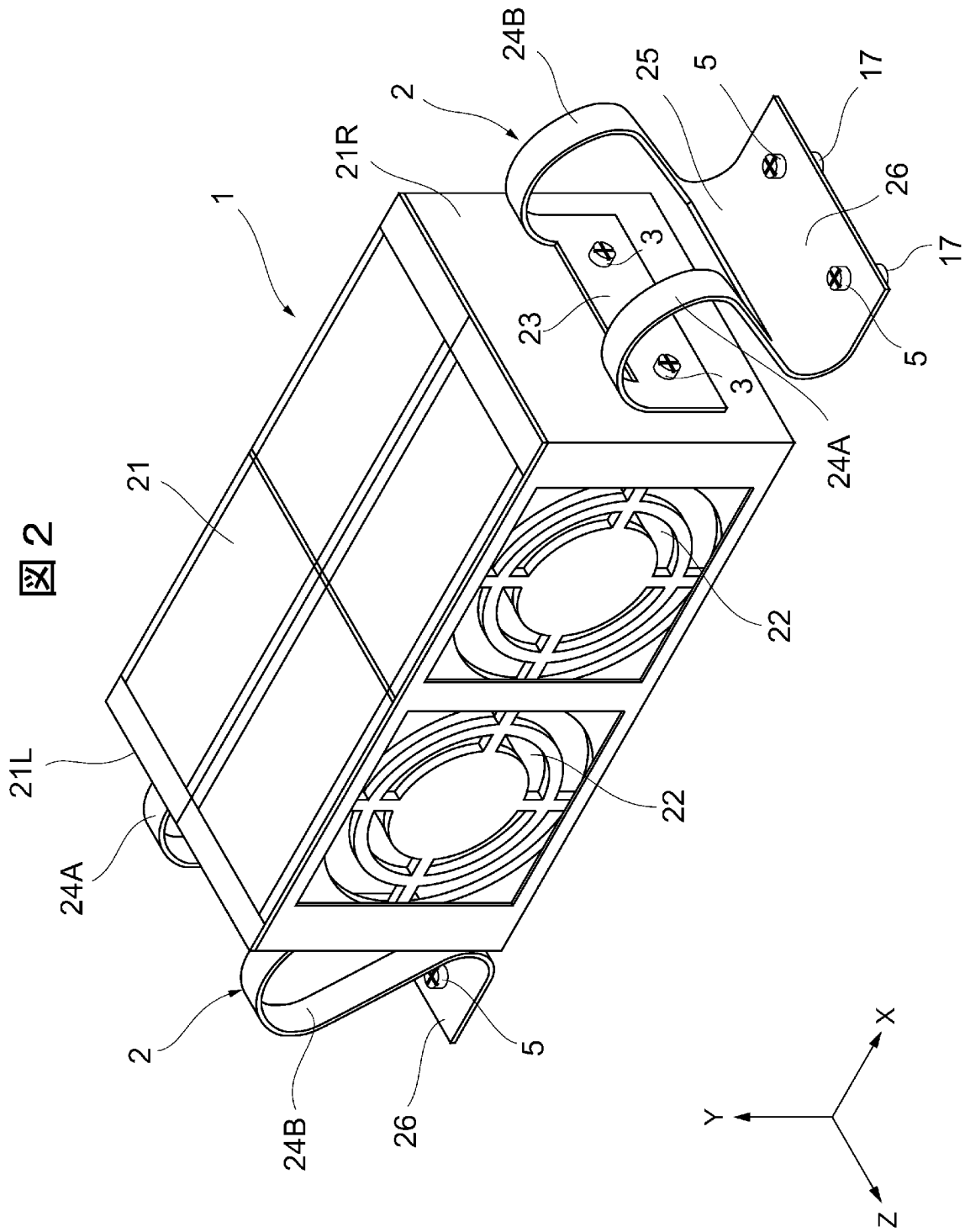
[請求項12] 前記第1の取付部及び前記第2の取付部の少なくとも一方が、前記筐体の中継部品を介して取付けられる請求項3記載のファン装置の取付構造。

[図1]

図 1

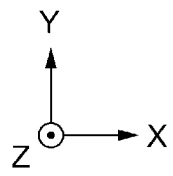
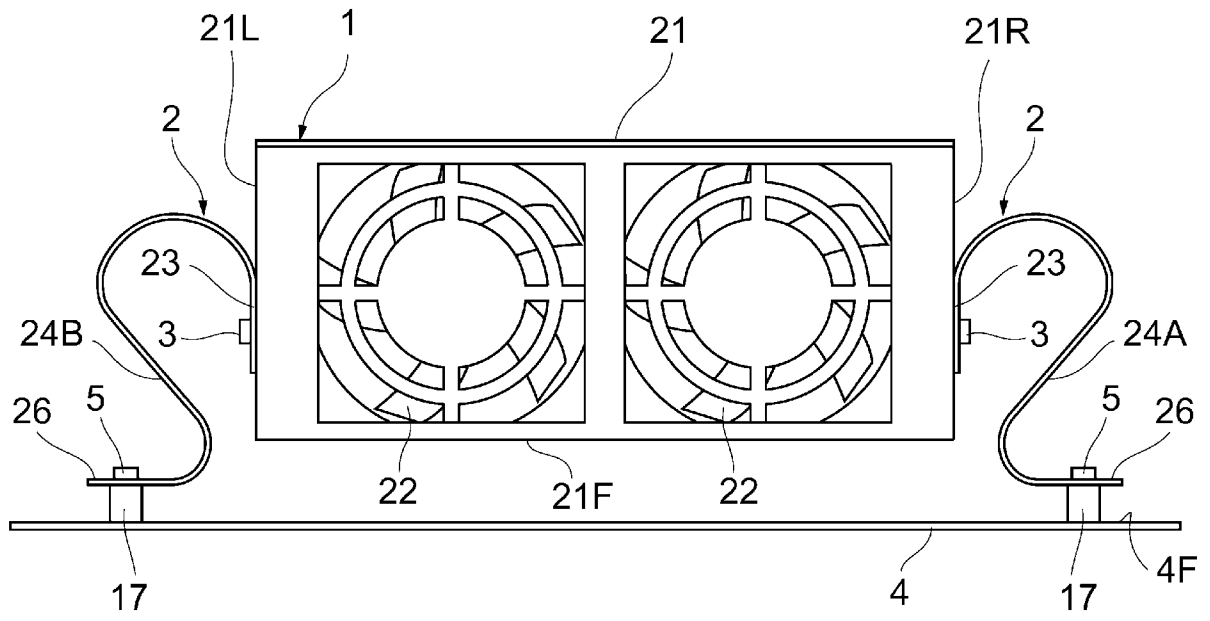


[図2]



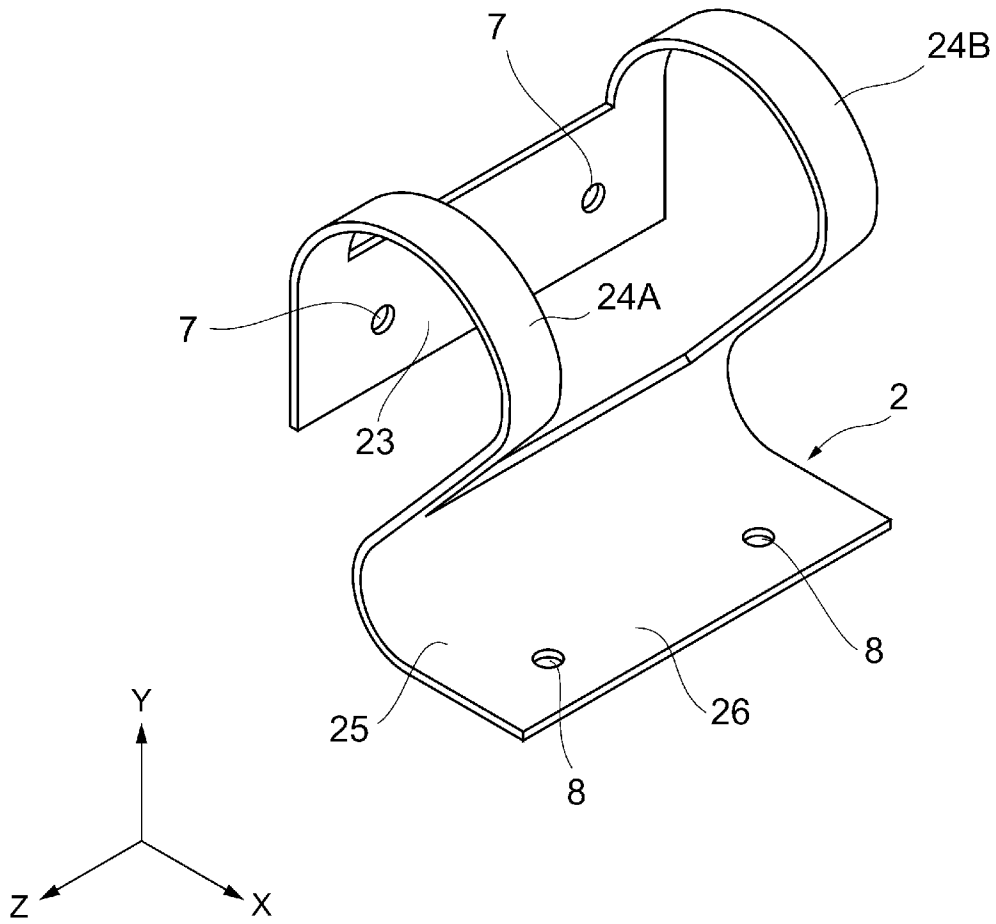
[図3]

図 3



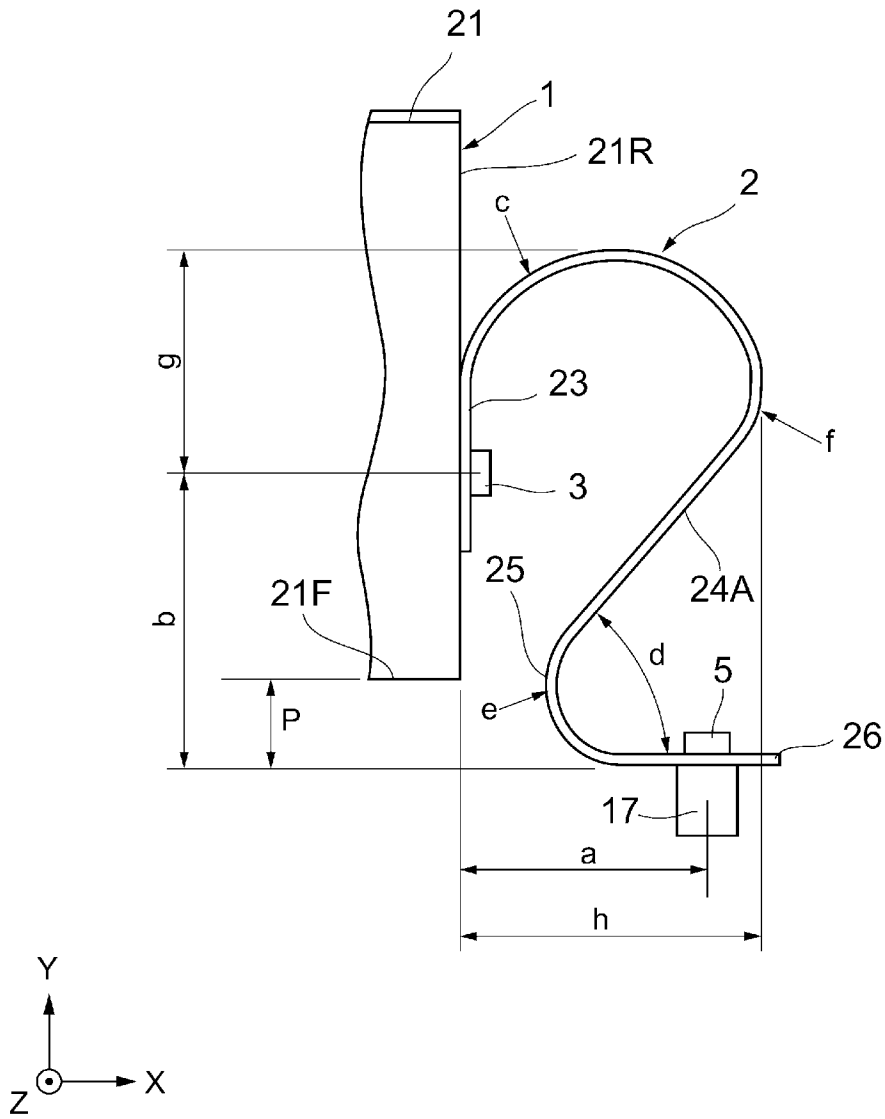
[図4]

図 4



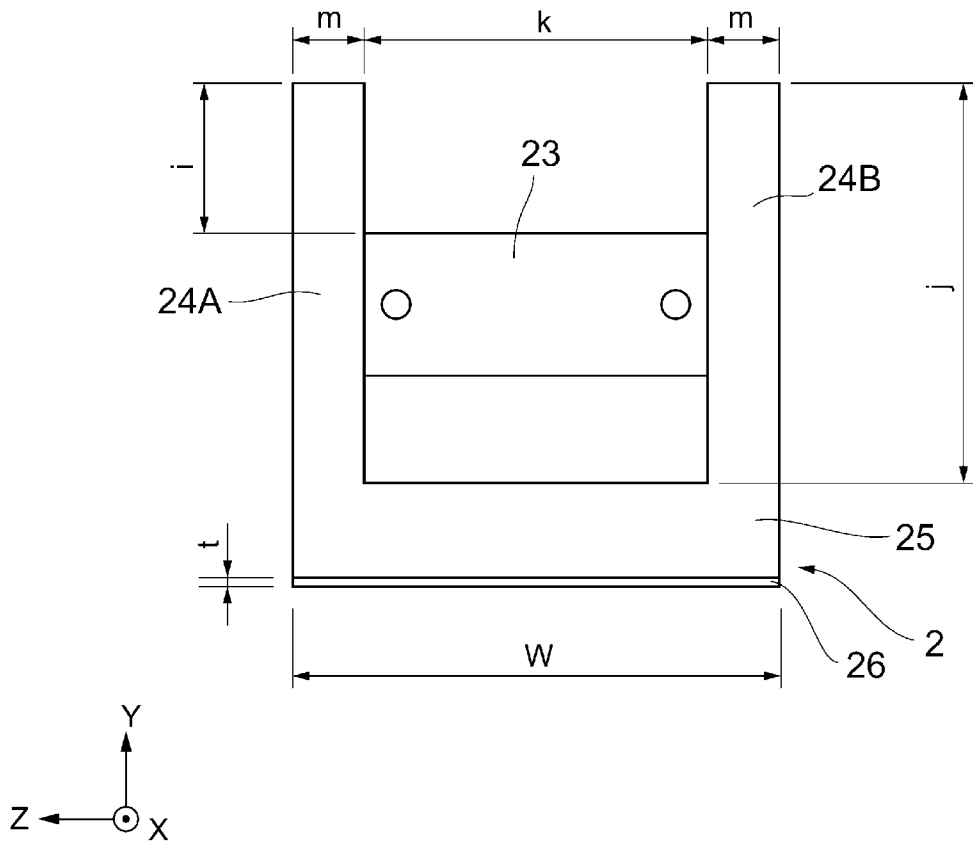
[図5]

図 5

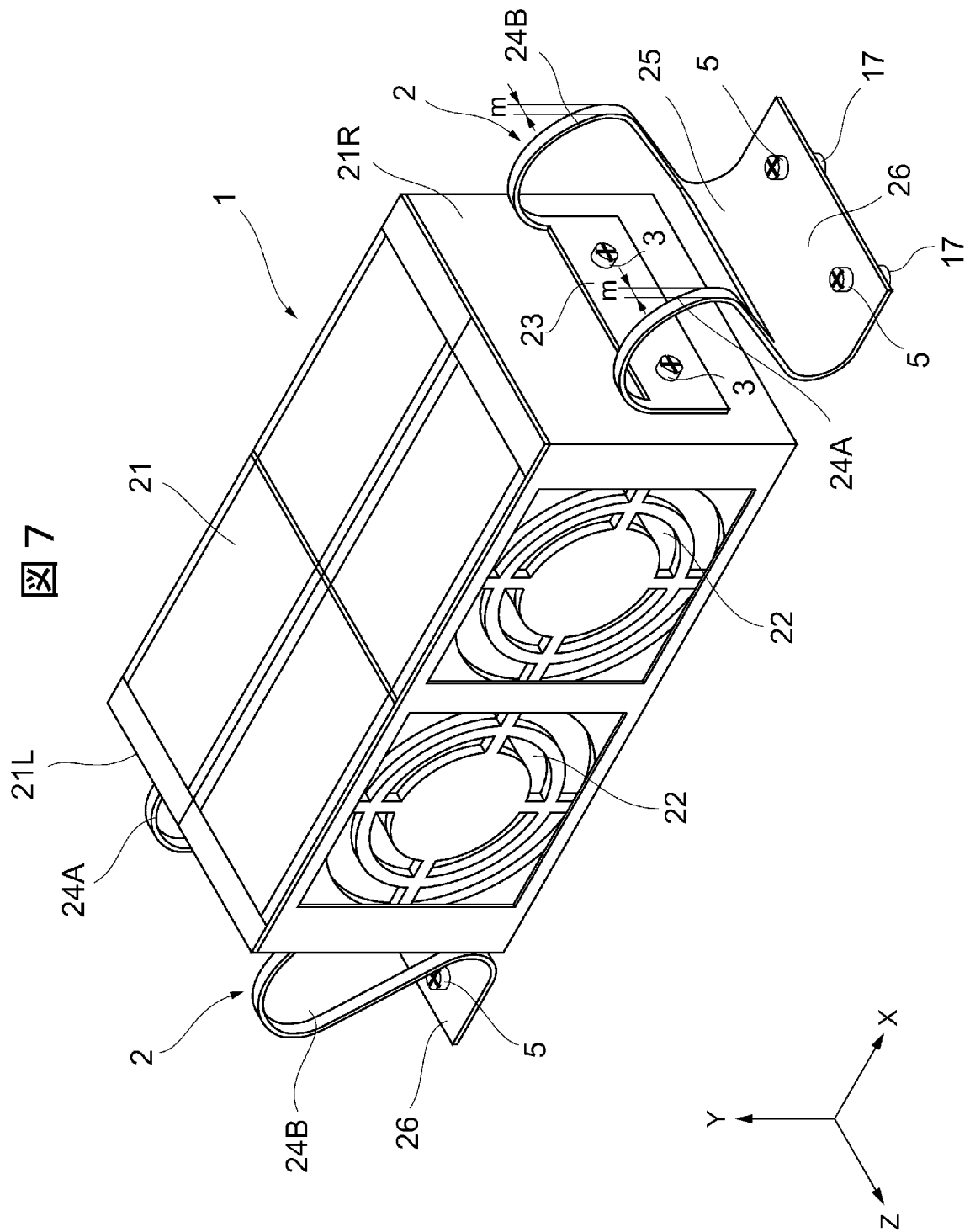


[図6]

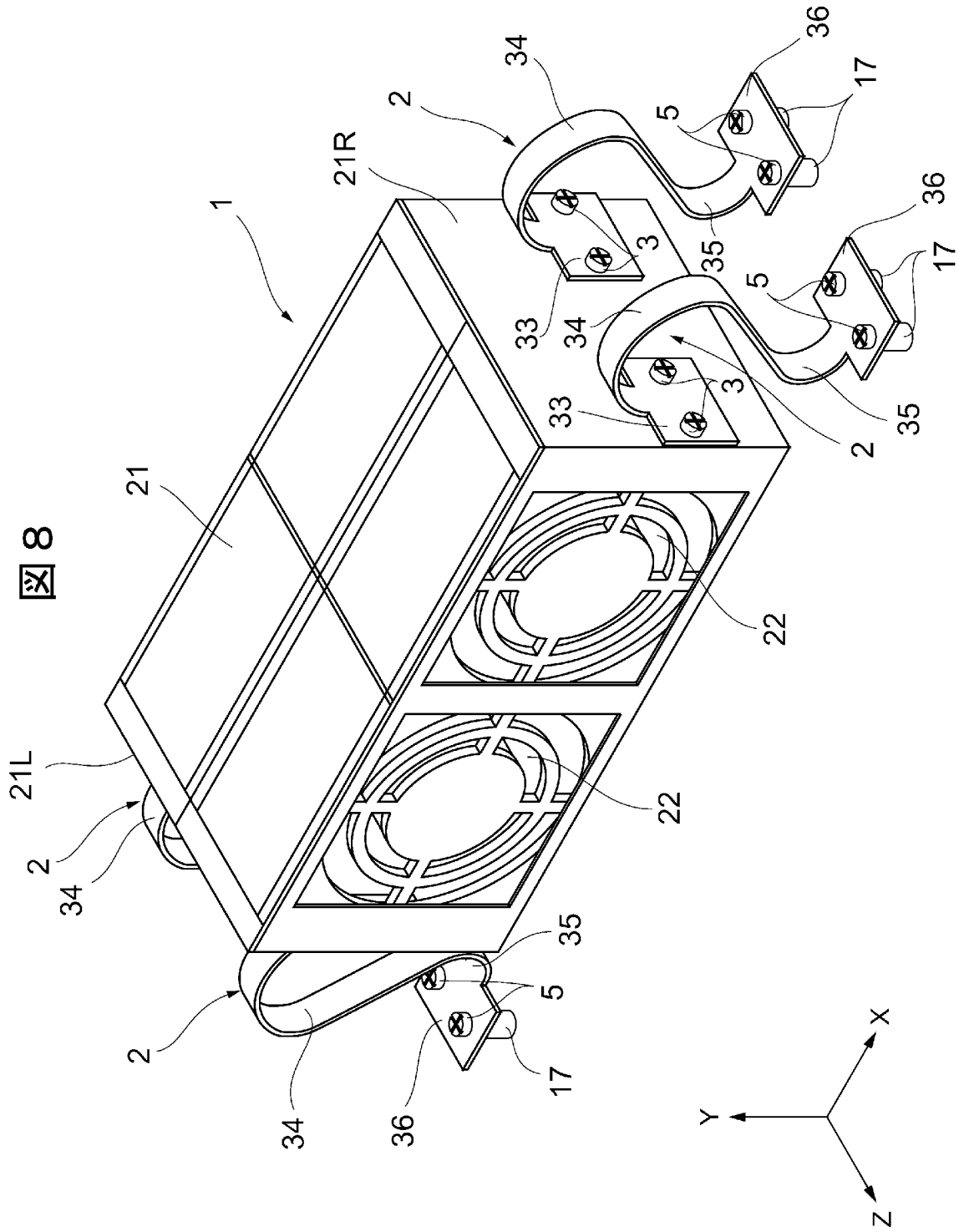
図 6



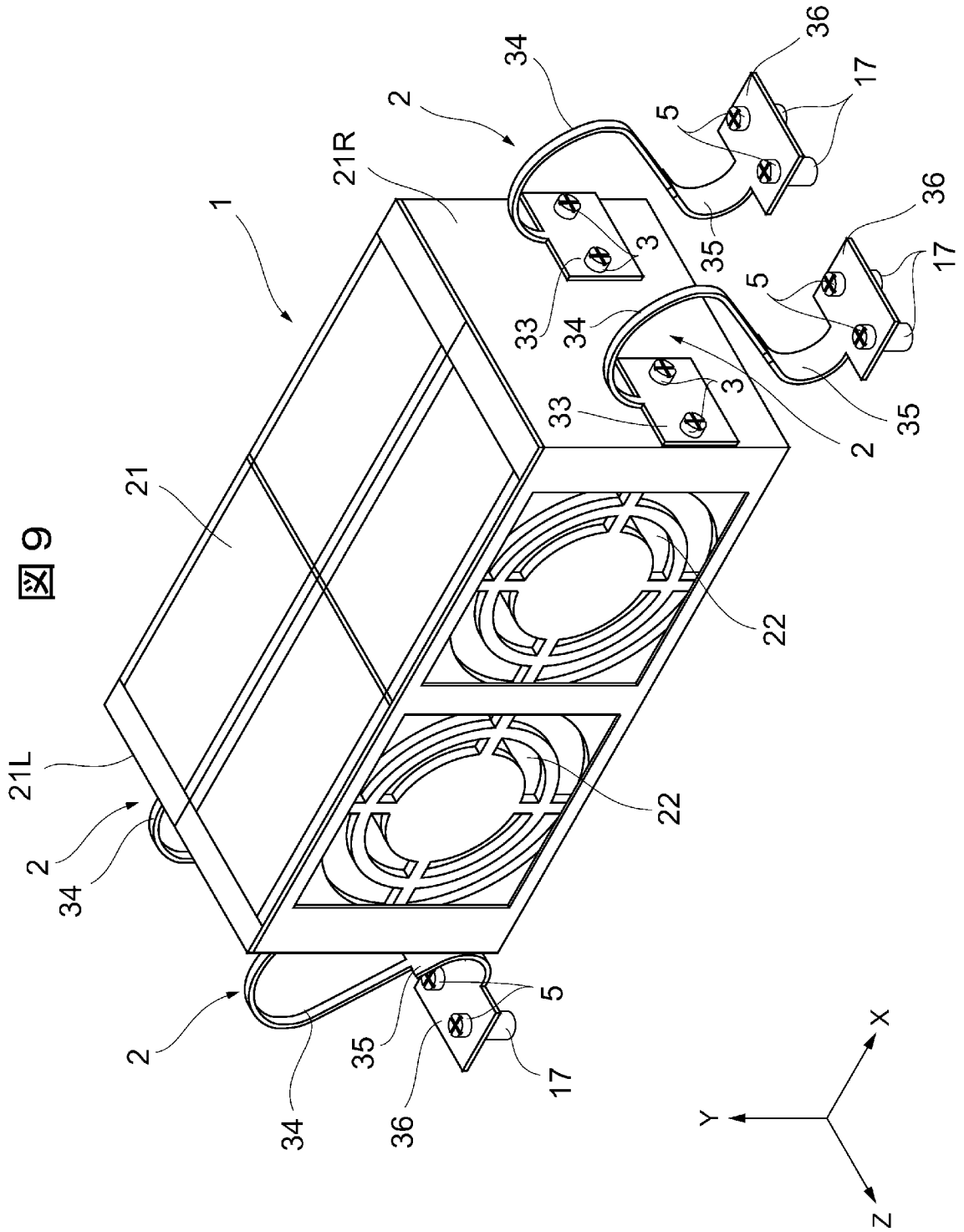
[図7]



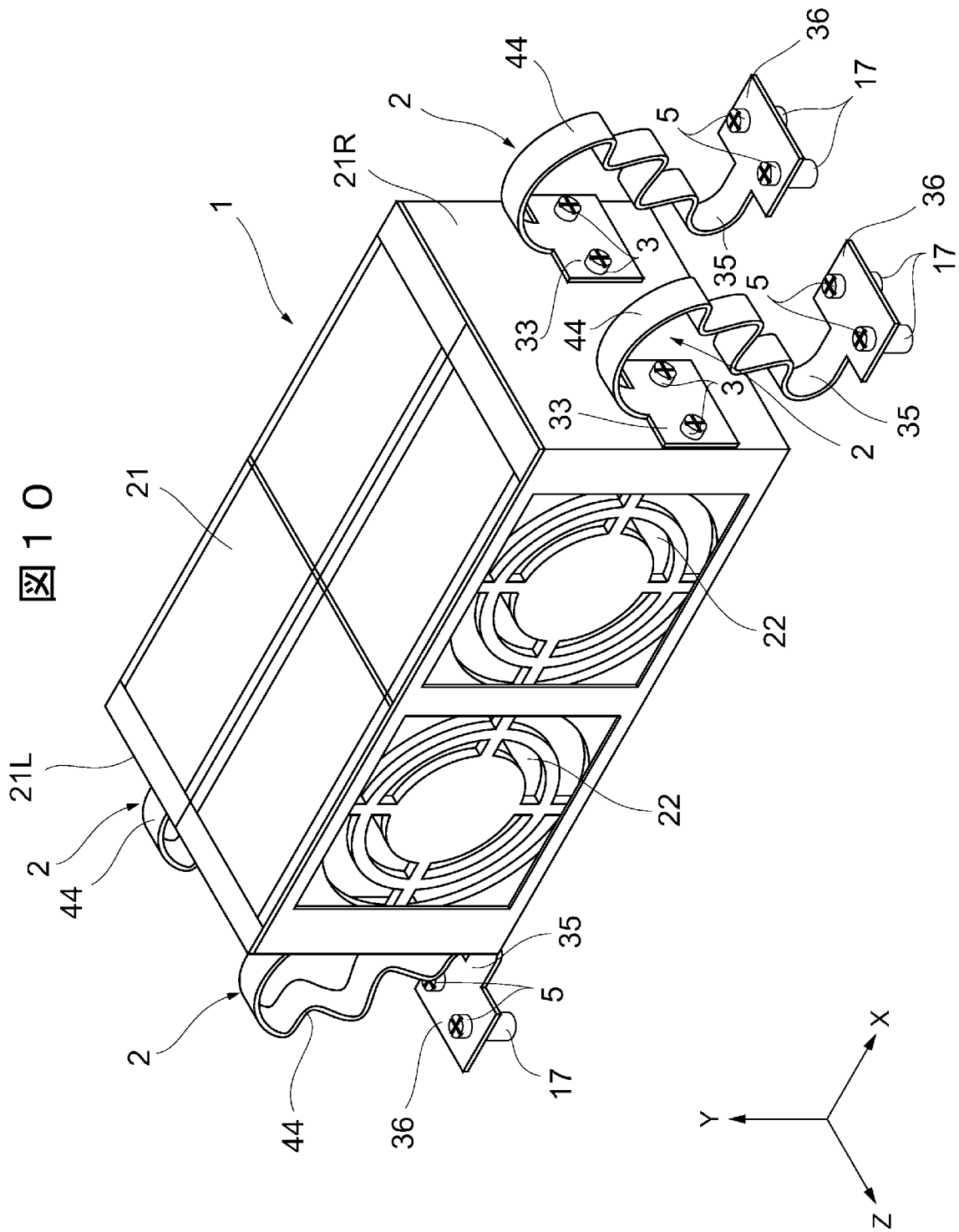
[図8]



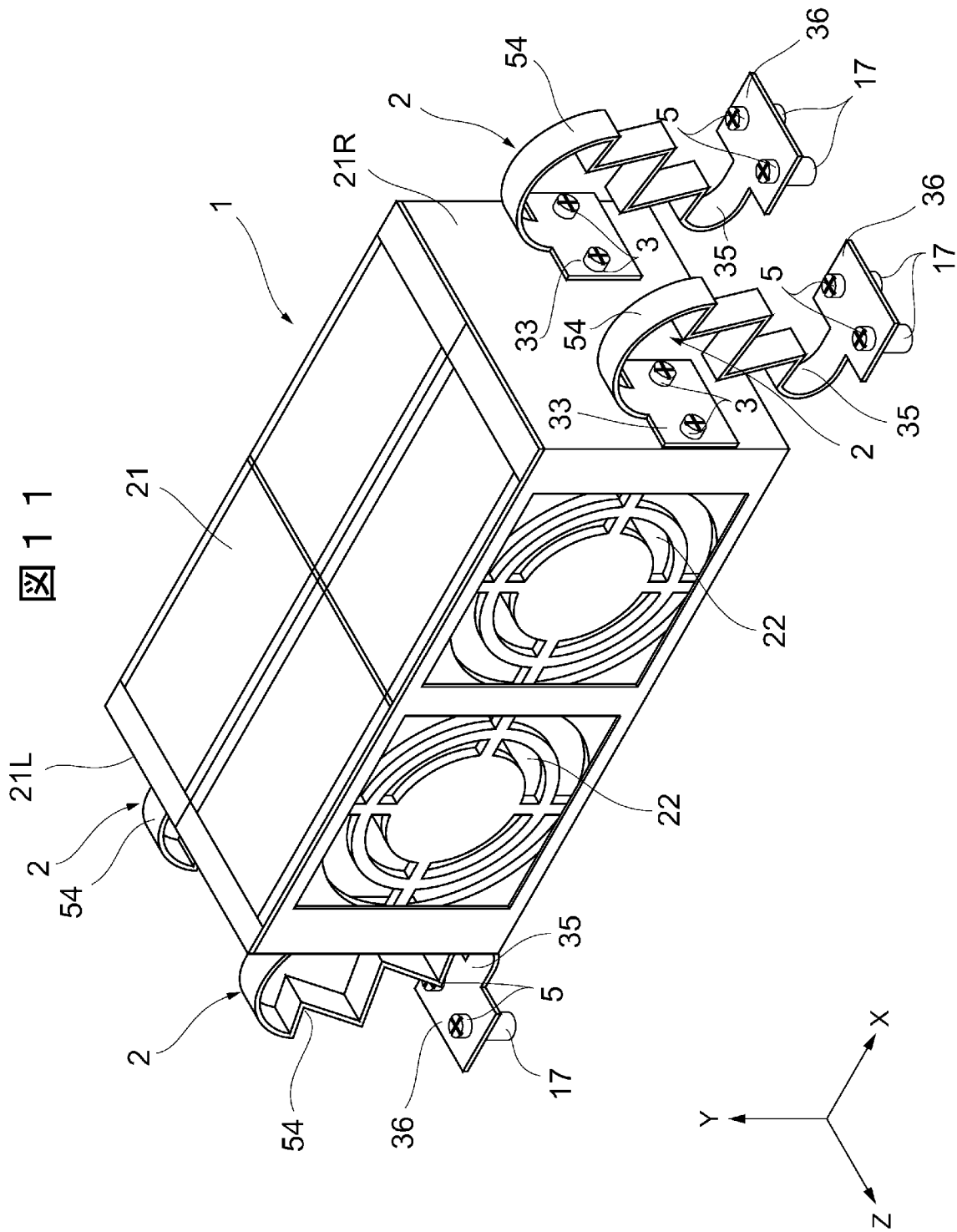
[図9]



[図10]

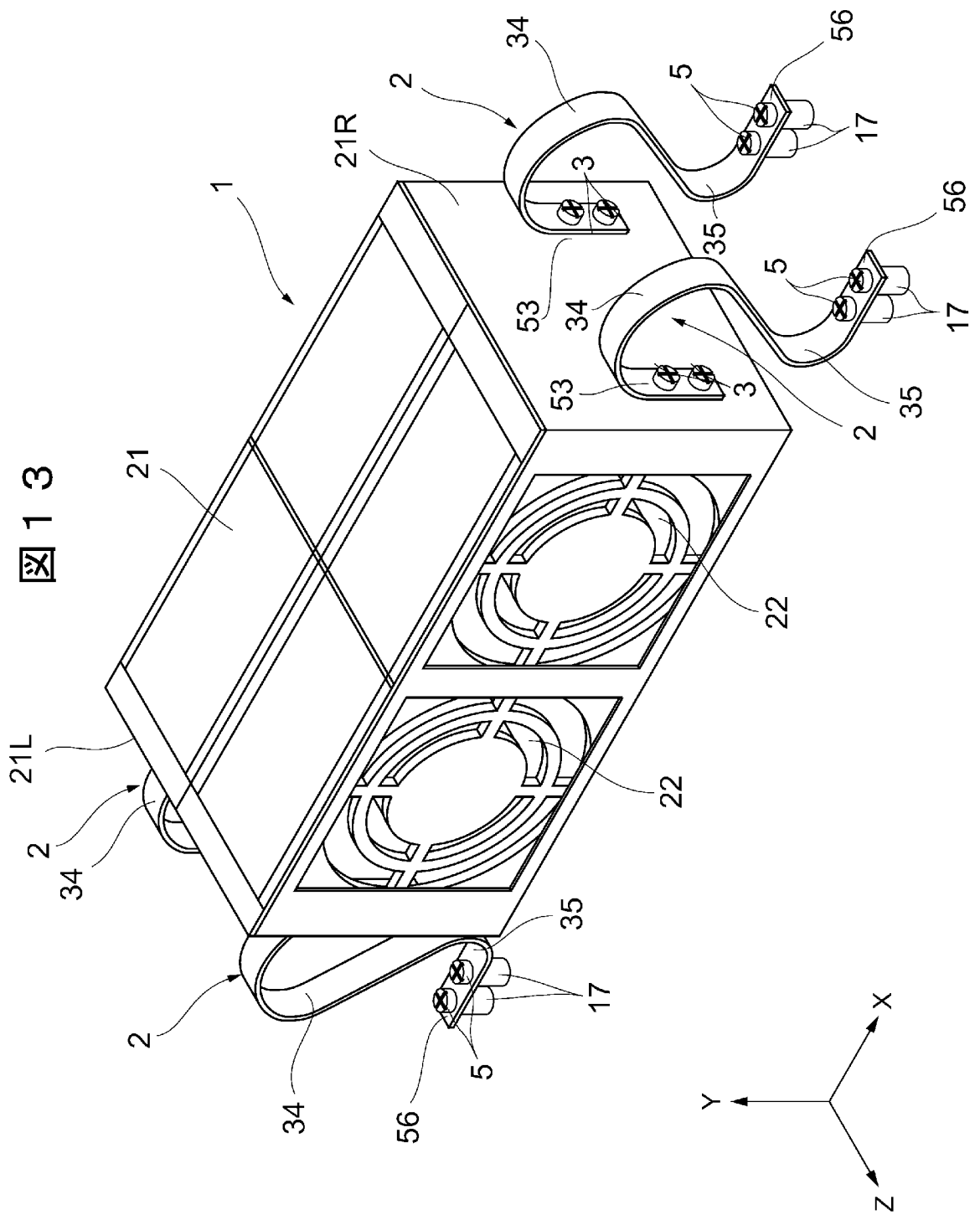


[図11]

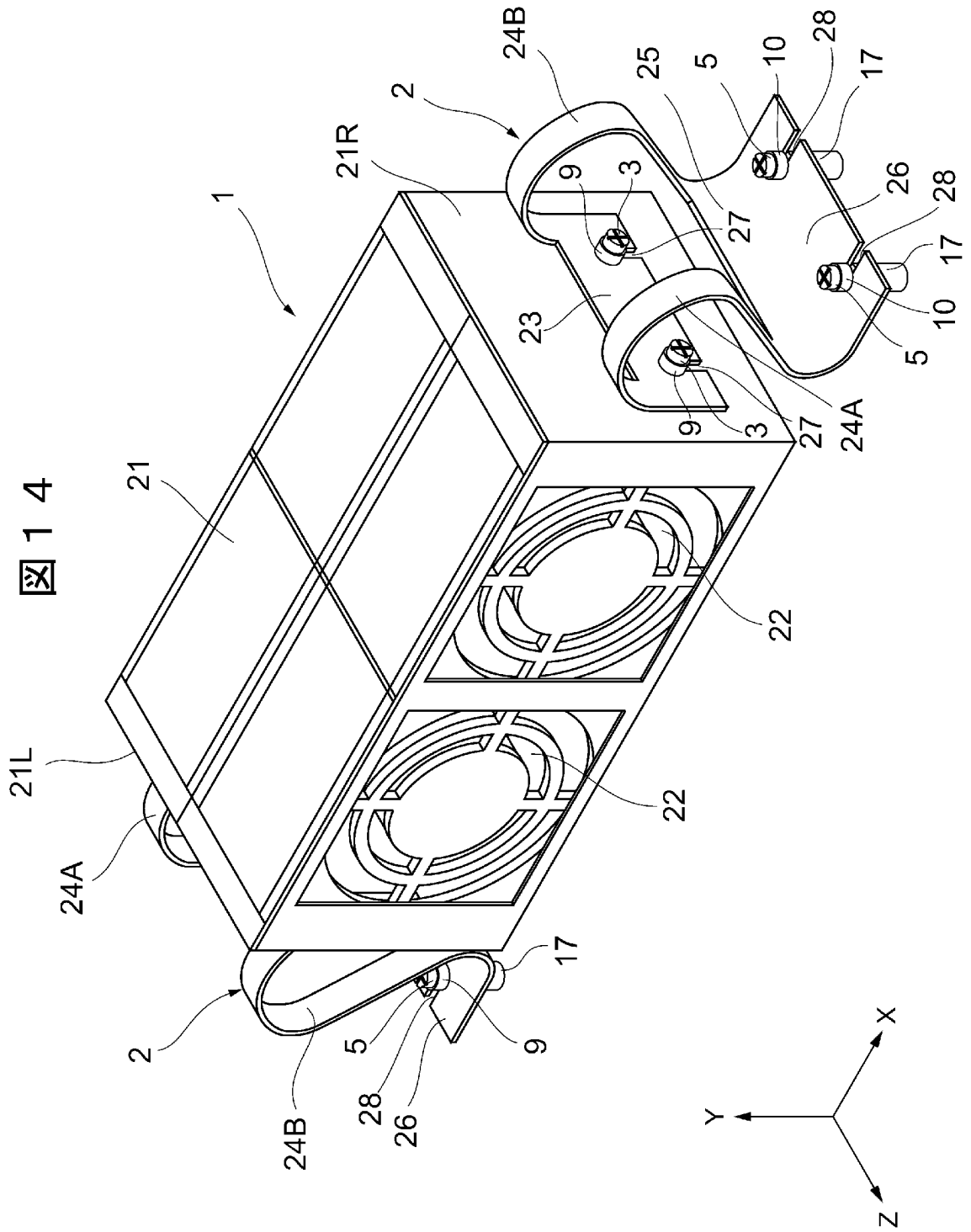




[図13]

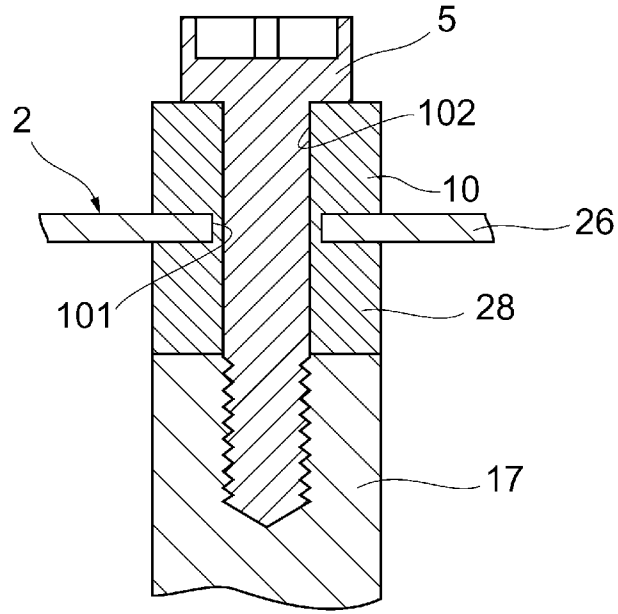


[図14]



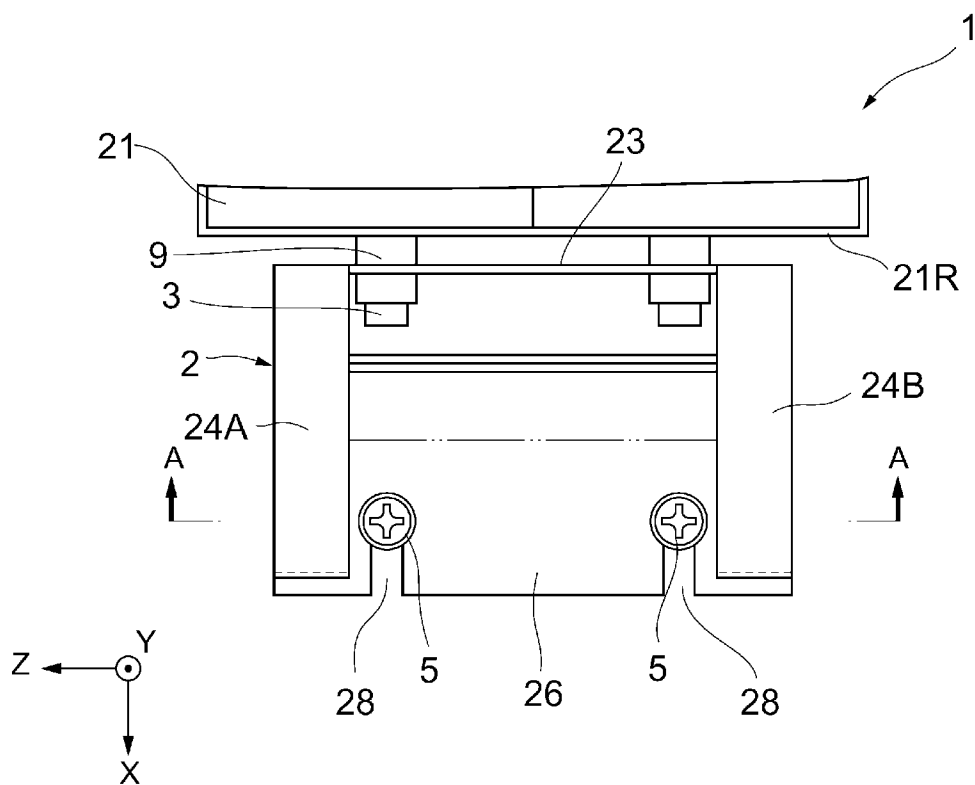
[図15]

図 15



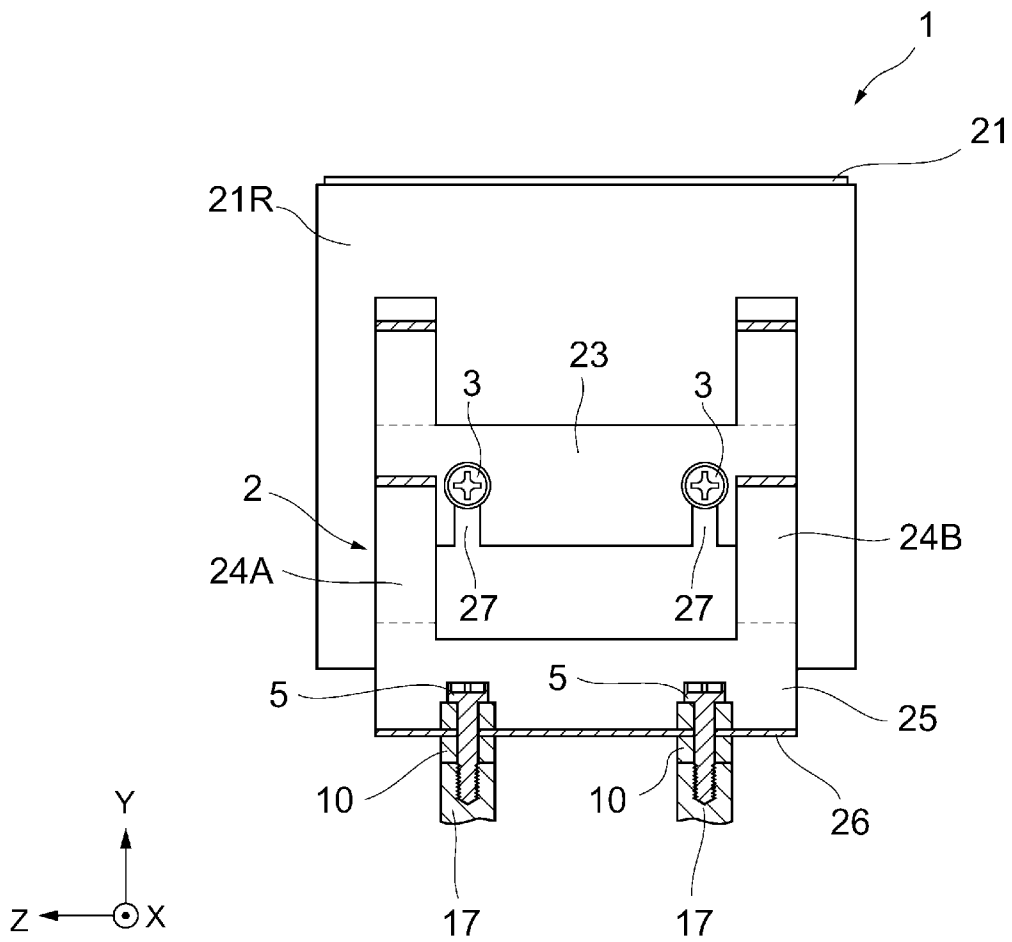
[図16]

図 16



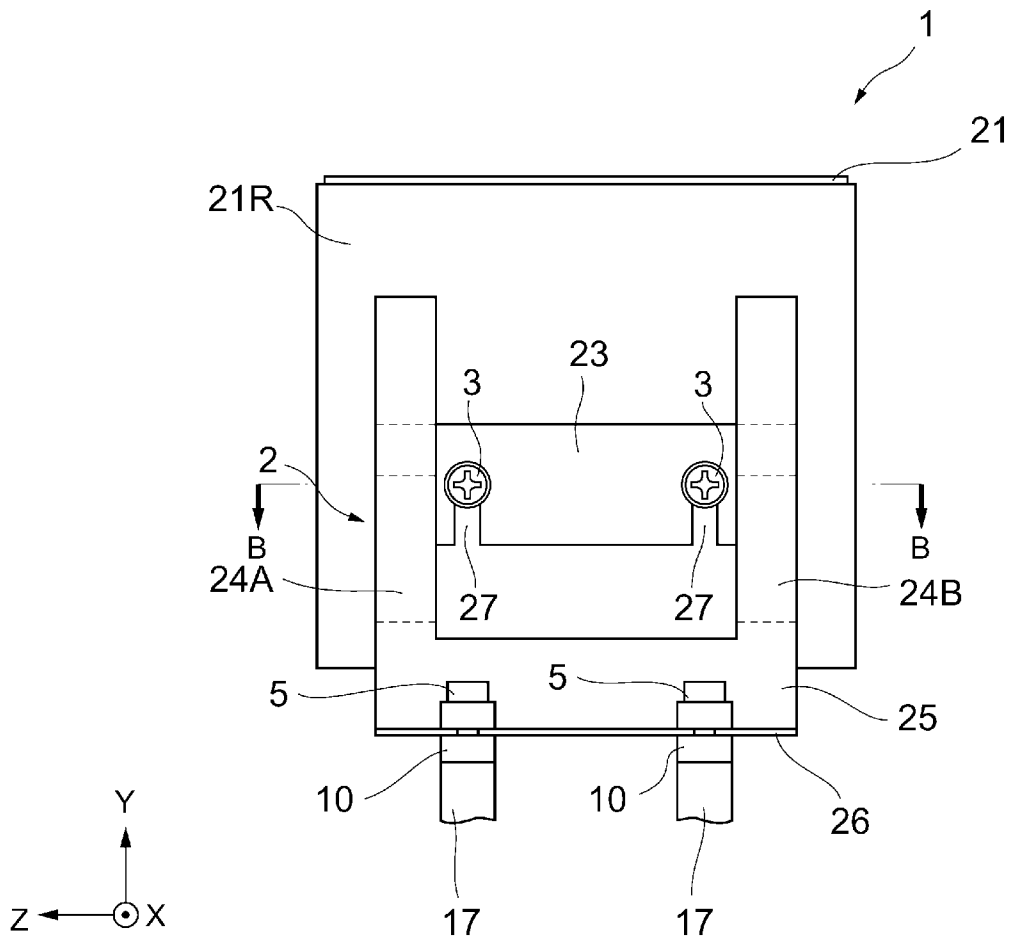
[図17]

図 17



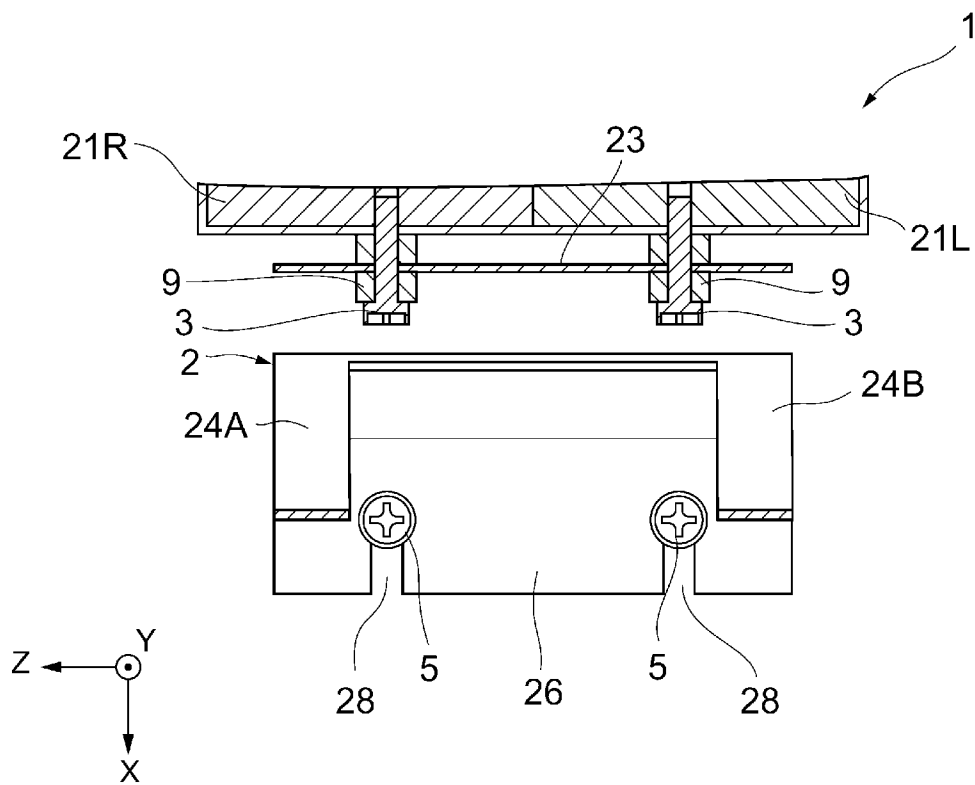
[図18]

図 18



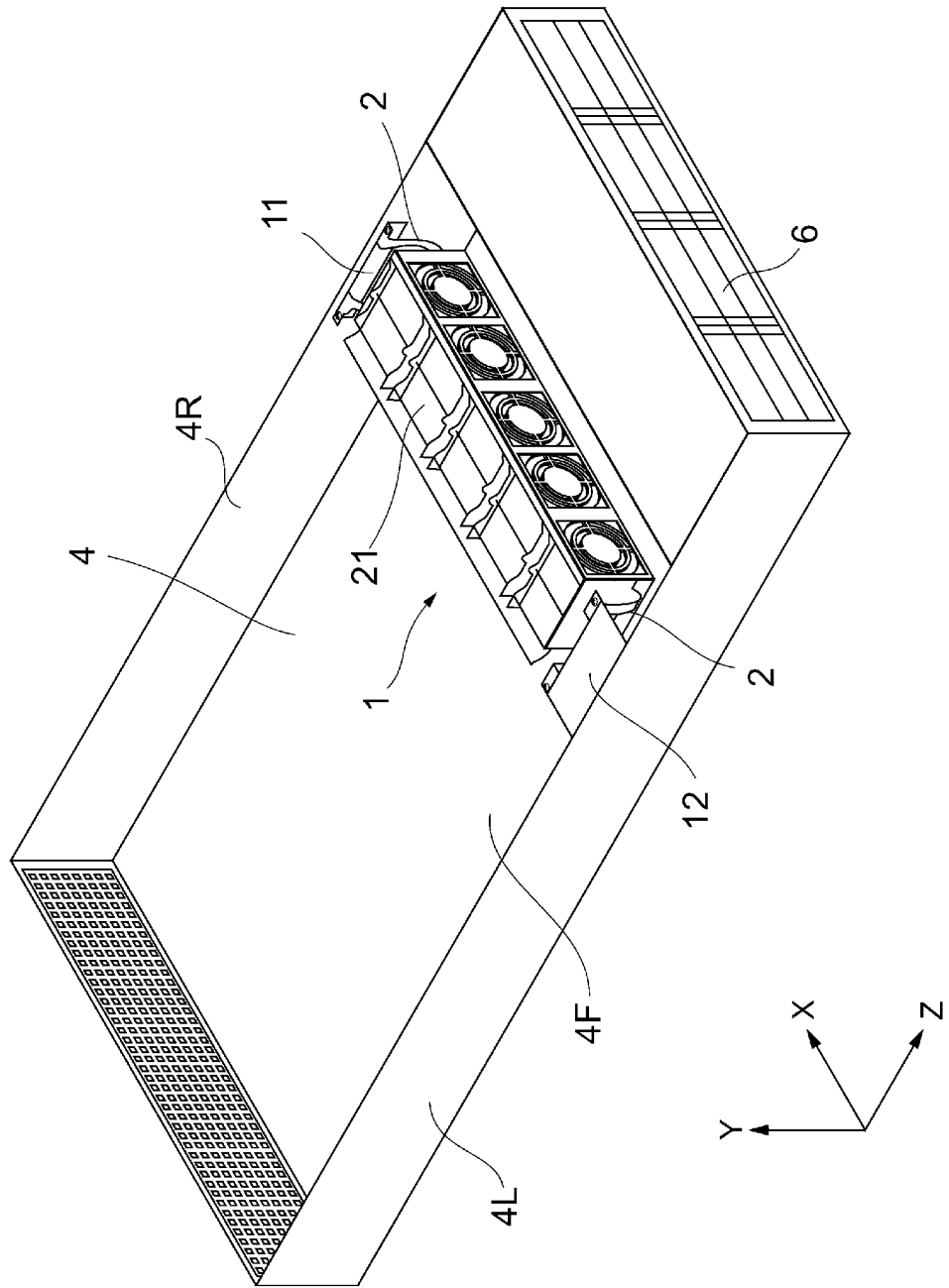
[図19]

図 19



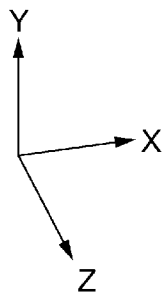
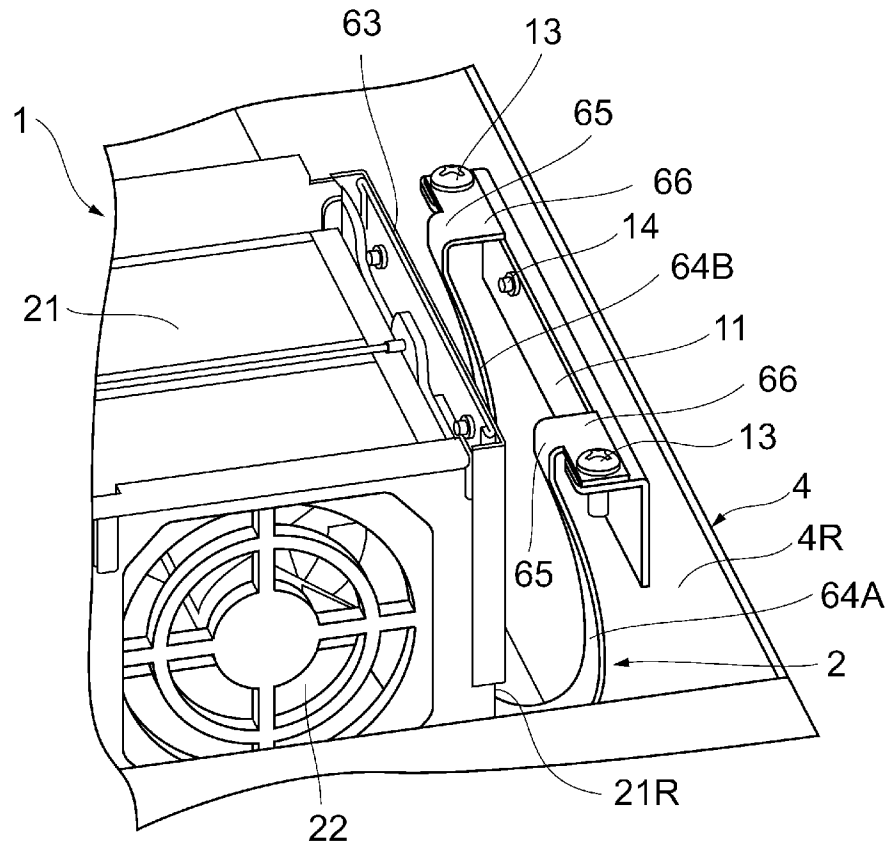
[図20]

図20



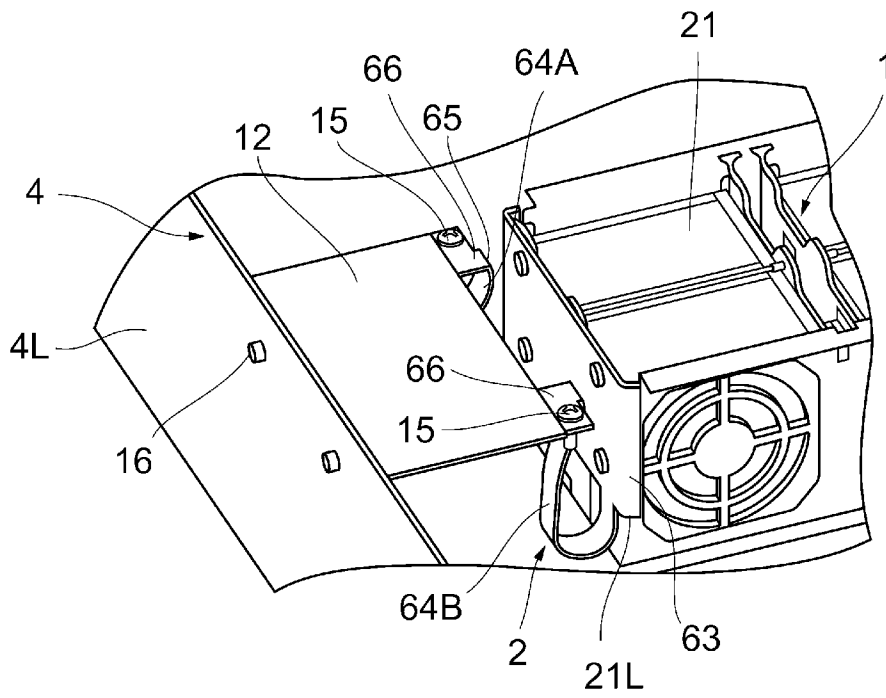
[図21]

図 21



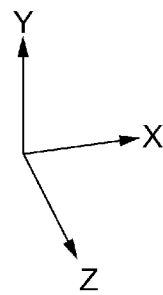
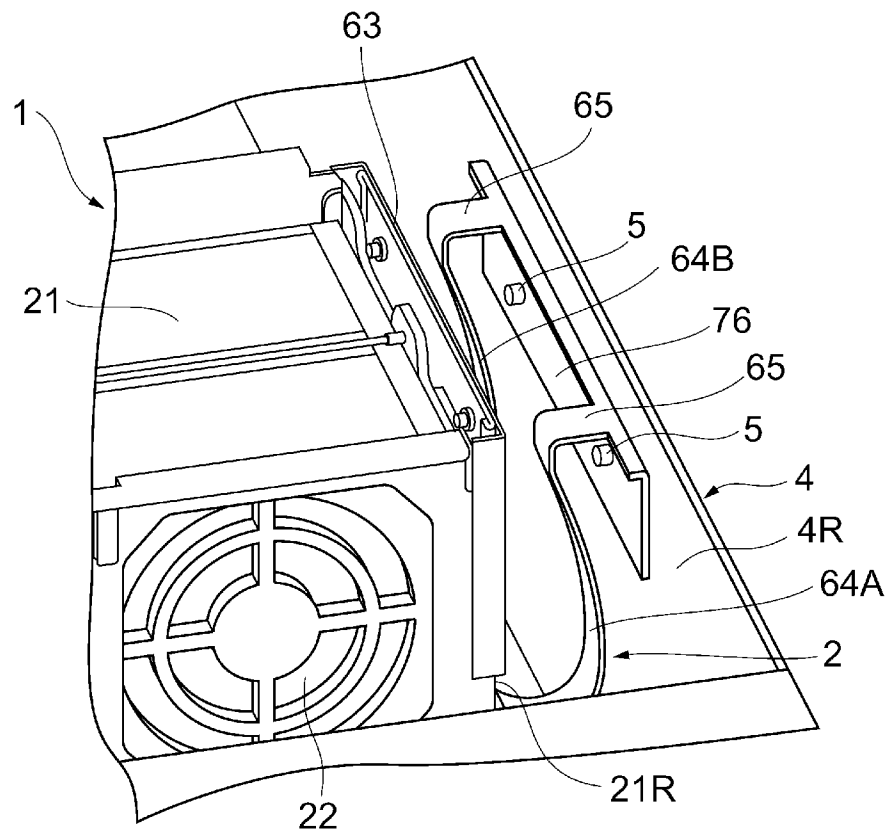
[図22]

図 22



[図23]

図 23



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/003454

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*F04D29/64(2006.01)i, F16F1/18(2006.01)i, F16F15/073(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

*F04D29/64, F16F1/18, F16F15/073, H05K7/20*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 52695/1988 (Laid-open No. 159565/1989) (Tohoku Oki Denki Kabushiki Kaisha), 06 November 1989 (06.11.1989), page 5, line 1 to page 6, line 16; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4, 8-12 5-7
Y	JP 2010-43575 A (Nippon Keiki Works Co., Ltd.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0008] to [0021]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-4, 8-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 July, 2011 (05.07.11)

Date of mailing of the international search report  
13 September, 2011 (13.09.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003454

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-340090 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 November 2002 (27.11.2002), entire text; all drawings (Family: none)	10, 11
Y	JP 2008-31980 A (Giga-Byte Technology Co., Ltd.), 14 February 2008 (14.02.2008), paragraphs [0013] to [0021]; fig. 1A to 7 & US 2008/0025848 A1	12
A	JP 2006-216678 A (Denso Corp.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0021] to [0054]; fig. 1 to 8 & US 2006/0169437 A1 & CN 1819164 A	1-12
A	JP 2008-130766 A (Sharp Corp.), 05 June 2008 (05.06.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F04D29/64(2006.01)i, F16F1/18(2006.01)i, F16F15/073(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F04D29/64, F16F1/18, F16F15/073, H05K7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2011年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 63-52695 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-159565 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東北沖電気株式会社) 1989. 11. 06, 第 5 頁第 1 行 - 第 6 頁第 16 行, 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	1-4, 8-12
A		5-7
Y	JP 2010-43575 A (株式会社日本計器製作所) 2010. 02. 25, 【0008】 - 【0021】, 図 1-12 (ファミリーなし)	1-4, 8-12

C 欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05. 07. 2011  
 国際調査報告の発送日 13. 09. 2011

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員)	30	4130
	加藤 一彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3358		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-340090 A (松下電器産業株式会社) 2002. 11. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 0, 1 1
Y	JP 2008-31980 A (技嘉科技股▲ふん▼有限公司) 2008. 02. 14, 【0 0 1 3】 - 【0 0 2 1】, 図 1 A - 7 & US 2008/0025848 A1	1 2
A	JP 2006-216678 A (株式会社デンソー) 2006. 08. 17, 【0 0 2 1】 - 【0 0 5 4】, 図 1 - 8 & US 2006/0169437 A1 & CN 1819164 A	1 - 1 2
A	JP 2008-130766 A (シャープ株式会社) 2008. 06. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 2