

(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2020-38031

(P2020-38031A)

(43) 公開日 令和2年3月12日(2020.3.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/04 (2006.01)	F 2 4 F 7/04	B 3 L 0 5 8
F 2 4 F 13/24 (2006.01)	F 2 4 F 13/24	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-165092 (P2018-165092)	(71) 出願人	511032534 三菱地所レジデンス株式会社 東京都千代田区大手町1丁目6番1号
(22) 出願日	平成30年9月4日(2018.9.4)	(71) 出願人	000001317 株式会社熊谷組 福井県福井市大手三丁目2番1号
		(71) 出願人	500398614 株式会社メルコエアテック 岐阜県中津川市駒場526番地の2
		(74) 代理人	100141243 弁理士 宮園 靖夫
		(72) 発明者	野田 憲太郎 東京都千代田区大手町一丁目6番1号 三菱地所レジデンス株式会社内

最終頁に続く

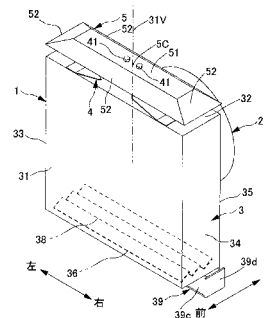
(54) 【発明の名称】 換気口端末部材、及び、建物

(57) 【要約】

【課題】水滴落下衝突時における中高周波数帯域の音を低減させる効果を向上させた換気口端末部材等を提供する。

【解決手段】本発明の換気口端末部材は、建物の外壁に形成された換気孔に取付けられる換気口端末部材であって、建物の外壁面より建物の外側に突出するフード部3と、フード部3の天板32の上に弾性支持体4を介して設けられた水滴受板5とを備え、水滴受板5と弾性支持体4とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように設定されたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物の外壁に形成された換気孔に取付けられる換気口末端部材であって、
建物の外壁面より建物の外側に突出するフード部と、フード部の天板の上に弾性支持体を介して設けられた水滴受板とを備え、

水滴受板と弾性支持体とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように設定されたことを特徴とする換気口末端部材。

【請求項 2】

弾性支持体が板ばねであることを特徴とする請求項 1 に記載の換気口末端部材。

10

【請求項 3】

弾性支持体がコイルばねであることを特徴とする請求項 1 に記載の換気口末端部材。

【請求項 4】

弾性支持体がゴムであることを特徴とする請求項 1 に記載の換気口末端部材。

【請求項 5】

弾性支持体がばねとゴムとで構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の換気口末端部材。

【請求項 6】

水滴受板の板厚を $0.5\text{ mm} \sim 5\text{ mm}$ としたことによって、水滴受板と弾性支持体とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように設定されたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の換気口末端部材。

20

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載された換気口末端部材のフード部及び水滴受板が外壁面よりも外側に突出するように当該換気口末端部材が外壁に設けられた建物であって、

建物の上下階の外壁に設けられた各換気口末端部材の各水滴受板が、垂直線上に位置されたことを特徴とする建物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、水滴落下衝突音の居室内への伝播を低減させることができる構造を備えた換気口末端部材等に関する。

【背景技術】

【0002】

集合住宅、ホテル、事務所ビル等の建物においては、換気設備の設置が義務付けられている。当該換気設備としては、居室に換気口が設置されて、居室の外壁にベントキャップ等と呼称される換気口末端部材が設置されることが多い。

当該換気口末端部材は、フード部が外壁面よりも外側に突出するように建物の上下階の外壁の換気孔にそれぞれ取付けられ、上下階の各換気口末端部材が、垂直線上に位置されることが多い。

40

当該建物においては、降雨等の後に、上階の換気口末端部材から水滴が落下して下階の換気口末端部材のフード部の天板の上に衝突した際に、水滴落下衝突音が生じ、当該水滴落下衝突音が固体伝播音として居室内に伝播する。

当該水滴落下衝突音の低下対策を施した換気口末端部材としては、例えば、フード部の天板の上に弾性支持体を介して水滴受板が設けられた構造のものが知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献 1】特許第 5 2 5 8 7 1 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示された換気口端末部材では、弾性支持体が支持板と弾性部材とで構成される。当該弾性支持体の支持板は、板厚 1 mm 前後であるため剛性が高く、弾性部材はゴムであるので、弾性支持体と水滴受板とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が高くなり、上述した水滴落下衝突時における中高周波数帯域の音を低減させる効果が十分ではないという課題があった。

本願発明は、水滴落下衝突時における中高周波数帯域の音を低減させる効果を向上させた換気口端末部材等を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る換気口端末部材は、建物の外壁に形成された換気孔に取付けられる換気口端末部材であって、建物の外壁面より建物の外側に突出するフード部と、フード部の天板の上に弾性支持体を介して設けられた水滴受板とを備え、水滴受板と弾性支持体とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように設定されたことを特徴とする。

また、弾性支持体が板ばねであることを特徴とする。請求項 1 に記載の換気口端末部材。

20

また、弾性支持体がコイルばねであることを特徴とする。

以上のように構成された換気口端末部材によれば、水滴落下衝突時における中高周波数帯域の音を低減させる効果が向上した換気口端末部材を得ることができる。

また、弾性支持体がゴムであることを特徴とする。

また、弾性支持体がばねとゴムとで構成されたことを特徴とする。

以上のように構成された換気口端末部材によれば、ゴムが有する減衰の効果によって、防振体の共振ポイントの増幅倍率を低下させる効果が付与されるので、共振ポイントの弊害を抑えて水滴落下衝突音の低減効果を向上した換気口端末部材を得ることができる。

また、水滴受板の板厚を 0.5 mm ~ 5 mm としたことによって、水滴受板と弾性支持体とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように設定されたことを特徴とするので、防振体を構造体として成立させることができ、かつ、水滴落下衝突時における中高周波数帯域の音を低減させることができる換気口端末部材を得ることができる。

30

また、本発明に係る建物は、上述したいずれかの換気口端末部材のフード部及び水滴受板が外壁面よりも外側に突出するように当該換気口端末部材が外壁に設けられた建物であって、建物の上下階の外壁に設けられた各換気口端末部材の各水滴受板が、垂直線上に位置されたので、上階の換気口端末部材から水滴が落下して下階の換気口端末部材の水滴受板に衝突した際に生じる水滴落下衝突音の低減効果に優れた建物を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

40

【図 1】換気口端末部材を前側から見た斜視図（実施形態 1）。

【図 2】換気口端末部材を後側から見た斜視図（実施形態 1）。

【図 3】換気口端末部材の正面図（実施形態 1）。

【図 4】換気口端末部材の背面図（実施形態 1）。

【図 5】建物の上下階の外壁に取付けられた上の換気口端末部材から下の換気口端末部材に水滴が落下する状態を示す図（実施形態 1）。

【図 6】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 1）。

【図 7】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 2）。

【図 8】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 3）。

【図 9】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 4）。

50

【図 1 0】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 5）。

【図 1 1】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 6）。

【図 1 2】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 7）。

【図 1 3】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 8）。

【図 1 4】弾性支持体の構造を示す断面図（実施形態 9）。

【図 1 5】各試験体での水滴落下衝突音の F F T 解析結果を示す図。

【図 1 6】各試験体での水滴落下衝突音の測定結果を示す図であり、（ a ）は数値表、（ b ）は比較グラフ。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 7 】

10

実施形態 1

図 1 乃至図 6 に示すように、実施形態 1 に係る換気用末端部材 1 は、建物 9 0 の外壁 9 1 に建物 9 0 の内外に連通するように形成された換気孔 9 2 に挿入される筒部 2 と、建物 9 0 の外壁面 9 3 より外側に突出するフード部 3 と、フード部 3 の天板 3 2 の上に弾性支持体 4 を介して設けられた水滴受板 5 とを備え、水滴受板 5 と弾性支持体 4 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 が、オクターブバンドの 1 6 H z 以上で 1 2 5 H z 以下の周波数となるように設定されている。

当該換気用末端部材 1 の筒部 2、フード部 3、水滴受板 5 は、例えば金属板により形成される。

【 0 0 0 8 】

20

図 1、図 2 に示すように、フード部 3 は、四角形状の前板 3 1 と、天板（上板）3 2 と、左側板 3 3 と、右側板 3 4 と、後板 3 5 とを備えた直方体函状に形成されており、下部が開口された室外側通風孔 3 6（図 1 参照）に形成されて、かつ、後板 3 5 を形成する四角形状の板の中央側が開口された室内側通風孔 3 7 に形成され、当該室内側通風孔 3 7 の孔縁側に筒部 2 の一端開口縁側が接続されている。即ち、筒部 2 が、フード部 3 の後板 3 5 に接続されて当該後板 3 5 の後方に延長するように設けられた構成となっている。筒部 2 は、例えば、円筒部に形成される。

即ち、フード部 3 は、換気口末端部材 1 が換気孔 9 2 に取付けられることによって、下部の室外側通風孔 3 6、及び、室内側通風孔 3 7 を介して、建物 9 0 の内側から建物 9 0 の外側に、又は、建物 9 0 の外側から建物 9 0 の内側に空気が流通可能となる。

30

また、室外側通風孔 3 6、及び、室内側通風孔 3 7 のうち、少なくとも、一方の通風孔はガラリ 3 8（図 1 参照）に形成されている。

【 0 0 0 9 】

換言すれば、フード部 3 は、四角形状の前板 3 1 と、前板 3 1 の板面と対向する板面を備えた後板 3 5 と、前板 3 1 の四角形の上辺と後板 3 5 の四角形の上辺とを繋ぐ天板 3 2 と、前板 3 1 の四角形の上辺の一端より下方に延長する四角形の左辺と後板 3 5 の四角形の上辺の一端より下方に延長する左辺とを繋ぐ左側板 3 3 と、前板 3 1 の四角形の上辺の他端より下方に延長する四角形の右辺と後板 3 5 の四角形の上辺の他端より下方に延長する右辺とを繋ぐ右側板 3 4 とで構成され、換気口末端部材 1 が換気孔 9 2 に取付けられた場合、これら前板 3 1 と天板 3 2 と左側板 3 3 と右側板 3 4 と後板 3 5 とで囲まれた空間が、下部の室外側通風孔 3 6 を介して室外と連通し、かつ、後板 3 5 の室内側通風孔 3 7 を介して室内と連通するように構成されている。

40

【 0 0 1 0 】

即ち、換気口末端部材 1 は、筒部 2 が筒部 2 の他端側から建物 9 0 の外壁 9 1 に形成された換気孔 9 2 に挿入されて、フード部 3 の後板 3 5 の後面 3 5 a が建物 9 0 の外壁面 9 3 に近接し、かつ、天板 3 2 が上方、左側板 3 3 が左側、右側板 3 4 が右側に位置された状態となるように設置される。

尚、筒部 2 の外周面には、例えば図外の板ばねが設けられており、当該筒部 2 が換気孔 9 2 内に押し込まれて当該板ばねが換気孔 9 2 の内面にばね弾性によって押し付けられることによって、換気口末端部材 1 が換気孔 9 2 に固定され、当該固定された状態で、フー

50

ド部 3 の後板 3 5 の上縁、左縁、右縁と外壁面 9 3 との隙間にシーリング材等の隙間充填剤が充填されることにより、換気口末端部材 1 が換気孔 9 2 に取付けられる。

【 0 0 1 1 】

また、フード部 3 の後板 3 5 の下端側には、フード部 3 5 の板面を伝って流れてくる水を受けて当該受けた水を外壁面 9 3 から離れた外壁面 9 3 の前側に流す水切部 3 9 を備える。

水切部 3 9 は、例えば、フード部 3 の後板 3 5 において室外側通風孔 3 6 よりも下方に突出した部分により形成された奥板 3 9 a と、奥板 3 9 a の下端側の左右の側縁より突出する突出片 3 9 b , 3 9 b と、奥板 3 9 a の下端及び左右の突出片 3 9 b , 3 9 b の下端より前方下方に傾斜して突出する傾斜片 3 9 c と、傾斜片 3 9 c の左右の側縁より上方に立ち上がるように設けられた左右の規制片 3 9 d , 3 9 d とを備えた構成である。

当該水切部 3 9 を備えたので、フード部 3 の板面を伝って流れてくる水滴が傾斜片 3 9 c を介して外壁面 9 3 の前側に流下して、下階の換気孔 9 2 に取付けられた換気口末端部材 1 の水滴受板 5 上に落下するので、水滴が外壁面 9 3 を伝って流れ落ちることを防止でき、外壁面 9 3 に水跡が付いてしまうことを防止できる。

【 0 0 1 2 】

フード部 3 の天板 3 2 の上に弾性支持体 4 を介して設けられた水滴受板 5 は、フード部 3 の天板 3 2 の上方を覆うように配置された屋根形状の板材により構成される。

図 1 に示すように、例えば、水滴受板 5 の上面は、寄棟の頂上部がフード部 3 の天板 3 2 の長方形よりも一回り小さい相似な長方形の平面状となった屋根形状に形成される。

換言すれば、水滴受板 5 は、例えば、フード部 3 の天板 3 2 の長方形よりも一回り小さい長形状の板により形成されて板面がフード部 3 の天板 3 2 の板面と所定の間隔を隔てて平行に対向するように配置された中央板部 5 1 と、当該中央板部 5 1 を構成する長方形の各辺縁から対応するフード部 3 の天板 3 2 の長方形の各辺縁に近づくように傾斜する傾斜板により形成された周辺板部 5 2 , 5 2 ... とを備えた構成である。

そして、水滴受板 5 は、中央板部 5 1 を構成する長方形の中心 5 C が、フード部 3 の天板 3 2 の板面と直交して当該天板 3 2 の長方形の中心を通過する垂直線 V 上に位置されるように、弾性支持体 4 を介してフード部 3 の天板 3 2 の上に設けられる。

【 0 0 1 3 】

そして、図 5 に示すように、上下階の外壁 9 1 , 9 1 に、換気口末端部材 1 のフード部 3 及び水滴受板 5 が外壁面 9 3 より外側に突出するように各換気口末端部材 1 , 1 が設けられ、各換気口末端部材 1 , 1 の各水滴受板 5 , 5 の中心 5 C , 5 C が、垂直線 V 上に位置された建物 9 0 が構成される。

当該建物 9 0 においては、上階に取付けられた換気口末端部材 1 のフード部 3 の板面を伝って水切部 3 9 に流れてくる水が水切部 3 9 の傾斜片 3 9 c の前端を介して下階に取付けられた換気口末端部材 1 の水滴受板 5 の上に落下する。

【 0 0 1 4 】

そこで、実施形態 1 の換気口末端部材 1 では、フード部 3 の天板 3 2 の上に弾性支持体 4 を介して水滴受板 5 を設けた構成とし、当該水滴受板 5 と弾性支持体 4 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように設定することによって、当該換気口末端部材 1 の水滴受板 5 の上に水滴が落下した際の水滴落下衝突音における中高周波数帯域の音を低減させるようにした。

【 0 0 1 5 】

図 6 に示すように、実施形態 1 の換気口末端部材 1 は、弾性支持体 4 を、ばねとしての板ばね 6 0 により構成し、当該板ばね 6 0 と水滴受板 5 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 63 Hz 以下の周波数となるように設定した。

【 0 0 1 6 】

板ばね 6 0 は、水滴受板 5 の中央板部 5 1 の下面と平行となる面を有して中央板部 5 1

10

20

30

40

50

に連結される中央板部 6 2 と、中央板部 6 2 の左右両方の端部からそれぞれ中央板部 5 1 の下面と直交して天板 3 2 に近づく方向に延長する左右の立ち下がり板部 6 3 , 6 3 と、左右の立ち下がり板部 6 3 , 6 3 の下端からそれぞれ互いに反対方向に下って延長する左右の傾斜板部 6 4 , 6 4 と、各傾斜板部 6 4 , 6 4 の下端からそれぞれ互いに反対方向に延長して天板 3 2 と平行となる面を有して天板 3 2 に連結される左右両方の端部 6 1 , 6 1 とを備えた形状のものを用いた。

【 0 0 1 7 】

実施形態 1 の換気口末端部材 1 は、例えば図 6 に示すように、板ばね 6 0 の左右両方の端部 6 1 , 6 1 がフード部 3 の天板 3 2 にボルト 4 1 及びナット 4 2 により連結されるとともに、天板 3 2 に連結された板ばね 6 0 の左右両方の端部 6 1 , 6 1 よりも上方に位置された板ばね 6 0 の中央板部 6 2 と水滴受板 5 の中央板部 5 1 とが 1 組以上のボルト 4 1 及びナット 4 2 により連結された構成とした。

尚、天板 3 2 の下面とナット 4 2 との間、中央板部 6 2 の下面とナット 4 2 との間には、例えば、平座金 4 3 及びばね座金 4 4 が設置される。

【 0 0 1 8 】

実施形態 2

図 7 に示すように、実施形態 2 の換気口末端部材 1 は、弾性支持体 4 を、ばねとしての複数の板ばね 6 0 A , 6 0 B により構成し、当該複数の板ばね 6 0 A , 6 0 B と水滴受板 5 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 1 6 H z 以上で 1 2 5 H z 以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの 1 6 H z 以上

【 0 0 1 9 】

板ばね 6 0 A は、天板 3 2 の上面と平行となる面を有して天板 3 2 に連結される左右両方の端部 6 1 A , 6 1 A と、左右両方の端部 6 1 A , 6 1 A 間を繋ぐ湾曲板部 6 2 A とを備えた形状のものを用いた。

また、板ばね 6 0 B は、水滴受板 5 の中央板部 5 1 の下面と平行となる面を有して中央板部 5 1 に連結される左右両方の端部 6 1 B , 6 1 B と、左右両方の端部 6 1 B , 6 1 B 間を繋ぐ湾曲板部 6 2 B とを備えた形状のものを用いた。

【 0 0 2 0 】

実施形態 2 の換気口末端部材 1 は、例えば図 7 に示すように、一方の板ばね 6 0 A の左右両方の端部 6 1 A , 6 1 A が天板 3 2 の左右側にボルト 4 1 及びナット 4 2 により連結されるとともに、他方の板ばね 6 0 B の左右両方の端部 6 1 B , 6 1 B が水滴受板 5 の中央板部 5 1 の左右側にボルト 4 1 及びナット 4 2 により連結され、かつ、一方の板ばね 6 0 A の左右両方の端部 6 1 A , 6 1 A よりも上方に位置された一方の板ばね 6 0 A の湾曲板部 6 2 A の中央部と他方の板ばね 6 0 B の左右両方の端部 6 1 B , 6 1 B よりも下方に位置された他方の板ばね 6 0 B の湾曲板部 6 2 B の中央部とがボルト 4 1 及びナット 4 2 により連結された構成とした。

尚、天板 3 2 の下面とナット 4 2 との間、他方の板ばね 6 0 B の端部 6 1 B の下面とナット 4 2 との間、一方の板ばね 6 0 A の湾曲板部 6 2 A の中央部の下面とナット 4 2 との間には、例えば、平座金 4 3 及びばね座金 4 4 が設置される。

【 0 0 2 1 】

実施形態 3

図 8 に示すように、実施形態 3 の換気口末端部材 1 は、弾性支持体 4 を、ばねとしてのコイルばね（圧縮コイルばね）6 0 C と支軸 4 6 とにより構成し、当該コイルばね 6 0 C と支軸 4 6 と水滴受板 5 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 1 6 H z 以上で 1 2 5 H z 以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの 1 6 H z 以上で 6 3 H z 以下の周波数となるように設定した。

【 0 0 2 2 】

コイルばね 6 0 C は、水滴受板 5 の中央板部 5 1 の左端部側に配置された左のコイルばね 6 0 C と、水滴受板 5 の中央板部 5 1 の右端部側に配置された右のコイルばね 6 0 C と

10

20

30

40

50

を用いた。

【0023】

実施形態3の換気口末端部材1は、例えば図8に示すように、コイルばね60Cの一端61C側が、天板32の上面と接触するか、又は、天板32と連結されるとともに、コイルばね60Cの他端62C側が、水滴受板5の下面と接触するか、又は、水滴受板5と連結された構成とした。

【0024】

具体的には、図8に示すように、水滴受板5の中央板部51の下面の左右側には、当該下面から突出するように支軸46、46が設けられている。即ち、当該支軸46の他端46aが溶接等の固定手段によって水滴受板5の中央板部51の下面に取付けられている。

また、フード部3の天板32において、コイルばね60Cの一端61Cが配置される位置には、それぞれ、支軸46を貫通させるための軸貫通孔47が形成されている。

【0025】

そして、実施形態3の換気口末端部材1は、水滴受板5の中央板部51の下面に固定されている支軸46を、コイルばね60Cの他端62C側からコイルばね60Cの中空部及び天板32の軸貫通孔47に通して、支軸46の一端46b側を天板32の下面より下方に突出させ、当該支軸46の一端46b側に軸止部材48を取付けることによって、コイルばね60Cの他端62Cが水滴受板5の中央板部51の下面に接触し、かつ、コイルばね60Cの一端61Cが天板32の上面に接触した状態が維持されるように構成される。

【0026】

また、実施形態3では、弾性支持体4は、コイルばね60Cの他端62Cと水滴受板5の中央板部51の下面とを溶接、接着等の固定手段によって連結するとともに、コイルばね60Cの一端61Cと天板32の上面とを溶接、接着等の固定手段によって連結した構成としてもよい。

【0027】

また、図示しないが、実施形態3では、弾性支持体4は、支軸46を備えずに、例えば、コイルばね60Cの他端62Cと水滴受板5の中央板部51の下面とが溶接、接着等の固定手段によって連結され、かつ、コイルばね60Cの一端61Cと天板32の上面とが溶接、接着等の固定手段によって連結された構成としてもよい。

即ち、実施形態3の換気口末端部材1は、弾性支持体4を、ばねとしてコイルばね（圧縮コイルばね）60Cにより構成し、当該コイルばね60Cと水滴受板5とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した構成としてもよい。

【0028】

実施形態4

図9に示すように、実施形態4の換気口末端部材1は、弾性支持体4を、実施形態1（図6参照）の板ばね60と同じものにより構成し、当該板ばね60と水滴受板5とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した。

【0029】

即ち、図9に示すように、板ばねとして図6の板ばね60と同じものを使用して、当該板ばね60の左右両方の端板部61、61と水滴受板5の中央板部51の左右側とがボルト41及びナット42により連結されるとともに、中央板部51の左右側に連結された左右両方の端板部61、61よりも下方に位置された中央板部62と天板32の中央側とが1組以上のボルト41及びナット42により連結された構成とした。

尚、天板32の下面とナット42との間、端板部61の下面とナット42との間には、例えば、平座金43及びばね座金44が設置される。

【0030】

10

20

30

40

50

実施形態 5

図 10 に示すように、実施形態 5 の換気口末端部材 1 は、弾性支持体 4 を、ばねとしての板ばね 60x とゴム 70 とにより構成し、当該板ばね 60x とゴム 70 と水滴受板 5 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 63 Hz 以下の周波数となるように設定した。

【0031】

板ばね 60x は、水滴受板 5 の中央板部 51 の下面と平行となる面を有して中央板部 51 に連結される中央板部 62x と、中央板部 62x の左右の端部からそれぞれ中央板部 51 と直交して天板 32 に近づく方向に延長する左右の立ち下がり板部 63x, 63x と、左右の立ち下がり板部 63x, 63x の下端からそれぞれ互いに反対方向に延長して天板 32 の上面と平行となる面を有した左右両方の端板部 61x, 61x とを備えた形状のものを用いた。

10

【0032】

実施形態 5 の換気口末端部材 1 は、例えば図 10 に示すように、板ばね 60x の左右両方の端板部 61x, 61x の延長端部側が天板 32 にゴム 70 を介してボルト 41 及びナット 42 により連結されるとともに、天板 32 に連結された板ばね 60x の左右両方の端部 61x, 61x よりも上方に位置された板ばね 60 の中央板部 62x と水滴受板 5 の中央板部 51 とが 1 組以上のボルト 41 及びナット 42 により連結された構成とした。

尚、中央板部 62x の下面とナット 42 との間には、例えば、平座金 43 及びばね座金 44 が設置される。

20

【0033】

板ばね 60x の左右の端板部 61x, 61x の延長端部側とフード部 3 の天板 32 とのゴム連結部 7, 7 は、具体的には、次のように構成される。

板ばね 60x の左右両方の端板部 61x, 61x の延長端部側には、それぞれ、ボルト 41 を貫通させるボルト貫通孔が形成されている。

また、ゴム 70 は、中心に、金属筒 45 を装着するための装着孔 73 が形成された円筒状でかつ外周面には外周面を一周するリング状の溝 71 が形成された円筒状のゴムである。

また、フード部 3 の天板 32 において、板ばね 60x の左右両方の端板部 61x, 61x の延長端部側が連結される位置には、それぞれ、円筒状のゴム 70 が嵌め込まれる嵌合用貫通孔 72 が形成されている。

30

【0034】

予めゴム 70 の装着孔 73 内に金属筒 45 を装着しておき、そして、フード部 3 の天板 32 に形成された嵌合用貫通孔 72 の孔縁が円筒状ゴム 70 のリング状の溝 71 に嵌まり込むように、ゴム 70 を嵌合用貫通孔 72 に取付ける。

その後、板ばね 60x の端板部 61x の延長端部側に形成されたボルト貫通孔とゴム 70 の内側に装着された金属筒 45 の筒孔とが一致するように、板ばね 60x の端板部 61x を天板 32 の上面より上方に突出するゴム 70 の一端面に設置し、ボルト 41 を板ばね 60x の端板部 61x のボルト貫通孔と金属筒 45 の筒孔とに通してボルト 41 の先端側を天板 32 の下面より下方に突出するゴム 70 の他端面より下方に突出させる。

40

そして、このゴム 70 の他端面より下方に突出させたボルト 41 の先端側に例えば平座金 43 及びばね座金 44 を介してナット 42 を締結することにより、板ばね 60x の端板部 61x の延長端部側と天板 32 とがゴム 70 を介してボルト 41 及びナット 42 により連結された構造のゴム連結部 7 が構成される。

【0035】

尚、図示しないが、実施形態 5 においては、弾性支持体 4 は、板ばね 60x の端板部 61x 側及び中央板部 62x のうちの少なくとも一方が、ゴム連結部 7 によって連結された構成とすればよい。例えば、実施形態 5 の弾性支持体 4 は、板ばね 60x の左右両方の端板部 61x, 61x がゴム連結部 7 を介して天板 32 に連結されるとともに、板ばね 60

50

xの中央板部62xがゴム連結部7を介して水滴受板5に連結された構成としてもよい。

【0036】

実施形態6

図11に示すように、実施形態6の換気口末端部材1は、弾性支持体4を、実施形態2(図7参照)の複数の板ばね60A,60Bとゴム70,70とにより構成し、当該複数の板ばね60A,60Bとゴム70,70と水滴受板5とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した。

【0037】

即ち、図11に示すように、複数の板ばね60A,60Bとして実施形態2の複数の板ばね60A,60Bと同じものを使用して、一方の板ばね60Aの左右両方の端板部61A,61Aと天板32との連結部をゴム連結部7により構成した。

図11において特に説明しなかった部分の構成は、実施形態2(図7)の構成と同じである。

【0038】

尚、図示しないが、実施形態6においては、弾性支持体4は、一方の板ばね60Aの左右両方の端板部61A,61Aと天板32との連結部、他方の板ばね60Bの左右両方の端板部61B,61Bと水滴受板5との連結部、一方の板ばね60Aの湾曲板部62Aの中央部と他方の板ばね60Bの湾曲板部62Bの中央部との連結部のうちの、1つ以上の連結部が、ゴム連結部7により構成されていけばよい。

【0039】

実施形態7

図12に示すように、実施形態7の換気口末端部材1は、弾性支持体4を、実施形態3(図8参照)の複数のコイルばね60C,60Cとゴム70,70とにより構成し、当該複数のコイルばね60C,60Cとゴム70,70と水滴受板5とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した。

【0040】

即ち、実施形態7の換気口末端部材1は、図12に示すように、実施形態3と同じ複数のコイルばね60C,60Cを使用して、装着孔73内に金属筒45が装着されたゴム70を、コイルばね60Cの一端61Cと軸止部材48との間に設置して構成されたゴム連結部7Aを備えた構成とした。

図12において特に説明しなかった部分の構成は、実施形態3(図8)の構成と同じである。

尚、コイルばね60Cの一端61Cと水滴受板5とをゴム連結部7Aを用いて連結してもよい。

即ち、図示しないが、実施形態7においては、弾性支持体4は、コイルばね60Cの一端61Cと天板32との連結部、コイルばね60Cの一端61Cと水滴受板5との連結部のうちの、1つ以上の連結部が、ゴム連結部7Aにより構成されていけばよい。

【0041】

実施形態8

図13に示すように、実施形態8の換気口末端部材1は、弾性支持体4を、実施形態4(図9参照)の板ばね60とゴム70,70とにより構成し、当該板ばね60とゴム70,70と水滴受板5とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した。

【0042】

即ち、実施形態8の換気口末端部材1は、図13に示すように、実施形態4の板ばね6

10

20

30

40

50

0と同じものを使用して、当該板ばね60の中央板部62と天板32の中央側との連結部を1組以上のゴム連結部7により構成した。

図13において特に説明しなかった部分の構成は、実施形態4(図9)の構成と同じである。

【0043】

尚、実施形態8においては、弾性支持体4は、板ばね60Cの中央板部62と天板32との連結部、板ばね60Cの端板部61と水滴受板5との連結部のうちの、少なくとも一方の連結部が、ゴム連結部7により構成されていればよい。

【0044】

実施形態9

図14に示すように、実施形態9の換気口端末部材1は、弾性支持体4を、例えば実施形態4(図9参照)や実施形態8(図13参照)で示した板ばね60と同様な形状に形成されてばね機能を持つゴムとしてのゴム板600により構成し、当該ゴム板600と水滴受板5とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した。

【0045】

ゴム板600は、フード部3の天板32に連結される中央板部602と、中央板部602の左右の端部からそれぞれ天板32と直交して水滴受板5に近づく方向に延長する左右の立ち上がり板部603, 603と、左右の立ち上がり板部603, 603の上端からそれぞれ互いに反対方向に上がって延長する左右の傾斜板部604, 604と、各傾斜板部604, 604の上端からそれぞれ互いに反対方向に延長して水滴受板5に連結される左右両方の端板部601, 601とを備えた形状のものを用いた。

【0046】

即ち、実施形態9の換気口端末部材1は、図14に示すように、ゴム板600の左右両方の端板部601, 601が水滴受板5の中央板部51の左右側にボルト41及びナット42により連結されるとともに、中央板部51の左右側に連結された左右の端板部601, 601よりも下方に位置された中央板部602が天板32の中央側にボルト41及びナット42により連結された構成とした。

尚、天板32の下面とナット42との間、端板部601の下面とナット42との間には、例えば、平座金43及びばね座金44が設置される。

【0047】

本発明の換気口端末部材1の水滴落下衝突音低減効果を確認するための実験を以下のように行った。

【0048】

・実験方法

共同住宅の給気孔に取付けた換気口端末部材の各試験体に水滴が落下する状況を模擬した実験を簡易無響室内で行った。

実験設備は以下のとおりである。

足場の下部に内径900mm角の箱(内部をグラスウールで吸音処理した箱)を設置し、箱の正面中央の位置の外側に換気口端末部材の試験体を設置するとともに、内側にレジスター(内側換気口)を設置した。レジスターは樹脂製のプッシュタイプとし、実験時は「開」の状態とした。

共同住宅の一般的な階高を想定し、換気口端末部材の試験体天端に高さ3mの位置からスポイトを使って水滴を落下させた。

水滴落下衝突音の測定は、マイクロホンを箱内部の中心の位置に設置し、水滴落下衝突音のA特性音圧レベル、及び、1/3オクターブバンド音圧レベルの最大値を測定した。水滴の落下回数は、1試験体に対し50回とし、外部からの影響の小さい40回のデータの平均値を測定値とした。

【0049】

10

20

30

40

50

・換気口端末部材の試験体

実験に用いた換気口端末部材の試験体の設計値は、以下のとおりである。

(a) 従来品 = 天板 3 2 の上に水滴受板 5 を備えない構成の換気口端末部材。

(b) 先行技術文献品 = 特許文献 1 に開示された構成の換気口端末部材 (防振体のばね定数 $k = 248.8 \text{ N/m}$ 、防振体の一次固有振動数 $f_0 = 300 \text{ Hz}$)。

(c) 出願品 = 実施形態 5 (図 10 参照) の換気口端末部材 1 (板ばね 60 のばね定数 $k = 11.0 \text{ N/m}$ 、防振体の一次固有振動数 $f_0 = 63 \text{ Hz}$)。

尚、各換気口端末部材の試験体の材質、寸法等は、以下のとおりである。

筒部、フード部、水滴受板の材質 = ステンレス鋼 SUS 304、筒部の径 = 97 mm、水滴受板の短辺 43 mm、長辺 150 mm、水滴受板の板厚 1 mm、水滴受板の質量 $m = 70 \text{ g}$ 。

【0050】

・実験結果

図 15 に、上述した換気口端末部材の各試験体の水滴落下衝突音の FFT 解析結果を示し、図 16 に、各試験体の 1/3 オクターブバンド中心周波数 - 音圧レベルの測定結果を示す。

従来品と先行技術文献品とを比較すると、先行技術文献品では 1000 Hz 近辺の音圧レベルが低下していることがわかる。

また、先行技術文献品と出願品とを比較すると、出願品では 100 Hz 以上の音圧レベルが大幅に低下していることがわかる。このことは、本発明の換気口端末部材 1 では、防振体が有効に作用して、水滴受板 5 からフード部 3 への振動エネルギーの伝達率が低くなっていることを表している。

出願品の防振体の一次固有振動数はオクターブバンド 63 Hz に設定したものであり、この 63 Hz の 2 倍である 89 Hz 以上の領域が防振領域となったと考えられる。

また、先行技術文献品と出願品との 100 Hz 以下の領域を比較すると、出願品の方が音圧レベルが高くなっており、一次固有振動数である 63 Hz の周辺は先行技術文献品に比べて振動が増幅されていることがわかる。

即ち、出願品では、防振体の一次固有振動数 f_0 を低い周波数帯に設定したことにより、高い周波数帯域の振動伝達量が小さくなったと考えられる。

このように、出願品によれば、水滴 W が水滴受板 5 に衝突した際に生じる水滴落下衝突音における中高周波数帯域の音を低減させる効果が向上することがわかった。

【0051】

また、出願品の A 特性音圧レベルは、30 dB 以下であり、人が気になるレベルではないことがわかる。

【0052】

尚、水滴受板 5 と弾性支持体 4 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 は、式 (1) で求めることができる。

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \dots (1)$$

ここで、

f_0 : 一次固有振動数 (Hz)

m : 水滴受板の質量 (kg)

k : ばね定数 (N/m)

【0053】

一般に、上述した防振体の一次固有振動数 f_0 を低くするためには、弾性支持体 4 のばね定数を小さくすればよいが、弾性支持体 4 のばね定数を小さくしすぎると、弾性支持体 4 が柔らかくなりすぎて、防振体を構造体として成立させることが難しくなる。

そこで、このような場合は、水滴受板 5 の質量を大きくすることによって、防振体の一次固有振動数 f_0 を目標値 (例えば、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 63 Hz 以下)

10

20

30

40

50

に設定すればよい。

【0054】

即ち、設計時において、防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値を決め、防振体の一次固有振動数 f_0 が当該目標値となるように、上述した式(1)に基づいて、防振体を構成する、水滴受板5の質量 m 、及び、弾性支持体4のばね定数 k を決める。

【0055】

以下に、換気口末端部材1の筒部2の径を変えた場合における、水滴受板5の質量 m と弾性支持体4のばね定数 k との組み合わせを例示する。尚、ここでは、水滴受板5として、板厚1mm、2.5mmのステンレス鋼 SUS303を使用した場合の設計例を示す。

【0056】

設計例1 = 筒部2の径が75mm、水滴受板5の短辺33mm、長辺125mmの場合。

[1] 水滴受板5の板厚1mmの場合。

(a) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 30Hz 水滴受板5の質量 m = 51g、弾性支持体4のばね定数 k = 1.8N/mm。

(b) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 40Hz 水滴受板5の質量 m = 51g、弾性支持体4のばね定数 k = 3.2N/mm。

[2] 水滴受板5の板厚2.5mmの場合。

(a) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 30Hz 水滴受板5の質量 m = 100g、弾性支持体4のばね定数 k = 3.6N/mm。

(b) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 40Hz 水滴受板5の質量 m = 100g、弾性支持体4のばね定数 k = 6.4N/mm。

【0057】

設計例2 = 筒部2の径が100mm、水滴受板5の短辺43mm、長辺150mm。

[1] 水滴受板5の板厚1mmの場合。

(a) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 30Hz 水滴受板5の質量 m = 70g、弾性支持体4のばね定数 k = 2.5N/mm。

(b) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 40Hz 水滴受板5の質量 m = 70g、弾性支持体4のばね定数 k = 4.4N/mm。

[2] 水滴受板5の板厚2.5mmの場合。

(a) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 30Hz 水滴受板5の質量 m = 147g、弾性支持体4のばね定数 k = 5.2N/mm。

(b) 防振体の一次固有振動数 f_0 の目標値 = 40Hz 水滴受板5の質量 m = 147g、弾性支持体4のばね定数 k = 9.3N/mm。

【0058】

各実施形態の換気口末端部材1では、落下する水滴の衝撃力に対して十分な剛性があり、加工が可能な板厚であることを考慮して、水滴受板5の板厚を0.5mm~5mmとしたことによって、水滴受板5と弾性支持体4とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの16Hz以上で125Hz以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの16Hz以上で63Hz以下の周波数となるように設定した。

例えば、筒部2の径が75mmの場合において、水滴受板5の板厚を1mm、水滴受板5の質量を50gとすることで、防振体のばね定数を0.8にでき、防振体の一次固有振動数 f_0 をオクターブバンドの20Hzに設計できる。

また、筒部2の径が150mmの場合において、水滴受板5の板厚を3mm、水滴受板5の質量を300gとすることで、防振体のばね定数を4.7にでき、防振体の一次固有振動数 f_0 をオクターブバンドの20Hzに設計できる。

【0059】

尚、水滴受板5の質量 m を調整する場合において、水滴受板5の質量 m を大きくする場合は、例えば、水滴受板5の所に所望の質量 m のおもり等を付加すればよい。

10

20

30

40

50

この場合、おもり等は、弾性支持体 4 と水滴受板 5 とが連結されている位置の上方に位置する水滴受板 5 の上面に付加することが好ましい。

【0060】

各実施形態 1 乃至実施形態 9 の換気口末端部材 1 によれば、弾性支持体 4 を、ばね（板ばね 60、板ばね 60A と板ばね 60B の組み合わせ、コイルばね 60C）、あるいは、ばねとゴム 7、あるいは、ゴム板（ゴム）600 により構成し、当該弾性支持体 4 と水滴受板 5 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように、より好ましくは、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 63 Hz 以下の周波数となるように設定したので、水滴 W が水滴受板 5 に衝突した際に生じる水滴落下衝突音における中高周波数帯域の音を低減させることができる。

10

【0061】

即ち、各実施形態 1 乃至実施形態 9 の換気口末端部材 1 によれば、一次固有振動数 f_0 の 2 倍にあたる周波数より高い周波数帯において振動伝達率が 1 以下の防振域となるので、水滴受板 5 からフード部 3 への振動伝達が抑制されて、水滴の落下衝突で生成された振動エネルギーのフード部 3 への伝播を抑制することができる。

【0062】

また、当該一次固有振動数 f_0 の周辺の周波数帯は振動増幅域であり、各実施形態 1 乃至実施形態 9 で示した防振体の構造を採用することにより、防振体の一次固有振動数 f_0 の共振ポイントの増幅倍率は大きくなるが、一次固有振動数 f_0 の近辺の周波数帯は周波数補正 A 特性での補正量が大きな領域であるため、人が感じる音圧レベルとしては低い値になる。

20

【0063】

また、実施形態 5 乃至実施形態 8（図 10～図 13 参照）に示した換気口末端部材 1 のように、弾性支持体 4 がゴム連結部 7 やゴム連結部 7A を備えた構成の場合、ゴム連結部 7、7A のゴム 70 が有する減衰の効果によって、防振体の共振ポイントの増幅倍率を低下させる効果が付与されるので、共振ポイントの弊害を抑えて水滴落下衝突音の低減効果を向上した換気口末端部材 1 を得ることができる。

【0064】

また、実施形態 9（図 14 参照）に係る換気口末端部材 1 によれば、弾性支持体 4 を、ばね機能を持つように形成されたゴム板 600 で構成したため、ゴムが有する減衰の効果を持たせることができるので、防振体の共振ポイントの増幅倍率を低下させる効果が付与され、共振ポイントの弊害を抑えて水滴落下衝突音の低減効果を向上した換気口末端部材 1 を得ることができる。

30

【0065】

また、本発明によれば、水滴受板 5 の板厚を 0.5 mm～5 mm としたことによって、水滴受板 5 と弾性支持体 4 とで構成される防振体の一次固有振動数 f_0 を、オクターブバンドの 16 Hz 以上で 125 Hz 以下の周波数となるように設定したので、防振体を構造体として成立させることができ、かつ、水滴落下衝突時における中高周波数帯域の音を低減させることができる換気口末端部材 1 を得ることができる。

【0066】

また、本発明によれば、上述した換気口末端部材 1 のフード部 3 及び水滴受板 5 が外壁面 93 よりも外側に突出するように当該換気口末端部材 1 が外壁 91 に設けられ、上下階の外壁 91 に設けられた各換気口末端部材 1、1... の各水滴受板 5、5... が、垂直線 V 上に位置された建物 90 を構築することによって、上階の換気口末端部材 1 から水滴 W が落下して下階の換気口末端部材 1 の水滴受板 5 に衝突した際に生じる水滴落下衝突音の低減効果に優れた建物 90 を提供できる。

40

【0067】

尚、板ばねの形状としては、例えば、Z 型やコ字型に形成されたものでも良い。

【0068】

また、板ばねやコイルばねやゴム板を複数個用いた構成であってもよい。

50

例えば、実施形態 3 や実施形態 7 においては、弾性支持体 4 は、1 つ以上のコイルばね 60C により構成されていればよい。

また、板ばね、コイルばね、ゴム板のうちの 2 つ以上を用いて弾性支持体 4 を構成してもよい。

【0069】

換気用末端部材 1 の全体形状は丸形でもよい。

また、換気用末端部材 1 のフード部 3 の天板 32 や水滴受板 5 の形状は矩形でなくてもよい。

また、換気用末端部材 1 は、開口部が、フード部 3 の下部のみでなく、フード部 3 の側面、正面に設けられた構成であってもよい。また、開口部にネットが張られた構成のものであってもよい。

10

【0070】

また、換気用末端部材 1 は、筒部 2 を備えずに、外壁に直接取り付けられる構成のものであってもよい。

【0071】

また、水滴受板 5 と弾性支持体 4 との連結、弾性支持体 4 と天板 32 との連結は、ボルト及びナットによる連結でなくともよい。例えば、溶接や接着剤等によって連結された構成としてもよい。

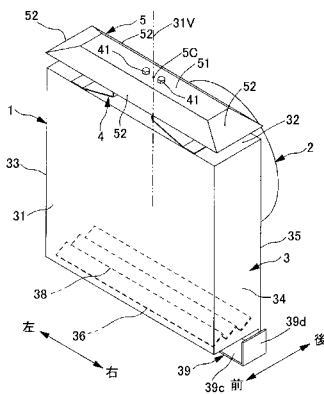
【符号の説明】

【0072】

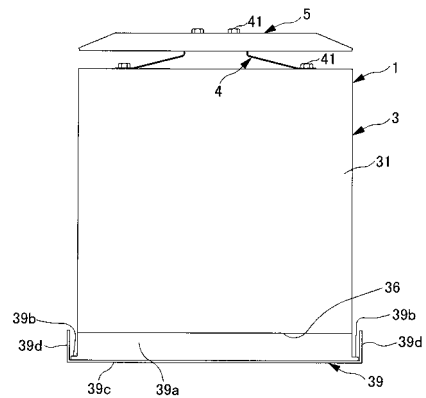
- 1 換気口末端部材、3 フード部、4 弾性支持体、5 水滴受板、7 ゴム、
- 32 フード部の天板、60, 60A, 60B 板ばね、60C コイルばね、
- 90 建物、91 外壁、92 換気孔、93 外壁面、600 ゴム板。

20

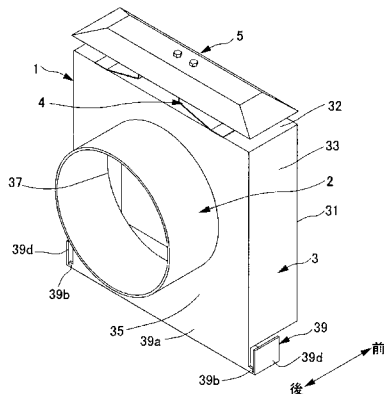
【図 1】



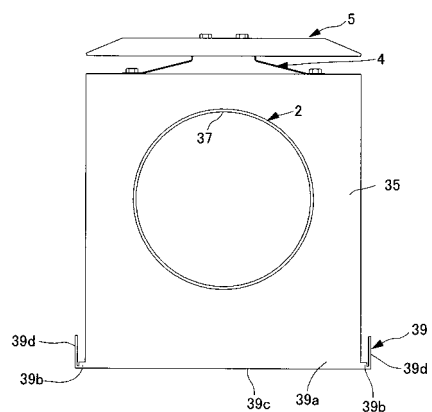
【図 3】



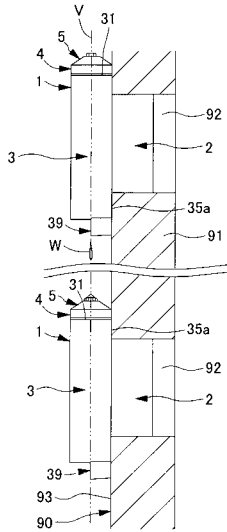
【図 2】



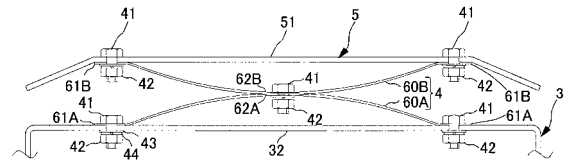
【図 4】



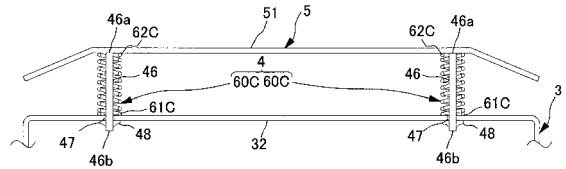
【 図 5 】



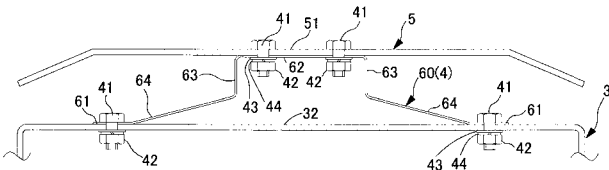
【 図 7 】



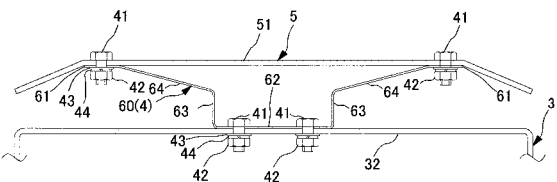
【 図 8 】



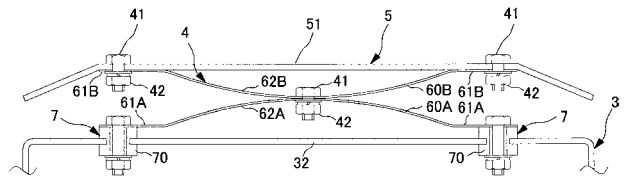
【 図 6 】



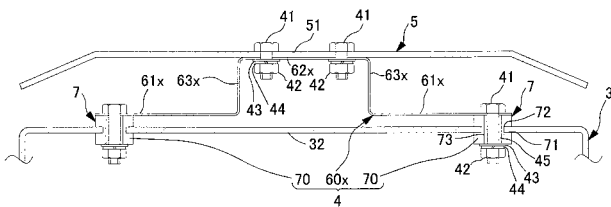
【 図 9 】



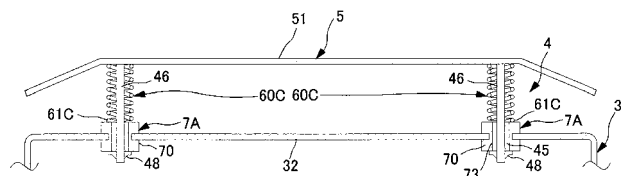
【 図 1 1 】



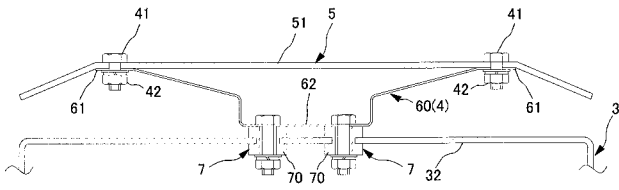
【 図 1 0 】



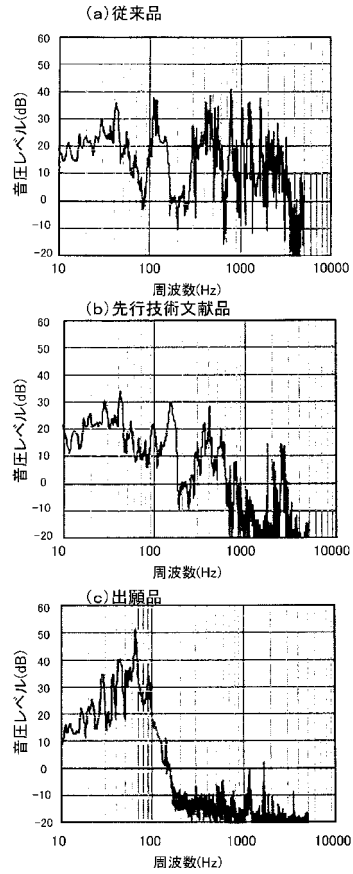
【 図 1 2 】



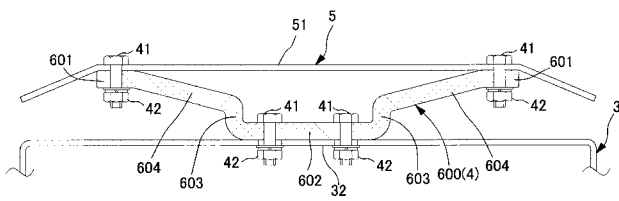
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】

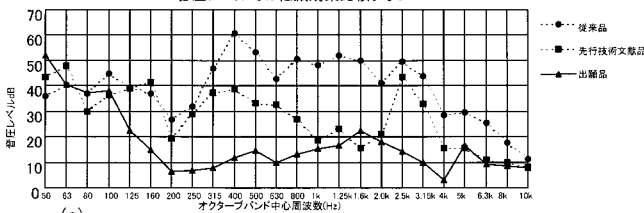


【 図 1 6 】

(a)

周波数(Hz)	音圧レベル(dB)		
	従来品	先行技術文献品	出願品
50	36.1	43.5	51.9
63	40.3	48	40.4
80	37.2	30	37.4
100	44.7	36.5	37.9
125	39.4	39.1	22.4
160	37.2	41.3	15
200	26.9	19.4	6.4
250	31.9	28.8	6.7
315	47	37.3	7.9
400	60.7	38.6	11.8
500	53.3	33.3	14.6
630	42.9	32.5	9.7
800	50.8	27	13.4
1k	48.3	18.8	15.3
1.25k	52.1	23	16.6
1.6k	50	15.8	22.4
2.0k	41	21.2	17.9
2.5k	49.5	43.5	14.4
3.15k	44	33.1	9.8
4k	28.6	15.6	3
5k	29.4	15.5	16.5
6.3k	25.4	11	9.3
8k	17.8	9.8	8.5
10k	11.3	8	7.9

(b) 音圧レベルでの低減効果比較グラフ



A特性音圧レベル一覧表

仕様	A特性音圧レベル(dB)
1 従来品	60.4
2 先行文献品	46.1
3 出願品	29.3

フロントページの続き

- (72)発明者 黒木 拓
東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内
- (72)発明者 大脇 雅直
東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内
- (72)発明者 水野 徳人
岐阜県中津川市駒場5 2 6 番地の2 株式会社メルコエアテック内
- (72)発明者 成 瀬 正輝
岐阜県中津川市駒場5 2 6 番地の2 株式会社メルコエアテック内
- (72)発明者 田中 祐介
岐阜県中津川市駒場5 2 6 番地の2 株式会社メルコエアテック内
- Fターム(参考) 3L058 BB04 BC04