

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4468739号
(P4468739)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int. Cl.		F I			
FO3D	11/04	(2006.01)	FO3D	11/04	A
EO4H	12/00	(2006.01)	EO4H	12/00	B

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-150747 (P2004-150747)	(73) 特許権者	595122187 ブリヂストンケーブジー株式会社 大阪府大阪市中央区備後町2丁目5番8号
(22) 出願日	平成16年5月20日(2004.5.20)	(73) 特許権者	000162593 株式会社協和エクシオ 東京都渋谷区渋谷3丁目29番20号
(65) 公開番号	特開2005-333744 (P2005-333744A)	(73) 特許権者	899000068 学校法人早稲田大学 東京都新宿区戸塚町1丁目104番地
(43) 公開日	平成17年12月2日(2005.12.2)	(74) 代理人	100074206 弁理士 鎌田 文二
審査請求日	平成19年5月15日(2007.5.15)	(74) 代理人	100084858 弁理士 東尾 正博
		(74) 代理人	100087538 弁理士 鳥居 和久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造物用防振架台

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建物の屋上や屋根に立設する構造物の架台において、屋根や上記屋上の床板1に受け架台2を固定し、この受け架台2の上に支持防振部材5を介して防振受け架台4を配設するとともに、上記受け架台2および防振受け架台4との側部に、上記両架台2、4間を跨いで防振手段10を設け、上記構造物に作用する振動を吸収するとともに大きな外力を抑制することを特徴とする構造物用防振架台。

【請求項2】

上記構造物を上記防振受け架台4に立設した支柱6に載置したことを特徴とする請求項1に記載の構造物用防振架台。

【請求項3】

上記構造物が小型風力発電機7であることを特徴とする請求項1又は2に記載の構造物用防振架台。

【請求項4】

上記防振手段10は、上記受け架台2と上記防振受け架台4とに、上記両架台2、4からそれぞれ外方に突出する取付プレート11と保持プレート13を間隔をあけて対向状に設け、上記取付プレート11のゴム挿通孔11aに保持防振用ゴム12を装着し、上記保持プレート13のボルト挿通孔13bおよび上記保持防振用ゴム12の中心孔12aを貫通してボルト14を装着し、上記保持防振用ゴム12を、その上下側から上記ボルト14にねじ込んだ押え板17を介して固定するとともに、上記保持プレート13の上下側から

上記ボルト 1 4 にナット 1 5 をねじ込み、上記保持プレート 1 3 と上記ナット 1 5 の間に所定の間隙 S を設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の構造物用防振架台。

【請求項 5】

上記防振手段 1 0 は、上記受け架台 2 と上記防振受け架台 4 とに、上記両架台 2、4 からそれぞれ外方に突出する取付プレート 1 1 と保持プレート 1 3 を間隔をあけて対向状に設け、上記取付プレート 1 1 の上下面に保持防振用ゴム 1 9 を装着し、上記取付プレート 1 1 のボルト挿通孔 1 1 b、上記保持プレート 1 3 のボルト挿通孔 1 3 b および上記保持防振用ゴム 1 9 の中心孔 1 9 a を貫通してボルト 1 4 を装着し、上記保持防振用ゴム 1 9 を、その上下側から上記ボルト 1 4 にねじ込んだ押え板 1 7 を介して固定するとともに、
10
上記保持プレート 1 3 の両側から上記ボルト 1 4 にナット 1 5 をねじ込み、上記保持プレート 1 3 と上記ナット 1 5 の間に所定の間隙 S を設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の構造物用防振架台。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、建物などの屋上、屋根などの高所に設置する小型風力発電機などの構造物用架台に関するものである。

【背景技術】

【0002】

風力発電機は効率よく風を受ける目的で風通しのよい高所に設置されている。その設置方法は、大出力の大型は勿論、小型のものも高さ保持のために、高い支柱や鉄骨架台を用い、それらの上に設置される。
20

近年、小型風力発電機をビルの屋上や屋根の上に設置するケースが経済面、保全面より増えている。

しかし、このような場所に設けた場合、風力発電機の風車（羽根車）の回転による振動がビルの床面や建物の屋根に伝わるため、振動、騒音など建物への悪影響を与えることになる。

風力発電機は、効率的に風を受けるように高い位置に設置されるが、通常、支持棒に固定して家屋の屋根やベランダなどの上に設置される。
30

しかし、風車（風力発電機）の回転によって発生する振動は非常に大きく、特に高速回転時にはその振動の家屋などへの伝達や、その振動に起因する音が騒音となって大きな問題となっていた。そこで、この振動を吸収するために、改良された風力発電機の取付け機具が提案されている。

【0003】

この取付け機具は、図 5 に示すように、風力発電機 a を支える支持パイプ b と、上記風力発電機 a と上記支持パイプ b との間に挿入された防振ゴムからなる振動吸収体 c とを備え、土台 d に上記支持パイプ b を固定するための横パイプ e と上記支持パイプ b 或は上記横パイプ e を上記土台 d に固定するための縦パイプ f を備えたものであり、上記横パイプ e の両端付近において、上記横パイプ e を上記土台 d に固定するための横パイプ固定具 g
40
と、上記縦パイプ f の一端付近において上記縦パイプ f を上記土台 d に固定するための縦パイプ固定具 h を備えており、上記横パイプ e と上記横パイプ固定具 g および縦パイプ f と縦パイプ固定具 h は、ともに振動吸収体 j を介して固定されている。これにより、風車の回転によって発生する振動を上記振動吸収体 j で吸収して、その振動の家屋などへの伝達を極力抑えるようにしている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 0 1 0 2 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記の取付け機具では、風車の回転によって発生する振動を上記振動吸収体 c
50

、jで吸収して、その振動の家屋などへの伝達を抑えることができたとしても突風や地震などの突発的な外力に対しては、上記の振動吸収体c、jでは吸収できないという問題がある。

【0005】

この発明は、前記問題を改良するためになしたものであり、建物の屋上又は屋根に構造物を設置した場合でも、振動、騒音など建物への影響を最小限に抑えるとともに、突風や地震などの突発的な外力に対しても建物への影響を軽減することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記の課題を解決するために、この発明の構造物用防振架台は、建物の屋上や屋根に立設する構造物の架台において、屋根や上記屋上の床板に受け架台を固定し、この受け架台上に支持防振部材を介して防振受け架台を配設するとともに、上記受け架台および防振受け架台との側部に、上記両架台間を跨いで防振手段を設け、上記構造物に作用する振動を吸収するとともに大きな外力を抑制することである。これにより、風力発電時における振動が上記支持防振部材により吸収される。また、突風や地震などの突発的な外力が構造物に作用した際、その外力が防振手段で受け止められ、減衰される。

【0007】

また、上記構造物を上記防振受け架台に立設した支柱に載置した構成を採用することにより、上記構造物を風通しの良い高さ位置への設置が可能である。

【発明の効果】

【0008】

この発明は、以上の構成により、構造物である実用的な小型風力発電機をビルなどの屋上へ設置することができるとともに、ビルの屋上などを活用することにより、高所配置のためのタワーなどを必要とせず、経済的であると共にメンテナンスなどの場所も確保できる。

また、上記支持防振部材によって、風力発電時における振動、騒音を含め、建物の影響を最小限に抑えることができる。

さらに、防振手段により、突風や地震などの突発的な外力に対しても、建物の影響を最小限に抑えられ、建物の安全性が確保される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明の実施の形態を添付の図面に基づいて説明する。図1～3は第1実施の形態の構築物用防振架台を示し、この防振架台は、ビルの屋上に構造物、例えば、小型風力発電機を設置する場合である。同図において、建物の屋上の床板1上に受け架台2が基礎ボルト3にて固定される。上記受け架台2の上に防振受け架台4が支持防振部材5を介して支承される。防振受け架台4の上に支柱6がボルトを介して立設される。支柱6の上に風力発電機7が取り付けられる。

【0010】

上記受け架台2および防振受け架台4との側部に、上記両架台2、4を跨いで防振手段10を配設する。

上記受け架台2は、所定長さのH形鋼部材2aを所定間隔にあげ、その間を間隔をあけて縦椽2bで継ぎ、さらに縦椽2b間を間隔をあけて横椽2cで継いで構成される。

防振受け架台4は、上記縦横椽2b、2cの上に載置される矩形枠4aで、この矩形枠4aの継ぎ部材4bで格子状に組み立て、継ぎ部材4bの上に敷板4cを固定して構成される。上記において、上記縦横椽2b、2cと上記矩形枠4aとの間に、所定の間隔で多数の支持防振部材5が配設される。支持防振部材5は弾性ゴムの他にコイルスプリングや板バネを使用してもよい。

支柱6は、上下にフランジ6a、6bを有し、下フランジ6bを上記敷板4cの上に載せてボルトにより固定され、上フランジ6a上に風力発電機7が載置されボルトにより固定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

風力発電機 7 は、例えば、ハイブリッド形風力タービン 8 と発電機 9 とからなるものである。ハイブリッド形風力タービン 8 は、図示の例では、ダリウス形風力タービンの羽根 8 a とサボニウス風力タービンの羽根 8 b とをタービン軸 8 c に取り付けた構成よりなり、タービン軸 8 c の回転を発電機 9 に伝達するようになっている。

【 0 0 1 2 】

防振手段 1 0 は次に述べるような細部構造よりなるものである。

取付プレート（保持防振用ゴムの取付座）1 1 を受け架台 2 の縦横棧 2 b、2 c の 4 隅部から水平方向に張り出して突出させる。この取付プレート 1 1 の突出部側に、上下方向に向くゴム挿通孔 1 1 a を設け、このゴム挿通孔 1 1 a に保持防振用ゴム 1 2 を装着する。この保持防振用ゴム 1 2 は、上下に 2 つ割りして、ゴム挿通孔 1 1 a への取付けを容易にすることができる。上記保持防振用ゴム 1 2 の厚みは取付プレート 1 1 の厚みより大きいものとする。保持防振用ゴム 1 2 は、上下方向に向く中心孔 1 2 a を有する。

また、保持プレート 1 3 を防振受け架台 4 の 4 隅部から上記取付プレート 1 1 に対向して水平方向に突出させる。この保持プレート 1 3 は、その側部に固定した側板 1 3 a を介して防振受け架台 4 にボルトなどにより固定される。

【 0 0 1 3 】

保持プレート 1 3 の突出部側に、上下方向に向くボルト挿通孔 1 3 b が設けられる。このボルト挿通孔 1 3 b は取付プレート 1 1 のゴム挿通孔 1 1 a と同心状にあけられる。

上記中心孔 1 2 a と上記ボルト挿通孔 1 3 b を貫通してボルト 1 4 が配置され、上記ボルト 1 4 の下部側には、保持防振用ゴム 1 2 の上下に配した押え板 1 7 をねじこんで、上記保持防振用ゴム 1 2 を挟み込み、下端側から緩み止め用ナット 1 8 をねじこんで保持防振用ゴム 1 2 を取付プレート 1 1 に着座させる。

一方、上記ボルト 1 4 の上部側には保持プレート 1 3 を挟んで、上下にストッパナット 1 5 が座板 1 6 を介してねじ込まれ、この座板 1 6 と保持プレート 1 3 との間に所定の隙間 S が設定される。なお、隙間 S はストッパナット 1 5 の調節（ねじ込み量）により、支持防振部材 5 の最大圧縮量および最大伸長量とほぼ等しく設定される。

上記保持防振用ゴム 1 2 は、図示のように、少なくともも角部の 4 箇所にしたがって、この角部を含んで、さらに増設してもよい。

【 0 0 1 4 】

上記実施の形態の防振架台において、通常の風速（1 0 ~ 1 5 m / s e c）における風力や風力発電機の回転による振動を支持防振部材 5 で防振（吸振）し、その振動が床板 1 に伝わるのを最小限に抑えている。したがって、建物への影響が微小であるとともに振動による騒音発生も防止される。

また、突風（2 0 m / s e c 以上）が風力タービンに作用し、また地震など予測できない突然の大きな力が加わった場合、支柱 6 を倒そうとする大きな曲げモーメントが発生する。この場合、支持防振部材 5 の一側が所定の数値以上に撓む。一方、撓んだ反対側の支持防振部材 5 は隙間が開いて伸び切ろうとする。このように支持防振部材 5 が大きく撓むと同時に防振受け架台 4 とともに保持プレート 1 3 が傾き、この保持プレート 1 3 がストッパナット 1 5 に接触し、ボルト 1 4 を介して保持防振用ゴム 1 2 に力が加わる。このゴム 1 2 に伝わった力は保持防振用ゴム 1 2 の緩衝効果により減衰されて、支持防振部材 5 の損傷又は破損が回避され、構造物の安全性が確保される。

【 0 0 1 5 】

突風や地震など予測できない、すなわち発生予想が困難な突然の大きな力に対しても上記の如く建物への悪影響を最小限に抑えることができる。

また、台風など予め予測される強い外力が働いた場合、すなわち予測される強風（4 0 m / s e c 以上）に対しては、ストッパナット 1 5 で保持プレート 1 3 を上下より挟み込んで隙間 S を「0」にする。これにより、支持防振部材 5 の振動を、保持防振用ゴム 1 2 の圧縮により吸収する。したがって、この場合も風力発電機 7 の安全性が確保される。上記のように、風力発電機 7 および支柱 6 を支える防振受け架台 4 は、支持防振部材 5 および

10

20

30

40

50

保持防振用ゴム 1 2 の両方で支持され、大きな力に対しては保持防振用ゴム 1 2 の強いばね力で支持される。

小型風力発電機 7 の大きさや、設置高さおよび発生風力により、保持防振用ゴム 1 2 のばね定数が選定される。

【 0 0 1 6 】

図 4 は第 2 実施の形態を示し、同図において、取付プレート 1 1 の上下面に保持防振用ゴム 1 9 を配設したものであり、ボルト挿通孔 1 1 b と保持防振用ゴム 1 9 の中心孔 1 9 a とボルト挿通孔 1 3 b を同心させ、これらの孔を貫通してボルト 1 4 が挿通され、ボルト 1 4 の上部側には保持プレート 1 3 を挟んで、上下にストッパナット 1 5 が座板 1 6 を介してねじ込まれ、この座板 1 6 と保持プレート 1 3 との間に所定の隙間 S が設定される。なお、隙間 S はストッパナット 1 5 の調節（ねじ込み量）により、適宜決定される。

10

一方、保持防振用ゴム 1 9 を上下からボルト 1 4 にねじこんだ押え板 1 7 により、取付プレート 1 1 との間で押え込み、下端側から緩み止め用ナット 1 8 をねじこんで保持防振用ゴム 1 9 を取付プレート 1 1 に着座させる。

【 0 0 1 7 】

上記実施の形態では、構造物を小型風力発電機 7 としたが、広告塔などにも適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明に係る第 1 実施の形態を示す縦断面図

20

【 図 2 】 図 1 の A - A 矢視図

【 図 3 】 本発明に係る第 1 実施の形態の要部拡大断面図

【 図 4 】 本発明に係る第 2 実施の形態の要部拡大断面図

【 図 5 】 従来例に示す概略説明図

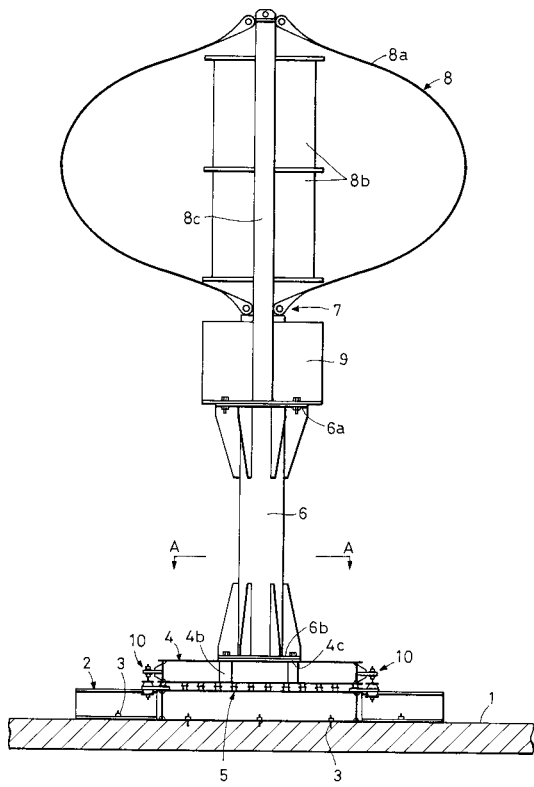
【 符号の説明 】

【 0 0 1 9 】

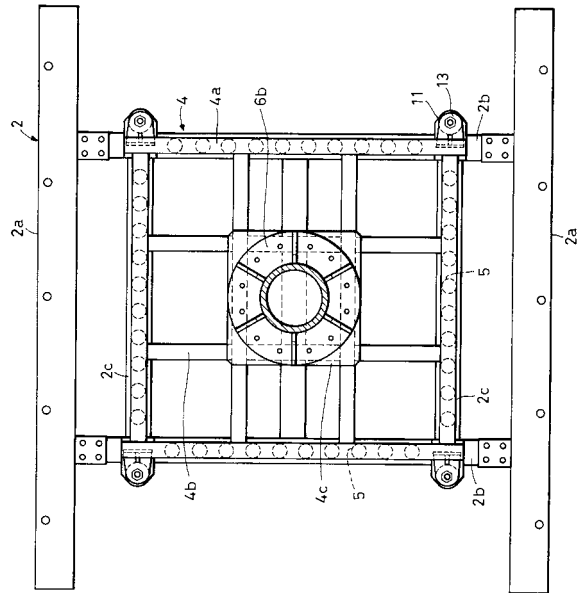
- | | | |
|------|---------------|----|
| 1 | 床板 | |
| 2 | 受け架台 | |
| 3 | 基礎ボルト | |
| 4 | 防振受け架台 | 30 |
| 5 | 支持防振部材 | |
| 6 | 支柱 | |
| 7 | 風力発電機 | |
| 8 | ハイブリッド形風力タービン | |
| 9 | 発電機 | |
| 10 | 防振手段 | |
| 11 | 取付プレート | |
| 11 a | ゴム挿通孔 | |
| 11 b | ボルト挿通孔 | |
| 12 | 保持防振用ゴム | 40 |
| 12 a | 中心孔 | |
| 13 | 保持プレート | |
| 13 a | 側板 | |
| 13 b | ボルト挿通孔 | |
| 14 | ボルト | |
| 15 | ストッパナット | |
| 16 | 座板 | |
| 17 | 押え板 | |
| 18 | 緩み止め用ナット | |
| 19 | 保持防振用ゴム | 50 |

19a 中心孔
S 間隙

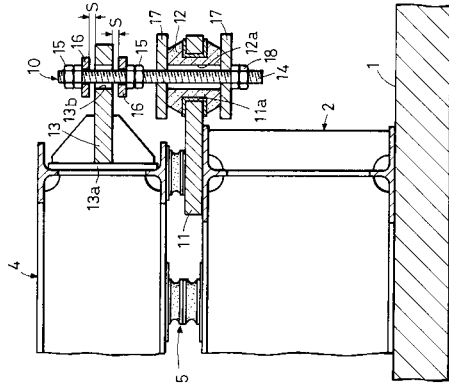
【図1】



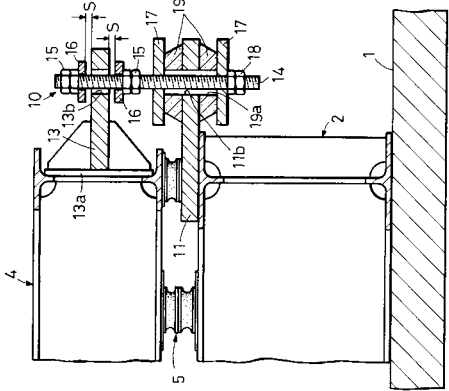
【図2】



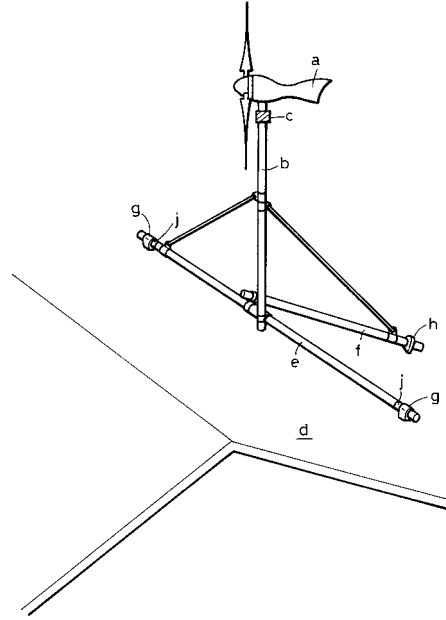
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 橋詰 匠
東京都新宿区喜久井町17 早稲田大学理工学総合研究センター内
- (72)発明者 山田 正人
東京都渋谷区渋谷3丁目29番20号 株式会社協和エクシオ内
- (72)発明者 清水 潔
大阪府大阪市中央区南船場2丁目6番26号 プリヂストンケーブージー株式会社内
- (72)発明者 萱野 治男
大阪府大阪市中央区南船場2丁目6番26号 プリヂストンケーブージー株式会社内

審査官 尾崎 和寛

- (56)参考文献 特開2002-98036(JP,A)
特開2001-214638(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F03D | 11/04 |
| E04H | 12/00 |