(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2012-143079
(P2012-143079A)
(43)公開日　平成24年7月26日(2012.7.26)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H02G	3/30	(2006.01)	H02G	3/26	P	3H023
F16L	3/00	(2006.01)	F16L	3/00	Z	5G363

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 9 頁）

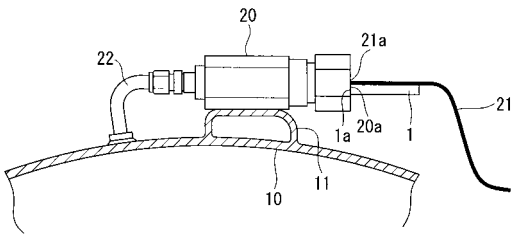
(21)出願番号　特願2010-294242 (P2010-294242)
(22)出願日　平成22年12月28日 (2010.12.28)

(71)出願人　000006208
三菱重工業株式会社
東京都港区港南二丁目１６番５号
(74)代理人　100112737
弁理士　藤田　考晴
(74)代理人　100118913
弁理士　上田　邦生
(72)発明者　白井　譲
東京都港区港南二丁目１６番５号　三菱重工業株式会社内
(72)発明者　大山　宏治
東京都港区港南二丁目１６番５号　三菱重工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ケーブル支持具

(57)【要約】
【課題】ケーブルへの負荷を低減して、センサとの接続部分におけるケーブルの断線の可能性を軽減することが可能なケーブル支持具を提供することを目的とする。
【解決手段】本発明に係るケーブル支持具１は、センサを保持するとともに設置面１０に設けられたセンサホルダ２０から導出されたケーブル２１を前記設置面１０側で支持する支持部材を備えたケーブル支持具１であって、前記支持部材は、前記ケーブル２１の導出位置２１ａ側における前記ケーブル２１の屈曲角が、該支持部材によって支持されない状態に比べて小さくなるように前記ケーブル２１を支持する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
センサを保持するとともに設置面に設けられたセンサホルダから導出されたケーブルを前記設置面側で支持する支持部材を備えたケーブル支持具であって、
前記支持部材は、前記ケーブルの導出位置側における前記ケーブルの屈曲角が、該支持部材によって支持されない状態に比べて小さくなるように前記ケーブルを支持することを特徴とするケーブル支持具。
【請求項２】
前記支持部材は、前記センサホルダに結合していることを特徴とする請求項１に記載のケーブル支持具。
【請求項３】
前記支持部材は、前記設置面に固定されていることを特徴とする請求項１に記載のケーブル支持具。
【請求項４】
前記支持部材は、門型形状であり、前記設置面に二つの脚部で固定されることを特徴とする請求項３に記載のケーブル支持具。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、測定対象の装置に設置されたセンサから導出されたケーブルを支持するケーブル支持具に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
蒸気タービン、ガスタービン等の製品出荷後の試運転時などに、加速度計、圧力計、振動計などのセンサを取り付けて、各種計測を実施することがある。このとき、センサに接続されたケーブルが装置の表面に沿って配線される。
【０００３】
特許文献１では、ガスタービン等の回転機械において回転体となる動翼に発生する振動応力を計測する際に用いられるケーブルを敷設するための配線装置に関する技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特許第３６１５９５０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、装置に沿って配線されたケーブルは、高温度の環境において、熱伸びや製品の振動、流体による力などの影響を受けて、断線する可能性がある。
【０００６】
また、センサに接続されたケーブルは、センサから導出された後、装置の表面まで降ろすように曲げられて配線される。そのため、特に、断線は、ケーブルがセンサから導出する部分であるケーブルの根元で起こることが多い。
【０００７】
さらに、ケーブルを装置に固定するため、治具を装置に直接取り付けることがあるが、治具のサイズが大きいと、遠心力や流体力の影響を受けやすくなる。そのため、治具が飛散して事故につながる恐れもあるため、最小限のサイズの治具を用いることが望ましい。
【０００８】
本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、ケーブルへの負荷を低減し

て、センサとの接続部分におけるケーブルの断線の可能性を軽減することが可能なケーブル支持具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】

【０００９】

上記課題を解決するために、本発明のケーブル支持具は以下の手段を採用する。

すなわち、本発明に係るケーブル支持具は、センサを保持するとともに設置面に設けられたセンサホルダから導出されたケーブルを前記設置面側で支持する支持部材を備えたケーブル支持具であって、前記支持部材は、前記ケーブルの導出位置側における前記ケーブルの屈曲角が、該支持部材によって支持されない状態に比べて小さくなるように前記ケーブルを支持する。

【００１０】

この発明によれば、センサを保持するセンサホルダが設置面に設けられるとき、支持部材がセンサホルダから導出されたケーブルを設置面側で支持する。このとき、支持部材は、ケーブルの導出位置側におけるケーブルの屈曲角が、支持部材によって支持されない状態に比べて小さくなるようにケーブルを支持する。これにより、センサホルダからのケーブルの導出位置においてケーブルが設置面側に屈曲しないような位置でケーブルを支持することができ、ケーブルの導出位置においてケーブルに負荷がかかりにくくなる。そのため、熱伸びや設置面から受ける製品の振動、流体による力などの負荷を受けても、ケーブルが断線するおそれがなくなる。

【００１１】

ここで設置面は、例えばセンサの測定対象の表面、蒸気タービン、ガスタービンといった製品などの性能試験のための供試体の表面である。また、ケーブルの屈曲角が小さくなるような角度とは、ケーブルの導出位置においてケーブルが断線する可能性があるような例えば約９０°の角度を有する曲がりを回避するような角度である。

【００１２】

上記発明において、前記支持部材は、前記センサホルダに結合してもよい。

この発明によれば、支持部材がセンサホルダに結合していることで、ケーブルの導出位置近傍においてケーブルを設置面側で確実に支持できる。また、ケーブルが力を受けてもケーブルの導出位置おいてケーブルに負荷がかかりにくい。さらに、センサホルダに予め支持部材を結合しておけば、センサホルダを設置面に設置したとき、ケーブル支持具を同時に設置面に設置することになるため、ケーブル支持具の設置面への取り付けが容易になる。

【００１３】

上記発明において、前記支持部材は、前記設置面に固定されてもよい。

この発明によれば、支持部材が設置面に固定されるため、センサホルダから導出されたケーブルを設置面側で確実に支持できる。また、ケーブルが力を受けてもケーブルの導出位置おいてケーブルに負荷がかかりにくくなる。

【００１４】

上記発明において、前記支持部材は、門型形状であり、前記設置面に二つの脚部で固定されてもよい。

この発明によれば、支持部材が軽量化されるため、支持部材が設置面に与える影響を低減できる。設置面が供試体である場合は、供試体に対する負担が少なくなる。

【発明の効果】

【００１５】

ケーブルへの負荷を低減して、センサとの接続部分におけるケーブルの断線の可能性を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の第１実施形態に係るケーブル支持具を示す側面図である。

【図２】本発明の第１実施形態に係るケーブル支持具を示す上面図である。

【図３】本発明の第２実施形態に係るケーブル支持具を示す側面図である。
【図４】本発明の第３実施形態に係るケーブル支持具を示す側面図である。
【図５】本発明の第３実施形態に係るケーブル支持具を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
以下に、本発明にかかる実施形態について、図面を参照して説明する。
［第１実施形態］
以下、本発明の第１実施形態について、図１および図２を用いて説明する。図１は、本発明の第１実施形態に係るケーブル支持具１を示す側面図である。図１は、センサホルダ２０が設置面１０上に設けられている状態を示している。図２は、本発明の第１実施形態に係るケーブル支持具１を示す上面図であり、図１を上から見た図である。
【００１８】
センサホルダ２０は、加速度計、圧力計、振動計などのセンサを内部に保持する部材である。センサは、蒸気タービン、ガスタービン等の製品出荷後の試運転時などに各種計測を実施するために設置される。センサホルダ２０は軸方向が設置面１０に対して平行になるように設けられる。図１では、センサホルダ２０は設置面１０上の台座１１を介して設置面１０上に設けられている。ここで、設置面１０とは、例えばセンサの測定対象の表面、蒸気タービン、ガスタービンといった製品などの性能試験のための供試体の表面である。
【００１９】
センサホルダ２０の一端部２０ａからはセンサに接続されたケーブル２１が、装置の表面であるセンサホルダ２０の設置面１０に沿って配線される。ケーブル２１はセンサで検出された信号をコンピュータなどの処理装置に送る。センサホルダ２０の他端部は、設置面１０に接続されたチューブ２２が結合している。チューブ２２にはセンサ先端部と接続されたケーブルなどが内蔵される。
【００２０】
本発明の第１実施形態に係るケーブル支持具１は、板状部材であり、図１および図２に示すように、ケーブル支持具１の一端部１ａでセンサホルダ２０の一端部２０ａに結合している。ケーブル支持具１は、センサホルダ２０から導出されたケーブル２１を設置面１０側で支持する。ケーブル支持具１は、広い面がセンサホルダ２０の軸のほぼ延長上に位置するようにセンサホルダ２０に取り付けられている。
【００２１】
また、ケーブル支持具１は、センサホルダ２０から導出されるケーブル２１の導出位置２１ａよりも、設置面１０側に位置するように取り付けられる。このとき、ケーブル２１の導出位置２１ａ側におけるケーブル２１の屈曲角が、ケーブル支持具１によって支持されない状態に比べて小さくなるように、ケーブル支持具１はケーブル２１を支持する。
【００２２】
すなわち、センサホルダ２０において、ケーブル２１の導出位置２１ａはセンサホルダ２０の軸上または軸近傍に位置することが多い。そのため、センサホルダ２０が設置面１０に設けられると、導出位置２１ａと設置面１０の間に所定の間隔（高さ）が生ずる。したがって、従来のように本発明のケーブル支持具１がない場合、ケーブル２１が設置面１０に沿って配線されるとき、導出位置２１ａから設置面１０までの間において、ケーブル２１に余裕を持たせて緩やかに配線することもできる。
【００２３】
しかし、ケーブル２１の確実な固定を優先するなどの理由によって、ケーブル２１の根元である導出位置２１ａにおいてケーブル２１が急に曲げられて配線される場合もある。その結果、従来のように、ケーブル支持具１によってケーブル２１が支持されない場合、ケーブル２１は導出位置２１ａから設置面１０まで最短距離で配置され、ケーブル２１は、センサホルダ２０の軸方向に対して例えば約９０°の角度に曲げられて設置面１０に到達するように配置される可能性がある。ケーブル２１がこのような角度で配線されると、

ケーブル２１の導出位置２１ａにおいて、ケーブル２１に負荷がかかりやすくなり、ケーブル２１が断線する可能性がある。

【００２４】

一方、本発明のケーブル支持具１をセンサホルダ２０に設置することで、ケーブル２１の導出位置２１ａから導出されたケーブル２１は、まずケーブル支持具１上に配線される。ケーブル支持具１は、設置面１０より導出位置２１ａに近く、かつセンサホルダ２０の軸方向に長い形状を有するため、ケーブル２１が設置面１０側に急に屈曲しないような位置でケーブル２１を支持することができる。すなわち、ケーブル２１は設置面１０へ向けて、ケーブル支持具１を介して緩やかな角度で配線される。

【００２５】

ＳＵＳ箔２は、図２に示すように、ケーブル支持具１上でスポット溶接されて固定され、ケーブル支持具１上にケーブル２１を固定する。これにより、ケーブル２１は、ケーブル支持具１上にＳＵＳ箔２によって固定される。

【００２６】

以上より、本発明のケーブル支持具１を用いてケーブル２１を配線することによって、ケーブル２１の導出位置２１ａにおいて、緩やかな角度でケーブル２１が配線されるため、ケーブル２１に負荷がかかりにくくなる。そのため、熱伸びや設置面から受ける製品の振動、流体による力などの負荷を受けても、ケーブル２１が断線するおそれがなくなる。ここで、緩やかな角度とは、ケーブル２１の屈曲角が小さくなるような角度であり、ケーブル２１の導出位置２１ａにおいてケーブル２１が断線する可能性があるような角度を回避するような角度である。

【００２７】

また、ケーブル支持具１がセンサホルダ２０に直接結合していることで、ケーブル２１の導出位置近傍においてケーブル２１を確実に支持できる。

【００２８】

さらに、ケーブル支持具１が予めセンサホルダ２０に結合されていれば、センサホルダ２０が設置面１０に設置されるとき、ケーブル支持具１が設置面１０に同時に固定されることになるため、ケーブル支持具１の設置面１０への取り付けが容易になる。

【００２９】

［第２実施形態］

次に、本発明の第２実施形態について、図３を用いて説明する。図３は、本発明の第２実施形態に係るケーブル支持具４１を示す側面図である。図３は、センサホルダ２０が設置面３０上に設けられている状態を示している。

【００３０】

第１実施形態では、ケーブル支持具４１が直接センサホルダ２０に結合しているとしたが、本発明はこの例に限定されない。第２の実施形態のケーブル支持具４１は、センサホルダ２０に結合せず、設置面３０に固定される。設置面３０は、センサホルダ２０やケーブル支持具４１から負荷を受けるため板厚が厚い部材の表面であることが望ましい。

【００３１】

台座３１は、センサホルダ２０を固定する部材であり、台座３１は溶接によって設置面３０に固定されつつ、溶接によってセンサホルダ２０と連結される。図３上の符号３２は、溶接部分を示す。ケーブル支持具４１も溶接によって設置面３０に固定される。図３上の符号４２は、溶接部分を示す。なお、台座３１、ケーブル支持具４１とも仮設される部材でもよく、所定の測定が終了したとき設置面３０から除去される。

【００３２】

ケーブル支持具４１は、第１実施形態と同様に、センサホルダ２０から導出されたケーブル２１を設置面３０側で支持する。ケーブル支持具４１は、ケーブル２１を支持する面が設けられており、その支持面がケーブルホルダ２０の軸の延長上に近く、かつケーブルホルダ２０の軸に対してほぼ平行な位置になるように、設置面３０に固定されている。

【００３３】

また、支持面の設置面３０からの高さは、支持面上にケーブル２１が配線されるとき、ケーブル２１の導出位置２１ａ側におけるケーブル２１の屈曲角が、ケーブル支持具４１によって支持されない状態に比べて小さくなるように決定されている。

【００３４】

図３では、ケーブル支持具４１は、センサホルダ２０と接するように、設置面３０に固定されている。一方、本発明はこの例に限定されない。例えば、ケーブル支持具４１は、ケーブル２１が急な角度で屈曲しない程度に、センサホルダ２０から離れた位置で設置面３０に固定されてもよい。

【００３５】

図３では図示しないがＳＵＳ箔が、ケーブル支持具４１上でスポット溶接されて固定され、ケーブル支持具４１上にケーブル２１を固定する。これにより、ケーブル２１は、ケーブル支持具４１上でＳＵＳ箔によって固定される。

【００３６】

以上より、本発明のケーブル支持具４１を用いてケーブル２１を配線することによって、ケーブル２１の導出位置２１ａにおいて、緩やかな角度でケーブル２１が配線されるため、ケーブル２１に負荷がかかりにくくなる。そのため、熱伸びや設置面から受ける製品の振動、流体による力などの負荷を受けても、ケーブル２１が断線するおそれがなくなる。

【００３７】

そして、ケーブル支持具４１が設置面３０に固定されるため、センサホルダ２０から導出されたケーブル２１を設置面３０側で確実に支持できる。また、ケーブル２１が力を受けてもケーブル２１の導出位置２１ａおいてケーブル２１に負荷がかかりにくくなる。

【００３８】

［第３実施形態］

次に、本発明の第３実施形態について、図４および図５を用いて説明する。図４は、本発明の第３実施形態に係るケーブル支持具５０を示す側面図である。図４は、センサホルダ２０が設置面１０上に設けられている状態を示している。図５は、本発明の第３実施形態に係るケーブル支持具５０を示す断面図である。

【００３９】

第１実施形態、第２実施形態では、それぞれケーブル支持具１またはケーブル支持具４１上でケーブル２１がＳＵＳ箔２によって固定されるとしたが、ケーブル２１は他の方法で固定されてもよい。

【００４０】

第３実施形態では、半割れの部材を用いてケーブル２１を設置面１０に対して固定する。第３実施形態のケーブル支持具５０は、接地部５１とケーブル固定部５２からなる。

【００４１】

接地部５１は、二つの脚部と一つの支持面を有し、断面が門型形状の部材である。二つの脚部は、設置面１０に固定される。支持面は、脚部の上側に設けられ、ケーブル２１を支持する。その支持面は、センサホルダ２０の軸のほぼ延長上に位置するように、設置面１０に固定されている。また、支持面の設置面１０からの高さは、支持面上にケーブル２１が配線されるとき、ケーブル２１の導出位置２１ａ側におけるケーブル２１の屈曲角が、ケーブル支持具５０によって支持されない状態に比べて小さくなるように決定されている。支持面上には溝５３がケーブル２１の配線方向に沿って設けられる。

【００４２】

ケーブル固定部５２は、例えば板状部材であり、接地部５１の支持面上に設置される。ケーブル固定部５２の一面側には、溝５４がケーブル２１の配線方向に沿って設けられる。接地部５１の溝５３とケーブル固定部５２の溝５４を組み合わせてできる穴の形状が、ケーブル２１の断面形状に合うようにしておくことで、ケーブル支持具５０は、ケーブル２１を確実に固定できる。また、ケーブル固定部５２は、ボルト５５とナット５６によって接地部５１とボルト結合されて、ケーブル２１を固定する。第１実施形態や第２実施形

態のようにＳＵＳ箔を用いないため、第３実施形態では第１実施形態や第２実施形態より容易にケーブル２１を配線できる。

【００４３】

ケーブル支持具５０の接地部５１は、溶接によって設置面１０に固定される。図５上の符号５７は、溶接部分を示す。

【００４４】

図４では、ケーブル支持具５０はケーブル２１の配線方向に沿って複数個が設置面１０上に固定される。これにより、ケーブル２１が設置面１０と接触しないように配線方向に沿って長く配線できる。なお、図示しないが、ケーブル支持具５０の高さを徐々に変化させることで、ケーブル２１を緩やかな傾斜で設置面１０に向けて配線することもできる。

【００４５】

また、図４では、ケーブル支持具５０は、センサホルダ２０から離れた位置で、設置面１０に固定されている。一方、本発明はこの例に限定されない。例えば、ケーブル支持具５０は、図３で示した第２実施形態のケーブル支持具４１と同様に、センサホルダ２０に接触する位置で設置面１０に固定されてもよい。

【００４６】

以上より、本発明のケーブル支持具５０を用いてケーブル２１を配線することによって、ケーブル２１の導出位置２１ａにおいて、緩やかな角度でケーブル２１が配線されるため、ケーブル２１に負荷がかかりにくくなる。そのため、熱伸びや設置面から受ける製品の振動、流体による力などの負荷を受けても、ケーブル２１が断線するおそれがなくなる。

【００４７】

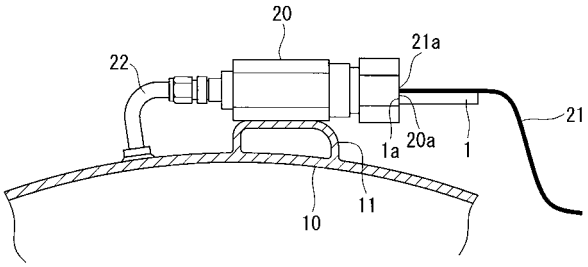
そして、ケーブル支持具５０が軽量化された形状を有するため、ケーブル支持具５０が設置面１０に与える影響を低減できる。設置面１０が供試体である場合は、供試体に対する負担が少なくなる。

【符号の説明】

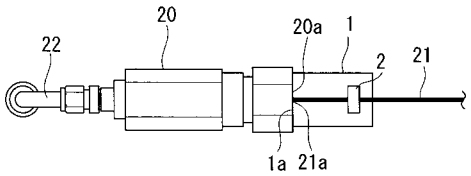
【００４８】

１，４１，５０　ケーブル支持具
２　ＳＵＳ箔
１０　設置面
１１，３１　台座
２０　センサホルダ
２１　ケーブル
２２　チューブ
５１　接地部
５２　ケーブル固定部

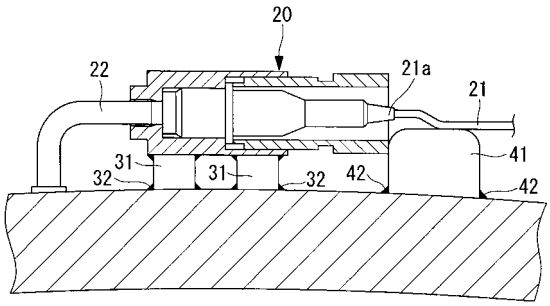
【図１】


20
21a
22
21
1a
20a
1
10
11

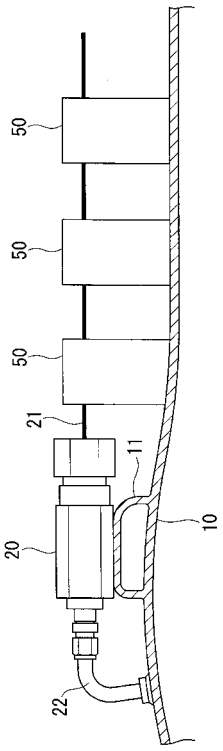
【図２】


20
20a
1
22
2
21
1a
21a

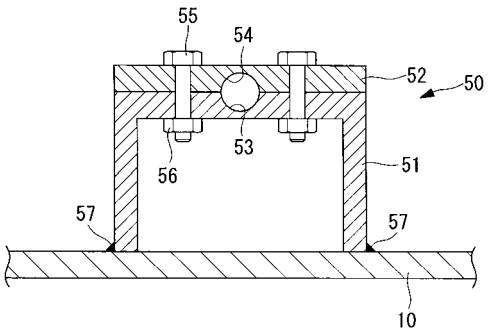
【図３】


20
22
21a
21
41
31
31
32
32
42
42

【図４】


50
50
50
21
11
10
20
22

【図５】


55
54
52
50
53
56
51
57
57
10

フロントページの続き

(72)発明者　川下　倫平
東京都港区港南二丁目１６番５号　三菱重工業株式会社内

Ｆターム(参考) 3H023 AA04 AB02 AC13 AD08 AD37 AD55
5G363 AA07 BA01 DA11 DC08