

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635663号
(P7635663)

(45)発行日 令和7年2月26日(2025.2.26)

(24)登録日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(51)国際特許分類

G 0 2 B 6/46 (2006.01)
H 0 2 G 3/30 (2006.01)

F I

G 0 2 B 6/46
H 0 2 G 3/30

3 3 7
3/30

請求項の数 13 (全13頁)

(21)出願番号 特願2021-116880(P2021-116880)
(22)出願日 令和3年7月15日(2021.7.15)
(65)公開番号 特開2023-13013(P2023-13013A)
(43)公開日 令和5年1月26日(2023.1.26)
審査請求日 令和6年5月8日(2024.5.8)

(73)特許権者 000000295
沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門一丁目7番12号
(74)代理人 100140958
弁理士 伊藤 学
100137888
弁理士 大山 夏子
100190942
弁理士 風間 竜司
守屋 亨
東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖
電気工業株式会社内
岩村 英志
東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖
電気工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 配線固定具

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

配線を固定する配線固定具であつて、
前記配線を把持する構造を有し、前記配線が把持されている状態の前記配線の把持位置
における前記配線の軸方向に対して平行な光を発する発光体を支持し、
前記配線固定具より前記発光体が発する光の進行方向の反対側に設置された他の配線固定具が有する発光体が発した光を受ける受光的、を有する配線把持部、
を備える、配線固定具。

【請求項2】

任意の設置場所に固定される固定部、
を更に備え、
前記配線把持部の位置は、前記固定部に対して相対的に可変である、
請求項1に記載の配線固定具。

【請求項3】

前記配線把持部と前記固定部の間に設けられ、前記固定部に対して移動可能な可動部、
を更に備える、
請求項2に記載の配線固定具。

【請求項4】

前記配線把持部の位置は、前記配線の軸方向に交差する方向に可変である、
請求項3に記載の配線固定具。

【請求項 5】

前記可動部は、前記固定部に対してスライドにより移動可能である、
請求項 4 に記載の配線固定具。

【請求項 6】

前記配線把持部は、前記可動部に対してスライドにより移動可能である、
請求項 4 または請求項 5 に記載の配線固定具。

【請求項 7】

前記可動部は、
前記配線把持部との連結面または前記固定部との連結面のうち少なくともいずれか一方
に長穴を有する、
請求項 5 または請求項 6 に記載の配線固定具。

10

【請求項 8】

前記可動部は、
前記配線把持部との連結面において、高さ方向に沿って形成された長穴を有し、
前記固定部との連結面において、水平方向に沿って形成された長穴を有する、
請求項 7 に記載の配線固定具。

【請求項 9】

前記配線把持部は、
前記受光的の周囲に沿って形成された凸状構造を有する、
請求項 1 から請求項 8 までのうちいずれか一項に記載の配線固定具。

20

【請求項 10】

前記受光的の中心軸と同一直線上に中心軸を有する穴を有する遮光部、
を更に備える、
請求項 1 から請求項 9 までのうちいずれか一項に記載の配線固定具。

【請求項 11】

前記発光体が発する光は、レーザー光である、
請求項 1 から請求項 10 までのうちいずれか一項に記載の配線固定具。

【請求項 12】

前記配線把持部は、
前記発光体が取付けられる穴を有する、
請求項 1 から請求項 11 までのうちいずれか一項に記載の配線固定具。

30

【請求項 13】

前記配線把持部は、
前記発光体、
を更に備える、
請求項 1 から請求項 11 までのうちいずれか一項に記載の配線固定具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、配線固定具に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、配線を固定する配線固定治具が開発されている。例えば、特許文献 1 では、光ファイバーケーブルを持続する固定治具の一面に接着層を有することで、例えば、屋内の壁や、車内のフロントパネルに接着することが可能な配線固定治具が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2006 - 215435 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかし、特許文献1に記載した技術では、例えば、作業者が配線の直線性を保ちつつ配線固定治具を用いて配線を固定する場合に、予め設置場所を定めておく必要が生じ、また、作業者は、配線固定治具を用いて固定された配線が直線性を保てているか否かを確認することが困難になり得る。

【0005】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、固定された配線が直線性を保てているか否かを作業者により容易に判断させることができ、新規かつ改良された配線固定具を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、配線を固定する配線固定具であって、前記配線を把持する構造を有し、前記配線が把持されている状態の前記配線の把持位置における前記配線の軸方向に対して平行な光を発する発光体を支持し、前記配線固定具より前記発光体が発する光の進行方向の反対側に設置された他の配線固定具が有する発光体が発した光を受ける受光的、を有する配線把持部、を備える、配線固定具が提供される。

【0007】

任意の設置場所に固定される固定部、を更に備え、前記配線把持部の位置は、前記固定部に対して相対的に可変であってもよい。

20

【0008】

前記配線把持部と前記固定部の間に設けられ、前記固定部に対して移動可能な可動部、を更に備えてもよい。

【0009】

前記配線把持部の位置は、前記配線の軸方向に交差する方向に可変であってもよい。

【0010】

前記可動部は、前記固定部に対してスライドにより移動可能であってもよい。

【0011】

前記配線把持部は、前記可動部に対してスライドにより移動可能であってもよい。

30

【0012】

前記可動部は、前記配線把持部との連結面または前記固定部との連結面のうち少なくともいすれか一方に長穴を有してもよい。

【0013】

前記可動部は、前記配線把持部との連結面において、高さ方向に沿って形成された長穴を有し、前記固定部との連結面において、水平方向に沿って形成された長穴を有してもよい。

【0014】

前記配線把持部は、前記受光的の周囲に沿って形成された凸状構造を有してもよい。

【0015】

前記受光的の中心軸と同一直線上に中心軸を有する穴を有する遮光部、を更に備えてもよい。

40

【0016】

前記発光体が発する光は、レーザー光であってもよい。

【0017】

前記配線把持部は、前記発光体が取付けられる穴を有してもよい。

【0018】

前記配線把持部は、前記発光体、を更に備えてもよい。

【発明の効果】**【0019】**

50

以上説明したように本発明によれば、固定された配線が直線性を保てているか否かを作業者により容易に判断させることができ、新規かつ改良された配線固定具を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本実施形態に係る配線固定具1の概要を説明するための説明図である。

【図2】障害物Aが存在する状況の一例を説明するための説明図である。

【図3】本実施形態に係る配線固定具1の構成例を説明するための説明図である。

【図4A】本実施形態に係る把持部本体100の正面図である。

【図4B】本実施形態に係る把持部本体100の背面図である。

【図5】本実施形態に係る固定部本体200の平面図である。

10

【図6A】本実施形態に係る可動部30の平面図である。

【図6B】固定部20と可動部30とが連結された状態を示す説明図である。

【図7A】本実施形態に係る可動部30の側面図である。

【図7B】配線把持部10と可動部30とが連結された状態を示す説明図である。

【図8】配線把持部10の第1の変形例を説明するための説明図である。

【図9】配線把持部10の第2の変形例を説明するための説明図である。

【図10】配線把持部10の第3の変形例を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

20

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0022】

また、複数ある配線固定具1をそれぞれ配線固定具1A、1Bおよび1Cのように区別して表現する場合があるが、各配線固定具1を特に区別する必要がない場合は、単に配線固定具1と称する。

【0023】

<<1. 配線固定具の概要>>

本発明の一実施形態は、固定された配線が直線性を保てているか否かを作業者により容易に判断させることを可能とする配線固定具に関する。以下、図1を参照し、本実施形態に係る配線固定具の概要を説明する。

30

【0024】

近年、配線の直線性を保ちつつ配線を設置場所に固定することが望ましい状況がある。例えば、構造物（例えば、船舶）の歪や温度分布を測定する方法の一例として、光ファイバーケーブルを当該構造物に敷設し、光ファイバー中の後方散乱を測定するBOTDR (Brillouin Optical Time Domain Reflectometry) がある。BOTDRによる測定に際して、光ファイバーケーブルは、構造物の形状に沿って直線性を保ちつつ固定されることが望ましい場合がある。

【0025】

図1は、本実施形態に係る配線固定具1の概要を説明するための説明図である。本実施形態に係る配線固定具1は、配線Wを任意の位置で固定する固定治具である。例えば、図1に示すように、配線固定具1A、配線固定具1Bおよび配線固定具1Cのように複数箇所で配線Wを固定することで配線Wを撓ませずに固定することができる。なお、図1および図2は、概要を説明する便宜上、配線固定具1を簡略化した図であり、実際の配線固定具1の外観とは異なる。

40

【0026】

また、本実施形態に係る配線固定具1は、それぞれ配線Wの把持位置における配線Wの軸方向に対して平行な光Lを発する発光体101を支持し、ある配線固定具1より、光の進行方向の反対側に設置された他の配線固定具1が有する発光体101が発した光を受け

50

る受光的 105 を有する。

【0027】

例えば、図 1において、配線固定具 1A は、配線 W の把持位置における配線 W の軸方向に対して平行な光 L を発する発光体 101A を支持し、配線固定具 1A により支持された発光体 101A が発する光 L の進行方向の反対側に設置された配線固定具 1B が有する発光体 101B が発した光 L を受ける受光的 105A を有する。

【0028】

作業者は、配線固定具 1B が支持する発光体 101B が発する光 L が、配線固定具 1A が有する受光的 105A に当るように、配線固定具 1A または配線固定具 1B の位置を調整する。

10

【0029】

また、作業者が配線固定具 1 を設置したい経路に障害物がある状況も想定される。その場合、従来では、作業者は、障害物が存在しない経路を改めて選定し、改めて選定した経路に配線固定具 1 を設置して配線を固定する必要があった。このように、作業者は当初に計画した経路に配線を固定できない状況が生じ得た。

【0030】

また、作業者は、配線固定具 1 を設置した経路に障害物が存在した場合、当該障害物の影響を受ける箇所のみ配線固定具 1 をずらして設置して配線を固定する状況も生じ得た。

【0031】

図 2 は、障害物 A が存在する状況の一例を説明するための説明図である。例えば、作業者は、障害物 A が存在することで配線固定具 1B を設置できない状況がある。このような状況では、作業者は、障害物 A を避けた位置に配線固定具 1B を設置して配線 W を固定するが、同時に配線 W の直線性を保つことが困難になり得る。

20

【0032】

そこで、本実施形態に係る配線固定具 1 は、このような障害物 A が配線固定具 1 を設置したい経路間にあった際ににおいても、配線 W の直線性を保ちつつ配線 W を固定することが可能である。以下、図 3 を参照して、本実施形態に係る配線固定具 1 を説明する。

【0033】

< 2 . 構成例 >

< 2 . 1 . 配線固定具 1 の全体構成 >

30

図 3 は、本実施形態に係る配線固定具 1 の構成例を説明するための説明図である。本実施形態に係る配線固定具 1 は、配線把持部 10 と、固定部 20 と、可動部 30 と、を備える。本明細書では、図 3 に示すように配線 W の軸方向を Z 方向とし、配線固定具 1 の横幅方向を X 方向、配線固定具 1 の高さ方向を Y 方向として説明する。

【0034】

配線把持部 10 は、把持部本体 100、発光体 101、プレート PL、ネジ S1 およびネジ S2 を含む。把持部本体 100、プレート PL およびネジ S1 は、配線 W を把持する構造として機能する。発光体 101 は、把持部本体 100 に支持されている。発光体 101 は、直進性を有する光を発することが望ましい。発光体 101 が発する直進性を有する光は、例えば、レーザー光であってもよい。また、配線把持部 10 は、把持部本体 100 とネジ S2 により可動部 30 を挟持することにより、可動部 30 に連結されている。詳細は後述する通り、配線把持部 10 の位置は、固定部 20 に対して相対的に可変である。また、配線把持部 10 の位置は、配線の軸方向に交差する方向に可変である。

40

【0035】

固定部 20 は、固定部本体 200 および固定用ネジ S3 を含み、任意の設置場所に固定される。例えば、固定部本体 200 は図 3 に示したように中空のコの字形状を有する。固定部 20 は、固定部本体 200 の中空部分に固定物 F が配置された状態で固定部本体 200 と固定用ネジ S3 により固定物 F を挟持することにより、固定物 F に固定される。すなわち、固定部 20 は、固定物 F が存在する任意の設置場所に固定され得る。

【0036】

50

可動部 3 0 は、配線把持部 1 0 と固定部 2 0 との間に設けられ、固定部 2 0 に対して移動可能である。なお、以下の説明では、配線把持部 1 0 に連結される可動部 3 0 の面を把持部連結面と表現し、固定部 2 0 に連結される可動部 3 0 の面を固定部連結面と表現する場合がある。

【 0 0 3 7 】

配線把持部 1 0 および可動部 3 0 は、ネジ S 2 により連結される。また、固定部 2 0 および可動部 3 0 は、ネジ S 4 により連結される。

【 0 0 3 8 】

以下、図 4 ~ 図 6 を参照し、配線把持部 1 0 、固定部 2 0 および可動部 3 0 の構成例を順次説明する。なお、以下の説明では、図 3 に示す配線固定具 1 の方向を正面図として説明する。

10

【 0 0 3 9 】

< 2 . 2 . 配線把持部 1 0 の構成例 >

図 4 A は、本実施形態に係る把持部本体 1 0 0 の正面図である。本実施形態に係る配線把持部 1 0 は、配線を把持する構造を有し、配線が把持されている状態の配線の把持位置における配線の軸方向に対して平行な光を発する発光体 1 0 1 を支持する。配線を把持する構造は、例えば、図 4 A に示すような直線状に形成された溝 N であってもよい。

【 0 0 4 0 】

また、把持部本体 1 0 0 は、発光体 1 0 1 を支持する方法の一例として、発光体 1 0 1 が取り付けられる穴を有していてもよい。この場合、発光体 1 0 1 は、当該穴に嵌め込まれ把持部本体 1 0 0 により支持される。または、把持部本体 1 0 0 は、発光体 1 0 1 を支持する方法の他の例として、発光体 1 0 1 を予め備えていてもよい。

20

【 0 0 4 1 】

また、把持部本体 1 0 0 は、ネジ穴 H 1 およびネジ穴 H 2 A を有する。作業者は、図 3 に示したプレート P L を介してネジ S 1 をネジ穴 H 1 に取り付ける。これにより、配線把持部 1 0 は、プレート P L により挟み込むことで配線を把持することが可能である。

【 0 0 4 2 】

また、作業者は、図 3 に示した可動部 3 0 を介してネジ S 2 をネジ穴 H 2 A に取り付ける。なお、図 4 A に示すネジ穴 H 1 およびネジ穴 H 2 A は、それぞれ任意の数であってもよい。

30

【 0 0 4 3 】

図 4 B は、本実施形態に係る把持部本体 1 0 0 の背面図である。配線把持部 1 0 は、配線固定具 1 より光の進行方向の反対側に設置された他の配線固定具が有する発光体が発した光を受ける受光的 1 0 5 を有する。例えば、配線把持部 1 0 は、発光体 1 0 1 が発する光の中心軸と同一の中心軸を有する受光的 1 0 5 を有する。これにより、作業者は、発光体 1 0 1 が発する光が前方にある配線把持部 1 0 の受光的 1 0 5 に当っていることを確認することで、配線の直線性を保てていることをより容易に判断することが可能である。

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態に係る受光的 1 0 5 の形状、大きさまたは位置は図 4 B に示す例に限定されない。受光的 1 0 5 の形状、大きさまたは位置は、発光体 1 0 1 の性能や求める精度に応じて適宜変更されてもよい。

40

【 0 0 4 5 】

以上、本実施形態に係る配線把持部 1 0 の構成例を説明した。続いて、図 5 を参照し、本実施形態に係る固定部 2 0 の構成例を説明する。

【 0 0 4 6 】

< 2 . 3 . 固定部 2 0 の構成例 >

図 5 は、本実施形態に係る固定部本体 2 0 0 の平面図である。固定部本体 2 0 0 は、図 5 に示すように、ネジ穴 H 3 B およびネジ穴 H 4 B を有する。作業者は、図 3 に示した固定用ネジ S 3 をネジ穴 H 3 B に取り付ける。固定部 2 0 は、図 3 に示した固定用ネジ S 3 により固定物 F を挟み込むことで配線固定具 1 を任意の設置場所に固定する。

50

【0047】

作業者は、図3に示した可動部30を介して、ネジS4をネジ穴H4Bに取り付ける。

【0048】

<2.4.可動部30の構成例>

図6Aは、本実施形態に係る可動部30の平面図である。可動部30は、固定部連結面において、水平方向(X方向)に沿って形成された長穴H4Cを有する。長穴H4Cの形状は、図6Aでは長方形である例を示しているが、本実施形態に係る長穴H4Cは係る例に限定されない。長穴H4Cの形状は、長方形の四隅に丸みがあつてもよく、可動部30が可動できる範囲で任意の形状であつてもよい。また、長穴H4Cの大きさは、連結に用いるネジのネジ部径に併せて適宜変更されてもよい。

10

【0049】

図6Bは、固定部20と可動部30とが連結された状態を示す説明図である。図6Bに示すように、可動部30は、固定部20に対して水平方向(X方向)のスライドにより移動可能である。これにより、作業者は、障害物を水平方向に避けて配線把持部10の位置を調整できる。

【0050】

図7Aは、本実施形態に係る可動部30の側面図である。可動部30は、把持部連結面において、高さ方向(Y方向)に沿って形成された長穴H2Cを有する。なお、可動部30は、把持部連結面または上述した固定部連結面のうち少なくともいずれか一方に長穴を有してもよい。

20

【0051】

図7Bは、配線把持部10と可動部30とが連結された状態を示す説明図である。図7Bに示すように配線把持部10は、可動部30に対して高さ方向(Y方向)のスライドにより移動可能である。これにより、作業者は、障害物を高さ方向に避けて配線把持部10の位置を調整できる。

【0052】

以上、本実施形態に係る配線固定具1の構成例を説明した。以上説明したように、本実施形態に係る配線固定具1によれば、作業者は、障害物の有無や障害物の位置に応じて、配線固定具1の位置を調整することが可能である。そして、作業者は、配線把持部10が支持する発光体101の発する光が前方の配線固定具1が備える配線把持部10の受光的105に当たるように配線把持部10又は可動部30の位置を調整する。これにより、作業者は、配線の直線性を保ちつつ配線を固定することが可能である。

30

【0053】

なお、より高い精度で配線の直線性を保ちつつ配線を固定するためには、作業者は、受光的105に当たる光が受光的105の中心軸の方向から光が入射されたか否かを判別することが望ましい。このような受光的105の中心軸の方向から光が入射されたことを判別する一手法として、受光的に入射された光の真円の度合いを確認する方法がある。例えば、受光的105の中心軸とのなす角が大きい方向から光が入射された場合、受光的105に入射された光は橢円形として作業者に視認され得る。したがって、作業者は、受光的に入射された光の形状から光の入射された方向を判別可能になり得る。

40

【0054】

また、受光的に当たる光が受光的の中心軸の方向から光が入射されたか否かを判別する方法の他の例として配線把持部10の構成に創意工夫がなされてもよい。以下、配線把持部10の構成の創意工夫に關し、図8～図10を参照して、配線把持部10の変形例を説明する。

【0055】

<<3.変形例>>

<3.1.第1の変形例>

図8は、配線把持部10の第1の変形例を説明するための説明図である。第1の変形例に係る配線把持部10は受光的105の中心軸と同一直線上に中心軸を有する穴を有する

50

遮光部 110 を備えてもよい。これにより、遮光部 110 は、受光的 105 に向かう光 L のうち、受光的 105 の中心軸と光のなす角が所定値以上である光 L を遮光する。この結果、作業者は、発光体 101 が発する光が前方にある配線把持部 10 の受光的 105 に当っているか否かを確認することで、配線の直線性を保てているか否かを判断し得る。なお、図 8 では、3 つの配線把持部 10 が配線 W を一定間隔ごとに設置する一例を示しているが、配線把持部 10 が配線 W を把持する間隔は必ずしも一定でなくてもよい。

【 0 0 5 6 】

< 3 . 2 . 第 2 の変形例 >

図 9 は、配線把持部 10 の第 2 の変形例を説明するための説明図である。第 2 の変形例に係る配線把持部 10 は、受光的 105 の周囲に沿って形成された凸状構造 C を有してもよい。凸状構造 C は、受光的 105 に向かう光 L のうち、受光的 105 の中心軸とのなす角が所定値以上である光 L を遮光する。

10

【 0 0 5 7 】

また、配線把持部 10 は、受光的 105 を配線把持部 10 の溝部として有してもよい。これにより、配線把持部 10 の溝部としてある受光的 105 は、受光的 105 の中心軸とのなす角が所定値未満である光 L のみが当たる。この結果、作業者は、発光体 101 が発する光が前方にある配線把持部 10 の受光的 105 に当っているか否かを確認することで、配線の直線性を保てているか否かを判断し得る。

【 0 0 5 8 】

< 3 . 3 . 第 3 の変形例 >

図 10 は、配線把持部 10 の第 3 の変形例を説明するための説明図である。配線把持部 10 は、配線 W の軸方向と直交する 2 面でそれぞれ発光体 101 を支持し、受光的 105 を有してもよい。

20

【 0 0 5 9 】

この場合、配線把持部 10 が備える 2 つの発光体 101 は双方向に光 L を発する。そして、作業者は、双方から入射される光 L が各々に対応する 2 つの受光的 105 に当るように配線把持部 10 の位置を調整する。これにより、配線固定具 1 は、より高い精度で配線 W の直線性を保ちつつ配線 W を固定し得る。

【 0 0 6 0 】

< < 4 . 補足 > >

30

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 6 1 】

例えば、本明細書では、本実施形態に係る配線把持部 10 が受光的 105 を備える例を説明したが、本実施形態に係る配線固定具 1 は、作業者に一定間隔で配置され、当該間隔の所定の位置にある配線を受光的として利用してもよい。この場合、発光体 101 は、配線 W が直線性を保つことが可能な方向に向けて光を発するように配線把持部 10 により支持されてもよい。

40

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態に係る配線固定具 1 は、可動部 30 のような可動機構を必ずしも有していないなくてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、本明細書では、配線把持部 10 の位置が固定部 20 に対して並進方向に可変である一例を説明したが、配線把持部 10 の位置は、固定部 20 に対して回転方向に可変であってもよい。これにより、作業者は、配線把持部 10 の位置をより高い自由度で調整し得る。

【 符号の説明 】

50

【0064】

1 配線固定具

10 配線把持部

100 把持部本体

101 発光体

105 受光的

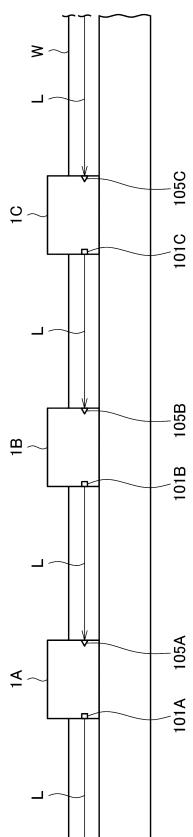
20 固定部

200 固定部本体

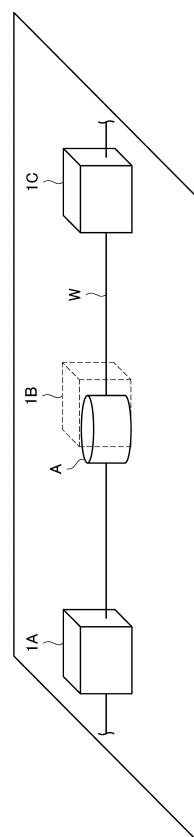
30 可動部

【図面】

【図1】



【図2】



10

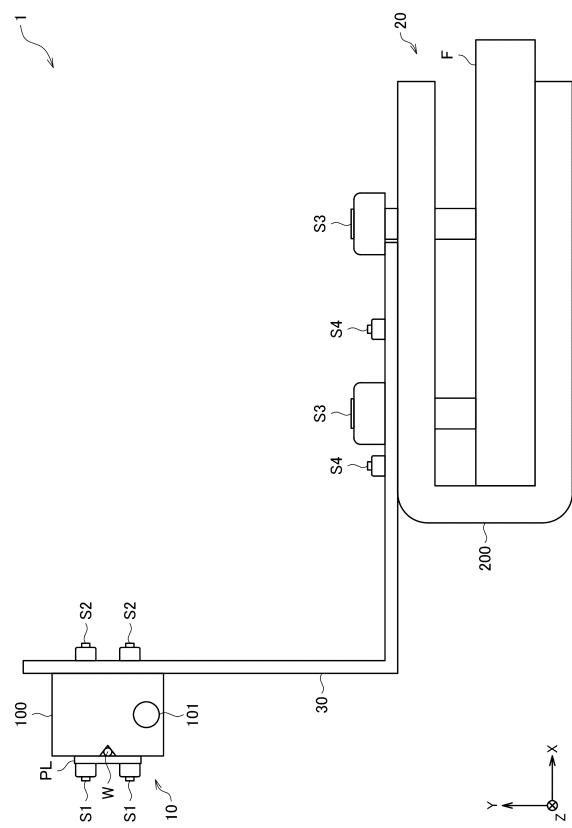
20

30

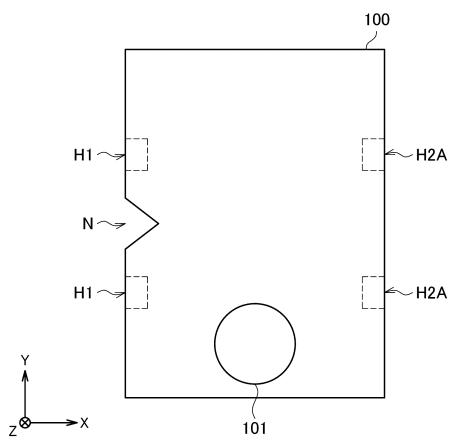
40

50

【図3】



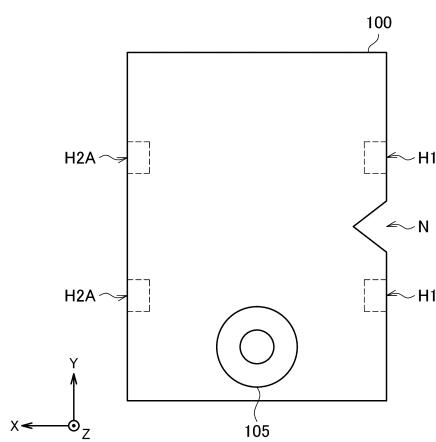
【図4 A】



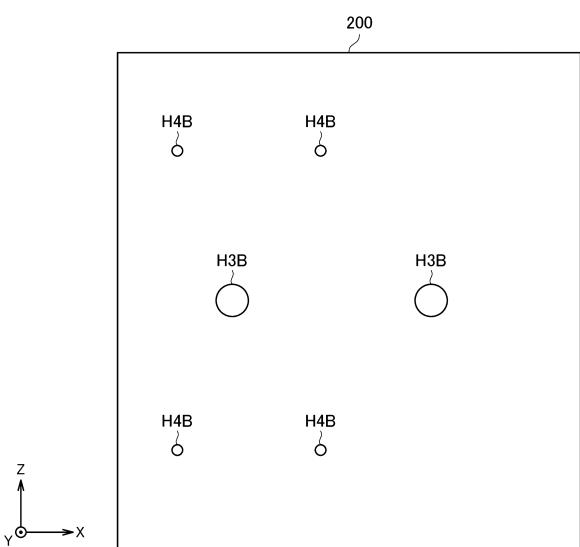
10

20

【図4 B】



【図5】

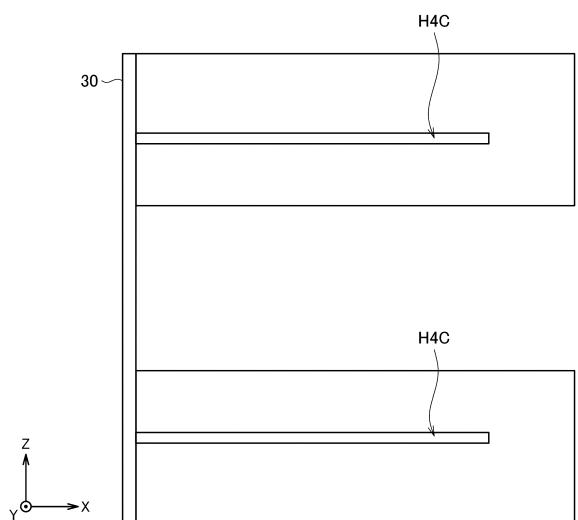


30

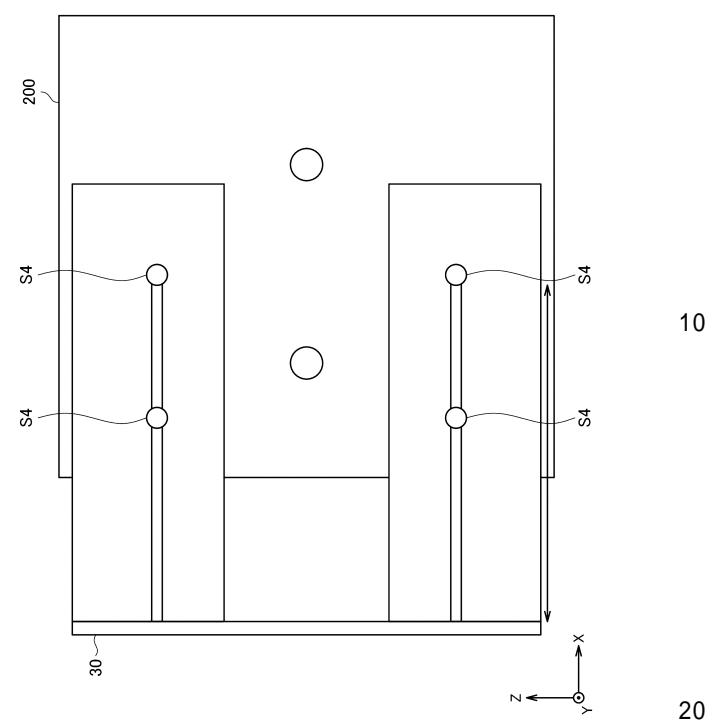
40

50

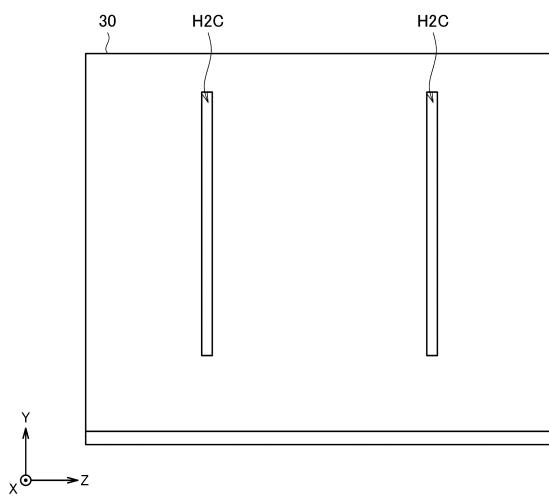
【図 6 A】



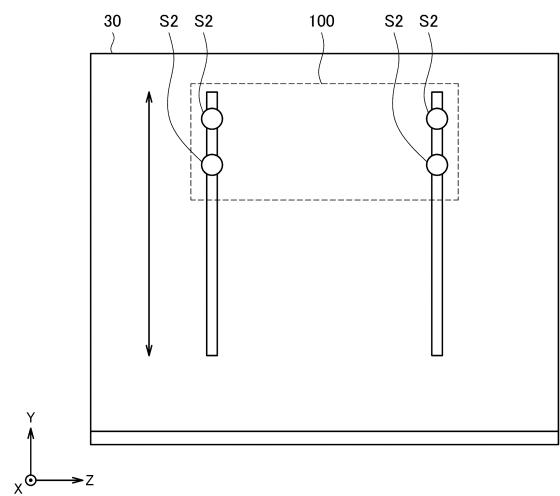
【図 6 B】



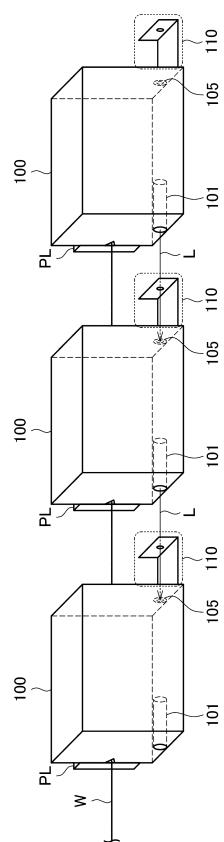
【図 7 A】



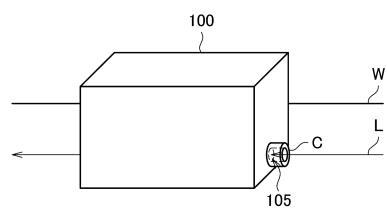
【図 7 B】



【図 8】



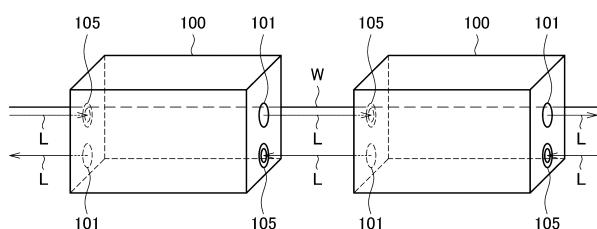
【図 9】



10

20

【図 10】



30

40

50

フロントページの続き

審査官 林 祥恵

- (56)参考文献 特開2002-048675(JP,A)
 特開2001-296112(JP,A)
 特開2000-056143(JP,A)
 特開平02-128001(JP,A)
 実開平06-088107(JP,U)
 特開2014-172350(JP,A)
 米国特許出願公開第2019/0221143(US,A1)
 中国特許出願公開第107407305(CN,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

- G 02 B 6 / 00
G 02 B 6 / 02
G 02 B 6 / 245 - 6 / 25
G 02 B 6 / 46 - 6 / 54
H 02 G 3 / 30