

(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2015-68486

(P2015-68486A)

(43) 公開日 平成27年4月13日(2015.4.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 3/12 (2006.01)	F 1 6 L 3/12	B 3 H 0 2 3
F 1 6 L 3/14 (2006.01)	F 1 6 L 3/14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-205867 (P2013-205867)
 (22) 出願日 平成25年9月30日 (2013.9.30)

(71) 出願人 391039302
 株式会社昭和コーポレーション
 東京都港区芝5丁目1番2号
 (74) 代理人 100113804
 弁理士 岩田 敏
 (72) 発明者 堀越 信一
 東京都千代田区九段南1-5-6 りそな
 九段ビル4F 株式会社昭和コーポレーション内
 (72) 発明者 津久井 慎
 東京都千代田区九段南1-5-6 りそな
 九段ビル4F 株式会社昭和コーポレーション内

最終頁に続く

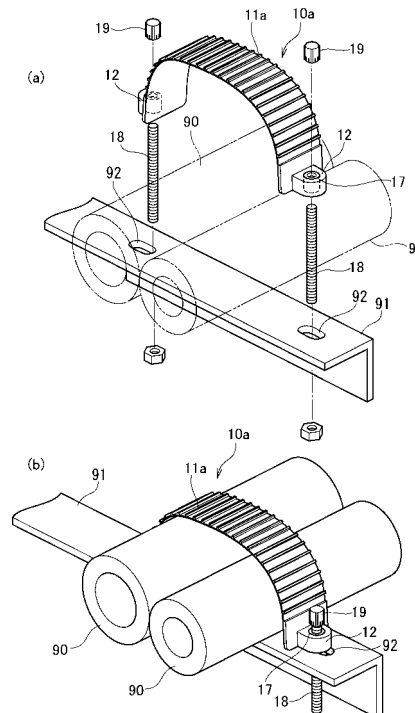
(54) 【発明の名称】 配管用支持具

(57) 【要約】

【課題】 管の本数やサイズ等に柔軟に対応できる新たな配管用支持具を提供することにある。

【解決手段】 配管用支持具10は、敷設される1又は2以上の配管90を被敷設体91に支持するために、幅広(例:幅50mm)で樹脂製(例:ポリエチレン製)の保持部11で配管90を保持するようにして、ナット17を内蔵する取付部12に全ネジ18を螺合させて被敷設体91に取り付ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

敷設される 1 又は 2 以上の配管を被敷設体に支持するために、配管を保持する保持部と、保持部の両端に被敷設体へ取り付け可能な取付部とを備え、保持部及び取付部が樹脂によって一体的に成型されていることを特徴とする配管用支持具。

【請求項 2】

取付部が、被敷設体との取り付けに必要なナット又はボルトの内蔵されたものであることを特徴とする請求項 1 記載の配管用支持具。

【請求項 3】

取付部が、保持部の両端に被敷設体との取り付けに必要な取付部材を埋め込み又は外付けしたものであることを特徴とする請求項 1 記載の配管用支持具。

【請求項 4】

取付部に形成された被敷設体との取り付けに必要なネジ孔又は穿孔或いは雄ネジも樹脂によって一体的に成型されていることを特徴とする請求項 1 記載の配管用支持具。

【請求項 5】

配管用支持具が、2 又は 3 以上に分割可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の配管用支持具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、敷設される 1 又は 2 以上の配管を被敷設体に支持するためのバンド状の配管用支持具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

敷設される 1 又は 2 以上の配管を被敷設体に支持するためのバンド状の配管用支持具に関する先行技術文献としては、特許文献 1 乃至特許文献 3 に示すものが挙げられる。

【0003】

特許文献 1 及び特許文献 2 の長尺体支持具は、それぞれ図 17 及び図 18 に示すバンドであり、いずれも、带状部 (B2) とその両端部に取付部 (B1) を備えるものである。この時、带状部 (B2) は、金属製 (板金製) のもので、折曲変形操作して塑性変形させることができるように構成している。

【0004】

特許文献 3 の配管用支持具は、図 19 に示すバンドである。詳しくは、変形自在なバンドの一端に躯体側への固定手段を設けると共に、他端側に、両側部より内方への一对の切込 9、9a で構成された複数の嵌合固定部を有する、上記長孔に対し挿通可能な微調節部を設け、該微調節部を長孔に差し込んだ後 90 度回転させて、アングルにおける長孔の両側部位を切込 9、9a 内に嵌まり込ませることにより固定することで、少なくとも一端側の固定作業を容易化するものである。この時、バンド 2 は屈曲変形自在な金属製又は樹脂製のもので構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 4175695 号公報

【特許文献 2】特開平 11-230419 号公報

【特許文献 3】特開 2002-31271 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されている長尺体支持具 (バンド) には、次のような

10

20

30

40

50

課題がある。

(1) 金属製の帯状部(B2)で配管を直接支持すると、配管の被覆の潰れや板端部で被覆を傷つけて破れてしまう可能性がある。

(2) これ(被覆の潰れや破れ)を回避するためには、帯状部(B2)にカバー部材を取り付ける等の必要がある。

(3) ボルトの長さが一定のために、配管の適合サイズが限定されてしまう。

【0007】

また、特許文献3に開示されている配管用支持具(バンド)には、次のような課題がある。

(1) 配管用支持具1は、微調整部4を長孔Hに先に差し込んだ後90度回転させて設置部材Aに固定し、それからもう一端のねじ杆5を長孔Hに貫通させて取り付ける必要があるが、限られた可動範囲でねじ杆5を操作しなければならないため、ねじ杆5を長孔Hに挿入しにくく、作業性に難がある。

(2) 配管用支持具1を設置部材Aに取り付けた後に調整が必要になった場合、片側(ねじ杆5側)だけでしか調整作業が行えない(微調整部4側は90度回転させる必要があるために、微調整部4側を調整することは極めて困難である)。バンド2の両側部に微調整部4を設けている場合は(特許文献3の図9)、設置部材Aに取り付けた後に調整することはほとんど不可能に近い。

【0008】

これに対して、本願発明者は、配管の本数やサイズ等に柔軟に対応できる新たな配管用支持具を提供すべく鋭意試験・研究を行い、本願発明を完成するに至った。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本願発明の第1の発明は、敷設される1又は2以上の配管を被敷設体に支持するために、配管を保持する保持部と、保持部の両端に被敷設体へ取り付け可能な取付部とを備え、保持部及び取付部が樹脂によって一体的に成型されていることを特徴とする配管用支持具である。

第2の発明は、取付部が、被敷設体との取り付けに必要なナット又はボルトの内蔵されたものであることを特徴とする同配管用支持具である。

ここで、取付部にナット又はボルトを内蔵するとは、インサート成型のような樹脂との一体成形だけでなく、取付部を成型した後にナット又はボルトを内蔵させる後付けであってもよい。

第3の発明は、取付部が、保持部の両端に被敷設体との取り付けに必要な取付部材を埋め込み又は外付けしたものであることを特徴とする同配管用支持具である。

第4の発明は、取付部に形成された被敷設体との取り付けに必要なネジ孔又は穿孔或いは雄ネジも樹脂によって一体的に成型されていることを特徴とする同配管用支持具である。

第5の発明は、配管用支持具が、2又は3以上に分割可能に構成されていることを特徴とする同配管用支持具である。

【発明の効果】

【0010】

上記した本願発明によれば、以下のような効果を有する。

(1) 本願発明は、配管を保持する保持部(バンド部分)が樹脂製であるために、金属製のものに比べて配管の被覆を傷つける可能性が極めて低い。

(2) また、配管を保持する保持部(バンド部分)が樹脂製であるために、バンド部分で低下しがちな被覆配管の断熱性能を当該樹脂によって補うことができる。なお、従来の金属製のものは熱伝導性がよいため、バンド部分での断熱性能低下を防止するために、バンドの内側や配管の被覆に断熱粘着テープを巻く必要があった。

(3) さらに、配管を保持する保持部(バンド部分)が樹脂製であるために、バンドの変形が容易になり、配管本数が1本でも複数本でも被敷設体に対して取付部を取り付けるだ

10

20

30

40

50

けで管の輪郭に沿わせることが可能になった。なお、金属製バンドは硬いので、実際綺麗に管に沿うように手で曲げることは困難であった。

(4) 本願発明は、保持部及び取付部が樹脂によって一体的に成型されていることで、生産性の向上(加工の際の工程数=溶接・表面処理などを少なくできる等)や施工性の向上(配管に沿わせる、1つのバンドで様々な配管に対応できる等)等が図られる。

(5) 本願発明の配管用支持具は、仕上がりが均一で綺麗に施工でき、従来の樹脂製帯バンド工法と比べて、施工する作業者による仕上がりの個人差が少ない。同様に、特許文献1~3のようなバンドであると、個人差が出やすく、また、バンドの仕上がりが曲面が同一形状にならない。

【図面の簡単な説明】

10

【0011】

【図1】本願発明の第1実施形態を示す説明図(1)。

【図2】本願発明の第1実施形態を示す説明図(2)。

【図3】本願発明の第1実施形態を示す説明図(3)。

【図4】本願発明の第1実施形態を示す説明図(4)。

【図5】本願発明の第1実施形態を示す説明図(5)。

【図6】本願発明の第1実施形態を示す説明図(6)。

【図7】本願発明の第1実施形態を示す説明図(7)。

【図8】本願発明の第2実施形態を示す説明図。

【図9】本願発明の第3実施形態を示す説明図。

20

【図10】本願発明の第4実施形態を示す説明図。

【図11】本願発明の第5実施形態を示す説明図(1)。

【図12】本願発明の第5実施形態を示す説明図(2)。

【図13】本願発明の第6実施形態を示す説明図。

【図14】本願発明の第7実施形態を示す説明図。

【図15】本願発明の第8実施形態を示す説明図(1)。

【図16】本願発明の第8実施形態を示す説明図(2)。

【図17】特許文献1に開示された先行技術を示す説明図。

【図18】特許文献2に開示された先行技術を示す説明図。

【図19】特許文献3に開示された先行技術を示す説明図。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

本願発明に係る「配管用支持具」の実施形態(一例)を図面に基づいて説明する。

なお、配管用支持具が被敷設体に支持する1又は2以上の配管は、被覆銅管又はVP管を想定しているが、これらに限定されるものではない。

【0013】

図1~図7は、本願発明の第1実施形態を示す説明図である。図1は、本願発明に係る配管用支持具10の全体構造を示す説明図(1)であり、図2~図7は、この配管用支持具10の使用状態を示す説明図(2)~(7)である。

図1に示すように、配管用支持具10は、配管を保持する保持部11と、保持部11の両端にナット17を内蔵した取付部12とを備えている。そして、保持部11及びナット17以外の取付部12が樹脂によって一体的に成型されている。

40

【0014】

なお、配管用支持具の保持部は、配管用支持具10aのように、保持部11aの幅方向に延びる凸部を設けてもよいし(保持部に設けられた凸部は、図示された幅方向のものに限られず、長手方向や格子状等に形成されたものであってもよい)、配管用支持具10bのように、保持部11bに凸部がなくてもよい。

【0015】

図2は、配管用支持具の使用状態を示す説明図(2)である。

図2に示すように、配管用支持具10は、敷設される1又は2以上の配管90を被敷設

50

体 9 1 に支持するために、幅広（例：幅 5 0 m m）で樹脂製（例：ポリエチレン製）の保持部 1 1 で配管 9 0 を保持するようにして、ナット 1 7 を内蔵する取付部 1 2 に全ネジ 1 8 を螺合させて被敷設体 9 1 に取り付ける。これにより、配管 9 0 がその被覆を傷つけられることなく、確実に被敷設体 9 1 に支持される。また、保持部 1 1 とナット 1 7 とが一体的に成型されているので、バンドによる配管 9 0 の支持作業を極めて簡易に行えるとともに、その仕上がり具合に個人差が無く均一に綺麗に仕上げられる。

なお、取付部 1 2 のナット 1 7 に螺合する全ネジ 1 8 の端部には、配管の被覆保全や安全のためにキャップ 1 9 を被せてもよい。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、配管用支持具の使用状態を示す説明図（ 3 ）である。

図 3 に示すように、配管用支持具 1 0 は、横走りの配管 9 0 にあって、2 本のペア管（図 3（ a ））、3 本のマルチ管（図 3（ b ））、1 本のシングル管（図 3（ c ））のいずれにも対応できるものである。

【 0 0 1 7 】

図 4 は、配管用支持具の使用状態を示す説明図（ 4 ）である。

図 4 に示すように、配管用支持具 1 0 は、縦に配置された配管（立管） 9 3 にあっても、横走りの配管 9 0 と同様に被敷設体 9 4 に確実に支持できる（図示では、3 本配管になっているが、1 本配管・2 本配管等でも可）。

【 0 0 1 8 】

図 5 は、配管用支持具の使用状態を示す説明図（ 5 ）である。

図 5 に示すように、配管用支持具 1 0 は、被敷設体 9 6 の下側に下吊りされた配管 9 5 にあっても、横走りの配管 9 0 や縦に配置された配管 9 3 と同様に被敷設体 9 6 に確実に支持できる。

【 0 0 1 9 】

図 6 は、配管用支持具の使用状態を示す説明図（ 6 ）である。

図 6 に示すように、配管用支持具 1 0 は、1 個のバンドで異なるサイズの配管 9 0 に兼用が可能である。図 6（ a ）に図示した配管 9 0 は、配管用支持具 1 0 とサイズがぴったり一致するものであり、配管用支持具 1 0 の取付部 1 2 が被敷設体 9 1 と当接している。しかし、図 6（ b ）に図示する配管 9 0 のようにサイズが異なるものであっても、配管用支持具 1 0 の取付部 1 2 を浮かしながら（被敷設体 9 1 と非接触状態にしなが）全ネジ 1 8 の長さを利用して被敷設体 9 1 に取り付けることで、異なるサイズの配管 9 0 を被敷設体 9 1 に確実に支持できる。すなわち、配管の小さいサイズから大きいサイズまで（或いは、保温厚の薄いものから厚いものまで）、広範囲のものに対応できるのである。

【 0 0 2 0 】

図 7 は、配管用支持具の使用状態を示す説明図（ 7 ）である。

図 7 に示すように、配管用支持具 1 0 は、対になっている取付部 1 2 どうしを組み合わせることで保持部 1 1 を輪状に形成し、ここに配管 9 0 を挿通させることで、配管 9 0 を被敷設体 9 1 に支持させたものである。取付部 1 2 , 1 2 と被敷設体 9 7 の取り付けには、ボルト 1 6 を使用する。

【 0 0 2 1 】

図 8 は、本願発明の第 2 実施形態を示す説明図である。

図 8 に示す配管用支持具 2 0 が、図 1 ~ 7 に示す配管用支持具 1 0 と異なるのは、取付部 2 2 にナットではなく内蔵したボルト 2 7 を備えている点である。取付部 2 2 にボルト 2 7 を内蔵することで（ボルト 2 7 は後から取付部 2 2 に内蔵させてもよい）、被敷設体 9 1 への取り付けにナット 2 8 のみを用いればよいので、極めて効率的である。その他の点については、本願発明の第 1 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。なお、図示省略するが、図 6（ b ）に図示するように、配管用支持具 2 0 の取付部 2 2 を浮かしながら（被敷設体 9 1 と非接触状態にしなが）ボルト 2 7 のネジ部の長さを利用して被敷設体 9 1 に取り付けることで、異なるサイズの配管 9 0 を被敷設体 9 1 に確実に支持できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 9 は、本願発明の第 3 実施形態を示す説明図である。

図 9 に示す配管用支持具 3 0 が、図 1 ~ 8 に示す配管用支持具 1 0 , 2 0 と異なるのは、保持部 3 2 の端部にナットやボルトの内蔵ではなく、金属製のプレート部材を埋め込み、露出するプレート部材の先端側に被敷設体との取り付けに必要な取付機能を備えたり、取付機能を備えた部材（丸環など）を埋め込み取付部とする点である。具体的には、図 9（a）では、保持部 3 2 の端部に埋め込まれたプレート部材 3 6 の先端側を切り欠いてフック状に形成されている。切り欠きを上下方向に複数設けて調整可能になるようにしてもよい。なお、この場合、保持部 3 2 が樹脂製であるためにこの取付部を被敷設体に取り付けた後であっても調整が可能になり、配管用支持具 3 0 の施工性を損なうものではない。また、図 9（b）では、保持部 3 2 の端部に埋め込まれたプレート部材 3 8 の先端側にナット 3 9 が溶接されている。同じく、図 9（c）では、保持部 3 2 の端部に埋め込まれたプレート部材 3 3 1 の先端側にボルト 3 3 2 が溶接されている。さらに、図 9（d）では、保持部 3 2 の端部に埋め込まれたプレート部材 3 4 1 の先端側が L 字形に折曲されており、そこに穿孔 3 4 2 を備えている。また、図 9（e）では、保持部 3 2 の端部に埋め込まれたプレート部材 3 5 1 の先端側にスリーブ状の部材 3 5 2 が溶接されている。なお、図 9（f）では、保持部 3 2 の端部に内ネジ（雌ネジ）3 7 2 を備えた丸環 3 7 1 が埋め込まれているが、外ネジ（雄ネジ）を備えた丸環であってもよい。

そして、このプレート部材 3 6 , 3 8 , 3 3 1 , 3 4 1 , 3 5 1 及び丸環 3 7 1 を用いて被敷設体に取り付けられるのである。その他の点については、本願発明の第 1 実施形態及び第 2 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【 0 0 2 3 】

図 1 0 は、本願発明の第 4 実施形態を示す説明図である。

図 1 0 に示す配管用支持具 4 0 が、図 1 ~ 9 に示す配管用支持具 1 0 , 2 0 , 3 0 と異なるのは、保持部 4 2 の端部にナットやボルトの内蔵又はプレート部材の埋め込みではなく、被敷設体との取り付けに必要な取付部材を外付けし取付部とした点である。具体的には、図 1 0（a）に図示するように、略 L 字形の取付部材 4 7 a を保持部 4 2 にリベット 4 8 等で外付けされている。取付部材 4 7 a には、ネジ溝 4 9 を設けているので、ボルトや全ネジを使用してこのネジ溝 4 9 を介して被敷設体（図示省略）に取り付けられるのである。また、図 1 0（b）は、保持部 4 2 を両側から挟むようにして取付部材 4 7 b を外付けしたものの、図 1 0（c）は、保持部 4 2 を全周で包むようにして取付部材 4 7 c を外付けしたものである。なお、図示省略するが、ネジ溝 4 9 に代えて、取付部材 4 7 に雄ネジや穿孔を設けてもよいし、図 9 に図示するようなプレート部材（丸環を含む）を保持部 4 2 に外付けしてもよい。

図 1 0 に示す第 4 実施形態のその他の点については、本願発明の第 1 実施形態乃至第 3 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

図 1 1 及び図 1 2 は、本願発明の第 5 実施形態を示す説明図である。

図 1 1 及び図 1 2 に示す配管用支持具 5 0 が、図 1 ~ 1 0 に示す配管用支持具 1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 と異なるのは、配管用支持具 5 0 が、2 又は 3 以上に分割可能に構成されている点である。

図 1 1 に図示するように、配管用支持具 5 0 a は、保持部 5 2 の先端を雌機構 5 3 に形成し、この雌機構 5 3 に嵌合する雄機構 5 8 を備えた略 L 字形の取付部材 5 7 を嵌合させることで分割可能に構成されている（図示と異なり、雌機構と雄機構が逆であってもよい）。取付部材 5 7 には、ナット 5 9 を設けているので、ボルトや全ネジを使用してこのナット 5 9 を介して被敷設体（図示省略）に取り付けられるのである。これによって、取付部 5 7 を先に被敷設体（図示省略）に取り付けてから配管を敷設して、サイズの適合する保持部を選んで最後に嵌合させること（取り付けること）ができる。

【 0 0 2 5 】

図 1 2 に図示するように、配管用支持具 5 0 b は、保持部 5 1 b を 2 分割し、保持部に

形成した切込片と切込孔の係止や面ファスナー 54 等の公知技術によって着脱自在になっている。これによって、敷設される配管 90 のサイズや本数に柔軟に対応できる。また、取付部 55 を被敷設体 91 に取り付けた後に配管 90 を敷設することや、配管 90 の取り外し・増設など配管敷設後の補修・改修作業等に柔軟に対応できる。

なお、配管用支持具 50 の 2 又は 3 以上に分割可能な構成は、図 11 及び図 12 に図示したものに限られるものではない。

また、図 11 及び図 12 に示す第 5 実施形態のその他の点については、本願発明の第 1 実施形態乃至第 4 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【0026】

図 13 は、本願発明の第 6 実施形態を示す説明図である。

図 13 に示す配管用支持具 60 が、図 1 ~ 12 に示す配管用支持具 10, 20, 30, 40, 50 と異なるのは、図 13 (a) に図示するように保持部 61 の端部にナット又はボルトの内蔵等に代えてネジ溝の設けられたネジ孔 63 を有する取付部 62 を備えた点と、図 13 (b) に図示するように保持部 61 の端部にナット又はボルトの内蔵等に代えて雄ネジ 65 を有する取付部 64 を備えた点、図 13 (c) に図示するように保持部 61 の端部にナット又はボルトの内蔵等に代えて穿孔 67 を有する取付部 66 を備えた点である。すなわち、配管用支持具 60 を構成する要素 (保持部 61 及び取付部 62, 64, 66) の全てが、全部樹脂で一体的に成型されている。これにより、配管用支持具 60 の製造が容易となり、製造コストも下がる。その他の点については、本願発明の第 1 実施形態乃至第 5 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【0027】

図 14 は、本願発明の第 7 実施形態を示す説明図である。

図 14 に示す配管用支持具 70 が図 1 ~ 6 に示す配管用支持具 10 と異なるのは、ナットを内蔵する取付部 72 が保持部 71 の内側に設けられている点である (配管用支持具 10 の場合は、保持部 11 の外側に設けられている)。取付部 72 を保持部 71 の内側に設けることで、配管用支持具 70 を被敷設体 91 に取り付けた場合、取付部 72 が内側に隠れるので、外観的にスッキリしたものとなる。また、配管用支持具 70 の周囲に対しての干渉が少なくなり、限られたスペースを有効活用できる (配管を近くに敷設できるなど)。その他の点については、本願発明の第 1 実施形態乃至第 6 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【0028】

図 15 及び図 16 は、本願発明の第 8 実施形態を示す説明図である。

図 15 及び図 16 に示す配管用支持具 80 が図 1 ~ 6 に示す配管用支持具 10 と異なるのは、ボルト 87 やナット 84 を内蔵又は一体成型した取付部 82 が保持部 81 の真ん中に設けられている点である (配管用支持具 10 の場合は、保持部 11 の外側に設けられている)。ここで、図 16 に図示する配管用支持具 80 b は、取付部 82 にナット 84 を内蔵しているが、保持部 81 に凹状の溝部又は貫通部 85 を形成し、保持部 81 を湾曲させることで全ネジ 88 を挿入することができる (図 16 (b) 図 16 (c) の状態になる)。

その他の点については、本願発明の第 1 実施形態乃至第 6 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本願発明に係る配管用支持具は、敷設される 1 又は 2 以上の配管 (敷設されている方向を問わない) を被敷設体に支持するために広く利用できるものである。

【符号の説明】

【0030】

(第 1 実施形態に係る図面の符号について)

10 配管用支持具

11 保持部

10

20

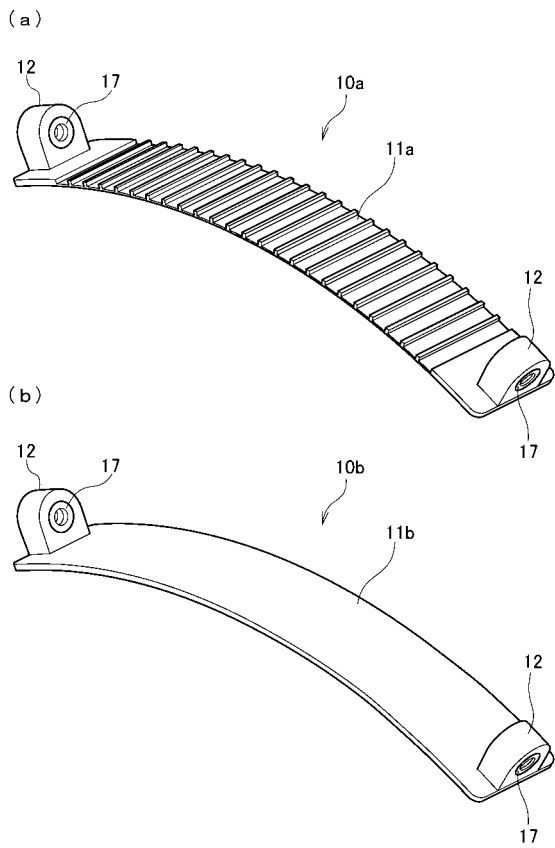
30

40

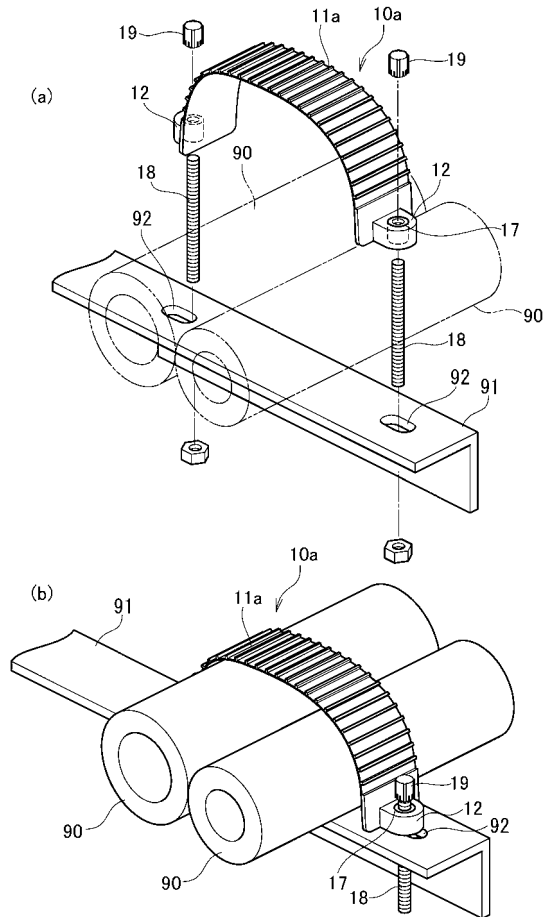
50

- 1 2 取付部
- 1 6 ボルト
- 1 7 ナット
- 1 8 全ネジ
- 1 9 キャップ
- 9 0 配管（横走り管）
- 9 1 被敷設体
- 9 2 取付孔
- 9 3 配管（立管）
- 9 4 被敷設体
- 9 5 配管（下吊り管）
- 9 6 被敷設体
- 9 7 被敷設体

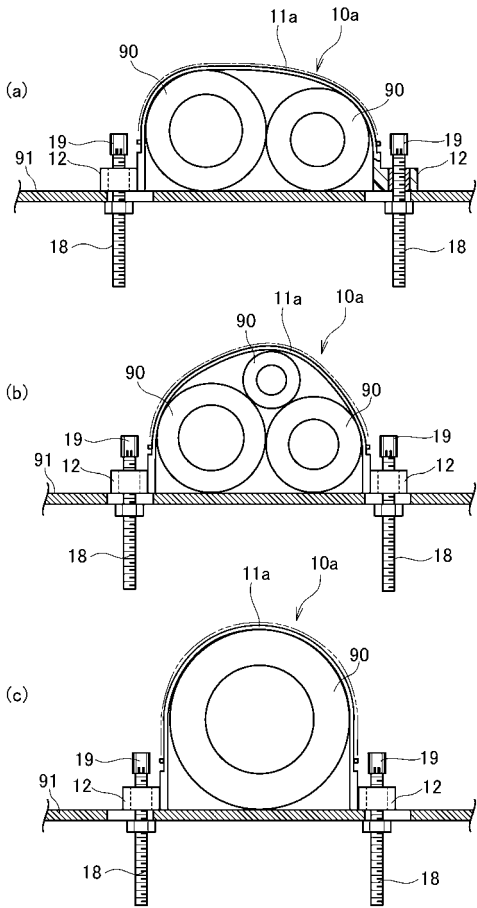
【図 1】



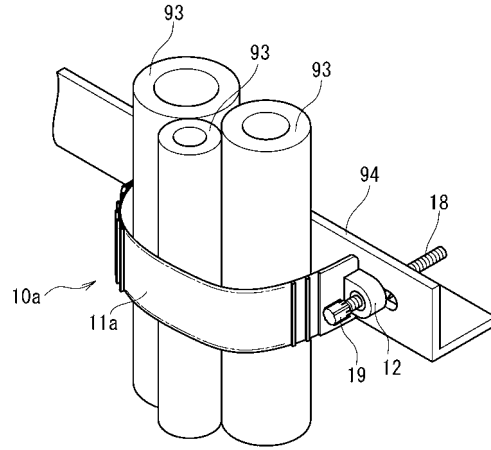
【図 2】



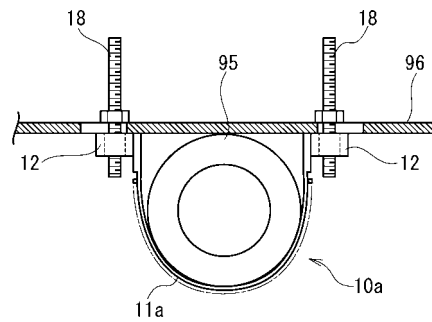
【 図 3 】



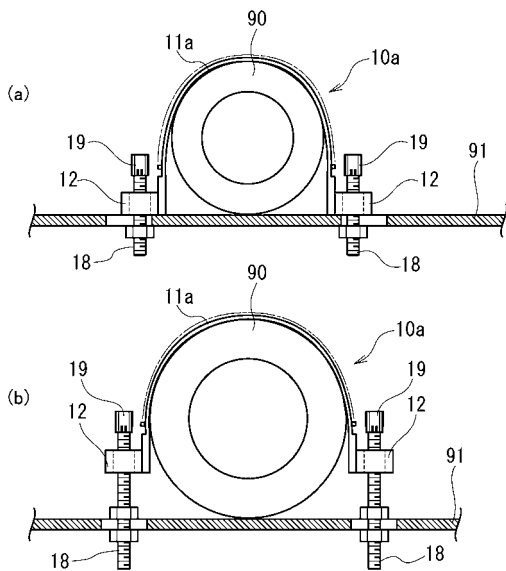
【 図 4 】



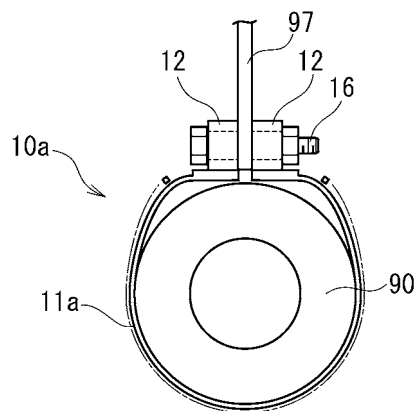
【 図 5 】



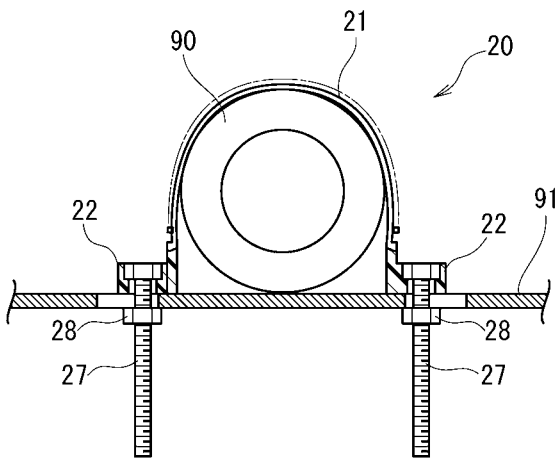
【 図 6 】



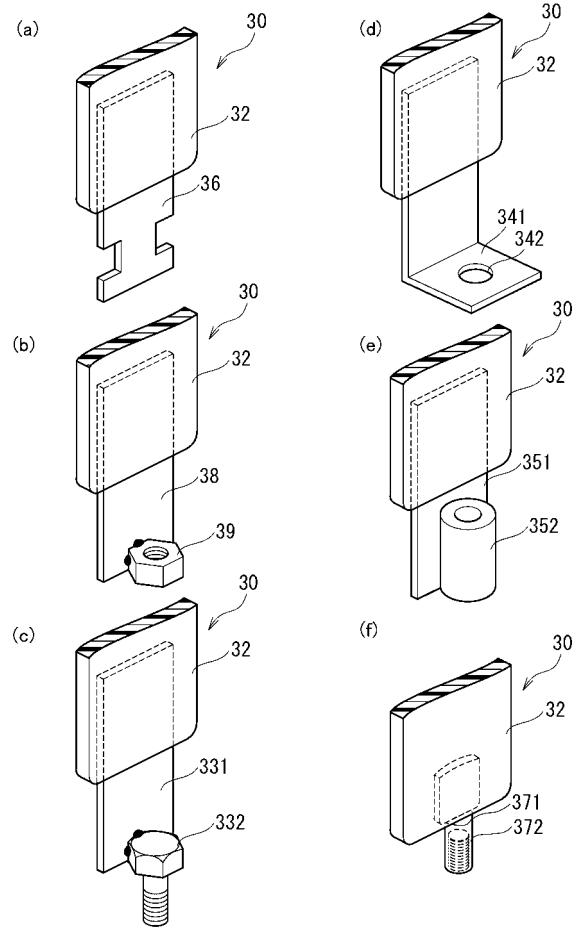
【 図 7 】



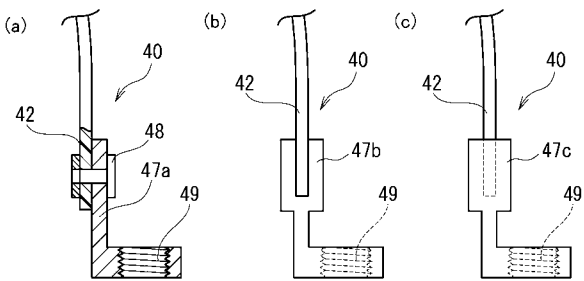
【 図 8 】



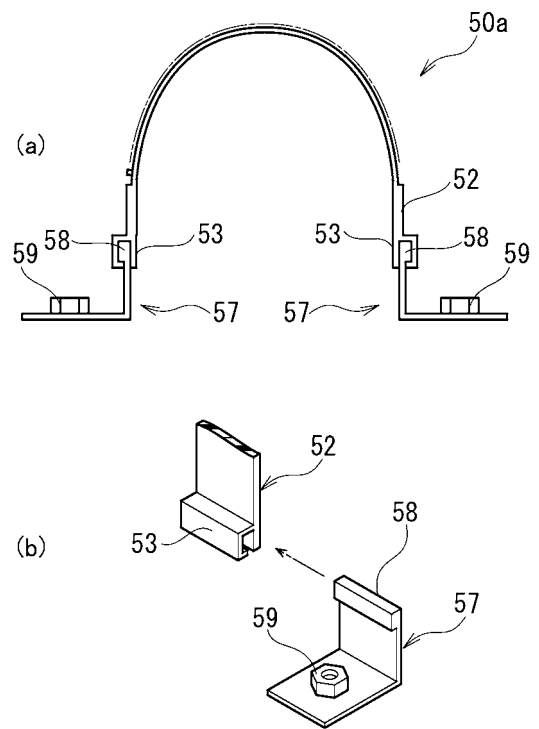
【 図 9 】



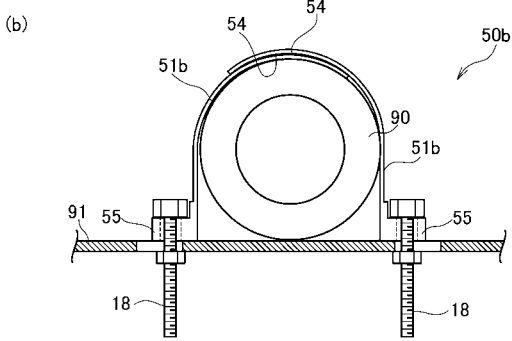
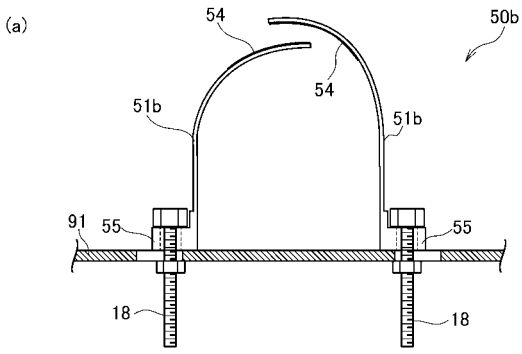
【 図 10 】



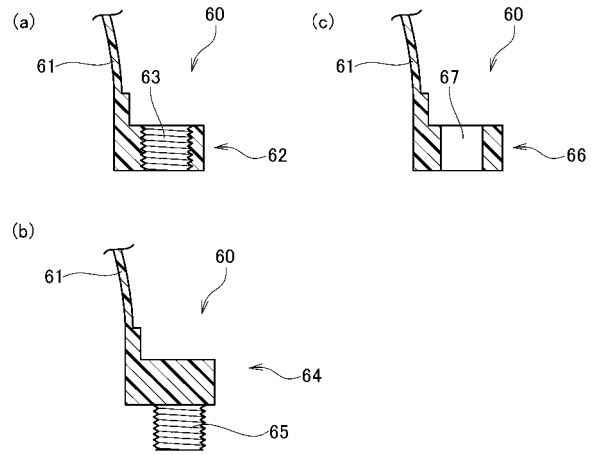
【 図 11 】



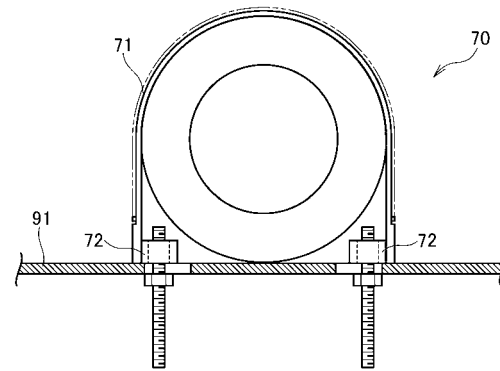
【 図 1 2 】



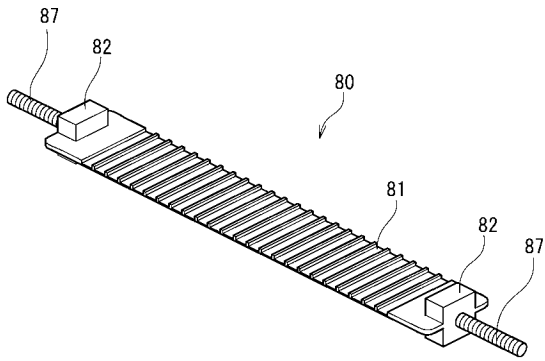
【 図 1 3 】



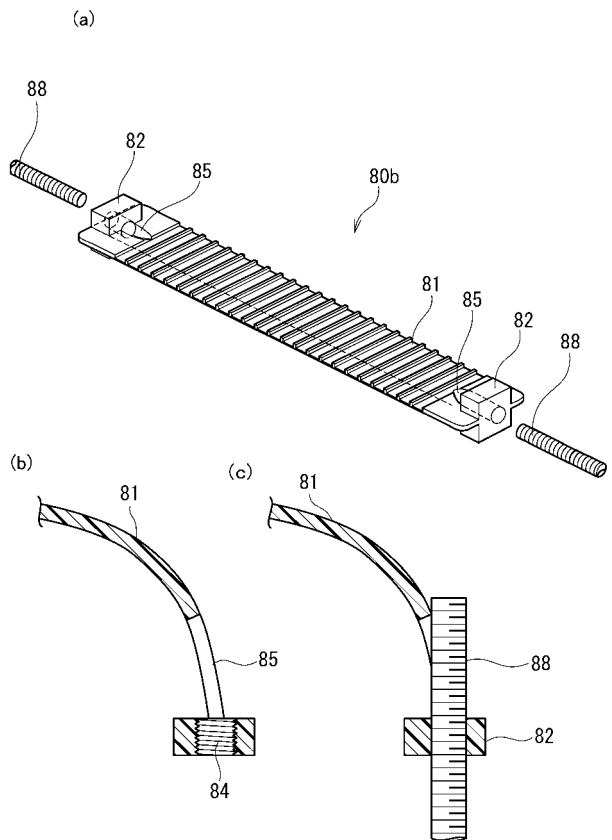
【 図 1 4 】



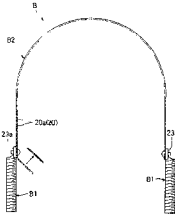
【 図 1 5 】



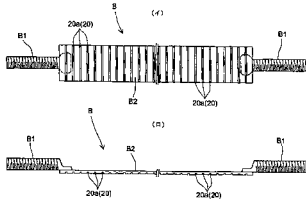
【 図 1 6 】



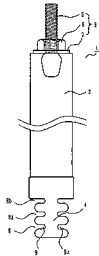
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 中原 啓忠

東京都千代田区九段南 1 - 5 - 6 りそな九段ビル 4 F 株式会社昭和コーポレーション内

(72)発明者 村川 恵

東京都千代田区九段南 1 - 5 - 6 りそな九段ビル 4 F 株式会社昭和コーポレーション内

Fターム(参考) 3H023 AC22 AD04 AD26 AD54