(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7437367号
(P7437367)

(45)発行日　令和6年2月22日(2024.2.22)

(24)登録日　令和6年2月14日(2024.2.14)

(51)国際特許分類			FI		
E21D	*11/18*	*(2006.01)*	E21D	11/18	
E21D	*11/04*	*(2006.01)*	E21D	11/04	A
E04B	*1/58*	*(2006.01)*	E04B	1/58	502

請求項の数　5　（全11頁）

(21)出願番号　特願2021-172897(P2021-172897)
(22)出願日　令和3年10月22日(2021.10.22)
(65)公開番号　特開2023-62793(P2023-62793A)
(43)公開日　令和5年5月9日(2023.5.9)
審査請求日　令和5年7月10日(2023.7.10)

(73)特許権者　000228660
日本コンクリート工業株式会社
東京都港区芝浦四丁目６番１４号ＮＣ芝浦ビル
(74)代理人　100092565
弁理士　樺澤 聡
(74)代理人　100112449
弁理士　山田 哲也
(74)代理人　100062764
弁理士　樺澤 襄
(72)発明者　山下 悠貴
群馬県邑楽郡板倉町大字大蔵５番地 ＮＣセグメント株式会社内
(72)発明者　阿曽 将太
東京都港区芝浦四丁目６番１４号ＮＣ芝
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　継手装置および被接続部材の接続方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

本体部と、前記本体部の背後に形成された接続部と、を備える被接続部材を前記接続部の位置で接続する継手装置であって、

一の前記被接続部材の前記接続部と他の前記被接続部材の前記接続部とに亘りこれら接続部の両側に配置される連結体と、

一端部に頭部を有し、他端部に螺合部を有して、一の前記被接続部材と他の前記被接続部材とのそれぞれに対し、一の前記連結体から前記接続部を介し他の前記連結体に亘り挿入されるボルトと、

前記ボルトの前記螺合部に螺着されるナットと、

前記ボルトの前記頭部と前記ナットとを前記本体部の一側と他側とから突出する位置に規制するスペーサと、

を備えることを特徴とする継手装置。

【請求項２】

連結体は、スプライスプレートである

ことを特徴とする請求項１記載の継手装置。

【請求項３】

被接続部材は、トンネル用の支保工を構成する部材である

ことを特徴とする請求項１または２記載の継手装置。

【請求項４】

請求項１ないし３いずれか一記載の継手装置を用いて、本体部と、前記本体部の背後に形成された接続部と、を備える被接続部材を前記接続部の位置で接続する被接続部材の接続方法であって、
一のスペーサに挿入したボルトを、一の前記被接続部材の前記接続部と他の前記被接続部材の前記接続部との一側に亘り重ねた一の連結体と、前記接続部と、一の前記被接続部材の前記接続部と他の前記被接続部材の前記接続部との他側に亘り重ねた他の前記連結体と、に亘り挿入し、
前記ボルトの他端部側に他のスペーサを挿入し、
前記ボルトの螺合部にナットを螺着させることで、前記ボルトの頭部と前記ナットとの間に一の前記スペーサ、一の前記連結体、前記接続部、他の前記連結体、および、他の前記スペーサを介在させて一の前記被接続部材と他の前記被接続部材とを接続する
ことを特徴とする被接続部材の接続方法。
【請求項５】
螺合部にナットを螺着させる際、前記ナットを仮締めし、連結体の位置を調整した後、前記ナットを本締めする
ことを特徴とする請求項４記載の被接続部材の接続方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一および他の被接続部材を本体部の背後の接続部の位置で接続する継手装置および被接続部材の接続方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、トンネル工事の際に用いられるアーチ状の鋼製の支保工は、複数に分割されてトンネル内に持ち込まれ、一般に、ボルト、ナットなどを用いて連結される（例えば、特許文献１および２参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１３－１２９９８５号公報
【文献】登録実用新案第３２１１８９５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記のような支保工は、Ｈ形鋼、あるいはＴ形鋼などの鋼材が用いられ、トンネル（地山）と接する場所に設置されて端部が突き当てられ、トンネルの内空側からフランジ部の背後にて地山との間に位置するウェブ部の位置で連結される。そのため、作業者はフランジ部が邪魔となってボルトの接続位置を直接目視することが困難であるとともに、フランジ部の背後の地山との間の作業スペースが狭く、ボルトにナットを締め付けることが容易でないなど、作業性が良好でない。
【０００５】
本発明は、このような点に鑑みなされたもので、被接続部材の接続の作業性が良好な継手装置および被接続部材の接続方法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】
【０００６】
請求項１記載の継手装置は、本体部と、前記本体部の背後に形成された接続部と、を備える被接続部材を前記接続部の位置で接続する継手装置であって、一の前記被接続部材の前記接続部と他の前記被接続部材の前記接続部とに亘りこれら接続部の両側に配置される連結体と、一端部に頭部を有し、他端部に螺合部を有して、一の前記被接続部材と他の前記被接続部材とのそれぞれに対し、一の前記連結体から前記接続部を介し他の前記連結体

に亘り挿入されるボルトと、前記ボルトの前記螺合部に螺着されるナットと、前記ボルトの前記頭部と前記ナットとを前記本体部の一側と他側とから突出する位置に規制するスペーサと、を備えるものである。

【０００７】

請求項２記載の継手装置は、請求項１記載の継手装置において、連結体は、スプライスプレートであるものである。

【０００８】

請求項３記載の継手装置は、請求項１または２記載の継手装置において、被接続部材は、トンネル用の支保工を構成する部材であるものである。

【０００９】

請求項４記載の被接続部材の接続方法は、請求項１ないし３いずれか一記載の継手装置を用いて、本体部と、前記本体部の背後に形成された接続部と、を備える被接続部材を前記接続部の位置で接続する被接続部材の接続方法であって、一のスペーサに挿入したボルトを、一の前記被接続部材の前記接続部と他の前記被接続部材の前記接続部との一側に亘り重ねた一の前記連結体と、前記接続部と、一の前記被接続部材の前記接続部と他の前記被接続部材の前記接続部との他側に亘り重ねた他の前記連結体と、に亘り挿入し、前記ボルトの他端部側に他のスペーサを挿入し、前記ボルトの前記螺合部に前記ナットを螺着させることで、前記ボルトの前記頭部と前記ナットとの間に一の前記スペーサ、一の前記連結体、前記接続部、他の前記連結体、および、他の前記スペーサを介在させて一の前記被接続部材と他の前記被接続部材とを接続するものである。

【００１０】

請求項５記載の被接続部材の接続方法は、請求項４記載の被接続部材の接続方法において、螺合部にナットを螺着させる際、前記ナットを仮締めし、連結体の位置を調整した後、前記ナットを本締めするものである。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、被接続部材の接続の作業性が良好になる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の一実施の形態の継手装置を示す正面図である。

【図２】同上継手装置を示す側面図である。

【図３】同上継手装置により接続される被接続部材からなる支保工の一例を示す断面図である。

【図４】図３のＩ－Ｉ相当位置の断面図である。

【図５】同上被接続部材の接続方法の一工程を示す平面図である。

【図６】同上被接続部材の接続方法の図５に示される工程に続く工程を示す平面図である。

【図７】同上被接続部材の接続方法の図６に示される工程に続く工程を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【００１４】

図１および図２において、１は継手装置を示す。継手装置１は、複数の被接続部材２を互いに接続する。被接続部材２は、例えば鋼製のものが用いられる。本実施の形態において、図３および図４に示されるように、被接続部材２はトンネルＴの覆工に用いられる支保工３を構成する部材である。被接続部材２は、アーチ状に形成され、互いに端部が突き当てられた状態で継手装置１により接続されることで、トンネルＴの断面形状の周方向に沿うように配置される。

【００１５】

本実施の形態において、被接続部材２は、一つの支保工３につき例えば六つ用いられる。図示される例では、被接続部材２は、トンネルＴの上側のアーチ部分を構成する三つの

被接続部材２ａ，２ｂ，２ｃと、トンネルＴの両側壁部分を構成する二つの被接続部材２ｄ，２ｅと、トンネルＴの下側のインバート部分を構成する一つの被接続部材２ｆと、が設定されている。継手装置１により、被接続部材２ａの両端部と被接続部材２ｂ，２ｃとが接続され、被接続部材２ｂの下端部と被接続部材２ｄの上端部とが接続され、被接続部材２ｃの下端部と被接続部材２ｅの上端部とが接続され、被接続部材２ｄ，２ｅの下端部と被接続部材２ｆの両端部とが接続されて環状の一つの支保工３が構成される。本実施の形態では、継手装置１が六つ設定されている。このように、支保工３を複数の被接続部材２に分割することで、作業者が被接続部材２を容易に持ち運びできるようになっている。

【００１６】

そして、複数の被接続部材２が接続されて構成された支保工３は、それぞれ架台４上に固定部材５により固定されてトンネルＴの軸方向に複数配置され、これら軸方向に離れる支保工３間にて連結部材６によって軸方向に連結されるとともに、トンネルＴの被設置部である地山７に固定部材８によって固定される。

【００１７】

架台４は、例えばＨ形鋼が用いられる。架台４は、トンネルＴの両側方向に沿って延びるように配置される。本実施の形態では、架台４の上部に対し、支保工３の下部の被接続部材２ｆが中央部の位置で固定部材５により固定される。

【００１８】

固定部材５は、例えばホールインアンカーボルトなどである。固定部材５は、被接続部材２ｆの長手方向と交差または直交する方向にて被接続部材２ｆ側から架台４側へとトンネルＴの断面放射方向に沿って配置される。

【００１９】

連結部材６は、例えばＨ形鋼が用いられる。本実施の形態では、被接続部材２ｆの両端部近傍の位置の下部に連結部材６がブラケットおよびボルト・ナットを用いて取り付けられる。連結部材６は、架台４に対し交差または直交する方向に延びている。

【００２０】

固定部材８は、例えばホールインアンカーボルトなどである。固定部材８は、被接続部材２ａ～２ｅの長手方向と交差または直交する方向にて被接続部材２ａ～２ｅ側から地山７側へとトンネルＴの断面放射方向に沿って配置される。

【００２１】

図１および図２に示されるように、被接続部材２は、一例として、形鋼が用いられる。本実施の形態では、被接続部材２は、Ｔ形鋼が用いられる。図示される例では、被接続部材２は、フランジ部である本体部１０と、この本体部１０に突設されたウェブ部である補強部１１と、を一体的に有する。そして、図３に示されるように、被接続部材２は、トンネルＴの内空側に本体部１０を位置させ、地山７側に補強部１１を対向させた状態で設置される。

【００２２】

図１に示されるように、本体部１０は、少なくとも幅Ｗを有する。本実施の形態において、本体部１０は、幅Ｗが一定または略一定に設定されている。本体部１０は、板状に形成され、被接続部材２の長手方向に帯状に連なって形成されている。

【００２３】

補強部１１は、本体部１０よりも幅狭に形成されている。補強部１１は、本体部１０の背後からこの本体部１０に対して交差または直交する方向に突出している。補強部１１は、本体部１０の幅方向に両面を有する板状となっている。図３に示されるように、補強部１１は、本体部１０と地山７との間に介在される。すなわち、補強部１１は、本体部１０と地山７との間のスペースＳに配置される。このスペースＳは、継手装置１により被接続部材２を接続するための作業スペースである。このスペースＳは、本体部１０の幅Ｗよりも前後方向に狭いスペースとなっている。

【００２４】

補強部１１には、固定部材５または固定部材８が挿入される取付部１２が一体的に形成

されている。取付部１２は、板状に形成され、本体部１０に対して平行または略平行に位置する。取付部１２は、被接続部材２の両端部近傍、あるいは、両端方向の中央部に配置されている。取付部１２は、本体部１０の両側よりも側方に突出するように形成されている。そのため、取付部１２に対し、作業者Ｍが本体部１０側から固定部材５または固定部材８を容易に挿入できるようになっている。

【００２５】

また、図１および図２に示されるように、補強部１１には、少なくとも被接続部材２を継手装置１によって連結するための接続部１３が形成されている。すなわち、接続部１３は、本体部１０の背後に位置する。接続部１３は、少なくとも補強部１１の長手方向の端部に位置する。接続部１３の近傍に取付部１２が位置している。接続部１３は、補強部１１に対し、補強部１１を厚み方向に貫通する穴部１４が形成されて構成されている。すなわち、接続部１３は、本体部１０の幅方向に所定の厚みｔ１を有する。穴部１４は、所定の穴径を有する丸穴である。図示される例では、一つの接続部１３につき、二つずつの穴部１４が形成されている。これら穴部１４は、被接続部材２の長手方向に所定の間隔で離れて配置されている。

【００２６】

そして、継手装置１は、隣接する被接続部材２，２の接続部１３，１３に亘り配置される連結体１５を備える。連結体１５は、長手板状に形成されている。連結体１５は、所定の厚みｔ２を有するスプライスプレートである。本実施の形態において、連結体１５の厚みｔ２は、接続部１３の厚みｔ１と等しくまたは略等しく設定されている。連結体１５には、接続部１３の穴部１４に対応する挿入穴部１６が形成されている。挿入穴部１６は、穴部１４と等しいまたは略等しい穴径を有する丸穴である。本実施の形態において、挿入穴部１６は、一つの連結体１５につき四つ設定されている。二つの挿入穴部１６が、互いに隣接する被接続部材２のうちの一の被接続部材２の接続部１３の穴部１４に対応し、残りの二つの挿入穴部１６が、互いに隣接する被接続部材２のうちの他の被接続部材２の接続部１３の穴部１４に対応する。挿入穴部１６は、穴部１４と等しいまたは略等しい間隔に配置されている。

【００２７】

本実施の形態において、連結体１５は、接続部１３の一側に位置する一の連結体１５ａと、接続部１３の他側に位置する他の連結体１５ｂと、の一対が設定されている。

【００２８】

一の連結体１５ａから被接続部材２の接続部１３を介し他の連結体１５ｂに亘り、ボルト１７が挿入される。つまり、ボルト１７は、一の連結体１５ａの挿入穴部１６、接続部１３の穴部１４、および、他の連結体１５ｂの挿入穴部１６に亘り挿入される。本実施の形態のボルト１７は、長ボルトであり、被接続部材２の本体部１０の幅Ｗよりも長さＬ１が長く形成されている。ここで、本体部１０の幅Ｗとは、ボルト１７が位置する部分における本体部１０の幅Ｗで定義する。すなわち、本体部１０が幅方向に部分的な凹凸を有する形状なども想定されるが、その場合、幅Ｗとは継手装置１により被接続部材２，２が接続された状態でボルト１７が位置する部分における幅として定義されるものとする。

【００２９】

ボルト１７は、一端部に頭部１８を有し、他端部に螺合部１９を有する。本実施の形態において、ボルト１７は、例えば頭部１８が六角形状の六角ボルトである。螺合部１９は、ボルト１７の頭部１８から他端部に亘り配置されていてもよいし、他端部にのみ配置されていてもよい。

【００３０】

ボルト１７の螺合部１９には、ナット２０が螺着される。本実施の形態において、ナット２０は、ボルト１７の頭部１８と同程度の大きさに形成された六角ナットである。

【００３１】

また、ボルト１７およびナット２０と連結体１５との間には、スペーサ２１が介在される。本実施の形態において、スペーサ２１は、筒状、例えば円筒状に形成され、ボルト１

７が挿入可能な筒状体である。図示される例では、スペーサ２１は、径寸法に対して軸方向長さＬ２が大きい、長パイプ状に形成されている。

【００３２】

スペーサ２１の軸方向長さＬ２は、被接続部材２の本体部１０の幅Ｗから接続部１３の厚みｔ１と、連結体１５の厚みｔ２の２倍と、を差し引いた値の半分以上に設定されている。すなわち、Ｌ２≧（Ｗ－ｔ１－２・ｔ２）／２である。また、スペーサ２１の軸方向長さＬ２の２倍に対し、接続部１３の厚みｔ１と、連結体１５の厚みｔ２の２倍と、を加えた値よりもボルト１７の長さＬ１が長く設定されている。すなわち、Ｌ１＞（２・Ｌ２＋ｔ１＋２・ｔ２）である。そのため、スペーサ２１は、ボルト１７の頭部１８とナット２０との位置を、本体部１０の一側と他側とに突出する位置に規制するように構成されている。

【００３３】

また、スペーサ２１の内径は、ボルト１７の頭部１８およびナット２０の外形よりも小さく形成されている。そのため、スペーサ２１は、ボルト１７の頭部１８とナット２０との間で挟持されるようになっている。本実施の形態において、スペーサ２１には、ボルト１７の頭部１８と一の連結体１５ａとの間に介在される一のスペーサ２１ａと、ナット２０と他の連結体１５ｂとの間に介在される他のスペーサ２１ｂと、の一対が設定されている。したがって、一のスペーサ２１ａの端部は、ボルト１７の頭部１８の座部となっており、他のスペーサ２１ｂの端部は、ナット２０の座部となっている。

【００３４】

次に、一実施の形態の継手装置１を用いた被接続部材２の接続方法を説明する。

【００３５】

図３に示されるように、作業者Ｍは、隣接する被接続部材２に対し、本体部１０側、すなわちトンネルＴの内空側から継手装置１によって被接続部材２を接続する。

【００３６】

まず、被接続部材２の端部同士を突き合せ、これら被接続部材２を幅方向、つまりトンネルＴの軸方向に位置合わせする。このとき、作業者Ｍは、本体部１０の背後、すなわち本体部１０と地山７との間に位置する接続部１３について、トンネルＴの内空側から目視することが困難な状態である。

【００３７】

次いで、作業者Ｍは、図５に示されるように、ボルト１７を一のスペーサ２１ａに挿入するとともに一の連結体１５ａの挿入穴部１６に挿入して通し、一の連結体１５ａを隣接する被接続部材２の接続部１３，１３に亘り重ねつつ、ボルト１７をさらに接続部１３の穴部１４に挿入して他側へと通す。このとき、一のスペーサ２１ａの軸方向長さＬ２が本体部１０の幅Ｗから接続部１３の厚みｔ１と、連結体１５の厚みｔ２の２倍と、を差し引いた値の半分以上に設定され、かつ、ボルト１７の長さＬ１が被接続部材２の本体部１０の幅Ｗよりも長く、かつ、スペーサ２１の軸方向長さＬ２の２倍と接続部１３の厚みｔ１と連結体１５の厚みｔ２の２倍との和よりも大きく形成されていることから、一のスペーサ２１ａがボルト１７の頭部１８と一の連結体１５ａとの間に挟持された状態で、ボルト１７の頭部１８が本体部１０の一側にスペースＳから突出し、ボルト１７の先端部の螺合部１９が本体部１０の他側にスペースＳから突出した位置となり、それぞれトンネルＴの内空側に位置する作業者Ｍから直接目視可能となる。

【００３８】

この状態で、作業者Ｍは、図６に示されるように、突出したボルト１７の先端部に、他の連結体１５ｂの挿入穴部１６および他のスペーサ２１ｂを順次通す。

【００３９】

そして、図７に示されるように、本体部１０の他側から突出するボルト１７の螺合部１９に対し、ナット２０を螺着させることで、ボルト１７の頭部１８とナット２０との間に一のスペーサ２１ａ、一の連結体１５ａ、接続部１３、他の連結体１５ｂ、および、他のスペーサ２１ｂを介在させる。なお、ナット２０は、作業者Ｍが手作業によって仮締めし

ておく。このとき、他のスペーサ２１ｂの軸方向長さＬ２が本体部１０の幅Ｗから接続部１３の厚みｔ１と、連結体１５の厚みｔ２の２倍と、を差し引いた値の半分以上に設定され、かつ、ボルト１７の長さＬ１が被接続部材２の本体部１０の幅Ｗよりも長く、かつ、スペーサ２１の軸方向長さＬ２の２倍と接続部１３の厚みｔ１と連結体１５の厚みｔ２の２倍との和よりも大きく形成されていることから、他のスペーサ２１ｂがナット２０と他の連結体１５ｂとの間に挟持された状態でナット２０が本体部１０の他側にスペースＳから突出した位置となり、トンネルＴの内空側に位置する作業者Ｍから直接目視可能となる。

【００４０】

続いて、接続部１３の他の穴部１４に対しても、別のボルト１７を別の一のスペーサ２１ａに挿入するとともに一の連結体１５ａの挿入穴部１６に挿入して通し、本体部１０の側部の本体部１０と地山７との隙間から接続部１３を目視しながら、一の連結体１５ａを隣接する被接続部材２の接続部１３，１３に亘り重ねつつ、ボルト１７をさらに接続部１３の穴部１４および接続部１３に重ねられている他の連結体１５ｂの挿入穴部１６に挿入して他側へと通し、さらにボルト１７の先端部に別の他のスペーサ２１ｂを通し、ナット２０を螺合部１９に螺着させる。この作業を、互いに隣接する一の被接続部材２と他の被接続部材２とに対してそれぞれ行う。

【００４１】

そして、一および他の連結体１５ａ，１５ｂの位置を一の被接続部材２と他の被接続部材２とに対してトンネルＴの周方向（図１および図２の上下方向）に調整した後、ナット２０をそれぞれ本締めする。本締めの際には、例えばめがねレンチ、あるいはラチェットレンチなどの締付工具が好適に用いられる。ボルト１７の頭部１８とナット２０とがそれぞれ本体部１０の両側に突出していることで、ボルト１７の頭部１８を保持工具で保持した状態で、ナット２０を締付工具により容易に本締めできる。この結果、一の被接続部材２と他の被接続部材２とが継手装置１により接続される。

【００４２】

このように、一実施の形態によれば、本体部１０の幅Ｗより長く形成されたボルト１７を用いるとともに、ボルト１７の頭部１８とナット２０とを一のスペーサ２１ａと他のスペーサ２１ｂとによって本体部１０の一側と他側とから突出する位置に規制することで、作業者Ｍが本体部１０側から、本体部１０の一側と他側に突出するボルト１７の頭部１８とナット２０とを目視しながら、本体部１０と地山７との間のスペースＳの外側の空間を利用し、締付工具などを用いて締め付け作業を行うことができる。したがって、作業者Ｍの視界や作業空間を確保でき、作業性を向上できる。

【００４３】

具体的には、一のスペーサ２１ａに挿入したボルト１７を、一の被接続部材２の接続部１３と他の被接続部材２の接続部１３との一側に亘り重ねた一の連結体１５ａと、接続部１３と、一の被接続部材２の接続部１３と他の被接続部材２の接続部１３との他側に亘り重ねた他の連結体１５ｂと、に亘り挿入し、ボルト１７の他端部側に他のスペーサ２１ｂを挿入し、ボルト１７の螺合部１９にナット２０を螺着させることで、ボルト１７の頭部１８とナット２０との間に一のスペーサ２１ａ、一の連結体１５ａ、接続部１３、他の記連結体１５ｂ、および、他のスペーサ２１ｂを介在させて一の被接続部材２と他の被接続部材２とを接続するので、本体部１０側に位置する作業者Ｍが、スペーサ２１によってボルト１７の頭部１８とナット２０とが本体部１０の一側と他側とに突出した状態でボルト１７の頭部１８およびナット２０をそれぞれ目視しながら作業することが可能となり、作業性が良好になる。

【００４４】

連結体１５をスプライスプレートとすることで、継手装置１により接続された支保工３の耐力を向上できるとともに、予め規格化されたものから、必要な耐力に応じて容易に選択できる。

【００４５】

被接続部材２がトンネルＴ用の支保工３を構成する部材であることで、スペースが限ら

れるトンネルＴ内であっても、良好な作業性で継手装置１により支保工３を組み立てることができる。

【００４６】

螺合部１９にナット２０を螺着させる際、ナット２０を仮締めし、連結体１５の位置を調整した後、ナット２０を本締めすることで、良好な作業性で連結体１５の位置を容易に調整できる。

【００４７】

なお、上記一実施の形態において、被接続部材２は、Ｈ形鋼でもよい。

【００４８】

また、スペーサ２１は、ボルト１７の頭部１８とナット２０との位置を本体部１０の一側と他側とに規制できるものであれば、筒状である必要はない。また、連結体１５とボルト１７の頭部１８またはナット２０との間に直接介在されるものに限らず、他の部材を挟んで介在されていてもよい。

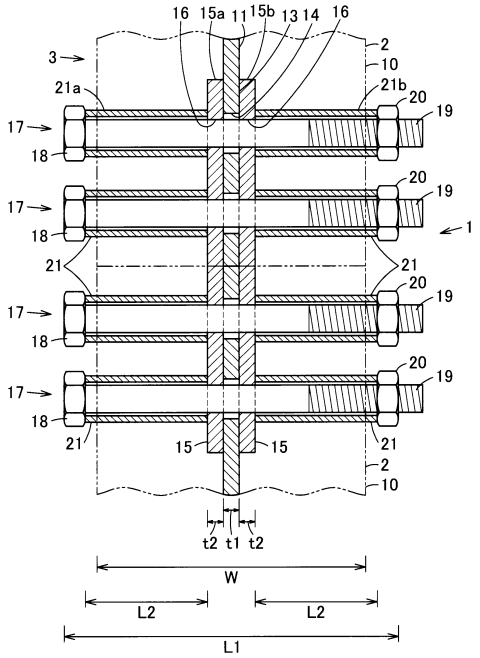
【符号の説明】

【００４９】

１　継手装置
２　被接続部材
３　支保工
１０　本体部
１３　接続部
１５　連結体
１７　ボルト
１８　頭部
１９　螺合部
２０　ナット
２１　スペーサ
Ｔ　トンネル

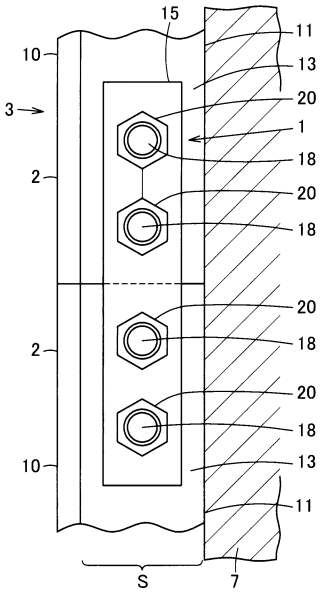
【図面】

【図１】

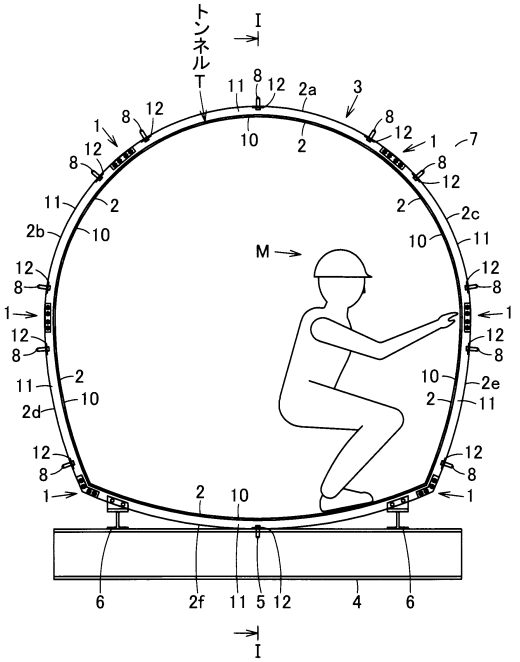


1 継手装置
2 被接続部材
3 支保工
10 本体部
13 接続部
15 連結体
17 ボルト
18 頭部
19 螺合部
20 ナット
21 スペーサ

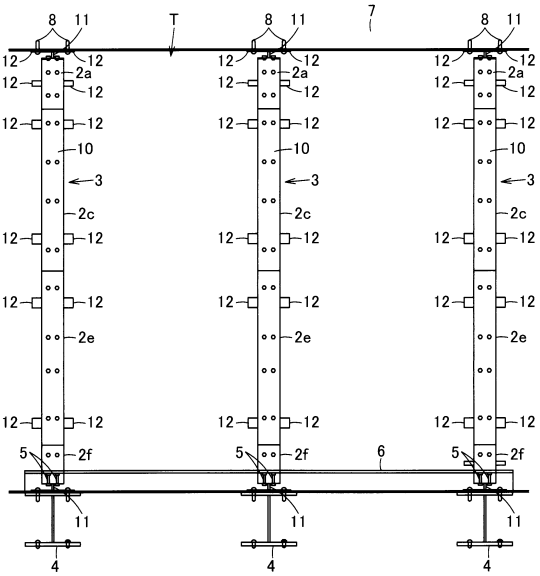
【図２】



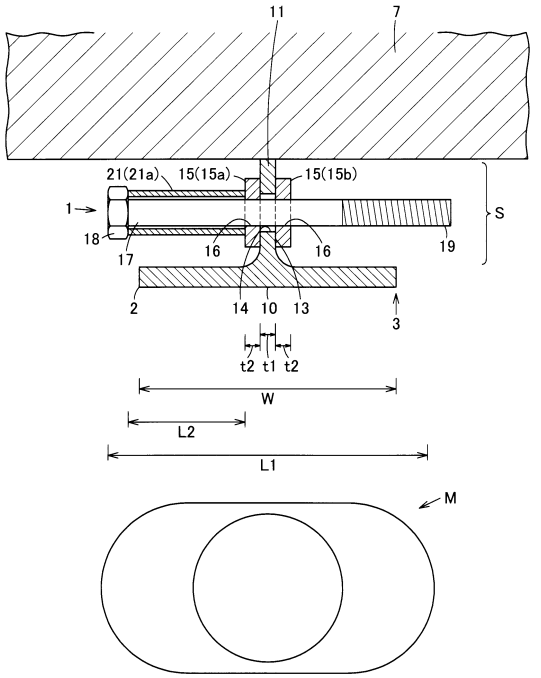
【図３】



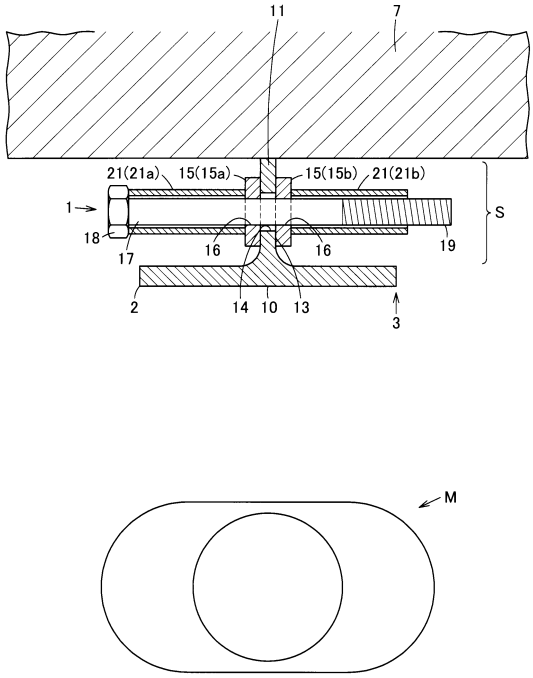
【図４】



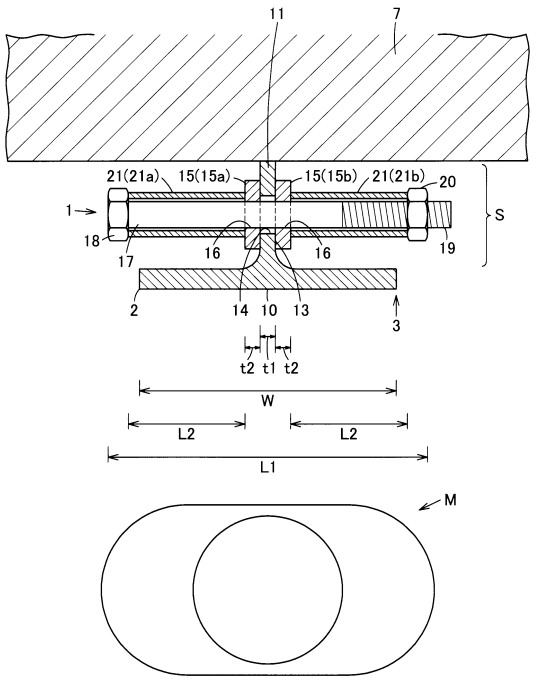
【図５】


11
7
21(21a)
15(15a)
15(15b)
1
18
17
16
16
19
S
2
14
10
13
3
t2
t1
t2
W
L2
L1
M

【図６】


11
7
21(21a)
15(15a)
15(15b)
21(21b)
1
18
17
16
16
19
S
2
14
10
13
3
M

【図７】


11
7
21(21a)
15(15a)
15(15b)
21(21b)
20
1
18
17
16
16
19
S
2
14
10
13
3
t2
t1
t2
W
L2
L2
L1
M

フロントページの続き

浦ビル 日本コンクリート工業株式会社内

審査官 湯本 照基

(56)参考文献
特開平０２－０９６０９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０４２３７５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１９／０７４０５０（WO，Ａ１）
特開平１０－０７２８６６（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２１７５０７（ＪＰ，Ａ）
特開２０２０－０３７９９４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ２１Ｄ １１／１８
Ｅ２１Ｄ １１／０４
Ｅ０４Ｂ １／５８