

(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2017-150176

(P2017-150176A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(51) Int.Cl.		F 1			テーマコード (参考)
E 2 1 D	9/04	(2006.01)	E 2 1 D	9/04	F
E 2 1 D	9/06	(2006.01)	E 2 1 D	9/06	3 1 1 Z
					2 D 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-31704 (P2016-31704)	(71) 出願人	000189903
(22) 出願日	平成28年2月23日 (2016. 2. 23)		植村 誠
			東京都国分寺市富士本1丁目27番地14
		(71) 出願人	501200491
			植村 賢治郎
			東京都国分寺市日吉町2-30-13
		(74) 代理人	100078695
			弁理士 久保 司
		(72) 発明者	植村 誠
			東京都国分寺市富士本1丁目27番地14
		(72) 発明者	植村 賢治郎
			東京都国分寺市日吉町2-30-13
		(72) 発明者	坂 公博
			埼玉県川越市新宿町1-10-18 ライ
			オンズマンション川越シティ402
		Fターム(参考)	2D054 AB05 AC15 AC18 AD23

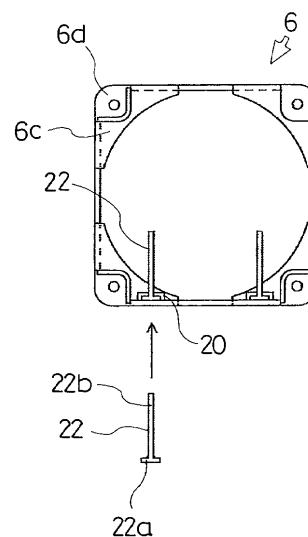
(54) 【発明の名称】 箱形ルーフ用筒体

(57) 【要約】

【課題】簡単な作業で、箱形ルーフ用筒体下方にたるむことを簡単かつ確実に防止し、施工性の向上を図ることのできる箱形ルーフ用筒体を提供する。

【解決手段】ボルト接合用の継手フランジ6cを端部に設け、端部隅角を外向き開放の箱抜き6dとした略矩形断面鋼管の箱形ルーフ用筒体6であり、筒体端部の下側辺にスリットレール20を門挿入用金具として筒体長さ方向に向けて設け、このスリットレール20に逆T字形門部材22の頭部平板22aを嵌め込む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボルト接合用の継手フランジを端部に設け、端部隅角を外向き開放の箱抜きとした略矩形断面鋼管の箱形ルーフ用筒体であり、筒体端部の下側辺にスリットレールを門挿入用金具として筒体長さ方向に向けて設け、このスリットレールに逆Ｔ字形門部材の頭部平板を嵌め込むことを特徴とした箱形ルーフ用筒体。

【請求項 2】

逆Ｔ字形門部材の頭部平板に直交してなる立板部はこれを取手として使用する請求項 1 記載の箱形ルーフ用筒体。

【請求項 3】

スリットレールは間隔を存して並列させる請求項 1 または請求項 2 に記載の箱形ルーフ用筒体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、函体を推進または牽引させて鉄道、道路下に横断地下道を構築する工法に用いられる箱形ルーフ用筒体に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

鉄道、道路等の下部地中に大幅員の地下構造物を横断方向に掘進させるには、上部交通を支承するための防護工が必要となり、かかる防護工として従来鋼管等を水平に並列させるパイプルーフを設けることなどが挙げられるが、地中に掘進させる地下構造物の防護工を別工事として施工することなく、地下構造物の掘進と同時に行うので安全かつ確実に、しかも安価に工事ができ、また土被りも浅く施工できるものとして、次のような工法が知られている。

【0003】

これは図 6 に示すように、まず、鉄道等上部交通 1 の脇に土留め鋼矢板 2 を打設して、発進坑 3 と到達坑 4 を築造し、該発進坑 3 内に圧入機 5 を設置してこれで箱形ルーフ用筒体 6 を到達坑 4 に向けて圧入させる。

【0004】

箱形ルーフ用筒体 6 は図 9 に示すように、鋼管による略正方形断面の箱形筒体であり、側面に鉤状の構成部材が外向きに並ぶ雄型継手 6 a と、内向きに並ぶ雌型継手 6 b を長手方向に連続して形成し、また上面に平板からなるフリクションカッター 7 を取付けている。

【0005】

かかる箱形ルーフ用筒体 6 は単位筒体を 1 本ずつ圧入するものであり、端部にボルト接合用の継手フランジ 6 c を形成し、この継手フランジ 6 c 同士をボルト、ナット 19 で締結することにより 1 ピースずつ長さ方向に継ぎ足して必要長を埋設し、さらに継手 6 a , 6 b を介して横方向に連続させながら並列させる。

【0006】

ボルト、ナット 19 での締結は、箱形ルーフ用筒体 6 の端部隅角を外向き開放の箱抜き 6 d として、この部分において行なう。

【0007】

箱形ルーフ用筒体 6 の並べ方は一文字型、門型、函型などで配設する地下構造物 9 に合わせて適宜選択される。

【0008】

次いで、図 7 に示すように発進坑 3 内に反力壁 8、コンクリート函体による地下構造物 9 をセットし、反力壁 8 と地下構造物 9 との間には元押しの推進ジャッキ 10 を設け、地下構造物 9 の先端に刃口 11 を設けるとともに地下構造物 9 の先端と前記ルーフ用筒体 6 との間に小ジャッキ 12 を介在させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

図中 1 3 はルーフ用筒体 6 の支持材、1 4 はフリクションカッター 7 の止め部材でこれらは発進坑 3 側に設け、一方、到達坑 4 側に受台 1 5 を設ける。

【 0 0 1 0 】

小ジャッキ 1 2 を伸長して地下構造物 9 を反力としてフリクションカッター 7 を残しながら箱形ルーフ用筒体 6 を 1 本ずつ順次押し進め、一通り箱形ルーフ用筒体 6 が前進したならば、小ジャッキ 1 2 を縮め、今度は推進ジャッキ 1 0 を伸長して地下構造物 9 を掘進させる。図中 1 6 は推進ジャッキ 1 0 と地下構造物 9 間に介在させるストラットである。

【 0 0 1 1 】

このようにして、ルーフ用筒体 6 の前進と地下構造物 9 の前進とを交互に繰り返しながら、到達坑 4 に出た箱形ルーフ用筒体 6 は順次撤去する。

【 0 0 1 2 】

そして、地下構造物 9 の先端が到達坑 4 に達したならば、刃口 1 1 等を撤去し適宜裏込めグラウトを行って施工を完了する。

【 0 0 1 3 】

なお、地下構造物 9 はプレキャスト製のコンクリート函体を発進坑 3 内に順次吊り下ろして接続していくようにしてもよいし、発進坑 3 内でコンクリートを打設して必要長を増設するようにしてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、地下構造物 9 の前進方法について、到達坑 4 側に反力壁及びセンターホール式の牽引ジャッキを設け、一端を地下構造物 9 に定着した P C 鋼線による牽引部材をこの牽引ジャッキで引くことにより到達坑 4 側から地下構造物 9 を引き込むようにする工法もある。

【 0 0 1 5 】

下記特許文献は箱形ルーフ用筒体 6 を使用する他の工法例であり、S F T 工法 “ (Simple and Face-Less Method of Construction of Tunnel) 「シンプルで切羽の無いトンネルの構築工法」の略称 ” と名付けられ、下記非特許文献 1 にも掲載されている。

【特許文献 1】特許第 4 1 3 4 0 8 9 号公報

【特許文献 2】特許第 4 3 1 7 8 4 3 号公報

【非特許文献 1】インターネットウェブサイトの植村技研工業株式会社のホームページ <http://www.uemuragiken.co.jp/tech/sft.html>

【 0 0 1 6 】

箱形ルーフを圧入後、コンクリート函体を推進させる場合、函体の推進とともに切羽部の土砂を箱形ルーフと一緒に押し出すので、切羽部を掘削する作業を別途必要とせず、コスト削減と工期短縮を図ることができ、また、危険を伴う切羽部の掘削作業を省くことで安全性も向上でき、しかも、函体を推進するための反力抵抗を分散することで、大掛かりな設備を必要としない地下構造物の施工法である。

【 0 0 1 7 】

前記のような軌道下に箱形ルーフを先行き施工した後、コンクリート構造物 (函体) を推進して箱形ルーフと入れ替える地下構造物の構築方法においては、図 8 に示すように箱形ルーフ推進中および推進後から函体推進までの残置中、鉛直方向にたわむ傾向があり、軌道を上下に変位させる原因となり、また、このたわみ部分が地下構造物の掘進に支障を来すことにもなり、施工が困難となる。

【 0 0 1 8 】

下記特許文献はルーフ用筒体が下方にたるむことを防止し、施工性の向上を図ることのできる地下構造物の構築方法におけるルーフ用筒体の沈下防止装置および沈下防止方法として提案したものである。

【特許文献 3】特許第 3 7 0 2 2 6 5 号公報

【 0 0 1 9 】

図 5 に示すように上部にフリクションカッター 7 を配設した箱形ルーフ用筒体 6 を発進

10

20

30

40

50

坑 3 から地中に圧入して並列させ、発進坑 3 に残る箱形ルーフ用筒体 6 の後部に地下構造物 9 を配設し、フリクションカッター 7 を地中に残置しながら地下構造物 9 を掘進させる地下構造物 9 の構築方法において、前記箱形ルーフ用筒体 6 の内部に長さ方向にわたって該ルーフ用筒体 6 の下方へのたるみ部分を引き上げる引き上げ用の索条 17 a、17 b を貫通させた。

【0020】

箱形ルーフ用筒体 6 の内部に長さ方向にわたって貫通させた索条を水平方向に引っ張ることで、該索条に作用する上下の垂直方向への分力が箱形ルーフ用筒体 6 に伝達され、箱形ルーフ用筒体 6 のたるみ部分が引き上げられて、たるみが解消される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

箱形ルーフ用筒体 6 のたわみ防止の手段としては、主にボルト、ナット 19 を増設したり、引張側（ルーフ下側）への後付プレートで対応しているが、十分な効果を得ることが出来なかった。

【0022】

また、前記特許文献 3 によるルーフ用筒体の沈下防止では索条によりたるみ部分を引き上げるもので、装置が大掛かりなものとなる。

【0023】

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、簡単な作業で、箱形ルーフ用筒体が下方にたるむことを簡単かつ確実に防止し、施工性の向上を図ることのできる箱形ルーフ用筒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0024】

前記目的を達成するため請求項 1 記載の本発明は、ボルト接合用の継手フランジを端部に設け、端部隅角を外向き開放の箱抜きとした略矩形断面鋼管の箱形ルーフ用筒体であり、筒体端部の下側辺にスリットレールを円挿入用金具として筒体長さ方向に向けて設け、このスリットレールに逆 T 字形門部材の頭部平板を嵌め込むことを要旨とするものである。

【0025】

請求項 1 記載の本発明によれば、略矩形断面鋼管の箱形ルーフ用筒体は端部に継手フランジを形成し、この継手フランジ同士をボルト、ナットで締結することにより 1 ピースずつ長さ方向に継ぎ足してなるものであるが、スリットレールに嵌め込む逆 T 字形門部材を接続箇所において相互に掛け渡すことで、接続箇所の曲げ耐荷重強度を上げ、箱形ルーフ用筒体が下方にたるむことを簡単かつ確実に防止できる。

【0026】

箱形ルーフ用筒体の応力は、引張り側（ルーフ下側）に作用することから、逆 T 字形門部材を下側に設置することで、これに対応することができる。

【0027】

特に逆 T 字形門部材は断面 T 字形で頭部平板に直交してなる立板部は補強材として単なる平板と比べて強度がある。

【0028】

また、接続する一方の箱形ルーフ用筒体のスリットレールに逆 T 字形門部材をすべて入り込ませておき、箱形ルーフ用筒体をボルト、ナットで接続後、逆 T 字形門部材をスライドさせて双方の箱形ルーフ用筒体に掛け渡すことができ、作業を簡単に行うことができる。

【0029】

さらに、逆 T 字形門部材は箱形ルーフ用筒体回収後はこれを外して繰り返し使用でき、脱着式のため箱形ルーフ用筒体を痛めることもない。

【0030】

10

20

30

40

50

請求項 2 記載の本発明は、逆 T 字形門部材の頭部平板に直交してなる立板部はこれを取手として使用することを要旨とするものである。

【 0 0 3 1 】

請求項 2 記載の本発明によれば、逆 T 字形門部材の頭部平板に直交してなる立板部はこれを取手として使用することにより、逆 T 字形門部材の頭部平板をスリットレールに嵌め込むことや、スリットレールに対して移動させることを該取手をもって簡単に行うことができる。

【 0 0 3 2 】

請求項 3 記載の本発明は、スリットレールは間隔を存して並列させることを要旨とするものである。

【 0 0 3 3 】

請求項 3 記載の本発明によれば、門挿入用金具であるスリットレールはこれを間隔を存して並列させることにより、逆 T 字形門部材をもって複数個所で安定して下方にたるむことを防止できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 4 】

以上述べたように本発明の箱形ルーフ用筒体は、簡単な作業で、箱形ルーフ用筒体が下方にたるむことを簡単かつ確実に防止し、施工性の向上を図ることのできるものである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 5 】

以下、図面について本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は本発明の箱形ルーフ用筒体の 1 実施形態を示す正面図、図 2 は同上部分縦断側面図で、図中 6 は従来と同様、基本構成は鋼管による略正方形断面の箱形ルーフ用筒体であり、端部に継手フランジ 6 c が形成してある。

【 0 0 3 6 】

図示は省略するが、継手フランジ 6 c は図 9 に示すようなボルト挿通孔を形成した板体であり、これを相互に重ねることでボルト締結ができる。

【 0 0 3 7 】

箱形ルーフ用筒体 6 は断面形状が 1,000 × 1,000 (mm)、長さ 3,000 (mm)、もしくは、断面形状が 800 × 800 (mm)、長さ 6,000 (mm) で、側面の鉤状の構成部材である雄型継手 6 a と雌型継手 6 b (図 9 参照) はある場合と無い場合とがある。

【 0 0 3 8 】

また、箱形ルーフ用筒体 6 は端部隅角を外向き開放の箱抜き 6 d とし、ここをボルト・ナットの締結部としている。

【 0 0 3 9 】

本発明は箱形ルーフ用筒体 6 の筒体端部の下側辺にスリットレール 2 0 を門挿入用金具として筒体長さ方向に向けて設けた。スリットレール 2 0 は天板の中央にスリット 2 1 を長さ方向に向けて形成したチャンネル材であり、箱形ルーフ用筒体 6 の周壁の内側に溶接等で取付けられる。

【 0 0 4 0 】

また、このスリットレール 2 0 は間隔を存して並列させて、2 条設けるものである。

【 0 0 4 1 】

スリットレール 2 0 の端は前記継手フランジ 6 c を切り欠き、継手フランジ 6 c 面にその開放口を顕出させた。

【 0 0 4 2 】

図中 2 2 はこの門挿入用金具としてのスリットレール 2 0 に嵌め込む逆 T 字形門部材で、頭部平板 2 2 a とこれに直交してなる立板部 2 2 b とからなり、頭部平板 2 2 a がスリットレール 2 0 内に挿入する部材であり、立板部 2 2 b はスリット 2 1 を貫通してスリットレール 2 0 の上方に立ち上がる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

ちなみに前記逆Ｔ字形門部材２２は長さ１,０００～１,５００ｍｍ程度、立板部２２ａを含めた高さ２５０ｍｍ程度である。

【００４４】

箱形ルーフ用筒体６の使い方としては、前記図６、図７に示した通りであり、鉄道等上部交通１の脇に土留め鋼矢板２を打設して、発進坑３と到達坑４を築造し、該発進坑３内に圧入機５を設置してこれで箱形ルーフ用筒体６を到達坑４に向けて圧入させなどである。

【００４５】

箱形ルーフ用筒体６は、継手フランジ６ｃ同士をボルト、ナット１９で締結することにより１ピースずつ長さ方向に継ぎ足して必要長を埋設するが、一方の箱形ルーフ用筒体６のスリットレール２０内に逆Ｔ字形門部材２２を嵌め込んでおく。この場合、逆Ｔ字形門部材２２の端部はスリットレール２０の端部よりも引っ込ませる。

【００４６】

箱形ルーフ用筒体６同士をボルト接合後、逆Ｔ字形門部材２２をスライドさせて他側の箱形ルーフ用筒体６のスリットレール２０内に半分（５００ｍｍ～７５０ｍｍ）を挿入させ、この逆Ｔ字形門部材２２を箱形ルーフ用筒体６同士に架け渡す。

【００４７】

なお、逆Ｔ字形門部材２２をスライドさせるのに、頭部平板２２ａに直交してなる立板部２２ｂはこれを取手として使用することができる。

【００４８】

このようにして、逆Ｔ字形門部材２２を箱形ルーフ用筒体６の接続箇所において相互に掛け渡すことで、接続箇所の曲げ耐荷重強度を上げ、箱形ルーフ用筒体６が下方にたるむことを簡単かつ確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】本発明の箱形ルーフ用筒体の１実施形態を示す門部材装着後の正面図である。

【図２】本発明の箱形ルーフ用筒体の１実施形態を示す門部材装着後の部分縦断側面図である。

【図３】本発明の箱形ルーフ用筒体の１実施形態を示す門部材装着前の正面図である。

【図４】本発明の箱形ルーフ用筒体の１実施形態を示す門部材装着前の部分縦断側面図である。

【図５】従来例を示す側面図である。

【図６】地下構造物の構築方法の前半工程を示す側面図である。

【図７】地下構造物の構築方法の後半工程を示す側面図である。

【図８】箱形ルーフ用筒体のたわみを示す説明図である。

【図９】箱形ルーフ用筒体の斜視図である。

【符号の説明】

【００５０】

１ ... 上部交通	２ ... 土留め鋼矢板
３ ... 発進坑	４ ... 到達坑
５ ... 圧入機	６ ... 箱形ルーフ用筒体
６ ａ、６ ｂ ... 継手	６ ｃ ... 継手フランジ
６ ｄ ... 箱抜き	
７ ... フリクションカッター	８ ... 反力壁
９ ... 地下構造物	１０ ... 推進ジャッキ
１１ ... 刃口	１２ ... 小ジャッキ
１３ ... 支持材	１４ ... 止め部材
１５ ... 受台	１６ ... ストラット
１７ ａ、１７ ｂ ... 索条	１８ ... ローラ
１９ ... ボルト、ナット	２０ ... スリットレール

10

20

30

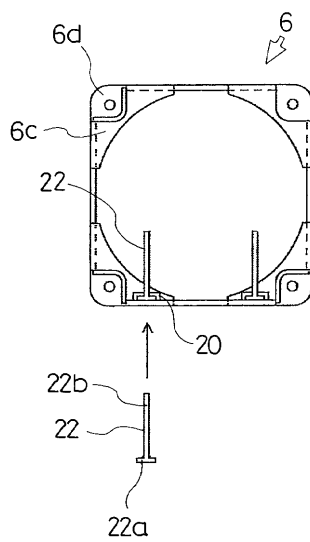
40

50

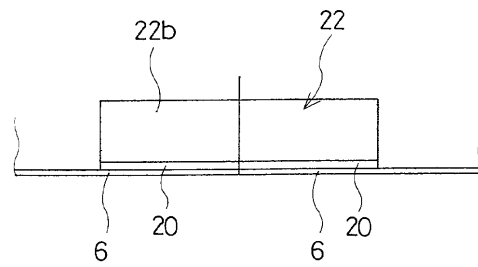
2 1 ... スリット
2 2 a ... 頭部 平板

2 2 ... 逆 T 字形 門 部 材
2 2 b ... 立 板 部

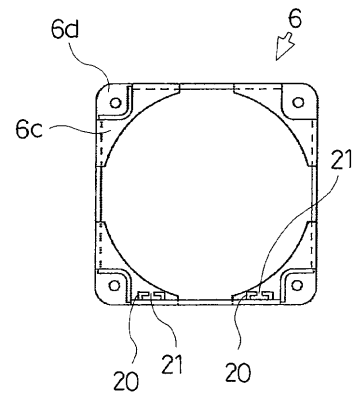
【 図 1 】



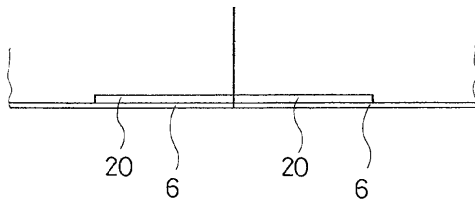
【 図 2 】



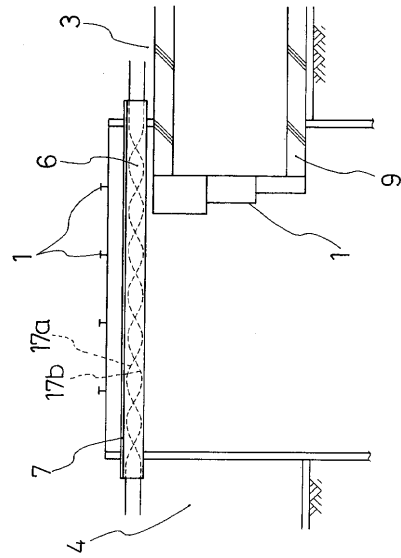
【 図 3 】



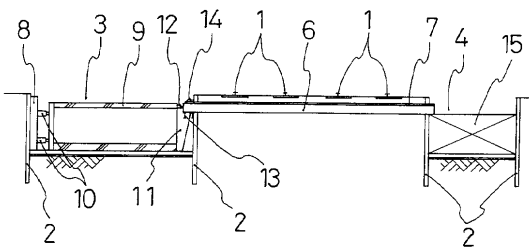
【図 4】



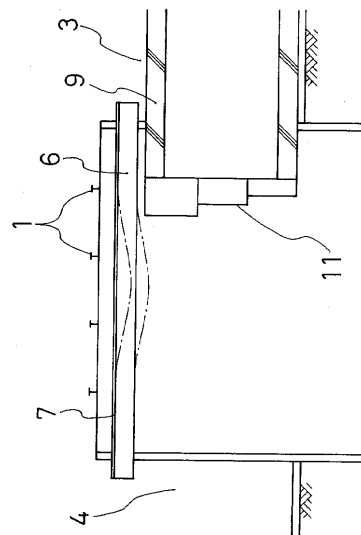
【図 5】



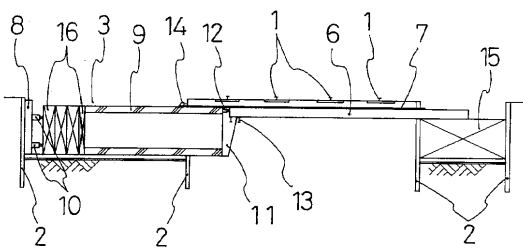
【図 6】



【図 8】



【図 7】



【図 9】

