

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4771704号
(P4771704)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int.Cl. F 1
E O 2 D 29/16 (2006.01) E O 2 D 29/16

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-15759 (P2005-15759)	(73) 特許権者	000183233 住友ゴム工業株式会社
(22) 出願日	平成17年1月24日(2005.1.24)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(65) 公開番号	特開2006-200311 (P2006-200311A)	(74) 代理人	100087701 弁理士 稲岡 耕作
(43) 公開日	平成18年8月3日(2006.8.3)	(74) 代理人	100101328 弁理士 川崎 実夫
審査請求日	平成19年12月14日(2007.12.14)	(73) 特許権者	390034463 株式会社オリエンタルコンサルタンツ 東京都渋谷区本町3丁目12番1号
		(73) 特許権者	505398941 東日本高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目3番2号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 埋設構造物の継手構造およびそれに用いる可撓継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに隣接して埋設される2つの函渠を、各函渠の開口端間に可撓継手を掛け渡して接続する継手構造であって、

前記可撓継手は、前記開口端の外周側端縁に配置される環状の止水部と、前記止水部の前記開口端内周側から前記函渠の外周方向に向かって延び、ついで前記函渠の接続方向において互いに離間するように延びる、前記可撓継手の取り付け時に前記止水部の側面に押し当て可能な形状をした伸縮自在な環状かつ一對のアーム部とを、弾性材料で一体的に形成してなり、

前記止水部は、周方向に延びる空洞を有しており、前記空洞に対し、前記開口端の外周側から内周側へと向かう方向において対向する内壁部が、前記函渠を形成するコンクリートと直接に接触しているとともに、前記止水部は、前記アーム部の付け根部分に土圧・水圧が集中するように、空洞より外周側の領域の、前記外周側から内周側へと向かう方向の厚みが、前記接続方向の中央から前記両側に隣接する部分に向かってそれぞれ次第に厚くなっており、

前記アーム部の先端は、前記函渠の外周面と前記函渠を覆う土砂との間に挟まれていることを特徴とする、埋設構造物の継手構造。

【請求項2】

前記止水部の、前記開口端の外周側から内周側へと向かう方向の厚みが、前記接続方向の中央から両側方に向かってそれぞれ次第に薄くなるように、前記止水部の内周面に勾配

が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の埋設構造物の継手構造。

【請求項 3】

前記空洞の、前記開口端の外周側から内周側へと向かう方向の幅が、前記接続方向の両側方から中央に向かってそれぞれ次第に大きくなっていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の埋設構造物の継手構造。

【請求項 4】

前記内壁部の硬さが、デュロメータ硬さ（タイプ A）で 70 以上であることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造。

【請求項 5】

前記止水部のうち、前記内壁部に対して前記接続方向両側に隣接する部分の硬さが、デュロメータ硬さ（タイプ A）で 50 以下であることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造。

10

【請求項 6】

前記止水部の前記接続方向の両端部において、前記止水部の内周側端縁から外周側へと延びる易剥離部を有することを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造。

【請求項 7】

前記アーム部の先端に、前記開口端内周側に向かって延びる突起が形成されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造。

【請求項 8】

前記突起が、周方向に間隔をおいて形成されていることを特徴とする、請求項 7 に記載の埋設構造物の継手構造。

20

【請求項 9】

互いに隣接して埋設される 2 つの函渠を、各函渠の開口端間に掛け渡されて、前記 2 つの函渠の継ぎ目に沿って延びる可撓継手であって、

内部に、長手方向に延びる空洞を有する止水部と、前記止水部の前記開口端内周側から前記函渠の外周方向に向かって延び、ついで前記函渠の接続方向において互いに離間するように延びる、前記可撓継手の取り付け時に前記止水部の側面に押し当て可能な形状をした伸縮自在な一対のアーム部と、を弾性材料で一体的に形成してなり、

前記止水部は、前記アーム部の付け根部分に土圧・水圧が集中するように、空洞より外周側の領域の、前記外周側から内周側へと向かう方向の厚みが、前記接続方向の中央から前記両側に隣接する部分に向かってそれぞれ次第に厚くなっていることを特徴とする、可撓継手。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の函渠を接続して形成される埋設構造物の継手構造、および、その継手構造に用いられる可撓継手に関する。

【背景技術】

【0002】

開削工法によって形成される共同溝、地下道路、地下鉄道などの埋設構造物は、通常、複数の函渠を連結したものであって、この函渠の連結部分には、可撓継手による止水が施されている。

40

可撓継手を用いた埋設構造物の連結構造としては、特許文献 1 に示すように、例えば、隣接する函渠 80 a , 80 b の接続部分に一対の金属棒体 82 を配置し、この金属棒体 82 と、函渠 80 a , 80 b を形成するコンクリートに埋設されたアンカーボルト 83 とで、断面略 状の可撓継手（止水ゴム）81 を締着してなる連結構造が挙げられる（本願の図 8 参照）。なお、本願の図 8 中の符号 84 は目地材を示しており、符号 85 は開渠を埋め戻した土砂を示している。

【0003】

50

また、同文献に示すように、例えば、止水板 87 と呼ばれるゴム部材の一对のアーム部 88 を、隣接する 2 つの函渠 86a, 86b のそれぞれに埋設させてなる連結構造も知られている（本願の図 9 参照）。

【特許文献 1】特開 2002 - 167789 号公報（図 12、図 13）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、図 8 に示す継手構造では、止水機能に優れているものの、金属枠体、ボルトなどの部品数が多くなり、コストがかかる。一方、図 9 に示す継手構造に用いられる止水板 87 は、コスト面で優れているものの、例えば、コンクリートを打設する際にアーム部 88 が折れ曲がって、函渠内に完全に埋設されないといった不具合を生じることがあり、これが原因となって漏水を生じることがある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、簡易な構造で、優れた止水機能を発揮することのできる埋設構造物の継手構造と、かかる継手構造を形成するのに適した新規な可撓継手とを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、

(1) 互いに隣接して埋設される 2 つの函渠を、各函渠の開口端間に可撓継手を掛け渡して接続する継手構造であって、

前記可撓継手は、前記開口端の外周側端縁に配置される環状の止水部と、前記止水部の前記開口端内周側から前記函渠の外周方向に向かって延び、ついで前記函渠の接続方向において互いに離間するように延びる、前記可撓継手の取り付け時に前記止水部の側面に押し当て可能な形状をした伸縮自在な環状かつ一对のアーム部とを、弾性材料で一体的に形成してなり、

前記止水部は、周方向に延びる空洞を有しており、前記空洞に対し、前記開口端の外周側から内周側へと向かう方向において対向する内壁部が、前記函渠を形成するコンクリートと直接に接触しているとともに、前記止水部は、前記アーム部の付け根部分に土圧・水圧が集中するように、空洞より外周側の領域の、前記外周側から内周側へと向かう方向の厚みが、前記接続方向の中央から前記両側に隣接する部分に向かってそれぞれ次第に厚くなっており、

前記アーム部の先端は、前記函渠の外周面と前記函渠を覆う土砂との間に挟まれていることを特徴とする、埋設構造物の継手構造、

(2) 前記止水部の、前記開口端の外周側から内周側へと向かう方向の厚みが、前記接続方向の中央から両側方に向かってそれぞれ次第に薄くなるように、前記止水部の内周面に勾配が形成されていることを特徴とする、前記(1)に記載の埋設構造物の継手構造、

(3) 前記空洞の、前記開口端の外周側から内周側へと向かう方向の幅が、前記接続方向の両側方から中央に向かってそれぞれ次第に大きくなっていることを特徴とする、前記(1)または(2)に記載の埋設構造物の継手構造、

(4) 前記内壁部の硬さが、デュロメータ硬さ(タイプ A)で 70 以上であることを特徴とする、前記(1)～(3)のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造、

(5) 前記止水部のうち、前記内壁部に対して前記接続方向両側に隣接する部分の硬さが、デュロメータ硬さ(タイプ A)で 50 以下であることを特徴とする、前記(1)～(4)のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造、

(6) 前記止水部の前記接続方向の両端部において、前記止水部の内周側端縁から外周側へと延びる易剥離部を有することを特徴とする、前記(1)～(5)のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造、

(7) 前記アーム部の先端に、前記開口端内周側に向かって延びる突起が形成されていることを特徴とする、前記(1)～(6)のいずれかに記載の埋設構造物の継手構造、

10

20

30

40

50

(8) 前記突起が、周方向に間隔をおいて形成されていることを特徴とする、前記 (7) に記載の埋設構造物の継手構造、

(9) 互いに隣接して埋設される 2 つの函渠を、各函渠の開口端間に掛け渡されて、前記 2 つの函渠の継ぎ目に沿って延びる可撓継手であって、

内部に、長手方向に延びる空洞を有する止水部と、前記止水部の前記開口端内周側から前記函渠の外周方向に向かって延び、ついで前記函渠の接続方向において互いに離間するように延びる、前記可撓継手の取り付け時に前記止水部の側面に押し当て可能な形状をした伸縮自在な一対のアーム部と、を弾性材料で一体的に形成してなり、

前記止水部は、前記アーム部の付け根部分に土圧・水圧が集中するように、空洞より外周側の領域の、前記外周側から内周側へと向かう方向の厚みが、前記接続方向の中央から前記両側に隣接する部分に向かってそれぞれ次第に厚くなっていることを特徴とする、可撓継手、

を提供する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明においては、可撓継手の止水部が、その内部に、長手方向に延びる空洞を有していることから、止水部の外周側にかかる土圧・水圧は、止水部の外周面側から空洞に挟んで対向する内壁部に対して、直接的には作用せず、内壁部に対して、函渠の接続方向両側に隣接する部分に集中して作用することになる。その結果、本発明によれば、函渠に対する止水部の接触圧を、上記内壁部に対して、函渠の接続方向両側に隣接する部分において局部的に大きくすることができ、止水部に、いわゆる、セルフシール機能を付与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施の形態を、添付図面を参照しつつ説明する。

図 1 (a) は、本発明の埋設構造物の継手構造に係る第 1 の実施形態を示す断面図であって、同図 (b) は、埋設構造物全体の接続状態を示す部分切欠斜視図である。なお、図 1 (b) 中の円内を拡大して図示したのが、同図 (a) である。図 2 は、止水部 1 1 に土圧・水圧 P がかった場合において、函渠 2 0 a , 2 0 b に対して止水部 1 1 の接触圧 P ' が作用する部位を示す説明図である。また、図 3 (a) は、本発明の可撓継手に係る第 1 の実施形態を示す断面図、同図 (b) は、側面図である。図 4、図 5 および図 6 は、隣接する 2 つの函渠間の位置に相対的なずれが生じた場合を示す断面図である。図 7 は、図 1 に示す第 1 の実施形態の施工手順を示す説明図である。

【 0 0 0 9 】

図 1 に示す埋設構造物の継手構造は、互いに隣接して埋設される 2 つの函渠 2 0 a , 2 0 b の開口端間に、可撓継手 1 0 を掛け渡して配置した状態を示している。

可撓継手 1 0 は、

(a) 函渠の開口端の外周側 O 端縁に配置される環状の止水部 1 1 と、

(b) 止水部 1 1 の上記開口端内周側 I (すなわち、環状である止水部 1 1 自体の内周側 I) から、前記函渠の接続方向の外方に向かって延び、ついで前記函渠の接続方向 y において互いに離間するように延びる、前記可撓継手の取り付け時に前記止水部の側面に押し当て可能な形状をした伸縮自在な環状かつ一対のアーム部 1 5 と

を、弾性材料で一体的に形成したものである。

【 0 0 1 0 】

可撓継手 1 0 を形成する弾性材料は、特に限定されず、可撓継手の形成材料として公知の、種々のゴム、エラストマーなどが挙げられる。具体的には、例えば、天然ゴム、クロロプレンゴム、エチレン - プロピレン - ターポリマー (E P T) などが挙げられる。

止水部 1 1 は、その周方向 z (長手方向) に延びる空洞 1 2 を備えている。

空洞 1 2 は、函渠を構築するためのコンクリートの打設時においてコンクリートが流入しないように、閉じられた空間となっていること以外は、特に限定されないが、好ましく

10

20

30

40

50

は、空洞 1 2 の大きさが、函渠の開口端の外周側 O (すなわち、環状である止水部 1 1 自体の外周側 O) から止水部 1 1 に対して、大きな土圧・水圧 P がかった場合であっても、止水部 1 1 の撓みによって押し潰されることがない程度であることが求められる。

【 0 0 1 1 】

また、空洞 1 2 が押し潰されることがないように、函渠の開口端の外周側 O から内周側 I へと向かう方向 (すなわち、止水部 1 1 自体の外周側 O から内周側 I へと向かう方向) x での空洞 1 2 の幅は、函渠の接続方向 y の両側方 (幅 W_s) から、接続方向 y の中央 (幅 W_c) に向かって、それぞれ次第に大きくなるように設定されている。

止水部 1 1 のうち、空洞 1 2 に対して、上記外周側 O から内周側 I へと向かう方向 x において対向する内壁部 1 3 は、後述するように、函渠 2 0 a , 2 0 b を形成するためにコンクリートを打設する際に、堰板として用いられる。

10

【 0 0 1 2 】

内壁部 1 3 の硬さは、特に限定されないが、コンクリートを打設する際の荷重によって空洞 1 2 が押し潰されることがないように、デュロメータ硬さ (タイプ A ; J I S K 6 2 5 3) で 7 0 以上であることが好ましい。内壁部 1 3 の硬さは、より好ましくは、7 5 以上であり、さらに好ましくは、8 0 ~ 8 5 である。

止水部 1 1 は、空洞 1 2 より外周側 O の領域の、前記外周側 O から内周側 I へと向かう方向 x の厚みが、前記接続方向 y の中央から、内壁部 1 3 に対して、函渠の接続方向 y の両側に隣接する部分 (アーム部の付け根部分 ; 以下、「付け根部」ということがある。) 1 4 に向かってそれぞれ次第に厚くなっている。

20

これにより前記付け根部 1 4 には、図 2 に示すように、止水部 1 1 の外周側 O にかかる土圧・水圧 P が集中して作用し、函渠 2 0 a , 2 0 b に対する接触圧 P' は、付け根部 1 4 において局部的に大きくなっている。また、これにより、第 1 の実施形態に係る可撓継手 1 0 によれば、可撓継手の外側から作用する土圧・水圧 P を利用して、セルフシールによる止水機能を発揮することができる。

【 0 0 1 3 】

内壁部 1 3 に対して、函渠の接続方向 y の両側に隣接する部分 (付け根部) 1 4 の硬さは、特に限定されないが、コンクリートと可撓継手 1 0 を形成するゴムやエラストマーとの間には、止水機能を低下させる原因となる小さなエア溜りなどの微細な凹凸が存在しており、止水機能をより一層向上させるには、これらの微細な凹凸に付け根部 1 4 のゴムを

30

【 0 0 1 4 】

止水部 1 1 の、外周側 O から内周側 I へと向かう方向 x の厚みは、函渠の接続方向 y の中央 (厚さ T_c) から両側方 (厚さ T_s) に向かって、それぞれ次第に薄くなるように、止水部 1 1 の内周面 1 1 a に勾配が形成されている。

止水部 1 1 の内周面 1 1 a に勾配を設けることによって、函渠 2 0 a , 2 0 b を形成するためにコンクリートを打設した場合に、止水部 1 1 の内周面 1 1 a に空気溜りが生成することを抑制することができる。しかも、上記勾配を形成することによって、函渠 2 0 a , 2 0 b の境界面にも、勾配が形成されて、内壁部 1 3 が函渠 2 0 a , 2 0 b に沿ってずれ動くことになる。その結果、地震などによる地盤の変動後に、可撓ゴム継手 1 0 にかかる土圧・水圧 P は、止水部 1 1 の付け根部 1 4 に集中して、函渠 2 0 a , 2 0 b に作用することになり、セルフシールによる止水機能を十分に発揮することができる (図 4 参照)。

40

【 0 0 1 5 】

図 5 は、後述する易剥離部 1 6 を有しない可撓継手において、図 4 に示す場合と同様の地盤変動が生じた場合を示している。この場合においても、地震などによる地盤の変動後に可撓ゴム継手 1 0 にかかる土圧・水圧 P は、止水部 1 1 の付け根部 1 4 に集中して、函渠 2 0 a , 2 0 b に作用することから、セルフシールによる止水機能を十分に発揮できる

50

【 0 0 1 6 】

なお、図 6 に示すように、堰板として兼用される止水部 1 1 ' の内周面 1 1 a に勾配を設けていない場合には、函渠 2 0 a , 2 0 b の境界面にも勾配が形成されないことから、地盤の変動後において可撓ゴム継手 1 0 にかかる土圧・水圧 P は、止水部 1 1 の付け根部 1 4 だけでなく、空洞 1 2 が押しつぶされた部分の内壁部 1 3 からも、函渠 2 0 a , 2 0 b へと作用することになる。すなわち、可撓ゴム継手を介して、函渠 2 0 a , 2 0 b にかかる接触圧 P ' が、止水部の付け根部 1 4 と内壁部 1 3 とに分散することになり、その結果、セルフシールによる止水機能が低下するおそれがある。

【 0 0 1 7 】

アーム部 1 5 は、その先端を、それぞれ、函渠 2 0 a , 2 0 b の外周面と、前記函渠を覆う土砂 2 2 との間に挟んだ状態で配置されている。アーム部 1 5 の先端に突起 1 7 を備える場合には、函渠 2 0 a , 2 0 b の外周面と土砂 2 2 との間から、アーム部 1 5 が脱落することをより確実に防止することができる。

突起 1 7 が、可撓継手 1 0 の周方向（長手方向）z に連続して設けられている場合は、コンクリートの打設時に、突起 1 7 の近傍において、空気溜りを形成させ易いという不具合があるものの、可撓継手 1 0 の周方向（長手方向）z に間隔をおいて突起 1 7 を配置した場合（図 3（b）参照）には、空気溜りの発生を抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

アーム部 1 5 は、図 3（a）に示すように、止水部 1 1 の開口端内周側 I から函渠 2 0 a , 2 0 b の外周方向に向かって延び、ついで函渠 2 0 a , 2 0 b の接続方向 y の外方に向かって、延びるものであるが、アーム部 1 5 と止水部 1 1 との間にあらかじめ土砂などが侵入すると、地盤の変位に対してアーム部 1 5 などが伸びる余裕を確保できなくなるという不具合が生じる。そこで、図に示すように、可撓継手 1 0 の取り付け時に前記止水部 1 1 の側面に押し当て可能な形状として可撓継手 1 0 を実際に取り付ける際には、アーム部 1 5 を止水部 1 1 の側面に押し当てることにより、アーム部 1 5 と止水部 1 1 との間に土砂などが侵入しないようにする。

【 0 0 1 9 】

止水部 1 1 のうち、函渠 2 0 a , 2 0 b の接続方向 y の両端部には、止水部 1 1 の内周 1 1 a 側端縁から外周 1 1 b へと延びる易剥離部 1 6 が形成されている。それゆえ、例えば、図 4 に示すように、地震などによって地盤が変動して、函渠 2 0 a , 2 0 b 同士の相対位置に、アーム部 1 5 の伸縮だけでは対応できない程度のずれが生じた場合であっても、易剥離部 1 6 が剥離して、止水部 1 1 の接続方向 y の中央（空洞 1 2 周辺）と、アーム部 1 5 との間隔を広くとることができ、止水機能を維持することができる。

【 0 0 2 0 】

易剥離部 1 6 を形成するゴム材料は、これに限定されないが、例えば、引裂強さを低下させた天然ゴム、E P T、ブチルゴムなどが挙げられる。また、可撓継手 1 0 を加硫成形する際に、あらかじめ、セロファン、ポリエチレンなどの離型シートを挿入してから、加硫成形することによって、上記離型シートの挿入部位を易剥離部 1 6 とすることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 の実施形態に係る可撓継手 1 0 は、止水部 1 1 の内壁部 1 3、付け根部 1 4、易剥離部 1 6 および止水部 1 1 のその他の部分、ならびに、アーム部 1 5 のそれぞれの部分に応じた、種類の異なるゴム材料（例えば、未加硫状態で、あらかじめシート状に成形されたもの）を、金型内に敷き詰めた後、プレス加硫機などによって加硫し、冷却後脱型することによって、一体成形することができる。なお、空洞 1 2 は、止水部 1 1 の外周 1 1 b 部分を形成するゴム材料と、内壁部 1 3 や付け根部 1 4 を形成するゴム材料との間に、あらかじめ空洞 1 2 の形状に応じた金型を介在させておき、可撓継手 1 0 の加硫成形後に、止水部 1 1 から上記金型を抜き取ることにより、形成することができる。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示す埋設構造物の継手構造は、例えば、下記の手順で形成することができる。ま

10

20

30

40

50

ず、図7(a)に示すように、可撓継手10の一方のアーム部15を、止水部11側に押し当てた状態で、ボルト24などの手段を用いて、型枠23に仮止めする。そして、この状態で、コンクリートを打設して、函渠20aを形成する(図7(a)参照)。次に、型枠25に代えて、目地材21を配置し、さらに、上記の場合と同様にしてコンクリートを打設して、函渠20bを形成する(図7(b)参照)。こうして両側の函渠20a, 20bを形成した後、型枠23や仮止め用のボルト24を除去することによって、図1に示す継手構造を得ることができる。

【0023】

埋設構造物の継手構造を形成する際には、例えば、施工現場において、2以上の可撓継手10を、その長手方向zにて互いに加硫接着すればよい。これにより、可撓継手10が、その周方向(長手方向)zに連続した一体物となることから、止水機能をより一層向上させることができる。

本発明は、以上の記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した事項の範囲において、種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】(a)は、本発明の埋設構造物の継手構造に係る第1の実施形態を示す断面図であって、(b)は、埋設構造物全体の接続状態を示す部分切欠斜視図である。

【図2】図1に示す継手構造において、可撓継手10の止水部11にかかる土圧・水圧Pと、函渠20a, 20bに対する止水部11の接触圧P'との関係を示す説明図である。

【図3】(a)は、本発明の可撓継手に係る第1の実施形態を示す断面図であって、(b)は、その側面図である。

【図4】図1に示す継手構造において、隣接する2つの函渠間の位置に相対的なずれが生じた場合を示す断面図である。

【図5】隣接する2つの函渠間の位置に相対的なずれが生じた場合において、可撓継手の変形状態の一例を示す断面図である。

【図6】隣接する2つの函渠間の位置に相対的なずれが生じた場合において、可撓継手の変形状態の他の例を示す断面図である。

【図7】図1に示す継手構造の施工手順を示す説明図である。

【図8】従来の埋設構造物の継手構造を示す断面図である。

【図9】従来の埋設構造物の継手構造を示す断面図である。

【符号の説明】

【0025】

10 可撓継手

11 止水部

12 空洞

13 内壁部

15 アーム部

16 易剥離部

17 突起

20a, 20b 函渠

22 土砂

P 土圧・水圧

P' 接触圧

x 開口端の外周側から内周側へと向かう方向

y 接続方向

z 周方向

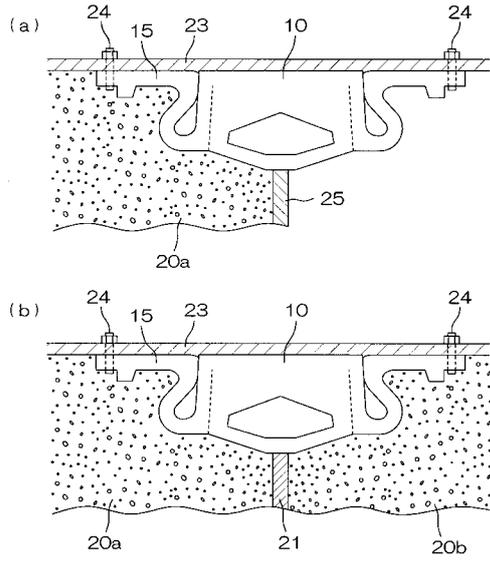
10

20

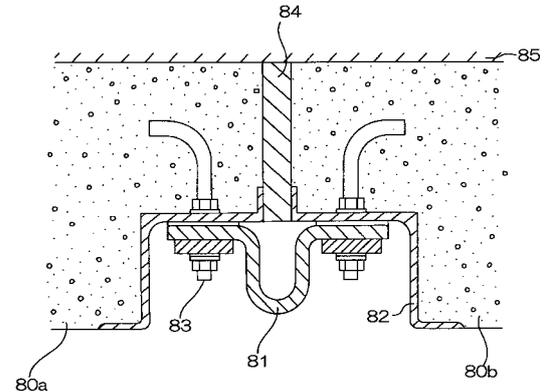
30

40

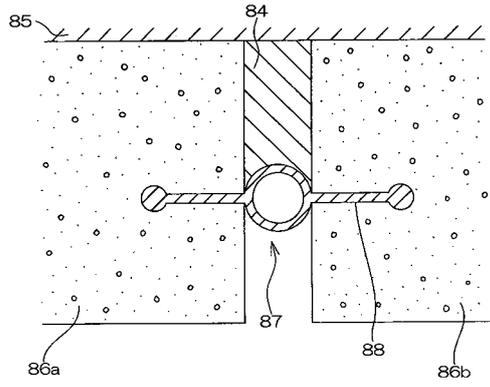
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (73)特許権者 505398952
中日本高速道路株式会社
愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
- (74)代理人 100087701
弁理士 稲岡 耕作
- (74)代理人 100103517
弁理士 岡本 寛之
- (74)代理人 100101328
弁理士 川崎 実夫
- (72)発明者 林 信治
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 SRIハイブリッド株式会社内
- (72)発明者 丸井 浩司
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 SRIハイブリッド株式会社内
- (72)発明者 大竹 省吾
神奈川県川崎市高津区久本3-5-7 株式会社オリエンタルコンサルタンツ内
- (72)発明者 井上 陽介
神奈川県川崎市高津区久本3-5-7 株式会社オリエンタルコンサルタンツ内
- (72)発明者 辻 一将
神奈川県川崎市高津区久本3-5-7 株式会社オリエンタルコンサルタンツ内
- (72)発明者 山岸 将人
千葉県市川市二俣2-13-24
- (72)発明者 本間 英貴
千葉県八千代市八千代台北13-18-3-202

審査官 苗村 康造

- (56)参考文献 特開平08-004094(JP,A)
特開平10-018396(JP,A)
特開平11-062027(JP,A)
特開2003-064999(JP,A)
特開平10-159161(JP,A)
特公昭45-025551(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 29/16
E03F 1/00~11/00
F16L 27/00~27/12