

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3867859号
(P3867859)

(45) 発行日 平成19年1月17日(2007.1.17)

(24) 登録日 平成18年10月20日(2006.10.20)

(51) Int. Cl. F I
 E O 1 D 1/00 (2006.01) E O 1 D 1/00 D
 E O 1 D 19/10 (2006.01) E O 1 D 19/10

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-429517 (P2003-429517)	(73) 特許権者	000221502
(22) 出願日	平成15年12月25日 (2003.12.25)		東拓工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-188101 (P2005-188101A)		大阪府大阪市淀川区三津屋南一丁目1番3号
(43) 公開日	平成17年7月14日 (2005.7.14)	(74) 代理人	100084629
審査請求日	平成17年10月13日 (2005.10.13)		弁理士 西森 正博
		(72) 発明者	寺田 典生
			静岡県静岡市御幸町11-30 エクセル ワード静岡ビル14F 日本道路公団内
		(72) 発明者	青木 圭一
			静岡県静岡市御幸町11-30 エクセル ワード静岡ビル14F 日本道路公団内
		(72) 発明者	原 幹夫
			福井県敦賀市若泉町3番地 株式会社日本 ピーエス内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 P Cシー스의埋設工法及びP Cシース用のグラウト充填検知器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

螺旋波形管からなるP Cシース同士を管状センサ台を介して連結した状態で、コンクリート構造物内に埋設するとともに、これらP Cシース及び管状センサ台の内部にP C鋼材を挿通した後、グラウトを充填して、このグラウトの充填状況を前記管状センサ台に搭載してあるセンサによって検知するようにしたP Cシースの埋設工法であって、前記管状センサ台は、その中間部分が略直筒状の台本体部とされ、両端部分が前記P Cシースの端部に螺合する螺旋波形状の連結部とされて、前記台本体部の管壁に前記センサを搭載してあることを特徴とするP Cシースの埋設工法。

【請求項2】

P C鋼材が内包され且つ内部にグラウトが充填される螺旋波形管からなるP Cシース同士を連結して、P Cシースと同様にP C鋼材が内包され且つ内部にグラウトが充填される管状センサ台と、この管状センサ台に搭載されて管状センサ台内のグラウトの充填状況を検知するセンサとを備え、前記管状センサ台は、その中間部分が略直筒状の台本体部とされ、両端部分が前記P Cシースの端部に螺合する螺旋波形状の連結部とされて、前記台本体部の管壁に前記センサが搭載されていることを特徴とするP Cシース用のグラウト充填検知器。

【請求項3】

前記管状センサ台の台本体部の管壁に、前記センサを取り付ける開口部が設けられ、前記管壁の開口部周りに、径内方向へ突出する突起が形成された請求項2記載のP Cシース用

のグラウト充填検知器。

【請求項 4】

前記管状センサ台の台本体部の管壁に、その一部を径外方向へ膨出してなる膨出部が設けられ、この膨出部に、前記センサが前記管壁の内周面よりも外側に位置するように收容された請求項 2 又は 3 記載の P C シース用のグラウト充填検知器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、P C 桁橋等のコンクリート構造物内への P C シースの埋設に際して、その P C シース内のグラウトの充填状況を確認することができるようにした P C シースの埋設工法及びこれに用いる P C シース用のグラウト充填検知器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、P C 桁橋等の構築に際しては、コンクリート床版内に P C シースを埋設して、この P C シース内に挿通した P C 鋼材を緊張させることで、コンクリート床版にプレストレスを導入している。その後、P C シース内には、ボルトランドセメント、水、混和剤等の混合物であるグラウトを充填して硬化させ、P C 鋼材を腐食から守るようにしている。

【0003】

グラウトの充填に際しては、P C シース内に隙間なく密に充填する必要がある。例えば P C シース内部にグラウト未充填部分が生じて空気が残留すると、この部分で結露が発生して、これが P C 鋼材の錆腐食の原因となり、ケーブル寿命が著しく損なわれたり、コンクリート床版自体の強度が低下するといった不具合が生じることになる。したがって、P C シース内へのグラウト充填作業後に、P C シース内におけるグラウトの充填状況を現場で確認できることが望ましい。

20

【0004】

従来においては、例えば特許文献 1 に開示されているように、P C シースの一部を透明にして、コンクリート床版に形成した観察孔を通じて P C シースの透明部分を目視することで、P C シース内におけるグラウトの充填状況を確認する方法が提案されている。

【0005】

また、特許文献 2 に開示されているように、P C シースにセンサを取り付けて、このセンサによって P C シース内のグラウトの充填状況を確認する方法も提案されている。

30

【0006】

【特許文献 1】特開 2002 - 235441 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 230915 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、グラウトの充填状況を目視により確認する場合には、コンクリート床版に観察孔を形成する必要があるが、P C シース埋設時の作業性が悪くなることがあった。また、観察孔内に異物が侵入すると、グラウトの充填状況が確認し難くなるといった問題もあった。

40

【0008】

一方、P C シースにセンサを直接取り付ける場合には、P C シースに対して分岐管や開口といったセンサを取り付けるための加工を施す必要があつて、既存の P C シースをそのまま使用することができず、面倒であつた。

【0009】

また、P C シースに捻れや巻き癖等が生じていると、P C シースの埋設時等において、P C シースに取り付けたセンサの配置位置がずれ易く、グラウトの充填状況の検知に支障をきたす虞もあった。

【0010】

50

この発明は、このような従来の欠点を解消して、PCシース内のグラウトの充填状況を簡単且つ確実に検知することができるようにしたPCシースの埋設工法及びPCシース用のグラウト充填検知器の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するため、この発明のPCシースの埋設工法は、螺旋波形管からなるPCシース同士を管状センサ台を介して連結した状態で、コンクリート構造物内に埋設するとともに、これらPCシース及び管状センサ台の内部にPC鋼材を挿通した後、グラウトを充填して、このグラウトの充填状況を前記管状センサ台に搭載してあるセンサによって検知するようにしたもので、前記管状センサ台は、その中間部分が略直筒状の台本体部とされ、両端部分が前記PCシースの端部に螺合する螺旋波形状の連結部とされて、前記台本体部の管壁に前記センサを搭載してあることを特徴とする。

10

【0012】

また、グラウト充填検知器は、PC鋼材が内包され且つ内部にグラウトが充填される螺旋波形管からなるPCシース同士を連結して、PCシースと同様にPC鋼材が内包され且つ内部にグラウトが充填される管状センサ台と、この管状センサ台に搭載されて管状センサ台内のグラウトの充填状況を検知するセンサとを備え、前記管状センサ台は、その中間部分が略直筒状の台本体部とされ、両端部分が前記PCシースの端部に螺合する螺旋波形状の連結部とされて、前記台本体部の管壁に前記センサが搭載されていることを特徴とする。

20

【0013】

具体的には、前記管状センサ台の台本体部の管壁に、前記センサを取り付ける開口部が設けられ、前記管壁の開口部周りに、径内方向へ突出する突起が形成されている。

【0014】

また、前記管状センサ台の台本体部の管壁に、その一部を径外方向へ膨出してなる膨出部が設けられ、この膨出部に、前記センサが前記管壁の内周面よりも外側に位置するように収容されている。

【発明の効果】

【0015】

この発明によれば、センサを搭載した管状センサ台を既存のPCシースに連結するだけで、従来のようにコンクリート床版に観察孔を形成したり、PCシースに対してセンサを取り付けるための加工を施すことなく、グラウトの充填状況を簡単に検知することができる。

30

【0016】

また、管状センサ台にセンサを搭載しているので、捻れや巻き癖等が生じやすいPCシースにセンサを取り付けるときと比べて、センサ位置を安定させることができ、グラウトの充填状況を確実に検知することができる。

【0017】

さらに、センサを取り付ける開口部の周りに、径内方向へ突出する突起を形成することで、緊張したPC鋼材が開口部に取り付けたセンサに接触し難くなり、センサの破損を防止して信頼性を向上することができる。

40

【0018】

さらにまた、管状センサ台の膨出部に、管壁の内周面よりも外側に位置するようにしてセンサを収容することでも、上記と同様に緊張したPC鋼材がセンサに接触し難くなり、センサの破損を防止して信頼性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、この発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。この発明の一実施形態に係るPCシース用のグラウト充填検知器(1)は、例えば合成樹脂製の螺旋波形管からなるPCシース(2)(2)同士を連結する管状センサ台(3)と、この管状センサ台(3)に搭載

50

されるセンサ(4)(5)とを備えている。

【0020】

管状センサ台(3)は、図1及び図2に示すように、ポリエチレン樹脂等の合成樹脂製であって、その中間部分は、例えば略直筒状の台本体部(10)となっている。また、管状センサ台(3)の両端部分は、PCシース(2)(2)の端部に螺合する例えば螺旋波形状の連結部(11)(11)となっている。そして、台本体部(10)と連結部(11)(11)とが、例えば台本体部(10)から連結部(11)(11)へ向かって拡開したテーパ部(12)(12)を介して一体的に連結されている。

【0021】

この管状センサ台(3)の内部には、図4及び図5に示すように、PCシース(2)(2)と同様にPC鋼材(6)が内包され且つ内部にグラウト(7)が充填されるようになっている。

10

【0022】

台本体部(10)の管壁には、異なる種類のセンサ(4)(5)を選択的に搭載可能とするための2種類の搭載部位(15)(16)が設けられている。

【0023】

第1の搭載部位(15)は、センサ(4)を搭載するために設けられており、図1及び図2に示すように、台本体部(10)の管壁に形成した開口部(20)と、この開口部(20)を囲むように形成した複数の突起(21)(21)...とからなる。

【0024】

開口部(20)は、例えば管壁の周方向に沿った長孔状となっている。なお、開口部(20)は、センサ(4)を搭載するときのみ形成され、第2の搭載部位(16)を使用するときには閉塞されている。また、各突起(21)(21)...は、管壁の開口部(20)周りを径内方向に凹入してなり、周方向に沿うように形成されている。

20

【0025】

第2の搭載部位(16)は、センサ(5)を搭載するために設けられており、図2及び図3に示すように、台本体部(10)の管壁における開口部(20)と管軸を挟んで対向する部分を、径外方向へ膨出して平面視略凸形に形成した膨出部からなる。

【0026】

なお、第1及び第2搭載部位(15)(16)は、管軸を挟んで対向して形成するだけでなく、例えば管軸方向に沿って並べるようにして台本体部(10)に形成しても良い。また、台本体部(10)には、センサ(4)(5)の搭載部位(15)(16)だけでなく、例えばグラウト(7)の充填に際して内部空気を排出するための排気筒を突設しても良い。

30

【0027】

センサ(4)は、例えばセンサ面(4a)にグラウト(7)が接触したときの温度変化等によって、グラウト(7)の充填を検知するようになっている。このセンサ(4)は、図1及び図4に示すように、シート状に形成されていて、開口部(20)に取り付けられるようになっている。

【0028】

開口部(20)への取り付けに際しては、金属板(25)等に貼り付けたセンサ(4)を、そのセンサ面(4a)が径内方向へ向くようにして開口部(20)に嵌め込んだ状態で、金属板(25)を開口部(20)周りの管壁の外周面に接着するようになっている。

40

【0029】

このセンサ(4)の取り付け状態において、センサ(4)の周りには、複数の突起(21)(21)...が径内方向に突出しているため、緊張したPC鋼材(6)がセンサ面(4a)に当たってセンサ(4)が破損するといった不具合を防止することができる。

【0030】

センサ(5)は、例えばセンサ面(5a)にグラウト(7)が接触したときの振動特性の変化等によって、グラウト(7)の充填を検知するようになっている。このセンサ(5)は、図3及び図5に示すように、ある程度の厚みを有するチップ状に形成されていて、そのセンサ

50

面(5 a)が径内方向へ向くようにして、膨出部(16)に接着剤等で接着した状態で收容される。

【0031】

このセンサ(5)の取り付け状態において、センサ(5)は管壁の内周面よりも外側に位置しているので、緊張したPC鋼材(6)がセンサ面(5 a)に当たってセンサ(5)が破損するといった不具合を防止することができる。

【0032】

なお、センサ(4)(5)としては、上記のようなタイプに限定されるものではなく、例えばセンサ面(4 a)(5 a)にグラウト(7)が接触したときの電極間の電気抵抗値の変化等によって、グラウトの充填を検知するタイプのものであっても良い。また、これらセンサ(4)(5)から延びるリード線(4 b)(5 b)は、管状センサ台(3)の外部へ引き出され、図示しない測定装置等に接続されるようになっている。

10

【0033】

次に、上記構成のグラウト充填検知器(1)を用いたPCシース(2)(2)の埋設工法について説明する。

【0034】

まず、センサ(4)(5)のうちのいずれかを選択して、管状センサ台(3)のいずれかの搭載部位(15)(16)に搭載する。そして、管状センサ台(3)を介してPCシース(2)(2)同士を連結した状態で、コンクリート床版(30)内に埋設し、PCシース(2)(2)及び管状センサ台(3)の内部にPC鋼材(6)を挿通した後、グラウト(7)を充填する。

20

【0035】

図4は、センサ(4)を搭載したグラウト充填検知器(1)を用いたときの状態を示しており、図5は、センサ(5)を搭載したグラウト充填検知器(1)を用いたときの状態を示している。いずれの場合も、センサ(4)(5)が上部側に位置するように配置している。

【0036】

グラウト(7)は、PCシース(2)(2)及び管状センサ台(3)内の空気を外部へ押し出すようにして、PCシース(2)(2)及び管状センサ台(3)の底部側から順次上部側を満たすように充填される。グラウト(7)がPCシース(2)(2)及び管状センサ台(3)の上部付近に達して、センサ(4)のセンサ面(4 a)又はセンサ(5)のセンサ面(5 a)に接触すると、センサ(4)又はセンサ(5)がグラウト(7)の充填を検知し、これによりPCシース(2)(2)及び管状センサ台(3)の内部がグラウトで満たされていることを確認することができる。

30

【0037】

なお、この発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正及び変更を加え得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】この発明の一実施形態に係るグラウト充填検知器の斜視図である。

【図2】同じくその管状センサ台の縦断面図である。

【図3】同じくその第2の搭載部位を示す斜視図である。

40

【図4】第1の搭載部位にセンサを搭載したグラウト充填検知器を用いたPCシースの施工例を示す縦断面図である。

【図5】第2の搭載部位にセンサを搭載したグラウト充填検知器を用いたPCシースの施工例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0039】

(1) グラウト充填検知器

(2) PCシース

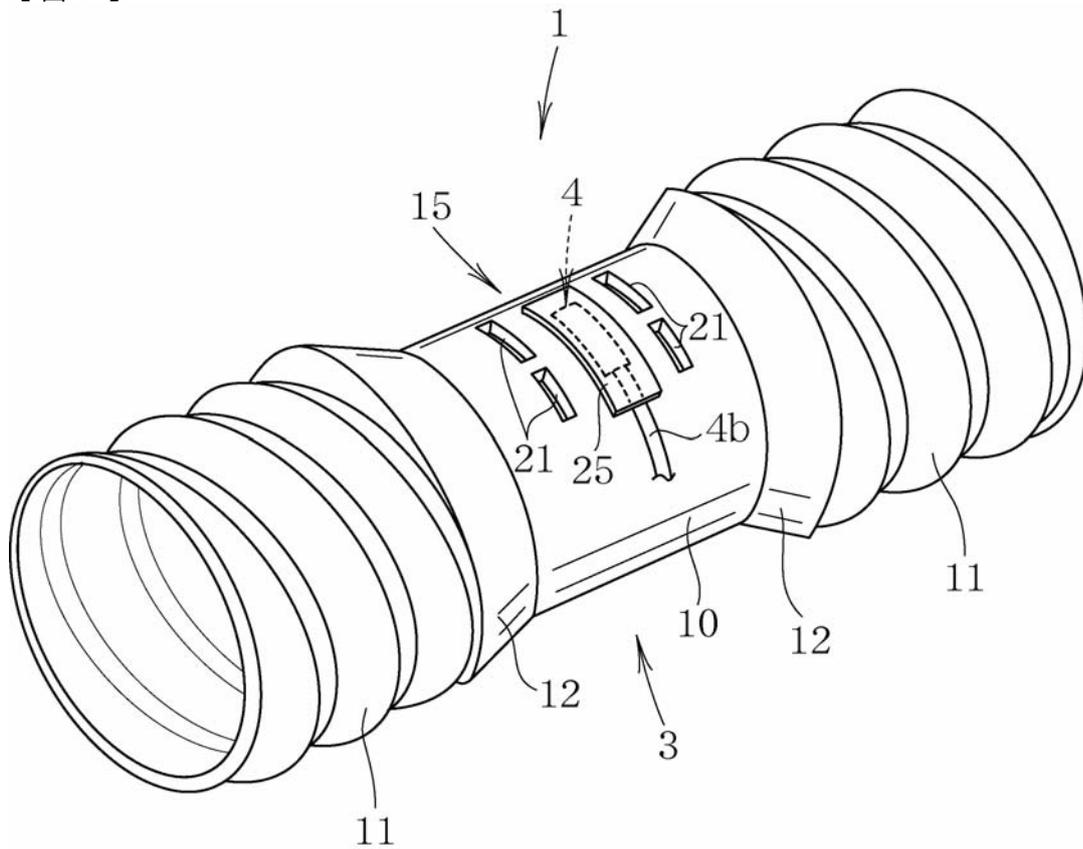
(3) 管状センサ台

(4)(5) センサ

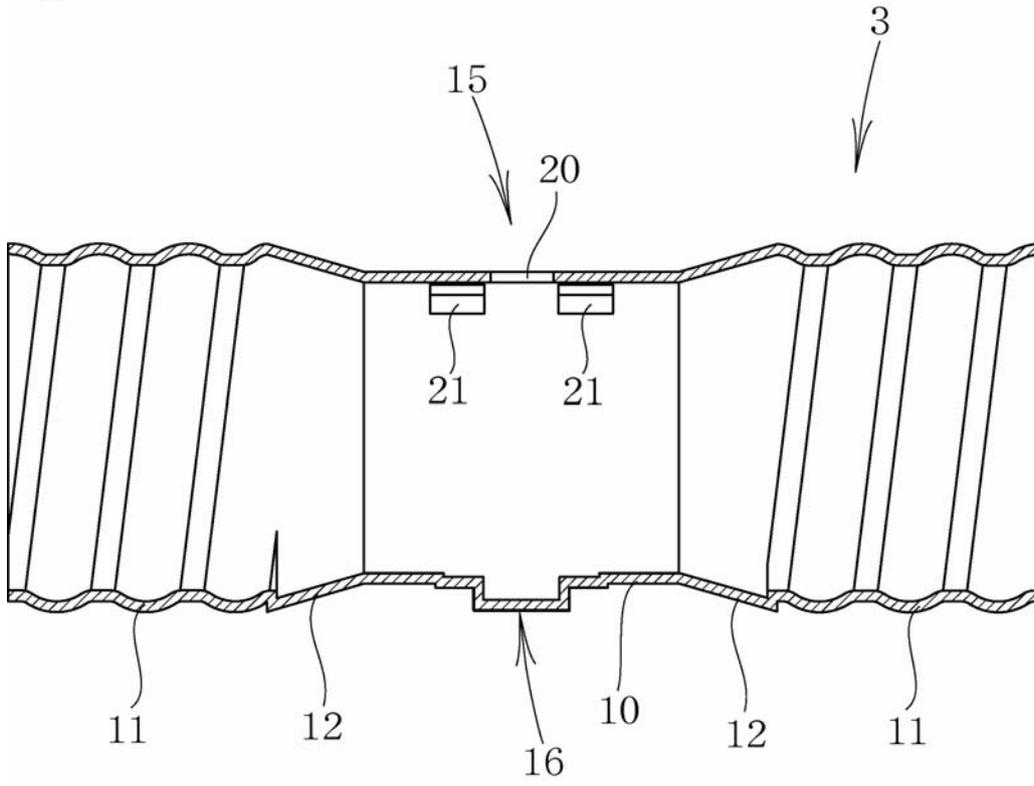
50

- (6) P C 鋼材
- (7) グラウト
- (10) 台本体部
- (11) 連結部
- (16) 膨出部
- (20) 開口部
- (21) 突起

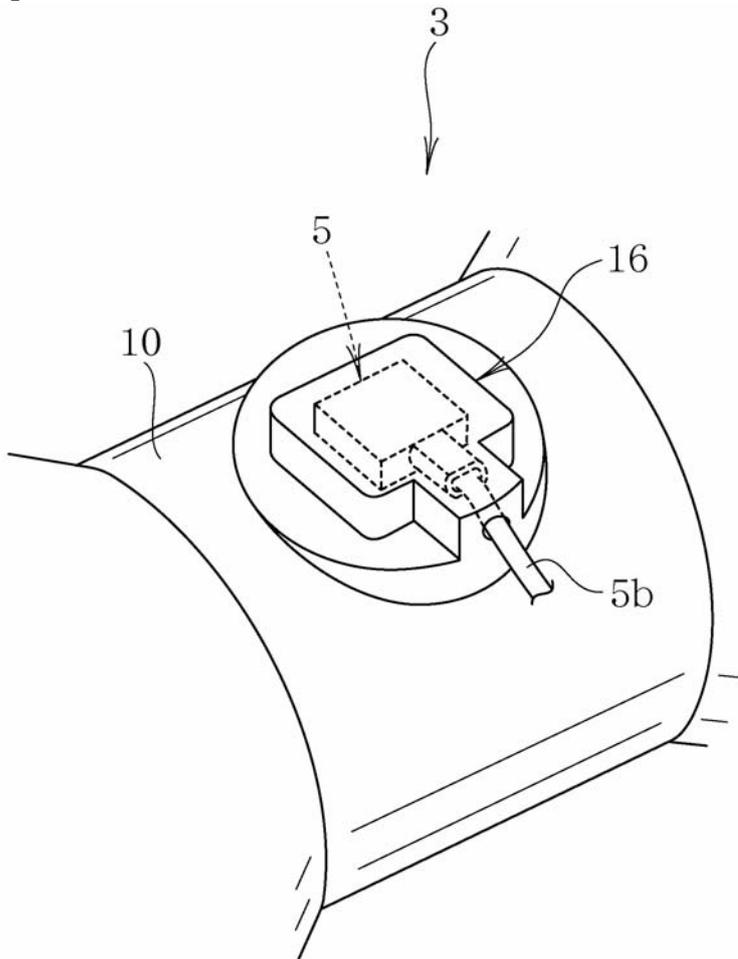
【 図 1 】



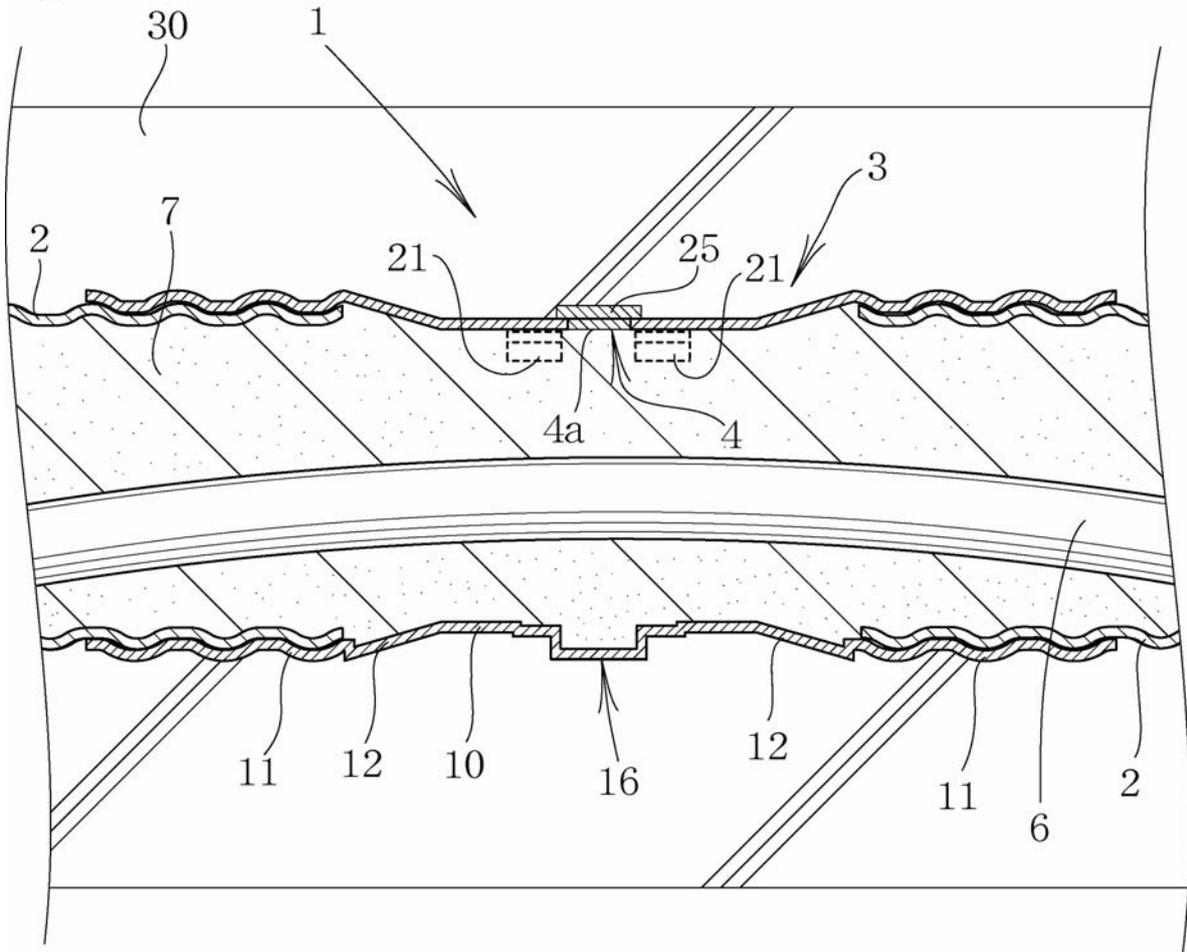
【 図 2 】



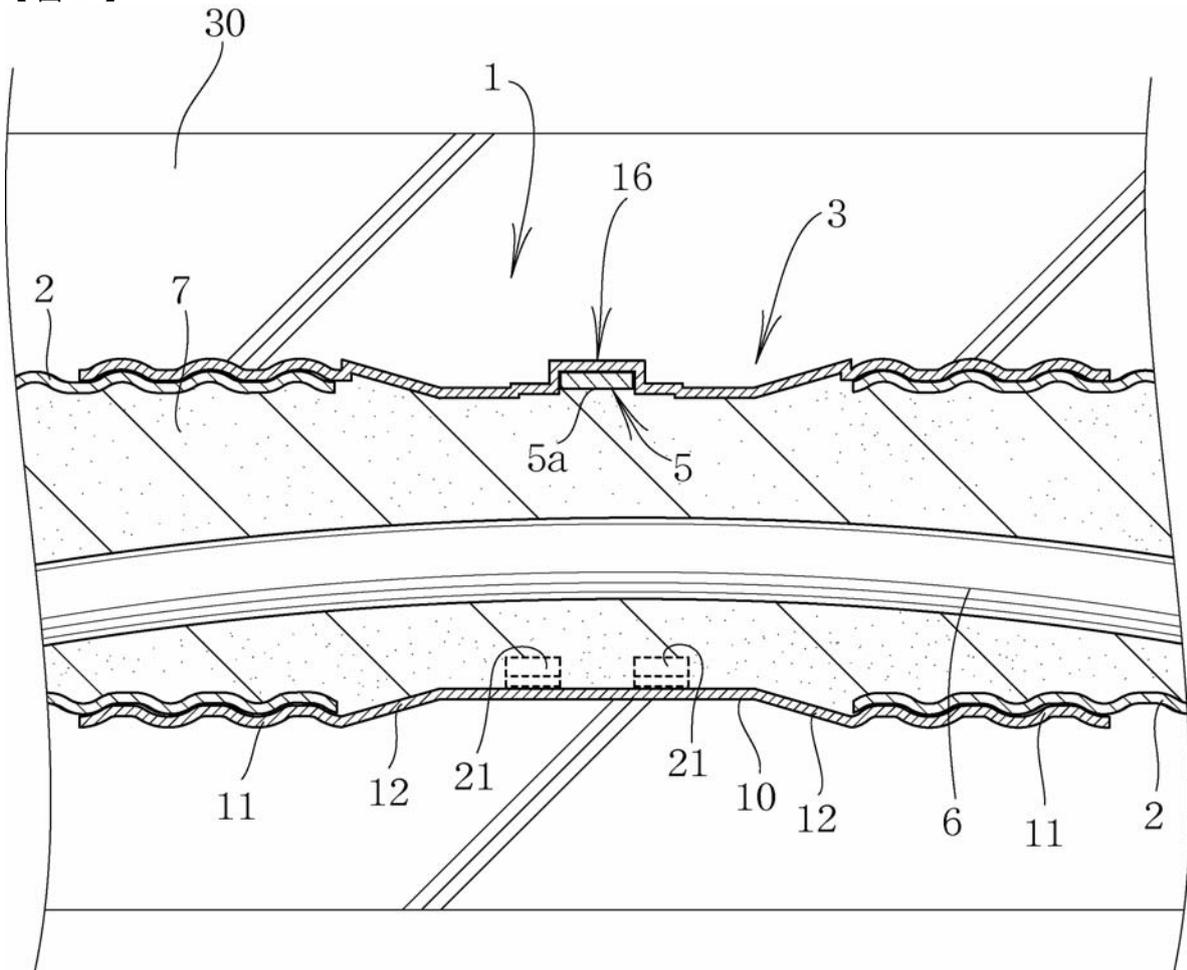
【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 村山 輝男
大阪府高槻市栄町1丁目2番1号 東拓工業株式会社内
- (72)発明者 藤井 暁宏
大阪府高槻市栄町1丁目2番1号 東拓工業株式会社内

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開2000-230915(JP,A)
角外1名,最新のPC橋梁技術-耐久性向上への取組み-,プレストレストコンクリート,日本
社団法人プレストレストコンクリート技術協会,2003年12月15日,第45巻,第6号
,P.64-72

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
E01D 1/00
E01D 19/10