

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5934732号  
(P5934732)

(45) 発行日 平成28年6月15日(2016.6.15)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>E O 4 G</b> 21/12 (2006.01)	E O 4 G	21/12	1 O 4 D
<b>E O 4 C</b> 5/10 (2006.01)	E O 4 C	5/10	
<b>E O 1 D</b> 1/00 (2006.01)	E O 1 D	1/00	D

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-27151 (P2014-27151)	(73) 特許権者	000142595
(22) 出願日	平成26年2月17日(2014.2.17)		株式会社栗本鐵工所
(65) 公開番号	特開2015-151781 (P2015-151781A)		大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号
(43) 公開日	平成27年8月24日(2015.8.24)	(73) 特許権者	508170298
審査請求日	平成26年10月28日(2014.10.28)		ダイカポリマー株式会社
			東京都千代田区岩本町1丁目2番13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
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサ付PC鋼材保護シース及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

螺旋状の凹凸形状に成形され、内部にPC鋼材が挿入され、グラウトが注入されるシース本体と、該シース本体に設けられ、上記グラウトの充填状況を検知する充填センサとを備えたセンサ付PC鋼材保護シースにおいて、

上記充填センサの少なくとも先端側は、上記シース本体に一体化したスリッパ形状のセンサカバーのつま先側に設けたカバー部で外側から覆われており、該充填センサの後端から配線が延び、上記センサカバーの後端から上記シース本体の外へ延びていることを特徴とするセンサ付PC鋼材保護シース。

【請求項2】

請求項1に記載のセンサ付PC鋼材保護シースにおいて、

上記カバー部の天板は、先端に向かって上下高さが低くなるように傾斜しており、上記センサカバーの底部に上記充填センサの検知部を上記シース本体の内面側へ露出させるセンサ用開口が形成されている

ことを特徴とするセンサ付PC鋼材保護シース。

【請求項3】

螺旋状の凹凸形状に成形され、内部にPC鋼材が挿入され、グラウトが注入されるシース本体と、該シース本体に設けられ、上記グラウトの充填状況を検知する充填センサとを備えたセンサ付PC鋼材保護シースを製造する方法において、

上記充填センサの少なくとも先端側を外側から覆うカバー部を有するスリッパ形状のセ

ンサカバーを成形する工程と、

上記センサカバーをインサートして上記シース本体をブロー成形する工程と、

上記ブロー成形後のセンサカバーの底部の少なくとも一部を切り欠いてセンサ用開口を形成する工程と、

上記充填センサの検知部が上記センサ用開口から上記シース本体の内部側に露出するように上記充填センサを上記カバー部に挿入しながら上記センサ用開口の周縁に外側から貼り付ける工程とを備えている

ことを特徴とするセンサ付PC鋼材保護シースの製造方法。

【請求項4】

請求項3に記載のセンサ付PC鋼材保護シースの製造方法において、

上記充填センサを貼付後に該充填センサの周辺に充填剤を充填する工程を含むことを特徴とするセンサ付PC鋼材保護シースの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレストレストコンクリート（以下、PCともいう）の施工時に使用するPC鋼材を保護するPC鋼材保護シース及びその製造方法に関し、特にグラウトの充填状況を検知する充填センサを備えたものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、予めコンクリートに圧縮応力を作用させることによって、コンクリートにできるだけひび割れ等を発生させない方法が知られている。コンクリートにプレストレスを導入するにはPC鋼材と呼ばれる高強度のケーブル等を用いる。PC鋼材を引っ張って張力を与えた後にコンクリートに固定すると、引っ張られたPC鋼材が元に戻ろうとしてコンクリートに圧縮力が加えられる。プレストレスの導入方法としては、コンクリート打設前にテンションを加えるプレテンション方式と、打設後にテンションを加えるポストテンション方式とが知られている。

【0003】

そして、PC鋼材が直接コンクリートに触れないように、ポリオレフィン系樹脂素材の保護シースでPC鋼材を保護し、シース内にはモルタルなどの硬化剤（グラウト）を充填することが知られている（例えば、特許文献1参照）。この保護シースは、螺旋凹凸状に形成され、コンクリート及びグラウトのシースの軸方向への移動を阻止するようにしている。しかし、このようなPC鋼材保護シースでは、モルタルの充填状態を把握する手段がなく、内面の溝部内に硬化剤が十分に行き渡らず空洞が残る可能性がある。

【0004】

そこで、特許文献2のように、PC桁橋等のコンクリート構造物内へのPCシースの埋設に際して、そのPC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PCシース用のグラウト充填検知器が知られている。このPCシース用の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PCシースに連結されて、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ている。

【0005】

さらに、特許文献3のように、軸線方向両側に螺旋波形管が挿入される挿入口を有する螺旋波形管用接続管であって、軸線方向全長に亘る内周壁に形成され、螺旋波形管の外周の雄側螺旋波形部が適合して螺合される形状の雌側螺旋波形部と、軸線方向中途部に配置され、少なくとも、前記雌側螺旋波形部の周壁の最外面を流動する充填材を検出するように設けられた検出センサとを備えたものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 4 4 2 1 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 1 8 8 1 0 1 公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 0 - 1 6 3 8 0 7 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 2 のようなグラウト充填検知器では、表面及び裏面が平坦な略直筒状の台本体部にセンサを外側から貼り付けるようにしているため、センサの貼付及び配線が容易となっているものの、コンクリート打設時には、コンクリートの圧力がセンサに直接加わるといった問題がある。

10

## 【 0 0 0 8 】

一方、特許文献 3 のものでは、支持台の内面側に設けた凹部に接続管の内面側からセンサを貼り付けるようにしているため、センサ用ケーブルを貫通孔から外側へ取り出す必要もあり、貼付作業及び配線作業が非常に煩雑になる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、センサを外側から取り付けできるようにしながらも、コンクリートの圧力から守ることができるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

20

## 【 0 0 1 0 】

上記の目的を達成するために、この発明では、センサを守るカバー部を有するセンサカバーをシース本体にインサート成形するようにした。

## 【 0 0 1 1 】

具体的には、第 1 の発明では、螺旋状の凹凸形状に成形され、内部に P C 鋼材が挿入され、グラウトが注入されるシース本体と、該シース本体に設けられ、上記グラウトの充填状況を検知する充填センサとを備えたセンサ付 P C 鋼材保護シースを前提とする。

## 【 0 0 1 2 】

そして、上記センサ付 P C 鋼材保護シースにおいて、

上記充填センサの少なくとも先端側は、上記シース本体に一体化したスリッパ形状のセンサカバーのつま先側に設けたカバー部で外側から覆われており、該充填センサの後端から配線が延び、上記センサカバーの後端から上記シース本体の外へ延びる構成とする。

30

## 【 0 0 1 3 】

上記の構成によると、センサ部の少なくとも一部をスリッパ形状のセンサカバーのつま先側に設けたカバー部で覆えるので、特に検知部など圧力に弱い部分をカバーで覆い、他のコンクリートの圧力に影響を受けにくい部分はカバーで覆わないことで、カバーのない部分において外側から容易に充填センサを取り付けることができる。このため、センサカバーの後端から上記シース本体の外へ充填センサの配線を延ばすことができ、センサの保護と取付の簡易化との両立を図ることができる。

## 【 0 0 1 4 】

第 2 の発明では、第 1 の発明において、

上記カバー部の天板は、先端に向かって上下高さが低くなるように傾斜しており、上記センサカバーの底部に上記充填センサの検知部を上記シース本体の内面側へ露出させるセンサ用開口が形成されている。

40

## 【 0 0 1 5 】

上記の構成によると、充填センサを取り付けるときに、その先端をカバー部内面に当接させながら挿入すると、挿入作業を容易且つ確実に行うことができる。また、後端側が広いので、センサ用開口を開くときに工具を差し込みやすい。

## 【 0 0 1 6 】

加えて第 3 の発明では、螺旋状の凹凸形状に成形され、内部に P C 鋼材が挿入され、グ

50

ラウトが注入されるシース本体と、該シース本体に設けられ、上記グラウトの充填状況を検知する充填センサとを備えたセンサ付PC鋼材保護シースを製造する方法を前提とする。

【0017】

そして、上記製造方法は、

上記充填センサの少なくとも先端側を外側から覆うカバー部を有するスリッパ形状のセンサカバーを成形する工程と、

上記センサカバーをインサートして上記シース本体をブロー成形する工程と、

上記ブロー成形後のセンサカバーの底部の少なくとも一部を切り欠いてセンサ用開口を形成する工程と、

上記充填センサの検知部が上記センサ用開口から上記シース本体の内部側に露出するように上記充填センサを上記カバー部に挿入しながら上記センサ用開口の周縁に外側から貼り付ける工程とを備えている。

10

【0018】

上記の構成によると、センサカバーの成形工程と、シース本体のブロー成形とを分けているので、センサカバーをスリッパ形状のような複雑な形状とすることができる。なお、以下スリッパ形状とは、履き物のスリッパのように、つま先側（先端側）にカバー部があり、足の裏を覆う底部があるような形状を意味する。ブロー成形時には、センサ用開口は閉じられているので、ブロー成形を精度よく行うことができる。センサ用開口を空けるときには、カバー部のない方向から切削工具等を挿入することができる。このセンサ用開口から検知部をシース本体内部に露出させることができるので、シース本体内の充填状況を正確に把握できる。充填センサをスリッパ形状のセンサカバーのカバー部のない方向から容易に挿入することができる。充填センサを外側から貼り付けることができるので、貼付及び配線作業が極めて容易である。

20

【0019】

第4の発明では、第3の発明において、

上記充填センサを貼付後に該充填センサの周辺に充填剤を充填する工程を含む。

【0020】

上記の構成によると、充填剤を充填することで、充填センサが剥がれにくくなると共に、センサ用開口を確実に塞いでコンクリートがシース本体内部に入り込まないようにすることができる。

30

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように、本発明によれば、充填センサの少なくとも先端側をシース本体にインサート成形したスリッパ形状のセンサカバーのつま先側に設けたカバー部で外側から覆い、後端側から配線を出すようにしたことにより、充填センサを外側から取り付けできるようにしながらも、コンクリートの圧力から守ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施形態に係るセンサ付PC鋼材保護シースを示す斜視図である。

40

【図2】本発明の実施形態に係るセンサ付PC鋼材保護シースを示す正面図である。

【図3】本発明の実施形態に係るセンサ付PC鋼材保護シースを示す平面図である。

【図4】図2のIV-IV線拡大断面図である。

【図5】充填センサを拡大して示し、(a)が斜視図で、(b)が正面図で、(c)が(b)のVc-Vc線断面図である。

【図6】センサ付PC鋼材保護シースを用いてポストテンションを掛ける様子を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

50

## 【 0 0 2 4 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、本発明の実施形態に係るセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 は、例えば、高密度ポリエチレン樹脂のブロー成形品よりなるシース本体 2 を備えている。シース本体 2 には、凸条 3 と凹溝 4 とが交互に螺旋状に形成されている。本実施形態のセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 は、その両端に中央よりも外径の大きな凸条 3 と凹溝 4 とが交互に螺旋状に形成された接続部 6 を有し、一对の接続部 6 の中央は、接続部 6 よりも外径（内径）の小さい縮径部 5 が設けられている。すなわち、本実施形態では、シース本体 2 において、ほぼ全体に凸条 3 と凹溝 4 とが交互に螺旋状に形成されている。このようにほぼ全体に螺旋状の凹凸を形成することで、コンクリートとの付着力が増すようになっている。

10

## 【 0 0 2 5 】

例えば図 6 に示すように、この接続部 6 は、ほぼ同じ外径の凸条 3 及び凹溝 4 を有する P C 鋼材保護シース 5 0 の外側にねじ込むように嵌合されて確実に結合されるようになっている。接続部 6 を P C 鋼材保護シース 5 0 の内側にねじ込むようにしてもよいが、外側にねじ込むようにすることにより、縮径部 5 は、P C 鋼材保護シース 5 0 をねじ込む際のストッパーの役割も果たすことができる。縮径部 5 には、予め成形した排気管 7 もインサート成形されている。

## 【 0 0 2 6 】

そして、センサ付 P C 鋼材保護シース 1 の両側にセンサのない長尺の P C 鋼材保護シース 5 0 が接続された状態で、内部に P C 鋼材 5 1 が挿入され、グラウト 5 2 が注入されるようになっている。P C 鋼材 5 1 は、例えば公知の P C 鋼線、P C 鋼より線、P C 鋼棒等よりなる。

20

## 【 0 0 2 7 】

本実施形態では、シース本体 2 にグラウト 5 2 の充填状況を検知する充填センサ 1 0 が設けられている。充填センサ 1 0 は、図 4 及び図 5 に示すように、発熱体と、この発熱体近傍と発熱体から距離を隔てた位置との 2 箇所に配置した熱電対（共に図示せず）を備えた検知部 1 0 a とを有し、発熱体の熱の発散量からグラウト 5 2 の充填度を検知するようになっている。検知部 1 0 a は、これら熱電対、発熱体及びこれらを結ぶ配線 1 0 b が矩形シート状に形成されている。配線 1 0 b は、検知部 1 0 a から樹脂などで覆われて膨出する結線部 1 0 c より後端側へ延びている。検知部 1 0 a は、同じ矩形シート状の樹脂板 1 0 d と共に成形されて補強されている。この樹脂板 1 0 d は、粘着体 1 0 e を介し、より幅が広いステンレス鋼板、アルミニウム合金板などの金属板 1 0 f に接着されている。

30

## 【 0 0 2 8 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、この充填センサ 1 0 の結線部 1 0 c と反対側の先端側は、シース本体 2 にインサート成形したセンサカバー 1 1 のカバー部 1 1 a で外側から覆われている。

## 【 0 0 2 9 】

具体的には、センサカバー 1 1 は、凹凸形状の外表面から例えば平面視矩形形状に膨出した膨出部 9 にインサート成形されている。センサカバー 1 1 は、矩形板状の底部 1 1 b を備え、この底部 1 1 b の長手方向先端側をカバー部 1 1 a が覆うスリッパ形状となっている。スリッパ形状とは、履き物のスリッパのように、つま先側（先端側）にカバー部 1 1 a があり、足の裏を覆う底部 1 1 b があるような形状を意味する。カバー部 1 1 a の天板は、先端に向かって上下高さが低くなるように傾斜している。図 4 に示すように、底部 1 1 b の幅方向両端に凹溝 1 1 c が形成され、この凹溝 1 1 c にブロー成形時に樹脂が流れ込んで結合されるようになっている。ブロー成形時に底部 1 1 b の底側は樹脂で覆われている。

40

## 【 0 0 3 0 】

そして、このセンサカバー 1 1 は、シース本体 2 にインサートされてブロー成形された後に、底部 1 1 b の切取り部 A（図 4 にハッチングで示す領域）が切り取られてセンサ用開口 1 2 が形成されている。このセンサ用開口 1 2 から充填センサ 1 0 の検知部 1 0 a が

50

シース本体 2 の内面側へ露出するように、充填センサ 1 0 が貼り付けられている。充填センサ 1 0 の結線部 1 0 c 側（後端側）は、カバー部 1 1 a で覆われていない。この覆われていない部分がシリコン等よりなるコーキング剤などの充填剤 1 3（図 4 にのみ示す）で覆われている。特にカバー部 1 1 a の内部にも十分に流れ込むように充填剤 1 3 を充填するのが望ましい。

【 0 0 3 1 】

次いで、本実施形態のセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 を製造する方法について説明する。

【 0 0 3 2 】

まず、カバー成形工程において、スリッパ形状のセンサカバー 1 1 を例えば高密度ポリエチレン樹脂の射出成形等により成形する。このセンサカバー 1 1 の成形工程を他の工程と分けているので、スライド型等を用いることにより、センサカバー 1 1 をスリッパ形状のような複雑な形状とすることができる。

【 0 0 3 3 】

次いで、ブロー成形工程において、すでに成形されたセンサカバー 1 1 と排気管 7 とを金型に配置してシース本体 2 をブロー成形する。ブロー成形時には、センサ用開口 1 2 や排気管 7 は閉じられているので、ブロー成形を精度よく行うことができる。センサカバー 1 1 は、従来よりインサート成形されている排気管 7 の金型への載置と共に行えばよいので、大きく作業性等が悪化することはない。

【 0 0 3 4 】

次いで、切り取り工程において、ブロー成形後のセンサカバー 1 1 の底部 1 1 b の少なくとも検知部 1 0 a の検知に関与する部分に対応する領域を切り欠いてセンサ用開口 1 2 を形成する。センサ用開口 1 2 を空けるときには、カバー部 1 1 a のない方向から切削工具等を挿入することができる。また、排気管 7 は、キリ等により貫通させればよい。

【 0 0 3 5 】

次いで、貼付工程において、充填センサ 1 0 の検知部 1 0 a がセンサ用開口 1 2 からシース本体 2 内部側に露出するように充填センサ 1 0 をカバー部 1 1 a に挿入しながらセンサ用開口 1 2 周縁に外側から貼り付ける。このとき、充填センサ 1 0 の先端をカバー部 1 1 a の傾斜した天板に当てながら挿入すると、充填センサ 1 0 を確実に奥まで挿入できる。そして、センサ用開口 1 2 から少なくとも検知部 1 0 a の検知に関与する部分をシース本体 2 の内部に露出させることができるので、シース本体 2 内の充填状況を正確に把握できる。このように、充填センサ 1 0 をスリッパ形状のセンサカバー 1 1 のカバー部 1 1 a のない方向から容易に挿入することができる。また、充填センサ 1 0 を外側から貼り付けることができるので、貼付及び配線作業が極めて容易である。

【 0 0 3 6 】

最後に充填工程において、充填センサ 1 0 を貼付後に充填センサ 1 0 の周辺に充填剤 1 3 を充填する。例えば、カバー部 1 1 a の内部、配線 1 0 b が延びてくる充填センサ 1 0 後端側等を中心に充填する。カバー部 1 1 a 内に充填剤 1 3 を充填するときには、天板が傾斜しているので、空気を押し出しながら先端まで確実に充填することができる。この充填剤 1 3 を充填することで、充填センサ 1 0 が剥がれにくくなると共に、センサ用開口 1 2 を確実に塞いでコンクリート 5 3 がシース本体 2 に入り込まないようにすることができる。

【 0 0 3 7 】

次いで、このように成形されたセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 の使用方法の一例について説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、上記のように製造したセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 を他の P C 鋼材保護シース 5 0 と共に工事現場まで運搬する。壊れやすい充填センサ 1 0 を含んだセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 を他の P C 鋼材保護シース 5 0 とは別に運ぶことができて便利である。

【 0 0 3 9 】

次いで、工事現場で、両端の接続部 6 に P C 鋼材保護シース 5 0 をそれぞれ接続したセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 を、型枠内に配設された鉄筋に鉄線、バンドなどにより固定し、配線 1 0 b に計器をつないでおく。このとき、センサカバー 1 1 及び排気管 7 が上部にくるように配置する。センサ付 P C 鋼材保護シース 1 は、接続部 6 に長尺の P C 鋼材保護シース 5 0 をねじ込んで結合するように構成しているため、シース本体 2 を回して充填センサ 1 0 の位置調整が容易である。

【 0 0 4 0 】

次いで、配管後の型枠内にコンクリート 5 3 を打設し、硬化させる。センサ付 P C 鋼材保護シース 1 には、シース本体 2 の略全体に連続して凹凸形状が螺旋状に設けられているので、特許文献 2 のようにフラットな外表面のものに比べてコンクリート 5 3 の付着力が増す。

10

【 0 0 4 1 】

次いで、それぞれの P C 鋼材保護シース 5 0 及びセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 内に P C 鋼材 5 1 を挿通して張力を与え、その両端を型枠 5 4 にナット 5 5 等によって固定する。この状態で、P C 鋼材保護シース 5 0 及びセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 内にグラウト 5 2 を注入し、硬化させる。グラウト 5 2 を流し込むときに、排気管 7 から内部の空気が排出される。P C 鋼材 5 1 の挿入時には、充填センサ 1 0 の検知部 1 0 a が螺旋状の凹凸形状よりも若干奥側にあるので、P C 鋼材 5 1 によって検知部 1 0 a が損傷しない。また、シース本体 2 の螺旋状の凹凸形状に沿ってグラウトが流入するので、特許文献 2 のようにフラットな管壁のものに比べて、グラウトが P C 鋼材 5 1 の下部にも充填しやすい。

20

【 0 0 4 2 】

グラウト 5 2 が十分に充填されると、検知部 1 0 a の熱電対が発熱体の熱の発散量の変化を検知する。このことで、グラウト 5 2 が十分に充填されたと判断し、グラウト 5 2 の注入を停止する。

【 0 0 4 3 】

このように、本実施形態によれば、充填センサ 1 0 の少なくとも一部をカバー部 1 1 a で覆えるので、特に検知部 1 0 a など圧力に弱い部分をカバー部 1 1 a で覆い、他のコンクリート 5 3 の圧力に影響を受けにくい部分は露出させることで、外側から容易に充填センサ 1 0 を取り付けることができる。このため、充填センサ 1 0 の保護と取付の簡易化との両立を図ることができる。

30

【 0 0 4 4 】

したがって、本実施形態に係るセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 によると、充填センサ 1 0 を外側から取り付けできるようにしながらも、コンクリート 5 3 の圧力から守ることができる。

【 0 0 4 5 】

(その他の実施形態)

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【 0 0 4 6 】

すなわち、上記実施形態ではセンサカバーをシース本体にインサート成形して一体化しているが、シース本体に開口を設け、その場所に接着してもよい。上記実施形態では、接続部 6 は短く、その接続部 6 に長尺の P C 鋼材保護シース 5 0 を接続するようにしたが、接続部 6 自身が長いシースを構成していてもよい。

40

【 0 0 4 7 】

上記実施形態では、シース本体 2 に排気管 7 をインサート成形しているが、この排気管 7 はなくてもよい。

【 0 0 4 8 】

上記実施形態では、充填センサ 1 0 は、熱電対を用いているが、電気抵抗を測定する接触式や発光素子及び受光素子を備えた非接触の光学式を用いてもよい。

【 0 0 4 9 】

上記実施形態では、金属板 1 0 f に検知部 1 0 a を貼り付けるようにしているが、金属

50

板 1 0 f を樹脂板で構成してもよい。

【 0 0 5 0 】

上記実施形態では、ポストテンション方式によるプレストレストコンクリートについて説明したが、コンクリート打設前にセンサ付 P C 鋼材保護シース 1 に張力を加えるプリテンション方式であってもよい。また、ナット 5 5 の形状やグラウトの充填方法は特に制限されず、公知の工法を用いればよい。

【 0 0 5 1 】

なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 5 2 】

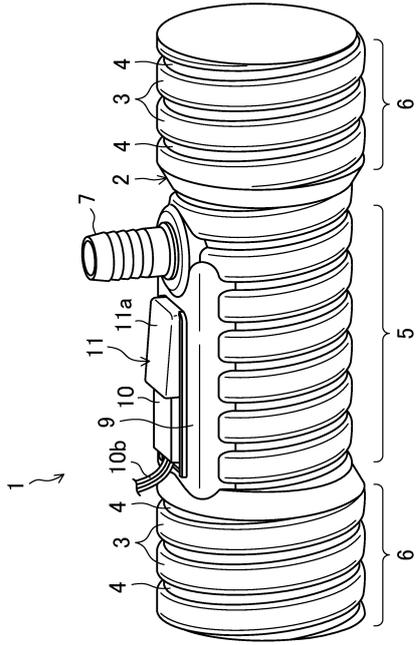
以上説明したように、本発明は、プレストレストコンクリートの施工時に使用する P C 鋼材を保護するセンサ付 P C 鋼材保護シースについて有用である。

【 符号の説明 】

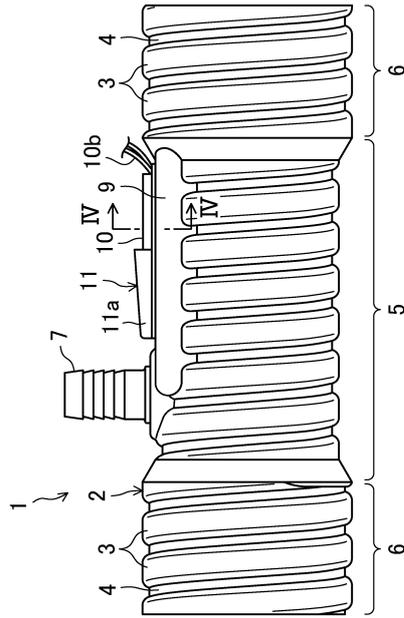
【 0 0 5 3 】

1	センサ付 P C 鋼材保護シース	
2	シース本体	
3	凸条	
4	凹溝	
5	縮径部	20
6	接続部	
7	排気管	
9	膨出部	
1 0	充填センサ	
1 0 a	検知部	
1 0 b	配線	
1 0 c	結線部	
1 0 d	樹脂板	
1 0 e	粘着体	
1 0 f	金属板	30
1 1	センサカバー	
1 1 a	カバー部	
1 1 b	底部	
1 1 c	凹溝	
1 2	センサ用開口	
1 3	充填剤	
5 0	P C 鋼材保護シース	
5 1	P C 鋼材	
5 2	グラウト	
5 3	コンクリート	40
5 4	型枠	
5 5	ナット	

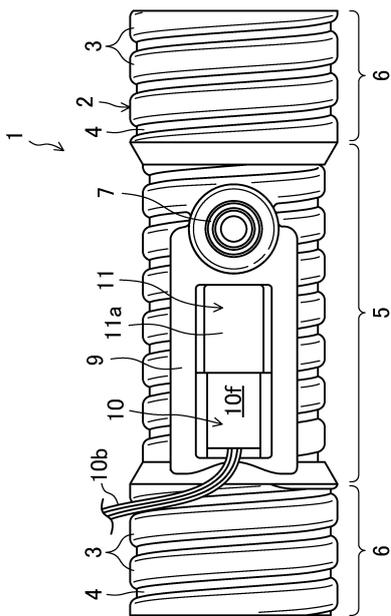
【図 1】



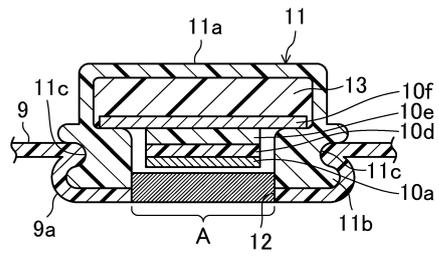
【図 2】



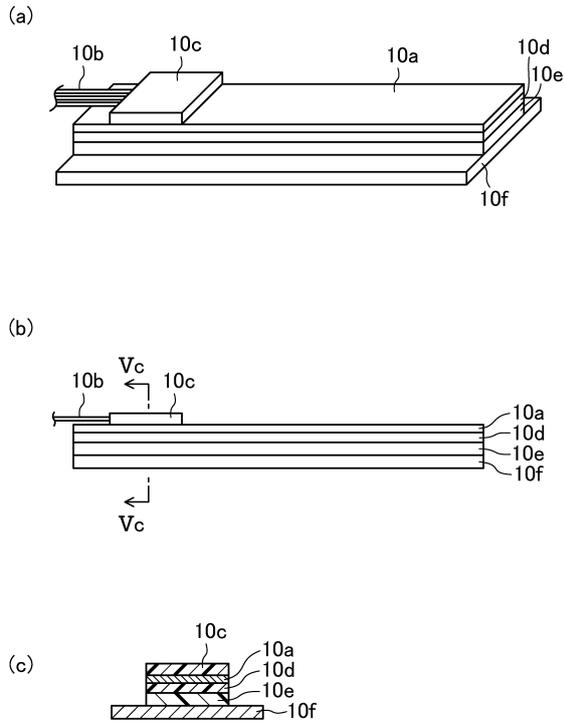
【図 3】



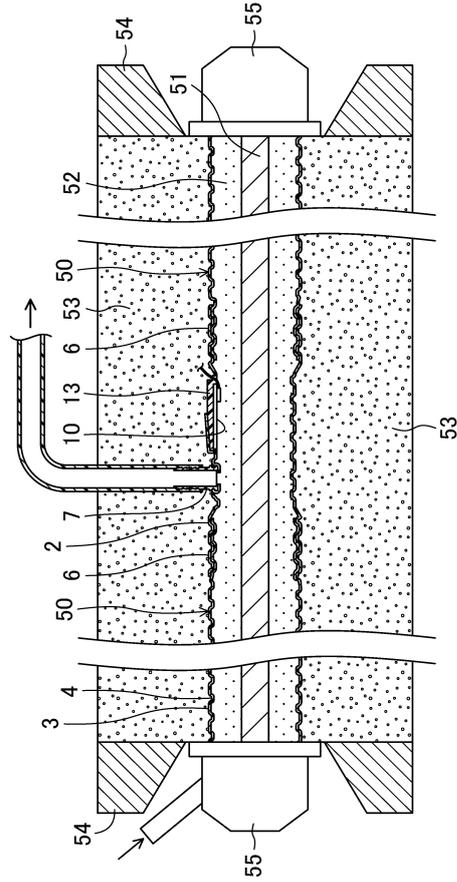
【図 4】



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

- (73)特許権者 505398963  
西日本高速道路株式会社  
大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
- (73)特許権者 507194017  
株式会社高速道路総合技術研究所  
東京都町田市忠生一丁目4番地1
- (74)代理人 110001427  
特許業務法人前田特許事務所
- (72)発明者 柴部 修輝  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 慈幸 淳  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 鹿島 義弘  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 平田 篤  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 藤波 靖雄  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 池田 秀樹  
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 大久保 最幸  
大阪府大阪市天王寺区上本町7丁目1番24号 ダイカポリマー株式会社内
- (72)発明者 前川 祥毅  
大阪府大阪市天王寺区上本町7丁目1番24号 ダイカポリマー株式会社内

審査官 五十幡 直子

- (56)参考文献 特開2010-163807(JP,A)  
特開2005-076315(JP,A)  
特開2005-188101(JP,A)  
特開2007-108132(JP,A)  
特開2000-230915(JP,A)  
特開2004-108964(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04C 5/08 - 5/10  
E04G 21/12  
E01D 1/00  
G01N 27/00 - 27/92