

(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2004-291564
(P2004-291564A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

(51) Int.C1.⁷

B32B 5/00
B29C 63/34
F16L 55/16
// **B29K 105:06**
B29L 9:00

F 1

B 32 B 5/00
B 29 C 63/34
F 16 L 55/16
B 29 K 105:06
B 29 L 9:00

テーマコード(参考)

3 H O 2 5
4 F 1 0 0
4 F 2 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2003-90201 (P2003-90201)

(22) 出願日

平成15年3月28日 (2003.3.28)

(71) 出願人 592057385

株式会社湘南合成樹脂製作所
神奈川県平塚市代官町31番27号

(71) 出願人 591240951

有限会社横島
茨城県結城郡石下町大字篠山175-3

(74) 代理人 100075292

弁理士 加藤 韶

(74) 代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

(72) 発明者 神山 隆夫

神奈川県平塚市代官町31番27号株式会
社湘南合成樹脂製作所内

最終頁に続く

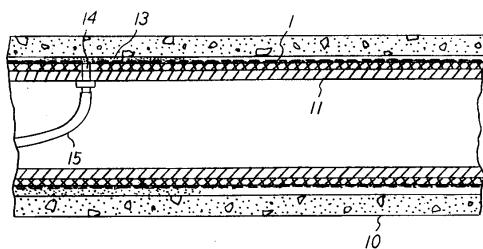
(54) 【発明の名称】結合ライナー及びこれを用いた流体輸送施設の修復工法

(57) 【要約】

【目的】ライニング材に作用する引張力を補強材又はスペーサに負担させることによってライニング材の厚さを最小限に抑え、施工性の改善とコストダウンを図ることができるとともに、ライニング材と管路又はマンホールとの一体化を図ることができる流体輸送施設の修復工法を提供すること。

【構成】プラスチックフィルムの内外面に不織布を接着するとともに、外面に補強材又はスペーサを取り付けて構成される結合ライナー1を用いて施工される管路(流体輸送施設)10の修復工法において、前記結合ライナー1を既設管10内に挿入した後、該結合ライナー1内に未硬化の管ライニング材11を挿入し、該管ライニング材11の内部に流体圧を作成させた状態で管ライニング材11を硬化させ、前記結合ライナー1と既設管10との間にグラウト材13を充填する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プラスチックフィルムの内外面に不織布を接着するとともに、外面に補強材又はスペーサを取り付けて構成されることを特徴とする結合ライナー。

【請求項 2】

前記補強材及びスペーサは、エキスパンドメタル又はラスで構成されることを特徴とする請求項 1 記載の結合ライナー。

【請求項 3】

前記補強材又はスペーサは、不織布を熱溶着又は接着することによって取り付けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の結合ライナー。

10

【請求項 4】

プラスチックフィルムの内外面に不織布を接着するとともに、外面に補強材又はスペーサを取り付けて構成される結合ライナーを用いて施工される流体輸送施設の修復工法において、

前記結合ライナーを既設管内又はマンホール内に挿入した後、該結合ライナー内に未硬化の管ライニング材又はマンホールライニング材を挿入し、該管ライニング材又はマンホールライニング材の内部に流体圧を作らせた状態で管ライニング材又はマンホールライニング材を硬化させ、前記結合ライナーと既設管又は既設マンホールとの間にグラウト材を充填することを特徴とする流体輸送施設の修復工法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、結合ライナー及びこれを用いた管路やマンホール等の流体輸送施設の修復工法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

下水管、水道管、ガス管等の管路又はマンホール等の流体輸送施設が老朽化した場合、既設管路又は既設マンホールの内部に、既設管路又は既設マンホールの内径よりも小さな外径を有する管ライニング材又はマンホールライニング材を挿入した後、既設管路と管ライニング材又は既設マンホールとマンホールライニング材との間にグラウト材を充填することによって管路又はマンホールを修復する工法が提案され、既に実用に供されている。

30

【0003】

例えば、老朽化した管路を修復する場合、未硬化の熱硬化性樹脂を含浸して成る管ライニング材を流体圧によって管路内に反転挿入した後、この管ライニング材を流体圧によって膨張させて管路の内周面に押圧したまま、該管ライニング材を温水等によって加熱し、管ライニング材に含浸された熱硬化性樹脂を硬化させることによって管路内に剛性管を形成し、この剛性管と管路との間の隙間にセメントミルクやレジンモルタル等のグラウト材を充填することが行われている。

【0004】

上記修復工法によれば、硬化した剛性管としての管ライニング材と管路とがグラウト材によって強固に結合されるため、管路に作用する外圧としての土圧や活荷重等の負荷は管ライニング材に引張力を誘起する。このため、管ライニング材には大きな引張強度が要求される。尚、管路に作用する内圧によっても管ライニング材に引張力が作用するため、この場合も同様に管ライニング材には高い引張強度が要求される。

40

【0005】

そこで、特に管路に作用する負荷が大きくなったり、管路径が大きい場合には、管ライニング材の厚さを厚くする必要がある。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、管ライニング材の厚さを厚くすると、該管ライニング材の取り扱いが困難

50

となって施工性の悪化やコストアップを招くという問題が発生していた。

【0007】

又、管ライニング材とグラウト材との結合性が悪く、管ライニング材と管路との一体化が良好になされないという問題もあった。

【0008】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、ライニング材に作用する引張力を補強材又はスペーサに負担させることによってライニング材の厚さを最小限に抑え、施工性の改善とコストダウンを図ることができるとともに、ライニング材と管路又はマンホールとの一体化を図ることができる結合ライナー及びこれを用いた流体輸送施設の修復工法を提供することにある。

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、プラスチックフィルムの内外面に不織布を結着するとともに、外面に補強材又はスペーサを取り付けて結合ライナーを構成したことを特徴とする。

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記補強材及びスペーサをエキスバンドメタル又はラスで構成したことを特徴とする。

20

【0011】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記補強材又はスペーサを、不織布を熱溶着又は接着することによって取り付けることを特徴とする。

【0012】

請求項4記載の発明は、プラスチックフィルムの内外面に不織布を結着するとともに、外面に補強材又はスペーサを取り付けて構成される結合ライナーを用いて施工される流体輸送施設の修復工法において、前記結合ライナーを既設管内又はマンホール内に挿入した後、該結合ライナー内に未硬化の管ライニング材又はマンホールライニング材を挿入し、該管ライニング材又はマンホールライニング材の内部に流体圧を作成させた状態で管ライニング材又はマンホールライニング材を硬化させ、前記結合ライナーと既設管又は既設マンホールとの間にグラウト材を充填することを特徴とする。

30

【0013】

従って、本発明によれば、管路と管ライニング材又はマンホールとマンホールライニング材との間に、結合ライナーに取り付けられた補強材又はスペーサが設けられるため、管ライニング材及びマンホールライニング材に作用する引張力は補強材又はスペーサによって分担され、この結果、管ライニング材及びマンホールライニング材に作用する引張力が小さく抑えられ、これらのライニング材の必要厚さが最小限に抑えられ、管路やマンホールの修復作業に際してライニング材の取り扱いが容易となって施工性が改善されるとともに、ライニング材のコストダウンが図られる。

30

【0014】

又、結合ライナーによってライニング材とグラウト材が強固に結合されるため、管路と管ライニング材又はマンホールとマンホールライニング材とが確実に一体化される。

40

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0016】

<実施の形態1>

図1は本発明に係る結合ライナーの部分斜視図、図2は図1のA部拡大詳細図であり、図示の結合ライナー1は、図2に詳細に示すように、プラスチックフィルム2の内外面に不織布3, 4を結着するとともに、外面に補強材5を取り付けて構成されている。尚、本実施の形態では、補強材5はラスで構成されており、各補強材5は、図1に示すように、複数の不織布6を熱溶着又は接着することによって取り付けられている。

50

【 0 0 1 7 】

ここで、結合ライナー 1 を構成するプラスチックフィルム 2 の材質としてはポリエチレン、塩化ビニール、ポリウレタン等が用いられ、プラスチックフィルム 2 の内外面に結着される不織布 3 , 4 の材質にはポリプロピレン、ポリエステル、アクリル、ビニロン、グラスファイバー等が用いられる。又、本実施の形態では、前述のように前記補強材 5 として撓曲自在なラスが用いられているが、他にグラスファイバー、カーボンファイバー等を用いることができる。

【 0 0 1 8 】

図 3 は本発明の他の形態に係る結合ライナー 1' の部分斜視図であり、図示の結合ライナー 1' は、プラスチックフィルム 2' の内外面に不織布 3' , 4' を結着するとともに、外面に複数のスペーサ 5' を取り付けて構成されている。ここで、本実施の形態では、スペーサ 5' としてエキスピンドメタルを使用しているが、他にパンチングメタル等を使用することができる。尚、図 3 に示す結合ライナー 1' においては、各スペーサ 5' は、熱溶着又は接着された不織布 6' によってその長さ方向両端が固着されることによって取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

次に、図 1 に示す結合ライナー 1 を用いて施工される本発明に係る管路の修復工法について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 4 ~ 図 9 は本発明工法をその工程順に示す断面図であり、図 4 は結合ライナーの管路内への挿入工程を示す管路の縦断面図、図 5 は管ライニング材の結合ライナー内への反転挿入工程を示す管路の縦断面図、図 6 は管ライニング材の硬化工程を示す管路の縦断面図、図 7 はグラウト材の充填工程を示す管路の断面図、図 8 は修復後の管路の縦断面図、図 9 は図 8 の B 部拡大詳細図である。

【 0 0 2 1 】

図において、10 は地中に埋設された下水管等の管路であって、この管路 10 の修復に際しては、図 4 に示すように、結合ライナー 1 が牽引によって管路 10 内に挿入される。

【 0 0 2 2 】

上述のように、結合ライナー 1 が管路 10 内に挿入されると、図 5 に示すように、管ライニング材 11 が管路 10 内に挿入された前記結合ライナー 1 の内部にエアー圧等の流体圧によって反転挿入される。ここで、管ライニング材 11 は、未硬化の熱硬化性樹脂を含浸したポリエステル、ビニロン、アルリル等の管状不織布の外表面をポリウレタン、ポリエチレン等の気密性の高いプラスチックフィルムで被覆して構成されており、管状不織布に含浸される未硬化の熱硬化性樹脂としては不飽和ポリエステル樹脂、ビニールエステル樹脂、エポキシ樹脂等が用いられる。

【 0 0 2 3 】

而して、管ライニング材 11 が管路 10 内に設置された結合ライナー 1 の内部に反転挿入されると、管ライニング材 11 の内部に流体圧を作用させて該管ライニング材 11 を膨張させ、図 6 に示すように、管ライニング材 11 を結合ライナー 1 の内周面に押圧した状態で、管ライニング材 11 の内部に引き込まれた温水ホース 12 から温水をシャワー状に噴出させる。すると、管ライニング材 11 が温水によって加熱され、これに含浸された熱硬化性樹脂が熱によって硬化し、結合ライナー 1 の内部に剛性管としてのプラスチックパイプが形成される。この場合、管ライニング材 11 から流出して結合ライナー 1 の内面側の不織布 3 に含浸された熱硬化性樹脂が硬化するため、管ライニング材 11 と結合ライナー 1 が強固に結合されて両者が一体化される。

【 0 0 2 4 】

尚、本実施の形態では、管ライニング材 11 の管路 10 内への反転挿入と熱による硬化によって管路 10 内に剛性管としてのプラスチックパイプを形成したが、プラスチック製のブロック体を管路 10 内で組み立てる方式によって管路 10 内にプラスチックパイプを形成するようにしても良い。

【0025】

前述のように、結合ライナー1の内部に剛性管としてのプラスチックパイプが形成されると、図7に示すように、管路10と結合ライナー1との間に形成された隙間にグラウト材13を充填する。尚、グラウト材13としては、無収縮タイプのものが好適であって、セメント系ではアルミニウム粉末等を添加したセメントグラウト材が主に用いられ、混和材としてはブリージングの発生を抑えるノンブリージング混和材が使用される。又、樹脂系のグラウト材としては、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂の各単体或はこれに砂や炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム等を添加したレジンモルタル等が用いられる。

【0026】

ここで、本実施の形態では、グラウト材13の充填に際しては、管ライニング材11と結合ライナー1にグラウトホール14を形成してこれにグラウトホース15を接続し、このグラウトホース15から管路10と結合ライナー1の間の隙間にグラウト材13を注入する方式が採用されているが、管口から隙間にグラウト材13を直接注入する方式を採用しても良い。

【0027】

尚、グラウト材13の充填を一度に行うと管ライニング材11に浮力や外圧等の負荷を発生させるため、2~5回に分けてグラウト材13を充填することが望ましい。この場合、初回に充填されたグラウト材13が完全に固化した後に2回目以降の充填を実施することが施工的に好ましく、又、浮力による管ライニング材11の浮き上がりを防ぐために管ライニング材11の内部に水を溜めた状態でグラウト材13の充填を行うようにしても良い。更に、グラウト材13の充填は、該グラウト材13の温度を調整しながら行うと効果的である。

【0028】

而して、管路10と結合ライナー1の間の隙間に充填されたグラウト材13が固化すると、図8及び図9に示すように、該グラウト材13によって管路10と結合ライナー1が強固に結合され、又、前述のように結合ライナー1と管ライニング材11とが強固に結合一体化されているため、結合ライナー1とグラウト材13を介して管ライニング材11と管路10とが結合一体化され、ここに管路10に対する一連の修復作業が終了するが、管路10に作用する外圧としての土圧や活荷重等の負荷は管ライニング材11に引張力を誘起する。

【0029】

然るに、本実施の形態では、管路10と管ライニング材11との間に、結合ライナー1に取り付けられた補強材5が設けられるため、管ライニング材11に作用する引張力は補強材5によって分担され、この結果、管ライニング材11に作用する引張力が小さく抑えられ、管ライニング材11の必要厚さが最小限に抑えられ、管路10の修復作業に際して管ライニング材11の取り扱いが容易となって施工性が改善されるとともに、管ライニング材11のコストダウンが図られる。

【0030】

又、結合ライナー1によって管ライニング材11とグラウト材13が強固に結合されるため、管路10と管ライニング材11とが確実に一体化される。

【0031】

尚、以上は図1に示す結合ライナー1を用いて施工される管路修復工法について説明したが、図3に示すような外面に複数のスペーサ5'を取り付けて成る結合ライナー1'を用いても前記と同様の効果が得られる。

【0032】

<実施の形態2>

次に、本発明をマンホールに対して適用した形態について説明する。

【0033】

図10~図16は本発明工法をその工程順に示す断面図であり、図10は結合ライナーが

10

20

30

40

50

配備されたマンホールの縦断面図、図11はマンホールライニング材の結合ライナー内への反転挿入工程を示すマンホールの縦断面図、図12はマンホールライニング材の硬化工程を示すマンホールの縦断面図、図13はグラウト材の充填工程を示すマンホールの断面図、図14は修復後のマンホールの縦断面図、図15は図14のC-C線断面図である。

【0034】

図において、20は地中に埋設されたマンホールであって、このマンホール20の修復に際しては、図10に示すように、例えば図1に示す結合ライナー1がマンホール20内に上方から挿入されて配備される。

【0035】

上述のように、結合ライナー1がマンホール20の内部に設置されると、図11に示すように、マンホールライニング材21がマンホール20内に設置された前記結合ライナー1の内部に流体圧によって上方から反転挿入される。ここで、マンホールライニング材21は、前記実施の形態1における管ライニング材11と同様に構成され、未硬化の熱硬化性樹脂を含浸した管状不織布で構成されている。

【0036】

而して、マンホールライニング材21がマンホール20内に配備された結合ライナー1の内部に反転挿入されると、マンホールライニング材21の内部に流体圧を作用させて該マンホールライニング材21を膨張させ、図12に示すように、マンホールライニング材21を結合ライナー1の内周面に押圧した状態で、マンホールライニング材21の内部に引き込まれた温水ホース22から温水をシャワリングする。すると、マンホールライニング材21が温水によって加熱され、これに含浸された熱硬化性樹脂が熱によって硬化し、結合ライナー1の内部に剛性管としてのプラスチックパイプが形成される。ここで、マンホールライニング材21の加熱されてマンホールライニング材21内の底部に溜った温水は、マンホールライニング材21内の圧力によって排水ホース26へと押し出されてマンホールライニング材21の外部へと排出される。

【0037】

尚、本実施の形態では、マンホールライニング材21のマンホール20内への反転挿入と熱による硬化によってマンホール20内に剛性管としてのプラスチックパイプを形成したが、プラスチック製のブロック体をマンホール20内で組み立てる方式によってマンホール20内にプラスチックパイプを形成するようにしても良い。

【0038】

前述のように、結合ライナー1の内部に剛性管としてのプラスチックパイプが形成されると、図13に示すように、マンホール20と結合ライナー1との間に形成された隙間にグラウト材23を充填する。即ち、グラウト材23の充填に際しては、マンホールライニング材21と結合ライナー1にグラウトホール24を形成してこれにグラウトホース25を接続し、このグラウトホース25からマンホール20と結合ライナー1の間の隙間にグラウト材23が注入される。

【0039】

而して、マンホール20と結合ライナー1の間の隙間に充填されたグラウト材23が固化すると、図14及び図15に示すように、該グラウト材23によってマンホールライニング材21と結合ライナー1がマンホール20に強固に結合され、マンホール20に対する一連の修復作業が終了するが、マンホール20に作用する外圧としての土圧や活荷重等の負荷はマンホールライニング材21に引張力を誘起する。

【0040】

然るに、本実施の形態では、マンホール20とマンホールライニング材21との間に、結合ライナー1に取り付けられた補強材5が設けられるため、マンホールライニング材21に作用する引張力は補強材5によって分担され、この結果、マンホールライニング材21に作用する引張力が小さく抑えられ、マンホールライニング材21の必要厚さが最小限に抑えられ、マンホール20の修復作業に際してマンホールライニング材21の取り扱いが容易となって施工性が改善されるとともに、マンホールライニング材21のコストダウン

10

20

30

40

50

が図られる。

【0041】

又、結合ライナー1によってマンホールライニング材21とグラウト材23が強固に結合されるため、マンホール20とマンホールライニング材21とが確実に一体化される。

【0042】

尚、以上は図1に示す結合ライナー1を用いて施工されるマンホール修復工法について説明したが、図3に示すような外面に複数のスペーサ5'を取り付けて成る結合ライナー1'を用いても前記と同様の効果が得られる。

【0043】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、管路と管ライニング材又はマンホールとマンホールライニング材との間に、結合ライナーに取り付けられた補強材又はスペーサが設けられるため、管ライニング材及びマンホールライニング材に作用する引張力は補強材又はスペーサによって分担され、この結果、管ライニング材及びマンホールライニング材に作用する引張力が小さく抑えられ、これらのライニング材の必要厚さが最小限に抑えられ、管路やマンホールの修復作業に際してライニング材の取り扱いが容易となって施工性が改善されるとともに、ライニング材のコストダウンが図られるという効果が得られる。

【0044】

又、本発明によれば、結合ライナーによってライニング材とグラウト材が強固に結合されるため、管路と管ライニング材又はマンホールとマンホールライニング材とが確実に一体化されるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る結合ライナーの部分斜視図である。

【図2】図1のA部拡大詳細図である。

【図3】本発明の他の形態に係る結合ライナーの部分斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態1における結合ライナーの管路内への挿入工程を示す管路の縦断面図である。

【図5】本発明の実施の形態1における管ライニング材の結合ライナー内への反転挿入工程を示す管路の縦断面図である。

【図6】本発明の実施の形態1における管ライニング材の硬化工程を示す管路の縦断面図である。

【図7】本発明の実施の形態1におけるグラウト材の充填工程を示す管路の断面図である。

【図8】本発明の実施の形態1における修復後の管路の縦断面図である。

【図9】図8のB部拡大詳細図である。

【図10】本発明の実施の形態2において結合ライナーが配備されたマンホールの縦断面図である。

【図11】本発明の実施の形態2におけるマンホールライニング材の結合ライナー内への反転挿入工程を示すマンホールの縦断面図である。

【図12】本発明の実施の形態2におけるマンホールライニング材の硬化工程を示すマンホールの縦断面図である。

【図13】本発明の実施の形態2におけるグラウト材の充填工程を示すマンホールの断面図である。

【図14】本発明の実施の形態2における修復後のマンホールの縦断面図である。

【図15】図14のC-C線断面図である。

【符号の説明】

1, 1' 結合ライナー

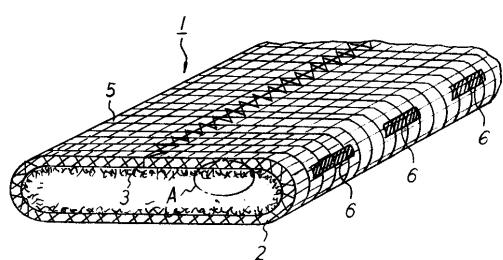
2, 2' プラスチックフィルム

3, 3' 不織布

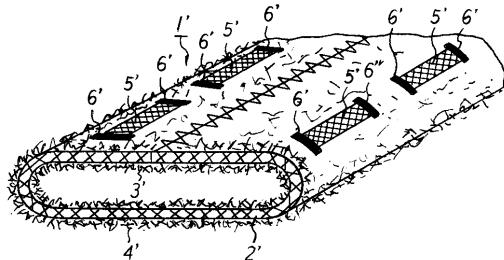
4, 4' 不織布

- 5 補強材
 5' スペーサ
 10 管路(流体輸送施設)
 11 管ライニング材
 12, 22 溫水ホース
 13, 23 グラウト材
 15, 25 グラウトホース
 20 マンホール(流体輸送施設)
 21 マンホールライニング材

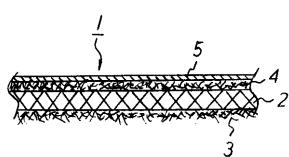
【図1】



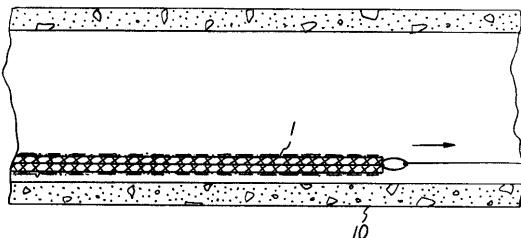
【図3】



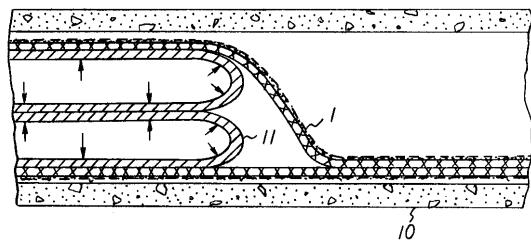
【図2】



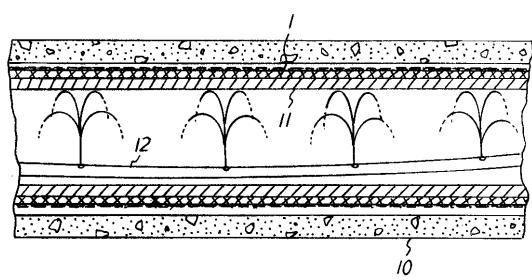
【図4】



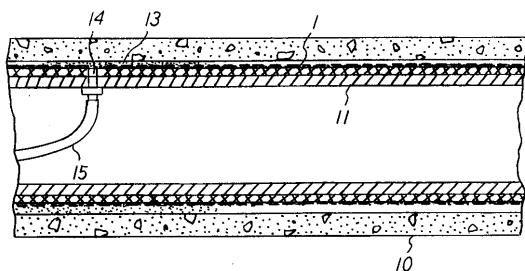
【図5】



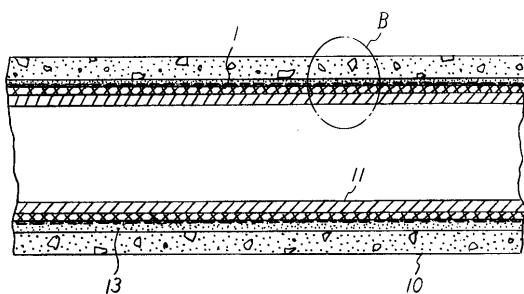
【図6】



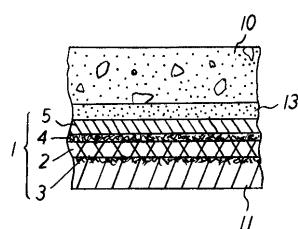
【図7】



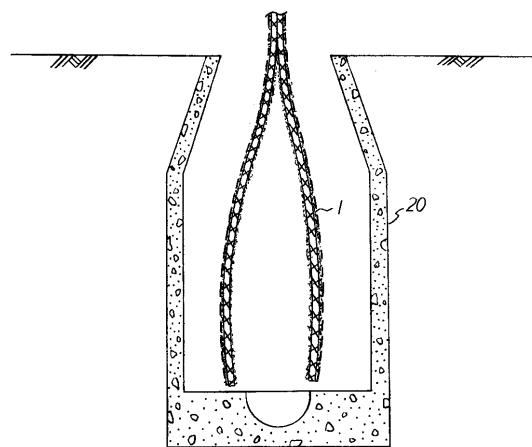
【図8】



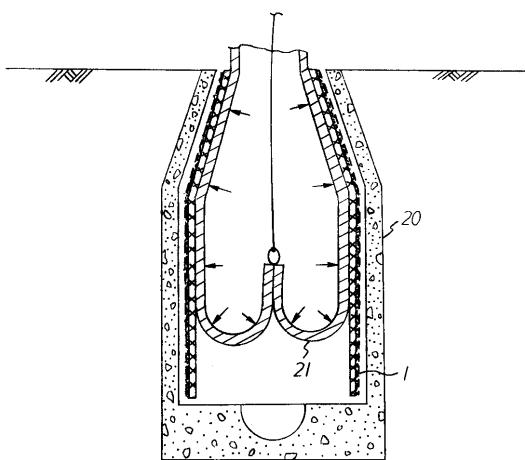
【図9】



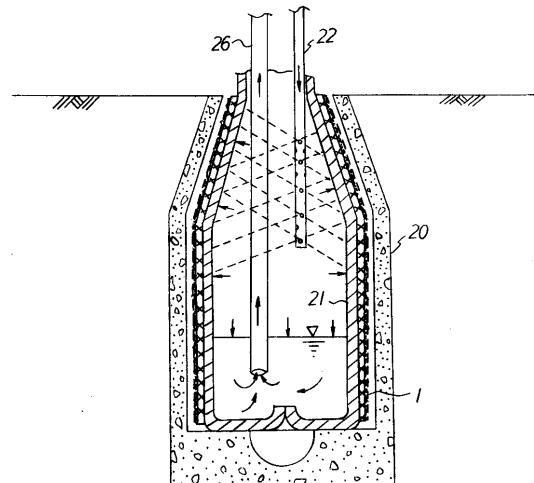
【図10】



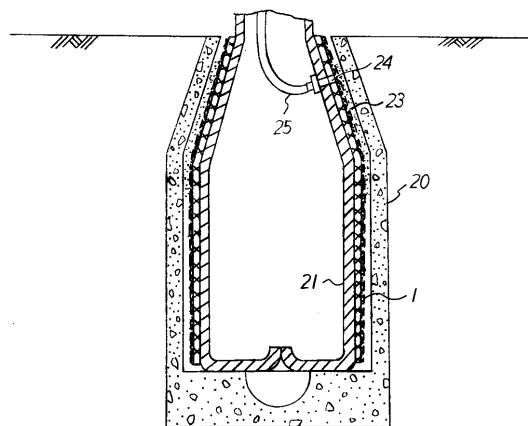
【図11】



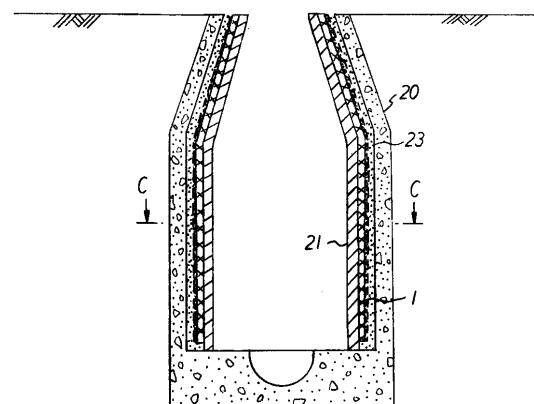
【図12】



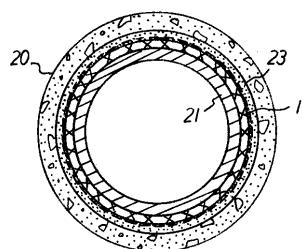
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
B 2 9 L 23:00

F I
B 2 9 L 23:00

テーマコード(参考)

(72)発明者 横島 康弘
茨城県結城郡石下町大字篠山 175 - 3 有限会社 横島内

F ターム(参考) 3H025 EA01 EB05 EB13 EB23 EC01 ED02
4F100 AB01D AK01A AS00D BA04 BA10B BA10D DA11 DC11D DC16D DG13D
DG15B DG15C JK08D
4F211 AD12 AD16 AD20 AG03 AG08 AH43 SA13 SC03 SD04 SD11
SD23 SH06 SN03 SN05 SP12 SP15