(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4871886号
(P4871886)

(45)発行日　平成24年2月8日(2012.2.8)　(24)登録日　平成23年11月25日(2011.11.25)

(51)Int.Cl.　F I
*E21D 11/38 (2006.01)*　E21D 11/38　Z
*E02D 31/02 (2006.01)*　E02D 31/02

請求項の数 7　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2007-557206 (P2007-557206)
(86)(22)出願日　平成18年2月24日 (2006.2.24)
(65)公表番号　特表2008-531883 (P2008-531883A)
(43)公表日　平成20年8月14日 (2008.8.14)
(86)国際出願番号　PCT/US2006/006693
(87)国際公開番号　WO2006/091867
(87)国際公開日　平成18年8月31日 (2006.8.31)
審査請求日　平成20年12月22日 (2008.12.22)
(31)優先権主張番号　11/066,927
(32)優先日　平成17年2月25日 (2005.2.25)
(33)優先権主張国　米国 (US)

前置審査

(73)特許権者　507283654
イスク，ブライアン
アメリカ合衆国ニューハンプシャー州０３０６２ナシュア・スピンドルウイツクドライブ８６
(74)代理人　110000741
特許業務法人小田島特許事務所
(72)発明者　イスク，ブライアン
アメリカ合衆国ニューハンプシャー州０３０６２ナシュア・スピンドルウイツクドライブ８６

審査官　田畑　覚士

最終頁に続く

(54)【発明の名称】設置後の系内バリア形成用の器具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
厚さを有する構造体に液体または気体の補修物質を系内で設置後注入を行うための多層器具であって、
前記補修物質に対して透過性であるが、前記構造体を形成するために第１層に対して設置される構造建築材料に対して少なくともほぼ不透過性の材料からなる第１層、前記第１層は前記補修物質の前記構造体への導入を可能とさせるために前記構造体と連通するようになされている；
不透過性であって、前記第１層に対面する内側面と、外側面を有する第２層；
前記第１層と前記第２層の間の実体のある中間層、前記中間層は前記補修物質に対して透過性である；
前記補修物質の前記第１層の材料の中への注入を可能とさせるために、前記構造体を通り、前記第１層と連通するようになされた少なくとも１つの配管、および前記補修物質の源を含んでなる器具。
【請求項２】
前記補修物質が防水性樹脂もしくはセメント、殺虫剤、抗菌剤またはさび止め剤からなる群から選択される少なくとも１つの物質を含み、そして前記構造建築材料がコンクリートを含む、請求項１に記載の器具。
【請求項３】
前記器具が前記第２層外側面上に接着剤を更に含んでなる、請求項１に記載の器具。

【請求項４】
前記中間層が複数の剛直な繊維を含む、請求項１に記載の器具。
【請求項５】
前記第１層と前記中間層が位置合わせされた縁を有し；そして前記第２層が前記側面縁の後方に延びる第２層延長部を含む、請求項１もしくは４に記載の器具。
【請求項６】
前記器具が
第１の配管と第２の配管を含んでなる前記少なくとも１つの配管；
第１層底部縁を有する前記第１層；
第１層底部縁の近傍に位置する前記第１の配管；
頂部縁を有する前記第１層；および
前記第１層頂部縁の近傍に位置する前記第２の配管
を更に含んでなる、請求項１に記載の器具。
【請求項７】
前記器具が第１層底部縁と第１層頂部縁の間に位置する前記第３の配管を更に含んでなる、請求項６に記載の器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、設置後の系内バリア形成用の器具、特に防水樹脂またはセメント、殺虫剤、かび予防剤、錆遅延剤などの修復用物質を設置後に注入するための媒体を提供する多層型器具に関する。
【背景技術】
【０００２】
トンネル、鉱山および地下基礎付きの大型ビルディングなどの地下構造体においては、構造体は水密性であるというということが必要とされるということは普通のことである。このように、通常コンクリートである構造体または接合部の多孔質部分と地下水が接触しないようにすることが必須である。このようなコンクリートの空隙中に存在する水は、低温時に膨潤し、そしてコンクリートを破壊するか、あるいは構造体の鉄部分と接触し、酸化および材料劣化を生じ得るので、このような水を除去することも必須である。それゆえ、コンクリート構造体から水を除去し、そして水がコンクリート構造体に接触しないようにするための器具が開発されている。
【０００３】
コンクリート構造体から地下水を除去する試みは、透過性ライニング材と吸収性シートを含むものであった。両方とも隣接する水を吸収し、コンクリート構造体から水を運び去る。しかしながら、このタイプは、コンクリートに流体またはガス状物質を導入することができないために、そして除去される水が系と接触するもののみであるので限界がある。加えて、この系は耐水性バリアを提供しない。
【０００４】
水がコンクリート構造体と接触しないようにする試みの一つに、支持系とコンクリート形状物の間に耐水性ライニング材を設置することが行われた。建設現場では普通に起こることであるが、耐水性ライニング材が鉄筋または他の鋭利な物体により穿孔されると、この方法はうまくいかない。このようなことが起こると、コンクリート形状物を解体して、新しい耐水性ライニング材を設置することが必要であり得る。このような解体は時間がかかり、高コストである。それゆえ、初期の耐水性層が不良となった場合二次的な耐水性の代替策を提供する系を設置することが好ましい。加えて、水がコンクリート構造体と接触しないようにする試みは、水との接触時に膨潤するメンブランの設置を含むものであった。このタイプのメンブランは水を吸収し、膨張して、水バリアを形成するのには有効であるが、このタイプのメンブランは膨潤能において限界がある。それゆえ、漏洩が補修されるまで材料を添加するようにすることにより、膨潤能において制限されない系を提供する

ことが好ましい。
【０００５】
非特許文献１で開示されているこの問題を解決しようとするもう一つの試みは、トンネルおよび地下構造体を防水するための可撓性メンブランを開示している。この可撓性メンブランは別々に設置される、第１および第２層を含む。第１層は不織のポリプロピレンジオテキスタイルであり、これは、メンブランを下層に対してしっかりと押しつける最終ライニングを配置する時に加えられる圧力に抗してクッションとして機能する。第１層は開放系中でメンブランの先端でパイプに水も輸送する。第２層は、普通、ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）メンブランまたは変成ポリエチレン（ＰＥ）メンブランであり、第１層の頂部に設置される。耐水性メンブランは、基部においてメンブランに水バリアを溶接することにより、区分に小分割される。漏洩は、耐水性メンブランからコンクリートライニングの面に走るパイプから検出される。パイプは、各小分割された区分の高位点および低位点に配置される。漏洩を検出したならば、低粘度グラウトが低位敷設パイプから注入可能である。しかしながら、第１および第２層を溶接および別々に設置することによって、この耐水性系の設置は困難となり、高度に熟練した技能者が必要となる。
【非特許文献１】「Ａｃｈｉｅｖｉｎｇ Ｄｒｙ Ｓｔａｔｉｏｎｓ ａｎｄ Ｔｕｎｎｅｌｓ ｗｉｔｈ Ｆｌｅｘｉｂｌｅ Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆ Ｍｅｍｂｒａｎｅｓ」，ｐｕｂｌｉｓｈｅｄ ｂｙ Ｅｇｇｅｒ，ｅｔ ａｌ． Ｍａｒｃｈ ０２，２００４
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
それゆえ、設置後のコンクリートシール用の系内の多層型器具、特に防水樹脂を設置後に注入するための媒体を提供する多層型器具を提供することは有利である。
【０００７】
本発明の一つの目的は、初期の耐水性表面を提供する第１層を含む単一の用途を提供することである。本発明のもう一つの目的は、第１層が不良である場合に運転可能な二次的な修復用層を提供することである。本発明の更なる目的は、このような多層系が迅速、かつ容易に設置されるようにすることである。本発明の更なる目的は、構造体の特定の領域に流体物質を選択的に導入することを可能とすることである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
従って、本発明の目的は、
・水浸透から第１レベルの保護を提供する耐水性層を有し、
・構造体に流体物質を送達することにより水浸透からの第２の修復用保護を有し、
・流体物質を系内で導入することを可能とせしめ、
・構造体の特定の領域に流体物質を選択的に導入することを可能とせしめ、
・種々の表面に対して固定化可能であり、
・容易、かつ迅速に設置可能である
二層型層を提供することである。
【０００９】
本発明の他の特徴および利点は、次の説明、添付の図面および付随する特許請求の範囲から明白であろう。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
図１は物質送達系１００の好ましい態様を図示する。物質送達系１００は、多層系が少なくとも２層を有する、構造体に物質を系内で送達するための多層系である。好ましい態様においては、物質送達系１００は、第１層１３０、中間層１２０および第２層１１０の３つの連結された層と、少なくとも１つの導管１５０（図６に図示）からなる。本発明の好ましい態様は連結された３つの層からなるが、代替の多層配置が可能である。
【００１１】

第１層１３０は好ましくは半透過性である。本発明の好ましい態様においては、第１層１３０は、コンクリートまたは他の類似の構造建設材料の通過を阻止する一方で、それを通る透過性流体に好適な材料から製造されるべきである。ポリプロピレンあるいはポリエチレン不織のジオテキスタイルが好適である。加えて、当分野で既知の他の材料は、特定の用途に依って好ましいこともある。

【００１２】

第２層１１０は、好ましくは耐水性で自己シール性である非透過性層である。第２層１１０は、アスファルトシートまたは当分野で既知の他の類似の材料であることができる。第２層１１０は、第２層の内側面１１４、第２層の外側面１１２または両方の側面１１２および１１４に固定された接着剤を有し得る。第２層の内側面１１４上の接着剤は、物質送達系１００の隣接パネルの連結を可能とせしめる。第２層の外側面１１２上の接着剤は、支持系２０（図４および５に見られる）への物質送達系１００の固定を助ける。

【００１３】

中間層１２０は、伝導性であって、自由流動性物質が物質送達系１００中を流れることを可能とする、空隙誘起層である。中間層１２０は、内向きの力を物質送達系１００に対して作用させた場合に空隙の存在を維持するのに充分な剛直性のある繊維の開放格子から形成され得る。ポリプロピレン格子または他の同様に剛直な材料が好ましい。中間層１２０の存在は、物質送達系１００中の自由流動性物質のチャンネリングを可能とせしめる。中間層１２０は、チャンネリングにより水を構造建設材料２００から逃がすか、あるいは構造建設材料２００に自由流動性物質を運ぶための媒体を提供する。

【００１４】

図２を参照すると、第２層１１０、中間層１２０および第１層１３０は固定的に取り付けられ、中間層１２０が第２層１１０と第１層１３０の間に配置される。第２層１１０、中間層１２０および第１層１３０は、各々複数の側面により規定され、それぞれ第２層の周辺１１６、中間層の周辺１２２および第１層の周辺１３２を形成する。好ましい態様においては、中間層の周辺１２２と第１層の周辺１３２は寸法的に比例していて、透過性層の周辺１２２と半透過性層の周辺１３２が同等な寸法となる。中間層１２０と第１層１３０は、この層の水平方向に延びる第１の幅を有する。第２層の周辺１１６は、中間層の周辺１２２と第１層の周辺１３２に部分的に比例していて、第２層の周辺１１２の少なくとも２つの側面が中間層の周辺１２２と第１層の周辺１３２の対応する側面と同等な寸法となる。第２層１１０は第２層１１０にわたって水平方向に延びる第２の幅を有する。第２層１１０の第２の幅は中間層１２０と第１層１３０の第１の幅よりも大きい。このように、図２および３を参照すると、第１層１３０、中間層１２０および第２層１１０の底部縁を位置合せした場合、第２層の延長部１１４Ｅは、第１層１３０と中間層１２０の少なくとも１つの側面から延長部距離１１５だけ外に延びる。第２層の延長部１１４Ｅは、物質送達系１００をその上に設置するための下敷を提供し、物質送達系１００のパネルがつき合される接合部における潜在的な弱さが無くなる。

【００１５】

図４および５で見られる好ましい態様においては、大量の土を掘削した場合には、地面１０を保持するように支持系２０が設置される。支持系２０は、パイルおよび吹き付けコンクリートによるＩビームなどの共通の支持法を含む。物質送達系１００は支持系の外表面２２に固定的に取り付けられる。前述のように、物質送達系１００は、第２層の外側面１１２に接着剤を塗布し、そして支持系の外表面２２に第２層の外側面１１２を固定することにより、支持系の外表面２２に取り付け可能である。別法としては、物質送達系１００は、釘または他の類似の取り付け手段を物質送達系１００からそして支持系２０の中に打ち込むことにより、支持系の外表面２２に取り付け可能である。好ましい態様においては、第２層１１０は自己シール性である。このように、第２層１１０を複数の釘により穿孔することは、耐水性バリアを提供する第２層１１０の能力にごく僅かな影響しか及ぼさない。

【００１６】

図３および６を参照すると、物質送達系１００は支持系の外表面２２をおおう。物質送達系１００は、用途に依っていかなる寸法にも切断可能である。単一の物質送達系１００が所望の領域を被覆しない場合には、耐水性の保護に物質送達系１００の複数のパネルが一緒に使用される。前述のように、物質送達系１００は、物質送達系１００の隣接パネルの間のつき合わせにおける補強のために第２層の延長部１１４Ｅを含み得る。このように、物質送達系１００の第１のパネルは、支持系の外表面２２に固定的に取り付けられ、第２層の延長部１１４Ｅは支持系の外表面２２上で外に延びる。物質送達系１００の第２のパネルは、物質送達系１００の第１のパネルの第２層の延長部１１４Ｅに重なり合い、物質送達系１００の第１および第２のパネルを連結する。物質送達系１００の複数のパネルが支持系の外表面２２を覆うまで、この方法が繰り返される。物質送達系１００の隣接パネルの間の重なり合いの領域は、好ましくは垂直に延びる。建設の形状物（図示せず）の上方縁に近接した物質送達系１００の上方末端は、シール機構１０５によりシールされる。シール機構１０５は、注入された流体が物質送達系１００の頂部から排出されないようにする。シール機構１０５は、クランプまたは物質送達系１００の上方末端をシールするための
他の類似の締め付け器具であり得る。

【００１７】

図６を参照すると、区域細片１６２は、隣接物質送達系１００の連結点の間で垂直方向に固定的に取り付けられる。好ましい態様においては、区域細片１６２は接着表面を有し、区域細片１６２の迅速かつ安全な設置を可能とする。別法としては、区域細片１６２は、区域細片１６２から釘または他の類似の取り付け手段を打ち込むことにより設置され得る。第２層の延長部１１４Ｅは、区域細片１６２を収める幅であり、そして物質送達系１００の隣接パネルへの連結をなお可能とし得る。

【００１８】

区域細片１６２は、好ましくは水との接触時に膨潤する材料からなる。水が区域細片１６２と相互作用する場合、区域細片１６２は外に延び、隣接する物質送達系１００の間の連通を不用にする。このように、区域細片１６２は物質送達系１００の各パネルを小室化する。小室化は、物質送達系１００の予め決められたパネルの中への流体または気体の選択的注入を可能とせしめる。別法としては、区域細片１６２は非膨潤性材料から形成される。区域細片１６２が非膨潤性である場合には、構造建設材料２００は、区域細片１６２の周りに形成し、いかなる空隙も充填し、そして隣接物質送達系１００の間にシールを形成する。

【００１９】

図４および６を参照すると、少なくとも１つの導管１５０は、物質送達系１００のパネルに係合的に取り付けられる。導管１５０は管状であり、入口１５２、出口１５４および円筒１５６がその間に延びる。複数の歯（図示せず）は出口１５４から外に延び、そして第１層１３０を係合して、中間層１２０から第１層１３０の中への流体の注入を可能とする。円筒１５６は鉄筋マトリックス２１０から延び、入口１５２は構造建設材料の形状物（図示せず）の外で終端する。円筒１５６は、結合材、クランプまたは他の類似の取り付け手段により鉄筋マトリックス２１０に固定可能である。必要な導管１５０の数は小室１６０の大きさに依存する。本発明の好ましい態様においては、導管１５０は、下方点１６４、中間点１６６および上方点１６８で位置決めされるべきである。

【００２０】

図４に図示する好ましい態様においては、構造建設材料２００は形状物（図示せず）の中に挿入される。構造建設材料２００は、コンクリート、せっこう、磁器、軽量コンクリートブロック、れんが、木材、プラスチック、フォームまたは当分野で既知の他の類似の合成あるいは天然の材料であることができる。物質送達系１００の第２層１１０は一次耐水性防護を提供する。第２層１１０が穿孔したか、あるいは不良となって、構造建設材料２００への漏水を生じるということが確認される場合には、漏水に近接して位置する物質送達系１００のパネルに自由流動性物質が圧送可能である。自由流動性物質は、導管１５

０経由で上向きの進行で物質送達系１００のこのようなパネルに導入される。ここで、自由流動性物質は、物質送達系１００のパネルの下方点１６４に、次に物質送達系１００のパネルの中間点１６６に、そして次に物質送達系１００のパネルの上方点１６８に制御可能なように導入される。染料を自由流動性物質に添加してもよく、自由流動性物質の物質送達系１００のパネルへの圧入を何時停止するかの肉眼的な決定が可能となる。自由流動性物質中の染料が構造建設材料２００から漏出し、選択された物質送達系１００が充分に含浸していることを示す場合には、圧入が中止される。

【００２１】

第１層１３０は、第１層１３０と構造建設材料２００の間の空間の中に自由流動性物質を浸透する。親水性液体である場合には、自由流動性物質は、存在するいかなる水とも相互作用し、自由流動性物質を膨張および不透過性化せしめ、不透過性の耐水性層を形成する。このように、不良が第２層１１０で起こる場合には、二次的な耐水性バリアを形成することができる。

【００２２】

別法としては、異なる自由流動性物質は、場合に依っては物質送達系１００に導入され得る。構造建設材料２００の完全性が妥協される場合には、構造建設材料２００を強化するための樹脂が構造建設材料２００の補修のために物質送達系１００の中に注入可能である。別法としては、かび予防剤、錆遅延、殺虫剤の送達または他の類似の目的をもたらすために、気体が物質送達系１００の中に注入され得る。

【００２３】

本発明の別々および異なる態様においては、中間層１２０は第１層１３０により完全に置き換えられ得る。

【００２４】

本発明の別々および異なる態様においては、物質送達系１００はトンネルまたは鉱山中などの地盤に直接に取り付けられる。この態様においては、物質送達系１００はトンネル表面に逆に設置される。第１層１３０はトンネル表面に、そして第２層１１０はトンネル空間に内向きに面する。物質送達系１００は、第１層１３０に接着剤を塗布するか、物質送達系１００から釘を打ち込むことにより、あるいは当分野で既知の類似の取り付け手段により固定的に取り付け可能である。物質送達系１００は、好ましい態様について上述した方法に類似の、垂直のセグメントに設置される。しかしながら、複数の導管１５０は代替の態様においては必要でない。

【００２５】

物質送達系１００をトンネル表面上に設置したならば、構造建設材料２００は第２層１１０上に直接に設置可能である。

【００２６】

代替の態様（図示せず）においては、不良が物質送達系１００中で起こるならば、操作者は構造建設材料２００から複数の穴をあけて、第２層１１０が貫通したならば中止することができる。このような穴は中間層１２０への流体流入を提供する。次に、流体物質（図示せず）は穴から圧入され、中間部材１２０に流体物質を導入する。中間層１２０は、物質送達系１００から流体物質をチャンネリングし、第１層１３０が流体物質を透過することを最終的に可能とする。

【００２７】

本発明の前出の説明はこの好ましい態様を例示する。例示の構成の詳細において種々の変更が本発明の真の精神から逸脱せずに添付のクレームの範囲内で実施され得る。本発明はクレームおよびこれらの均等物による限定のみを受けるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】流体送達系の好ましい態様の断面図である。

【図２】連結延長部付きの流体送達系の等角図である。

【図３】支持系上に設置された複数の流体送達系の正面図である。

【図４】鉄筋マトリックスと支持系の間に設置された流体送達系の側面図である。
【図５】コンクリート構造体と支持系の間に設置された流体送達系の側面図である。
【図６】流体分注機構を取り付けた小室化された流体送達系の等角図である。

【図１】

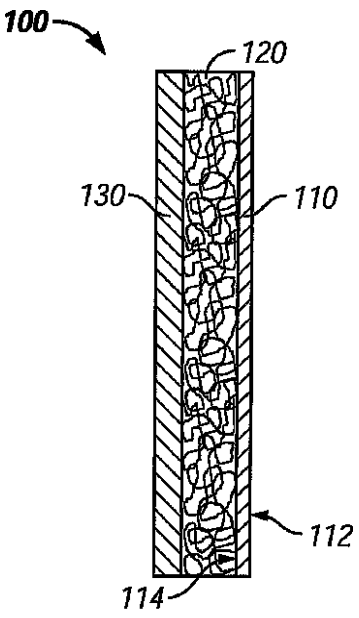

FIG. 1

【図２】

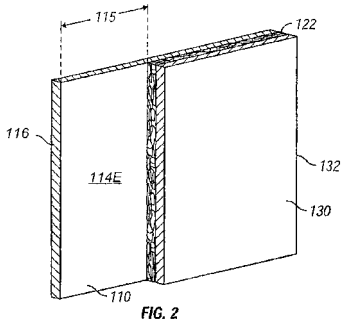

FIG. 2

【図３】

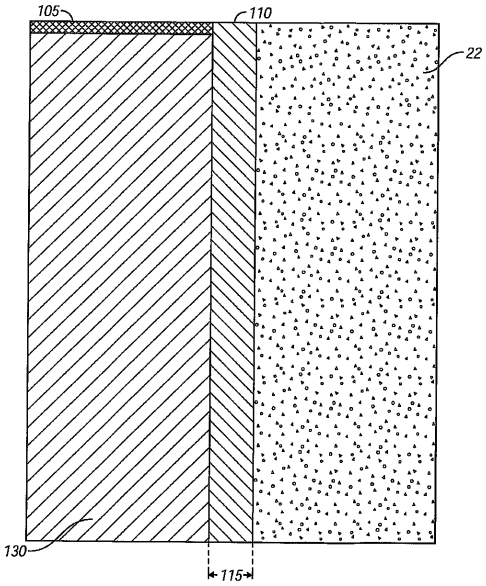


FIG. 3

【図４】

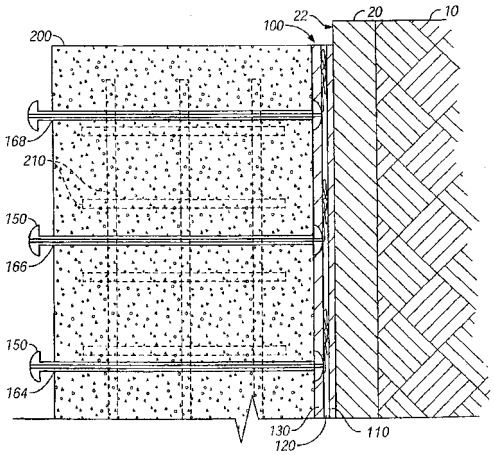


FIG. 4

【図５】

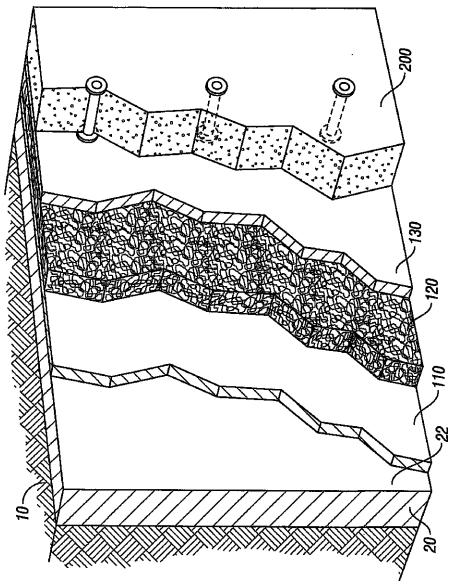


FIG. 5

【図６】

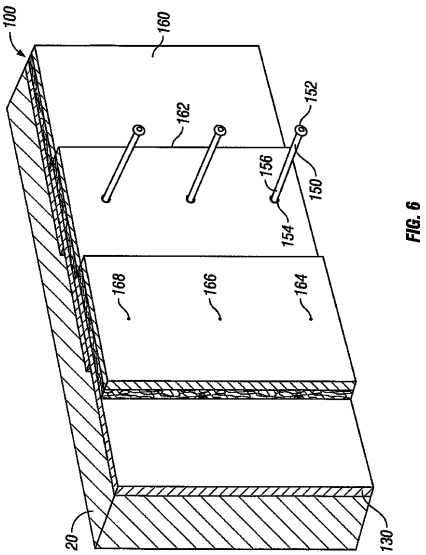


FIG. 6

フロントページの続き

(56)参考文献　独国特許出願公開第０２８４１４５２（ＤＥ，Ａ１）
独国特許出願公開第０２３２４０９７（ＤＥ，Ａ１）
特開平０２－１３６４３０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２２８４０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１８３３３８（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０６０２１７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０９０３８３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９０８７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１０７０９９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
E21D 11/38
E02D 31/02