



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월11일

(11) 등록번호 10-1492189

(24) 등록일자 2015년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 5/08 (2006.01) **E02D 5/28** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0042816(분할)
 (22) 출원일자 2013년04월18일
 심사청구일자 2013년04월18일
 (65) 공개번호 10-2013-0047719
 (43) 공개일자 2013년05월08일
 (62) 원출원 특허 10-2010-0127780
 원출원일자 2010년12월14일
 심사청구일자 2010년12월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2000355933 A
 KR100973714 B1
 JP2002167752 A

(73) 특허권자
쌍용건설 주식회사
 서울특별시 송파구 올림픽로 299 (신천동)
 (72) 발명자
이기환
 서울 은평구 갈현로35길 12-5, 4층 (갈현동)
정상훈
 서울 관악구 은천로 86, 209동 1301호 (봉천동, 두산아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
허성원

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 고동환

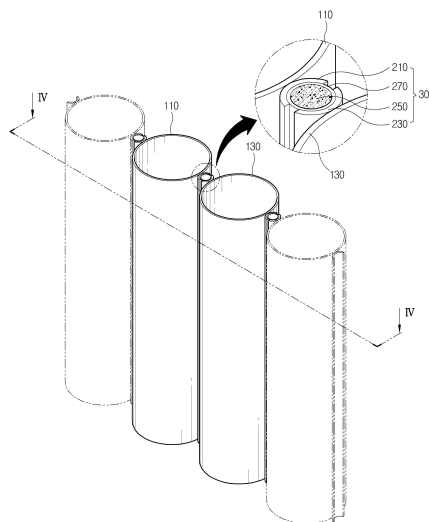
(54) 발명의 명칭 **벽강관 이음부 실링공법**

(57) 요약

이음부의 구조를 개선하여, 차수효과 및 회수율을 증가시킨 벽강관 이음부 실링구조체가 개시되어 있다.

이 개시된 벽강관 이음부 실링구조체는, 제1강관 및 상기 제1강관에 이웃하여 마련되는 제2강관 사이의 이음부를 실링하는 것으로, 상기 제1강관의 측면에 길이방향을 따라 마련되는 제1연결구와; 상기 제2강관의 측면에 길이방향을 따라 마련되며, 상기 제1연결구와 대향 되도록 배치되는 제2연결구와; 상기 제1연결구와 상기 제2연결구 사이에 마련되며, 단면적이 커지는 방향으로 확장 가능한 중공을 갖는 기둥형상의 실링커버; 및 상기 실링커버의 중공에 주입되어 상기 실링커버를 단면적이 커지는 방향으로 확장시키는 그라우트재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김재홍

부산 동래구 반송로273번길 2, 5동 408호 (명장동,
조양아파트)

박동인

경기 남양주시 와부읍 덕소로 286-1, 108동 1303호
(건영덕소리버파크)

특허청구의 범위

청구항 1

제1강관 및 상기 제1강관에 이웃하여 마련되는 제2강관 사이의 이음부를 실링하는 이음부 실링공법에 있어서, 상기 제1강관 및 상기 제2강관의 측면에 길이방향을 따라 각각 고정단과 자유단을 가지는 원호형상의 제1연결구 및 제2연결구를 마련하는 단계;

상기 제1연결구 및 상기 제2연결구가 마련된 상기 제1강관과 상기 제2강관을 소정의 간격을 두고 지면에 압입하는 단계;

상기 제1연결구와 상기 제2연결구 사이에 원통형의 중공을 마련하는 단계;

상기 중공에 양 단부에 결속구가 구비된 실링커버와 탄성부재가 결합된 그라우트재주입관을 배치하는 단계;

상기 중공과 상기 실링커버 사이에 공기배출호스를 배치하는 단계; 및

상기 실링커버의 내부에 그라우트재를 주입하는 단계를 포함하며,

상기 중공에 실링커버를 배치하는 단계에서는, 복수의 개구부가 형성된 실린더 형상의 케이싱을 상기 실링커버로 둘러싸고 상기 중공에 삽입하며,

상기 실링커버의 내부에 그라우트재를 주입하는 단계에서는, 상기 케이싱의 내부에 그라우트재를 주입하고, 상기 케이싱의 상기 개구부를 통해 그라우트재가 방출되어 상기 실링커버가 반경방향으로 확장됨으로써 상기 실링커버와 상기 케이싱이 상호 이격되고 상기 실링커버가 상기 제1연결구 및 제2연결구와 밀착하게 되는 것을 특징으로 하는 이음부 실링공법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 그라우트재를 주입하는 단계는,

에어패커를 사용하는 것을 특징으로 하는 이음부 실링공법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1연결구 및 상기 제2연결구는, 일단이 각각 상기 제1강관 및 제2강관에 연결되는 고정단으로 마련되고, 타단이 각각 자유단으로 마련되는 것을 특징으로 하는 이음부 실링공법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1연결구 및 상기 제2연결구는, 길이방향으로 절개된 실린더형상으로 각각 상기 제1강관 및 상기 제2강관과 하나이상의 접점을 가지고 양단이 자유단으로 마련되는 것을 특징으로 하는 이음부 실링공법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 실링커버는 편물, 직물, 부직포, 플라스틱시트 중 어느 하나 또는 둘 이상의 결합으로 마련되는 것을 특징으로 하는 이음부 실링공법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 그라우트제는 시멘트, 아스팔트, 약액, 우레탄 폼 중 어느 하나 또는 둘 이상의 결합으로 마련되는 것을 특징으로 하는 이음부 실링공법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 벽강관 이음부 실링구조체 및 이를 이용한 벽강관 이음부 실링공법에 관한 것으로, 상세하게는 강관과 강관사이 이음부의 구조를 개선하여 강관의 회수율 및 이음부의 실링효과를 증가시키기 위한 벽강관 이음부 실링구조체 및 그 실링구조체를 이용한 벽강관 이음부 실링공법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 벽강관의 이음부는 강관과 강관사이에 지름이 작은 계수강관을 배치하거나, 원형강과 T형강의 연결을 통하여 강관과 강관사이를 차수하였다. 그러나, 이러한 벽강관 이음부의 실링방법은 이음부의 결속만으로 차수효과를 기대하므로, 벽강관 시공 후 지반의 거동으로 인해 벽강관에 외력이 가해지면, 이음부의 결속상태가 저하되어 차수효과가 떨어지며, 추후 벽강관을 회수하는 경우 강관이 손상을 입게 되어 회수율이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 이웃하여 마련되는 강관에 각각 제1연결구와 제2연결구를 대향되도록 마련하고, 상기 제1연결구와 제2연결구의 사이에 실링커버와 상기 실링커버를 확장시키는 그라우트제를 주입함으로써, 강관사이의 이음부를 실링하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체는, 제1강관 및 상기 제1강관에 이웃하여 마련되는 제2강관에 각각 마련되며, 상기 제1강관의 측면에 길이방향을 따라 마련되는 제1연결구와; 상기 제2강관의 측면에 길이방향을 따라 마련되며, 상기 제1연결구와 대향되도록 배치되는 제2연결구와; 상기 제1연결구와 상기 제2연결구 사이에 마련되며, 단면적이 커지는 방향으로 확장 가능한 중공을 갖는 기둥형상의 실링커버; 및 상기 실링커버의 중공에 주입되어 상기 실링커버를 단면적이 커지는 방향으로 확장시키는 그라우트제를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0005] 상기 제1연결구 및 상기 제2연결구는, 일단이 각각 상기 제1강관 및 제2강관에 연결되는 고정단으로 마련되고, 타단이 각각 자유단으로 마련되거나, 상기 제1연결구 및 상기 제2연결구가, 길이방향으로 절개된 실린더형상으로 각각 상기 제1강관 및 제2강관과 하나 이상의 접점을 가지고 양단이 자유단으로 마련되는 것을 특징으로 한다.

[0006] 또한, 상기 실링커버는 편물, 직물, 부직포, 플라스틱시트 중 어느 하나 또는 둘 이상의 결합으로 마련되는 것을 특징으로 하며, 상기 그라우트제는 시멘트, 아스팔트, 약액, 우레탄 폼 중 어느 하나 또는 둘 이상의 결합으로 마련되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 벽강관 이음부 실링공법은, 제1강관 및 제2강관의 측면에 길이방향을 따라 각각 제1연결구 및 제2연결구를 마련하는 단계; 상기 제1연결구 및 상기 제2연결구가 마련된 상기 제1강관과 상기 제2강관을 소정의 간격을 두고 지면에 압입하는 단계; 상기 제1강관과 상기 제2강관 사이에 원통형의 중공을 마련하는 단계; 상기 중공에 실링커버를 배치하는 단계; 및 상기 실링커버의 내부에 그라우트제를 주입하는 단계를 포함한다.

[0008] 상기 중공에 실링커버를 배치하는 단계는, 상기 실링커버를 상기 중공과 대응되는 형상으로 상기 중공에 삽입하기 위해 상기 실링커버를 지지하는 케이싱을 더 포함하며, 상기 실링커버를 상기 케이싱과 함께 압입하는 것을

특징으로 하며 상기 케이싱은, 상기 케이싱의 내부에 주입되는 상기 그라우트재가 상기 케이싱의 둘레를 따라 방출되어 상기 실링커버를 반경이 커지는 방향으로 확장시키기 위한 복수의 절개공이 마련된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 벽강관 이음부 실링공법은 벽강관 이음부 실링구조체의 벽강관 이음부 구조를 개선하여 차수효과 및 회수율을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체 및 이를 포함하는 벽강관에 관한 사시도,

도 2는 제1실시예에 따른 벽강관 이음부 실링구조체의 확대 단면도,

도 3는 본 발명의 제2실시예에 따른 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체 및 이를 포함하는 벽강관에 관한 사시도,

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체의 확대 단면도,

도 5는 본 발명의 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체의 실링동작을 설명하는 설명도,

도 6a는 실링 전의 케이싱과 실링커버가 연결된 상태를 보여주는 설명도,

도 6b는 실링 전의 케이싱과 실링커버가 연결된 상태의 벽강관 이음부 실링구조체에 대한 단면도,

도 7a는 실링 후의 케이싱과 실링커버가 분리된 상태를 보여주는 설명도,

도 7b는 실링 후의 케이싱과 실링커버가 분리된 상태의 벽강관 이음부 실링구조체에 대한 단면도,

도 8은 케이싱에 그라우트재를 주입하는 방법을 설명하는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 실링구조체에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다. 본 발명은 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않으며, 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙이도록 한다.

[0012] 먼저, 벽강관에 대해 설명하기로 한다.

[0013] 벽강관(Walled Steel Pipe Pile)이란, 복수의 강관을 연결하여 하나의 벽체를 형성하는 것으로, 강관과 강관 사이를 연결하고, 그 사이를 차수하기 위해 서로 마주보며 이웃하는 강관의 측면에 연결구를 마련한다. 즉, 이웃하여 마련되는 강관의 연결구가 서로 마주보면서 벽강관 이음부가 되는 것이다. 이러한 벽강관은 강널말뚝(Sheet Pile)으로서의 특징뿐만 아니라 강널말뚝보다 단면계수가 크므로 수평저항력이 큰 장점이 있어, 항만구조물(안벽, 호안, 방파제 등), 교각기초, 토류벽, 가물막이 등에 다양하게 이용되고 있다.

[0014] 이하에서는, 본 발명에 따른 벽강관 이음부 실링구조체를 설명하기 위해 상기 벽강관 이음부 실링구조체의 양쪽에 이웃하여 마련되는 강관을 편의상 제1강관과 제2강관으로 칭한다. 물론, 상기 제1강관과 제2강관의 위치나 형상은 본 명세서의 기재에 한정되지 않는다.

[0015] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체(100) 및 이를 포함하는 벽강관에 대한 사시도이다.

[0016] 도 1에 도시되어 있는 벽강관은 제1강관(110), 제2강관(130) 및 상기 제1강관(110)과 제2강관(130)을 연결하는 벽강관 이음부 실링구조체(100)를 포함한다.

[0017] 상기 제1강관(110)과 제2강관(130)은 소정의 간격을 두고 지표면에서 연직아래방향으로 압입되어 마련될 수 있

다. 상기 제1강관(110)과 제2강관(130)은 복수로 마련되어 벽체를 형성한다. 상기 제1강관(110)과 제2강관(130)을 지표면에서 연직아래방향으로 압입하는 방법은 항타기(미도시)에 의한 타격으로 압입될 수 있다.

- [0018] 물론, 도 1에서는 상기 제1강관(110) 및 제2강관(130)을 원형 강관의 형상으로 도시하였으나, 그 형상은 다양하게 변형 실시될 수 있으며, 재질 또한 금속에 한정되지 않는다.
- [0019] 상기 벽강관 이음부 실링구조체(100)는 상기 제1강관(110)과 제2강관(130) 사이에 마련되어 상기 제1강관(110)과 제2강관(130) 사이를 연결 및 차수한다. 상기 벽강관 이음부 실링구조체(100)의 크기 및 형상은 도 1에 도시된 바에 한정되지 않으며, 다양하게 변형 실시될 수 있다.
- [0020] 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 제1실시예에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체(100)의 단면을 확대하여 도시한 것이다.
- [0021] 상기 벽강관 이음부 실링구조체(100)는 제1강관(110)에 마련되는 제1연결구(10)와 상기 제1강관(110)과 소정의 간격을 두고 배치되는 제2강관(130)에 마련되는 제2연결구(30)와 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30) 사이에 마련되는 실링커버(70) 및 상기 실링커버(70)의 내부에 주입되는 그라우트재(50)를 포함한다.
- [0022] 상기 제1연결구(10) 및 제2연결구(30)는 상기 제1강관(110) 및 제2강관(130)의 측면에 길이방향을 따라 마련된다. 상기 제1연결구(10) 및 제2연결구(30)는 소정의 길이를 갖는 원호형상의 단면을 갖는 것으로, 상기 제1강관(110)에 비해 상대적으로 반경이 작은 강관의 길이방향으로 절개된 형상으로 마련될 수 있다.
- [0023] 상기 제1연결구(10) 및 제2연결구(30)의 단면은 곡선의 형상으로 마련되며, 다양한 곡률을 가질 수 있다. 또한, 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30)는 서로 마주보는 방향으로 배치되어, 사이에 일정 공간이 마련될 수 있다.
- [0024] 상기 제1연결구(10)를 상기 제1강관(110)에 연결하는 방법은 아크용접, 마찰용접, 폭발용접, 가스용접, 레이저용접, 고주파용접, 플라즈마용접, 아세틸렌용접, 전기저항용접 등의 다양한 용접방법이 사용될 수 있다.
- [0025] 물론, 상기 제1연결구(10)와 상기 제1강관(110)을 연결하는 방법은 상술한 용접방법 이외에도, 걸림부재(미도시)에 의한 걸림결합과 같이 다양한 결합방법에 의해 연결될 수 있으며, 경우에 따라서는, 상기 제1연결구(10)가 마련된 제1강관(110)을 압출하여 제조할 수도 있다.
- [0026] 상기 제1연결구(10)의 일단은 상기 제1강관(110)과 연결되는 고정단이며, 타단은 자유단으로 마련될 수 있다. 즉, 상기 제1연결구(10)의 타단은 상기 제2강관(130)으로부터 소정크기 이격되어 마련된다.
- [0027] 상기 제2연결구(30)는 상술한 제1연결구(10)와 동일한 형상으로 상기 제2강관(130)에 마련된다. 즉, 상기 제2연결구(30)의 타단은 상기 제1강관(110)으로부터 소정크기 이격되어 마련된다.
- [0028] 따라서, 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30)는 대향되게 마련됨으로써 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30)의 사이에 공간이 마련되며, 상기 공간은 일정크기의 단면적을 갖는 중공을 마련하기 위해 천공될 수 있다.
- [0029] 상기 중공에는 실링커버(70)와 상기 실링커버(70)의 내부에 주입되어 상기 실링커버(70)를 확장시키는 그라우트재(50)가 마련된다. 상기 그라우트재(50)가 주입됨에 따라, 상기 실링커버(70)를 반경이 커지는 방향으로 가압하여 확장시키면서 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30) 사이를 밀봉하게 된다.
- [0030] 상기 실링커버(70)에는 토목섬유(土木纖維)가 사용될 수 있으며, 구체적으로는 부직포, 식물, 편물 및 다양한 합성수지로 마련될 수 있다. 이러한 실링커버(70)는 신축성을 가질 수 있다. 물론, 상기 실링커버(70)는 신축성을 갖는 재질이라면 상술한 재질에 한정되지 않고 다양하게 변형 실시될 수 있다.
- [0031] 토목섬유란, 인공적으로 만든 토양구조물의 구성요소로서, 물리적 성질, 기계적 성질과 내약품성이 뛰어난 열가소성 섬유로 마련되며, 토양과 물을 분리시키고 흙 구조물의 보강효과와 물을 외부로 배수시키는 효과를 갖는다.
- [0032] 상기 실링커버(70)는 둘 이상으로 마련되어, 제1실링커버와 이를 둘러싸는 제2실링커버 및 제3실링커버의 형태로 마련될 수 있다. 즉, 실링커버(70)가 시공과정이나 실링과정에서 찢어지거나 손상을 입는 것을 대비하여, 복수의 실링커버(70)로 마련하는 것이다.
- [0033] 상기 실링커버(70)는 파이프로 마련될 수도 있다. 상기 파이프는 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30)사이에 마련되며 상기 파이프는 탄성을 가지는 재질로 마련될 수 있다.
- [0034] 상기 실링커버(70)의 내부에는 그라우트재(50)가 주입된다.

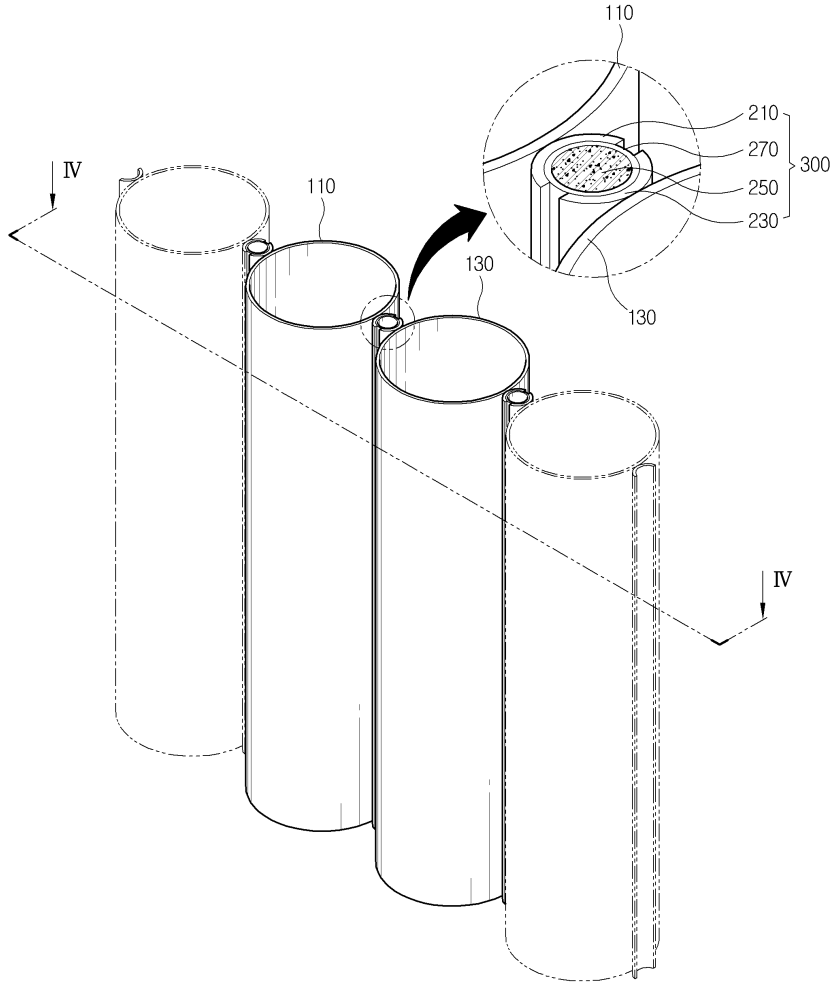
- [0035] 그라우트란, 토목공사에서 누수방지나 토질 안정 등을 위해 지반의 갈라진 틈, 중공 등에 충전재를 주입하는 것을 말한다. 상기 충전재로는 시멘트계, 철분질계, 아스팔트계, 케미컬계 등의 그라우트재가 사용되며, 일반적으로 상기 모르타르가 사용될 수 있다.
- [0036] 모르타르란, 시멘트 모르타르라고도 하며, 시멘트와 모래를 섞은 후, 사용하고자 하는 장소에 얽겨 물을 부어 다시 반죽하여 사용하게 된다.
- [0037] 경우에 따라서는 상기 실링커버(70)의 내부에 주입 후 경화되어 상기 실링커버(70)와 함께 상기 제1연결구(110)와 제2연결구(130)의 사이를 견고하게 실링 할 수 있는 아스팔트, 약액, 우레탄 폼 등의 다양한 재질의 그라우트재가 사용될 수도 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 벽강관 이음부 실링공법에 이용되는 벽강관 이음부 실링구조체의 시공방법 및 시공순서에 대해서는 후술하여 설명하겠다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 벽강관 이음부 실링구조체(300) 및 이를 포함하는 벽강관에 대한 사시도이다. 도 3에 도시되어 있는 벽강관은 제1강관(110), 제2강관(130) 및 상기 제1강관(110)과 제2강관(130)을 연결하는 벽강관 이음부 실링구조체(300)를 포함한다.
- [0040] 상기 제1강관(110)과 제2강관(130)에 관한 설명은 제1실시예와 동일하므로 이하 생략한다.
- [0041] 도 3에 도시된 본 발명의 제2실시예에 따른 벽강관 이음부 실링구조체(300)는 상기 제1강관(110)에 마련된 제1연결구(210)와, 상기 제1강관(110)에 이웃하여 배치되는 제2강관(130)에 마련되는 제2연결구(230)와, 상기 제1연결구(210) 및 제2연결구(230) 사이에 마련되는 실링커버(270)와 상기 실링커버(270)의 내부에 주입되는 그라우트재(250)를 포함한다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 벽강관 실링구조체(300)의 단면을 확대하여 도시한 것이다.
- [0043] 제2실시예에 따른 벽강관 이음부 실링구조체(300)는 내부에 중공을 갖는 실린더 형상의 강관을 길이방향으로 이등분하여 각각 제1연결구(210)와 제2연결구(230)로 분리하고, 이를 각각 제1강관(110)과 제2강관(130)의 측면에 연결하여 마련할 수 있다.
- [0044] 상기 제1연결구(210)는 양단이 자유단으로 마련되어, 상기 양단이 상기 제2연결구(230)로부터 소정거리 이격되어 있으며, 상기 제1연결구(210)와 상기 제1강관(110)은 적어도 하나 이상의 접점을 가지고 연결될 수 있다.
- [0045] 제2실시예에 따른, 상기 제1연결구(210)는 반원호의 단면을 가지는 실린더형상으로 마련될 수 있으며, 상기 제1연결구(210)의 양단은 서로 마주보는 형상으로 마련될 수도 있다.
- [0046] 상기 제2연결구(230)는 상기 제1연결구(210)와 대응되는 형상으로 상기 제2강관(130)에 마련되므로, 상기 제1연결구(210)와 제2연결구(230)의 사이에 원통형의 공간이 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 제1연결구(210)와 제2연결구(230)가 대향되게 배치되어 마련되는 공간에는 제1실시예에서 설명한 바와 같이 실링커버(270)가 마련되고 상기 실링커버(270)의 내부를 그라우트재(250)로 충전하여 상기 실링커버(270)를 반경이 커지는 방향으로 확장시킴으로써 상기 제1연결구(210)와 제2연결구(230) 사이를 실링하게 된다.
- [0048] 도 5는 벽강관 이음부를 실링하기 위해 그라우트재(50)를 주입하는 과정을 설명하는 설명도이다.
- [0049] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 실링커버(70)의 안쪽에는 상기 실링커버(70)가 일정한 형상을 유지한 채 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30) 사이에 마련되도록 케이싱(60)이 더 포함된다. 이것은 상기 실링커버(70)가 토목섬유 등으로 마련되므로, 일정한 강성을 가지지 못하여 그 형상을 유지하기 힘들기 때문이다.
- [0050] 따라서, 상기 실링커버(70)가 상기 제1연결구(10)와 제2연결구(30) 사이의 공간에 대응되는 형상을 유지하며 마련될 수 있도록 상기 실링커버(70)는 상기 케이싱(60)과 함께 압입되는 것이다.
- [0051] *상기 케이싱(60)은 강관으로 마련될 수 있으며, 플라스틱 수지의 파이프로 마련될 수도 있다. 상기 실링커버(70)는 상기 케이싱(60)의 둘레를 따라 고정되어 연결 될 수 있으며, 경우에 따라서는 상기 실링커버(70)를 상기 케이싱(60)의 안쪽에 고정시켜 연결 할 수도 있다.
- [0052] 상기 케이싱(60)은 내부에 중공(53)을 갖는 실린더 형상으로 마련될 수 있으며, 상기 그라우트재(50)가 상기 중공(53)에 주입됨에 따라 상기 케이싱(60)을 둘러싸고 있는 실링커버(70)를 반경이 커지는 방향으로 확장시키기

위해서 둘레에 복수의 개구부(65)를 더 포함할 수 있다.

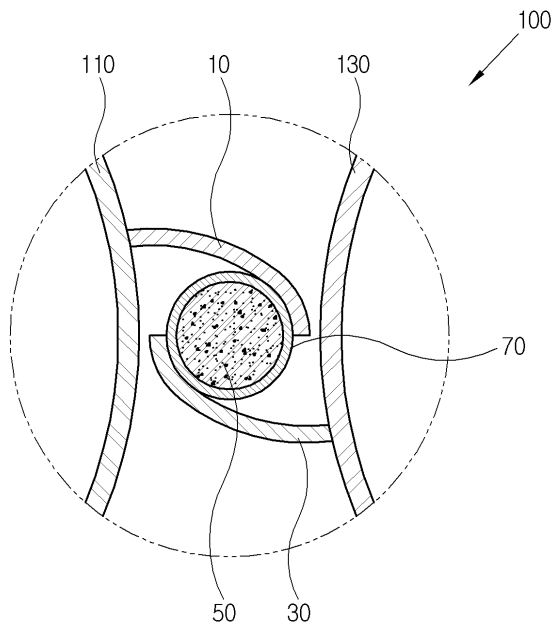
- [0053] 상기 개구부(65)는 원형 또는 다양한 형태의 관통공으로 마련될 수 있으며, 슬릿의 형상으로 마련될 수도 있다.
- [0054] 상기 케이싱(60)은 상기 그라우트재(50)를 주입하는 단계에 따라 일정높이 만큼 상승시킬 수 있다. 즉, 상기 그라우트재(50)가 상기 실링커버(70)의 아래에서부터 밀하게 주입되도록 상기 케이싱(60)을 일정높이 만큼 상승시키면서 상기 그라우트재(50)를 주입하는 것이다. 따라서, 추후 상기 그라우트재(50)를 모두 주입하고 난 뒤 상기 케이싱(60)은 제거될 수 있다.
- [0055] 물론, 상기 케이싱(60)을 상승시키지 않고, 상기 실링커버(70)의 안쪽에 배치하여 상기 그라우트재(50)와 함께 경화시켜 벽강관 이음부 실링구조체를 형성할 수도 있다.
- [0056] 도 6A는 상기 그라우트재(50)를 상기 중공(53)에 주입하기 전에 상기 실링커버(70)와 상기 케이싱(60)이 함께 마련된 상태를 설명하는 설명도이다.
- [0057] 도 6B는 도6A에 따라 상기 중공(53)에 상기 그라우트재(50)를 주입하기 전의 벽강관 이음부 실링구조체의 단면을 나타내는 단면도이다. 즉, 상기 실링커버(70)가 반경이 커지는 방향으로 확장되기 이전이므로, 상기 실링커버(70)는 상기 케이싱(60)의 둘레를 따라 연결 부착되어 있으며, 상기 실링커버(70)는 상기 제1연결구(10) 및 제2연결구(30)와는 일정 크기 이격되어 있다.
- [0058] 도 7A는 상기 그라우트재(50)를 상기 중공(53)에 주입하여 상기 실링커버(70)가 상기 그라우트재(50)의 주입에 따라 반경이 커지는 방향으로 확장되어 상기 케이싱(60)과 이격되는 상태를 설명하는 설명도이다.
- [0059] 도 7B는 도7A에 따라 상기 중공(53)에 상기 그라우트재(50)를 주입한 후의 상기 벽강관 이음부 실링구조체의 단면을 나타내는 단면도이다. 즉, 상기 케이싱(60)의 중공(53)에 상기 그라우트재(50)를 주입함에 따라 상기 케이싱(60)의 둘레에 마련된 개구부(65)를 통하여 상기 그라우트재(50)가 방출된다.
- [0060] 이에 따라, 상기 그라우트재(50)가 상기 실링커버(70)를 반경이 커지는 방향으로 확장하여 상기 실링커버(70)와 상기 케이싱은 이격되면서, 상기 실링커버(70)는 상기 제1연결구(110) 및 제2연결구(130)와 밀착하게 된다.
- [0061] 상기 그라우트재(50)는 상기 케이싱(60)의 중공(53)에 주입되는 것으로, 모르타르를 사용할 수 있다. 경우에 따라서는 주입 후 경화되어 상기 실링커버(70)와 함께 상기 제1연결구(110)와 제2연결구(130)의 사이를 견고하게 실링 할 수 있는 아스팔트, 약액, 우레탄 폼 등의 다양한 재료의 그라우트재가 사용될 수 있다.
- [0062] 상기 그라우트재(50)는 에어패커(air packer)에 의해 가압 그라우팅 될 수 있다. 가압되어 고압으로 분사된 그라우트재(50)는 상기 중공(53) 및 상기 실링커버(70) 내부를 밀하게 채울 수 있다.
- [0063] 도 8은 상기 그라우트재(50)를 상기 케이싱(60)의 중공(53)에 주입하는 과정을 상세하게 나타낸다.
- [0064] 도 8에 따르면 케이싱(60)과, 상기 케이싱(60)의 외주면을 둘러싸는 실링커버(70)와 상기 실링커버(70)를 상기 케이싱(60)에 결속시키는 결속구(75)가 도시되어 있다.
- [0065] 상기 케이싱(60)의 중공(53)으로는 그라우트재(50)를 주입하기 위한 그라우트재주입관(67)이 삽입된다.
- [0066] 상기 그라우트재주입관(67)과 상기 케이싱(60) 사이에는, 탄성부재(69)가 마련될 수 있다. 상기 탄성부재(69)는 상기 그라우트재주입관(67)으로부터 분출되는 그라우트재(50)가 상부로 흘러나오지 못하도록 차단한다.
- [0067] *상기 탄성부재(69)는 바람직하게는 탄성고무 재료의 에어패커(air packer)로 마련될 수 있다. 상기 탄성부재(69)가 상기 그라우트재주입관(67)의 외주면과 상기 케이싱(60)의 내주면 사이에 밀착되도록, 상기 탄성부재(69)에 공기를 주입할 수 있다. 이를 위해, 상기 케이싱(60)의 내부에는 상기 탄성부재(69)와 연결되는 공기 주입호스(61)가 더 마련될 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 케이싱(60)과 실링커버(70) 사이에는, 상기 케이싱(60)과 상기 실링커버(70)사이의 공기를 배출시켜, 상기 그라우트재(50)의 주입이 용이하도록, 공기 배출호스(63)가 더 마련될 수 있다.
- [0069] 상기 케이싱(70)은 하부를 밀폐시킬 수 있으며, 상기 그라우트재(50)의 주입이 완료되면, 상기 케이싱(70)의 상부도 밀폐시킬 수 있다.
- [0070] 본 발명에 따른 벽강관 실링구조체의 시공방법 및 실링원리를 설명한다.

도면

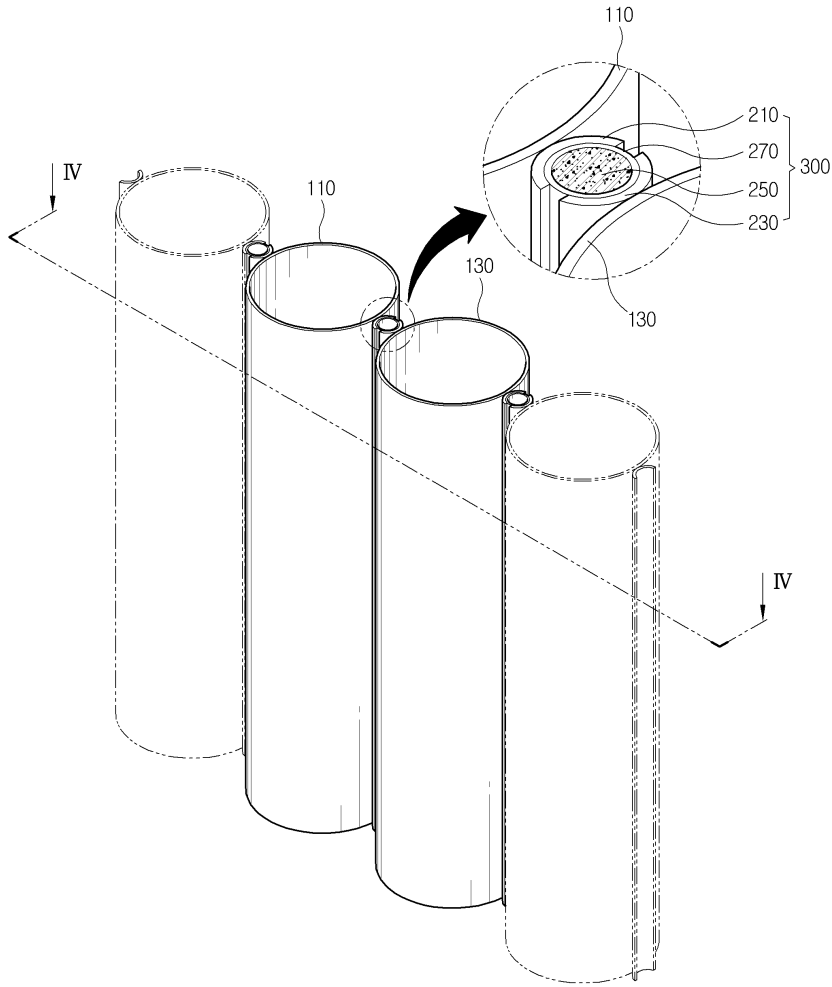
도면1



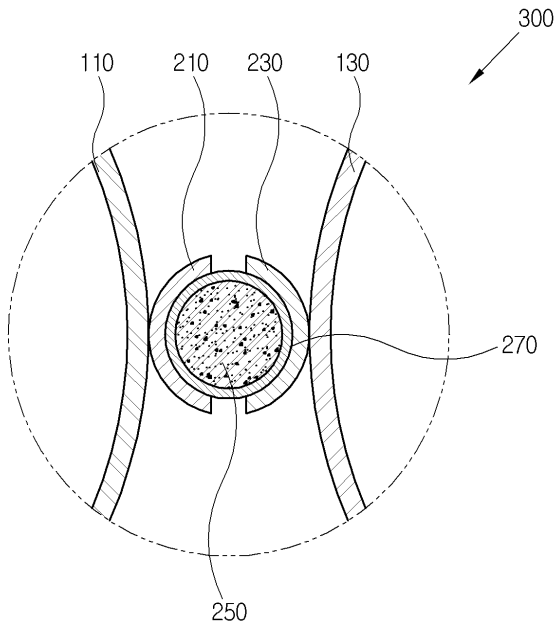
도면2



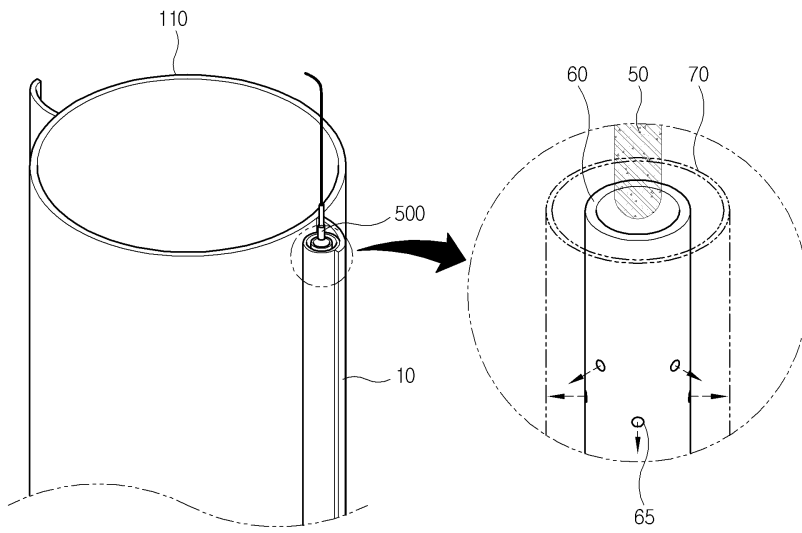
도면3



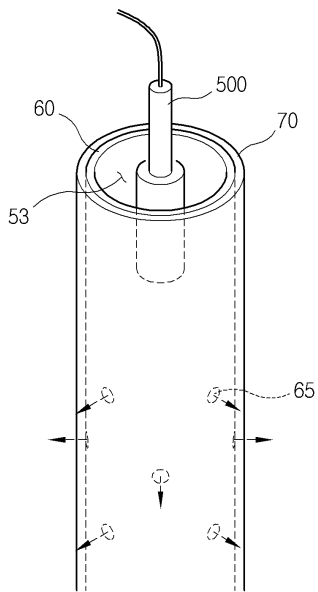
도면4



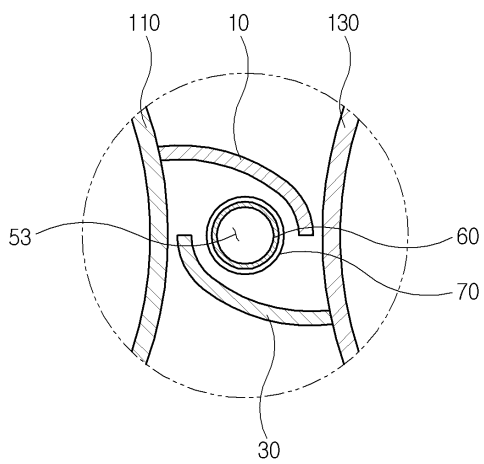
도면5



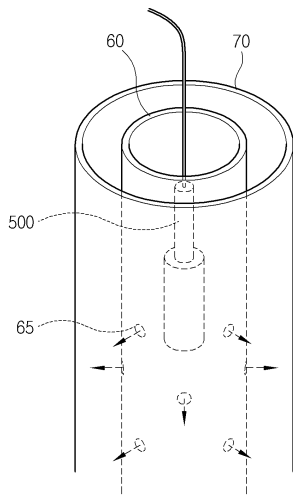
도면6a



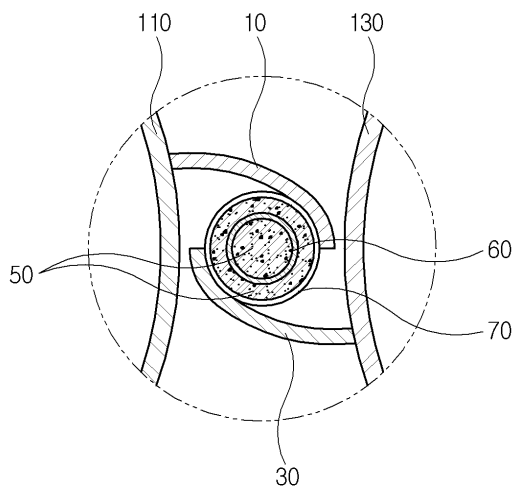
도면6b



도면7a



도면7b



도면8

