



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월24일
(11) 등록번호 10-1539031
(24) 등록일자 2015년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 5/80 (2006.01) E02D 3/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0131555
(22) 출원일자 2014년09월30일
심사청구일자 2014년09월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR100978006 B1*
KR1020020009300 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주) 도담이앤씨종합건축사사무소
인천광역시 남동구 예술로192번길 40, 4층(구 월동 새마을회빌딩)
(72) 발명자
이명재
경기도 과천시 관문로 143, 1109동 602호(중앙동, 래미안에코펠리스아파트)
정경환
경기도 성남시 분당구 장안로 67, 209동 104호(분당동, 장안타운두산건설영빌라)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
오위환

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 고동환

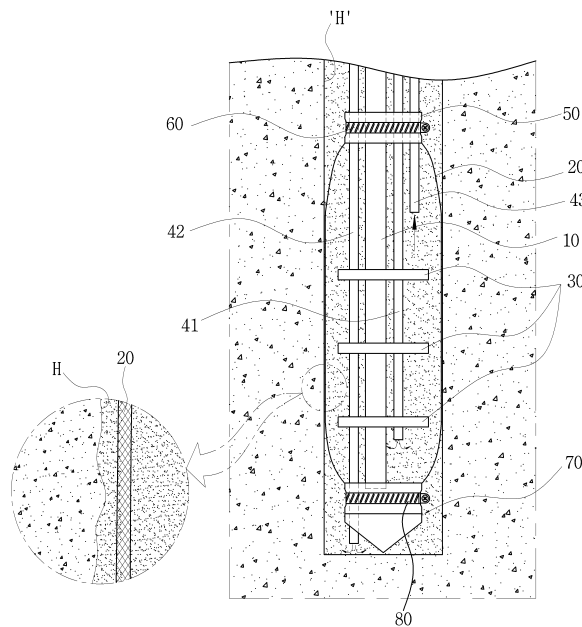
(54) 발명의 명칭 **팩 장착형 보강구조체**

(57) 요약

본 발명은 건설 및 토목 분야에서 흙막이 가시설 지보재, 사면 보강공, 기초구조물 등으로 이용될 수 있는 팩 장착형 보강구조체에 관한 것으로, 팩과 보강재 및 주입호스를 틈새를 발생시키지 않고 안정적으로 연결할 수 있으며, 연결 작업이 간단하게 이루어져 시공이 용이한 것이다. 이를 위한 본 발명에 따른 팩 장착형 보강구조체는,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



지반 또는 구조물에 천공되는 홀(H) 내측에 매설되어 보강 작용을 하는 팩 장착형 보강구조체에 있어서, 봉형상의 보강재과; 상단부가 개방된 직물로 되어 상기 보강재의 하부가 삽입되면서 보강재를 둘러싸게 되는 팩과; 상기 팩 내측에서 상기 보강재에 끼워져 천공 홀 내측에서 보강재의 위치를 유지하는 간격재와; 상기 팩 내측으로 그라우트를 주입하는 주입호스와; 상기 보강재이 삽입되는 보강재삽입공과, 상기 주입호스가 삽입되는 호스삽입공이 관통되게 형성된 홀더와; 상기 팩의 상단부를 상기 홀더의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 결속부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

정강복

경기도 용인시 수지구 탄천상로 6, 201동 702호(죽전동, 인현마을현대홈타운7차아파트)

장성호

강원도 춘천시 동내면 외술길19번길 80-7, 107동 1102호(거두리, 호반베르디움아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

지반 또는 구조물에 천공되는 홀(H) 내측에 매설되어 보강 작용을 하는 팩 장착형 보강구조체에 있어서, 봉형상의 보강재(10)와;

상단부 및 하단부가 개방된 직물로 되어 상기 보강재(10)의 하부를 덮도록 설치되는 팩(20)과;

상기 보강재(10)가 삽입되는 보강재삽입공(51)이 관통되게 형성되며, 외면에 상기 팩(20)의 상단부가 고정되는 상부 홀더(50)와;

상기 팩(20)의 상단부를 상기 상부 홀더(50)의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 상부 결속부재(60)와;

상부에 상기 보강재(10)의 하단부가 삽입되는 보강재결합홈(71)이 형성되어 있으며, 외면에 상기 팩(20)의 하단부가 고정되며, 하부는 하측으로 뾰족한 원추형으로 형성되어 있는 하부 홀더(70)와;

상기 팩(20)의 하단부를 상기 하부 홀더(70)의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 하부 결속부재(80)와;

상기 상부 홀더(50)를 관통하여 하단부가 팩(20) 내부에 배치되도록 설치되어, 팩(20) 내측으로 그라우트를 주입하는 내부 주입호스(41)와;

상기 상부 홀더(50) 및 하부 홀더(70)를 관통하여 하단부가 팩(20) 외부에 배치되도록 설치되어 팩(20) 외측으로 그라우트를 주입하는 외부 주입호스(42);를 포함하며,

상기 내부 주입호스(41)에는 길이 방향을 따라 복수개의 배출공(45)이 간격을 두고 배열되고,

상기 외부 주입호스(42)는 상기 하부 홀더(70)의 상부에서부터 하부를 관통하도록 설치되어 하부 홀더(70)의 하부 외측에서 그라우트를 주입하는 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 상부 홀더(50)를 관통하여 하단부가 팩(20) 내부에 배치되도록 설치되어 팩(20) 내측의 공기가 팩(20) 외부로 배출되도록 안내하는 공기배출호스(43)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 상부 홀더(50) 및 하부 홀더(70)는 수지 재질로 된 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 상부 결속부재(60) 및 하부 결속부재(80)는 길이방향을 따라 다수의 체결공(61)이 일정 간격으로 형성되고 임의의 직경으로 조임과 풀림이 가능한 링 형태의 클램프 밴드로 된 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 상부 홀더(50) 및 하부 홀더(70)의 외면에는 각각 상기 상부 결속부재(60) 및 하부 결속부재(80)가 결합되는 결속홈(53, 73)이 원주방향을 따라 오목하게 형성된 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 상부 홀더(50)의 보강재삽입공(51)과, 상기 내부 주입호스(41)와 외부 주입호스(42) 및 공기배출호스(43)가 각각 삽입되는 복수개의 호스삽입공(52a, 52b, 52c)의 하단부 외주연부에는 보강재(10) 및 내부 주입호스(41), 외부 주입호스(42), 공기배출호스(43)가 각각 삽입될 때 휘어지면서 보강재(10) 및 내부 주입호스(41), 외부 주입호스(42), 공기배출호스(43)의 외면에 밀착되는 실링스커트(54)가 반경 방향 내측으로 연장되게 형성된 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 상부 홀더(50)의 상측에 상기 팩(20)의 상단부와 함께 결속되어 내부에 발포 우레탄이 주입되는 우레탄 충전팩(91)과;

상기 상부 홀더(50)의 상측에서 상기 보강재(10)에 끼워져 결합되며 상기 우레탄 충전팩(91)의 상단부의 결속이 이루어지는 충전팩용 홀더(92)와;

상기 충전팩용 홀더(92)를 관통하여 상기 우레탄 충전팩(91) 내부로 발포 우레탄을 주입하는 우레탄 주입호스(94)를 더 포함하며;

상기 내부 주입호스(41) 및 공기배출호스(43)는 상기 충전팩용 홀더(92)와 상부 홀더(50)를 차례로 통과하여 팩(20) 내측에 배치되는 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 팩(20) 내측에서 상기 보강재(10)에 끼워져 천공 홀(H) 내측에서 보강재(10)의 위치를 유지하는 간격재(30)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 팩 장착형 보강구조체.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 건설 및 토목 분야에서 흙막이 가시철 지보재, 사면 보강공, 기초구조물 등으로 이용될 수 있는 팩 장착형 보강구조체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 팩의 상단 및 하단 입구와 봉형상의 보강재와 주입호스를 원형의 홀더에 결속하여 천공 홀 내측으로 삽입하고, 팩 내부 및 외부에 그라우트를 주입하여 보강력을 확보할 수 있도록 한 팩 장착형 보강구조체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 터파기, 철도 및 도로 등에 인접한 자연사면 및 인공사면의 보강, 지하구조물 및 터널 등 구조물 축조에 필요한 지반보강, 옹벽 보수, 설치 등의 공사에서는 그 굴착면이 붕괴되는 것을 방지하기 위한 지반 보강 공법이 적용되는데, 흙막이 공사, 어스앵커링 및 쏘일네일링(Soil Nailing) 공법이 주로 이용되고 있다.

[0003] 이중 쏘일네일링 공법은 경사지반이나 건물의 지하굴착시 지반천공과 함께 보강재인 네일을 삽입하고 그라우트를 주입한 다음 정착판으로 보강하는 방식으로, 상기 네일의 인발저항과 그라우팅 고결체의 마찰저항을 통해 경사지면쪽으로 작용하는 토압에 대항하여 원지반의 강성을 키워줌으로써, 원지반의 전체적인 전단강도를 증가시키고 발생 변위를 억제하여 굴착도중 및 굴착완료 후에 예상되는 지반의 이완을 억제하여 지반이 자립되지 않을 수 있도록 하는 공법이다.

[0004] 이러한 쏘일네일링 공법은 일정한 간격으로 보강재인 네일을 보강함으로써 지반과 보강재(네일)가 하나의 구조체로 안정성을 확보할 수 있는 공법으로, 주로 토사지반이나 경사면의 형태나 지층상태가 복잡한 경우에 널리 사용되며, 현재 외국에서는 물론이거니와 국내에서도 활발하게 건설공사 현장에서 적용, 실시되고 있으며 이에 대한 연구와 독점적 권리획득을 위한 각종 출원이 활발하게 이루어지고 있다.

[0005] 그런데, 기존의 쏘일 네일링 구조 또는 공법은 지반에 형성된 천공 홀에 단순히 그라우트만 주입하는 방식이므로 그라우트가 천공 홀 내에서 충분한 압력을 제공하지 못하여 보강력이 저하되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0966148호(등록일자 2010년 06월 17일)
- (특허문헌 0002) 등록실용신안 제20-0352267호(등록일자 2004년 05월 25일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 지반의 천공 홀 내측으로 삽입되는 보강재의 하부에 부직포와 같은 직물로 된 팩을 장착하고, 상기 팩 내부 및 외부에 그라우트를 주입함으로써 팩이 천공 홀의 내면에 강한 압력으로 밀착되어 압력 그라우팅 효과를 발현하고 보강력을 증대시킬 수 있는 팩 장착형 보강구조체를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 팩 장착형 보강구조체는, 봉형상의 보강재와; 상단부 및 하단부가 개방된 직물로 되어 상기 보강재의 하부를 덮도록 설치되는 팩과; 상기 보강재가 삽입되는 보강재삽입공이 관통되게 형성되며, 외면에 상기 팩의 상단부가 고정되는 상부 홀더와; 상기 팩의 상단부를 상기 상부 홀더의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 상부 결속부재와; 상기 보강재의 하단부가 삽입되는 보강재결합홈이 형성되어 있으며, 외면에 상기 팩의 하단부가 고정되는 하부 홀더와; 상기 팩의 하단부를 상기 하부 홀더의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 하부 결속부재와; 상기 상부 홀더를 관통하여 하단부가 팩 내부에 배치되도록 설치되어, 팩 내측으로 그라우트를 주입하는 내부 주입호스와; 상기 상부 홀더 및 하부 홀더를 관통하여 하단부가 팩 외부에 배치되도록 설치되어 팩 외측으로 그라우트를 주입하는 외부 주입호스와; 상기 상부 홀더를 관통하여 하단부가 팩 내부에 배치되도록 설치되어 팩 내측의 공기가 팩 외부로 배출되도록 안내하는 공기배출호스를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명에 따르면, 유연한 직물로 된 팩의 상단부와 하단부를 보강재 및 주입호스를 고강도 고무 재질의 홀더를 매개로 상호 결합시켜 틈새를 발생시키지 않고 안정적으로 연결하여 팩의 내부와 외부에 그라우트를 주입할 수 있다.
- [0010] 따라서, 팩 내부에 주입된 그라우트가 팩을 천공 홀의 내면에 대해 강한 압력으로 밀착시킴과 동시에 팩 외부에 주입된 그라우트가 천공 홀과 팩 사이의 틈새를 매워 압력 그라우팅을 구현할 수 있게 되며, 보강력이 대폭 향상되는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체의 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 팩 장착형 보강구조체가 지반에 매설된 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 팩 장착형 보강구조체의 상부 홀더 부분의 요부 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 팩 장착형 보강구조체의 하부 홀더 부분의 요부 단면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체의 요부 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체의 단면도이다.
- 도 8은 도 7의 팩 장착형 보강구조체의 요부 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 팩 장착형 보강구조체의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0013] 본 발명에 따른 팩 장착형 보강구조체는 지반이나 건설·토목 구조물에 천공되는 천공 홀(H) 내측에 매설되어 보강 작용을 하는 구조물이다. 도 1 내지 도 4는 본 발명에 따른 팩 장착형 보강구조체의 일 실시예로서 쏘일네일링 공법용 보강구조체를 예시하고 있다.
- [0014] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체는 봉형상의 보강재(10)와, 상단부 및 하단부가 개방된 직물로 되어 상기 보강재(10)의 하부를 덮도록 설치되는 팩(20)과, 상기 팩(20) 내측에서 상기 보강재(10)에 끼워져 천공 홀(H) 내측에서 보강재(10)의 위치를 유지하는 복수개의 간격재(30)와, 상기 보강재(10)가 삽입되는 보강재삽입공(51)이 관통되게 형성되며 외면에 상기 팩(20)의 상단부가 고정되는 상부 홀더(50)와, 상기 팩(20)의 상단부를 상기 상부 홀더(50)의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 상부 결속부재(60)와, 상기 보강재(10)의 하단부가 삽입되는 보강재결합홈(71)이 형성되어 있으며 외면에 상기 팩(20)의 하단부가 고정되는 하부 홀더(70)와, 상기 팩(20)의 하단부를 상기 하부 홀더(70)의 외주면에 밀착시키면서 결속하는 하부 결속부재(80)와, 상기 상부 홀더(50)를 관통하여 하단부가 팩(20) 내부에 배치되도록 설치되어 팩(20) 내측으로 그라우트를 주입하는 내부 주입호스(41)와, 상기 상부 홀더(50) 및 하부 홀더(70)를 관통하여 하단부가 팩(20) 외부에 배치되도록 설치되어 팩(20) 외측으로 그라우트를 주입하는 외부 주입호스(42)와, 상기 상부 홀더(50)를 관통하여 하단부가 팩(20) 내부에 배치되도록 설치되어 팩(20) 내측의 공기가 팩(20) 외부로 배출되도록 안내하는 공기배출호스(43)를 포함하여 구성된다.
- [0015] 쏘일네일링 공법에서는 상기 보강재(10)로서 철근을 사용하지만, 이외의 다른 공법에 적용시 보강재(10)로서 강연선(PC stand) 또는 강봉(steel bar) 등을 사용할 수도 있다. 상기 보강재(10)의 정착부 선단에는 천공 홀(H) 내측에서의 위치 및 형태가 유지될 수 있도록 복수개의 간격재(30)가 끼워진다. 상기 간격재(30)는 공지의 간격재를 사용하여 구성할 수 있으며, 통상적으로 중앙에 보강재(10)가 삽입되는 구멍이 형성되고, 상기 구멍의 외측으로 복수개의 지지편이 방사상으로 연장된 구조를 갖는다.
- [0016] 상기 팩(20)은 부직포와 같은 직물로 만들어지며, 상기 보강재(10)의 하단부에서부터 보강재(10)의 일부 또는 전부를 둘러싸도록 설치된다.
- [0017] 상기 팩(20) 내부로는 내부 주입호스(41)를 통해 시멘트 밀크(cement milk) 또는 몰탈(mortar)과 같은 그라우트가 주입되고, 상기 그라우트에 의해 팩(20)이 팽창하여 천공 홀(H) 내면에 가압 밀착되면서 보강 작용을 하게 된다.
- [0018] 상기 외부 주입호스(42)는 상부 홀더(50)와 하부 홀더(70)를 차례로 관통하도록 설치되어, 하부 홀더(70)의 외측으로 그라우트를 주입함으로써 팽창된 팩(20)의 외면과 천공 홀(H) 내면 간의 틈새를 메움으로써 압력을 증대시키는 작용을 하게 된다. 즉, 천공 홀(H)이 천공되었을 때 천공 홀(H)의 내면은 매끄러운 면을 이루지 않고 토사가 흘러 내리거나 천공 기구 자국 등으로 인해 울퉁불퉁한 면을 이루는 경우가 대부분이다. 따라서, 내부 주입호스(41)만으로 팩(20)의 내부에 그라우트를 주입하여 팩(20)을 팽창시키게 되면, 팩(20)과 천공 홀(H)의 내면 사이에 틈새 또는 공간이 발생할 가능성이 높는데, 본 발명에서는 외부 주입호스(42)를 통해 팩(20) 외부로도 그라우트를 주입하여 팽창된 팩(20)과 천공 홀(H) 내면 사이에 그라우트를 채워 압력 손실을 최소화할 수 있게 한다.
- [0019] 상기 상부 홀더(50)는 상기 천공 홀(H)의 내경보다 작은 직경을 갖는 원반형으로 이루어지며, 중앙부에 상기 보강재(10)가 삽입되는 보강재삽입공(51)이 관통되게 형성되고, 보강재삽입공(51)으로부터 소정 거리 이격된 위치에 상기 내부 주입호스(41)가 삽입되는 제1호스삽입공(52a)과, 상기 외부 주입호스(42)가 삽입되는 제2호스삽입공(52b), 상기 공기배출호스(43)가 삽입되는 제3호스삽입공(52c)이 관통되게 형성되어 있다.
- [0020] 상기 상부 홀더(50)는 고강도 고무와 같은 수지 재질로 만들어지며, 상기 보강재(10)과 주입호스(41)와 팩(20)의 상단부를 함께 결속하면서 지지하는 작용을 하게 된다. 상기 상부 홀더(50)의 외면에는 상기 상부 결속부재(60)가 결합되는 결속홈(53)이 원주방향을 따라 오목하게 형성되어 있다. 상기와 같이 결속홈(53)이 형성되면, 상부 결속부재(60)가 상부 홀더(50)의 외면에 체결되면서 팩(20)의 상단부를 상부 홀더(50)의 외면에 결속시킨 이후에 상부 결속부재(60)가 그라우트 압력에 의해 상부 홀더(50)에서 이탈되는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 상기 상부 홀더(50)는 전체적으로 직경이 일정한 형태를 가질 수도 있지만, 상부의 직경과 하부의 직경이 상이

하게 형성될 수도 있다.

- [0022] 상기 상부 결속부재(60)는 팩(20)의 상단부를 상부 홀더(50)의 외면에 단단히 결박시키는 작용을 하는 구성요소로, 길이방향을 따라 다수의 체결공(61)이 일정 간격으로 형성되고 임의의 직경으로 조임과 풀림이 가능한 링 형태의 금속재질의 클램프 밴드 또는 공지의 타이밴드(tie band) 등을 적용할 수 있다.
- [0023] 상기 하부 홀더(70)는 상부 홀더(50)와 마찬가지로 고강도 고무와 같은 수지 재질로 만들어지며, 중앙에 상기 보강재(10)의 하단부가 삽입되면서 지지되는 보강재결합홈(71)이 오목하게 형성되고, 보강재결합홈(71)의 외측으로 상기 외부 주입호스(42)의 하단부가 관통하는 호스관통공(72)이 상하방향으로 관통되게 형성되어 있다.
- [0024] 전술한 것과 같이 상기 하부 홀더(70)는 외부 주입호스(41)와 팩(20)의 하단부를 함께 결속하면서 지지하는 작용을 하게 된다. 상기 하부 홀더(70)의 외면에도 상기 하부 결속부재(80)의 이탈을 방지하기 위한 결속홈(73)이 원주방향을 따라 오목하게 형성되어 있다.
- [0025] 상기 하부 홀더(70)는 상부는 원반형으로 형성되고, 하부는 하측으로 뾰족한 원추형으로 형성된다. 이와 같이 하부 홀더(70)의 하부가 원추형으로 형성되면, 하부 홀더(70)를 천공 홀(H) 내측으로 삽입할 때 하부 홀더(70)가 천공 홀(H)에 걸리지 않고 원활하게 삽입될 수 있게 된다.
- [0026] 상기 하부 결속부재(80)는 팩(20)의 하단부를 하부 홀더(70)의 외면에 단단히 결박시키는 작용을 하는 구성요소로, 전술한 상부 결속부재(60)와 동일 또는 유사한 구조를 갖는다.
- [0027] 상기와 같이 구성된 팩 장착형 보강구조체는 다음과 같이 시공된다.
- [0028] 먼저 착암기나 보링기를 이용하여 지반이나 토목·건설 구조물에 홀(H)을 천공하고, 천공 홀(H) 외부에서 팩 장착형 보강구조체를 조립한다. 팩 장착형 보강구조체의 조립은 보강재(10)에 간격재(30)를 끼우고, 보강재(10)의 하단부를 하부 홀더(70)의 보강재결합홈(71)에 삽입한 다음, 보강재(10)의 상측에서 상부 홀더(50)를 끼우고, 내부 주입호스(41)와 외부 주입호스(41) 및 공기배출호스(43)를 상부 홀더(50) 및/또는 하부 홀더(70)에 삽입하여 조립한 다음, 팩(20)의 상단부와 하단부를 상부 결속부재(60)와 하부 결속부재(80)를 이용하여 상부 홀더(50)와 하부 홀더(70)에 각각 결박시키는 과정으로 이루어진다.
- [0029] 물론, 팩 장착형 보강구조체를 조립하는 순서는 전술한 순서에 한정되지 않는다. 예를 들어, 전술한 실시예에서는 내부 주입호스(41)와 공기배출호스(43)를 상부 홀더(50)에 먼저 끼워넣고 팩(20)을 상부 홀더(50)와 하부 홀더(70)에 결속하였으나, 이와 다르게 팩(20)을 먼저 상부 홀더(50)와 하부 홀더(70)에 결속하고, 그 후에 내부 주입호스(41)와 공기배출호스(43)를 상부 홀더(50)에 설치할 수도 있을 것이다.
- [0030] 상기와 같이 팩 장착형 보강구조체의 조립이 완료되면 팩 장착형 보강구조체를 천공 홀(H) 내측으로 삽입한 다음, 내부 주입호스(41)를 통해 그라우트를 주입하여 팩(20)을 부풀려 팩(20)이 천공 홀(H)의 내측에서 압력을 가하면서 고정되도록 한다. 이 때 팩(20) 내부의 공기는 공기배출호스(43)를 통해 외부로 배출되어 팩(20) 내부에 그라우트가 원활하게 채워지게 된다.
- [0031] 이어서 외부 주입호스(42)를 통해 그라우트를 주입하여 하부 홀더(70)의 하단부 외측을 통해 그라우트를 배출하여 팩(20)의 외측에도 그라우트가 채워지게 한다.
- [0032] 이와 같이 팩(20)의 내부와 외부에 그라우트를 주입하여 팩 장착형 보강구조체를 시공할 때 팩(20)이 상부 홀더(50)의 외면에 밀착되어 고정되며, 보강재(10)와 내부 주입호스(41) 및 외부 주입호스(42)가 각각 상부 홀더(50)의 보강재삽입공(51)과 호스삽입공(51, 52a, 52b)에 삽입되어 지지되므로 그라우트가 상부 홀더(50) 외부로 누출되는 현상이 거의 발생하지 않게 된다.
- [0033] 상기 상부 홀더(50)의 보강재삽입공(51)과 보강재(10), 그리고 호스삽입공(52a, 52b)과 내부 주입호스(41) 및 외부 주입호스(42) 사이에 틈새가 있을 경우, 이 틈새를 통해 그라우트가 누출되는 것을 방지하기 위하여 도 5a 및 도 5b에 도시한 것과 같이 상기 상부 홀더(50)의 보강재삽입공(51)과 제1~3호스삽입공(52a, 52b, 52c)의 하단부 외주연부 각각에 보강재(10) 및 내부 주입호스(41), 외부 주입호스(42)가 각각 삽입될 때 휘어지면서 보강재(10) 및 내부 주입호스(41), 외부 주입호스(42)의 외면에 밀착되는 실링스커트(54)를 반경 방향 내측으로 연장되게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0034] 이와 같이 본 발명에 따르면, 팩(20)의 상단부와 하단부 각각을 보강재(10) 및 내부 주입호스(41), 외부 주입호스(42)와 함께 고강도 고무 재질의 상부 홀더(50) 및 하부 홀더(70)에 상호 결합시켜 틈새를 발생시키지 않고 안정적으로 지지하면서 결속할 수 있다. 따라서, 팩(20) 내부로 그라우트를 주입하여 팩(20) 내부에 높은 압력

이 발생할 때 그라우트가 불필요하게 누출되는 현상이 발생하지 않아 충분한 압력으로 보강 작용이 이루어질 수 있으며, 시공성도 양호해지는 이점을 얻을 수 있다.

- [0035] 한편, 이 실시예에서는 공기배출호스(43)가 팩(20) 내측에 연통되게 설치되어 그라우트 주입시 팩(20) 내부의 공기를 공기배출호스(43)를 통해 외부로 배출하는 것으로 설명하였지만, 이와 다르게 상기 공기배출호스(43)는 생략될 수 있다.
- [0036] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체의 구성을 나타낸 것으로, 이 실시예의 팩 장착형 보강구조체는 전술한 실시예의 구성에 더하여, 보강재(10)에 결합되는 상부 홀더(50)의 상측에 발포 우레탄을 주입하여 압력을 가하는 우레탄 충전팩(91)과, 상기 우레탄 충전팩(91)의 상단부를 결속하는 충전팩용 홀더(92)와, 상기 충전팩용 홀더(92)를 관통하여 상기 우레탄 충전팩(91) 내부로 발포 우레탄을 주입하는 우레탄 주입호스(94)를 추가로 포함한 구조로 이루어진다.
- [0037] 상기 우레탄 충전팩(91)은 상부와 하부가 개방된 부직포 등으로 이루어지며, 상단부는 상기 충전팩용 홀더(92)의 외면에 결속부재(93)에 의해 고정되고, 하단부는 상기 상부 홀더(50)에 팩(20)과 함께 결속되어 고정된다. 즉, 이 실시예에서 상기 상부 홀더(50)는 상측의 우레탄 충전팩(91)과 하측의 팩(20)을 동시에 결속하여 연결하는 작용을 한다. 상기 충전팩용 홀더(92)의 구조는 전술한 첫번째 또는 두번째 실시예의 상부 홀더(50)의 구조와 거의 동일하다. 다만 상기 충전팩용 홀더(92)에는 우레탄을 주입하기 위한 호스삽입공이 추가로 형성된 점에서 차이가 있다.
- [0038] 상기 팩(20) 내부와 외부에 그라우트를 주입하기 위한 내부 주입호스(41)와 외부 주입호스(42)는 상기 충전팩용 홀더(92) 및 홀더(50)를 차례로 관통하여 설치된다. 또한 상기 공기배출호스(43) 역시 상기 충전팩용 홀더(92) 및 홀더(50)를 차례로 관통하여 설치된다.
- [0039] 이 실시예에 따른 팩 장착형 보강구조체는 다음과 같이 시공된다.
- [0040] 전술한 실시예와 마찬가지로 지반이나 구조물에 천공 홀(H)을 형성하고, 팩 장착형 보강구조체를 조립한 다음, 팩 장착형 보강구조체를 천공 홀(H) 내측으로 삽입한다.
- [0041] 그리고 우레탄 주입호스(94)를 통해 충전팩용 홀더(92)와 상부 홀더(50) 사이의 공간에 발포 우레탄 약액을 주입한다. 이 때, 상기 발포 우레탄 약액은 겔화되는 속도가 매우 빨라 약액이 주입된 후 불과 수 분(分)이 경과되면 겔 상태가 되어 부피 팽창이 일어나고, 그로 인해 부직포로 된 우레탄 충전팩(91)이 팽창하여 천공 홀(H)의 내주면과 긴밀하게 밀착되게 된다.
- [0042] 이어서, 내부 주입호스(41)를 통해 시멘트밀크(Cement milk)와 같은 그라우트를 주입하면, 하측의 팩(20) 내측에 그라우트가 채워지게 되고, 팩(20)이 천공 홀(H) 하측의 정착부 내면에 긴밀하게 밀착된다. 그리고 외부 주입호스(42)를 통해 그라우트를 주입하여 팩(20)의 외부에도 그라우트를 채워 넣어 틈새를 메운다.
- [0043] 이와 같이 팩(20)의 상측에서 우레탄 충전팩(91)에 우레탄이 채워져 부피 팽창되면, 하측의 팩(20)으로 압력이 전달되어 팩(20) 내부로의 그라우트 주입이 한 번에 완료되어 신속한 시공이 이루어질 수 있는 이점이 있다.
- [0044] 즉, 전술한 첫번째 실시예의 팩 장착형 보강구조체의 경우 팩(20) 내부로 그라우트를 주입할 때 수축 현상을 방지하기 위하여 3~6번의 그라우팅을 반복하여 실시하기 때문에 많은 시간이 소요되지만, 이 실시예에 따르면 간단한 구성과 동작으로 압력식 그라우팅이 이루어질 수 있게 되므로 그라우팅에 소요되는 시간을 대폭 단축시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0045] 또한 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 팩 장착형 보강구조체의 또 다른 실시예를 나타낸 것으로, 이 실시예의 팩 장착형 보강구조체는 전술한 첫번째 실시예의 팩 장착형 보강구조체와 동일한 구성으로 이루어진다. 다만 이 실시예의 팩 장착형 보강구조체는 팩(20) 내부에 그라우트를 주입하기 위한 내부 주입호스(41)에 길이 방향을 따라 복수개의 배출공(45)이 간격을 두고 배열된 점에서 차이가 있다.
- [0046] 이와 같이 내부 주입호스(41)에 복수개의 배출공(45)이 형성되며, 도 8에 도시한 것과 같이 천공 홀(H) 내부에서 지반이 붕괴되어 팩(20)의 팽창이 제한되더라도 상기 내부 주입호스(41)에 형성된 복수개의 배출공(45)을 통해서 그라우트가 배출되므로 팩(20) 전체에 걸쳐 그라우트가 채워질 수 있게 되고, 이에 따라 팩(20) 내에서 그라우트 미형성 구간 없이 전체에 걸쳐 그라우트가 원활하게 채워져 균등한 압력 그라우팅을 구현할 수 있다.
- [0047] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은

하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

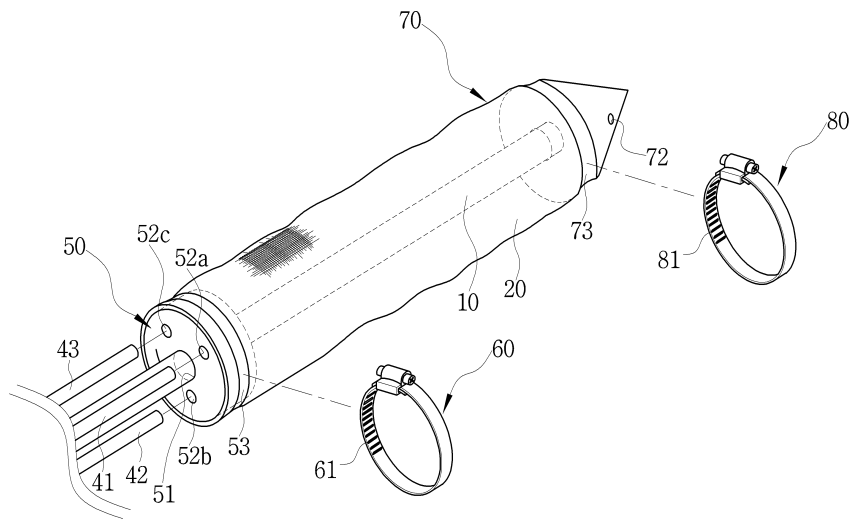
부호의 설명

[0048]

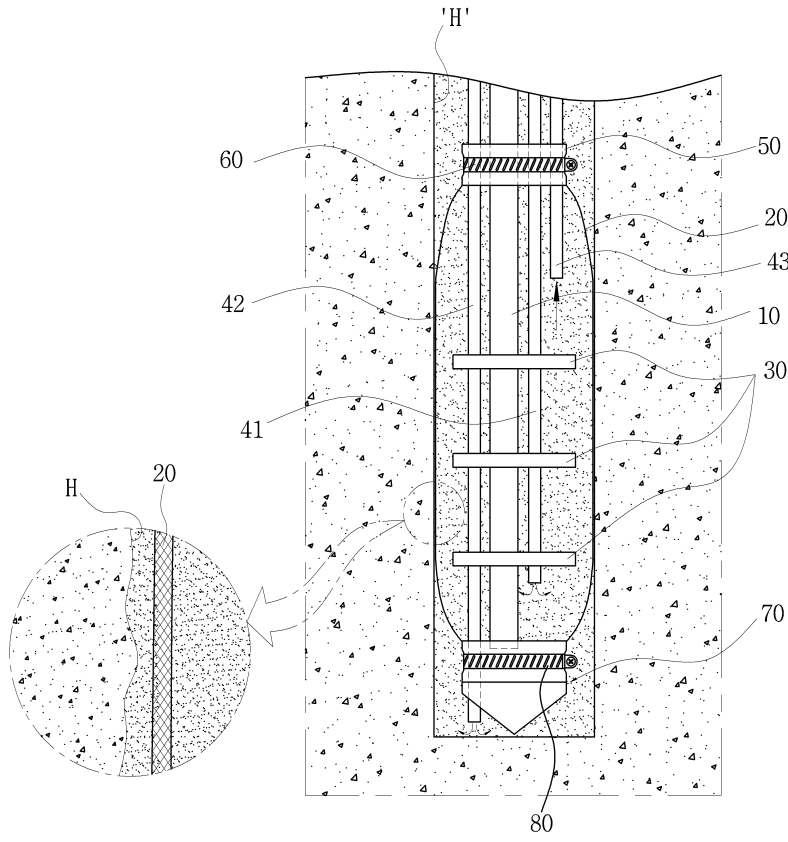
- | | |
|--------------|-----------------------|
| H : 홀(천공 홀) | 10 : 보강재 |
| 20 : 팩 | 30 : 간격재 |
| 41 : 내부 주입호스 | 42 : 외부 주입호스 |
| 43 : 공기배출호스 | 50 : 상부 홀더 |
| 51 : 보강재삽입공 | 52a, 52b, 52c : 호스삽입공 |
| 60 : 상부 결속부재 | 61 : 체결공 |
| 70 : 하부 홀더 | 71 : 보강개결합홈 |
| 72 : 호스관통공 | 80 : 하부 결속부재 |
| 91 : 우레탄 충전팩 | 92 : 충전팩용 홀더 |
| 93 : 결속부재 | 94 : 우레탄 주입호스 |

도면

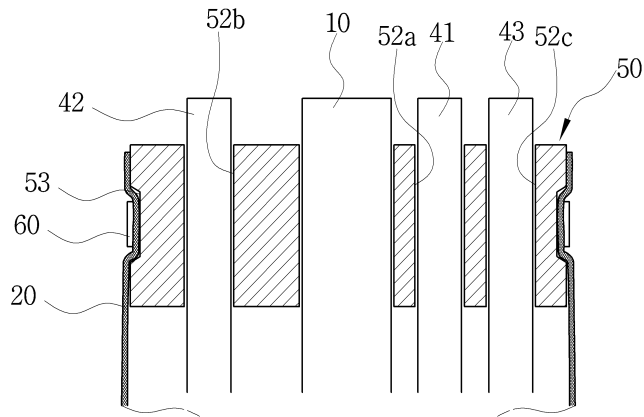
도면1



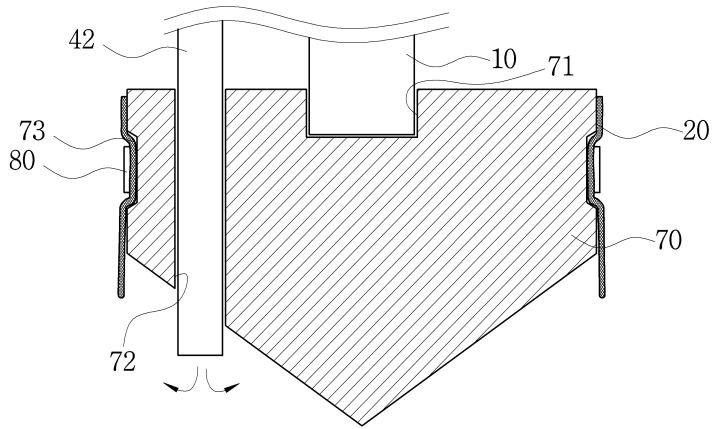
도면2



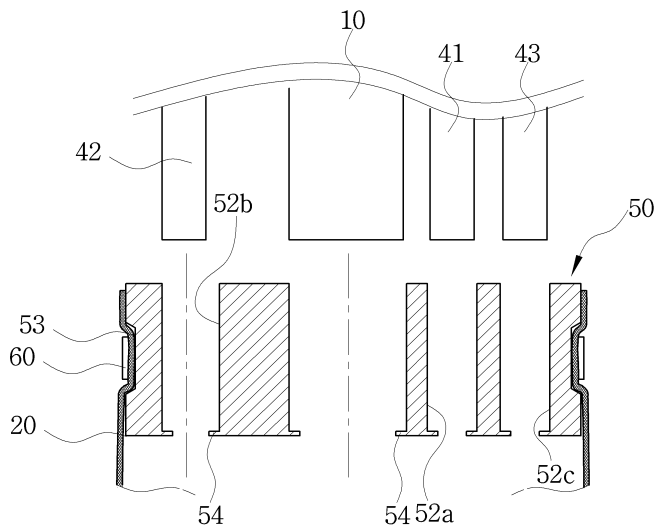
도면3



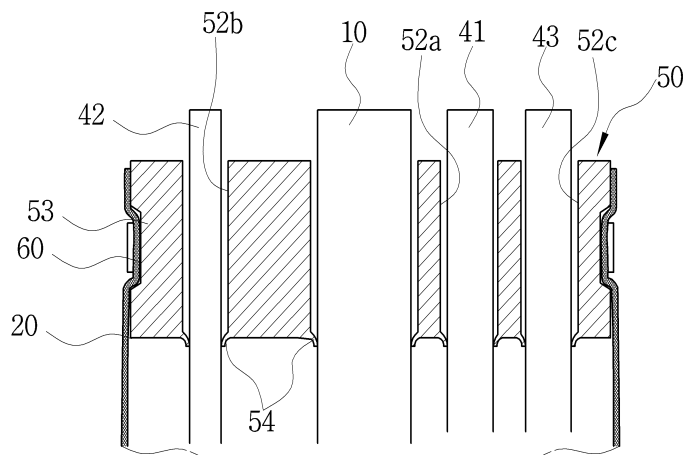
도면4



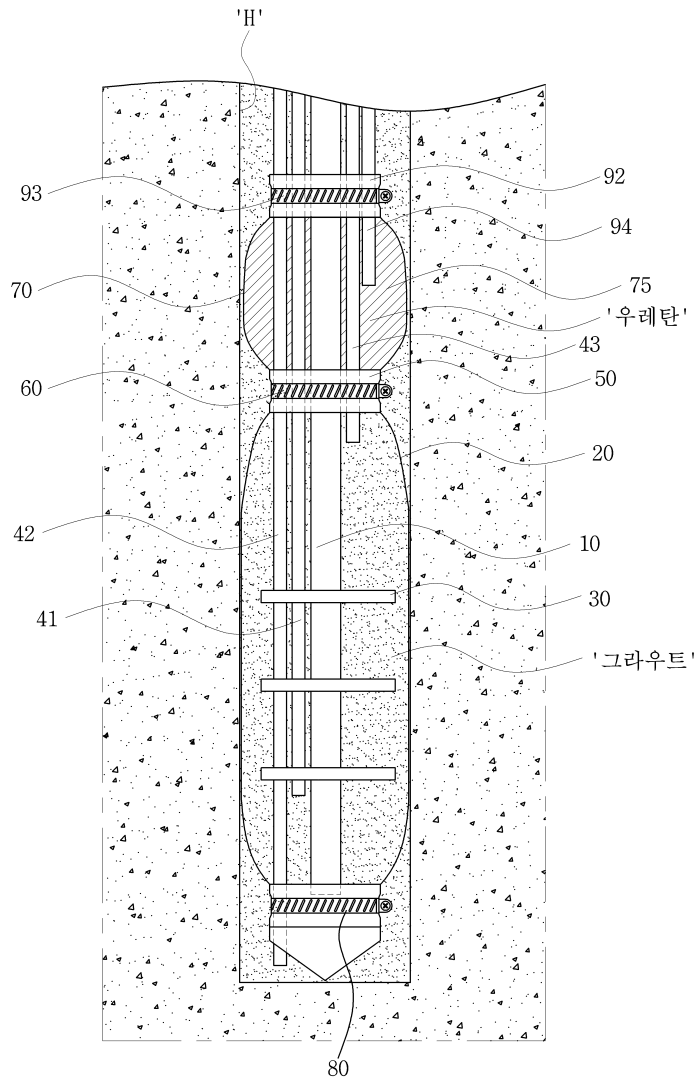
도면5a



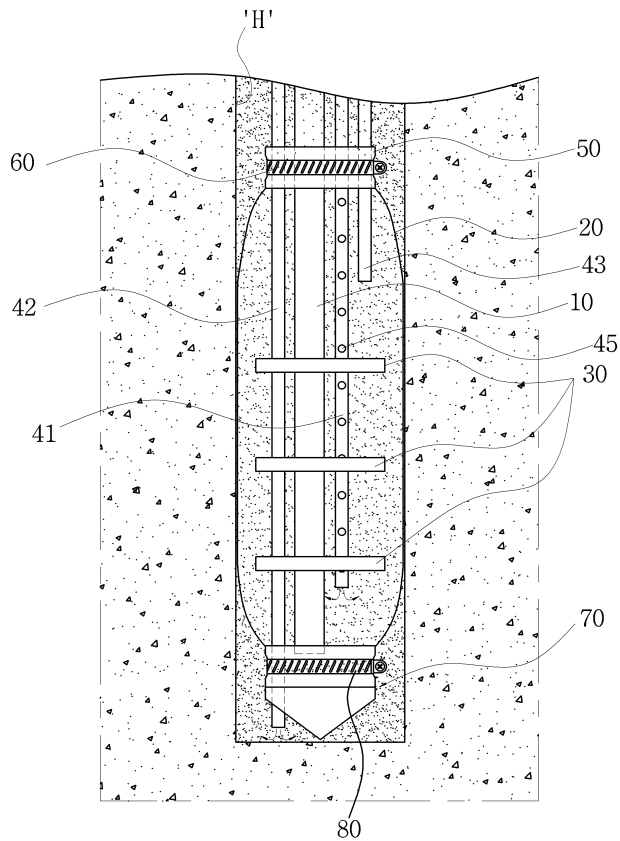
도면5b



도면6



도면7



도면8

