



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월30일
(11) 등록번호 10-1580961
(24) 등록일자 2015년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 3/12 (2006.01) E21D 11/00 (2006.01)
E21D 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0119294
(22) 출원일자 2013년10월07일
심사청구일자 2013년10월07일
(65) 공개번호 10-2015-0040588
(43) 공개일자 2015년04월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR100570732 B1*
KR100605562 B1*
KR1020130032528 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
선명건설(주)
경기도 하남시 하남대로 794 (신장동)
(72) 발명자
최제인
서울 송파구 올림픽로35가길 9, 101동 2601호 (신
천동, 잠실푸르지오월드마크)
(74) 대리인
민병오

전체 청구항 수 : 총 2 항

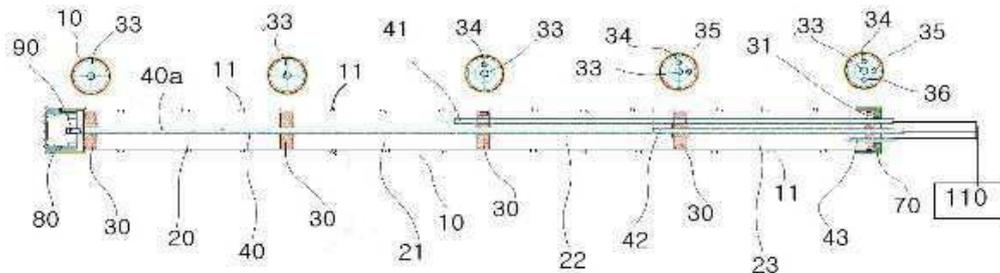
심사관 : 경노현

(54) 발명의 명칭 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입장치 및 주입공법

(57) 요약

본 발명은 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입장치 및 주입공법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 석탄층이나 모래자갈층과 같이 천공홀이 붕괴되는 지층에 주입강관의 선단에 매몰비트를 장착하여 천공하면서 강관을 삽입하는 방법이고, 또 터널의 굴착에 앞서 굴착 지반의 지지력(전단력)을 강화시켜 터널의 안정성을 유지하고, 지반 내에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



함유된 지하수의 차단과 굴착면의 낙반과 여굴의 방지에 의한 굴착면의 안정성을 높이기 위해 시공하는 직천공 관입의 설치를 가능케 하면서도 강관 내부에 칸막이부재에 의해 형성되는 구획공간에 그라우팅재를 동시에 주입하여 주입시간을 단축시키고, 주입된 그라우팅재의 누출을 방지할 수 있게 함은 물론 그라우팅을 통해 지지력을 향상시키기 위한 것이다.

그 구성은 다수개의 배출공(11)이 천공된 강관(10)의 선단부측과 내부에 다수개의 구획실(20)(21)(22)(23)을 형성하기 위해 간격을 두고 형성되는 칸막이부재(30)는 그라우팅재를 주입하는 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)과 연결하여 칸막이부재(30) 양측면을 스톱퍼와셔(50)로 고정하고, 상기 칸막이부재(30)의 외주면에는 러버패킹(60)을 삽입하여 고정되게 장착할 수 있도록 삽입홈(30a)을 형성하고, 상기 러버패킹(60)의 외주면에는 강관(10)의 내부면에 밀착하여 고정하면서 그라우팅재가 다른 구획실로 누출되지 못하도록 다수개의 돌기(60a)를 형성하고, 강관(10)의 후단부에는 밀폐부재(31)와 앤드커버(70)를 선단부에는 비트(80)를 장착하여 구성한 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

선단부에 비트(80)가 장착된 강관(10)의 외주면에 다수개의 배출공(11)을 천공하여 형성하고,
 상기 강관(10)의 내부에 삽입되어 다수개의 구획실(20)(21)(22)(23)을 형성하기 위해 간격을 두고 형성되는 칸막이부재(30)는 그라우팅재를 주입하는 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)과 각각 결합하고,
 상기 칸막이부재(30)가 움직이지 않도록 상부면과 하부면을 스톱퍼와셔(50)로 고정된 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입장치에 있어서,
 상기 칸막이부재(30)의 가장자리에 형성된 삽입홈(30a)에 러버패킹(60)을 삽입하여 고정하고,
 상기 러버패킹(60)의 외주면에 형성된 다수개의 돌기(60a)를 강관(10)의 내부면에 밀착되게 고정하여 그라우팅재가 다른 구획실(20)(21)(22)(23)로 누출되지 못하도록 형성하고,
 상기 칸막이부재(30)의 외부로 돌출한 그라우팅재주입관(40)의 선단부는 밀폐캡(90)으로 마감하고,
 상기 강관(10)의 후단부에는 밀폐부재(31)와 앤드커버(70)를 장착하고,
 상기 구획실(20)의 내부에 그라우팅재를 주입할 수 있게 구획실(20) 내부에 형성되는 그라우팅재주입관(40)의 외주면에는 다수개의 통공(40a)을 천공하고,
 상기 강관(10)의 밀폐부재(31)에 장착된 그라우팅재주입관(40)의 외주면을 용접(32)한 후, 그라우팅재주입관(41)(42)(43)의 밀폐부재(31)에 오링(41a)을 장착하여 앤드커버(70)로 밀폐부재(31)를 고정되게 형성하고,
 상기 강관(10)의 외주면에 다수 천공된 배출공(11)은 상,하,좌,우로 각각 천공되어 연약지반으로 그라우팅재가 골고루 유입할 수 있도록 형성하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

- 1) 공장에서 강관(10)의 선단부에 비트(80)를 장착하고, 또 강관(10)의 내부에 삽입되는 그라우팅재주입관(40)의 단부측을 밀폐캡(90)으로 밀폐시키는 단계;
- 2) 다수개의 돌기(60a)를 수평으로 돌출하여 형성한 러버패킹(60)을 삽입홈(30a)에 삽입하여 고정된 칸막이부재(30)를 하부에서 그라우팅재주입관(40)에 간격을 두고 다수개 결합하는 단계;
- 3) 강관(10)의 내부에 삽입이 될 때 다수개의 구획실(20)(21)(22)(23)이 형성될 수 있도록 나머지 그라우팅재주입관(41)(42)(43)을 그라우팅재주입관(40)에 간격을 두고 설치된 칸막이부재(30)의 외주면에 형성되는 삽입구(34)(35)(36)에 각각 시계방향으로 하부측에서 상부측으로 갈수록 긴 순서대로 삽입하여 고정하는 단계;
- 4) 상기 강관(10)과 상기 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 각각 현장으로 이송하여 강관(10)의 내부에 그라

우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 삽입한 후,

강관(10)의 상부측에 장착되는 밀폐부재(31)와 그라우팅재주입관(40)의 외주면을 용접(32)하고, 나머지 그라우팅재주입관(41)(42)(43)은 밀폐부재(31)에 오링(41a)을 장착하여 강관(10)의 선단부측 외주면에 장착되는 앤드커버(70)로 밀폐부재(31)에 고정하는 단계;

5) 강관(10)의 내부 구획실(20)(21)(22)(23)에 각각 삽입된 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 그라우팅주입펌프(110)와 연결하여 그라우팅재를 동시에 각 구획실(20)(21)(22)(23)에 주입하여 주입시간을 단축시키고 동시에, 각 구획실(20)(21)(22)(23)에 주입된 그라우팅재는 강관(10)의 외주면에 상하좌우로 다수 천공된 배출공(11)을 통해 연약한 지반의 틈새로 골고루 유입되어 지반을 강화시켜주는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입공법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입장치 및 주입공법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 석탄층이나 모래자갈층과 같이 천공홀이 붕괴되는 지층에 주입강관의 선단에 매몰비트를 장착하여 천공하면서 강관을 삽입하는 방법이고, 또 터널의 굴착에 앞서 굴착 지반의 지지력(전단력)을 강화시켜 터널의 안정성을 유지하고, 지반 내에 함유된 지하수의 차단과 굴착면의 낙반과 여굴의 방지에 의한 굴착면의 안정성을 높이기 위해 시공하는 직천공 관입의 설치를 가능케 하면서도 강관 내부에 칸막이부재에 의해 형성되는 구획공간에 그라우팅재를 동시에 주입하여 주입시간을 단축시키고, 주입된 그라우팅재의 누출을 방지할 수 있게 함은 물론 그라우팅을 통해 지지력을 향상시키기 위한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 그라우트(Grout) 또는 그라우팅(Grouting)이라 함은 토목공사에서 터널 등을 시공할 때 굴착지반의 지지력을 강화시켜주거나 누수방지공사 및 토질안정 등을 위하여 지반의 갈라진 틈, 공동 등에 충전재를 주입하는 것을 말하며, 그 충전재('그라우팅재'라고도 함)는 중력이나 펌프를 이용하여 충전한다.

[0003] 이러한 그라우팅 공법은 강관을 지반에 설치하고 그 강관의 내측으로 패커를 설치하여 그라우팅재를 주입하여 고결시킴으로써 강관과 지반을 일체로 만들고 토질, 암반의 전단강도를 증대시키는 역할을 하며 주입을 강관 속에서 수행하므로 시공성, 경제성 측면에서 매우 유리한 공법이다.

[0004] 통상, 강관 그라우팅 공법은 연약 지반을 천공하는 단계, 천공홀에 스트레이너가 설치된 강관을 삽입하는 단계, 강관과 천공홀 사이에 실링재를 투입하는 단계 및 패커를 설치하면서 시멘트를 주입하는 단계로 이루어진다.

[0005] 그러나, 이러한 방법은 천공 후 강관을 삽입하기 때문에 천공홀이 유지되기 힘든 연약한 토사지반에서는 천공홀의 무너짐, 이물질의 혼입 등으로 강관의 삽입을 어렵게 하여 실용성이 떨어진다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 천공과 동시에 강관을 삽입하는 직천공 장치/방법이 제안되고 있다.

[0007] 도 1은 종래의 직천공 장치의 요부인 강관의 구성을 나타낸 것이다. 상기 직천공 장치는 스트레이너(2)가 장착된 강관(1) 선단부 내주면에 암나사 가공이 되어 외주면에 수나사 가공된 천공비트(4)와 나사 체결하게 되는 구성으로 되어 있다.

[0008] 그러나 이러한 종래의 직천공 장치는 강관(1)의 내부에 그라우팅재를 주입하기 위하여 강관 선단부에 에어패커로 패킹을 하고 주입하면, 선단부 비트를 통하여 인접 천공홀로 그라우팅재가 주입되어 이탈되는 현상이 발생하여 인접홀 시공시 문제가 발생하였던 것이다.

[0009] 그리고 도 2에 나타내는 바와 같이, 특허등록 제 10-0776304호의 "직천공 동시 주입장치"가 개시되었으나, 직천공 비트 인접부분에 칸막이가 없어 비트 선단으로 그라우팅재의 누출이 되어 인접 홀로 유입되는 문제점이 있고, 또 이를 방지하기 위하여 중간칸막이를 1개 더 설치하는데 이중으로 칸막이 설치가 되어야 함은 물론, 그라우팅재 주입관 또한 2개씩 설치가 되므로 경제성이 떨어지는 문제점이 있었다.

[0010] 또한, 상기 구성은 강관의 하부에는 그라우팅재를 주입하고, 상부에는 급결주입재를 주입하는 구성으로, 먼저 강관의 상부에 급결주입재를 주입하여 패커부재의 팽창으로 강관 내부에 구획을 형성한 후, 2차적으로 그라우팅재를 주입하는 방법으로, 공사시간이 많이 소요됨은 물론 급결주입재와 그라우팅재 2개를 사용하여야 하기 때문

에 시공비가 더 많이 소요되는 문제점이 있었던 것이다.

선행기술문헌

- [0011] 1. 국내 특허등록 제 10-0776304호
- [0012] 2. 국내 특허등록 제 10-1115783호
- [0013] 3. 국내 특허등록 제 10-0772684호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출한 것으로, 석탄층이나 모래자갈층과 같이 천공홀이 붕괴되는 지층의 상부에 위치한 구조물의 하부에 터널 또는 지중구조물을 설치하기 위하여, 지반의 굴착에 앞서 굴착지반의 지지력을 강화시켜 구축되는 구조물의 안정성을 강화시키거나 또는 지반 내에 함유된 지하수의 차단과 굴착면의 낙반과 여굴의 방지에 의한 굴착면의 안정성을 높이기 위하여, 지반에 매몰되는 강관의 내부에 그라우팅재 주입관을 삽입하고, 상기 그라우팅재 주입관에 장착된 다수개의 칸막이부재에 의해 형성되는 각 구획실로 그라우팅재주입관을 통해 그라우팅재를 동시에 주입하여 주입시간을 단축할 수 있도록 함을 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 강관의 후단부를 밀폐부재와 엔드커버로 마감하였기 때문에, 강관의 내부에 주입되는 그라우팅재가 외부로 누출되지 않도록 하는데에도 그 목적이 있는 것이다.
- [0016] 그뿐만 아니라 강관의 선단부측에 밀폐캡을 장착하여 강관으로 주입되는 그라우팅재가 선단부측에서도 누출되는 것을 방지할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기와 같은 목적을 갖는 본 발명의 구성을 첨부된 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 본 발명은 도 3에 나타내는 바와 같이, 강관(10)의 외주면에 다수개의 배출공(11)을 천공하여 형성하고, 상기 강관(10)의 내부에 삽입되어 다수개의 구획실(20)(21)(22)(23)을 형성하기 위해 간격을 두고 형성되는 칸막이부재(30)는 그라우팅재를 주입하는 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)과 각각 결합하고, 상기 칸막이부재(30)가 움직이지 않도록 상부면과 하부면을 스토퍼와셔(50)로 고정된 터널 보강용 직천공 강관 동시 주입장치에 있어서, 상기 강관(10)의 선단부에 비트(80)가 장착된하고, 상기 칸막이부재(30)의 가장자리에 형성된 삽입홈(30a)에 러버패킹(60)을 삽입하여 고정하고, 상기 러버패킹(60)의 외주면에 형성된 다수개의 돌기(60a)를 강관(10)의 내부면에 밀착되게 고정하여 그라우팅재가 다른 구획실(20)(21)(22)(23)로 누출되지 못하도록 형성하고, 상기 칸막이부재(30)의 외부로 돌출한 그라우팅재주입관(40)의 선단부는 밀폐캡(90)으로 마감하고, 상기 강관(10)의 후단부에는 밀폐부재(31)와 엔드커버(70)를 장착하고, 상기 구획실(20)의 내부에 그라우팅재를 주입할 수 있게 구획실(20) 내부에 형성되는 그라우팅재주입관(40)의 외주면에는 다수개의 통공(40a)을 천공하고, 상기 강관(10)의 밀폐부재(31)에 장착된 그라우팅재주입관(40)의 외주면을 용접(32)한 후, 그라우팅재주입관(41)(42)(43)의 밀폐부재(31)에 오링(41a)을 장착하여 엔드커버(70)로 밀폐부재(31)를 고정되게 형성하고, 상기 강관(10)의 외주면에 다수 천공된 배출공(11)은 상,하,좌,우로 각각 천공되어 연약지반으로 그라우팅재가 골고루 유입할 수 있도록 형성하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명은 석탄층이나 모래자갈층과 같이 천공홀이 붕괴되는 지층의 상부에 위치한 구조물의 하부를 통과하는 터널형성 및 상부 구조물을 안전하게 지지하기 위하여 지반의 굴착작업에 앞서 매몰 비트를 이용한 직천공 강관 공법으로 강관에 그라우팅재를 주입할 때, 강관 내부의 칸막이부재에 의해 구획된 다수개의 구획실로 그라우팅재주입관을 통해 그라우팅재를 동시에 주입할 수 있음은 물론 다른 구획실로 그라우팅재가 누출되지 않도록 하였기 때문에, 그라우팅재의 주입시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한, 강관의 후단부에는 밀폐부재와 앤드캡이 장착되어 있기 때문에, 그라우팅재주입관으로 주입된 그라우팅재는 강관의 외부로 누출되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 직천공 강관 동시 주입장치를 나타낸 실시 예 도면이고,
 도 2는 종래의 직천공 강관 동시 주입장치를 나타낸 또 다른 실시 예 도면이고,
 도 3은 본 발명에 따른 직천공 강관 동시 주입장치를 나타낸 단면도이고,
 도 4는 본 발명에 따른 강관의 내부를 다수개의 구획실로 구획하기 위한 칸막이부재와 결합된 리버패킹을 확대하여 나타낸 단면도이고,
 도 5는 본 발명에 따른 강관의 후단부에 장착되는 밀폐부재와 앤드캡을 확대하여 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명에 따른 직천공 강관 동시 주입장치 및 주입공법에 대한 바람직한 실시 예에 대하여 첨부된 도면들을 참조로 하여 상세히 설명한다.

[0023] 본 발명은 도 3에 나타내는 바와 같이, 선단부에 비트(80)가 장착된 강관(10)의 내부에 간격을 두고 다수개의 칸막이부재(30)가 장착된 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 삽입하여 다수개의(본 발명의 도면에서는 4개를 형성함) 구획실(20)(21)(22)(23)이 형성되게 현장에서 조립하여, 비트(80)로 지반을 천공하면서 강관(10)을 지반에 매몰하고, 지반에 매몰된 강관(10)의 내부에 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 통해 그라우팅재를 동시에 주입하도록 함으로써, 주입시간을 단축할 수 있도록 함과 동시에 그라우팅재에 의한 지반의 고결로 강관과 지반을 일체로 만들고 토질, 암반의 전단강도를 증대시키도록 하기 위한 구성이다.

[0024] 상기 구성을 보다 구체적으로 설명하면, 먼저 강관(10)의 선단부측에는 비트(80)를 장착하고, 상기 비트(80)를 이용하여 연약한 지반을 천공하면서 강관(10)을 연약지반에 매몰할 수 있도록 구성한다.

[0025] 이때 강관(10)의 내부에는 이미 공장에서 조립하여 현장으로 반출된 다수개의 칸막이부재(30)를 장착한 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 현장에서 삽입하여 조립할 수 있기 때문에, 다수개의 칸막이부재(30)에 의해 다수개의 구획실(20)(21)(22)(23)이 강관(10)의 내부에 형성이 된다.

[0026]

[0027] 즉, 강관(10)의 맨 하부측에 구획실(20)이 형성되게 그라우팅재주입관(40)에 다수개의 칸막이부재(30)를 일정한 간격을 두고 결합하고, 상기 칸막이부재(30)의 상부면과 하부면에는 각각 스토퍼와셔(50)로 고정한다. 이때 또 다른 그라우팅주입관(41)(42)(43)도 강관(20)에 간격을 두고 결합된 칸막이부재(30)에 결합하면 상부측으로 각각 구획실(21)(22)(23)이 형성된다.

[0028] 따라서 상기 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 강관(10)의 내부에 삽입하게 되면, 강관(10)의 내부는 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)에 결합된 칸막이부재(30)에 의해 다수개의 구획실(20)(21)(22)(23)이 형성되는 것이다.

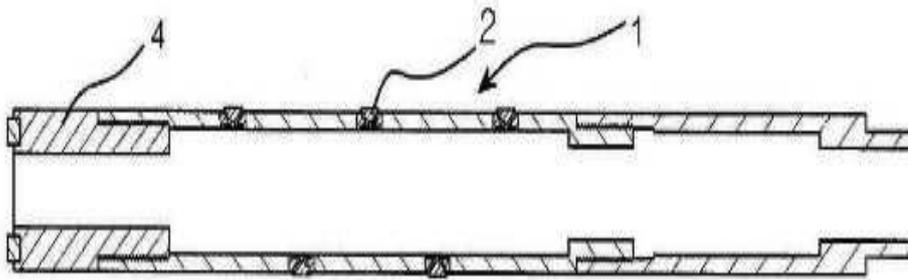
[0029] 즉, 상기 그라우팅재주입관(40)은 간격을 두고 장착되는 칸막이부재(30)의 내부 중앙에 형성된 삽입구(33)를 통해 삽입하고, 나머지 그라우팅재주입관(41)(42)(43)은 도 3의 평면도에 나타내는 바와 같이, 시계방향으로 칸막이부재(30)의 중앙 삽입구(33)의 외주면으로 형성되는 삽입구(34)(35)(36)에 삽입하여 고정하면 된다.

- [0030] 그리고 각 구획실(20)(21)(22)(23)의 내부로 그라우팅재를 주입하기 위해서는 각각의 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 칸막이부재(30)의 저면에 돌출하여 형성한다. 이때 맨 하부측의 구획실(20)에 형성되는 그라우팅재주입관(40)의 단부측은 밀폐캡(90)으로 밀폐시켜주고, 맨 하부측 구획실(20)에 삽입된 그라우팅재주입관(40)의 외주면에 다수개의 통공(40a)을 천공하여 그라우팅재가 맨 하부측의 구획실(20)에 주입되도록 구성한다.
- [0031] 그뿐만 아니라 칸막이부재(30)는 도 4에 나타내는 바와 같이, 사출품이나 강화고무로 형성하되 강관(10)의 내부면과 밀착하여 각 구획실(20)(21)(22)(23)에 주입되는 그라우팅재를 다른 구획실(20)(21)(22)(23)로 누출되지 못하도록 러버패킹(60)이 칸막이부재(30)의 외주면에 결합하도록 구성한다.
- [0032] 즉, 칸막이부재(30)의 외주면에 형성된 삽입홈(30a)에 러버패킹(60)의 일측을 삽입하여 고정한다. 또한, 러버패킹(60)의 또 다른 일측에는 수평으로 돌출한 돌기(60a)를 다수개 형성하여 강관(10)의 내부면과 밀착되게 구성한다. 따라서 수평으로 돌출하는 다수개의 돌기(60a)에 의해 구획실(20)(21)(22)(23)로 주입되는 그라우팅재는 다른 구획실(20)(21)(22)(23)로 누출되지 않게 되는 것이다.
- [0033] 또한, 강관(10)의 각 구획실(20)(21)(22)(23)에 주입된 그라우팅재가 연약한 지반으로 유입될 수 있게 각 구획실(20)(21)(22)(23)의 외주면 다수개의 배출공(11)이 천공되어 있고, 이들 배출공(11)은 각각 상, 하, 좌, 우 방향으로 천공하여 사방으로 배출되게 함으로써, 연약한 지반에 그라우팅재가 골고루 주입될 수 있도록 구성한다.
- [0034] 그뿐만 아니라 도 5에 나타내는 바와 같이, 상기 강관(10)의 후단부측에는 밀폐부재(31)를 강관(10)의 내부측에 삽입하여 밀폐부재(31)와 각 구획실(20)(21)(22)(23)에 형성되는 그라우팅재주입관(40)을 서로 용접(32)하고, 나머지 그라우팅재주입관(41)(42)(43)에는 오링(41a)을 설치하여 밀폐와 동시에 움직이지 않도록 고정되게 구성하고, 또 구획실(20)(21)(22)(23)에 주입된 그라우팅재가 외부로 누출되는 것을 미연에 1차적으로 방지하기 위하여 밀폐부재(31)의 외주면에 형성된 삽입홈(31a)에 오링(100)을 삽입하여 구성한다.
- [0035] 또한, 그라우팅재 주입시 주입압력에 밀폐부재가 빠지지 않도록 강관(10)의 후단부 외부면에 엔드커버(70)를 삽입하여 고정되게 구성한다.
- [0036] 상기 구성에 의한 본 발명의 실시 예에 의한 시공방법을 도 1을 통해 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 본 발명은 도 1에 나타내는 바와 같이, 석탄층이나 모래자갈층과 같이 천공홀이 붕괴되는 지층의 상부에 위치한 구조물의 하부에 터널 또는 지중구조물을 설치하기 위하여 지반의 굴착에 앞서 굴착지반의 지지력(전단력)을 강화시켜 구축되는 구조물의 안정성을 강화시키거나 또는 지반 내에 함유된 지하수의 차단과 굴착면의 낙반과 여굴의 방지에 의한 굴착면의 안정성을 높이기 위하여 그라우팅시공을 한다.
- [0038] 상기 지반에 본 발명에 따른 장치를 이용하여 그라우팅재를 주입하기 위해서는 공장에서 미리 주입배관 셋트를 조립한다. 여기서 주입배관 셋트는 강관(10)의 선단부에는 비트(80)가 장착되어 있고, 또 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)에는 다수개의 칸막이부재(30)가 장착되어 있는 것이다.
- [0039] 상기와 같이 비트(80)가 장착된 강관(10)의 내부에 다수개의 칸막이부재(30)가 간격을 두고 장착된 그라우팅재주입관(40)(41)(42)(43)을 삽입하여 현장에서 간단하게 조립한 후, 연약한 지반을 비트(80)가 천공해가면서

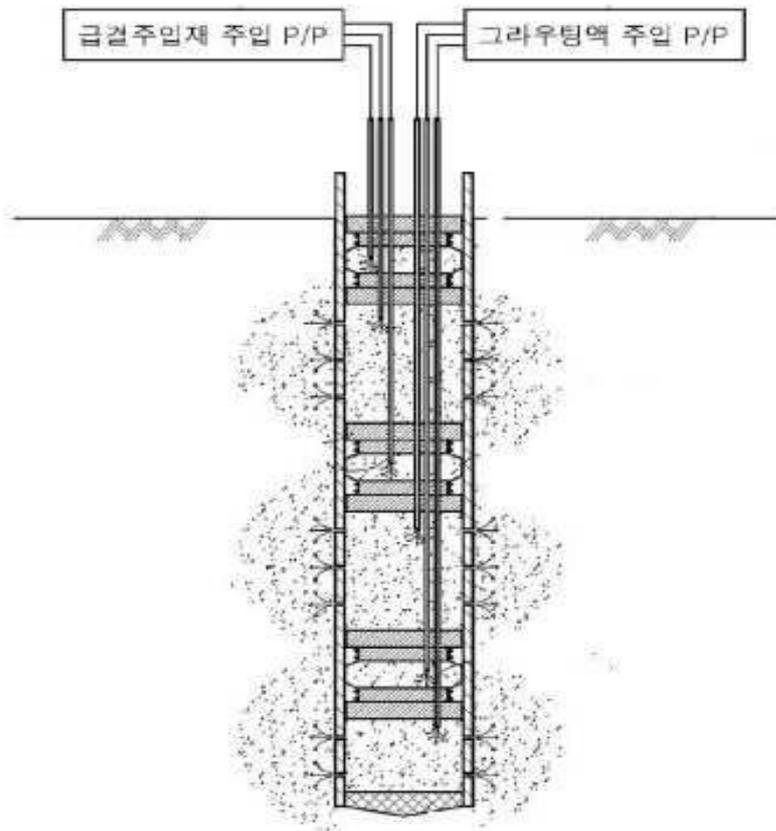
- 40, 41, 42, 43. 그라우팅재주입관 41a. 오링
 40a. 통공 50. 스톱퍼와셔
 60. 러버패킹 60a. 돌기
 70. 엔드커버 80. 비트
 90. 밀폐캡 100. 오링
 110. 그라우팅주입펌프

도면

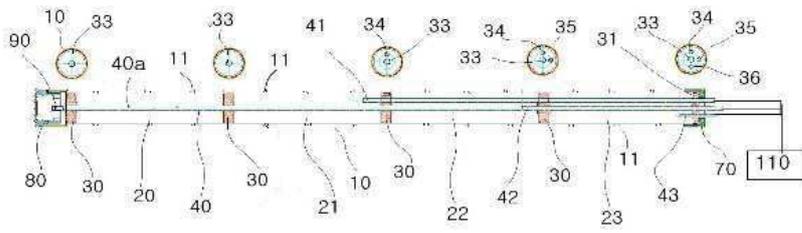
도면1



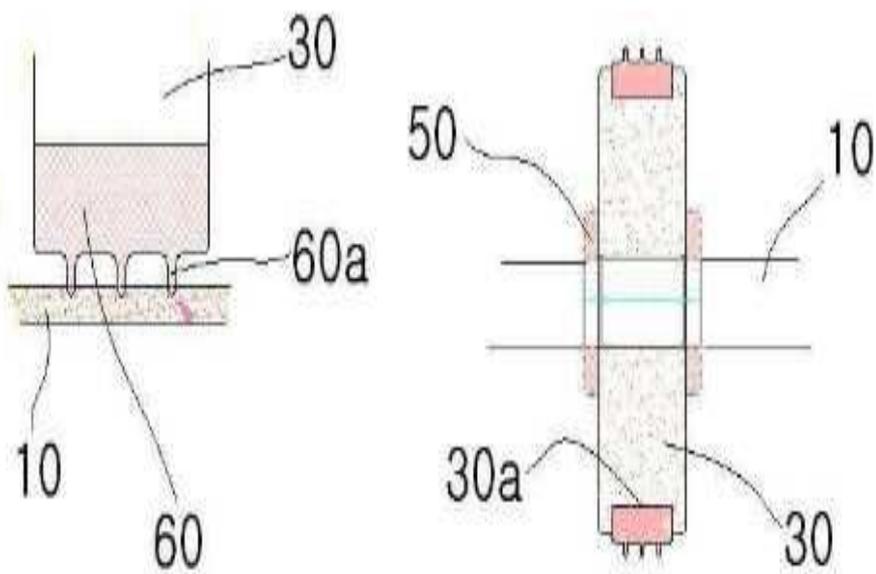
도면2



도면3



도면4



도면5

