

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년10월27일
<i>E02D 3/12</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0638548
<i>E02D 17/20</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년10월19일

(21) 출원번호	10-2005-0055766	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년06월27일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	최용기 서울 강남구 삼성1동 62-17호
(72) 발명자	최용기 서울 강남구 삼성1동 62-17호
(74) 대리인	주중호

심사관 : 박종만

(54) 배수 겸용 가압 그라우팅 장치와 이를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법

요약

본 발명은 보강재에 의한 지반보강과 배수관에 의한 배수를 동시에 얻을 수 있도록 한 배수 겸용 가압 그라우팅 장치와 이를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치는 소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어진 보강재와; 소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어지며, 다수개의 유공이 형성되며, 유공의 표면을 부직포로 둘러싸여 형성된 배수재와; 상기 일측의 보강재의 외주면과 타측의 배수재의 외주면에 각각 끼워짐과 동시에 보강재와 배수재가 연결되며, 속이 빈 중공 형상으로 이루어진 연결재와; 상기 보강재의 길이방향을 따라 외주면에 끼워지는 패커와; 상기 보강재의 길이방향을 따라 외주면에 고정 장착되는 주입호스 및 패커호스와; 상기 보강재와 주입호스 및 패커호스를 감싸서 일체로 고정하는 고정재로 구성됨을 특징으로 하는 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법은 대상 지반을 수평 또는 상향으로 소정의 각도 이상으로 하여 천공하여 일정한 직경의 천공홀을 형성하는 단계(I); 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 조립한 후, 상기 천공홀에 삽입하는 단계(II); 상기 천공홀에 삽입된 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입구 부분을 그라우트재로 코킹하는 단계(III); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 패커호스로 그라우트재를 패커에 주입하는 단계(IV); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입호스에 그라우트재를 가압 주입하는 단계(V); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입구를 표면을 마감하는 단계(VI)로 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 3f

색인어

배수, 가압, 그라우팅 장치, 상향식, 사면, 지반, 보강공법

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 도시한 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 도시한 측면도,

도 3a 내지 3f는 본 발명에 따른 배수 겸용 그라우팅 장치를 이용하여 사면을 보강하는 상태를 도시한 시공 순서도로서,

도 3a는 사면 및 지반을 천공하는 단계,

도 3b는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 천공홀에 삽입하는 단계,

도 3c는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입구를 코킹하는 단계,

도 3d는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 패커호스로 그라우트재를 패커에 주입하는 단계,

도 3e는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입호스로 그라우트재를 가압주입하는 단계,

도 3f는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입부분을 마감하는 단계.

-도면의 주요부분에 대한 부호의 설명-

10: 보강재 20: 배수재

22: 유공 24: 부직포

30: 연결재 40: 패커

50: 주입호스 60: 패커호스

70: 고정재 80: 캡

82: 유공 A: 배수 겸용 가압 그라우팅 장치

G: 지반 H: 천공홀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 배수 겸용 가압 그라우팅 장치와 이를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법에 관한 것으로, 특히 보강재에 의한 지반보강효과와 배수관에 의한 배수효과를 동시에 얻을 수 있도록 한 배수 겸용 가압 그라우팅 장치와 이를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법에 관한 것이다.

일반적으로 소일 네일링(Soil Nailing) 공법은 NATM(New Austrian Tunneling Method)과 동일한 개념의 원위치 지반 보강공법으로 유럽 및 북미지역과 일본에서 철도 및 도로인접 사면보강, 지하구조물 또는 고층빌딩의 기초를 위한 굴착지 보체계 등으로 사용되어 왔다.

이 공법은 붕괴 위험이 큰 자연사면이나 굴착에 의한 인공사면의 안정성을 확보하기 위한 공법으로 상부지반으로부터 내려오면서 지반이 완전히 이완되기 전에 Nail(철근 보강재)과 전면판을 설치하여 지반의 전단 및 인장강도를 증가시킴으로써, 사면의 안정성을 확보하여 보강된 원지반이 중력식 옹벽과 같이 적용하도록 하는 원리로서 최근에 다양하게 많이 이용되고 있다.

그러나 상기한 바와 같은 소일 네일링 공법은 지하수가 많이 배출되는 곳에서는 굴착지반과 쇼크리트면 사이에 배수재를 설치하여 배수하는 벽면 배수시설을 해주어야 하는 별도의 시공이 필요한 문제가 있다.

즉, 벽면 배수시설에서 배수재는 일반적으로 네일과 네일 사이에 지정된 간격, 폭 30~40cm 정도로 벽체 상단에서 하단까지 수직방향으로 설치하며 벽체 하단에서는 PVC 관에 연결되어 벽체 밖으로 배출되도록 한다.

한편, 표면 배수시설은 굴착선에서 30cm 이상 이격시켜 자갈 배수층을 설치하거나 버림 콘크리트를 일정한 높이로 쌓아 주고 그 인근 지반의 4~5m까지는 비닐이나 멤브레인 등으로 덮어서 우수가 지층으로 침투하여 굴착 배면의 붕괴를 초래하는 일이 없도록 하는 배수시설을 설치해야 한다.

따라서, 상기한 바와 같이 소일 네일링 공법에서는 네일을 이용한 보강공법과는 별도로 지하수의 배수를 위해 배수재를 별도로 구분하여 시공함으로써, 공사기간이 길어지고 경제성이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 보강재에 의한 지반보강과 배수관에 의한 배수를 동시에 얻을 수 있도록 한 배수 겸용 가압 그라우팅 장치와 이를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치는 소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어진 보강재와; 소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어지며, 다수개의 유공이 형성되며, 유공의 표면을 부직포로 둘러싸여 형성된 배수재와; 상기 일측의 보강재의 외주면과 타측의 배수재의 외주면에 각각 끼워짐과 동시에 보강재와 배수재가 연결되며, 속이 빈 중공 형상으로 이루어진 연결재와; 상기 보강재의 길이방향을 따라 외주면에 끼워지는 패커와; 상기 보강재의 길이방향을 따라 외주면에 고정 장착되는 주입호스 및 패커호스와; 상기 보강재와 주입호스 및 패커호스를 감싸서 일체로 고정하는 고정재로 구성됨을 특징으로 하는 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법은 대상 지반을 수평 또는 상향으로 소정의 각도 이상으로 하여 천공하여 일정한 직경의 천공홀을 형성하는 단계(I); 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 조립한 후, 상기 천공홀에 삽입하는 단계(II); 상기 천공홀에 삽입된 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입구 부분을 그라우트재로 코킹하는 단계(III); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 패커호스로 그라우트재를 패커에 주입하는 단계(IV); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입호스에 그라우트재를 가압 주입하는 단계(V); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입구를 표면을 마감하는 단계(VI)로 이루어짐을 특징으로 한다.

이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 도시한 사시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 도시한 측면도이다.

이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치는 소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어진 보강재(10)와; 소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어지며, 다수개의 유공(22)이 형성되며, 유공(22)의 표면을 부직포(24)로 둘러싸여 형성된 배수재(20)와; 상기 일측의 보강재(10)의 외주면과 타측의 배수재(20)의 외주면에 각각 끼워지면서 보강재(10)와 배수재(20)가 연결되며, 속이 빈 중공 형상으로 이루어진 연결재(30)와; 상기 보강재(10)의 길이방향을 따라 외주면에 끼워지는 패커(40)와; 상기 보강재(10)의 길이방향을 따라 외주면에 고정 장착되는 주입호스(50) 및 패커호스(60)와; 상기 보강재(10)와 주입호스(50) 및 패커호스(60)를 감싸서 일체로 고정하는 고정재(70)로 구성된다.

즉, 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치는 보강재(10), 배수재(20), 연결재(30), 패커(40), 주입호스(50), 패커호스(60) 및 고정재(70)가 유기적으로 결합되어 이루어진 장치이다.

여기서, 상기 보강재(10)는 관(Pipe) 형태의 모든 보강재(강관, 합성수지관, FRP 등의 복합수지관)로서 관의 단부에는 배수재(20)가 연결재(30)에 의해서 삽입된 구조이다.

또한, 상기 배수재(20)는 기존 배수관으로 사용되는 PVC, 유공관 등으로 관에 형성된 유공(22) 주변을 부직포(24)로 감싸며 연결재(30)에 의해 보강재(10) 선단에 연결되어 천공홀(H)내 배수역할을 부재이다.

즉, 상기 부직포(24)를 토사 등의 이물질이 배수재(20)의 유공(22)을 통해 유입되는 것을 원천적으로 방지하기 위함이다.

그리고 상기 연결재(30)는 보강재(10)와 배수재(20)를 연결하는 PVC부재이다.

또한, 상기 패커(40)는 보강재(10)의 단부에서 보강재(10)의 외주면과 천공홀(H) 사이를 충전할 수 있도록 하며, 그라우팅할 수 있도록 한다.

그리고 상기 주입호스(50)와 패커호스(60)는 각각 천공홀(H)과 패커(40)에 그라우트재를 주입하기 위한 호스이다.

또한, 상기 고정재(70)는 보강재(10)와 주입호스(50) 및 패커호스(60)를 묶어서 일체로 하기 위한 것으로, 철사나 고무 밴드 등이 주로 사용된다.

한편, 상기 배수재(20)에는 그 단부에 유공(82)이 형성된 캡(80)이 끼워져 설치되며, 상기 캡(80)의 표면을 부직포(24)로 둘러싸여 설치된 구조이다.

이와 같은 캡(20)은 배수재(20) 내부로 토사가 유입되는 것을 방지하기 위해 설치되며, 필요에 따라 유공(82)을 형성하고, 그 유공(82)을 부직포(24)로 막아서 지하수만을 유입하도록 할 수도 있다.

이하, 상기한 바와 같은 구성을 이루어진 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강에 대해 설명한다.

도 3a 내지 3f는 본 발명에 따른 배수 겸용 그라우팅 장치를 이용하여 사면을 보강하는 상태를 도시한 시공 순서도로서, 도 3a는 사면 및 지반을 천공하는 단계이며, 도 3b는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 천공홀에 삽입하는 단계이며, 도 3c는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입구를 코킹하는 단계이며, 도 3d는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 패커호스로 그라우트재를 패커에 주입하는 단계이며, 도 3e는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입호스로 그라우트재를 가압주입하는 단계이며, 도 3f는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치의 주입부분을 마감하는 단계이다.

이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법은 대상 지반(G)을 수평 또는 상향으로 소정의 각도 이상으로 하여 천공하여 일정한 직경의 천공홀(H)을 형성하는 단계(I); 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)를 조립한 후, 상기 천공홀(H)에 삽입하는 단계(II); 상기 천공홀(H)에 삽입된 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입구 부분을 그라우트재로 코킹하는 단계(III); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 패커호스(60)로 그라우트재를 패커(40)에 주입하여 상기 패커를 팽창시키는 단계(IV); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입호스(50)에 그라우트재를 가압 주입하는 단계(V); 상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입구를 표면을 마감하는 단계(VI)를 순차적으로 시행하여 사면 및 지반을 보강하는 것이다.

또한, 상기 마감단계(VI)는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입구를 지압관(90) 또는 캡핑 콘크리트로 시공한다.

따라서, 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법은 사면 또는 지반(G)을 수평 및 상향 1°이상으로 천공한 후, 천공홀(H)에 조립된 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)를 삽입한 후, 주입구를 코킹하고, 패커호스(60)에 의해 패커(40)에 그라우트재를 주입하며, 주입호스(50)에 의해 그라우트재를 가압 주입하며, 지압관(90) 혹은 캡핑콘크리트로 배수할 수 있도록 두부 처리함으로써, 보강재(10)에 의한 지반보강과 배수재(20)에 의한 배수를 동시에 얻을 수 있는 작용효과가 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법은 보강재에 의한 지반보강과 배수관에 의한 배수를 동시에 얻을 수 있으며, 시공이 간편한 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어진 보강재(10)와;

소정의 직경 및 길이를 갖는 관 형상으로 이루어지며, 다수개의 유공(22)이 형성되며, 유공(22)의 표면을 부직포(24)로 둘러싸여 형성된 배수재(20)와;

상기 일측의 보강재(10)의 외주면과 타측의 배수재(20)의 외주면에 각각 끼워지면서 보강재(10)와 배수재(20)가 연결되며, 속이 빈 중공 형상으로 이루어진 연결재(30)와;

상기 보강재(10)의 길이방향을 따라 외주면에 끼워지는 패커(40)와;

상기 보강재(10)의 길이방향을 따라 외주면에 고정 장착되는 주입호스(50) 및 패커호스(60)와;

상기 보강재(10)와 주입호스(50) 및 패커호스(60)를 감싸서 일체로 고정하는 고정재(70)로 구성됨을 특징으로 하는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 배수재(20)는 그 단부에 유공(82)이 형성된 캡(80)이 끼워져 설치되며, 상기 캡(80)의 표면을 부직포(24)로 둘러싸여 설치됨을 특징으로 하는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치.

청구항 3.

대상 지반(G)을 수평 또는 상향으로 소정의 각도 이상으로 하여 천공하여 일정한 직경의 천공홀(H)을 형성하는 단계(I);

배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)를 조립한 후, 상기 천공홀(H)에 삽입하는 단계(II);

상기 천공홀(H)에 삽입된 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입구 부분을 그라우트재로 코킹하는 단계(III);

상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 패커호스(60)로 그라우트재를 패커(40)에 주입하는 단계(IV);

상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입호스(50)에 그라우트재를 가압 주입하는 단계(V);

상기 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입구를 표면을 마감하는 단계(VI)로 이루어짐을 특징으로 하는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법.

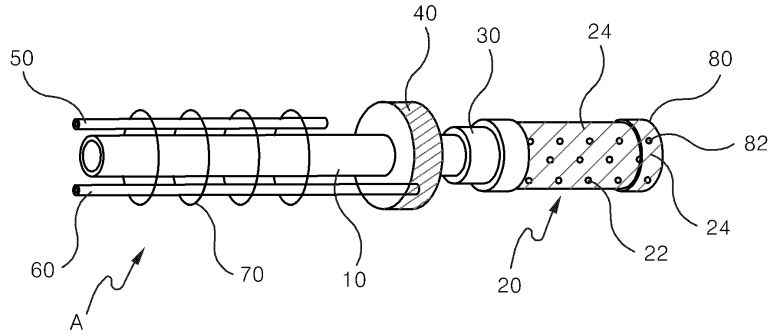
청구항 4.

제 3항에 있어서,

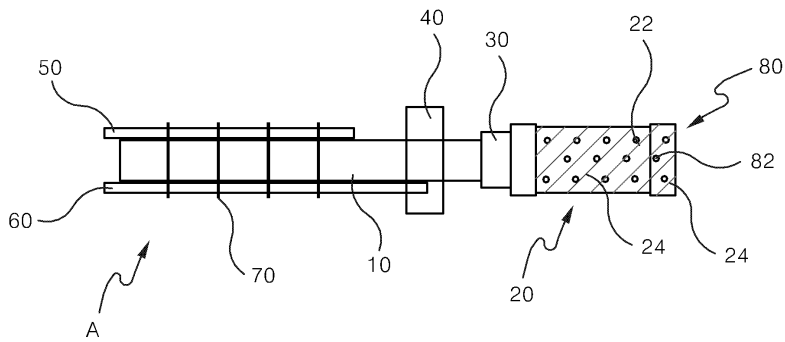
상기 마감단계(VI)는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치(A)의 주입구를 지압관(90) 또는 캡핑 콘크리트로 시공함을 특징으로 하는 배수 겸용 가압 그라우팅 장치를 이용한 상향식 사면 및 지반보강공법.

도면

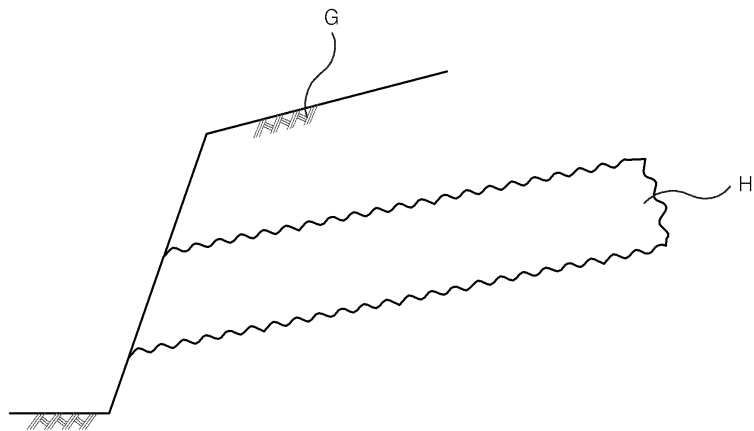
도면1



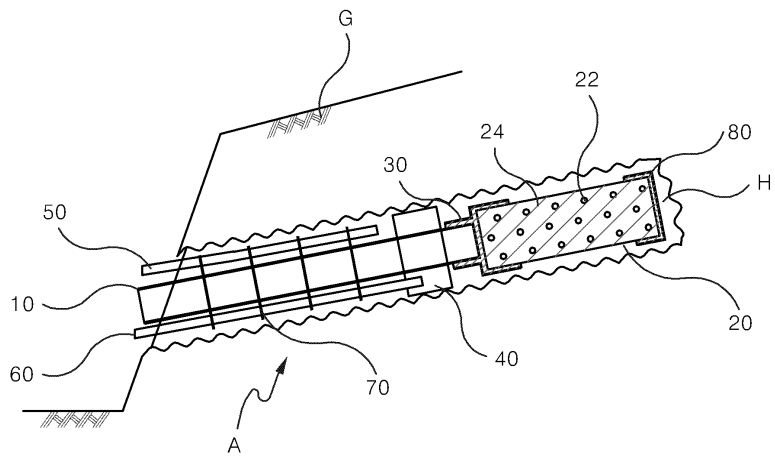
도면2



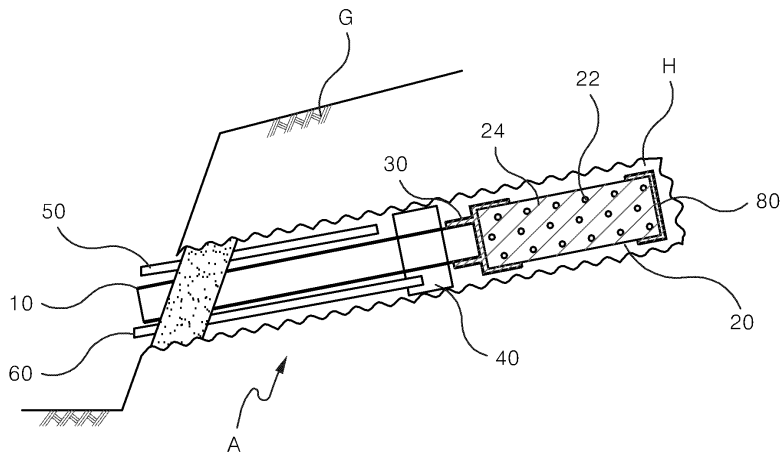
도면3a



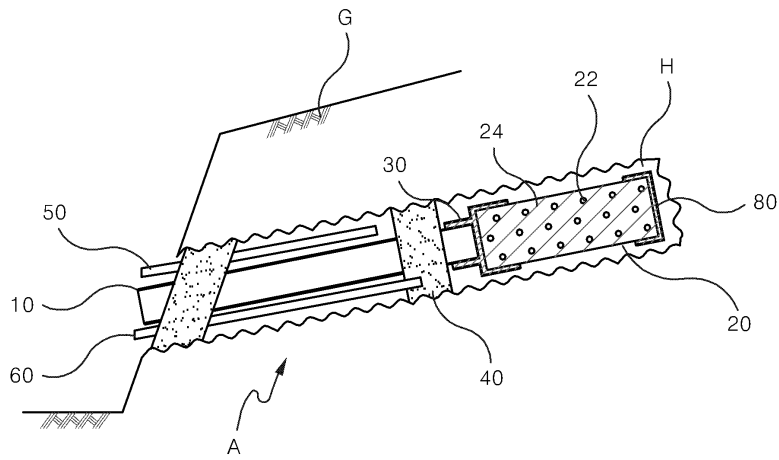
도면3b



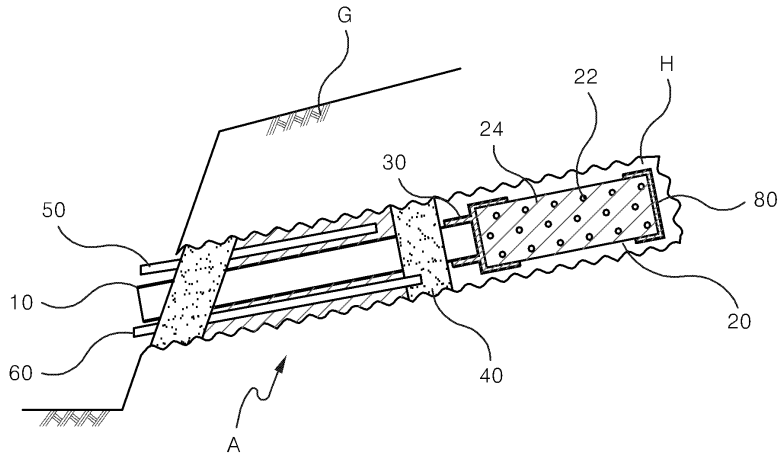
도면3c



도면3d



도면3e



도면3f

