

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
E02D 5/80

(11) 공개번호 특2002 - 0021299
(43) 공개일자 2002년03월20일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0054091
(22) 출원일자 2000년09월14일

(71) 출원인 이기웅
서울 강동구 상일동 124번지 주공아파트 601동 107호
(72) 발명자 이기웅
서울 강동구 상일동 124번지 주공아파트 601동 107호

심사청구 : 없음

(54) 유리섬유보강 플라스틱관을 이용한 그라운드 앵카 장치 및공법

요약

본 발명은 FRP 보강재를 이용한 그라운드 앵카 공법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 FRP 보강재를 이용한 그라운드 앵카 장치는 원통형 파이프의 외주면에 주름 형태의 앵카 정착부를 형성하여 마찰력을 증대 시킬 수 있도록 하였고, 측면에 일정 간격으로 다수 개의 주입구가 형성되어 앵카체 외부 실링 및 주변 지반에 가압 주입이 가능토록 하였으며, Unbonded 인장부 관은 양단에 나사부를 구비하여 한쪽은 상기 FRP 보강재 정착부에 돌려서 끼울 수 있도록 하였고 다른 한쪽의 나사부는 앵카 헤드에 웨지를 사용하여 인장 고정 시킬 수 있도록 하였다. 또한 상기 정착부 보다 같거나 약간 큰 직경의 외부 주름관을 정착부 주름형 관에 그리스를 바른 상태에서 돌려 설치한 후 앵카체 제거시는 FRP 보강재 정착부 주름형 관을 돌려서 지중의 교란없이 앵카체를 제거 할 수 있는 것을 특징으로 한다.

정착부의 주름형 관은 유리섬유보강플라스틱(FRP)을 이용하는 것이 바람직하며, FRP는 알루미늄보다 가볍고 철보다 내식성, 내열성 및 내부식성이 우수하여 부식과 변질이 되지 않아 시공 중 가설 공사로 뿐만 아니라 영구 앵카로 사용할 수도 있다.

자유장부의 보강재는 유리섬유보강플라스틱(FRP) 또는 강관 또는 강봉 중 하나를 사용 Unbonded 상태로 하여 인장이 가능토록 하였다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 양카체를 천공구멍에 설치한 상태의 단면도이다.

도2는 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 정착부 주름형 관의 외관도 및 단면도이다.

도3은 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 주입구가 형성된 정착부 주름형 관의 외관도 및 상세 단면도이다.

도4는 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 인장부 관의 외관도 및 내부 단면도이다.

도5는 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 인장부 관의 입구쪽 상세 단면도이다.

도6은 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 제거식 양카체를 천공 구멍에 설치한 상태의 단면도이다.

도7은 본 발명의 그라운드 양카 장치에서, 제거 양카 장치의 외부 주름관 덮개와 외부 주름관과의 결합 단면도이다.

도8은 외부 주름관과 정착부 주름형 관의 연결 사시도이다.

< 도면의 부호에 대한 간단한 설명 >

1: 천공홀 2: 정착부주름형관

3: 주입구 4: 고무밴드

5: 주입호스 6: 선단덮개

7: 인장부관 8,9,10,10': 암나사부

11,12,13: 수나사부 14: 쉬스관

15: 철선또는스틸밴드 16: 커플러

17: 시계반대방향나사부 18: 정착장부

19: 인장부 20: 내부중공

21: 외부주름관 22: 간격재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고강도 유리섬유보강 플라스틱(FRP) 관을 이용한 그라운드 양카 장치 및 공법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 연약한 충적토나 토사를 포함한 풍화암 및 파쇄암반층의 지반에서 지하 굴착 공사 또는 건물 보강 공사시 외부에서 확실하게 형성된 정착부에 의해 마찰력을 증대 시킬 수 있어 인장력을 극대화 할 수 있고 지하수 등으로 생기는 부식의 방지가 가능한 FRP 관을 이용한 그라운드 양카 장치 및 공법에 관한 것이다.

종래 기술에 의한 어스 앵카 공법으로는, 케이싱 및 천공 룯드를 사용하여 앵카체 길이 만큼 천공하고 천공이 끝난 천공홀에 앵카체를 삽입하고 중력식으로 1차 주입 그라우팅을 실시하여 케이싱과 앵카체 사이의 공극을 메운다. 1차 주입이 완료되면 케이싱을 인발하게 되는데, 슬라임 처리를 위하여 물 또는 에어를 사용한 천공으로 인하여 천공홀 주위가 상당히 교란된 상태이므로 케이싱 인발시 천공홀 주변 지반의 부분적인 함몰, 앵카체의 보링공 바닥으로 가라 앉임, 1차 주입재의 지반으로의 유실 등이 발생 한다. 케이싱 인발이 끝나면 자유장부와 정착장부 사이에 설치된 패커를 가압 주입하여 정착장부에 2차 주입시 주입재가 역류되지 않도록 하고, 정착장부에 2차 주입을 실시하여 천공홀에 시멘트로 채워 고결시킨다. 그러나 1차 주입후 케이싱 인발시 부분적으로 함몰된 상태에서 2차 가압 주입을 하여도 품질에 문제가 있고 주입재가 부분적으로 붕괴된 천공홀 내에만 채워지거나 주변 지반으로 침투 되어 정착장이 잘 형성되지 못하는 경우가 상당히 많다. 특히 공극이 큰 매립층 및 자갈 전석층에서는 주입재가 바로 지층속으로 유실되어 어스앵카 정착장의 형성이 안되고 있는 실정이다.

상기와 같은 순서로 진행되는 종래의 그라운드 앵카 공법은 여러 가지 문제점을 안고 있다. 첫째, 사용하는 주재료가 강선 또는 강봉이므로 실링이 완전하게되지 않아 지반에 직접 접촉할 경우 부식할 우려가 있어, 목적상 시공 중 가설 공사에 사용하지만 공사 기간이 길어질 경우 결함이 나타날 수 있다. 둘째, 앵카 장착부를 지중에서 형성되게 되므로 품질 확인이 어렵고, 주입재가 일정한 형태로 주입되지 못하고 국부적으로 커졌다 작아졌다 하여 부착 강도의 분담이 얻어지지 않으므로 시공 후 부담 하중이 큰 부분부터 국부적인 파괴가 시작되어 진행성 파괴로 진전하여 시공 완료후 문제가 발생되거나 붕괴 사고로 이어지는 경우가 종종 발생한다. 셋째, 매립층 및 모래 자갈층과 같이 공극이 큰 지반에서 주입시 주입재가 지층속으로 바로 유실되어 정착부의 형성이 안되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 FRP 관을 외부에서 제작하여 정착부를 형성하므로 품질이 확실하고 부식이 발생하지 않으며, 앵카 시공시 주입 공정이 1회로 가능하여 시공성 및 시공속도를 증가시킬 수 있는 그라운드 앵카 장치 및 공법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 지하수 침투방향으로의 그라우트 주입량을 증가시킬 수 있도록 하여 보다 확실한 마찰력을 발휘할 수 있는 그라운드 앵카 장치 및 공법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 중량이 가벼워 취급이 용이하고 제작 및 설치가 간단한 그라운드 앵카 장치 및 공법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 공사 목적에 따라 외부 주름관을 정착부 주름형 관에 설치하여 앵카 사용 목적이 끝나면 상기 정착부 주름형관을 돌려서 지중의 교란없이 제거 할 수 있는 제거식 그라운드 앵카 장치 및 공법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 앵카 사용 목적이 끝나면 자유장 인장부를 정착부 주름형 관에서 돌려 빼낼 수 있는 제거식 그라운드 앵카 장치 및 공법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

도면에 따라 본 발명을 설명한다.

도1은 본 발명의 고강도 유리섬유보강 플라스틱(FRP) 관을 이용한 그라운드 앵카체를 천공홀에 설치한 상태의 단면도로서, 본 발명의 FRP 관을 이용한 그라운드 앵카 장치는 정착부 주름형 관(2), 간격재(23), 인장부 관(7), 주입호스(5), 쉬스관(14), 선단 덮개(6) 및 커플러(16)로 구성된다.

FRP관은 유리섬유(Fiberglass)를 주재료로 하여 불포화 폴리에스터 수지(Unsaturated - polyester Resin)를 배합 가공한 복합 구조재로써 알루미늄보다 가볍고 철보다 내열 및 내부식성이 우수한 반영구적인 소재로 강도가 높아, 전 산업 분야에서 응용분야가 확대되고 있는 신소재 플라스틱이다

도2는 및 도3은 본 발명의 그라운드 앙카 장치에서, 정착부 주름형 관(2)의 외관도 및 단면도로써, 정착부 주름형 관은 FRP로 만들어진 주름형태의 외주면으로 형성된 중공형의 파이프로 파이프의 벽면에 방사상으로 다수개의 주입구(3)가 파이프 길이 방향으로 일정한 간격을 두고 반복해서 형성되고, 한쪽 단부 외주면에는 수나사(12)가 형성되고 다른쪽 단부 내주면에는 암나사(8)가 형성되어 필요 길이 만큼 다수개의 정착부 주름형 관을 연결할 수 있다.

도4는 본 발명의 그라운드 앙카 장치에서, 인장부 관(7)의 외관도 및 내부 단면도로써, 상기 인장부 관의 양단에는 수나사(13)가 형성되어 있어 커플러(16)를 사용하여 필요 길이만큼 연결이 가능하고, 내부는 중공(20)이 형성되어 있어 주입재를 정착부에 보낼 수 있도록 하였다.

도5는 본 발명의 그라운드 앙카 장치에서, 인장부 관(7)의 입구쪽 상세 단면도로써, 주입재를 정착부에 보낼 수 있도록 인장부 관의 내부에 중공(20)이 형성되어 있고, 다수개의 인장부 관에서 입구쪽에 설치되는 인장부 관은 내주면에 주입호스의 연결을 위한 암나사(10')가 형성되어 있다.

도6은 본 발명의 그라운드 앙카 장치에서, 제거식 앙카체를 천공 구멍에 설치한 상태의 단면도로써, 본 발명의 FRP 관을 이용한 제거식 그라운드 앙카 장치는 정착부 주름형 관(2), 외부 주름관(21), 간격재(23), 인장부 관(7), 주입호스, 외부 주름관 덮개(3), 쉬스관(14) 및 커플러(16)로 구성된다.

도7은 본 발명의 그라운드 앙카 장치에서, 제거 앙카 장치의 외부 주름관 덮개(22)와 외부 주름관과(21)의 결합 단면도로써, 앙카체 선단에는 수나사부가 없는 정착부 주름형 관을 사용하고, 상기 외부 주름관과 정착부 주름형 관(2) 사이는 실링을 실시하여 주입재의 침투를 방지하고, 외부 주름관 덮개(22)에는 방사상으로 주입구(3)를 형성하여 상기 주입구를 통하여 앙카체 외부에 실링 및 가압 주입을 실시한다.

도8은 외부 주름관과 정착부 주름형 관의 연결 사시도로써, 상기 정착부 주름(2)관 보다 약간 큰 직경의 외부 주름관(21)을 시계 반대 방향으로 돌려서 정착부 주름형 관에 고정시킬 수 있는 외부 주름관(21) 및 정착부 주름형 관(2)의 나사부(17)가 형성되어 있으며, 나사부의 주름형태는 파형 및 각형의 요철 모두 가능하다.

발명의 효과

본 발명의 정착부 FRP 관은 유리섬유와 수지로 구성된 플라스틱 제품으로 절단 및 가공이 쉽고 내화학적 및 내부식성이 좋으므로 부식과 변질이 되지 않아 시공 중 가설 공사로 뿐만 아니라 영구 앙카로도 사용할 수도 있으며, 표면 상태가 거칠어 그라우트재와 부착강도가 크며 외주면을 주름형으로 제작하여 마찰력의 증대로 인한 인장력을 극대화 할 수 있다.

본 발명의 정착부 FRP 관은 일정간격으로 방사상으로 주입구가 형성되어 있어 지하수 침투방향으로의 그라우트 주입량을 증가시킬 수 있도록 하여 보다 확실한 마찰력을 발휘할 수 있도록 하였다.

또한 외부에서 정착부 형성으로 품질이 확실하고 기존 강선 또는 강봉형의 앙카체보다 가벼워 제작 및 설치가 용이하고 주입 공정이 1회 이므로 공사 기간을 단축시킬 수 있다.

또한 사용 목적에 따라 자유장 인장부 또는 앙카체 전체를 지중 교란없이 제거할 수 있는 특징이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

중공이 형성된 주름형 파이프로 상기 파이프의 벽면에 방사상으로 형성된 다수개의 주입구가 파이프 길이 방향으로 일정간격으로 반복적으로 형성되고, 한쪽 단부 외주면에는 수나사가 형성되고 다른쪽 단부 내주면에는 암나사가 형성된 정착부 주름형 관;

상기 주입구를 개폐할 수 있는 고무 밴드로 된 역류방지수단;

상기 정착부 주름형 관의 외부에 일정간격으로 끼워져 천공홀에서 중심을 유지하기 위한 탄성의 간격재;

상기 정착부 주름형 관의 선단부를 밀폐 시킬 수 있도록 한 내주면에 암나사가 형성된 선단 덮개;

상기 정착부 주름형 관의 암나사부에 연결한 양단에 수나사가 형성된 인장부 관;

상기 인장부 관의 수나사에 체결되어 다수개의 인장부 관을 연결할 수 있는 암나사형 커플러;

상기 정착부 주름형 관의 입구쪽 선단에 철선 또는 스틸 밴드를 사용하여 연결되어 인장부 관을 Unbonded 상태로 하기 위한 쉬스관;

상기 인장부 관의 입구쪽 선단 내주면에 형성되어 주입호스를 연결하기 위한 암나사부;

로 구성되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 2.

중공이 형성된 주름형 파이프로 상기 파이프의 벽면에 방사상으로 형성된 다수개의 주입구가 파이프 길이 방향 일정 간격으로 반복적으로 형성되고, 한쪽 단부 외주면에는 수나사가 형성되고 다른쪽 단부 내주면에는 암나사가 형성되어 다수개연결이 가능한 정착부 주름형 관;

상기 주입구를 개폐할 수 있는 고무밴드로 된 역류 방지수단;

상기 정착부 주름형 관의 직경과 같거나 약간 큰 직경의 얇은 두께로 형성되어 정착부 주름형 관 외부에 돌려서 설치한 외부 주름관;

상기 외부 주름관 선단부를 폐쇄하기 위한 방사상으로 주입구가 형성된 외부 주름관 덮개;

상기 외부 주름관의 외부에 일정간격으로 끼워져 천공홀에서 중심을 유지하기 위한 탄성의 간격재;

상기 정착부 주름형 관의 암나사부에 연결한 양단에 수나사가 형성된 인장부 관;

상기 인장부 관의 수나사에 체결되어 다수개의 인장부 관을 연결할 수 있는 암나사형 커플러;

상기 정착부 주름형 관의 입구쪽 선단에 볼트를 사용하여 연결되어 인장부 관을 Unbonded 상태로 하기 위한 쉬스관;

상기 인장부 관의 입구쪽 선단 내주면에 형성되어 주입호스를 연결하기 위한 암나사부;

로 구성되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에서, 상기 정착부 주름형 관은 고강도 유리섬유보강 플라스틱(FRP)으로 제조되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 4.

제2항에서, 상기 외부 주름관은 폴리에틸렌 또는 스테인레스 재질으로 제조되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 5.

제2항에서, 외부 주름형 관 및 정착부 주름형 관의 나사부 방향은 시계 반대방향 즉 주름형 관 및 인장부 관의 연결시 돌리는 반대 방향으로 돌릴 때 잠기고, 시계 방향으로 돌릴 때 연결이 풀리도록 한 나사부 방향을 갖는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에서, 상기 인장부 관은 중공형으로 강관 또는 고강도 유리섬유보강 플라스틱(FRP)으로 제조된 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 7.

제1항 또는 제2항에서, 상기 인장부 관은 강봉 또는 고강도 유리섬유보강 플라스틱(FRP)으로 제조된 중공이 없는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 8.

제1항에서, 상기 정착부 주름형 관 대신 외주면에 주름이 없는 중공형 관을사용한 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 9.

제8에서, 상기 정착부 관은 고강도 유리섬유보강 플라스틱(FRP)으로 제조되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 장치.

청구항 10.

제1항 또는 제3항의 정착부 주름형 관을 설치장소로 운반한 후 주입구에 역류방지장치를 설치하고;

정착부 길이에 맞게 다수개의 정착부 주름형 관을 연결하고;

제1항의 커플러를 사용하여 자유장부 길이에 맞게 인장부 관을 연결하고;

제1항의 선단 덮개를 사용하여 정착부 주름형 관의 선단을 밀폐시키고;

제1항의 쉬스관을 철선 또는 스틸밴드를 사용하여 상기 정착부 주름형관에 연결하고;

상기에서 제작 된 양카체를 천공홀에 집어 넣고;

주입호스를 인장부 관 선단의 내주면에 형성된 암나사부에 연결하고;

천공구멍의 입구를 코킹재를 사용하여 봉합하고;

주입호스를 통하여 주입재를 주입하는 단계;

로 구성되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 공법.

청구항 11.

제2항 또는 제3항의 정착부 주름형 관을 설치장소로 운반하고;

정착부 길이에 맞게 다수개의 정착부 주름형 관을 연결하고;

제2항의 커플러를 사용하여 자유장부 길이에 맞게 인장부 관을 연결하고;

정착부 주름형 관 외주면에 그리스를 바르고;

제2항의 외부 주름관을 장착부 주름형 관에 시계반대 방향으로 돌려 설치하고;

제2항의 외부 주름관 덮개를 사용하여 외부 주름관 선단을 밀폐시키고;

제2항의 쉬스관을 볼트를 사용하여 정착부 주름형 관에 연결하고;

상기에서 제작된 양카체를 천공홀에 집어 넣고;

주입호스를 인장부 관 선단의 내주면에 형성된 암나사부에 연결하고;

천공구멍의 입구를 코킹재를 사용하여 봉합하고;

주입호스를 통하여 주입재를 주입하고;

주입재가 고결되면 인장부 관을 인장하여 양카헤드 및 웨지를 사용하여 구조물에 고정하고;

양카제거시는 양카헤드 및 웨지를 제거하여 인장을 풀고;

인장재 관을 시계방향으로 돌려 외부 주름관에서 정착부 주름형관을 분리시키고;

양카체 전체를 천공 구멍에서 빼내는 단계;

로 구성되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 양카 공법.

청구항 12.

제1항 또는 제3항의 정착부 주름형 관을 설치장소로 운반한 후 주입구에 역류방지장치를 설치하고;

정착부 길이에 맞게 다수개의 정착부 주름형 관을 연결하고;

제1항의 커플러를 사용하여 자유장부 길이에 맞게 인장부 관을 연결하고;

제1항의 선단 덮개를 사용하여 정착부 주름형 관의 선단을 밀폐시키고;

제1항의 쉬스관을 철선 또는 스틸밴드를 사용하여 상기 정착부 주름형관에 연결하고;

상기에서 제작된 양카체를 천공홀에 집어 넣고;

주입호스를 인장부 관 선단의 내주면에 형성된 암나사부에 연결하고;

천공구멍의 입구를 코킹재를 사용하여 봉합하고;

주입호스를 통하여 주입재를 주입하고;

주입재가 고결되면 인장부 관을 인장하여 앙카헤드 및 웨지를 사용하여 구조물에 고정하고;

앙카제거시는 앙카헤드 및 웨지를 제거하여 인장을 풀고;

인장재 관을 시계방향으로 돌려 정착부 주름관에서 인장부 관을 분리시키고;

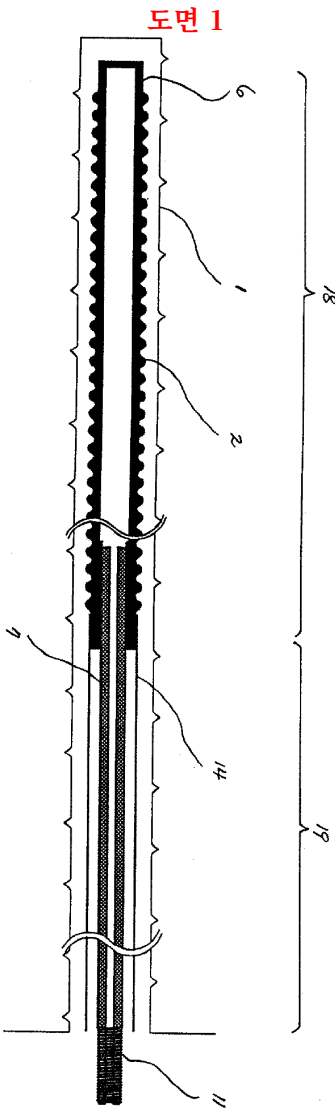
인장부 관을 천공 구멍에서 빼내는 단계;

로 구성되는 것을 특징으로 하는, 그라운드 앙카 공법.

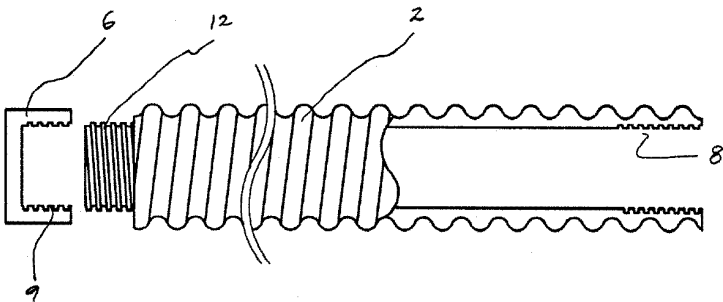
청구항 13.

제12항에서, 정착부 주름형 관과 인장부 관의 연결을 위한 수나사와 암나사의 나사 방향은 시계 반대 방향, 즉 주름형 관과 주름형 관의 연결시 및 인장부 관과 인장부관의 연결시 반대 방향으로 돌릴 때 잠기고, 시계 방향으로 돌릴 때 연결이 풀리도록 한 나사부 방향을 갖는 것을 특징으로 하는, 그라운드 앙카 장치.

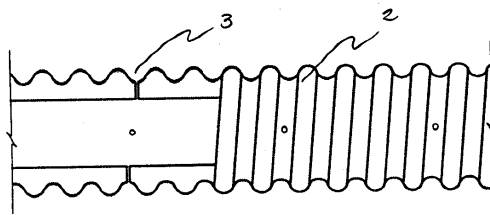
도면



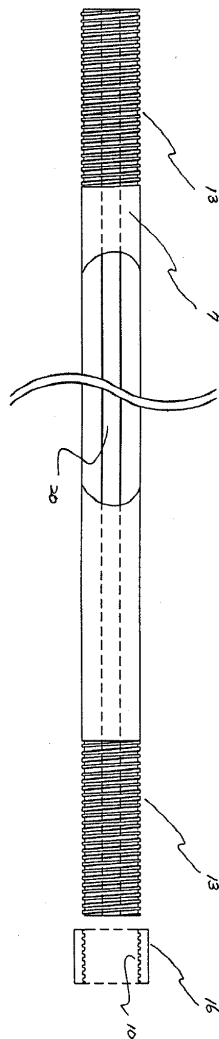
도면 2



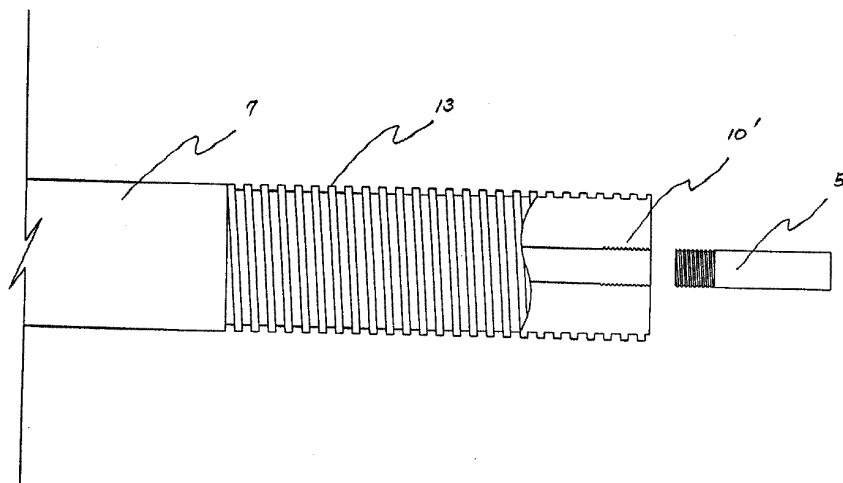
도면 3



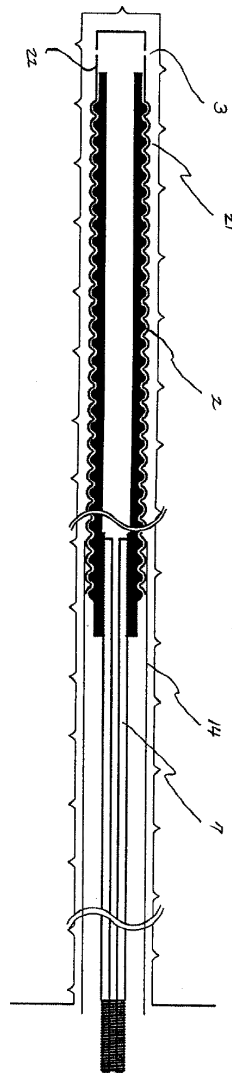
도면 4



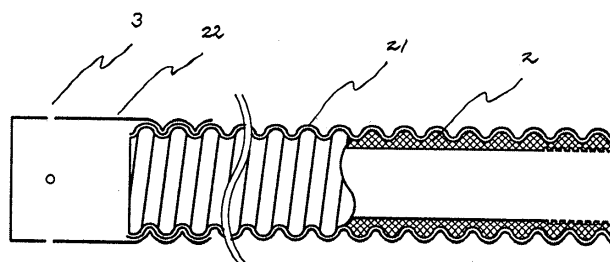
도면 5



도면 6



도면 7



도면 8

