



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월20일  
(11) 등록번호 10-1835831  
(24) 등록일자 2018년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02D 5/80 (2006.01) E02D 3/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E02D 5/80 (2013.01)  
E02D 3/12 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0106900  
(22) 출원일자 2017년08월23일  
심사청구일자 2017년08월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101232642 B1\*  
KR1020150107545 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사그라운드이엔씨  
경기도 화성시 장안면 황골길46번길 89-6  
주식회사 동성엔지니어링  
경상북도 경산시 성암로21길 39 (옥산동)  
(뒷면에 계속)  
(72) 발명자  
이용주  
서울특별시 노원구 공릉로 232 서울과학기술대학교  
대륙관 208호  
정혁상  
경상북도 영주시 풍기읍 동양대로 145  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 9 항

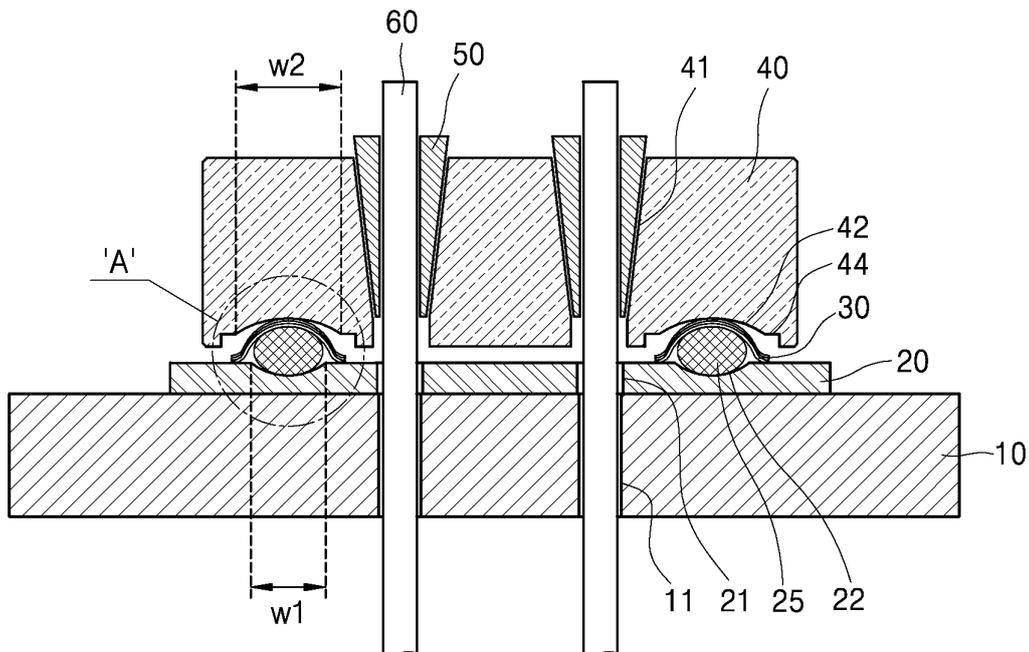
심사관 : 고동환

(54) 발명의 명칭 긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치 및 그 시공 방법

(57) 요약

본 발명은, 지압판(10) 상에 놓여지고, 상기 강연선이 관통하는 관통홀(21)을 구비하는 반력장치(20); 상기 복수 개의 강연선을 외측에서 둘러싸며 상기 반력장치(20)의 상부에 놓여지는 환형의 판스프링(30); 상기 복수 개의 강연선(60)이 각각 관통하는 복수 개의 웨지홀(41)을 구비하고, 상기 판스프링(30)을 개재하며 상기 반력장치(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



(20) 상에 놓여지는 헤드(40);를 포함하고, 상기 판스프링(30)은, 중앙부가 상부로 볼록하게 돌출된 볼록부(32); 및 상기 볼록부(32)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련되되, 상기 외측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 외향 연장되고, 상기 볼록부(32)의 내측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 내향 연장되며, 아래로 볼록한 형태의 오목부(34);를 포함하며, 상기 오목부(34)의 곡면 부위는 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하고, 상기 오목부(34)의 단부는 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하는 부위를 지나 상향하는 것을 특징으로 하는 긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치 및 이의 시공 방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

E02D 2200/146 (2013.01)

E02D 2300/0034 (2013.01)

E02D 2600/30 (2013.01)

(73) 특허권자

**동양대학교 산학협력단**

경상북도 영주시 풍기읍 동양대로 145

**우리기술개발 주식회사**

경기도 성남시 중원구 성남대로997번길 47 (여수동, 민선빌딩)

**서울과학기술대학교 산학협력단**

서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동, 서울과학기술대학교)

(72) 발명자

**김호규**

경기도 광주시 오포읍 새말길 237번길, A동 102호 (블루하임)

**김성규**

경기도 평택시 현신3길 75, 101-1602호(용이동, 푸르지오)

**박원태**

경기도 성남시 수정구 공원로 367번길 24-1 3층

**오동욱**

서울특별시 동작구 사당로20사길 14, 103

**윤환희**

경기도 하남시 대청로116번길 30 111동 1001호 (창우동, 은행동부아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 17CTAP-C130246-01

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 국토교통기술촉진연구사업

연구과제명 앵커 긴장력 상시 육안확인 장치 개발

기여율 1/1

주관기관 동양대학교 산학협력단

연구기간 2017.04.01 ~ 2019.12.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

지반에 매립되는 복수 개의 강연선(60);

상기 강연선이 관통하는 관통홀(11)을 구비하며 상기 지반 상에 놓여져 지반을 가압하는 지압판(10);

상기 지압판(10) 상에 놓여지고, 상기 강연선이 관통하는 관통홀(21)을 구비하는 반력장치(20);

상기 복수 개의 강연선을 외측에서 둘러싸며 상기 반력장치(20)의 상부에 놓여지는 환형의 판스프링(30);

상기 복수 개의 강연선(60)이 각각 관통하는 복수 개의 켈지홀(41)을 구비하고, 상기 판스프링(30)을 개재하며 상기 반력장치(20) 상에 놓여지는 헤드(40); 및

상기 복수 개의 강연선(60)을 각각 둘러싸며 상기 켈지홀(41)에 삽입되는 켈지(50);를 포함하고,

상기 판스프링(30)을 원주 방향에서 바라본 단면(c-c)은,

중앙부가 상부로 볼록하게 돌출된 볼록부(32); 및

상기 볼록부(32)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련되되, 상기 외측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 외향 연장되고, 상기 볼록부(32)의 내측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 내향 연장되며, 아래로 볼록한 형태의 오목부(34);를 포함하고,

상기 오목부(34)의 곡면 부위가 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하고, 상기 오목부(34)의 단부는 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하는 부위를 지나 상향하며,

상기 반력장치(20)는, 상기 강연선이 관통하는 위치보다 외측에 해당하는 상부 면에 형성되며 상기 복수 개의 강연선을 둘러싸는 형태로 마련된 환형 오목홈(22)을 구비하고,

상기 판스프링(30)은 상기 환형 오목홈(22) 상에 놓여지며,

상기 판스프링(30)의 볼록부(32) 저면과 상기 반력장치(20)의 환형 오목홈(22) 사이에 마련된 공간에는 환형의 탄성체(25)가 개재되는 것을 특징으로 하는

긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

상기 탄성체(25)를 원주 방향에서 바라본 단면(d-d)은,

좌우 방향으로 연장되는 장축을 가지고 상하 방향으로 연장되는 단축을 가지는 타원 형상인 것을 특징으로 하는 긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

**청구항 4**

청구항 2에 있어서,

상기 판스프링(30)은,

복수 개의 판스프링(301,302,303)이 상하로 적층된 형태로 설치되는 것을 특징으로 하는 긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 복수 개의 판스프링은, 서로 다른 탄성력을 가지기 위해 그 두께가 다른 것을 특징으로 하는 긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

#### 청구항 6

지반에 매립되는 복수 개의 강연선(60);

상기 강연선이 관통하는 관통홀(11)을 구비하며 상기 지반 상에 놓여져 지반을 가압하는 지압판(10);

상기 지압판(10) 상에 놓여지고, 상기 강연선이 관통하는 관통홀(21)을 구비하는 반력장치(20);

상기 복수 개의 강연선을 외측에서 둘러싸며 상기 반력장치(20)의 상부에 놓여지는 환형의 판스프링(30);

상기 복수 개의 강연선(60)이 각각 관통하는 복수 개의 웹지홀(41)을 구비하고, 상기 판스프링(30)을 개재하며 상기 반력장치(20) 상에 놓여지는 헤드(40); 및

상기 복수 개의 강연선(60)을 각각 둘러싸며 상기 웹지홀(41)에 삽입되는 웹지(50);를 포함하고,

상기 판스프링(30)을 원주 방향에서 바라본 단면(c-c)은,

중앙부가 상부로 볼록하게 돌출된 볼록부(32); 및

상기 볼록부(32)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련되되, 상기 외측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 외향 연장되고, 상기 볼록부(32)의 내측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 내향 연장되며, 아래로 볼록한 형태의 오목부(34);를 포함하고,

상기 오목부(34)의 곡면 부위가 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하고, 상기 오목부(34)의 단부는 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하는 부위를 지나 상향하며,

상기 헤드(40)의 저면에는 상기 판스프링(30)을 수용하는 수용홈(42,44)이 형성되고,

상기 수용홈은,

상기 판스프링(30)의 볼록부(32)보다 큰 곡률반경을 가지며 상기 볼록부(32)의 상면의 적어도 일부와 접하게 되는 볼록부 수용홈(42); 및

상기 볼록부 수용홈(42)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련되며 상기 판스프링(30)의 오목부(34)를 수용하는 오목부 수용홈(44)을 포함하는 것을 특징으로 하는

긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 오목부 수용홈(44)의 깊이(h1)는 상기 판스프링의 높이보다 큰 것을 특징으로 하는

긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

#### 청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 반력장치(20) 상에 상기 헤드(40)가 압착된 상태에서 상기 헤드의 볼록부 수용홈(42)과 상기 판스프링의 볼록부(32)가 형합되는 것을 특징으로 하는

긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

### 청구항 9

청구항 2 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 반력장치(20)는 상기 복수 개의 강연선(60)을 중심으로 원주 방향으로 분할된 제1반력장치(20-1)와 제2반력장치(20-2)를 포함하고,

상기 판스프링(30)은 상기 복수 개의 강연선(60)을 중심으로 원주 방향으로 분할된 제1판스프링(30-1)과 제2판스프링(30-2)를 포함하며,

상기 헤드(40)의 하단부에는 상기 헤드(40)와 별도의 부품으로 마련된 삽입헤드(43)가 구비되고, 상기 삽입헤드(43)는 상기 복수 개의 강연선(60)을 중심으로 원주 방향으로 분할된 제1삽입헤드(43-1)와 제2삽입헤드(43-2)를 포함하는 것을 특징으로 하는

긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치.

### 청구항 10

청구항 9의 앵커 장치를 적용하기 위한 보수 시공 방법으로서,

상기 지압판(10)으로부터 상기 헤드(40)를 이격하는 단계;

이격된 상기 지압판(10)과 헤드(40) 사이의 측방으로부터, 상기 제1반력장치(20-1) 및 제2반력장치(20-2), 상기 제1판스프링(30-1) 및 제2판스프링(30-2), 그리고 상기 제1삽입헤드(43-1) 및 제2삽입헤드(43-2)를 아래로부터 위쪽으로 차례로 삽입하는 단계; 및

상기 헤드(40)의 이격을 해제하여 상기 반력장치와 상기 판스프링을 상기 헤드로 압착하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는

긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치 보수 시공 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 긴장력 육안 확인이 가능한 앵커 장치 및 그 시공 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 지반을 보강하는 방법으로 앵커 장치가 널리 사용되고 있다.

[0003] 비탈면에 적용되는 앵커 장치는 앵커의 선단부를 그라우팅 등의 방식을 통해 지반에 고정하고, 앵커의 강연선을 인장하여 상기 앵커와 그 하부의 지압판이 비탈면을 가압 지지하도록 구성된다. 즉 강연선의 인장력이 비탈면에 대한 지압판의 가압력으로 작용하게 된다.

[0004] 그런데 시공 후 시간이 흐름에 따라, 지반의 각종 환경 변화로 인해 앵커의 선단부의 고착 지점이 연약해지거나, 강연선이 늘어나는 등의 문제가 발생하면 비탈면을 가압하던 지압판의 가압력이 사라지게 된다. 이처럼 비탈면에 대한 보강력이 사라지면, 붕괴 등의 사고가 일어날 가능성이 매우 높아진다.

[0005] 따라서 시공 후에도 앵커 장치에 대한 점검은 지속적으로 이루어져야 한다. 그러나 앵커 장치의 강연선을 모두 직접 인장력 측정하는 것은 매우 번거로운 일이 아닐 수 없다.

- [0006] 이러한 점을 감안하여 종래에는, 인장력이 사라진 앵커 장치를 육안으로 손쉽게 확인할 수 있는 장치가 고안되었다. 이는 앵커 장치의 지압판과 헤드 사이에 접시스프링을 개재한 구조로 설명될 수 있다. 상기 장치는, 앵커의 강연선의 인장력이 사라지면 상기 접시스프링이 탄성 복원하면서 헤드를 들어올리는 원리를 이용한 것이다.
- [0007] 따라서 관리자는, 비탈면의 앵커 장치들 중 헤드가 들어올려진 장치를 육안으로 쉽게 확인할 수 있고, 인장력이 사라지거나 약해진 강연선을 다시 재인장하여 비탈면에 대한 가압력을 확보할 수 있다.
- [0008] 그러나, 상술한 종래의 앵커 장치는, 접시스프링이 지나치게 변형되어 거의 100% 탄성 변형되거나 이를 넘어 소성 변형 영역까지 다다르게 되는 결과, 앵커의 강연선의 인장력이 약해지거나 사라지더라도, 접시스프링이 탄성 복원되지 않아 헤드가 들어올려지지 않는 경우가 빈번하게 발생한다.
- [0009] 또한 접시스프링의 형상으로 인해, 접시스프링이 압착되는 과정에서 접시스프링의 하단부가 지압판을 파고 들어 파손되는 문제도 빈번하게 발생한다.

[0010] 아울러 기존의 앵커 장치에 육안 확인을 위한 접시스프링을 추가 시공하여 설치하고자 할 때, 헤드를 완전히 분리하지 않고서는 접시스프링을 헤드와 지압판 사이에 개재할 수 있는 방법이 없어 추가 시공이 매우 번거로웠다 (측면에서 접시스프링을 삽입하기 위해 원주 방향으로 접시스프링을 분할하는 순간, 접시스프링은 스프링의 능력을 상실하게 된다).

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 앵커 장치의 헤드와 지압판이 상호 압착되더라도 그 사이에 개재된 판스프링의 탄성 변형이 60~70% 정도만 이루어져서, 지속적으로 탄성 복원력을 유지할 수 있도록 한 앵커 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 본 발명은, 강연선의 인장으로 인한 헤드의 압착 과정에서 판스프링의 변형을 자연스럽게 유도하여 판스프링의 파손을 방지할 수 있는 구조를 구비하는 앵커 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한 본 발명은, 분할되더라도 탄성력을 그대로 유지할 수 있는 구조를 가지는 판스프링을 적용하여, 기 시공된 앵커 장치에 추가 시공이 용이한 앵커 장치 구조와 그 추가 시공 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상술한 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 지반에 매립되는 복수 개의 강연선(60); 상기 강연선이 관통하는 관통홀(11)을 구비하며 상기 지반 상에 놓여져 지반을 가압하는 지압판(10); 상기 지압판(10) 상에 놓여지고, 상기 강연선이 관통하는 관통홀(21)을 구비하는 반력장치(20); 상기 복수 개의 강연선을 외측에서 둘러싸며 상기 반력장치(20)의 상부에 놓여지는 환형의 판스프링(30); 상기 복수 개의 강연선(60)이 각각 관통하는 복수 개의 윗지홀(41)을 구비하고, 상기 판스프링(30)을 개재하며 상기 반력장치(20) 상에 놓여지는 헤드(40); 및 상기 복수 개의 강연선(60)을 각각 둘러싸며 상기 윗지홀(41)에 삽입되는 윗지(50);를 포함하고, 상기 판스프링(30)을 원주 방향에서 바라본 단면(c-c)은, 중앙부가 상부로 볼록하게 돌출된 볼록부(32); 및 상기 볼록부(32)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련되되, 상기 외측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 외향 연장되고, 상기 볼록부(32)의 내측 단부에 마련되는 변곡점(33)을 기준으로 내향 연장되며, 아래로 볼록한 형태의 오목부(34);를 포함하고, 상기 오목부(34)의 곡면 부위가 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하고, 상기 오목부(34)의 단부는 상기 반력장치(20)의 상부 면에 접하는 부위를 지나 상향하는 것을 특징으로 하는 앵커 장치를 제공한다.
- [0015] 상기 반력장치(20)는, 상기 강연선이 관통하는 위치보다 외측에 해당하는 상부 면에 형성되며 상기 복수 개의 강연선을 둘러싸는 형태로 마련된 환형 오목홈(22)을 구비하고, 상기 판스프링(30)은 상기 환형 오목홈(22) 상에 놓여지며, 상기 판스프링(30)의 볼록부(32) 저면과 상기 반력장치(20)의 환형 오목홈(22) 사이에 마련된 공간에는 환형의 탄성체(25)가 개재된다.
- [0016] 상기 탄성체(25)를 원주 방향에서 바라본 단면(d-d)은, 좌우 방향으로 연장되는 장축을 가지고 상하 방향으로 연장되는 단축을 가진다.
- [0017] 상기 판스프링(30)은, 복수 개의 판스프링(301,302,303)이 상하로 적층된 형태로 설치된다.
- [0018] 상기 복수 개의 판스프링은, 서로 다른 탄성력을 가지기 위해 그 두께가 다를 수 있다.

- [0019] 상기 헤드(40)의 저면에는 상기 판스프링(30)을 수용하는 수용홈(42,44)이 형성되고, 상기 수용홈, 상기 판스프링(30)의 볼록부(32)보다 큰 곡률반경을 가지며 상기 볼록부(32)의 상면의 적어도 일부와 접하게 되는 볼록부 수용홈(42); 및 상기 볼록부 수용홈(42)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련되며 상기 판스프링(30)의 오목부(34)를 수용하는 오목부 수용홈(44)을 포함한다.
- [0020] 상기 오목부 수용홈(44)의 깊이(h1)는 상기 판스프링의 높이보다 크다.
- [0021] 상기 반력장치(20) 상에 상기 헤드(40)가 압착된 상태에서 상기 헤드의 볼록부 수용홈(42)과 상기 판스프링의 볼록부(32)가 형합된다.
- [0022] 상기 반력장치(20)는 상기 복수 개의 강연선(60)을 중심으로 원주 방향으로 분할된 제1반력장치(20-1)와 제2반력장치(20-2)를 포함하고, 상기 판스프링(30)은 상기 복수 개의 강연선(60)을 중심으로 원주 방향으로 분할된 제1판스프링(30-1)과 제2판스프링(30-2)를 포함하며, 상기 헤드(40)의 하단부에는 상기 헤드(40)와 별도의 부품으로 마련된 삽입헤드(43)가 구비되고, 상기 삽입헤드(43)는 상기 복수 개의 강연선(60)을 중심으로 원주 방향으로 분할된 제1삽입헤드(43-1)와 제2삽입헤드(43-2)를 포함한다.
- [0023] 또한 본 발명은, 상기 앵커 장치를 적용하기 위한 추가 시공 방법으로서, 상기 시공 방법은, 상기 지압판(10)으로부터 상기 헤드(40)를 이격하는 단계; 이격된 상기 지압판(10)과 헤드(40) 사이의 측방으로부터, 상기 제1반력장치(20-1) 및 제2반력장치(20-2), 상기 제1판스프링(30-1) 및 제2판스프링(30-2), 그리고 상기 제1삽입헤드(43-1) 및 제2삽입헤드(43-2)를 아래로부터 위쪽으로 차례로 삽입하는 단계; 및 상기 헤드의 이격을 해제하여 상기 반력장치와 상기 판스프링을 상기 헤드로 압착하는 단계;를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명의 앵커 장치에 따르면, 헤드와 지압판이 상호 압착되더라도 그 사이에 개재된 판스프링의 탄성 복원력이 지속적으로 유지되므로, 판스프링이 탄성 복원력을 상실하여 강연선의 장력이 약해진 앵커 장치를 확실히 육안으로 확인할 수 있다.
- [0025] 또한 본 발명에 따르면, 앵커 장치의 압착 과정에서 판스프링의 탄성 변형이 자연스럽게 유도되므로, 판스프링의 파손이 방지되고, 이에 따라 강연선의 장력이 약해진 앵커 장치를 확실히 육안으로 확인할 수 있다.
- [0026] 또한 본 발명에 따르면, 앵커 장치에 적용되는 환형 판스프링의 구조가 원주 방향으로 분할되더라도 여전히 탄성력을 발휘할 수 있으므로, 기 시공된 앵커 장치에 판스프링을 포함하는 인장력 확인 구조를 추가 시공하기가 매우 용이하다.
- [0027] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 일 실시예로서, 인장력 확인이 시각적으로 가능한 앵커 장치에 인장력을 가하기 전의 상태를 나타낸 측면 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A 부분의 확대도이다.
- 도 3은 도 1의 앵커 장치에 인장력을 가한 상태를 나타낸 측면 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 B 부분의 확대도이다.
- 도 5는 도 1의 앵커 장치의 헤드의 평면도와 저면도를 각각 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 1의 앵커 장치의 판스프링의 평면도와 상기 판스프링의 원주 방향 단면(C-C)을 각각 나타낸 도면이다.
- 도 7은 도 1의 앵커 장치의 반력장치를 나타낸 평면도이다.
- 도 8은 도 1의 앵커 장치의 탄성체의 평면도와 상기 탄성체의 원주 방향 단면(D-D)을 각각 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 다른 일 실시예로서, 인장력 확인이 시각적으로 가능한 앵커 장치에 인장력을 가하기 전의 상태를 나타낸 측면 단면도이다.

도 10은 도 9의 앵커 장치의 헤드의 평면도와 저면도를 각각 나타낸 도면이다.

도 11은 도 9의 앵커 장치의 삽입헤드의 평면도와 저면도를 각각 나타낸 도면이다.

도 12는 도 9의 앵커 장치의 판스프링의 평면도를 나타낸 도면이다.

도 13은 도 9의 앵커 장치의 반력장치를 나타낸 평면도이다.

도 14는 도 9의 앵커 장치의 탄성체를 나타낸 평면도이다.

도 15는 기 설치된 앵커 장치에 사후적으로 도 9의 앵커 장치를 추가 시공하는 과정을 간단하게 표현한 도면이다.

도 16은 앵커 장치의 일 실시예를 신규 현장에 적용하는 시공 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 17은 앵커 장치의 다른 일 실시예를 기존 현장에 적용하는 시공 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [0030] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다.
- [0031] [제1실시예]
- [0032] 이하 도 1 내지 도 8을 참조하여, 본 발명에 따른 앵커 장치의 제1실시예를 설명한다.
- [0033] 본 발명에 따른 앵커 장치는, 선단부가 지반에 고정되고 지반 외부로 노출되는 PC 강연선(60)을 포함한다. 강연선(60)은 지압판(10)의 형태와 면적에 따라서 복수 개 설치될 수 있다.
- [0034] 지압판(10)은 지반 위에 놓여지며 상기 강연선(60)이 관통하여 상부로 노출된다. 지압판(10)에는 상기 강연선(60)이 관통하여 지나가는 관통홀(11)이 마련된다. 일례로서, 상기 관통홀(11)은 강연선(60)의 개수와 위치에 대응하여 복수 개 마련될 수 있다. 이 외에도, 상기 관통홀(11)은 복수 개의 강연선(60)이 함께 관통할 수 있는 크기로 한 개 마련될 수도 있다.
- [0035] 상기 관통홀(11)의 상부에는 반력장치(20)가 놓여진다. 실시예에서 반력장치(20)는 도 7에 도시된 바와 같이 대체적으로 원형의 형상을 구비하는 것이 예시된다. 그러나 반력장치의 형상은 지압판의 형상과 대응하여 다양하게 구성할 수 있다.
- [0036] 상기 반력장치(20)의 중앙부에는 상기 강연선(60)이 관통하는 관통홀(21)이 마련된다. 상기 관통홀(21)은 도 7에 도시된 바와 같이 강연선(60)의 개수와 위치에 대응하여 복수 개 마련될 수 있다. 이 외에도, 상기 관통홀(21)은 복수 개의 강연선(60)이 함께 관통할 수 있는 크기로 한 개 마련될 수도 있다. 특히 중앙부에 하나의 커다란 관통홀(21)이 형성된 형태는, 납작한 도넛 형태일 수 있다.
- [0037] 상기 반력장치(20)의 상부 면에서, 상기 관통홀(21)의 둘레로는 환형 오목홈(22)이 마련된다. 환형 오목홈(22)을 원주 방향에서 바라본 단면은, 도시된 바와 같이 완만하게 아래로 볼록하고 소정의 폭(w1)을 가지는 홈 형태일 수 있다.
- [0038] 상기 반력장치(20)의 상부에는 판스프링(30)과 탄성체(25)가 적층된다. 판스프링(30)과 탄성체(25)는 모두, 전체적으로 환형의 형상을 가진다. 상기 강연선(60)은 환형의 판스프링(30)과 탄성체(25)의 중앙부를 관통한다.
- [0039] 판스프링(30)을 원주 방향으로 바라본 단면(C-C)은, 중앙부가 상부로 볼록하게 돌출된 볼록부(32)와, 상기 볼록부(32)의 외측 단부와 내측 단부에 마련된 오목부(34)를 포함한다. 볼록부(32)의 내측 둘레와 외측 둘레에 각각 연장 형성된 오목부(34)는 볼록부(32)의 양단에 위치하는 변곡점(33)을 기준으로 볼록부(32)로부터 멀어지는 방향으로 형성된다.
- [0040] 상기 판스프링(30)의 오목부(34)는 반력장치(20)의 상부 면에 접하는 최저점으로부터 더 연장되어, 그 단부가 상향하며 마감된다. 따라서 반력장치(20)와 판스프링(30)은, 판스프링(30)의 하단부에 마련된 오목부(34)의 곡면 부위가 서로 접하며 접촉한다.

- [0041] 상기 판스프링(30)의 상기 반력장치(20) 상에 놓여진 상태에서, 상기 판스프링(30)의 블록부(32)의 중심, 즉 블록부(32)의 상단부는 상기 반력장치(20)의 환형 오목홈(22)의 최저점, 즉 홈 형상의 중앙부와 정렬된다.
- [0042] 상기 판스프링(30), 보다 구체적으로 블록부(32)와 환형 오목홈(22)에 의해 규정되는 공간에, 상기 탄성체(25)가 개재된다. 상기 탄성체(25)는 고무 재질로 제작될 수 있다. 상기 탄성체(25) 역시 판스프링(30) 및 환형 오목홈(22)과 대응하는 링 형상이다.
- [0043] 상기 탄성체(25)를 원주방향에서 바라본 단면(D-D)은 측방으로 연장되는 장축과 상하방향으로 연장되는 단축을 가지는 타원 형상일 수 있다. 또한 상기 타원 단면의 상부면은 상기 블록부(32)와 적어도 일부 접하게 되며, 타원 단면의 하부면은 상기 환형 오목홈(22)의 적어도 일부와 접하게 된다.
- [0044] 상기 탄성체(25)는, 자칫 판스프링(30)으로는 부족할 수 있는 탄성 복원력을 더욱 보강해준다.
- [0045] 상기 판스프링(30)은 강연선의 인장력에 대응하여 소정의 탄성력을 가지도록 구성할 수 있다. 판스프링(30)은 도시된 바와 같이 복수 개(301, 302, 303) 적층하는 형태로 구비될 수 있다. 따라서 판스프링(30)에 요구되는 탄성력에 대응하여 복수 개의 판스프링을 적층하는 형태로 판스프링을 설치하는 것이 가능하다.
- [0046] 단순히 블록부(32)만 마련된 것과 달리, 본 발명에 따르면 오목부(34)도 마련되어 있기 때문에, 판스프링(30)을 적층하더라도, 적층된 복수 개의 판스프링(30)의 오목부(34) 모두가 반력장치(20)의 상부 면으로부터 직접적 또는 하부의 판스프링을 통해 간접적으로 지지된다. 따라서 복수 개의 판스프링(30)을 적층하였을 때 가지게 되는 탄성력은 각각의 판스프링의 탄성력을 모두 더한 만큼 그대로 발휘된다.
- [0047] 또한 상기 판스프링(30)은 서로 두께가 다른 판스프링을 적층하는 것도 가능하다. 판스프링(30)의 두께가 두꺼워지면 그만큼 판스프링의 탄성력도 증가하게 되는데, 판스프링의 두께가 두꺼워지는 비율보다 판스프링의 탄성력이 증가하는 비율이 더 커지게 된다. 즉 판스프링(30)의 두께가 2배가 되면, 탄성력은 2배 이상 증가할 수 있다.
- [0048] 이는 후술할 헤드(40)의 오목부 수용홈(44)의 높이 내지 깊이(h1)와 대응하여 판스프링 설치의 유연성을 제공한다. 즉 오목부 수용홈(44)의 깊이(h1)는 앵커 장치에 설치되는 판스프링의 오목부 전체의 두께보다 더 큰 것이 바람직하는데, 현장에 구비된 오목부 수용홈(44)의 높이가 그다지 높지 않다면, 복수 개의 상대적으로 얇은 판스프링을 여러 겹 적층하는 대신, 두꺼운 판스프링을 사용하는 방식으로 판스프링을 설치하는 것이 가능하다.
- [0049] 본 발명에 따르면, 복수 개의 서로 다른 탄성력을 가지는 판스프링을 적절히 적층함으로써, 현장 상황에 맞는 판스프링 시공이 가능하고 용이하다.
- [0050] 상기 반력장치(20)의 상부에는 헤드(40)가 놓여진다. 상기 헤드(40)는 상술한 판스프링(30)과 탄성체(25)를 사이에 두고 상기 반력장치(20) 상에 놓여진다.
- [0051] 헤드(40)는 강연선(60)이 인장된 상태로 고정되는 구성으로서, 강연선(60)의 힘을 받아 이를 지압판(10)에 전달한다. 이를 위해 헤드(40)에는 상기 강연선(60)이 관통하는 웨지홀(41)이 복수 개 마련된다. 상기 웨지홀(41)은 상광하협형의 원뿔 형태로 이루어지고, 그 상부로부터 웨지(50)가 삽입된다. 웨지(50)는 상기 강연선(60)을 둘러싸는 분할 웨지일 수 있다.
- [0052] 상기 헤드(40)의 저면에는 그 하부에 마련되어 있는 판스프링(30)을 수용하는 수용홈(42, 44)이 마련된다. 따라서 수용홈(42, 44) 역시 상기 강연선(60)을 둘러싸는 형태로 마련되며, 상기 판스프링(30)의 크기와 대응하는 크기로 마련된다.
- [0053] 상기 수용홈은, 판스프링의 블록부(32)를 수용하는 블록부 수용홈(42)과 오목부(34)를 수용하는 오목부 수용홈(44)을 포함한다.
- [0054] 상기 블록부 수용홈(42)의 중심(가장 깊은 곳)은 판스프링의 블록부(32)의 중심(가장 높은 곳)과 정렬된다. 그리고 오목부 수용홈(44)은 상기 블록부 수용홈(42)의 외측 단부와 내측 단부에 각각 마련된다.
- [0055] 상기 블록부 수용홈(42)은 오목부 수용홈(44)보다 더 깊게 형성되며, 상기 판스프링(30)이 변형되기 전의 블록부(32)의 곡률반경보다 더 큰 곡률반경을 가지도록 형성된다. 따라서 블록부 수용홈(42)은, 헤드(40)가 가압되기 전에는 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 상기 판스프링 블록부(32)의 정상을 포함하는 일부분과 접하게 되지만, 헤드(40)가 가압된 후에는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 판스프링(30)이 변형되며 판스프링의 블록부(32)와 전체적으로 접할 수 있다.

- [0056] 블록부 수용홈(42)의 너비 내지 폭(w2)는 앞서 설명한 환형 오목홈(22)의 폭(w1)보다 넓게 형성된다. 이러한 구조에 따르면, 판스프링(30)이 헤드(40)에 의해 압착되었을 때, 탄성체(25)가 자연스럽게 넓게 퍼질 수 있도록 해준다.
- [0057] 상기 오목부 수용홈(44)은 상기 오목부(34)를 수용하되 오목부와는 간섭되지 않는 것이 바람직하다. 판스프링(30)의 오목부(34)는 판스프링(30)이 헤드(40)에 의해 가압되면 블록부를 기준으로 각각 내측 방향과 외측 방향으로 이동하게 되는데, 이러한 이동은 상기 오목부 수용홈(44) 내에서 자연스럽게 이루어질 수 있다. 이러한 점에서 오목부 수용홈(44)은 오목부(34)와 간섭되지 않는 것이 바람직하다.
- [0058] 상기 강연선(60)이 인장되었을 때, 상기 헤드(40)에 있어서, 상기 수용홈(42, 44)을 제외한 나머지 저면은 상기 반력장치(20)의 상부와 맞닿게 된다.
- [0059] 이하 도 16을 참조하여, 상술한 앵커 장치의 제1실시예의 시공 방법에 대해 설명한다.
- [0060] 먼저 지반을 천공한 후 강연선(60)을 포함하는 앵커를 삽입하고, 그라우팅과 양생 등의 과정을 거쳐 강연선의 선단부를 지반에 고착한다. 다음으로, 격자블럭이나 패널 등의 수압판을 설치한다.
- [0061] 그리고 도 1에 도시된 바와 같이 지반 위로 노출된 강연선이 내삽 관통하도록 지압판(10), 반력장치(20), 판스프링(40), 및 헤드(40)를 순차적으로 적층한다. 이때 판스프링(40)의 하부에는 탄성체(25)를 추가적으로 적층할 수 있으며, 판스프링과 탄성체(25)를 일체화하여 적층하는 것도 가능하다.
- [0062] 이 상태에서 강연선을 인장하며 웻지(50)를 강연선에 외삽하면, 도 3에 도시된 바와 같이 헤드(40)가 지압판(10) 쪽으로 가압되며 지압판(10)이 지반을 견고하게 보강하게 된다.
- [0063] 강연선에 긴장력 도입이 완료되고, 이를 웻지로 고정한 후에는 보호캡(미도시)을 설치하여 상술한 헤드(40), 강연선의 선단부, 웻지 등의 구조물이 외부로 노출되지 않도록 하고, 상기 보호캡 내부에 그리스를 충전하여 상기 헤드(40) 부근의 구조물에 수분이 침투하지 못하도록 한다.
- [0064] 본 발명에 따르면, 판스프링(30)의 오목부(34)의 곡면 부위가 반력장치(20) 상에 놓여져 있기 때문에, 헤드(40)가 판스프링을 가압할 때, 판스프링의 블록부(32)가 측방으로 펼쳐지며 상기 오목부(34)가 반력장치(40)의 상부 면을 타고 부드럽게 이동하게 된다.
- [0065] 아울러 블록부(32) 하부에 마련되어 있는 고무 재질의 탄성체 역시 장축이 더 길어지고 단축이 더 짧아지는 형태로 탄성 변형되며 상기 판스프링(30)을 지지하게 된다.
- [0066] 그리고 추가적으로, 등록특허공보 제1477719호 또는 제1579908호에 개시된 바와 같은 인장력 육안 확인장치가 추가적으로 더 설치될 수 있다.
- [0067] 본 발명에 따르면, 시공 후 앵커의 강연선의 인장력이 완화되거나 강연선이 느슨해지게 되면, 상기 탄성체(25)와 판스프링(30)이 탄성 복원되며, 상기 헤드(40)를 상기 반력장치(20)로부터 상부로 들어 올리게 되고, 이것은 인장력 육안 확인장치 등을 통해 쉽게 확인 가능하게 된다.
- [0068] [제2실시예]
- [0069] 이하 도 9 내지 도 15를 참조하여, 본 발명에 따른 앵커 장치의 제2실시예를 설명한다. 제2실시예를 설명함에 있어서, 제1실시예와 중복되는 부분에 대해서는 설명을 생략하고, 주로 차이점을 위주로 살펴본다.
- [0070] 제1실시예의 앵커장치는, 앵커장치를 지반 내지 비탈면 보강을 위해 최초 시공할 때 적용하기 용이한 구조라 할 수 있다면, 제2실시예의 앵커장치는, 기 설치된 앵커장치에 추가적인 시공이 가능하고 보다 용이한 구조라 할 수 있다.
- [0071] 기 설치된 앵커 장치는, 통상적으로, 지반에 고정된 강연선(60)과, 상기 강연선(60)이 관통하며 지반 면을 가압하는 지압판(10)과, 상기 지압판(10) 상에 놓여지고 상기 강연선(60)이 관통하며, 웻지(50)에 의해 강연선(60)과 고정되어 강연선의 인장력을 상기 지압판(10)에 전달하는 헤드(40)를 포함한다.
- [0072] 본 발명의 제2실시예는, 이와 같이 기 설치된 앵커 장치에 추가 시공 가능한 구조를 가진다. 먼저 상기 지압판(10) 상부에는 반력장치(20)가 설치된다. 반력장치(20)는 원주 방향으로 2분할된 제1반력장치(20-1)와 제2반력장치(20-2)로 이루어져 있으며(도 13 참조), 이들을 원주 방향으로 맞게 연결하면 제1실시예의 반력장치와 유사한 형태를 갖추게 된다. 다만 제1실시예에서 예시한 바와 달리, 제2실시예의 반력장치는 복수 개의 강연선(60)이 함께 관통할 수 있는 하나의 관통홀(21)을 구비하며, 이는 두 반력장치(20-1, 20-2)를 원주 방향으로 연

결할 때 규정될 수 있다.

- [0073] 다음으로, 상기 반력장치의 상부에는 판스프링(30)과 탄성체(25)가 없어진다. 판스프링과 탄성체 역시 원주 방향으로 2분할되어 각각 제1판스프링(30-1)과 제2판스프링(30-2), 그리고 제1탄성체(25-1)와 제2탄성체(25-2)로 이루어질 수 있다(도 12 및 도 14 참조). 이들을 원주 방향으로 맞게 연결하면 제1실시예의 판스프링 및 탄성체와 동일한 형태를 갖추게 된다.
- [0074] 탄성체(25)는 원주 방향으로 타원형의 단면을 가지는 구조이므로, 상술한 바와 같이 1/2로 분할된 형태에서도 상하방향으로 작용하는 탄성력은 그대로 유지된다. 마찬가지로, 판스프링(30) 역시 원주 방향의 단면 자체로 상하 방향으로 탄성력을 발휘할 수 있는 구조이기 때문에, 상술한 바와 같이 1/2로 분할된 형태에서도 상하방향으로 작용하는 탄성력은 그대로 유지된다.
- [0075] 종래의 접시스프링은 원주방향으로 전체적으로 연결된 구조에서 탄성력을 발휘하는 구조이기 때문에, 위와 같이 2분할을 하게 되면 탄성력을 발휘할 수 없었다는 점과 대비하면, 본 발명의 판스프링의 구조가 가지는 장점은 주목할 만하다.
- [0076] 한편 기 시공된 헤드(40)의 저면부에는 판스프링(30)의 수용홈이 형성되어 있지 않은 것이 예상되는 점에서, 상기 헤드(40)의 저부에는 삽입헤드(43)가 추가 삽입된다. 즉 기 시공된 헤드(40)는 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이 저면 부분이 평평한 형태일 수 있다.
- [0077] 이에 본 발명에서는 상기 판스프링(30)을 수용할 수 있는 수용홈(42, 44)이 마련된 삽입헤드(43)를 헤드(40) 저면에 추가 적층한다. 따라서 저부에 상기 삽입헤드(43)를 포함하는 헤드(40)는 상기 판스프링(30)과 탄성체(25)를 개재하며 상기 반력장치(20)의 상부에서 상기 반력장치(20)를 가압한다.
- [0078] 상기 삽입헤드(43) 역시 원주 방향으로 2분할되어 각각 제1삽입헤드(43-1)와 제2삽입헤드(43-2)를 구성할 수 있다. 또한 이들은 복수 개의 강연선(60)이 함께 관통할 수 있는 하나의 관통홀(도 11 참조)을 구비할 수 있다. 아울러, 상기 삽입헤드(43)의 저면에는 상기 판스프링(30)의 볼록부와 오목부를 각각 수용할 수 있는 볼록부 수용홈(42)과 오목부 수용홈(44)을 구비한다.
- [0079] 이하 도 17을 참조하여, 상술한 앵커 장치의 제2실시예의 앵커 장치의 추가 시공 방법에 대해 설명한다.
- [0080] 기 시공된 앵커 장치는 지압판(10) 상에 헤드(40)가 설치되고, 인장된 강연선(60)이 헤드(40)를 지압판(10) 쪽으로 가압하고 있는 상태이다. 또한 상기 헤드를 덮는 보호캡(미도시)이 설치되고, 내부에 그리스가 충전되어 있는 상태이다.
- [0081] 제2실시예의 앵커 장치를 추가 시공하기 위해서는, 먼저, 상기 보호캡을 분리하고 내부에 충전되어 있던 그리스의 상태를 점검하여 수분이 침투할 수 있는 환경이었는지 여부 등을 확인한다. 그리고 그리스를 제거한다.
- [0082] 이 상태에서 도 15에 도시된 바와 같이, 기 설치된 헤드(40)를 중장비를 이용하여 들어 올리게 된다. 이러한 과정에서 기존에 강연선에 적용되었던 긴장력을 체크하게 된다. 가령 기 시공된 앵커 장치의 강연선에 인가된 긴장력보다 작은 힘으로 헤드(40)가 들어올려진다면 잔류 긴장력이 설계 긴장력보다 약해졌다고 판단할 수 있다. 반대로, 헤드를 들어올리기 위해 작용된 힘이 설계력과 같거나 그보다 크다면 잔류 긴장력이 설계 긴장력 이상으로 정상적으로 유지되었다고 판단할 수 있다.
- [0083] 이와 같이, 지압판(10)에 대해 헤드(40)를 이격시켜 들어올린 상태에서, 잔류 긴장력이 설계 긴장력보다 약해졌다고 판단되는 경우, 재긴장 작업을 하게 된다. 재긴장 작업은, 가령, 헤드(40)가 지압판(10)으로부터 들어올려진 상태에서, 그 사이에, 헤드(40)와 지압판(10) 사이를 더 이격시킬 수 있는 블록을 개재하는 방식으로 진행된다.
- [0084] 다음으로, 지압판(10)과 헤드(40) 사이에, 아래로부터 위쪽으로 반력장치(20), 판스프링(30)과 탄성체(25), 그리고 삽입 헤드(43)를 개재한다. 이와 같은 시공 절차는 헤드(40)와 강연선(60)을 해체하지 않고도, 앞서 설명한 바와 같이 2분할된 제1반력장치(20-1) 및 제2반력장치(20-2), 상기 제1판스프링(30-1) 및 제2판스프링(30-2), 그리고 상기 제1삽입헤드(43-1) 및 제2삽입헤드(43-2)를, 각각 이격된 지압판(10)과 헤드(40) 사이의 측방을 통해 끼워 넣을 수 있다.
- [0085] 또한 이들을 끼워 넣을 때에는, 각 부품들이 2분할된 위치가 서로 어긋나도록 하며 적층함으로써, 각 부품들이 분할되어 발생할 수 있는 문제점을 미연에 방지할 수도 있다. 가령 제1반력장치(20-1)와 제2반력장치(20-2)의 분할된 위치는 12시와 6시 방향으로 배열하고, 제1판스프링(30-1)과 제2판스프링(30-2), 그리고 제1탄성체(25-

1)과 제2탄성체(25-2)의 분할된 위치는 2시와 8시 방향으로 배열하며, 제1삽입헤드(43-1)와 제2삽입헤드(43-2)의 분할된 위치는 4시와 10시 방향으로 배열하며 적층할 수 있다.

[0086] 상술한 바와 같이 반력장치, 판스프링, 삽입헤드를 각각 개재한 뒤에는, 중장비로 들어 올렸던 헤드를 서서히 내려 놓아, 헤드가 그 하부에 개재된 블록(재진장 작업이 있었을 경우), 반력장치, 판스프링, 탄성체를 가압하며 상기 지압판을 가압하도록 한다. 그리고 보호캡을 재설치한 후 그 내부에 그리스를 충전함으로써 시공을 완료할 수 있다.

[0087] 본 발명에 따르면, 기 시공된 앵커 장치에 상술한 바와 같이 간단히 추가 시공을 함으로써, 앵커의 강연선의 인장력이 완화되거나 강연선이 느슨해지게 되었을 때, 이를 육안으로 쉽게 확인 가능하게 된다.

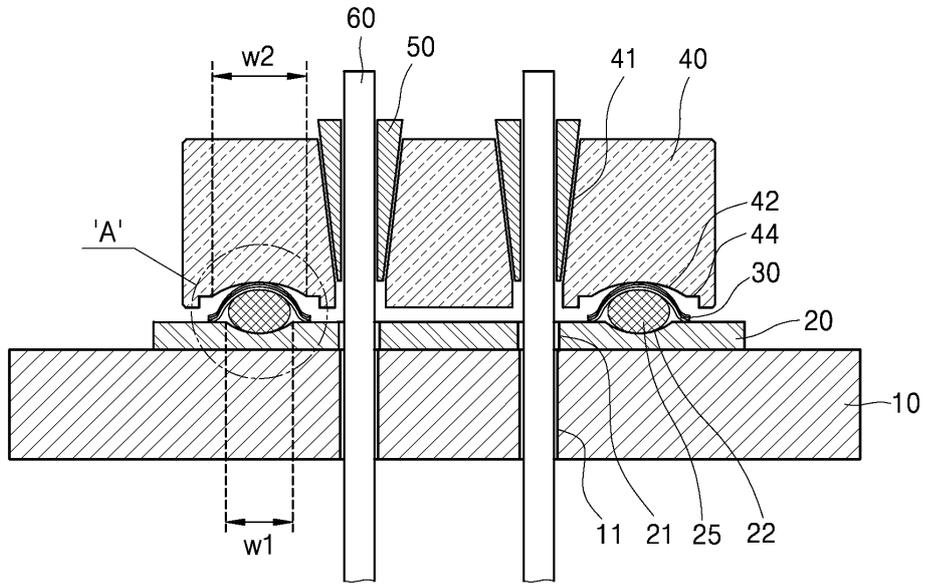
[0088] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

**부호의 설명**

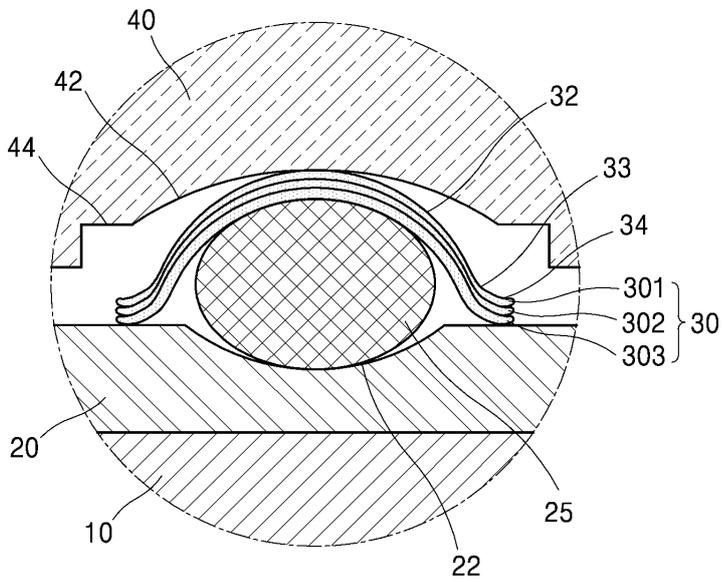
- [0089] 10: 지압판
- 11: 관통홀
- 20,20-1,20-2: 반력장치
- 21: 관통홀
- 22: 환형 오목홈
- 25,25-1,25-2: 탄성체(고무)
- 30,301,302,303,30-1,30-2: 판스프링
- 32: 블록부
- 33: 변곡점
- 34: 오목부
- 40: 헤드
- 41: 윗지홀
- 42: 블록부 수용홈
- 43,43-1,43-2: 삽입헤드
- 44: 오목부 수용홈
- 50: 윗지
- 60: 강연선
- w1: 오목홈 폭
- w2: 블록부 수용홈 폭
- h1: 오목부 수용홈 깊이

도면

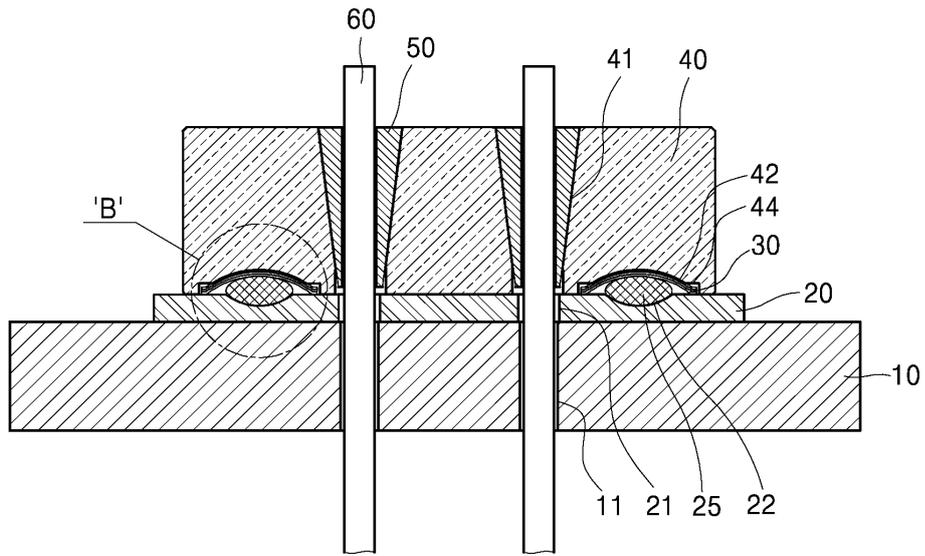
도면1



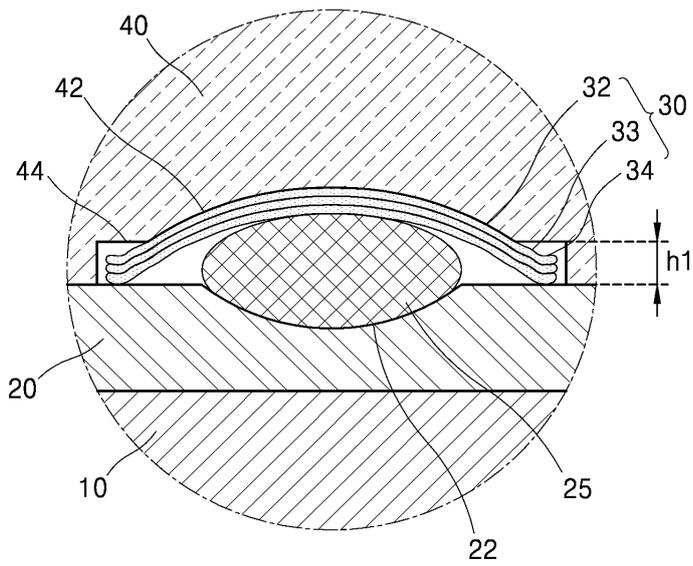
도면2



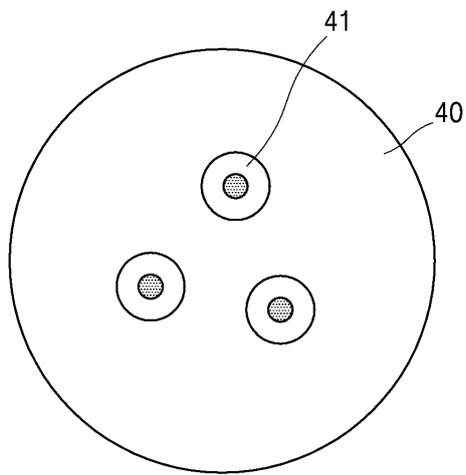
도면3



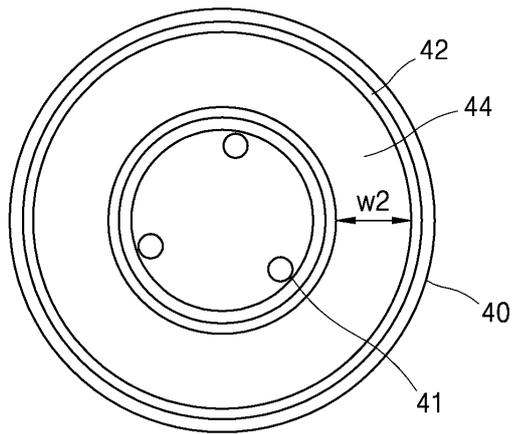
도면4



도면5

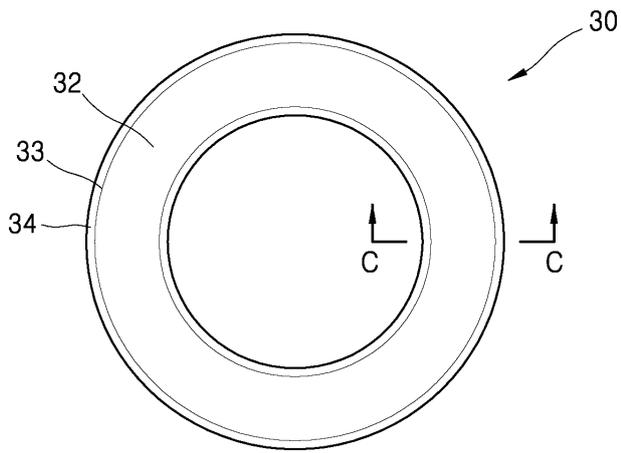


(a)

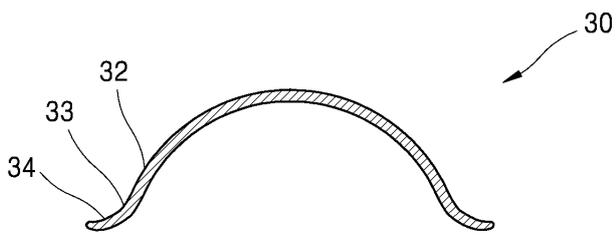


(b)

도면6

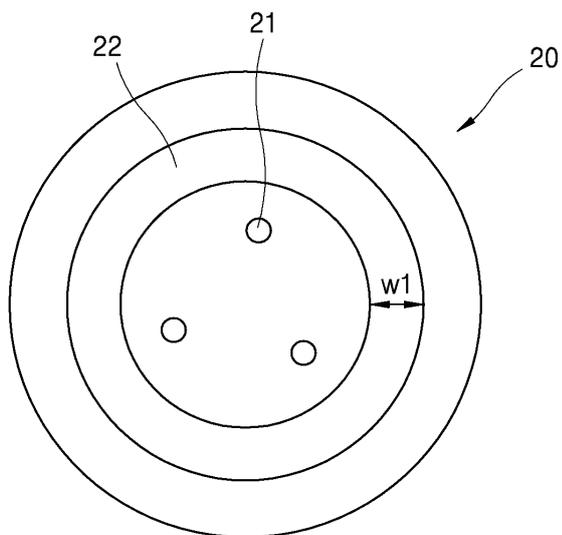


(a)

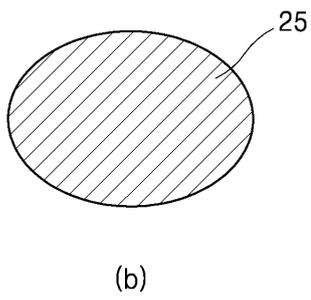
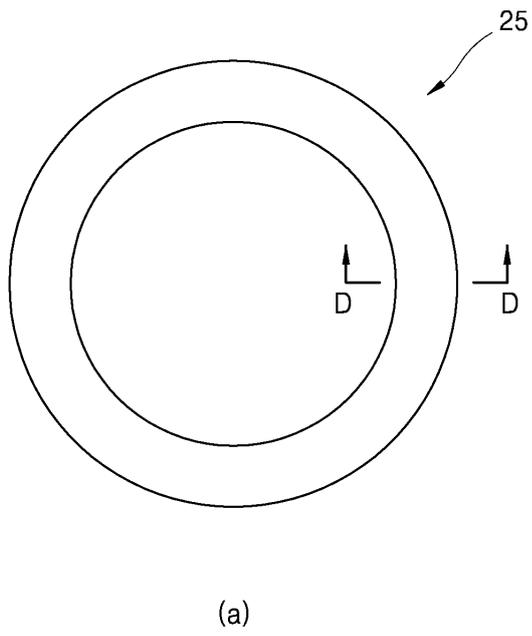


(b)

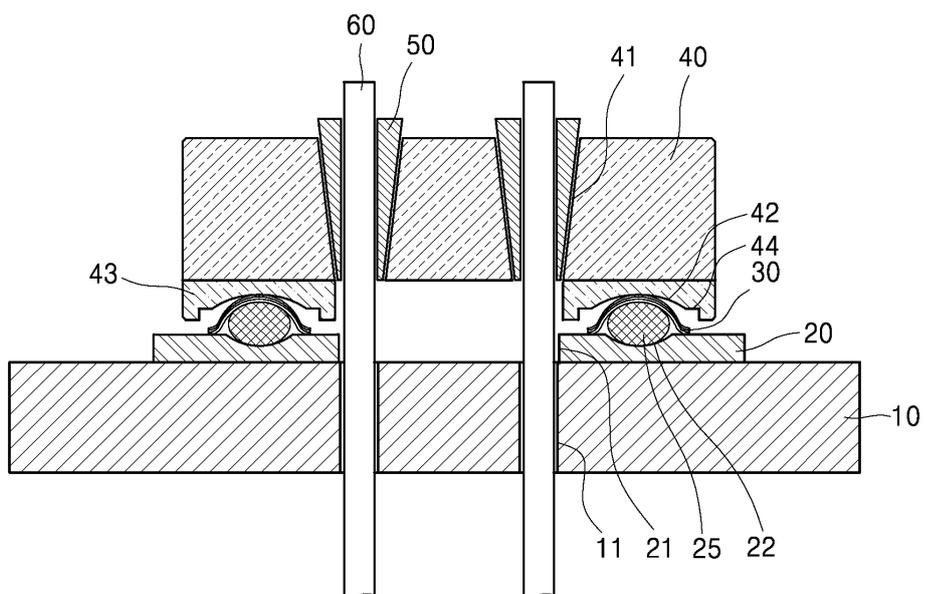
도면7



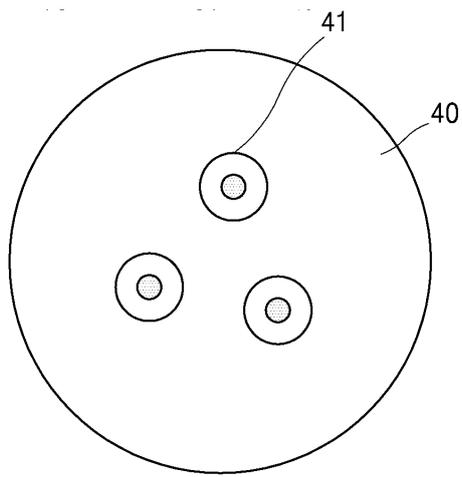
도면8



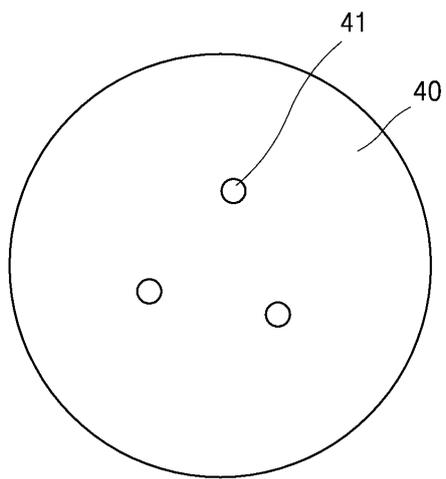
도면9



도면10

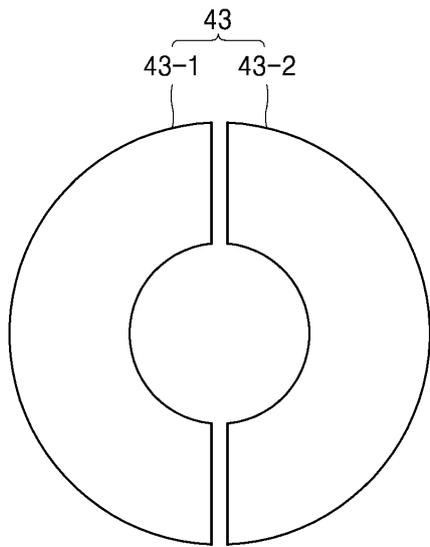


(a)

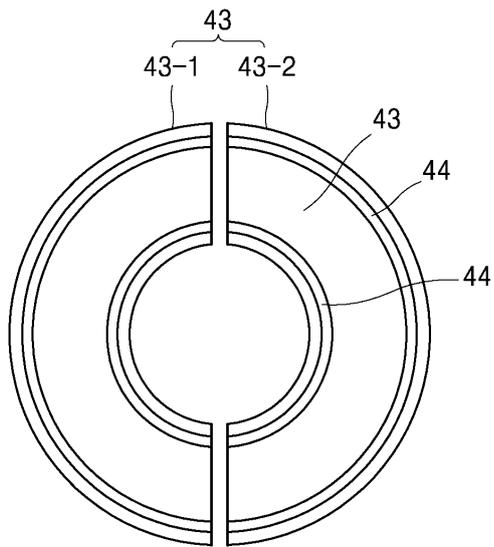


(b)

도면11

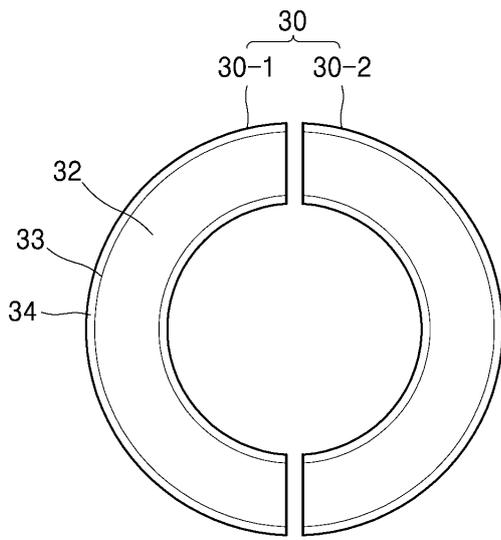


(a)

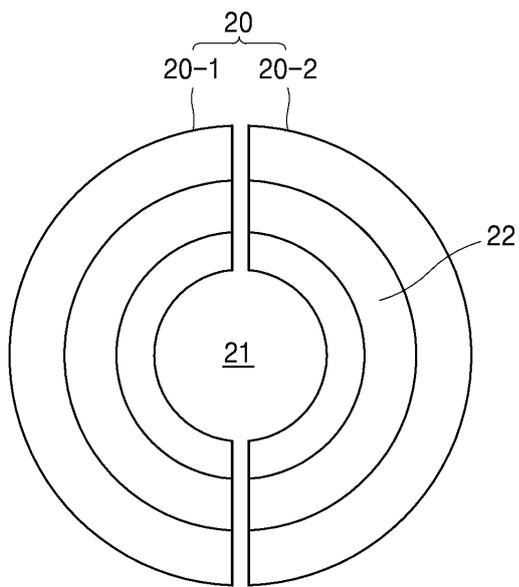


(b)

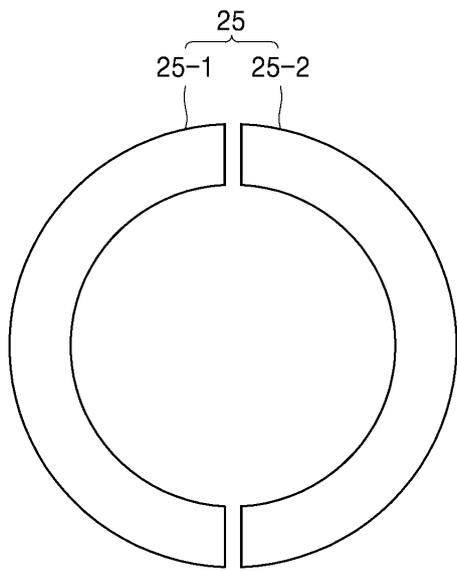
도면12



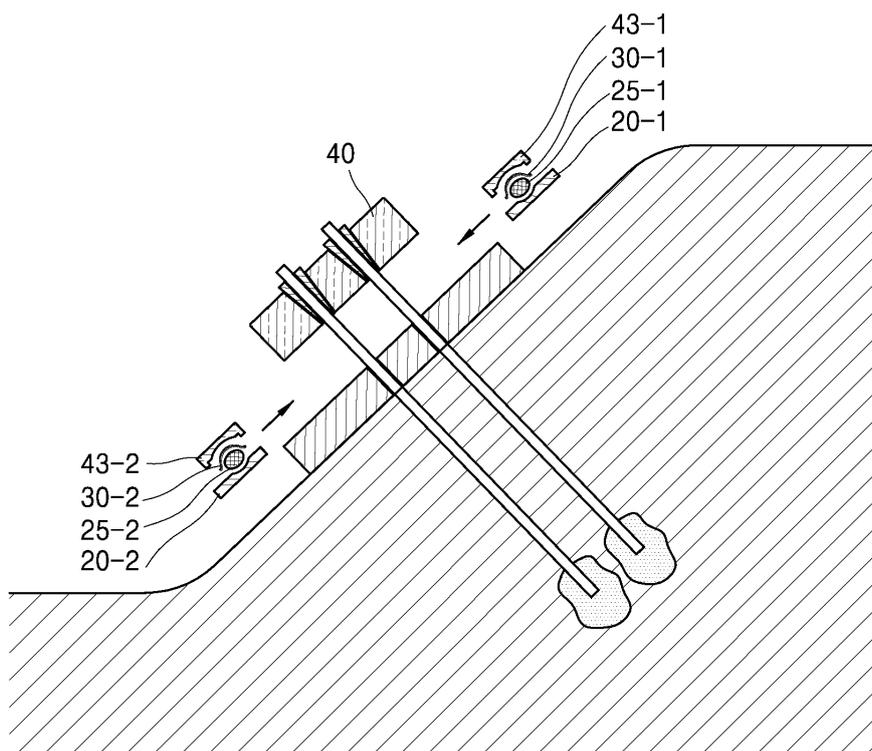
도면13



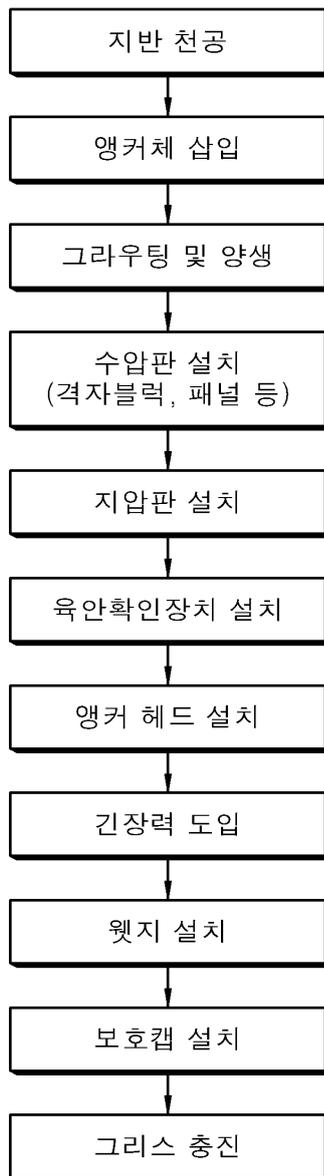
도면14



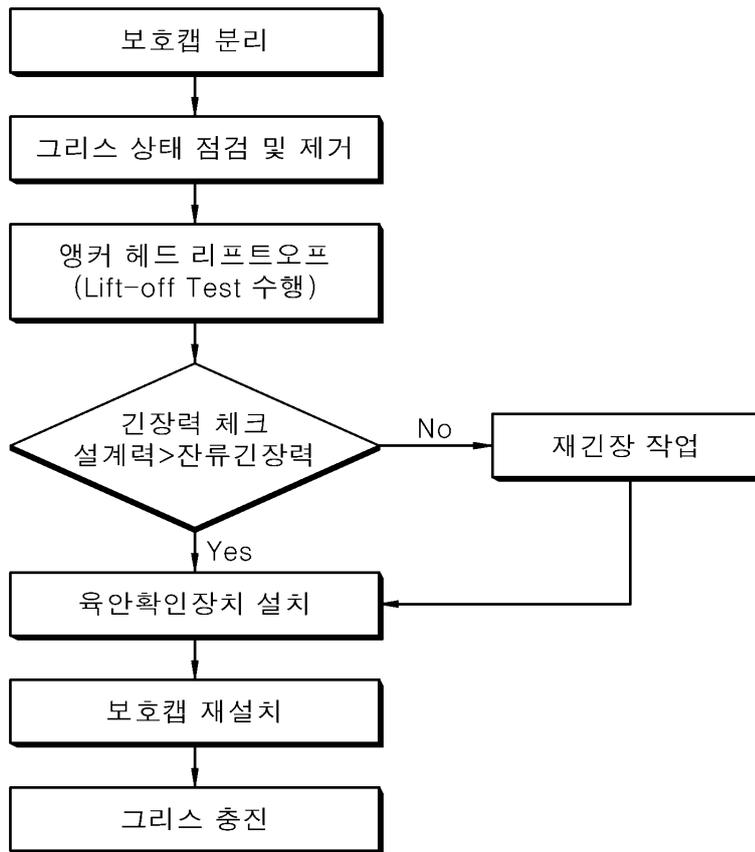
도면15



도면16



도면17



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제10항

【변경전】

청구항 9의 장치를 적용하기 위한 보수 시공 방법으로서

【변경후】

청구항 9의 앵커 장치를 적용하기 위한 보수 시공 방법으로서