

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0075912

(43) 공개일자

2006년07월04일

(21) 출원번호

10-2004-0115286

(22) 출원일자

2004년12월29일

(71) 출원인

두산인프라코어 주식회사

인천광역시 동구 화수동 7-11

(72) 발명자

성원진

부산 북구 화명동 대림쌍용강변타운 703동 1801호

(74) 대리인

손은진

심사청구 : 없음

(54) 불와서를 이용한 기계 레벨 조정 장치

요약

본 발명은 공작기계 등의 절삭장비를 지반에 설치하는데 적용되는 기계 레벨 조정장치에 관한 것으로, 일실시예로서 공작 기계의 수평 정도를 조정하기 위한 장치에 있어서, 공작기계가 설치되는 지반에 지지되어 있는 레벨 블록과; 저면이 상기 레벨블록의 상면에 안착되고 상면에 기울기면을 갖고, 상기 레벨블록에 조립된 조정볼트에 의해 측방으로 이동가능한 조정책기와; 상기 조정책기의 기울기면과 동일한 기울기로 저면이 면접촉되는 안착플레이트와; 상기 안착플레이트의 상방에 한쌍이 구면으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되며, 상기 공작기계의 베드를 지지하는 불와샤가 포함된 것을 특징으로 한다. 따라서 레벨 조정장치의 레벨 수정작업이나 재조립시에도 지반과 기계와의 평행도를 정확히 맞출 수 있다.

대표도

도 4

색인어

레벨조정, 불와서, 베드, 공작기계, 앵커, 조정책기

명세서

도면의 간단한 설명

본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니된다.

도 1은 일반적인 레벨 볼트 조정 방식의 구성도.

도 2는 일반적인 레벨 블록 조정 방식의 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 제1실시예로서 레벨 블록 상면의 볼와서 조립 구성도.

도 4는 도 3의 요부 확대도.

도 5는 본 발명에 따른 제2실시예로서 레벨 블록 상면의 볼와서 조립 구성도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 레벨 볼트

2: 스테드 볼트

3: 양카

4: 너트

5: 베드

6: 레벨 블록

7: 조정 볼트

8: 조정 썸기

9: 안착 플레이트

10: 구덩이

11: 그라우트

12: 스틸 바

13: 플레이트

14,15,16: 볼와서

14a,15a,16a : 구면

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공작기계 등의 절삭장비를 지반에 설치하는데 적용되는 기계 레벨 조정장치에 관한 것으로, 특히 레벨 조정장치의 레벨 수정작업이나 재조립시에도 지반과 기계와의 평행도를 정확히 맞출 수 있도록 한 볼와서를 이용한 기계 레벨 조정장치에 관한 것이다.

공작기계 설치시 설치장소에 지반을 다지고 그 위에 기계 베드를 설치하며 베드의 가이드면 또는 테이블 상면에 레벨 측정 기구를 올려놓고 기계 전체의 기초적인 레벨을 보게 된다. 이러한 작업 시 레벨을 조정할 수 있는 기구가 형성되어져야 하며, 이러한 목적으로 현재 레벨 볼트 조정방식과 레벨 블록 조정방식이 주로 사용되어져 오고 있다.

먼저 레벨 볼트 방식의 경우가 도1에 도시되어 있다. 도 1은 중소형 공작기계에 널리 쓰여지고 있는 레벨 방식인 레벨 볼트 조정 방식이다.

도 1과 같이 베드(5)에 형성되어져 있는 탭구멍(5a)과 레벨 볼트(1)의 나사부위가 나가결합으로 접촉하여 베드(5)의 높낮이를 조정하는 방식이다. 레벨 볼트(1) 중앙에 지면 내 앙카(3)에 조립된 스터드 볼트(2)가 구비되고, 상기 스터드 볼트(2)는 너트(4)로 레벨 볼트(1)에 고정된다.

이는 단순히 레벨 볼트(1)를 돌리면서 기계의 레벨을 맞추는 방식으로 조정이 간단하며 원가가 저렴하다는 장점이 있으나 대형기계나 높은 강성을 가져야하는 기계에 있어서는 불리한 면이 있다. 이러한 레벨 볼트 조정 방식이 불리한 기계에 있어서는 상대적으로 원가가 비싸나 기계의 베드 하부와 면접촉을 이루어 단단히 고정할 수 있는 레벨 블록 방식을 선택하여 사용하고 있다.

레벨 블록 방식의 경우가 도 2에 도시되어 있다. 도 2는 대형 공작기계에 널리 사용되어지고 있는 레벨 블록 조정 방식으로, 레벨 블록(6)의 상면이 베드(5) 아래면을 지지하고 레벨 블록(6)의 조정 볼트(7)로 경사진 조정췌기(8)를 수평방향으로 움직임으로써 안착플레이트(9)가 상하로 움직여 베드(5)의 높낮이를 조정하는 방식이다. 즉, 측면의 조정 볼트(7)로 블록 내 경사진 췌기(8)를 움직여 그 경사각으로 인한 상하 높이의 변화량으로 레벨을 조정하는 방식이다.

그리고 베드(5) 하부와 레벨 블록(6)의 상부가 면 접촉을 이루어야하는데 그러기 위하여 기계 설치 전 베드하부에 레벨 블록(6)과 땅에 파 묻혀 지지역할을 해야 할 앙카(3)등을 완전히 조립한 상태에서 그라우트(11)등으로 지면과 앙카등을 완전히 고정시켜 버린다. 이 상태에서 베드(5)에 앙카(3) 및 레벨 블록(6)을 조립한 조립볼트(7)를 느슨하게 풀어놓은 후 레벨 블록(6)의 측면 조정 볼트(7)로 베드의 높낮이를 맞춘다.

이는 베드(5)의 아래면을 지지하는 특성으로 인하여 대형공작기계에 널리 사용되어지고 있다. 이러한 레벨 블록(6)을 설치하기 위하여 우선 1차 콘크리트 작업이 된 지면에 임시로 다른 부위를 지지시킨 후 레벨 블록(6)이 구성될 부위에 구덩이(10)를 만든다. 그 다음 레벨 블록(6)을 베드 아래면에 조립을 한 후 2차 그라우트(11)작업을 하여 레벨 블록(6)을 지면에 고정시킨다. 이러한 작업 특성으로 레벨 블록(6)은 베드(5) 및 지면과 면접촉을 하여 높은 강성을 가지도록 한다.

하지만 이러한 특성은 레벨 블록(6) 자체의 불량이나 기초작업시 작업 불량 또는 레벨 블록(6)의 수정을 위한 탈거 및 재조립시 처음의 면접촉상태로 다시 되돌리기 힘든 단점이 있다.

즉, 레벨 블록(6)의 불량이나 기초작업상의 하자로 인하여 레벨 블록(6)을 분해, 재조립 또는 교체작업이 시행될 경우 처음 면 접촉 상태를 재연하는데 상당한 어려움을 겪는다. 또한 최초 기계 조립 작업 시에 실제 기계 설치시와 같도록 기초공사를 할 수 없기 때문에 조립공장에 맞추어 조립을 시행해야 한다. 이러한 이유로 현지 설치될 기계와 유사한 상태로 조립, 검사등이 이루어지기 불가능하다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기계 설치 시 교체작업이나 기계 조립 작업 시 레벨 블록과 지면 그리고 베드가 모두 면 접촉을 유지하여 높은 강성을 유지할 수 있게끔 레벨 블록을 구성하는 것이다.

이러한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 기존의 널리 사용되는 레벨 블록과 베드 하면 사이 구면 결합을 하고 있는 볼와셔를 구성하여 베드 하면과 지면 사이 평행도가 나오지 않아도 구면 결합을 하고 있는 볼와셔로 인하여 자연적으로 평행도가 맞추어 지도록 구성한 볼와셔를 이용한 기계 레벨 조정 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 수단은, 일실시예로서 공작기계의 수평 정도를 조정하기 위한 장치에 있어서,

공작기계가 설치되는 지반에 지지되어 있는 레벨 블록과;

저면이 상기 레벨블록의 상면에 안착되고 상면에 기울기면을 갖고, 상기 레벨블록에 조립된 조정볼트에 의해 측방으로 이동가능한 조정철편과;

상기 조정철편의 기울기면과 동일한 기울기로 저면이 면접촉되는 안착플레이트와;

상기 안착플레이트의 상방에 한쌍이 구면으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되며, 상기 동작기계의 베드를 지지하는 볼와샤가 포함된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 제2실시예로서, 동작기계의 수평 정도를 조정하기 위한 장치에 있어서,

상기 동작기계가 설치되는 지반에 지지되어 있는 레벨 블록과;

저면이 상기 레벨블록의 상면에 안착되고 상면에 기울기면을 갖고, 상기 레벨블록에 조립된 조정볼트에 의해 측방으로 이동가능한 조정철편과;

상기 조정철편의 기울기면과 동일한 기울기로 저면이 면접촉되는 안착플레이트와;

상기 안착플레이트의 상면과 구면으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되며, 상기 동작기계의 베드를 지지하는 볼와샤가 포함된 것을 특징으로 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 기계 레벨 조정장치의 구성도이고, 도 4는 도 3의 요부 확대도이다.

도 3,4에서 도시된 바와 같이 동작기계가 설치되는 지반에 레벨 블록(6)이 지지되고 있고, 상기 레벨 블록(6)의 상면에 조정철편(8)이 면접촉되어 안착되어 있다.

상기 조정철편(8)은 저면이 상기 레벨블록(6)의 상면에 안착되고 상면에 기울기면(8a)을 갖고, 상기 레벨블록(6)에 조립된 조정볼트(7)에 의해 측방으로 이동가능하게 되어 있다.

상기 조정철편(8)의 기울기면(8a)에는 이와 동일한 기울기면(9a)으로 저면이 면접촉되는 안착플레이트(9)가 위치되어 있다. 따라서 조정볼트(7)의 회전 조정방향에 따라 조정철편(8)은 수평으로 이동하면서 안착플레이트(9)를 위아래로 높이 조절하게 된다.

즉, 도 4에서 조정철편(8)이 우측으로 이동하면 안착플레이트(9)는 상승하고 반대로 조정철편(8)이 좌측으로 이동하면 안착플레이트(9)는 하강하는 것이다.

상기 안착플레이트(9)의 상방에는 한쌍이 구면(14a,15a)으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되는 볼와샤(14,15)가 배치되어 있다. 이때 하부측 볼와샤(14)의 상면은 오목한 구면(14a)을 형성하고, 상부측 볼와샤(15)는 볼록한 구면(15a)을 구성하였으나 이와 반대되는 형상으로 구성할 수도 있다.

이때 상부측 볼와샤(15)의 상면은 상기 동작기계의 베드를 지지하게 된다.

미설명부호 '2'는 스터드 볼트로서 플레이트(13)에 베드(5)를 고정시키는 수단이다.

이와 같이 구성된 본 실시예의 작용을 설명한다.

기계 설치시마다 기초작업을 할 수 없으므로 이미 지면에 작업된 스틸 바(12) 및 플레이트(13) 위에 레벨 블록(6)을 장착하고, 조정볼트(7)를 조정철편(8)와 나사 결합시킨다.

다음, 조정썰기(8)의 상면에 안착플레이트(9)와 한쌍의 볼와샤(14,15)를 배치시키고, 상기 기계의 베드(5)를 통과시킨 스톨볼트(2)를 볼와샤(14,15), 안착플레이트(9), 조정썰기(8) 및 레벨블록(6)을 삽통시켜 플레이트(13)에 나사결합으로 고정시킨다.

이러한 기계 베드 설치 작업시 베드(5) 아래면과 지면에 작업된 플레이트(13)의 평행도가 나오지 않을 경우 평행도가 어긋난 정도만큼 베드(5)가 뒤틀려 정상적인 기계 정도가 나오지 않게 된다.

이럴 경우 볼와샤(14,15) 두 접측면이 구면(14a,15a)으로 형성되어져 있기 때문에 상방측 볼와샤(15)를 움직이면 자동으로 수평이 맞추어져 면접촉을 유지하게 된다.

도 5는 본 발명에 따른 제2실시예로서, 안착플레이트(9)의 상면과 구면(9a,16a)으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되는 볼와샤(16)가 포함된 것이다.

이럴 경우 볼와샤(16)가 구면으로 면접촉 동작하므로 평행 조정을 수행할 수 있음은 물론이다.

이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 볼와샤를 이용한 기계 레벨 조정 장치에 따르면, 레벨 블록의 수정 작업 및 기초작업시 작업불량으로 인한 레벨블록의 탈거 및 재조립에 있어 베드와 레벨 블록사이 면접촉을 계속 유지할 수 있는 효과가 있고, 기계 조립 정도 작업시에도 지면의 플레이트와 베드 아래면의 접촉상태를 면접촉으로 쉽게 수평 조정할 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

공작기계의 수평 정도를 조정하기 위한 장치에 있어서,

상기 공작기계가 설치되는 지반에 지지되어 있는 레벨 블록(6)과;

저면이 상기 레벨블록(6)의 상면에 안착되고 상면에 기울기면(8a)을 갖고, 상기 레벨블록(6)에 조립된 조정볼트(7)에 의해 측방으로 이동가능한 조정썰기(8)와;

상기 조정썰기(8)의 기울기면(8a)과 동일한 기울기로 저면이 면접촉되는 안착플레이트(9)와;

상기 안착플레이트(9)의 상방에 한쌍이 구면(14a,15a)으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되며, 상기 공작기계의 베드를 지지하는 볼와샤(14,15)가 포함된 것을 특징으로 하는 볼와샤를 이용한 기계 레벨 조정 장치.

#### 청구항 2.

공작기계의 수평 정도를 조정하기 위한 장치에 있어서,

상기 공작기계가 설치되는 지반에 지지되어 있는 레벨 블록(6)과;

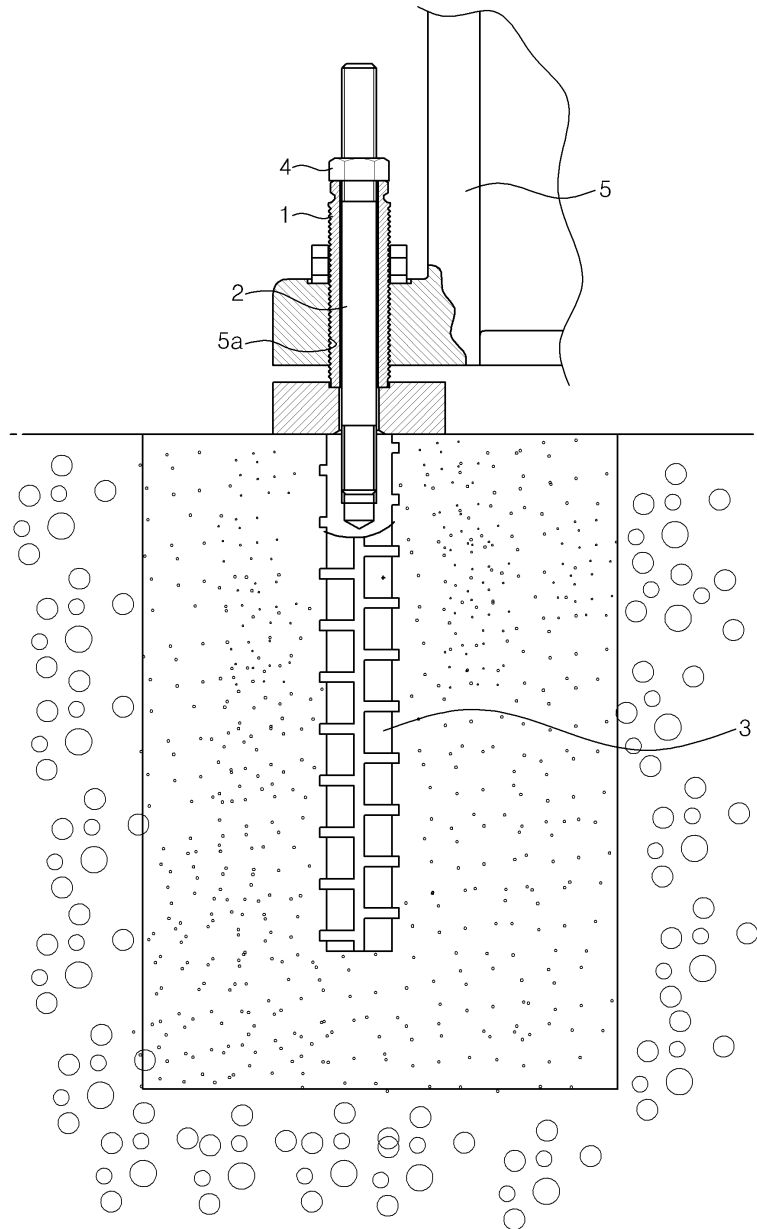
저면이 상기 레벨블록(6)의 상면에 안착되고 상면에 기울기면(8a)을 갖고, 상기 레벨블록(6)에 조립된 조정볼트(7)에 의해 측방으로 이동가능한 조정썰기(8)와;

상기 조정쇄기(8)의 기울기면(8a)과 동일한 기울기로 저면이 면접촉되는 안착플레이트(9)와;

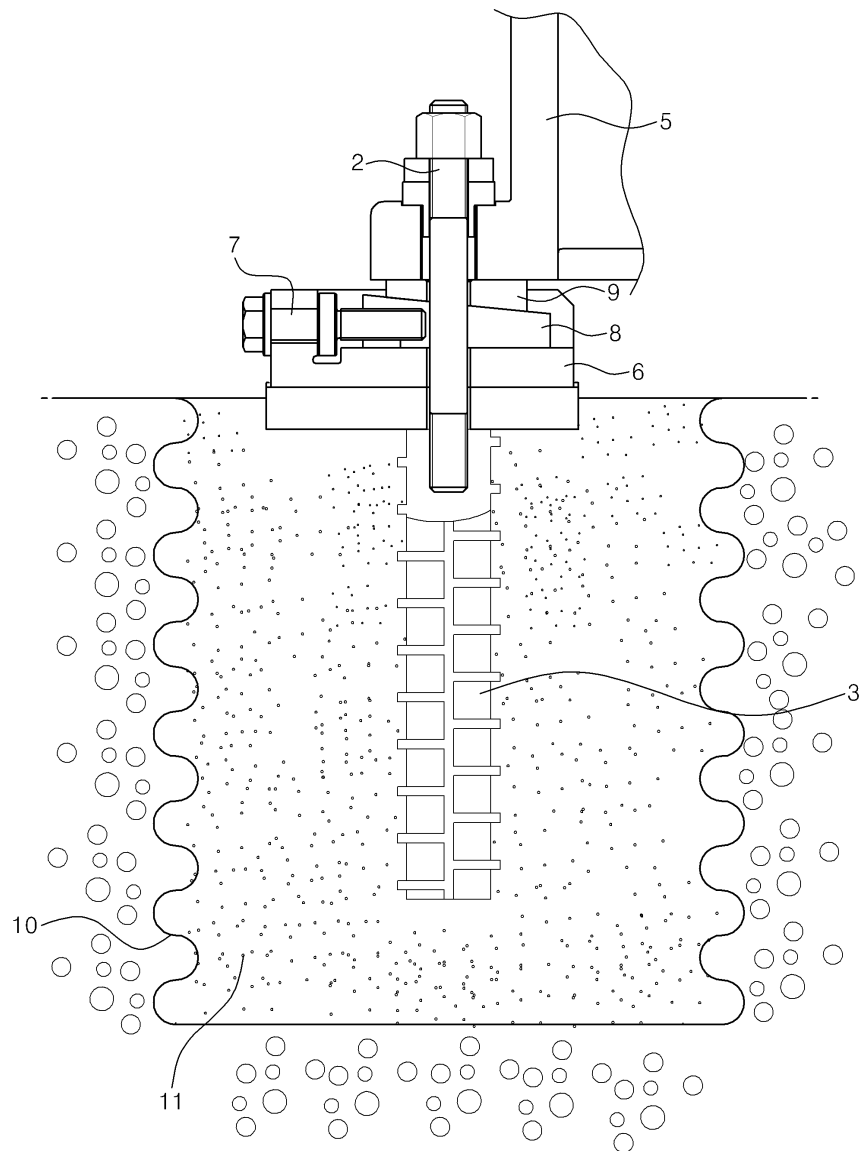
상기 안착플레이트(9)의 상면과 구면(9a,16a)으로 슬라이딩 가능하게 면접촉되며, 상기 공작기계의 베드를 지지하는 볼와샤(16)가 포함된 것을 특징으로 하는 볼와셔를 이용한 기계 레벨 조정 장치.

도면

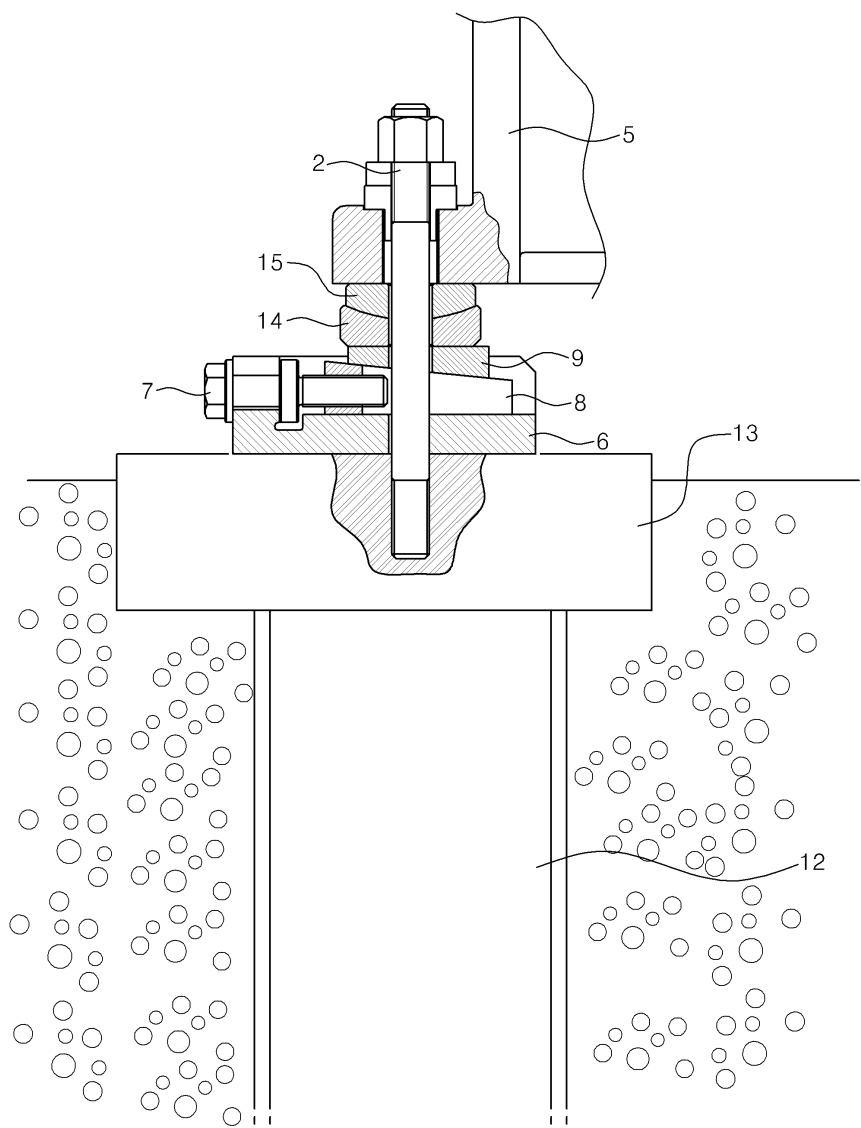
도면1



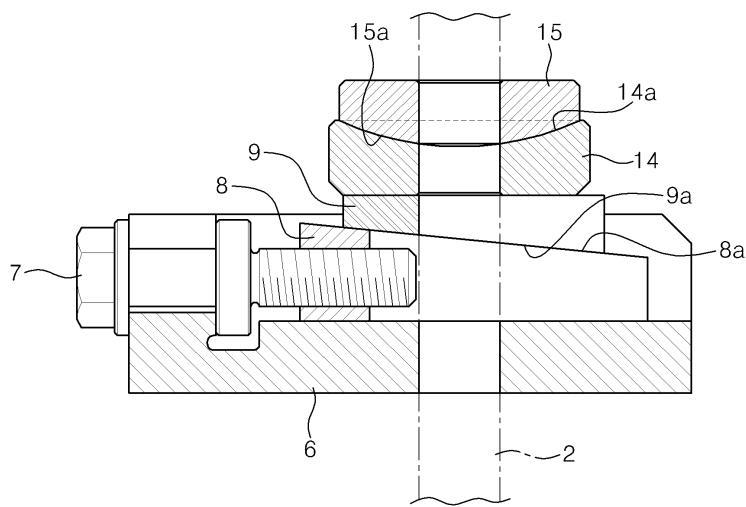
도면2



도면3



도면4





도면5

