



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월27일

(11) 등록번호 10-1589116

(24) 등록일자 2016년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 21/50 (2006.01) *B63B 35/44* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0012918

(22) 출원일자 2014년02월05일

심사청구일자 2014년02월05일

(65) 공개번호 10-2015-0092486

(43) 공개일자 2015년08월13일

(56) 선행기술조사문헌

JP61157488 A

US05762017 A

KR1019880701196 A

KR1020130131545 A

(73) 특허권자

삼성중공업 주식회사

서울특별시 서초구 서초대로74길 4 (서초동)

(72) 발명자

김학만

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

박찬후

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

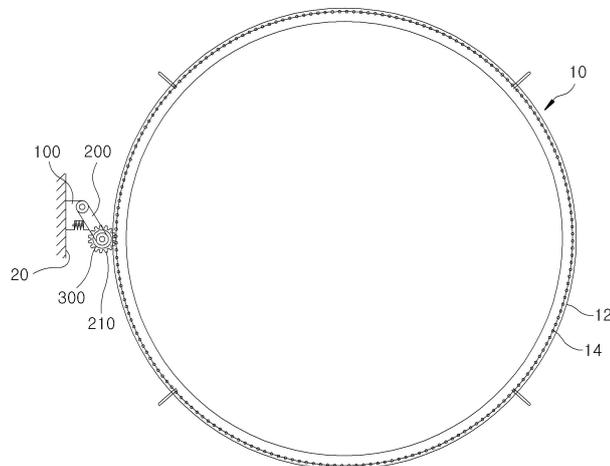
심사관 : 김학수

(54) 발명의 명칭 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치

(57) 요약

본 발명은 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 터렛의 둘레를 따라 제공되는 복수 개의 샤프트; 선박의 선체에 형성된 문물에 제공되는 지지대; 상기 지지대에 회전 가능하게 연결되는 암; 상기 암의 단부에 설치되고, 상기 샤프트와 연동하는 기어; 및 상기 기어를 회전시키는 구동장치를 포함하는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김경기

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

김영광

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

김은경

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

김지운

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

박진우

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

양승호

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

오환엽

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

유영호

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

조택현

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

한익승

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

명세서

청구범위

청구항 1

터렛의 둘레를 따라 제공되는 복수 개의 샤프트;
 선박의 선체에 형성된 문풀에 제공되는 지지대;
 상기 지지대에 회전 가능하게 연결되는 암;
 상기 암의 단부에 설치되고, 상기 샤프트와 연동하는 기어;
 상기 기어를 회전시키는 구동장치; 및
 상기 지지대와 상기 암의 사이에 배치되며, 상기 암에 가해지는 외력을 흡수하는 탄성부재를 포함하며,
 상기 지지대와 상기 탄성부재가 체결되는 부분에 너트에 의해 위치가 고정되는 볼트가 삽입되고,
 상기 볼트에 의해 상기 암의 회전 범위가 제한되는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 기어의 이가 상기 복수 개의 샤프트 중 서로 인접하는 두 개의 샤프트 사이에 삽입되고,
 상기 기어가 회전하면 상기 기어의 이가 상기 샤프트를 밀어서 상기 터렛이 회전하는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 기어가 회전을 멈추면, 상기 기어의 이가 상기 샤프트의 이동을 제한하여 상기 터렛이 회전을 멈추는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 구동장치는,
 모터;
 상기 모터의 회전 속도를 제한하는 감속기; 및
 상기 모터의 속도를 정지시키는 브레이크를 포함하는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 해저에서 가스 또는 원유를 시추하는 시추선(drill ship)이나 LNG-FPSO(부유식 원유생산 하역 저장설비)는 시추

를 보조하기 위한 터렛(turret)을 구비하고 있다. 터렛은 보통 선박의 한쪽 선단부, 통상 선수부에 마련된 수직 개구부를 포함하는 문풀(moon pool)에 장착되고, 체인 등에 의해 해저의 광구 플랫폼(subsea well platform)에 고정되어 선박을 계류하게 된다.

- [0003] 또한, 터렛은 선박이 터렛을 중심축으로 하여 상대적인 회전이 가능하도록 선박에 설치되어, 시추작업을 하는 동안 광구 플랫폼으로부터 선박으로의 가스 또는 원유의 이송을 위한 안정적이고 연속적인 이송경로를 제공한다.
- [0004] 즉, 해상의 선박이 가스 또는 원유가 이송되는 동안 바람, 파도 또는 조류에 의해 유동하는 경우에도 선박이 고정된 터렛을 중심축으로 하여 자유롭게 회전할 수 있게 하여, 선박의 유동에 상관없이 가스 또는 원유가 고정된 터렛 내부의 튜브 등을 통하여 안정적으로 이송될 수 있도록 하는 것이다. 이때, 터렛을 중심으로 선박이 회전하도록 하는 구조의 일 예는, 터렛에 마련된 베어링이 수직 개구부를 형성하는 선체의 외벽과 미끄럼 접촉에 의해 회전이 이루어지도록 하는 것이다.
- [0005] 한편, 터렛을 장착한 선박을 해상에 설치하는 동안에는 선박계류용 체인이 먼저 설치된 다음, 다수의 라이저(오일 이송용 파이프) 또한 지정된 라인에 따라 설치가 되어야 하나, 이들 라이저의 설치가 이루어지는 과정에서 조류나 바람, 파도 등에 의하여 선박이 회전을 할 수가 있다.
- [0006] 이때, 라이저 설치도중에 선박이 의도하지 않게 회전을 하게 되면 설치 중이던 라이저가 서로 꼬이게 될 가능성이 있으므로, 의도하지 않은 선박의 회동이 일어날 때는 선박의 회동을 브레이킹하고, 라이저가 의도하지 않은 위치로 움직였을 경우에는 터렛을 강제로 회동시켜 라이저의 위치를 바로잡을 필요가 있다.
- [0007] 이를 위해, 종래에는 터렛의 중간 부분에 위치하여 터렛과 상대 회전이 가능한 행 오프 덱(Hang-off deck)이 제공되고, 상기 행 오프 덱의 하부에는 레일이 형성되며, 터렛의 내부에 로테이팅용 유압실린더 및 브레이킹용그립퍼가 제공되고, 유압실린더를 이용하여 터렛을 선박에 대하여 상대 회전시키거나, 그립퍼를 이용하여 터렛을 선박에 고정시켰다.
- [0008] 구체적으로, 행 오프 덱을 선체에 고정시킨 상태에서 상기 그립퍼가 행 오프 덱의 하부 레일을 붙잡고 유압실린더를 늘리면, 터렛이 밀려나면서 유압실린더가 늘어난 만큼 회전을 하게 되고, 그립퍼를 해제시킨 후 유압실린더를 수축시킨 다음에 다시 그립퍼로 행 오프 덱의 하부 레일을 붙잡도록 하여 유압실린더를 늘린다. 이러한 과정을 반복하면서 터렛을 선체에 대하여 회전시킬 수 있었다.
- [0009] 그러나, 이러한 종래의 장치는 선박을 터렛에 대하여 상대적으로 회전을 시킬 때 그립퍼의 파지 및 해제 동작을 반복하면서 터렛을 불연속적으로 회전시키게 되므로, 터렛의 회전량 및 회전 속도를 용이하게 제어할 수 없다는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 그립퍼에 유압을 공급 및 회수하는 공정을 반복해야 하므로, 복잡한 유압 콘트롤 시스템 및 유압라인이 요구된다는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 선체에 대하여 회전해야 하는 터렛의 내부에 유압실린더 및 그립퍼 등이 제공되어야 하므로, 터렛의 내부 구조가 복잡해진다는 단점이 있다.
- [0012] 또한, 선체로부터 상기 유압실린더 및 그립퍼로 구동유체 공급라인 또는 제어신호를 전달라인 등이 연결되어야 하는데, 선체와 터렛이 서로 상대 회전하여야 하므로, 이러한 라인의 설치가 쉽지 않으며, 필요시 수동으로 유압라인을 연결해야 하므로 작업이 불필요하게 번거로워진다는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 한국공개특허 10-2008-0109418

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로서, 터렛을 구비한 선박을 해상에 계류

시킬 때 의도하지 않은 선박의 회전에 대응하여, 안전하게 능동적으로 터렛을 선박에 대하여 회전(로테이팅) 및 /또는 고정(브레이킹)시킬 수 있는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치를 제공하고자 한다.

[0015] 또한, 선박의 터렛에 대한 상대 회전시 회전량을 측정할 수 있으며 및 회전 속도를 소망하는 정도로 설정할 수 있는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치를 제공하고자 한다.

[0016] 또한, 선체에 대하여 회전해야 하는 터렛의 내부에 회전을 위한 장치를 설치하지 않고, 수동으로 유압라인을 연결하지 않고도 터렛의 회전을 용이하게 제어할 수 있는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 터렛의 둘레를 따라 제공되는 복수 개의 샤프트; 선박의 선체에 형성된 문풀에 제공되는 지지대; 상기 지지대에 회전 가능하게 연결되는 암; 상기 암의 단부에 설치되고, 상기 샤프트와 연동하는 기어; 및 상기 기어를 회전시키는 구동장치를 포함하는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치가 제공될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 기어의 이가 상기 복수 개의 샤프트 중 서로 인접하는 두 개의 샤프트 사이에 삽입되고, 상기 기어가 회전하면 상기 기어의 이가 상기 샤프트를 밀어서 상기 터렛이 회전하는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치가 제공될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 기어가 회전을 멈추면, 상기 기어의 이가 상기 샤프트의 이동을 제한하여 상기 터렛이 회전을 멈추는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치가 제공될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 지지대와 상기 암의 사이에 배치되며, 상기 암에 가해지는 외력을 흡수하는 탄성부재를 더 포함하며, 상기 지지대와 상기 탄성부재가 체결되는 부분에 너트에 의해 위치가 고정되는 볼트가 삽입되고, 상기 볼트에 의해 상기 암의 회전 범위가 제한되는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치가 제공될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 구동장치는, 모터; 상기 모터의 회전 속도를 제한하는 감속기; 및 상기 모터의 속도를 정지시키는 브레이크를 포함하는 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치가 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 터렛에 제공되는 샤프트와 맞물리는 피니언 기어를 모터로 회전시킴으로써 선박을 계류 중인 터렛에 대하여 안전하게 능동적으로 회전시킬 수 있다는 효과가 있다.

[0023] 또한, 모터를 제어하는 브레이크, 속도 감지용 센서 및 감속기에 의해 선박의 회전량 및 회전 속도를 정밀하게 제어할 수 있다는 장점이 있다.

[0024] 또한, 선체의 요동에 의해 피니언기어의 수평움직임이 일어나면, 암에 탄성력을 전달하는 탄성부재가 순간적으로 수평움직임을 흡수한 후 원래의 위치까지 피니언기어를 복원시킴으로써, 선체의 요동에도 불구하고 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치를 안정적으로 운용할 수 있다는 효과가 있다.

[0025] 또한, 선체에 고정되는 장치에 의해 터렛의 외부에서부터 회전력을 전달받으므로, 터렛의 내부에 회전 장치가 설치될 필요가 없고, 유압라인을 수동으로 연결할 필요가 없다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터렛의 로테이팅 및 브레이킹 장치가 선박의 선체에 제공된 모습을 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 터렛의 로테이팅 및 브레이킹 장치가 설치된 선체와 터렛을 측면에서 바라본 도면이다.

도 3은 도 1의 로테이팅 및 브레이킹 장치를 확대한 도면이다.

도 4는 도 1의 로테이팅 및 브레이킹 장치를 측면에서 바라본 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

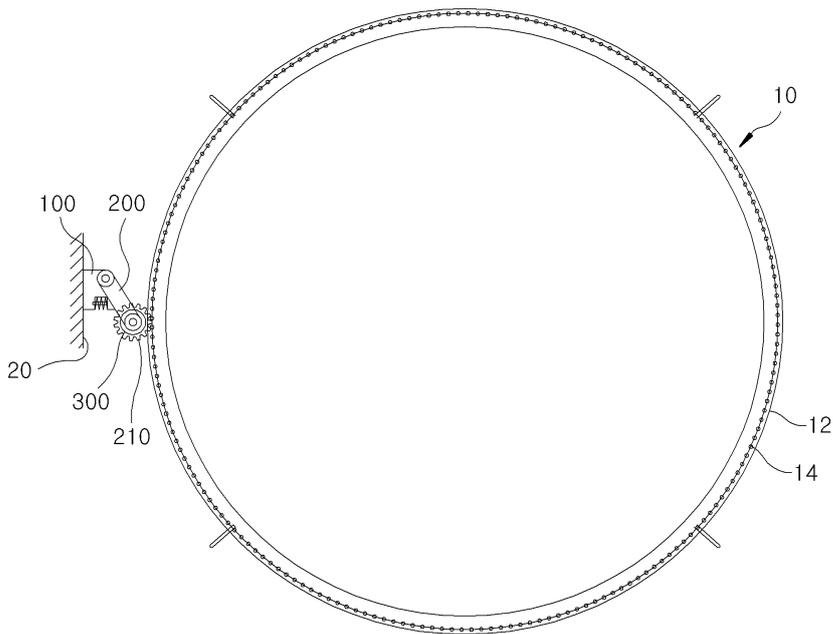
[0027] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다. 아울러 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터렛의 로테이팅 및 브레이킹 장치가 선박의 선체에 제공된 모습을 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 터렛의 로테이팅 및 브레이킹 장치가 설치된 선체와 터렛을 측면에서 바라본 도면이며, 도 3은 도 1의 로테이팅 및 브레이킹 장치를 확대한 도면이고, 도 4는 도 1의 로테이팅 및 브레이킹 장치를 측면에서 바라본 도면이다.
- [0029] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치는 문풀(20)의 내벽에 부착되는 지지대(100), 지지대(100)와 회전 가능하게 연결되고 터렛(10)을 회전시키는 암(200) 및 터렛(10)을 회전시키기 위한 구동력을 제공하는 구동장치(300)를 포함할 수 있다.
- [0030] 터렛(10)은 선박의 내부에 형성된 홀에 해당하는 문풀(20)에 삽입 설치되어 문풀(20)에 제공되는 복수 개의 베어링에 의해 지지될 수 있다. 터렛(10)의 상부에는 둘레를 따라 서로 일정 간격을 두고 복수 개의 샤프트(14)가 제공될 수 있다.
- [0031] 한편, 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 터렛 로테이팅 및 브레이킹 장치에 포함되는 지지대(100)는 문풀(20)의 내벽면으로부터 문풀(20)의 내측을 향해 돌출된 브라켓으로 구성될 수 있다. 지지대(100)는 암(200)이 연결되는 힌지브라켓(110)을 포함할 수 있으며, 힌지브라켓(110)은 지지대(100)의 측면 두께가 다른 부분에 비하여 얇아지도록 형성된 지지대(100)의 일부분으로 형성될 수 있다. 힌지브라켓(110)에는 힌지브라켓(110)을 관통하는 구멍이 형성되어, 암(200)의 회전시 회전축이 되는 핀(204)이 삽입될 수 있다.
- [0032] 지지대(100)의 내부에는 일측 방향으로 개구된 중공(101)이 형성될 수 있으며, 중공(101)의 내부에는 암(200)의 이동을 제한하는 볼트(104) 및 볼트(104)의 위치를 고정하는 너트(106)가 위치할 수 있다. 중공(101)을 구성하는 벽 중 터렛(10)을 향하는 측 벽은 탄성부재(108)가 고정되는 탄성 지지부(102)로서 작용할 수 있고, 탄성 지지부(102)에는 볼트(104)가 삽입 통과되는 구멍이 형성될 수 있다.
- [0033] 탄성 지지부(102)에는 탄성부재(108)가 고정될 수 있고, 탄성부재(108)는 일 예로 스프링일 수 있다. 그러나 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 탄성부재(108)와 볼트(104)는 한 개씩 제공될 수도 있으나, 복수 개 제공되는 것도 가능하며, 이는 설계 변경 사항이다.
- [0034] 한편, 암(200)은 서로 대향하는 두 개의 얇은 플레이트로 구성될 수 있으며, 두 개의 플레이트의 일측에는 구멍이 형성되어 있을 수 있다. 암(200)을 구성하는 두 플레이트의 사이에 힌지브라켓(110)이 개재될 수 있고, 힌지브라켓(110)에 형성된 구멍과 상기 두 플레이트에 형성된 구멍이 일치된 상태에서 핀(204)이 삽입되어, 핀(204)을 중심축으로 하여 지지대(100)에 대하여 암(200)이 회전 가능하게 제공될 수 있다. 또한, 핀(204)은 양 단부에 플랜지가 형성되어 암(200)으로부터 이탈되지 않도록 제공될 수 있다.
- [0035] 본 실시예에서는 암(200)이 두 개의 플레이트로 구성되고, 두 플레이트 사이에 힌지브라켓(110)이 개재되는 구성을 예로 들어 설명하였으나, 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니고, 암(200)이 힌지브라켓(110), 즉 지지대(100)에 대하여 회전 가능한 구조이면 어느 것이든 적용 가능하다.
- [0036] 암(200)의 힌지브라켓(110)과 연결되는 측의 타측에는 기어(210)가 제공될 수 있으며, 기어(210)는 예컨대 피니언 기어일 수 있다. 기어(210)은 암(200)을 구성하는 두 플레이트의 사이에 개재되어 구동장치(300)의 회전샤프트(302)에 고정되어, 회전샤프트(302)가 회전하면 기어(210)도 함께 회전하도록 제공될 수 있다. 기어(210)의 이 중 어느 하나가 복수 개의 샤프트(14) 중 서로 인접하는 두 개의 샤프트 사이에 위치하여, 기어(210)가 회전함에 따라 샤프트(14)가 기어(120)의 이에 의해 일 방향으로 밀리면서 터렛(10)이 회전하도록 구성될 수 있다.
- [0037] 암(200)의 탄성 지지부(102)와 마주보는 부분에는 탄성부재(108)가 체결되는 탭부(202)가 암(200)을 구성하는 바디로부터 돌출되어 제공될 수 있다. 탭부(202)가 탄성부재(108)로부터 직접적으로 탄성력을 받으면서 탄성부재(108)에 의한 탄성력이 암(200)으로 전달될 수 있다.
- [0038] 구동장치(300)는 모터(320), 모터(320)의 회전 속도를 적절히 조절하기 위한 감속기(310), 모터(320)를 정지시키는 브레이크(330) 및 모터(320)의 회전속도와 회전량을 감지하는 감지 센서(340)를 포함할 수 있다.
- [0039] 모터(320)는 선박에 설치된 외부 전력 공급원(미도시)에 연결되어 구동 제어될 수 있고, 감속기(310)는 모터(320)의 회전샤프트(302)에 연결될 수 있으며, 모터(320)에 전기가 공급될 때 회전샤프트(302)의 회전을 적절한 수준으로 감속하는 역할을 한다. 또한, 브레이크(330)는 모터(320)에 흐르는 전기를 끊거나, 모터의 속도를 제어하여 모터(320)의 회전샤프트(302)의 회전을 제어할 수 있다. 또한, 감지 센서(340)는 모터(320)의 회전샤프트(302)와 연결되고, 모터(320)의 회전량 및 회전속도를 감지하도록 구성될 수 있다. 모터(320)의 회전량 및 회전속도를 감지함으로써, 터렛의 회전량 및 회전속도를 간접적으로 알 수 있고, 기 설정된 속도보다 터렛의 회전

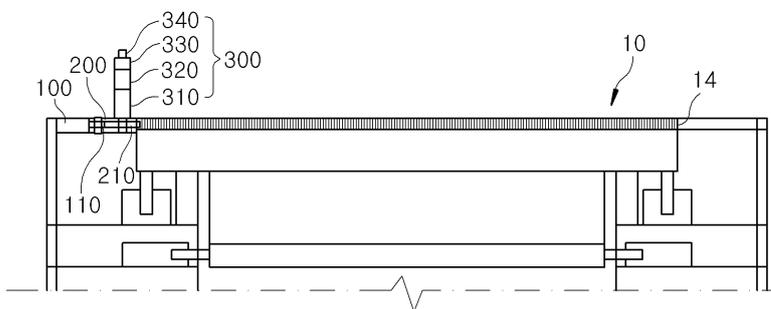
- | | |
|-----------|------------|
| 200: 암 | 202: 탭부 |
| 204: 핀 | 210: 기어 |
| 300: 구동장치 | 302: 회전샤프트 |
| 310: 감속기 | 320: 모터 |
| 330: 브레이크 | |

도면

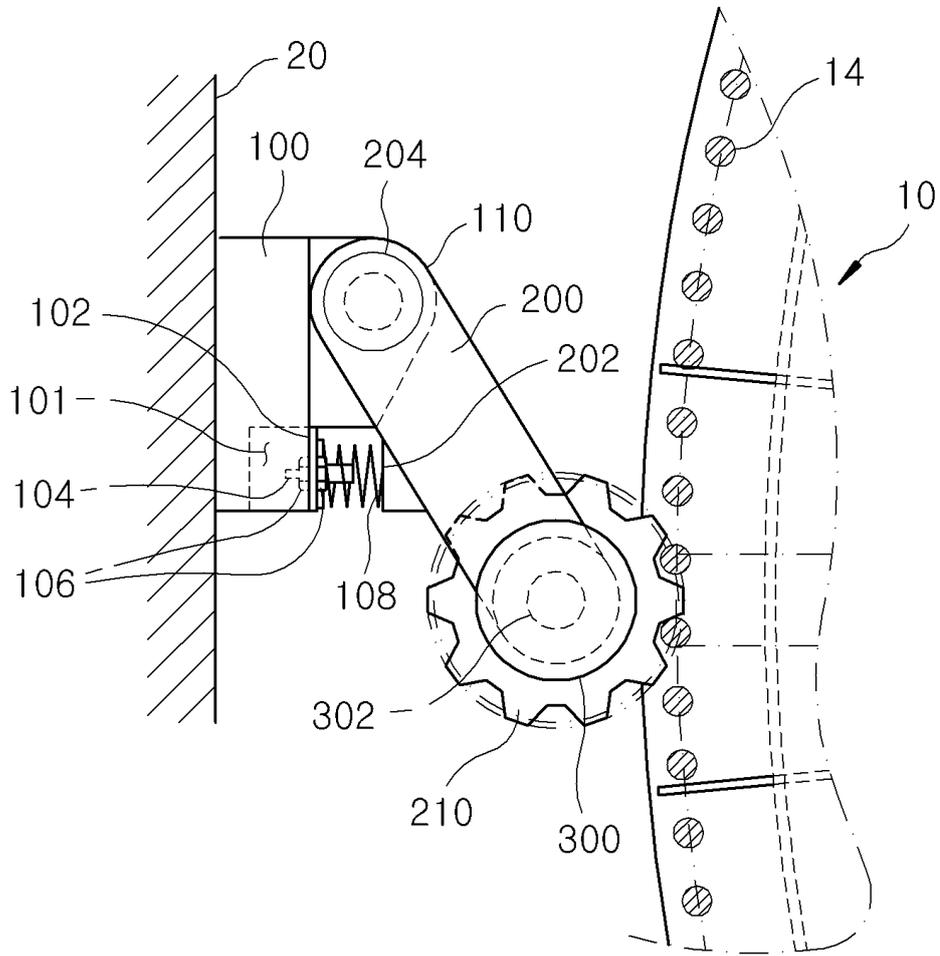
도면1



도면2



도면3



도면4

