(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0061174
(43) 공개일자 2024년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/04 (2006.01) *F16F 15/023* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 19/04 (2013.01)
F16F 15/023 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0142538
(22) 출원일자 2022년10월31일
심사청구일자 2022년10월31일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 갯벌로 27, 인천대학교 이노베이션센터(송도동)
(72) 발명자
허종완
인천광역시 연수구 송도문화로28번길 28 송도글로벌캠퍼스푸르지오 110동 2202호
이헌우
인천광역시 연수구 컨벤시아대로 100 현대힐스테이트 601동 1604호
(74) 대리인
수안특허법인

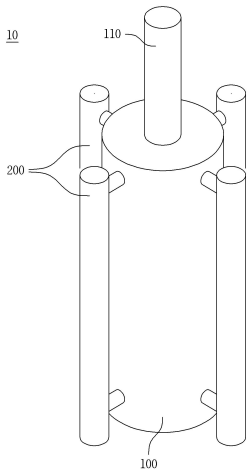
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **우블렉을 이용한 점성댐퍼**

(57) 요 약

본 발명은 내부가 빈 원기둥 형상으로 내부에 우블렉이 구비되어 상기 우블렉의 유동으로 인해 진동이 감쇠되는 실린더, 상기 실린더의 일측을 관통하고 상기 실린더 내부에 위치하여 진동에 의해 상하운동을 하는 피스톤, 상기 피스톤에 의해 상기 실린더는 상기 피스톤의 상부를 제1 챔버 상기 피스톤의 하부를 제2 챔버로 구획되며 상기 실린더의 외부에 형성되어 상기 피스톤의 상하 운동에 의해 상기 우블렉이 상기 제1 챔버와 상기 제2챔버 사이를 이송하는 통로가 형성된 이송관을 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16F 2224/048 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615012998
과제번호	00143541
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	비전통오일생산플랜트건설핵심기술개발사업
연구과제명	비전통오일 친환경-고수율 회수 및 순환시스템 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국건설기술연구원
연구기간	2022.04.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부가 빈 원기둥 형상으로 내부에 우블렉이 구비되어 상기 우블렉의 유동으로 인해 진동이 감쇠되는 실린더;

상기 실린더의 일측을 관통하고 상기 실린더 내부에 위치하여 진동에 의해 상하운동을 하는 피스톤;

상기 피스톤에 의해 상기 실린더는 상기 피스톤의 상부를 제1 챔버; 상기 피스톤의 하부를 제2 챔버;로 구획되며,

상기 실린더의 외부에 형성되어 상기 피스톤의 상하 운동에 의해 상기 우블렉이 상기 제1 챔버와 상기 제2 챔버 사이를 이송하는 통로가 형성된 이송관;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우블렉을 이용한 점성댐퍼.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 피스톤은,

상기 실린더의 일측을 관통하는 원기둥 형상의 로드봉;

상기 로드봉의 일측에 결합되고 상기 실린더의 내부 형성되어 상기 제1 챔버와 상기 제2 챔버를 구획하는 원형판 형상의 가압부;

상기 가압부의 상부와 하부에 형성되어 상기 가압부에서 발생하는 진동이 상기 우블렉에 전달되는 것을 방지하는 진동감쇠판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우블렉을 이용한 점성댐퍼.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 진동감쇠판은,

상기 가압부의 상부에 형성되고 중심에 홀이 형성되어 상기 로드봉이 삽입되는 진동상부판;

상기 가압부의 하부에 형성되고 중심에 상기 로드봉에 삽입되는 돌출부가 형성되어 좌우 흔들림을 방지하는 진동하부판;으로 형성되는 것을 특징으로 하는 우블렉을 이용한 점성댐퍼.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 이송관은,

상기 우블렉이 이송되는 이송로;

상기 이송로의 양단에 형성되고 일단이 회전축이 되어 타단이 회전되는 판형상의 차단판;

상기 차단판의 타단에 대응되는 상기 이송로에 형성되며 상기 차단판이 일방향으로만 회전되도록 턱이 형성되는 걸림턱;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우블렉을 이용한 점성댐퍼.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 이송관은,

상기 우블렉이 이송되는 이송로;

상기 이송로 사이에 형성되며 상기 이송로보다 큰 내직경을 가지는 제어캠;

상기 제어캠 내부에 내장되어 상기 우블렉의 흐름 방향에 따라 움직이는 제어볼;을 포함하고,

상기 제어캠은,

중앙에 원공이 형성되고 외각을 따라 유로홀이 형성된 플레이트;를 포함하며,

상기 제어볼은 상기 이송로와 상기 플레이트 사이에 위치하고 상기 우블렉의 흐름 방향에 따라 상기 이송로 또는 상기 원공에 끼워져 상기 우블렉의 흐름을 제어하는 것을 특징으로 하는 우블렉을 이용한 점성댐퍼.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 이송관은,

상기 우블렉이 이송되는 이송로;

상기 우블렉이 유입되는 방향에서 상기 우블렉이 배출되는 방향으로 경사가 형성된 가압캠;

상기 가압캠과 결합되어 상기 가압캠을 좌우로 이동시켜 상기 이송로를 개방하거나 폐쇄하는 탄성부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 우블렉을 이용한 점성댐퍼.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 우블렉을 이용한 점성댐퍼에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 피스톤에 의해 실린더 내부를 제1 챔버와 제2 챔버로 분리하고 제1 챔버와 제2 챔버를 연결하는 이송관을 구비하여 실린더에 저장된 우블렉에 의해 지진 및 진동을 감쇠시키는 우블렉을 이용한 점성댐퍼에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로, 건설구조물의 시공은 지진 등의 피해를 예방하고 구조물의 수명을 증가시킬 수 있도록 내진 설계를 필요로 한다. 특히, 교량의 경우, 지진 피해에 대한 우려가 높기 때문에 내진 안정성을 확보하기 위한 설계와 내진 보강 작업을 필요로 한다. 이때, 내진 설계가 반영되지 않은 교량은 수평방향으로 작용하는 지진력이 교량받침에 집중되어 지진 발생시에 교량받침이 파괴되거나 또는 교량 상판의 이탈, 붕괴 등이 초래될 수 있다.

[0004] 내진 설계가 고려되지 않은 교량의 경우 교각과 상판 사이에 별도로 설치하여 교각에 미치는 지진에 의한 횡력을 흡수할 수 있도록 점성댐퍼를 설치하기도 하지만, 이러한 점성댐퍼는 설치된 방향으로 작용하는 횡력만을 흡수할 수 있고, 전술한 교량받침과 별도로 설치되어야 하기 때문에 비경제적이며 시공성이 떨어진다는 문제점이 있다.

[0005] 그러므로 내진이 고려되지 않은 교량이 지진력을 견디기 위해서 새로이 내진설계를 반영하여 면진받침(LRB) 등으로 교량받침을 모두 교체하거나 또는 교각 고정받침을 제외한 교각 가동받침에서 수평 지지력을 수용할 수 있는 점성댐퍼 등으로 내진을 보강해야 한다.

[0006] 구체적으로, 면진받침 시스템은 전체 교량의 받침을 탄성받침의 내부에 납이 삽입된 면진용 교량받침으로 모두 교체하는 것으로, 지진의 방향에 관계없이 전체 방향에 면진 효과를 얻을 수 있지만, 충격흡수량에 한계가 있기 때문에 소규모 교량에 한정되어 적용이 가능하며, 또한, 고가의 면진받침 사용으로 인해서 공사비가 과다하게

증가되는 단점이 있다.

[0007] 또한, 관성 에너지를 흡수하는 제진장치인 점성댐퍼는 가동단의 교각 상단에 설치하게 되며, 점성댐퍼의 피스톤 로드에 급격한 수평력 작용시 실린더 내에 형성된 다양한 형태의 오리피스를 통하여 실린더 내의 압축된 오일이 빠져나가는 과정에서 유체의 마찰 손실에 의한 하중 감쇄가 발생하면서 변위와 충격하중을 완화시키게 된다.

[0008] 이러한 하중 감쇄 기능을 갖는 점성댐퍼는 상판의 상대속도가 미미한 교량의 신장이나 수축 발생시에는 피스톤 로드의 움직임을 허용하게 되지만, 상대적으로 상대속도가 빨라지는 지진 발생시에는 점성댐퍼가 설치된 가동교각부에서 고정단 교각에 집중되는 관성력을 완화시키면서 지진에너지를 분담할 수 있다.

[0009] 그러나 이러한 점성댐퍼는 댐퍼 내에 충전된 오일은 여름과 겨울 등 온도차에 따라 오일의 점도계수에 현저한 변화를 일으키게 되므로 계절에 따른 감쇄력의 차이가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은, 온도 및 환경에 의해 점성댐퍼 내부에 충진된 오일이 변형되어 점성댐퍼의 감쇄력에 변화하는 것을 방지하기 위하여 점성댐퍼 내부에 우블렉을 충진하여 감쇄력 변화가 최소화되는 점성댐퍼를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 따른 내부가 빈 원기둥 형상으로 내부에 우블렉이 구비되어 상기 우블렉의 유동으로 인해 진동이 감쇠되는 실린더, 상기 실린더의 일측을 관통하고 상기 실린더 내부에 위치하여 진동에 의해 상하운동을 하는 피스톤, 상기 피스톤에 의해 상기 실린더는 상기 피스톤의 상부를 제1 챔버 상기 피스톤의 하부를 제2 챔버로 구획되며 상기 실린더의 외부에 형성되어 상기 피스톤의 상하 운동에 의해 상기 우블렉(300)이 상기 제1 챔버와 상기 제2챔버 사이를 이송하는 통로가 형성된 이송관을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 피스톤은 상기 실린더의 일측을 관통하는 원기둥 형상의 로드봉, 상기 로드봉의 일측에 결합되고 상기 실린더의 내부 형성되어 상기 제1 챔버와 상기 제2 챔버를 구획하는 원형판 형상의 가압부 및 상기 가압부의 상부와 하부에 형성되어 상기 가압부에서 발생하는 진동이 상기 우블렉에 전달되는 것을 방지하는 진동감쇠판을 포함할 수 있다.

[0015] 상기 진동감쇠판은 상기 가압부의 상부에 형성되고 중심에 홀이 형성되어 상기 로드봉이 삽입되는 진동상부판, 상기 가압부의 하부에 형성되고 중심에 상기 로드봉에 삽입되는 돌출부가 형성되어 좌우 흔들림을 방지하는 진동하부판으로 형성될 수 있다.

[0016] 상기 이송관은 상기 우블렉이 이송되는 이송로. 상기 이송로의 양단에 형성되고 일단이 회전축이 되어 타단이 회전되는 판형상의 차단판 및 상기 차단판의 타단에 대응되는 상기 이송로에 형성되며 상기 차단판이 일방향으로만 회전되도록 턱이 형성되는 걸림턱을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 이송관은 상기 우블렉이 이송되는 이송로, 상기 이송로 사이에 형성되며 상기 이송로보다 큰 내직경을 가지는 제어캠 및 상기 제어캠 내부에 내장되어 상기 우블렉의 흐름 방향에 따라 움직이는 제어볼을 포함하고 상기 제어캠은 중앙에 원공이 형성되고 외각을 따라 유로홀이 형성된 플레이트를 포함하며 상기 제어볼은 상기 이송로와 상기 플레이트 사이에 위치하고 상기 우블렉의 흐름 방향에 따라 상기 이송로 또는 상기 원공에 끼워져 상기 우블렉의 흐름을 제어할 수 있다.

[0018] 상기 이송관은 상기 우블렉이 이송되는 이송로, 상기 우블렉이 유입되는 방향에서 상기 우블렉이 배출되는 방향으로 경사가 형성된 가압캠, 상기 가압캠과 결합되어 상기 가압캠을 좌우로 이동시켜 상기 이송로를 개방하거나 폐쇄하는 탄성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은, 온도 및 환경에 의해 점성댐퍼 내부에 충진된 오일이 변형되어 점성댐퍼의 감쇄력에 변화하는 것을 방지하기 위하여 점성댐퍼 내부에 우블렉을 충진하여 감쇄력 변화가 최소화되는 효과를 가짐

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 사시도이다.

도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 단면도이다.

도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 피스톤의 분해 사시도이다.

도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 실린더가 점성댐퍼 내부로 가압될 때 우블렉의 흐름을 나타낸 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 단면도이다.

도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 실린더가 점성댐퍼 외부로 가압될 때 우블렉의 흐름을 나타낸 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 단면도이다.

도 6 은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제어캠의 단면도이다.

도 7 은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가압캠의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것을 달성하는 방법은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술 되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0026] 그러나, 본 발명은 이하에 개시되는 실시 예들에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0027] 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 사시도이고, 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 단면도이며, 도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 실린더의 분해 사시도이다. 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 실린더가 점성댐퍼 내부로 가압될 때 우블렉의 흐름을 나타낸 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 단면도이고, 도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 실린더가 점성댐퍼 외부로 가압될 때 우블렉의 흐름을 나타낸 우블렉을 이용한 점성댐퍼의 단면도이다.

[0029] 도 1과 도 2를 참조하면 우블렉(300)을 이용한 점성댐퍼는 실린더(100), 피스톤, 이송관(200)으로 형성될 수 있다.

[0030] 상기 실린더(100)는 내부가 빈 원기둥 형상으로 형성되고 내부에 우블렉(300)이 구비될 수 있다.

[0031] 상기 실린더(100)는 일단에 홀이 형성되어 상기 피스톤이 관통되고 상하로 이동될 수 있다.

[0032] 상기 피스톤은 상기 실린더(100)의 일측을 관통하고 상기 실린더(100) 내부에 위치하여 진동에 의해 상하운동을 할 수 있다.

[0033] 도 3에 도시된 바와 같이 상기 피스톤은 로드봉(110), 가압부(120), 진동감쇠판(130,140)으로 구성될 수 있다.

[0034] 상기 로드봉(110)은 원기둥 형상으로 형성되어 상기 실린터의 일측을 관통할 수 있다.

[0035] 상기 가압부(120)는 상기 실린더(100) 내부에 형성되고 상기 로드봉(110)의 일단에 결합될 수 있다.

[0036] 상기 가압부(120)의 직경은 상기 실린던의 내부 직경과 동일하게 형성되어 상기 우블렉(300)이 상기 가압부(120)와 상기 실린더(100) 내부 벽 사이 틈으로 누출되는 것을 방지할 수 있다.

[0037] 상기 진동감쇠판(130,140)은 상기 가압부(120)의 양단에 형성되어 상기 가압부(120)의 이동에 따라 같이 이동될 수 있다.

[0038] 상기 진동감쇠판(130,140)은 상기 가압부(120)의 상부에 형성되는 진동상부판(140)과 상기 가압부(120)의 하부에 형성되는 진동하부판(130)으로 구성될 수 있다.

[0039] 상기 진동상부판(140)은 상기 실린더(100)의 내부 직경의 크기와 동일하게 형성되고 중심에 상기 로드봉(110)이 삽입되는 홀이 형성될 수 있다.

[0040] 상기 진동상부판(140)은 중심의 홀이 상기 로드봉(110)의 크기와 동일하게 형성되어 좌우로 흔들리거나 기울어지는 것을 방지할 수 있다.

[0041] 상기 진동하부판(130)은 상기 실린터의 내부 직경의 크기와 동일하게 형성되고 중심에 돌출형성되어 상기 로드봉(110)에 삽입되는 돌출부가 형성될 수 있다.

[0042] 상기 돌출부에 의해 상기 진동하부판(130)이 좌우로 흔들리거나 기울어지는 것을 방지할 수 있다.

[0043] 상기 가압부(120)에 의해 상기 실린더(100) 내부 공간을 제1 챔버(150), 제2 챔버(160)로 구획할 수 있다.

[0044] 상기 제1 챔버(150)는 상기 가압부(120)의 상부에 형성되고 상기 피스톤이 상기 실린더(100) 내부로 이동되면 상기 제1 챔버(150)의 공간이 넓어지고 상기 제2 챔버(160)의 공간이 좁아질 수 있다.

[0045] 상기 제2 챔버(160)는 상기 가압부(120)의 하부에 형성되고 상기 피스톤이 상기 실린더(100) 외부로 이동되면 상기 제2 챔버(160)의 공간이 넓어지고 상기 제1 챔버(150)의 공간이 좁아질 수 있다.

[0046] 상기 이송관(200)은 상기 실린더(100)의 외부 양단에 형성되어 상기 제1 챔버(150)와 상기 제2 챔버(160)를 연결할 수 있다.

[0047] 따라서, 상기 피스톤이 상기 실린더(100) 외부로 이동되면 상기 제1 챔버(150)가 가압되고 상기 제1 챔버(150)에 저장된 상기 우블렉(300)이 상기 이송관(200)을 따라 상기 제2 챔버(160)로 이송될 수 있다.

[0048] 또한, 상기 피스톤이 상기 실린더(100) 내부로 이동되면 상기 제2 챔버(160)가 가압되고 상기 제2 챔버(160)에 저장된 상기 우블렉(300)이 상기 이송관(200)을 따라 상기 제1 챔버(150)로 이송될 수 있다.

[0049] 본 발명의 실시예에 따른 상기 이송관(200)은 상기 실린더(100) 외부에 4개가 형성되고 그 중 2개는 상기 우블렉(300)이 상기 제1 챔버(150)에서 상기 제2 챔버(160)로 이송 가능하게 형성되고 나머지 2개는 상기 우블렉(300)이 상기 제2 챔버(160)에서 상기 제1 챔버(150)로 이송 가능하게 형성될 수 있다.

[0050] 따라서, 상기 이송관(200)은 상기 우블렉(300)이 한 방향으로 이동가능하게 형성될 수 있다.

[0051] 도 4 및 도 5를 참고하면 상기 이송관(200)은 상기 우블렉(300)이 이송되는 이송로(210), 차단판(220,230), 걸림턱(240)을 포함할 수 있다.

[0052] 상기 차단판(220,230)은 상기 우블렉(300)이 유입되고 배출되는 상기 이송로(210)의 양단에 형성될 수 있다.

[0053] 상기 차단판(220,230)은 일단이 고정되고 일단을 중심으로 타단이 회전되는 판 형상으로 형성될 수 있다.

[0054] 따라서, 상기 차단판(220,230)은 상기 이송로(210)를 폐쇄하고 있으나 상기 우블렉(300)의 이동 흐름에 따라 상기 차단판(220,230)이 회전되어 상기 이송로(210)를 개방할 수 있다.

[0055] 상기 걸림턱(240)은 상기 차단판(220,230)의 타단에 대응되는 상기 이송로(210)에 형성되며 상기 차단판(220,230)이 일방향으로만 회전되도록 형성될 수 있다.

[0056] 예를 들어, 상기 제1 챔버(150)에서 상기 제2 챔버(160)로 상기 우블렉(300)이 이송될 때, 상기 우블렉(300)이 유입되는 위치의 상기 차단판(220,230)은 상기 우블렉(300)이 이송되는 방향으로 회전되어 상기 이송로(210)가 개방되나 상기 우블렉(300)이 반대로 이송되면 상기 차단판(220,230)의 타단이 상기 걸림턱(240)에 걸려 더 이상 회전되지 않고 상기 이송로(210)가 폐쇄되어 상기 우블렉(300)의 이송을 제어할 수 있다.

[0057] 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 상기 이송관(200)은 상기 우블렉(300)이 이송되는 이송로(210), 제어캠(400), 제어볼(410), 플레이트(420)를 포함할 수 있다.

[0058] 상기 제어캠(400)은 상기 우블렉(300)이 유입되고 배출되는 상기 이송로(210)의 양단에 형성될 수 있다.

[0059] 상기 제어캠(400)은 원기둥 또는 사각 기둥 형상의 빈 공간이 형성되고 상기 이송로(210)의 직경보다 넓게 형성될 수 있다.

[0060] 상기 플레이트(420)는 중앙에 원공(421), 외각을 따라 유로홀(422)이 형성되고 상기 제어캠(400) 내부에 형성될 수 있다.

[0061] 상기 원공(421)은 상기 제어볼(410)의 직경보다 짧게 형성되어 상기 제어볼(410)이 통과되는 것을 방지할 수 있다.

[0062] 상기 유로홀(422)은 상기 원공(421)의 테두리를 따라 형성되며 상기 우블렉(300)이 이송될 수 있다.

[0063] 상기 제어볼(410)은 상기 우블렉(300)이 유입되는 상기 이송로(210)의 입구와 상기 플레이트(420) 사이에 위치될 수 있다.

[0064] 상기 제어볼(410)은 상기 이송로(210)의 직경보다 넓게 형성되어 상기 이송로(210)에 삽입되지 않고 걸리도록 형성될 수 있다.

[0065] 상기 제어볼(410)은 상기 우블렉(300)의 이송 흐름에 따라 상기 제어캠(400) 내부에서 이동되고 상기 우블렉(300)의 이송을 제어할 수 있다.

[0066] 자세히 설명하면 상기 우블렉(300)이 상기 이송로(210)로 유입될 때 상기 제어볼(410)은 상기 우블렉(300)을 따라 상기 플레이트(420)로 이동된다. 이때 상기 제어볼(410)은 상기 플레이트(420)의 상기 원공(421)에 끼워져 고정될 수 있다.

[0067] 따라서, 상기 제어볼(410)은 상기 원공(421)에 끼워지고 상기 우블렉(300)은 상기 플레이트(420) 외각에 형성된 상기 유로홀(422)을 통해 이송될 수 있다.

[0068] 반대로, 상기 우블렉(300)이 상기 이송로(210)에서 역류할 때 상기 제어볼(410)은 상기 우블렉(300)을 따라 상기 이송로(210)의 입구로 이동되고 상기 이송로(210)에 끼워져 고정될 수 있다.

[0069] 따라서, 상기 우블렉(300)은 상기 제어볼(410)에 의해 상기 이송로(210)가 폐쇄되어 이송이 제한됨으로 상기 우블렉(300)이 한 방향으로만 이송되도록 형성될 수 있다.

[0070] 도 7에 도시된 바와 같이 본 발명의 제3 실시예에 따른 상기 이송관(200)은 상기 우블렉(300)이 이송되는 이송로(210), 가압캠(510), 탄성부(520)를 포함할 수 있다.

[0071] 상기 가압캠(510)은 상기 이송로(210)의 직경과 동일하고 일단에 경사가 형성된 원기둥 형상으로 형성될 수 있다.

[0072] 상기 가압캠(510)의 경사는 상기 우블렉(300)이 유입되고 배출되는 방향으로 형성될 수 있다.

[0073] 상기 가압캠(510)은 상기 우블렉(300)의 가압에 의해 이동되어 상기 이송로(210)를 개폐할 수 있다.

[0074] 상기 탄성부(520)는 상기 가압캠(510)의 타단에 형성되어 상기 가압캠(510)에 가해지는 힘에 따라 탄성변형될 수 있다.

[0075] 자세히 설명하면 상기 우블렉(300)이 유입되면 상기 이송로(210)를 막고있는 상기 가압캠(510)을 가압하여 이동시켜 상기 이송로(210)를 개방할 수 있다. 상기 우블렉(300)의 이송이 완료되면 상기 가압캠(510)은 상기 탄성부(520)에 원래위치로 이동되어 상기 이송로(210)를 폐쇄함으로써 상기 우블렉(300)이 역류되는 것을 방지할 수 있다.

[0076] 이하 본 발명의 실시예에 따른 우블렉(300)을 이용한 점성댐퍼의 작동방법을 설명하기로 한다.

[0077] 상기 우블렉(300)은 현탁액으로 평소에는 액체 상태를 유지하다가 힘을 받으면 고체상태로 변하는 물질입니다.

[0078] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 우블렉(300)이 상기 제2 챔버(160) 내부에 저장되어 있을 때, 상기 피스톤이 상기 실린더(100) 내부로 이동되어 상기 제2 챔버(160)를 가압하면 상기 우블렉(300)이 좌측에 형성된 상기 이송관(200)을 통해 상기 제1 챔버(150)로 이송된다.

[0079] 상기 제2 챔버(160)에서 좌측에 형성된 상기 이송관(200)의 상기 차단판(220a)은 상기 우블렉(300)을 따라 회전하여 상기 이송로(210b)를 개방하고 상기 제2 챔버(160) 우측에 형성된 상기 이송관(200)의 상기 차단판(230a)의 타단이 상기 걸림턱(240)에 걸려 상기 이송로(210a)를 폐쇄함으로써 상기 우블렉(300)이 한 방향으로 이동된

다.

[0080] 이때, 상기 우블렉(300)은 상기 피스톤에 의해 가압되는 초기에는 경화되어 고체로 변화되고 이후 다시 액체로 변화되면서 상기 제1 챔버(150)로 이송된다.

[0081] 따라서, 처음에는 상기 피스톤이 이동되지 않고 고정되었다고 천천히 가압됨으로 댐핌효과를 제공한다.

[0082] 상기 피스톤의 이동이 완료되면 회전된 상기 차단판(220,230)은 초기위치로 되돌아오고 타단이 상기 걸림턱(240)에 걸려 상기 이송로(210)를 폐쇄한다.

[0083] 상기 피스톤이 상기 실린더(100) 외부로 이동되어 상기 제1 챔버(150)를 가압하면 상기 제1 챔버(150) 내부에 저장된 상기 우블렉(300)이 우측에 형성된 상기 이송관(200)을 통해 상기 제2 챔버(160)로 이송된다.

[0084] 상기 제1 챔버(150)에서 우측에 형성된 상기 이송관(200)의 상기 차단판(220a)은 상기 우블렉(300)을 따라 회전하여 상기 이송로(210a)를 개방하고 상기 제1 챔버(150) 좌측에 형성된 상기 이송관(200)의 상기 차단판(230b)의 타단이 상기 걸림턱(240)에 걸려 상기 이송로(210b)를 폐쇄함으로써 상기 우블렉(300)이 한 방향으로 이동된다.

[0085] 상기 피스톤이 진동에 의해 떨리는 경우 상기 우블렉(300)의 성질에 의해 상기 가압캠(510)과 접하는 상기 우블렉(300)은 고체와 액체로 계속 반복하여 변화된다.

[0086] 이를 방지하기 위하여 상기 가압캠(510)의 상부와 하부에 상기 진동감쇠판(130,140)이 형성되어 상기 가압캠(510)에서 발생하는 진동이 상기 우블렉(300)에 전달되는 것을 방지한다.

[0087] 자세히 설명하면, 상기 가압캠(510)이 진동하면 상기 진동감쇠판(130,140)은 상기 가압캠(510)과 이격되어 상기 가압캠(510)이 진동할 수 있는 공간을 형성한다. 따라서, 상기 가압캠(510)은 공간내에서만 진동하여 상기 우블렉(300)에 직접적으로 진동이 전달되는 것을 방지한다.

[0088] 이상의 본 발명은 도면에 도시된 실시 예(들)를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형이 이루어질 수 있으며, 상기 설명된 실시예(들)의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해여야 할 것이다.

부호의 설명

[0090] 100 : 실린더 110 : 로드봉

120 : 가압부 130 : 진동하부판

140 : 진동상부판 150 : 제1 챔버

160 : 제2 챔버

200 : 이송관 210 : 이송로

220,230 : 차단판 240 : 걸림턱

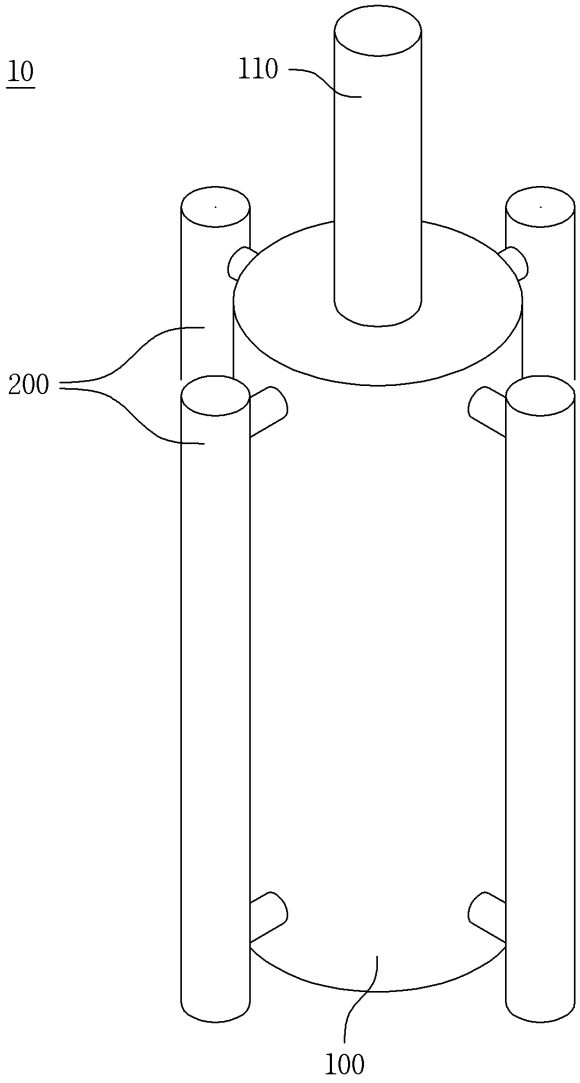
300 : 우블렉

410 : 제어볼 420 : 플레이트

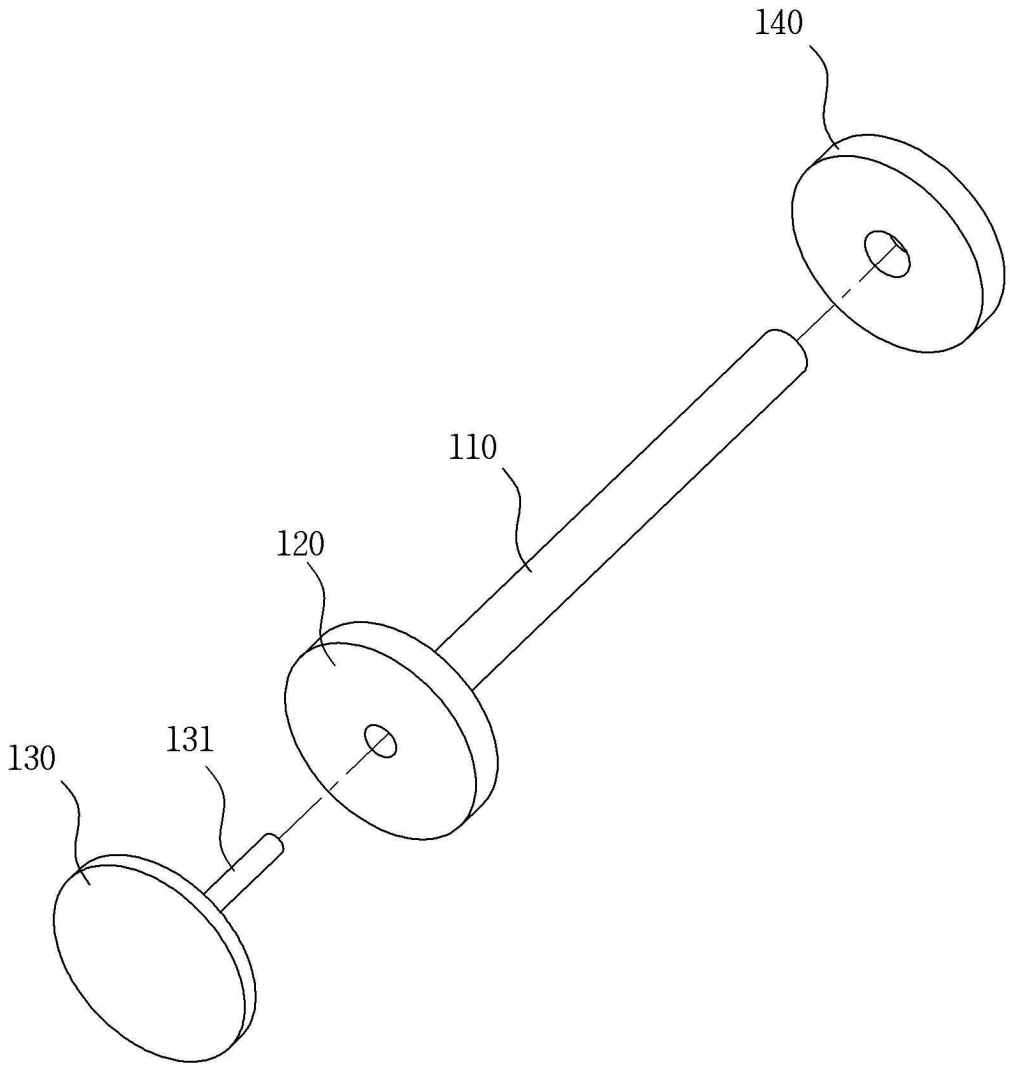
510 : 가압캠 520 : 탄성부

도면

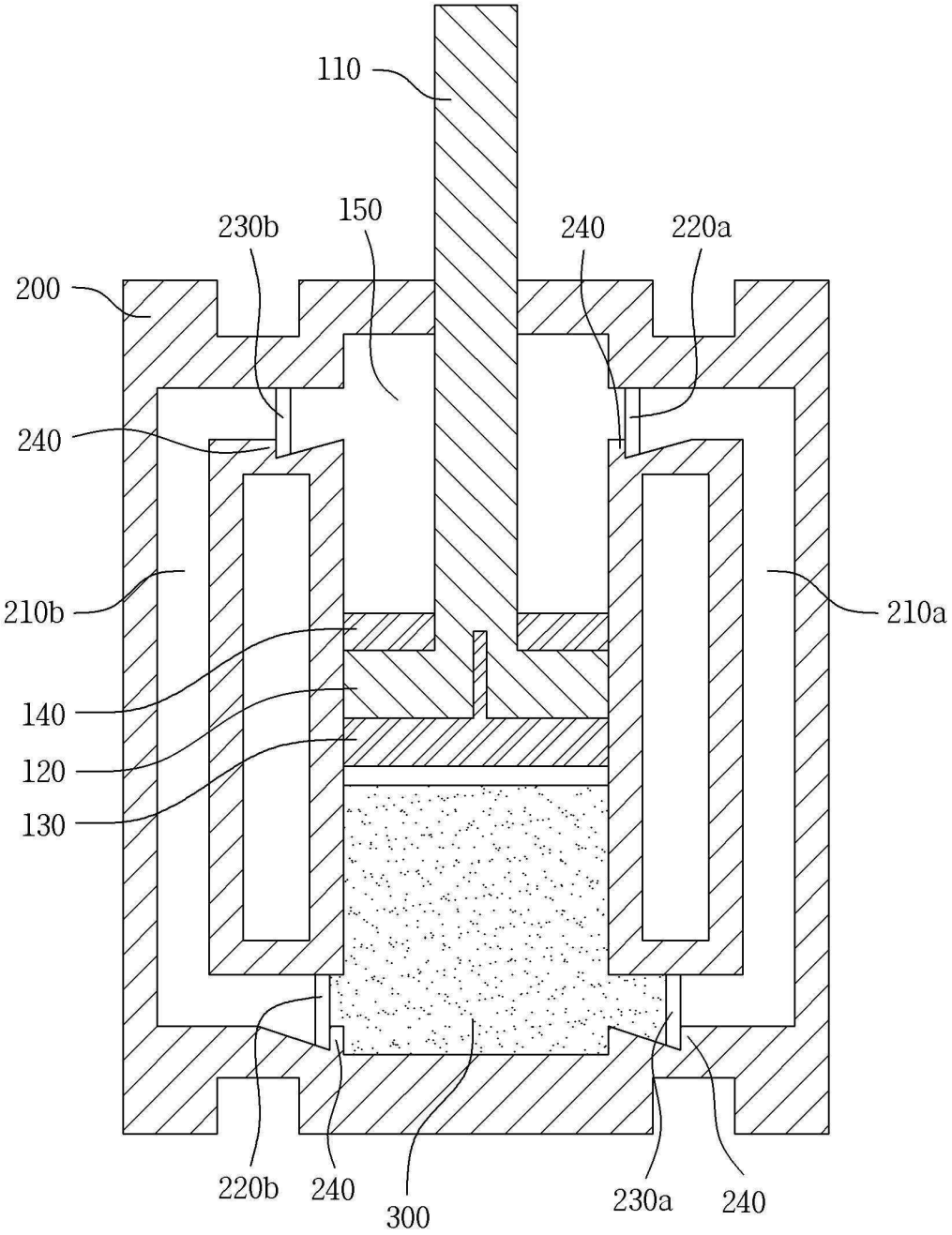
도면1



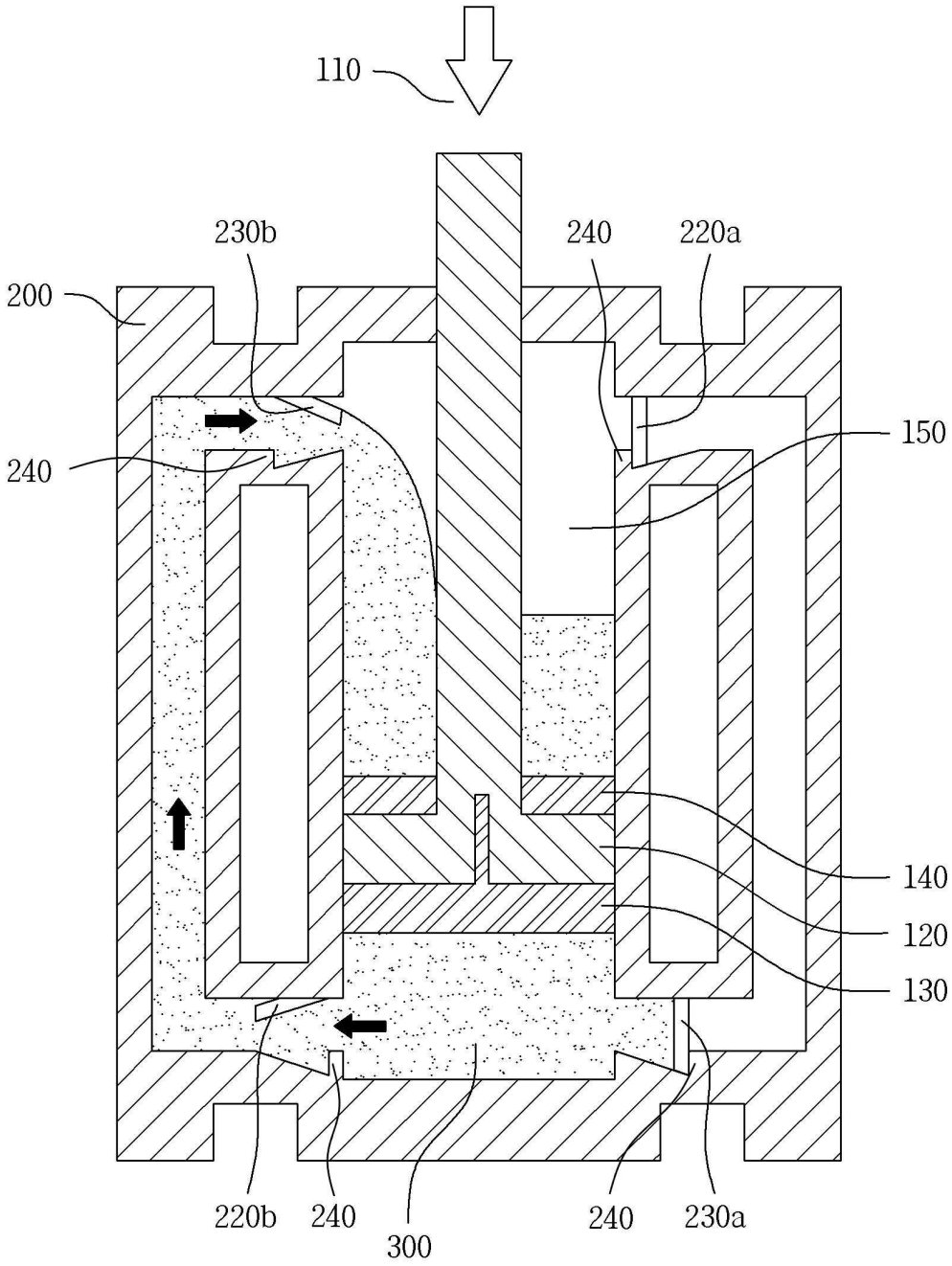
도면2



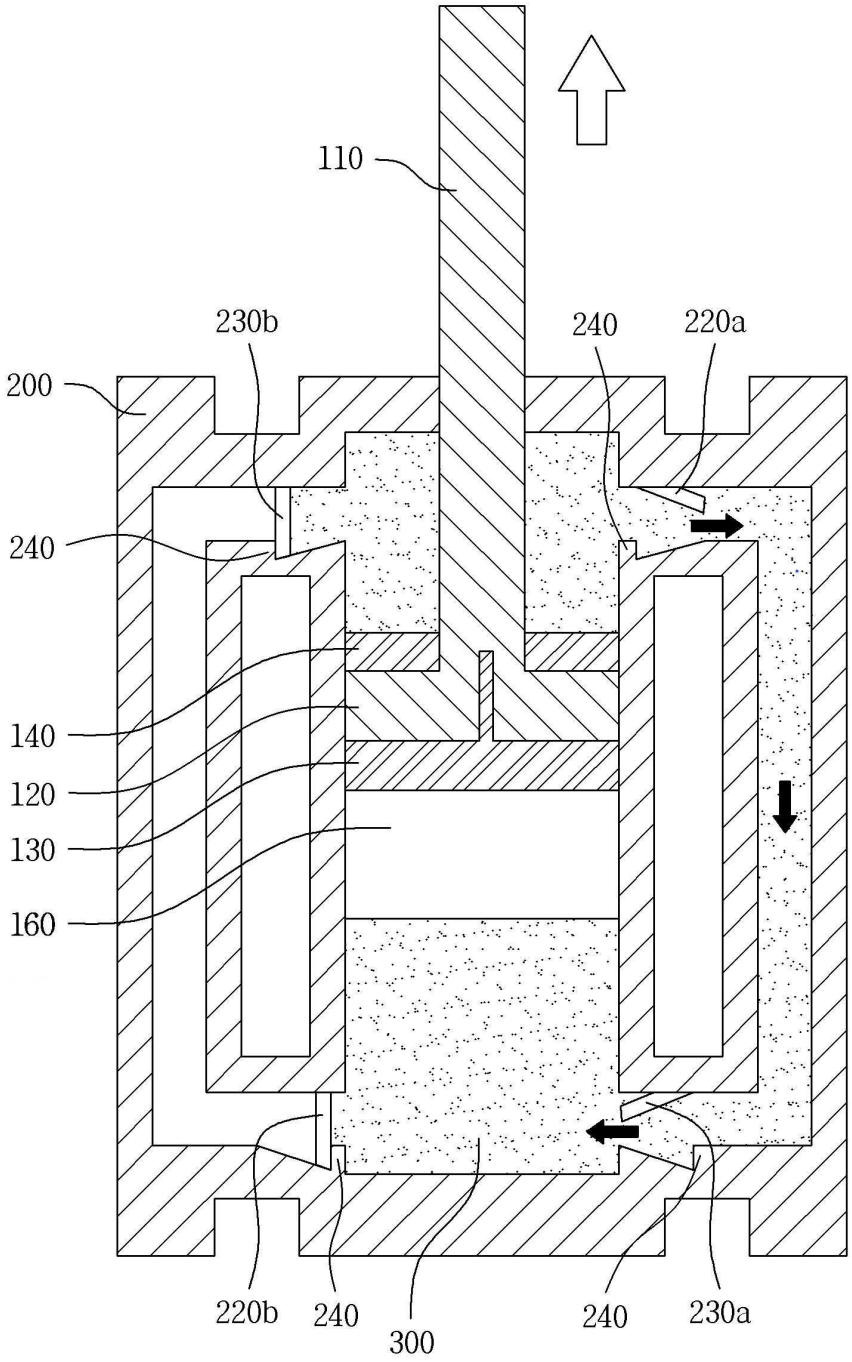
도면3


110
230b
150
240
220a
200
240
210b
210a
140
120
130
220b
240
300
230a
240

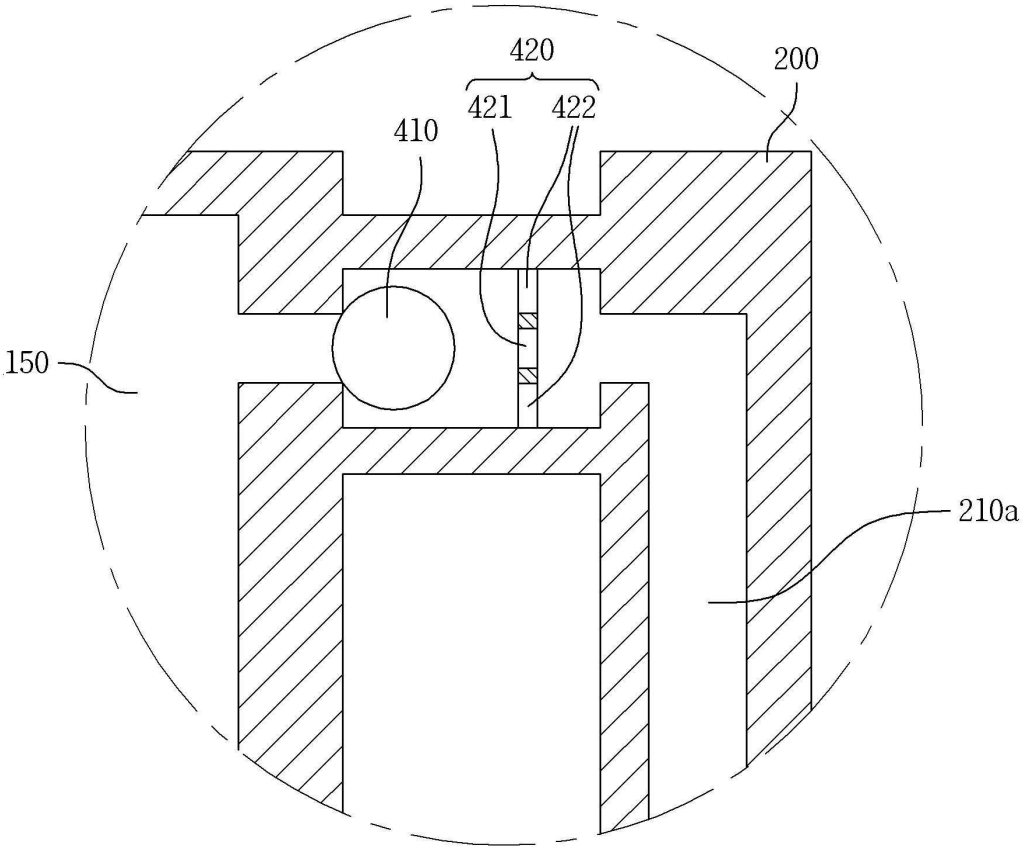
도면4



도면5



도면6



도면7

