

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0131053

(43) 공개일자 2021년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02B 17/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E02B 17/00 (2013.01)*E02B 2017/0043* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0049381

(22) 출원일자 2020년04월23일

심사청구일자 2020년04월23일

(71) 출원인

동아대학교 산학협력단

부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)

(72) 발명자

이권희

부산광역시 사하구 낙동남로1367번길 42, A동 603호

이성형

부산광역시 사하구 낙동대로549번길 17, 402호

정경일

경상남도 밀양시 상남면 어은길 45-1

(74) 대리인

김성현

전체 청구항 수 : 총 7 항

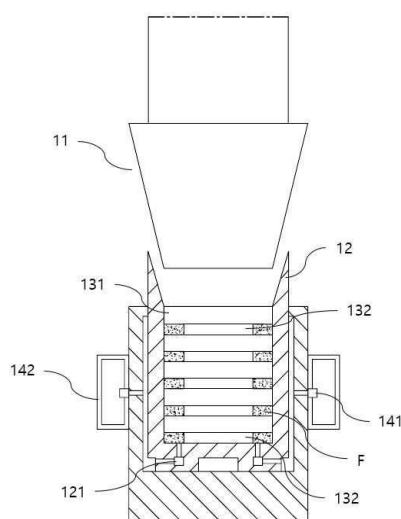
(54) 발명의 명칭 레그 결합 유닛

(57) 요약

본 발명은 해양 플랫폼의 탑 사이드를 하부 구조물에 안정적으로 안착시키는 레그 결합 유닛에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 플로트 오버 공법을 통해 탑 사이드와 하부 구조물 결합 시 충격을 흡수하는 레그 결합 유닛은 상기 탑 사이드에 설치되며 결합 시 가이드 역할을 하는 스테빙 콘; 상기 하부 구조물에 설치되며 스테빙 콘이 삽입 결합되는 제1하우징; 상기 제1하우징 내에 구비되는 탄성부; 및 상기 제1하우징 외측에 구비되는 제2하우징;을 포함하고, 상기 제1하우징 내에는 유압유가 저장되는 것을 특징으로 할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

E02B 2017/0056 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345293284
과제번호	2017R1D1A3B03029727
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학학술연구기반구축(R&D)
연구과제명	정제된 하이브리드 메타모델 기반 절충설계 기법 개발 및 적용
기 여 율	1/1
과제수행기관명	동아대학교
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

플로트 오버 공법을 통해 탑 사이드와 하부 구조물 결합 시 충격을 흡수하는 레그 결합 유닛에 있어서,
 상기 탑 사이드에 설치되며 결합 시 가이드 역할을 하는 스테빙 콘;
 상기 하부 구조물에 설치되며 스테빙 콘이 삽입 결합되는 제1하우징;
 상기 제1하우징 내에 구비되는 탄성부; 및
 상기 제1하우징 외측에 구비되는 제2하우징;을 포함하고,
 상기 제1하우징 내에는 유압유가 저장되는 것을 특징으로 하는 레그 결합 유닛.

청구항 2

청구항 1항에 있어서,
 상기 탄성부는,
 복수개의 강판 및 패드를 포함하고,
 최상단에 위치한 강판에 탑 사이드의 하중이 스테빙 콘을 통해 가해지고, 상기 패드는 압축되며 충격을 흡수하는 것을 특징으로 하는 레그 결합 유닛.

청구항 3

청구항 2항에 있어서,
 상기 제1하우징의 상부는,
 내부의 유압유가 새지않도록 상기 스테빙 콘과 억지 끼워 맞춤으로 결합되는 것을 특징으로 하는 레그 결합 유닛.

청구항 4

청구항 3항에 있어서,
 상기 제1하우징은 제1유압밸브를 포함하고,
 상기 제1유압밸브는 제1하우징 내의 압력이 소정의 압력 범위를 초과할 시 유압유를 상기 제2하우징으로 배출하는 것을 특징으로 하는 레그 결합 유닛.

청구항 5

청구항 4항에 있어서,
 상기 제2하우징은 제2유압밸브와 제2하우징 외측에 구비되는 저장소를 포함하고,
 상기 제2유압밸브는 제2하우징 내의 압력이 소정의 압력 범위를 초과할 시 유압유를 상기 저장소로 배출하는 것을 특징으로 하는 레그 결합 유닛.

청구항 6

청구항 5항에 있어서,
 상기 스테빙 콘과 저장소 외측에는 센서부를 더 포함하고,
 상기 센서부는 서로 대응되는 위치에 구비되는 것을 특징으로 하는 레그 결합 유닛.

청구항 7

청구항 1항 내지 6항 중 어느 한 항에 기재된 레그 결합 유닛을 포함하는 해양 플랫폼.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해양 플랫폼의 탑 사이드를 하부 구조물에 안정적으로 안착시키는 레그 결합 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 해양 플랫폼(Offshore platform)은 육지와 연결되지 않은 채, 어떠한 환경조건에서도 특정한 지점에 고정될 수 있는 해양 구조물로서, 고정되는 방식에 따라 고정형 해양 플랫폼과 부유식 해양 플랫폼으로 분류할 수 있다.

[0003] 상기 해양 플랫폼의 탑 사이드(Top side)는 해양 작업에 있어서의 기지, 수송 설비 및 조사용 시설로서 이용되고, 상기 탑 사이드를 하부 구조물에 설치하는 작업으로는 리프팅기법(Lifting)을 사용하여 왔으나, 최근에는 초중량의 탑 사이드의 등장으로 인해 해양 플랫폼의 상부 구조물을 육상에서 제작하여 바지를 통하여 운송하고, 이를 하부 구조물의 상부에 그대로 내려 앉히는 플로트 오버(Float Over) 공법이 사용되고 있다.

[0004] 상기 탑 사이드를 하부 구조물의 상부에 그대로 내려 앉히는 과정을 결합(Mating)이라 하는데, 이때 탑 사이드와 하부 구조물이 결합되는 지점에 구비되어 결합 시 충격을 흡수하고 안정적으로 탑 사이드를 지지하는 LMU(Leg Mating Unit)이 사용된다.

[0005] 종래의 LMU는 원통형 구조로서, 수직 하중을 지지하기 위해 베어링(Bearing)과 철판이 여러층으로 적층되며, 설치 시 좌우 흔들림을 방지하기 위하여 하부 측면에 고무패드가 부착된다. 그러나 상기 고무패드의 경화, 품질불량 등 다양한 요인으로 인해 탑 사이드 결합 도중 LMU 내부의 고무패드가 터져 순간적으로 탑 사이드가 주저앉아 구조물 전체가 심한 충격을 받는 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2014-0144983 A

(특허문헌 0002) KR 1020009246 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 유압유를 이용하여 탑 사이드와 하부 구조물 결합 시 충격을 완화시킬 수 있는 레그 결합 유닛을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 플로트 오버 공법을 통해 탑 사이드와 하부 구조물 결합 시 충격을 흡수하는 레그 결합 유닛은 상기 탑 사이드에 설치되며 결합 시 가이드 역할을 하는 스테빙 콘; 상기 하부 구조물에 설치되며 스테빙 콘이 삽입 결합되는 제1하우징; 상기 제1하우징 내에 구비되는 탄성부; 및 상기 제1하우징 외측에 구비되는 제2하우징;을 포함하고, 상기 제1하우징 내에는 유압유가 저장되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0009] 이 경우, 상기 탄성부는 복수개의 강판 및 패드를 포함하고, 최상단에 위치한 강판에 탑 사이드의 하중이 스테빙 콘을 통해 가해지고, 상기 패드는 압축되며 충격을 흡수할 수 있다.

[0010] 이 경우, 상기 제1하우징의 상부는 내부의 유압유가 새지 않도록 상기 스테빙 콘과 억지 끼워 맞춤으로 결합될 수 있다.

- [0011] 이 경우, 상기 제1하우징은 제1유압밸브를 포함하고, 상기 제1유압밸브는 제1하우징 내의 압력이 소정의 압력 범위를 초과할 시 유압유를 상기 제2하우징으로 배출할 수 있다.
- [0012] 이 경우, 상기 제2하우징은 제2유압밸브와 제2하우징 외측에 구비되는 저장소를 포함하고, 상기 제2유압밸브는 제2하우징 내의 압력이 소정의 압력 범위를 초과할 시 유압유를 상기 저장소로 배출할 수 있다.
- [0013] 이 경우, 상기 스테빙 콘과 저장소 외측에는 센서부를 더 포함하고, 상기 센서부는 서로 대응되는 위치에 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 플로트 오버 공법을 통해 탑 사이드와 하부 구조물 결합 시 제1하우징 내에 위치한 탄성부와 유압유를 통해 충격을 흡수하는 효과가 있다.
- [0015] 그리고 센서부를 통해 탑 사이드와 하부 구조물의 결합 위치가 올바르게 없을 경우, 사용자에게 해당 정보를 알려 잘못된 결합 위치 선정으로 인해 구조물이 파괴되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0016] 그리고 본 발명으로부터 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛이 구비된 해양 플랫폼의 정면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛의 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛의 단면도이다.
- 도 5 및 도6은 플로트 오버 설치 시 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛의 센서부를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 작용에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 측면(aspects) 중 하나이며, 하기의 설명은 본 발명에 대한 상세한 기술의 일부를 이룰 수 있다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성 또는 기능에 관한 구체적인 설명은 본 발명을 명료하게 하기 위해 생략할 수 있다.
- [0019] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 포함할 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 그리고 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 레그 결합 유닛(1)은 도 1에 도시된 바와 같이 플로트 오버(Float Over) 공법을 통해 탑 사이드와 하부 구조물 결합 시 충격을 완화시키기 위하여 탑 사이드 및 하부 구조물에 설치된다.
- [0023] 레그 결합 유닛의 구성에 대해 살펴보면, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 탑 사이드에 설치되며 결합 시 가이드 역할을 하는 스테빙 콘(11); 상기 하부 구조물에 설치되며 스테빙 콘(11)이 삽입 결합되는 제1하우징

(12); 상기 제1하우징(12) 내에 구비되는 탄성부(13); 상기 제1하우징(12) 외측에 구비되는 제2하우징(14);을 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 아울러, 상기 탄성부(13)는 복수개의 강판(131) 및 패드(132)를 포함할 수 있으며, 이때 탄성부(13) 내 최상단에 위치한 강판(131)에 탭 사이트의 하중이 스테빙 콘(11)을 통해 가해지며, 상기 복수개의 패드(132)는 하중에 의해 압축되며 충격을 완화시킨다.

[0025] 이때, 상기 패드(132)는 고무(Rubber) 소재로 제작되며, 이외에도 통상의 기술자가 본 발명의 상세한 설명을 참조하여 다른 소재로 제작할 수도 있을 것이다.

[0026] 상기 제1하우징(12) 내에는 도 4에 도시된 바와 같이 유압유(F)가 저장되어 있고, 스테빙 콘(11)과 제1하우징(12) 결합 후 상기 유압유(F)가 위쪽으로 새지않도록 제1하우징(12)의 상부는 스테빙 콘(11)과 억지 끼워 맞춤으로 결합될 수 있다.

[0027] 더욱 상세하게는, 스테빙 콘(11)의 하측 단부와 도 4에 도시된 바와 같이 제1하우징(12) 내 최상단에 구비된 강판(131)이 위치한 곳의 단부가 억지 끼워 맞춤으로 결합될 수 있다.

[0028] 도 5는 플로트 오버 공법 시 레그 결합 유닛(1)의 작동을 나타낸 것으로, 스테빙 콘(11)이 하강함에 따라 제1하우징(12) 내에 구비된 강판(131)과 패드(132)에 탭 사이트의 하중이 가해진다. 이때, 제1하우징(12) 내에 구비된 유압유(F)는 상기 패드(132)와 함께 압축되며, 제1하우징(12) 내의 압력은 상승하게 된다.

[0029] 상기 제1하우징(12)의 하측에 구비된 제1유압밸브(121)는 상기 제1하우징(12) 내의 압력이 소정의 압력값을 초과할 시 제2하우징(14)으로 상기 유압유(F)를 배출시킨다.

[0030] 상기 제2하우징(14)의 측면에는 제2유압밸브(141)가 구비되고, 외측에는 유압유(F)를 저장할 수 있는 저장소(142)가 구비된다. 상기 유압유(F)가 제1하우징(12)으로부터 지속적으로 제2하우징(14) 내로 유입되면, 제2하우징(14) 내의 압력이 상승한다. 제2유압밸브(141)는 제2하우징(14) 내의 압력이 소정의 압력값을 초과할 시 도 6에 도시된 바와 같이 제2하우징(14) 내의 유압유(F)를 저장소(142)로 배출시킨다.

[0031] 상기 스테빙 콘(11)은 측면에 가이드부를 더 포함하고, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 가이드부 하측과 저장소(142) 상측에 센서부(15)가 더 포함될 수 있다.

[0032] 상기 센서부(15)는 가이드부와 저장소(142)에 서로 대응되는 위치에 구비되는 것이 바람직할 것이다. 가이드부에 구비된 센서부에서 저장소(142)에 구비된 센서부로 적외선을 송신하며, 상기 저장소(142)에 구비된 센서부는 상기 적외선을 수신받을 것이다. 송신 또는 수신하는 위치는 통상의 기술자에 의해 다르게 선택될 수도 있다.

[0033] 상기 센서부(15)는 플로트 오버 공법 시 탭 사이트의 위치를 조절하는 사용자에게 센서부(15)에서 측정되는 값을 송신할 수 있다.

[0034] 이때, 상기 저장소(142)에 구비된 센서부에 수신되는 적외선의 양이 소정의 범위를 초과할 경우에는 탭 사이트와 하부 구조물의 결합 위치가 적절하다고 판단할 수 있고, 소정의 범위 미만일 경우에는 결합 위치가 부적절하다고 판단할 수 있을 것이다.

[0035] 상기 센서부(15)는 저장소(142)가 아닌 제2하우징(14) 상측에 구비될 수도 있을 것이다.

[0036] 상기 레그 결합 유닛(1)을 포함하는 해양 플랫폼은 탭 사이트와, 하부 구조물과, 탭 사이트를 하부 구조물에 정확히 안착시키기 위한 컨트롤러를 포함하고, 상기 센서부(15)는 컨트롤러에 측정 값을 송신할 수 있다.

[0038] 상기에서 본 발명을 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 속함은 명백하다.

부호의 설명

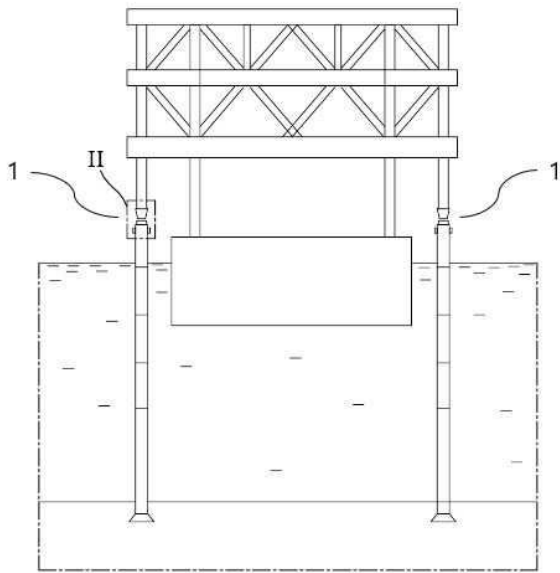
[0039] 1 : 레그 결합 유닛

11 : 스테빙 콘

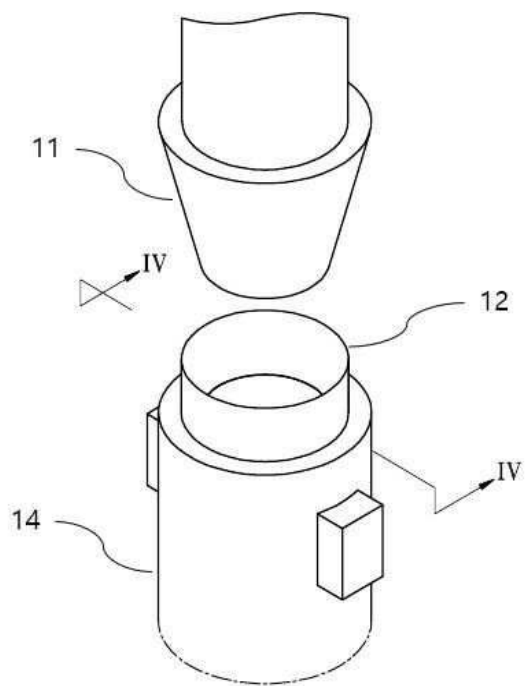
- 12 : 제1하우징
- 121 : 제1유압밸브
- 13 : 탄성부
- 131 : 강판
- 132 : 패드
- 14 : 제2하우징
- 141 : 제2유압밸브
- 142 : 저장소
- 15 : 센서부
- F : 유압유

도면

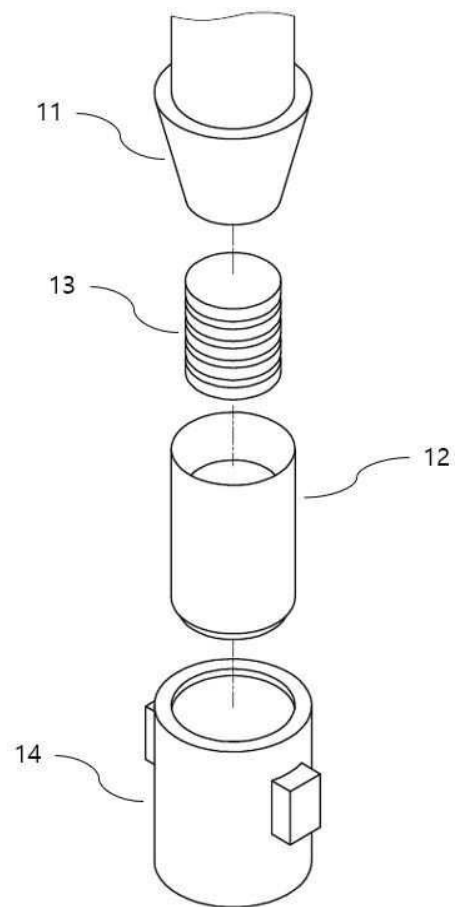
도면1



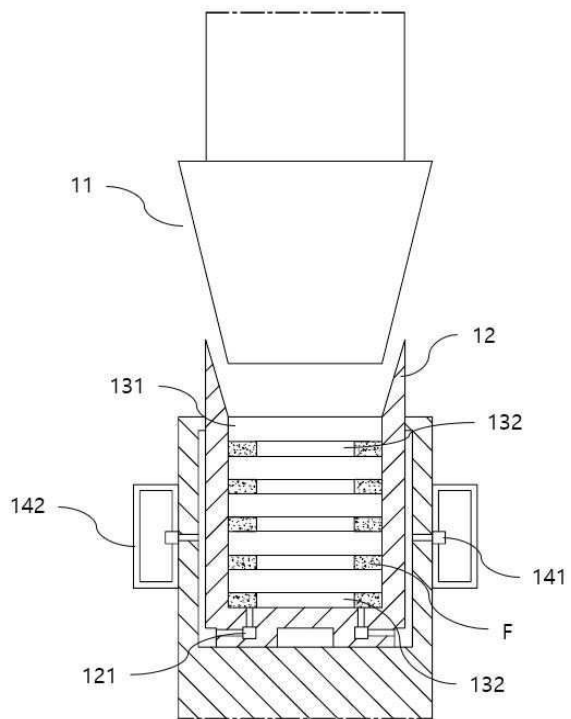
도면2



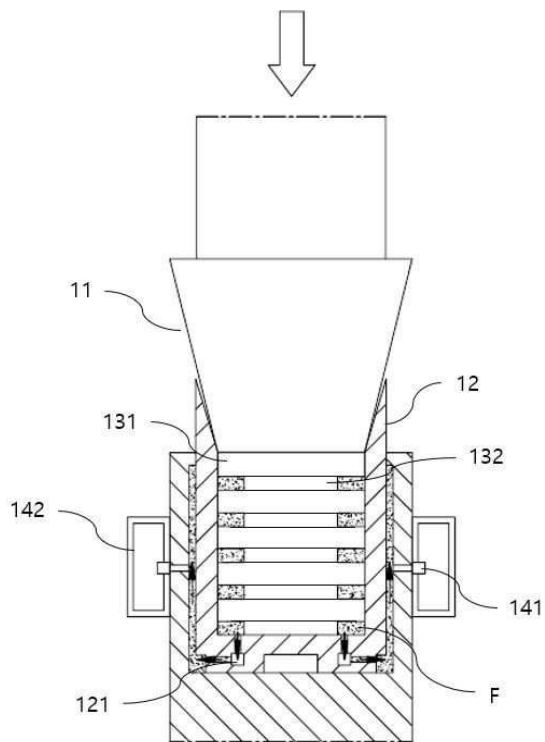
도면3



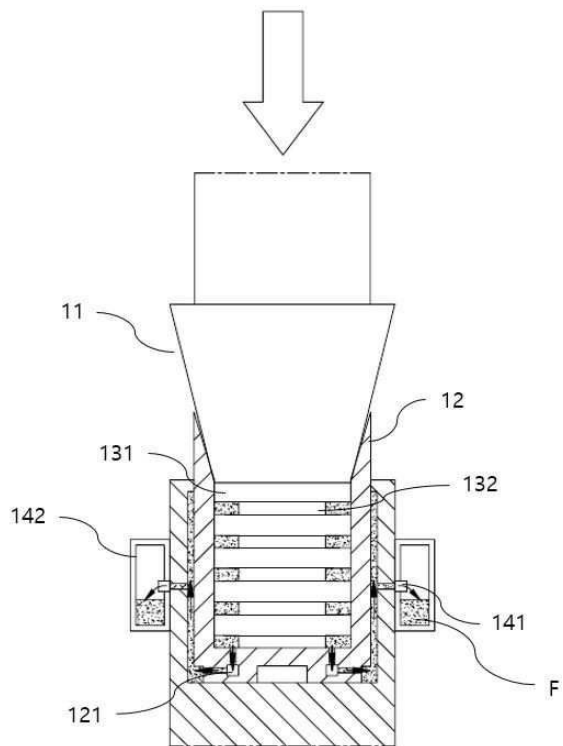
도면4



도면5



도면6



도면7

