



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월16일
 (11) 등록번호 10-1349072
 (24) 등록일자 2014년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 E21B 17/042 (2006.01) E21B 17/043 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0108023
 (22) 출원일자 2013년09월09일
 심사청구일자 2013년09월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP11325352 A*
 KR2019950030820 U*
 JP08002115 Y
 JP2008237143 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국지질자원연구원
 대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
 (72) 발명자
 김영주
 경상남도 진주시 하대로 142 (하대동, 현대아파트 101동 905호)
 우남섭
 경기도 수원시 권선구 동수원로 145번길 24 수원 아이파크시티 201동 1004호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 11 항

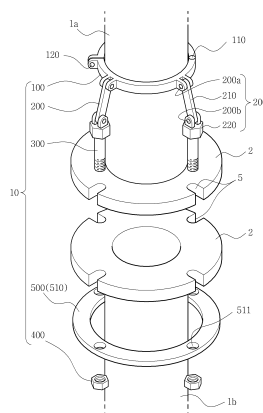
심사관 : 김우철

(54) 발명의 명칭 **드릴링 라이저의 플랜지 체결장치**

(57) 요약

본 발명은 드릴링 라이저를 구성하는 파이프들의 플랜지들을 연결상태로 체결시키는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치에 관한 것으로, 상기 파이프들 중 제1 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제1 파이프의 길이방향으로 따라 이동가능하게 결합되는 걸림링; 상기 걸림링에 일단부가 힌지결합되어 힌지축을 중심으로 타단부가 피벗회전하며, 상기 걸림링의 원주방향을 따라 복수로 구비되는 회전암; 상기 회전암들의 타단부에 제각기 착탈가능하게 결합되어 상기 회전암과 일체를 이루고, 상기 걸림링의 이동에 따라 상기 플랜지들을 관통하거나 상기 회전암의 피벗회전에 의해 상기 플랜지들을 관통하는 고정볼트; 상기 고정볼트에 체결되어 상기 플랜지들을 가압하면서 고정하는 체결너트; 및 상기 고정볼트의 벌어짐을 억제시키거나 상기 체결너트를 상기 고정볼트에 구속시키면서 상기 고정볼트가 상기 플랜지에서 이탈하는 것을 방지하는 볼트패스너;를 포함한다. 본 발명은, 고정볼트들이 회전암을 통해 걸림링에 결합된 상태로 일괄적으로 이동하면서 피벗회전에 따라 고정볼트들을 일괄적으로 플랜지에 끼울 수 있으므로 체결시간이 단축될 수 있으며, 특히 고정볼트나 체결너트가 볼트패스너에 의해 구속됨에 따라 해류와 같은 반복적인 충격이 가해지는 경우에도 고정볼트나 체결너트의 체결력이 유지될 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

권재기

경상남도 진주시 상대로69번길 5 (상대동)

박종명

대전광역시 유성구 어은로 57 (어은동, 한빛아파트 109동 1202호)

김상식

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동, 경상대학교 402동 305호)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NP2010-012
부처명	지식경제부
연구사업명	산업원천기술개발사업
연구과제명	Drill Riser System 기술개발
기여율	1/1
주관기관	한국지질자원연구원
연구기간	2010.04.01 ~ 2015.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

드릴링 라이저를 구성하는 파이프들의 플랜지들을 연결상태로 체결시키는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치로서,

상기 파이프들 중 제1 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제1 파이프의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되는 걸림링;

상기 걸림링에 일단부가 힌지결합되어 힌지축을 중심으로 타단부가 피벗회전하며, 상기 걸림링의 원주방향을 따라 복수로 구비되는 회전암;

상기 회전암들의 타단부에 제각기 착탈가능하게 결합되어 상기 회전암과 일체를 이루고, 상기 걸림링의 이동에 따라 상기 플랜지들을 관통하거나 상기 회전암의 피벗회전에 의해 상기 플랜지들을 관통하는 고정볼트;

상기 고정볼트에 체결되어 상기 플랜지들을 가압하면서 고정하는 체결너트; 및

상기 고정볼트의 벌어짐을 억제시키거나 상기 체결너트를 상기 고정볼트에 구속시키면서 상기 고정볼트가 상기 플랜지에서 이탈하는 것을 방지하는 볼트패스너;를 포함하고,

상기 회전암은,

상기 힌지축에 의해 상기 걸림링에 힌지결합되어 상기 힌지축을 중심으로 피벗회전하는 바형태의 제1 링크; 및

일단부가 상기 제1링크에 제2 힌지축을 중심으로 힌지결합되어 상기 제2 힌지축을 중심으로 타단부가 피벗회전하고, 상기 고정볼트가 타단부에 착탈가능하게 결합되는 제2 링크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 볼트패스너는,

상기 파이프들 중 제2 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제2 파이프의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되고, 상기 고정볼트가 제각기 관통하는 관통공들이 형성되어 상기 고정볼트가 끼워져 걸리며, 상기 체결너트가 상기 고정볼트에 체결됨에 따라 상기 플랜지에 밀착된 상태로 상기 체결너트에 의해 가압되는 제2 걸림링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 볼트패스너는,

상기 제2 걸림링에 구비되어 상기 체결너트를 상기 제2 걸림링의 관통공을 중심으로 회전 가능한 상태로 고정하는 너트홀더;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 너트홀더는,

상기 관통공과 동심을 이룬 상태로 상기 제2 걸림링에 돌출형성되어 상기 체결너트의 일부분이 삽입된 상태로

걸리면서 상기 체결너트를 회전가능하게 고정하는 앵글형태의 돌출턱;을 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 체결너트는,

상기 돌출턱에 끼워져 걸리는 돌출테가 구비된 플랜지너트;로 구성된 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 볼트패스너는,

상기 고정볼트의 나사산이나 상기 체결너트의 나사산에 코팅되고, 상기 체결너트의 조임에 의해 변형되면서 상기 고정볼트 및 상기 체결너트의 사이에 개재된 상태로 압착되는 코팅재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 코팅재는,

플라스틱 수지, 나일론 수지, 실리콘 수지 또는 합성고무 중 적어도 하나로 구성된 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 8

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 볼트패스너는,

상기 체결너트에 회전이 가능한 상태로 구비되고, 상기 체결너트의 회전에 의해 상기 고정볼트의 나사산을 가압하면서 상기 체결너트의 역회전을 방지하는 허블이 와서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 볼트패스너는,

상기 파이프들 중 제2 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제2 파이프의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되고, 상기 고정볼트가 제각기 관통하는 관통공들이 형성되어 상기 고정볼트가 끼워져 걸리며, 상기 체결너트가 상기 고정볼트에 체결됨에 따라 상기 플랜지에 밀착된 상태로 상기 체결너트에 의해 가압되는 제2 걸림링;

상기 제2 걸림링에 구비되어 상기 체결너트를 상기 제2 걸림링의 관통공을 중심으로 회전 가능한 상태로 고정하는 너트홀더;

상기 고정볼트의 나사산이나 상기 체결너트의 나사산에 코팅되고, 상기 체결너트의 조입에 의해 변형되면서 상기 고정볼트 및 상기 체결너트의 사이에 개재된 상태로 압착되는 코팅재; 및

상기 체결너트에 회전이 가능한 상태로 구비되고, 상기 체결너트의 회전에 의해 상기 고정볼트의 나사산을 가압하면서 상기 체결너트의 역회전을 방지하는 허블이 와서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 고정볼트는,

양단부에 나사산이 형성되어 상기 회전암의 타단부에 나사결합된 상태로 상기 체결너트와 나사결합되는 스톱볼트;로 구성된 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

청구항 12

청구항 2에 있어서,

상기 제2 걸림링은,

분할된 링형태로 형성되면서 분할된 일단부들이 힌지핀에 의해 힌지결합되어 상기 힌지핀을 중심으로 타단부들이 벌어지거나 오므라지고, 상기 타단부들이 결속부재에 의해 결속되면서 상기 제2 파이프에 이동가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해저에 석유나 가스 등이 매장되었는지를 확인하기 위한 시추작업에서 심해시추선과 해저 사이를 연결하는 라이저에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 메인 파이프와 초크 및 킬라인, 부스터 라인, 수압라인 등의 보조라인으로 구성되는 라이저의 연결이나 고정 시, 드릴링 라이저를 구성하는 플랜지들을 연결된 상태로 견고하게 고정하기 위한 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 라이저는 해저의 시추작업에서 심해시추선과 해저면 사이를 연결하는 것으로 복수의 파이프들을 연속적으로 연결함으로써, 대략 1,500미터 이상의 길이로 연결되어 사용된다.

[0003] 이러한 라이저는 통상적으로 메인파이프와 초크 및 킬 라인(choke and kill line), 부스터 라인(booster line), 수압라인(hydraulic line) 등의 보조라인(auxiliary line)을 이루며, 파이프들의 양단부에 구비된 플랜지들을 연결상태로 체결함으로써 파이프를 해저면까지 연결시킨다.

[0004] 기존의 라이저는 도 1에 도시된 바와 같이 파이프들(1)의 플랜지(2)에 형성된 볼트공(미도시)들을 서로 정확히 연통시킨 후, 고정볼트(3)를 각각의 볼트공에 일일이 끼워서 고정너트(4)로 체결하는 방식이 사용되었다.

[0005] 그런데, 이와 같은 기존의 연결방식은 플랜지(2)를 정위치시키는데 많은 시간과 에너지가 소요됨은 물론, 고정볼트(3)들을 일일이 끼워야 하므로 연결작업의 효율성이 저하되는 문제점이 있다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위한 종래기술로서, 대한민국 공개특허 제10-2010-0016380호 "라이저 장치 및 라이저

섹션"에는 열수축 소재를 사용한 라이저의 결합방법, 말단에 나사산을 형성한 라이저의 결합방법, 자기력에 의한 라이저의 결합방법, 스플릿 플랜지에 의한 라이저의 결합방법 등이 제안되어 있다.

[0007] 그러나, 종래기술에서 제안된 라이저의 결합방법 중, 열수축 소재나 자기력을 이용한 결합방법은 제조비용이 과도하게 높아지는 문제점이 있고, 말단에 나사산을 형성한 결합방법은 해수의 흐름이나 내부 유체의 압력 등에 의해 나사산의 체결력이 헐거워지는 문제점이 있으며, 스플릿 플랜지에 의한 결합방법은 기존방식과 마찬가지로 고정볼트들을 일일이 끼워서 체결하여야 하는 번거로움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0016380호(2010.02.12)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 플랜지들을 고정시키는 고정볼트들이 일괄적으로 파이프를 따라 이동하면서 플랜지에 끼워지거나 피벗회전을 통해 플랜지에 관통상태로 걸릴 수 있으며, 특히 고정볼트들의 풀림이 방지될 수 있는 라이저의 플랜지 체결장치를 제공하기 위함이 그 목적이다.

[0010] 또한, 고정볼트들에 제각기 체결되는 체결너트들이 일괄적으로 파이프를 따라 이동하면서 각각의 고정볼트에 센터링될 수 있는 라이저의 플랜지 체결장치를 제공하기 위함이 그 목적이다.

[0011] 그리고, 체결너트를 고정볼트에 구속시킴으로써 체결너트가 풀리는 것을 방지할 수 있는 라이저의 플랜지 체결장치를 제공하기 위함이 그 목적이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치는, 드릴링 라이저를 구성하는 파이프들의 플랜지들을 연결상태로 체결시키는 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치로서, 상기 파이프들 중 제1 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제1 파이프의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되는 걸림링; 상기 걸림링에 일단부가 힌지결합되어 힌지축을 중심으로 타단부가 피벗회전하며, 상기 걸림링의 원주방향을 따라 복수로 구비되는 회전암; 상기 회전암들의 타단부에 제각기 착탈가능하게 결합되어 상기 회전암과 일체를 이루고, 상기 걸림링의 이동에 따라 상기 플랜지들을 관통하거나 상기 회전암의 피벗회전에 의해 상기 플랜지들을 관통하는 고정볼트; 상기 고정볼트에 체결되어 상기 플랜지들을 가압하면서 고정하는 체결너트; 및 상기 고정볼트의 벌어짐을 억제시키거나 상기 체결너트를 상기 고정볼트에 구속시키면서 상기 고정볼트가 상기 플랜지에서 이탈하는 것을 방지하는 볼트패스너;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 예컨대, 상기 볼트패스너는, 상기 파이프들 중 제2 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제2 파이프의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되고, 상기 고정볼트가 제각기 관통하는 관통공들이 형성되어 상기 고정볼트가 끼워져 걸리며, 상기 체결너트가 상기 고정볼트에 체결됨에 따라 상기 플랜지에 밀착된 상태로 상기 체결너트에 의해 가압되는 제2 걸림링;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0014] 이에 더하여, 상기 볼트패스너는, 상기 제2 걸림링에 구비되어 상기 체결너트를 상기 제2 걸림링의 관통공을 중심으로 회전 가능한 상태로 고정하는 너트홀더;를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0015] 예컨대, 상기 너트홀더는, 상기 관통공과 동심을 이룬 상태로 상기 제2 걸림링에 돌출형성되어 상기 체결너트의 일부분이 삽입된 상태로 걸리면서 상기 체결너트를 회전가능하게 고정하는 앵글형태의 돌출턱;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0016] 예컨대, 상기 체결너트는, 상기 돌출턱에 끼워져 걸리는 돌출테가 구비된 플랜지너트;로 구성되는 것이 바람직

하다.

- [0017] 또한, 상기 볼트패스너는, 상기 고정볼트의 나사산이나 상기 체결너트의 나사산에 코팅되고, 상기 체결너트의 조임에 의해 변형되면서 상기 고정볼트 및 상기 체결너트의 사이에 개재된 상태로 압착되는 코팅재;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 예컨대, 상기 코팅재는, 플라스틱 수지, 나일론 수지, 실리콘 수지 또는 합성고무 중 적어도 하나로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0019] 그리고, 상기 볼트패스너는, 상기 체결너트에 회전이 가능한 상태로 구비되고, 상기 체결너트의 회전에 의해 상기 고정볼트의 나사산을 가압하면서 상기 체결너트의 역회전을 방지하는 허블이 와서;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 이와 달리, 상기 볼트패스너는, 상기 파이프들 중 제2 파이프에 분리가능하게 끼워져 걸리면서 상기 제2 파이프의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되고, 상기 고정볼트가 제각기 관통하는 관통공들이 형성되어 상기 고정볼트가 끼워져 걸리며, 상기 체결너트가 상기 고정볼트에 체결됨에 따라 상기 플랜지에 밀착된 상태로 상기 체결너트에 의해 가압되는 제2 걸림링; 상기 제2 걸림링에 구비되어 상기 체결너트를 상기 제2 걸림링의 관통공을 중심으로 회전 가능한 상태로 고정하는 너트홀더; 상기 고정볼트의 나사산이나 상기 체결너트의 나사산에 코팅되고, 상기 체결너트의 조임에 의해 변형되면서 상기 고정볼트 및 상기 체결너트의 사이에 개재된 상태로 압착되는 코팅재; 및 상기 체결너트에 회전이 가능한 상태로 구비되고, 상기 체결너트의 회전에 의해 상기 고정볼트의 나사산을 가압하면서 상기 체결너트의 역회전을 방지하는 허블이 와서;를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0021] 예컨대, 상기 회전암은, 상기 힌지축에 의해 상기 걸림링에 힌지결합되어 상기 힌지축을 중심으로 피벗회전하는 바형태의 제1 링크; 및 일단부가 상기 제1링크에 제2 힌지축을 중심으로 힌지결합되어 상기 제2 힌지축을 중심으로 타단부가 피벗회전하고, 상기 고정볼트가 타단부에 착탈가능하게 결합되는 제2 링크;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 예컨대, 상기 고정볼트는, 양단부에 나사산이 형성되어 상기 회전암의 타단부에 나사결합된 상태로 상기 체결너트와 나사결합되는 스테드볼트;로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0023] 예컨대, 상기 제2 걸림링은, 분할된 링형태로 형성되면서 분할된 일단부들이 힌지핀에 의해 힌지결합되어 상기 힌지핀을 중심으로 타단부들이 벌어지거나 오므라지고, 상기 타단부들이 결속부재에 의해 결속되면서 상기 제2 파이프에 이동가능하게 결합되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따른 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치에 의하면, 고정볼트들이 회전암을 통해 걸림링에 결합된 상태로 일괄적으로 이동하면서 피벗회전함에 따라 고정볼트들을 일괄적으로 플랜지에 끼울 수 있으므로 체결시간이 단축될 수 있으며, 특히 고정볼트나 체결너트가 볼트패스너에 의해 구속됨에 따라 해류와 같은 반복적인 충격이 가해지는 경우에도 고정볼트나 체결너트의 체결력이 유지될 수 있다.
- [0025] 구체적으로, 볼트패스너를 구성하는 제2 걸림링이 고정볼트들에 끼워져 걸림에 따라 고정볼트의 피벗회전이 방지되므로 플랜지의 볼트공이 개방형인 경우 고정볼트가 플랜지에서 이탈하는 것이 방지될 수 있다.
- [0026] 또한, 제2 걸림링에 너트홀더가 마련되어 체결너트가 회전가능하게 고정되므로 체결너트들이 제2 걸림링과 함께 이동하면서 고정볼트들에 일괄적으로 센터링될 수 있다.
- [0027] 구체적으로, 너트홀더를 구성하는 돌출턱에 체결너트의 일부분이 삽입된 상태로 걸리므로 체결너트가 제2 걸림링에 착탈가능하게 결합된 상태로 회전할 수 있다.
- [0028] 그리고, 볼트패스너를 구성하는 코팅재가 고정볼트와 체결너트의 사이에 개재된 상태로 압착됨에 따라 체결너트가 고정볼트에 끼인 상태로 구속되므로 체결너트의 풀림이 방지될 수 있다.
- [0029] 더욱이, 체결너트에 회전가능하게 구비되는 허블이와서가 체결너트의 회전에 의해 고정볼트의 나사산을 가압함에 따라 체결너트의 역회전이 방지되므로 체결너트의 체결력이 유지될 수 있다.
- [0030] 또한, 회전암이 제1 링크 및 제2 링크로 구성되므로 고정볼트가 플랜지의 형태에 따라 다단으로 피벗회전하면서

플랜지에 끼워질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 일반적인 라이저의 연결상태를 나타내는 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 라이저의 플랜지 체결장치를 나타내는 사시도.
- 도 3은 도 2에 도시된 볼트패스너를 나타내는 저면사시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 라이저의 플랜지 체결장치를 나타내는 정면도.
- 도 5는 도 5에 도시된 체결장치의 체결상태를 나타내는 정면도.
- 도 6은 본 발명의 볼트패스너를 구성하는 코팅재를 나타내는 종단면도.
- 도 7은 본 발명의 볼트패스너를 구성하는 허블이와서를 나타내는 종단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하에서 첨부 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대해서 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술의 범용적인 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치(10)는 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 라이저를 구성하는 파이프들(1a)(1b)의 플랜지들을(2) 연결상태로 체결시키기 위한 것으로, 걸림링(100), 회전암(200), 고정볼트(300), 체결너트(400) 및 볼트패스너(500)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 걸림링(100)은 고정볼트(300)들을 일괄적으로 파이프(1a)를 따라 이동시키기 위한 부재로써, 도 2에 도시된 바와 같이 분할된 링형태로 형성되어 힌지핀(110)을 중심으로 벌어지거나 오므라지면서 제1 파이프(1a)에 끼워지고, 고정핀과 같은 결속부재(120)를 통해 결속되어 제1 파이프(1a)의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합된다.
- [0035] 여기서, 결속부재(120)는 고정핀이나 볼트 등과 같이 본 발명이 속하는 분야에 알려진 임의의 구성이 사용될 수 있다.
- [0036] 회전암(200)은 걸림링(100)에 고정볼트(300)를 회전가능하게 연결하는 구성요소로써, 예컨대 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 제1 링크(210) 및 제2 링크(220)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0037] 제1 링크(210)는 바형태로 형성되어 걸림링(100)의 원주방향을 따라 복수로 구비되며, 일단부가 힌지축(200a)에 의해 걸림링(100)에 힌지결합되어 타단부가 힌지축(200a)을 중심으로 피벗회전한다.
- [0038] 제2 링크(220)는 고정볼트(300)가 착탈가능하게 결합되는 부재로써, 일단부가 제2 힌지축(200b)에 의해 제1 링크(210)에 힌지결합되며, 도 4에 도시된 바와 같이 타단부에 고정볼트(300)가 결합됨에 따라 제2 힌지축(200b)을 중심으로 고정볼트(300)를 피벗회전시킨다.
- [0039] 즉, 고정볼트(300)는 제2 링크(220)와 함께 제2 힌지축(200b)을 중심으로 피벗회전하는 동시에 제1 링크(210)와 함께 힌지축(200a)을 중심으로 피벗회전하므로 플랜지(2)에 형성된 볼트공(5)의 형태에 따라 다단으로 피벗회전한다.
- [0040] 제2 링크(220)는 예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이 볼트의 헤드 형태로 형성될 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이 고정볼트(300)가 나사결합될 수 있다.
- [0041] 한편, 회전암(200)은 제2 링크(220)가 생략되어 제1 링크(210)에 고정볼트(300)가 착탈가능하게 결합될 수 있으며, 이와 달리 또 다른 제3 링크(미도시)가 추가될 수도 있다.
- [0042] 고정볼트(300)는 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이 양단부에 나사산이 형성된 스테드볼트로 구성되어 제2 링크(220)에 나사결합된 상태로 체결너트(400)와 나사결합될 수 있다.
- [0043] 이와 달리, 고정볼트(300)는 제2 링크(220)와 동일체로 형성되어 제1 링크(210)에 착탈가능하게 결합될 수도 있다.

- [0044] 이러한 고정볼트(300)는 플랜지(2)의 볼트공(5)이 구멍형태의 패쇄형(미도시)으로 형성된 경우, 걸림링(100)과 함께 제1 파이프(1a)의 길이방향을 따라 이동하면서 일괄적으로 볼트공(5)에 관통상태로 끼워진다.
- [0045] 한편, 고정볼트(300)는 볼트공(5)이 도 2에 도시된 바와 같이 일측이 개구된 개방형으로 형성된 경우, 도 4에 도시된 바와 같이 힌지축(200a)(200b)을 중심으로 피벗회전하면서 플랜지(2)의 측방에서 볼트공(5)에 관통상태로 끼워진다.
- [0046] 체결너트(400)는 플랜지(2)의 볼트공(5)에 끼워진 고정볼트(300)에 체결되면서 플랜지(2)들을 가압하여 고정한다.
- [0047] 볼트패스너(500)는 플랜지(2)의 볼트공(5)이 개방형으로 형성된 경우 고정볼트(300)들이 피벗회전에 의해 벌어지는 것을 방지하며, 체결너트(400)를 고정볼트(300)에 구속시킴으로써 체결너트(400)가 고정볼트(500)가 풀리는 것을 방지하는 구성요소이다.
- [0048] 이러한 볼트패스너(500)는 예컨대 도 2에 도시된 바와 같이 제2 걸림링(510)으로 구성할 수 있다.
- [0049] 제2 걸림링(510)은 도시된 바와 같이 제2 파이프(1b)에 이동가능하게 끼워지고, 관통공(511)들이 마련되어 플랜지(2)에 끼워진 고정볼트(300)들이 관통상태로 걸리며, 플랜지(2)에 밀착된 상태로 체결너트(400)에 의해 가압된다.
- [0050] 즉, 고정볼트(300)들은 제2 걸림링(510)의 관통공(511)에 끼워져 걸림에 따라 피벗회전이 구속되어 플랜지(2)에서 이탈하지 않는다.
- [0051] 이러한 제2 걸림링(510)은 도 3에 도시된 바와 같이 분할된 링형태로 형성되어 힌지핀(515)을 중심으로 벌어지거나 오므라지면서 제2 파이프(1b)에 끼워지고, 연결볼트와 같은 결속부재(516)에 의해 결속되면서 제2 파이프(1b)의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합된다.
- [0052] 한편, 볼트패스너(500)는 도 3에 도시된 바와 같이 너트홀더(520)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0053] 너트홀더(520)는 체결너트(400)들을 제2 걸림링(510)의 관통공(511)을 중심으로 회전가능하게 고정함으로써 체결너트(400)들을 일괄적으로 고정볼트(300)에 센터링시키기 위한 구성요소이다.
- [0054] 이러한 너트홀더(520)는 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이 돌출턱(521)으로 구성될 수 있다.
- [0055] 돌출턱(521)은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 관통공(511)과 동심을 이룬 상태로 제2 걸림링(510)에 앵글형태로 돌출되며, 체결너트(400)의 일부분이 삽입된 상태로 걸림에 따라 체결너트(400)를 회전가능한 상태로 고정한다.
- [0056] 여기서, 체결너트(410)는 도 3에 도시된 바와 같이 돌출테(410)가 구비된 플랜지너트로 구성될 수 있으며, 돌출테(410)를 통해 돌출턱(521)에 끼워져 걸린상태로 회전한다.
- [0057] 즉, 체결너트(410)는 도 4에 도시된 바와 같이 너트홀더(520)에 결합된 상태로 제2 걸림링(510)과 함께 이동하며, 도 5에 도시된 바와 같이 관통공(511)에 끼워진 고정볼트(300)에 체결되면서 플랜지(2)들을 밀착상태로 고정한다.
- [0058] 한편, 볼트패스너(500)는 도 6에 도시된 바와 같이 코팅재(530)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0059] 코팅재(530)는 도 6에 도시된 바와 같이 고정볼트(300)의 나사산에 코팅되거나 체결너트(400)의 나사산에 코팅되어 고정볼트(300)와 체결너트(400)의 사이에 개재되며, 체결너트(400)의 조임에 의해 변형되면서 압착되어 체결너트(400)를 고정너트(300)에 구속시킨다.
- [0060] 즉, 코팅재(530)는 고정볼트(300)와 체결너트(400)의 사이에 끼인 상태로 압착됨에 따라 체결너트(400)가 임의로 역회전하는 것을 방지한다. 따라서, 체결너트(400)는 체결력이 유지될 수 있다.
- [0061] 이러한 코팅재(530)는 예컨대, 플라스틱 수지나 나일론 수지 또는 합성고무 중 적어도 하나로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0062] 다른 한편, 볼트패스너(500)는 도 7에 도시된 바와 같이 허블이와셔(540)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0063] 허블이와셔(540)는 도 7에 도시된 바와 같이 체결너트(400)의 단부에 회전가능하게 결합되어 중심을 향해 돌출되는 돌출편(541)을 가지며, 체결너트(400)가 고정볼트(300)에 체결됨에 따라 돌출편(541)이 탄성변형하면서 고

정볼트(300)의 나사산을 가압한다.

- [0064] 즉, 체결너트(400)는 허블이와서(540)가 고정너트(300)의 나사산을 가압함에 따라 고정너트(300)에 구속되어 역회전이 방지되는 동시에 체결력이 유지될 수 있다.
- [0065] 여기서, 볼트패스너(500)는 전술한 제2 걸림링(510)의 구성이 생략된 상태로 코팅재(530)로 구성되거나 허블이와서(540)로 구성될 수 있으며, 이와 달리 제2 걸림링(510)과 함께 코팅재(530)로 구성되거나 허블이와서(540)로 구성될 수도 있다.
- [0066] 또한, 볼트패스너(500)는 제2 걸림링(510), 너트홀더(520), 코팅재(530) 및 허블이와서(540) 모두를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0067] 상기와 같은 구성요소를 포함하는 본 발명의 체결장치(10)에 의한 플랜지(2)의 체결과정을 설명한다.
- [0068] 작업자는 고정볼트(300)들을 각각의 회전암(200)에 결합시킨 상태로 걸림링(100)을 제1 파이프(1a)에 끼워서 결합한다. 이때, 걸림링(100)은 힌지핀(110)을 중심으로 벌어진 상태로 제1 파이프(1a)에 끼워진 후, 결속부재(120)에 의해 결속되면서 결합된다.
- [0069] 이어서, 작업자는 체결너트(400)들을 각각의 너트홀더(520)에 결합시킨 상태로 제2 걸림링(510)을 제2 파이프(1b)에 끼워서 결합한다. 이때, 제2 걸림링(510)은 걸림링(100)과 동일하게 힌지핀(515)을 중심으로 벌어진 상태로 제2 파이프(1b)에 끼워진 후, 결속부재(516)에 의해 결속되면서 결합된다.
- [0070] 플랜지(2)의 볼트공(5)이 개방형인 경우, 작업자는 고정볼트(300)를 걸림링(100)과 함께 이동시키면서 볼트공(5)에 수직으로 끼우거나, 회전암(200)과 함께 힌지축(200a)을 중심으로 피벗회전시키면서 고정볼트(300)를 플랜지(2)의 측방에서 볼트공(5)에 끼운다.
- [0071] 그리고, 작업자는 제2 걸림링(510)을 이동시키면서 고정볼트(300)들의 단부를 관통공(511)에 제각기 끼운다. 이때, 체결너트(400)는 제2 걸림링(510)과 함께 이동하면서 일괄적으로 고정볼트(300)의 단부에 센터링된다.
- [0072] 이어서, 작업자는 체결너트(400)를 고정볼트(300)에 제각기 체결하여 플랜지(2)들을 밀착상태로 고정한다.
- [0073] 이때, 체결너트(400)는 고정볼트(300)의 나사산과의 사이에서 코팅재(530)가 조임에 의해 변형하면서 압착됨에 따라 고정볼트(300)에 구속되며, 허블이와서(540)의 돌출편(541)이 탄성변형하면서 고정볼트(300)의 나사산을 가압함에 따라 고정볼트(300)에 구속되어 역회전이 방지된다.
- [0074] 따라서, 체결너트(400)는 체결력이 유지되어 해류와 같은 외력이 반복되는 경우에도 고정볼트(300)에서 풀리지 않으며, 고정볼트(300)는 제2 걸림링(510)에 의해 구속되어 피벗회전이 방지되므로 유동이 억제되어 체결너트(400)와 체결력이 유지된다.
- [0075] 이상과 같은 본 발명에 따른 드릴링 라이저의 플랜지 체결장치(10)에 의하면, 고정볼트(300)들이 회전암(200)을 통해 걸림링(100)에 결합된 상태로 일괄적으로 이동하면서 피벗회전에 따라 고정볼트(300)들을 일괄적으로 플랜지(2)에 끼울 수 있으므로 체결시간이 단축될 수 있으며, 특히 고정볼트(300)나 체결너트(400)가 볼트패스너(500)에 의해 구속됨에 따라 해류와 같은 반복적인 충격이 가해지는 경우에도 고정볼트(300)나 체결너트(400)의 체결력이 유지될 수 있다.
- [0076] 구체적으로, 볼트패스너(500)를 구성하는 제2 걸림링(510)이 고정볼트(300)들에 끼워져 걸림에 따라 고정볼트(300)의 피벗회전이 방지되므로 플랜지(2)의 볼트공(5)이 개방형인 경우 고정볼트(300)가 플랜지(2)에서 이탈하는 것이 방지될 수 있다.
- [0077] 또한, 제2 걸림링(510)에 너트홀더(520)가 마련되어 체결너트(400)가 회전가능하게 고정되므로 체결너트(400)들이 제2 걸림링(510)과 함께 이동하면서 고정볼트(300)들에 일괄적으로 센터링될 수 있다.
- [0078] 구체적으로, 너트홀더(520)를 구성하는 돌출턱(521)에 체결너트(400)의 일부분이 삽입된 상태로 걸리므로 체결너트(400)가 제2 걸림링(510)에 착탈가능하게 결합된 상태로 회전할 수 있다.
- [0079] 그리고, 볼트패스너(500)를 구성하는 코팅재(530)가 고정볼트(300)와 체결너트(400)의 사이에 개재된 상태로 압착됨에 따라 체결너트(400)가 고정볼트(300)에 끼인 상태로 구속되므로 고정볼트(300)나 체결너트(400)의 풀림

이 방지될 수 있다.

[0080] 더욱이, 체결너트(400)에 회전가능하게 구비되는 허블이와셔(540)가 체결너트(400)의 회전에 의해 고정볼트(300)의 나사산을 가압함에 따라 체결너트(400)의 역회전이 방지되므로 체결너트(400)의 체결력이 유지될 수 있다.

[0081] 또한, 회전암(200)이 제1 링크(210) 및 제2 링크(220)로 구성되므로 고정볼트(300)가 플랜지(2)의 형태에 따라 다단으로 피벗회전하면서 플랜지(2)에 끼워질 수 있다.

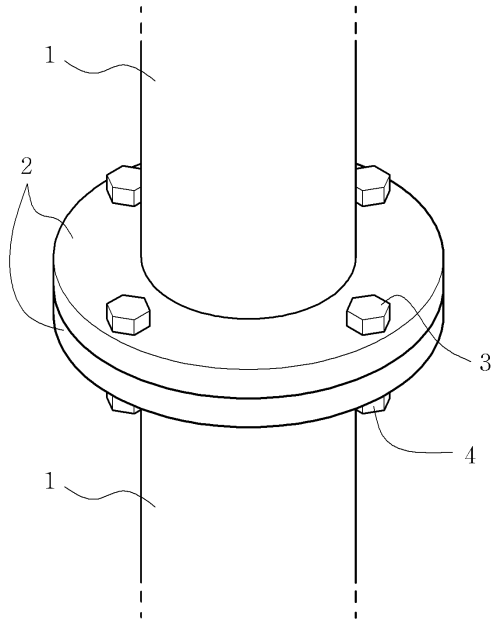
[0082] 이상에서 본 발명의 구체적인 실시예를 예로 들어 설명하였으나, 이들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명의 보호 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

부호의 설명

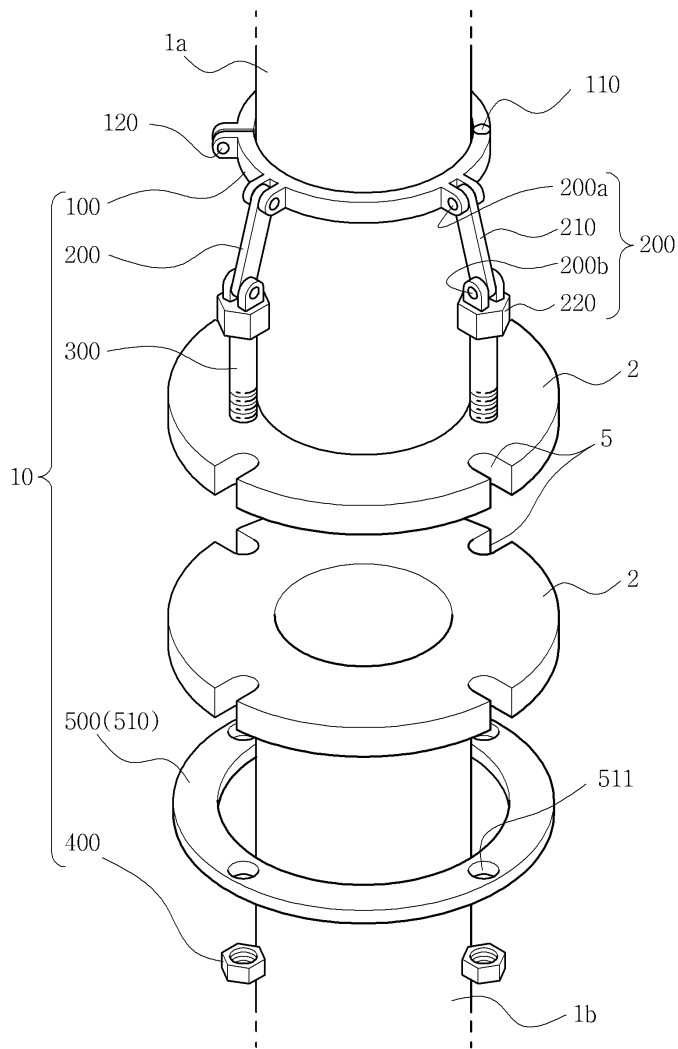
- [0083]
- | | |
|------------------|---------------|
| 1a, 1b : 파이프 | 2 : 플랜지 |
| 5 : 볼트공 | 10 : 플랜지 체결장치 |
| 100 : 걸림링 | 110 : 힌지핀 |
| 120 : 결속부재 | 200 : 회전암 |
| 200a, 200b : 힌지축 | 210 : 제1 링크 |
| 220 : 제2 링크 | 300 : 고정볼트 |
| 400 : 체결너트 | 410 : 돌출턱 |
| 500 : 볼트패스너 | 510 : 제2 걸림링 |
| 511 : 관통공 | 515 : 힌지핀 |
| 516 : 결속부재 | 520 : 너트홀더 |
| 521 : 돌출턱 | 530 : 코팅재 |
| 540 : 허블이와셔 | 541 : 돌출편 |

도면

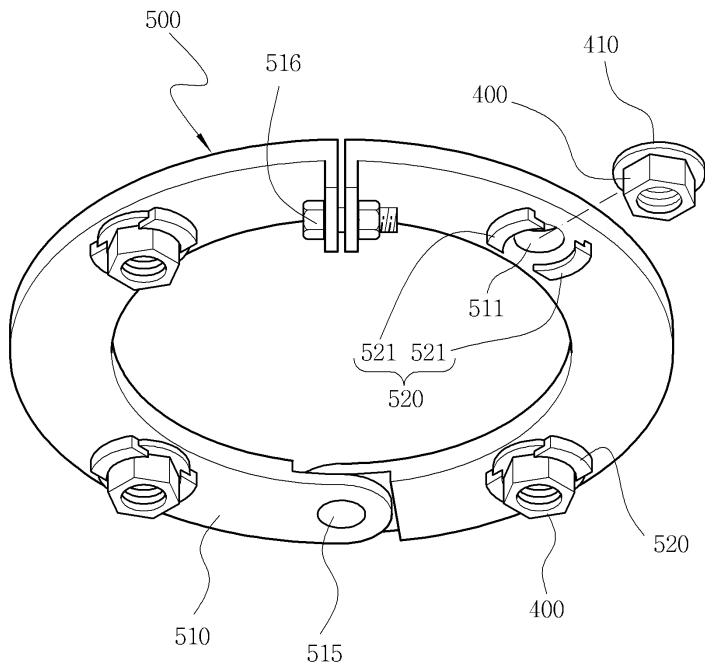
도면1



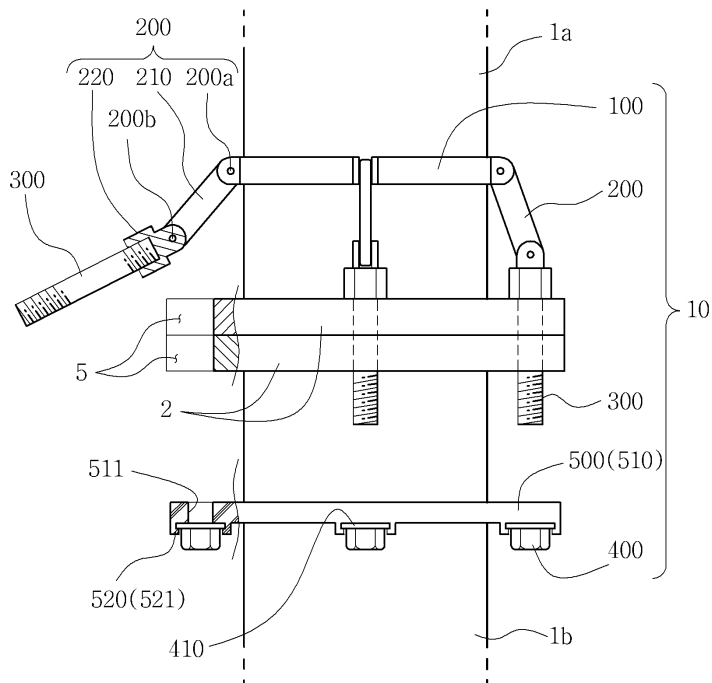
도면2



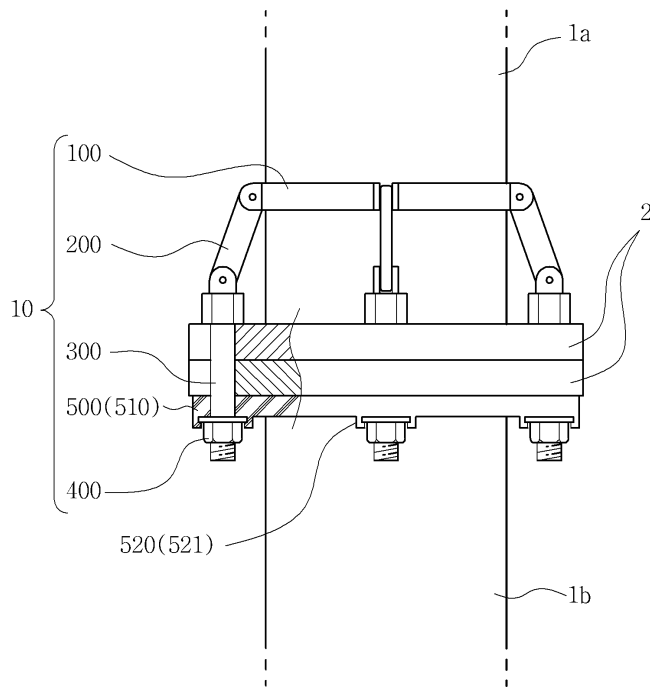
도면3



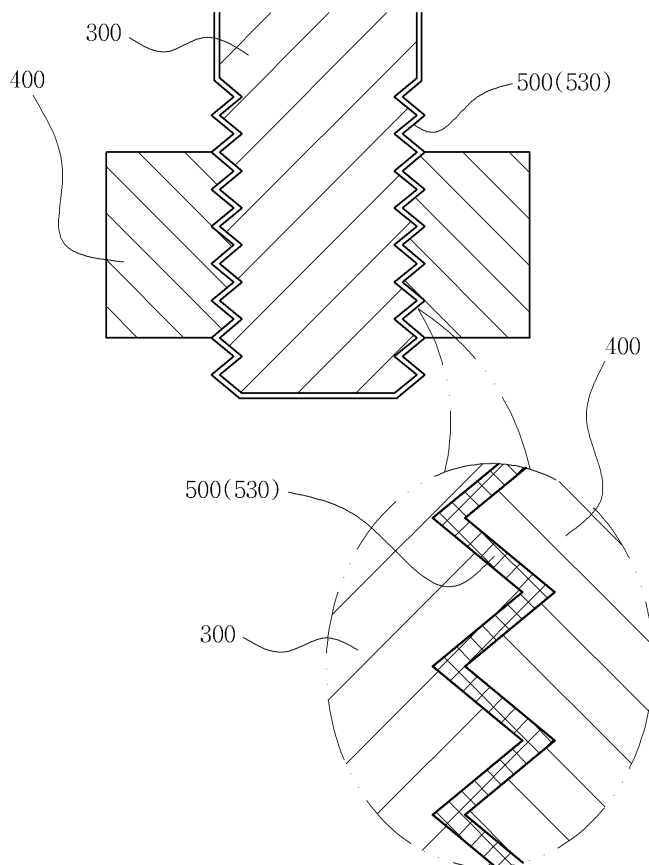
도면4



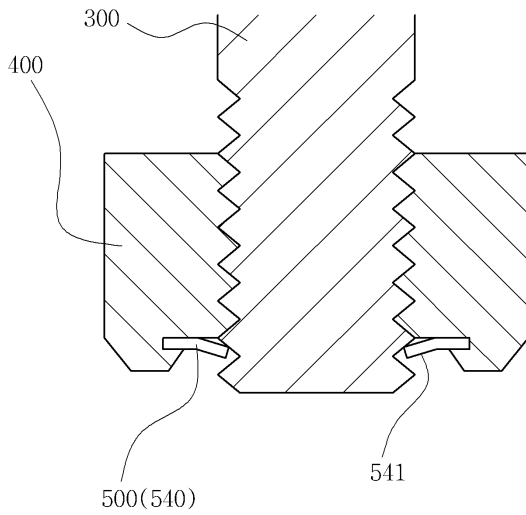
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2,9

【변경전】

상기 체결너트들

【변경후】

상기 체결너트

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1,2,9

【변경전】

상기 고정볼트들

【변경후】

상기 고정볼트