



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월24일
 (11) 등록번호 10-1728884
 (24) 등록일자 2017년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B61C 9/00 (2006.01) B60K 17/24 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B61C 9/00 (2013.01)
 B60K 17/24 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0136699
 (22) 출원일자 2015년09월25일
 심사청구일자 2015년09월25일
 (65) 공개번호 10-2017-0037764
 (43) 공개일자 2017년04월05일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2004168249 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 한국철도기술연구원
 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
 (72) 발명자
 권태수
 경기도 수원시 영통구 영통로90번길 4-27 104동 1901호 (망포동, 늘푸른벽산아파트)
 정현승
 경기도 성남시 분당구 백현로 265, 611동 403호 (수내동, 푸른마을)
 김진성
 경기도 안양시 만안구 경수대로1244번길 48 104동 901호 (석수동, 관악산현대홈타운아파트)
 (74) 대리인
 김국진

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 공창범

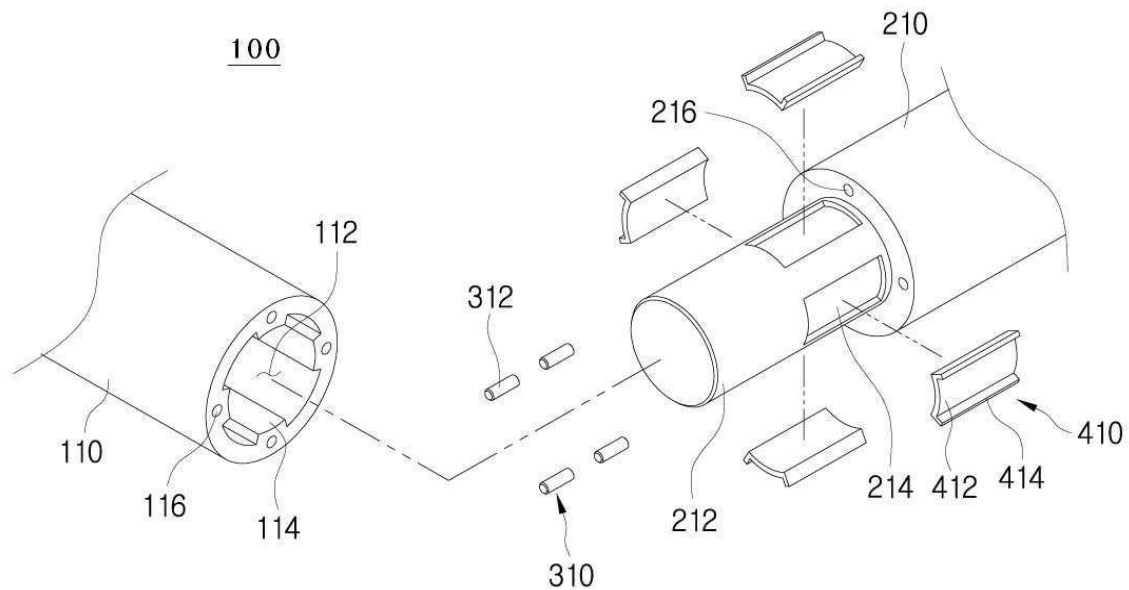
(54) 발명의 명칭 **동력전달용 구동축 연결장치**

(57) 요약

본 발명은 동력전달용 구동축 연결장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동력전달계통에 과부하 등 이상이 발생하게 될 경우 구동축과 연결축을 연결 고정시키는 고정부가 파손되도록 함과 동시에 구동축과 연결축을 고정시키는 고정부가 파손되더라도 보조동력전달부에 의해 구동축의 동력이 연결축으로 전달되도록 하여 철도차량이 안전하게 운행이 이루어지도록 한 동력전달용 구동축 연결장치에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 동력전달용 구동축 연결장치에 있어서, 동력장치와 연결되는 구동축과, 상기 구동축에 일측부가 결합되고, 타측부에는 동력전달부에 결합되는 연결축과, 상기 구동축과 연결축을 서로 결합 고정시키는 고정부로 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020100119374 A

KR2019980046809 U

JP2004168249 A*

KR1020100119374 A*

KR2019980046809 U*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

동력전달용 구동축 연결장치에 있어서,

동력장치와 연결되는 구동축과, 상기 구동축에 일측부가 결합되고, 타측부에는 동력전달부에 결합되는 연결축과, 상기 구동축과 연결축을 서로 결합 고정시키는 고정부와, 상기 고정부의 파손시 구동축의 동력을 연결축으로 전달하는 보조동력전달부를 포함하여 이루어지고,

상기 구동축은 일측부에 결합홈이 형성되고, 결합홈에는 다수개의 걸림돌기가 형성되고,

상기 연결축은 일측부에 구동축의 결합홈에 결합되는 결합돌기가 형성되고, 이 결합돌기에는 구동축의 걸림돌기에 대응되게 다수개의 안착홈이 형성되며,

상기 보조동력전달부는 연결축에 형성된 안착홈에 안착되되, "U"자 형상으로 형성되어 양측부에 걸림턱이 형성된 걸림부재가 구비되고,

상기 걸림턱 사이에는 구동축의 걸림돌기가 위치되고, 상기 걸림돌기는 상기 걸림턱의 간격보다 작게 형성되어 걸림턱과 이격되는 것을 특징으로 하는 동력전달용 구동축 연결장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동축은 결합홈이 형성된 방향에 다수개의 제1핀공이 형성된 것을 특징으로 하는 동력전달용 구동축 연결장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1핀공은 결합홈이 형성된 외주부 또는 결합홈과 연통되게 구동축의 외주면에 형성된 것을 특징으로 하는 동력전달용 구동축 연결장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 연결축은 결합돌기가 형성된 방향에는 다수개의 제2핀공이 형성된 것을 특징으로 하는 동력전달용 구동축 연결장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제2핀공은 결합돌기가 형성된 일측방향 또는 결합돌기가 형성된 주변에 형성된 것을 특징으로 하는 동력전달용 구동축 연결장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 고정부는 구동축에 형성된 제1핀공에 결합 고정되고, 타측부는 연결축에 형성된 제2핀공에 결합 고정되는 고정핀이 구비된 것을 특징으로 하는 동력전달용 구동축 연결장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동력전달용 구동축 연결장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동력전달계통에 과부하 등 이상이 발생하게 될 경우 구동축과 연결축을 연결 고정시키는 고정부가 파손되도록 함과 동시에 구동축과 연결축을 고정시키는 고정부가 파손되더라도 보조동력전달부에 의해 구동축의 동력이 연결축으로 전달되도록 하여 철도차량이 안전하게 운행이 이루어지도록 한 동력전달용 구동축 연결장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 철도 차량의 동력전달 구동축은 도 1에 도시된 바와 같이 차체(4)에 구비되는 엔진 샤프트(8)에 설치된 동력장치(6)에서 발생하는 동력을 대차(12)에 구비되는 바퀴(10)로 전달하기 위한 전달 어셈블리(2)가 구비되어 있다.

[0003] 이때, 전달 어셈블리를 구성하는 구동샤프트는 삼각대(tripod)가 갖춰진 구동로드를 포함하며, 삼각대는 연결 케이스에 의해 형성되어 보완하는 암부분 내에 수용되고, 삼각대가 수용되어서 구동축에 평행하게 슬라이드 가능하고, 구동축 주위에서 회전되도록 연결되게 연결 케이스에 결합되는 트랙들을 포함한다.

[0004] 여기서, 전달 어셈블리를 구성하는 가이드 슬리브는 구동축 주위에서 회전하고, 구동축을 따라 병진운동으로 구동 샤프트의 구동 말단부를 안내하는 두개의 청동 링들을 포함한다.

[0005] 따라서, 구동축은 일정 거리 이격 되도록 형성되어 안정적으로 동력을 전달할 수 있게 된다.

[0006] 그런데, 주행 중에 강한 부하가 구동축에 걸리게 될 경우 구동축 전체가 파손되거나 아니면 전달 어셈블리에 문제가 발생하고, 심한 경우 탈선되는 등의 문제가 발생하게 된다.

[0007] 따라서, 구동 샤프트의 일측에는 강한 부하가 걸릴 경우 쉽게 파손될 수 있도록 홈 형태로 이루어지는 절단부가 형성되어 이 절단부가 파손되도록 하여 큰 사고가 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0008] 그러나, 종래의 구동축은 갑작스럽게 과부하가 걸리게 되어 구동 샤프트가 파손되게 되면 대형 사고는 방지할 수 있으나, 동력의 전달이 완전히 차단되어 철도 차량의 운행이 완전히 정지되게 되어 2차 사고를 유발하거나, 열차의 지연으로 인해 승객이나 화물운송에 막대한 지장을 초래할 수 있는 문제점이 있었다.

[0009]

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2012-0048573호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 동력전달장치와 연결되는 구동축과 대차의 바퀴와 연결되는 연결축으로 구성하고, 이 구동축과 연결축을 연결시키는 고정부에 의해 서로 연결함으로써, 동력이 용이하게 전달되도록 함과 동시에 과부하가 걸릴 경우 고정부가 파손되도록 함으로써, 대형 사고가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

[0012] 그리고, 철도차량의 동력전달용 구동장치는 구동축과 연결축을 서로 연결시키는 고정부가 파손되더라도 구동축의 동력은 보조동력전달부에 의해 연결축으로 전달되도록 함으로써, 고정부의 파손시에도 보조고정부에 의해 동력이 전달되어 철도차량의 운행을 계속하게 안전한 장소로 이동 가능하게 되어 대형사고가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

[0013] 또한, 구동축과 연결축을 연결하는 고정부의 파손에 의해 보조동력전달부에 의해 연결축으로 동력을 전달하여 철도차량의 운행시 과부하가 발생하게 되면 이 보조동력전달부 또한 파손되도록 함으로써, 이로 인한 동력전달계통의 고장 등 부품이 파손되는 것을 방지할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 동력전달용 구동축 연결장치에 있어서, 동력장치와 연결되는 구동축과, 상기 구동축에 일측부가 결합되고, 타측부에는 동력전달부에 결합되는 연결축과, 상기 구동축과 연결축을 서로 결합 고정시키는 고정부로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0015] 여기서, 상기 구동축은 일측부에 결합홈이 형성되고, 이 결합홈이 형성된 방향에는 다수개의 제1핀공이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0016] 이때, 상기 제1핀공은 결합홈이 형성된 외주부 또는 결합홈과 연통되게 구동축의 외주면에 형성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 나아가, 상기 구동축의 결합홈에는 다수개의 걸림돌기가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0018] 그리고, 상기 연결축은 일측부에 구동축의 결합홈에 결합되는 결합돌기가 형성되고, 이 결합돌기에는 구동축의 걸림돌기에 대응되게 다수개의 안착홈이 형성되며, 상기 결합돌기가 형성된 방향에는 다수개의 제2핀공이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0019] 여기서, 상기 제2핀공은 결합돌기가 형성된 일측방향 또는 결합돌기가 형성된 주변에 형성된 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 고정부는 구동축에 형성된 제1핀공에 결합 고정되고, 타측부는 연결축에 형성된 제2핀공에 결합 고정되는 고정핀이 구비된 것을 특징으로 한다.

[0021] 그리고, 상기 고정부의 파손시 구동축의 동력을 연결축으로 전달하는 보조동력전달부가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

[0022] 여기서, 상기 보조동력전달부는 연결축에 형성된 안착홈에 안착되되, "U"자 형상으로 형성되게 양측부에 걸림턱이 형성되고 이 걸림턱 사이에는 구동축에 형성된 걸림돌기가 위치되게 걸림부재가 구비된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 이와 같이 구성된 본 발명은 동력전달장치와 연결되는 구동축과 대차의 바퀴와 연결되는 연결축으로 구성하고, 이 구동축과 연결축을 연결시키는 고정부에 의해 서로 연결함으로써, 동력이 용이하게 전달되도록 함과 동시에 과부하가 걸릴 경우 고정부가 파손되도록 함으로써, 대형 사고가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0024] 그리고, 철도차량의 동력전달용 구동장치는 구동축과 연결축을 서로 연결시키는 고정부가 파손되더라도 구동축의 동력은 보조동력전달부에 의해 연결축으로 전달되도록 함으로써, 고정부의 파손시에도 보조고정부에 의해 동력이 전달되어 철도차량의 운행을 계속하게 안전한 장소로 이동 가능하게 되어 대형사고가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0025] 또한, 구동축과 연결축을 연결하는 고정부의 파손에 의해 보조동력전달부에 의해 연결축으로 동력을 전달하여 철도차량의 운행시 과부하가 발생하게 되면 이 보조동력전달부 또한 파손되도록 함으로써, 이로 인한 동력전달계통의 고장 등 부품이 파손되는 것을 방지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 통상적인 철도차량의 동력전달계통을 개략적으로 보인 도면.

도 2는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치를 보인 분리 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치를 보인 단면도.

도 4는 도 3의 A-A선을 보인 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치의 작용관계를 보인 도면.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치의 다른 실시예를 보인 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 본 발명은 모든 분야의 동력전달용 구동축에 적용되는 것으로, 여기에서는 철도차량용 구동축을 일례로 설명한다.
- [0029] 도 2는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치를 보인 분리 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치를 보인 단면도이고, 도 4는 도 3의 A-A선을 보인 단면도이다.
- [0030] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치(100)는 동력장치에 연결되는 구동축(110)과, 상기 구동축(110)에 일측부가 결합 고정되고, 타측부는 동력전달부에 결합 고정되는 연결축(210)과, 상기 구동축(110)과 연결축(210)을 서로 결합 고정시키는 고정부(310)와, 상기 고정부(310)의 파손시 구동축(110)의 동력을 연결축(210)으로 전달하는 보조동력전달부(410)로 구성된다.
- [0031] 여기서, 상기 구동축(110)은 동력장치가 결합 고정된 타측부에 결합홈(112)이 형성되고, 이 결합홈(112)의 내주면에는 다수개의 걸림돌기(114)가 형성된다.
- [0032] 나아가, 상기 결합홈(112)이 형성된 구동축(110)의 일측 방향에는 결합홈(112)의 주변 외주부에 위치되게 원주 방향으로 다수개의 제1편공(116)이 형성된다.
- [0033] 이때, 상기 구동축(110)에 형성된 제1편공(116)은 걸림돌기(114)가 형성된 위치에 형성되게 된다.
- [0034] 따라서, 상기 구동축(110)은 동력장치로부터 동력을 전달받아 회동동작을 수행하여 연결축(210)으로 전달하게 된다.
- [0035] 그리고, 상기 연결축(210)은 동력전달부에 결합 고정된 타측부, 즉 구동축(110)과 대응되는 방향에는 구동축(110)의 결합홈(112)에 끼워지도록 길이 방향으로 돌출된 결합돌기(212)가 형성된다.
- [0036] 여기서, 상기 연결축(210)의 결합돌기(212)에는 구동축(110)에 형성된 걸림돌기(114)에 대응되는 다수개의 안착홈(214)이 형성된다.
- [0037] 나아가, 상기 결합돌기(212)가 형성된 주변 연결축(210)에는 제1편공(116)과 대응되게 다수개의 제2편공(216)이 형성되어 후술하는 고정핀(312)이 삽입되게 된다.
- [0038] 따라서, 상기 동력장치로부터 구동축(110)으로 동력이 전달되고, 구동축(110)으로 전달된 동력은 다시 연결축(210)으로 전달되어 철도차량의 운행을 위한 동력전달이 이루어지게 된다.
- [0039] 또한, 상기 고정부(310)는 구동축(110)에 형성된 제1편공(116)에 일측부가 끼움 방식으로 결합 고정되고, 타측부는 연결축(210)에 형성된 제2편공(216)에 끼움 방식으로 결합 고정되는 고정핀(312)이 구비된다.
- [0040] 이때, 상기 고정핀(312)의 중심부에는 절단홈을 형성하여 구동축(110)에 과부하가 발생할 때 용이하게 절단될 수 있도록 형성할 수도 있고, 고정핀(312)의 직경을 조절하여 견딜 수 있는 부하를 조절할 수도 있다.
- [0041] 따라서, 상기 구동축(110)과 연결축(210)을 고정핀(312)에 의해 결합 고정하여 동력장치로부터 전달되는 동력을 연결축(210)으로 용이하게 전달하고, 과부하가 발생하게 되면 고정핀(312)이 절단되게 된다.
- [0042] 그리고, 상기 보조동력전달부(410)는 "U"자 형상으로 형성되게 양측부가 외측으로 돌출되게 절곡 형성된 걸림턱(414)이 마련되어 결합돌기(212)에 형성된 안착홈(214)에 안착되는 걸림부재(412)가 구비된다.
- [0043] 이때, 상기 결합돌기(212)에 형성된 안착홈(214)에 걸림부재(412)를 안착고정시킬 때 걸림부재(412)에 형성된 걸림턱(414)이 안착홈(214)의 외측으로 돌출되게 결합 고정시키게 된다.
- [0044] 여기서, 상기 걸림부재(412)의 양측부에 형성된 걸림턱(414) 사이에는 구동축(110)의 결합홈(112)에 형성된 걸

림돌기(114)가 위치되게 결합 고정된다.

- [0045] 이때, 상기 걸림부재(412)에 형성된 걸림턱(414)의 사이에 걸속되는 구동축(110)의 걸림돌기(114)의 크기를 걸림턱(414)의 간격보다 작게 형성하여 걸림턱(414)과 걸림돌기(114)의 사이에 이격공간이 형성되도록 한다.
- [0046] 따라서, 상기 구동축(110)에 과부하가 발생하게 되면 구동축(110)과 연결축(210)을 고정시키는 고정핀(312)이 절단될 수 있도록 함과 동시에 고정핀(312)의 절단시 구동축(110)에 형성된 걸림돌기(114)가 연결축(210)의 안착홈(214)에 안착된 걸림부재(412)의 걸림턱(414)과 접촉하면서 구동축(110)의 동력을 연결축(210)으로 전달하게 된다.
- [0047] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치에 대한 작용관계를 설명하면 다음과 같다.
- [0048] 도 5는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치의 작용관계를 보인 도면이다.
- [0049] 이에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치(100)는 먼저, 동력장치로부터 구동축(110)이 동력을 전달받아 고정부(310)에 의해 구동축(110)과 서로 연결된 연결축(210)으로 동력이 전달되어 연결축(210)에 구비된 동력전달부로 동력을 전달하게 됨으로써, 철도차량의 운행이 이루어지게 된다.
- [0050] 이렇게, 상기 철도차량의 운행 중 구동축(110)에 강한 부하가 걸리게 되면 구동축(110)과 연결축(210)을 서로 연결시키는 고정부(310)의 고정핀(312)이 절단되게 되어 연결축(210)으로 전달되는 동력을 차단하여 과부하로 인해 발생하는 철도차량의 손상발생을 방지할 수 있게 된다.
- [0051] 나아가, 상기 구동축(110)과 연결축(210)의 동력전달이 차단되어 철도차량의 운행이 중단되면 철도차량의 운행에 지장을 초래하게 되므로 보조동력전달부(410)에 의해 구동축(110)과 연결축(210)의 동력이 전달되게 함으로써, 철도차량의 운행은 지속할 수 있게 된다.
- [0052] 즉, 상기 구동축(110)과 연결축(210)을 연결하는 고정핀(312)이 절단된 후, 구동축(110)이 계속하여 회전하게 되면 걸림부재(412)의 걸림턱(414)에 구동축(110)에 형성된 걸림돌기(114)가 접촉하면서 가압하게되어 구동축(110)의 회전력이 연결축(210)으로 전달되게 된다.
- [0053] 따라서, 상기 고정부(310)의 고정핀(312)이 절단된 상태에서 구동축(110)의 계속적인 회전으로 인해 구동축(110)에 형성된 걸림돌기(114)가 연결축(210)의 결합돌기(212)에 형성된 안착홈(214)에 안착된 걸림부재(412)의 걸림턱(414)과 접촉하면서 일방향으로 걸림턱(414)을 가압하게 되어 연결축(210)이 구동축(110)과 동일하게 회전하게 되어 동력전달이 이루어지게 됨으로써, 철도차량을 계속 운행하여 안전한 장소로 이동 가능하게 함으로써, 철도차량의 운행정지에 따른 피해가 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0054] 이와 같이 철도차량에 구비된 동력장치의 동력을 전달하는 구동축(110)과 고정부(310)의 고정핀(312)을 이용하여 동력전달부로 동력을 전달하는 연결축(210)을 결합 고정시키고, 고정부(310)의 파손시 구동축(110)의 동력을 연결축(210)으로 전달하는 보조동력전달부(410)를 구비하여 철도차량의 운행 중 과부하가 발생하게 되면 고정부(310)의 고정핀(312)이 1차적으로 절단되어 철도차량의 사고가 발생하는 것을 방지하고, 고정부(310)가 파손된 상태에서 보조동력전달부(410)에 의해 구동축(110)의 동력이 연결축(210)으로 전달되게 하여 철도차량의 운행이 가능하게 됨으로써, 철도차량을 계속 운행하여 안전한 장소로 이동시켜 대형사고가 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0055] 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치의 다른 실시예를 보인 도면이다.
- [0056] 이에 도시된 바와 같이 상기 구동축(110)에 형성된 제1핀공(116a)은 구동축(110)의 외주면에 형성되되, 구동축(110)에 형성된 결합홈(112)과 연통되게 외주면에 제1핀공(116a)이 형성된다.
- [0057] 그리고, 상기 연결축(210)에 형성된 제2핀공(216a)은 구동축(110)의 결합홈(112)에 걸속되는 결합돌기(212)에 형성되되, 구동축(110)의 외주면에 형성된 제1핀공(116a)과 대응되게 결합돌기(212)에 제2핀공(216a)이 형성된다.
- [0058] 따라서, 상기 고정핀(312)은 구동축(110)의 외주면에 형성된 제1핀공(116a)을 통하여 연결축(210)의 결합돌기(212)에 형성된 제2핀공(216a)에 결합 고정되어 구동축(110)의 동력을 연결축(210)으로 전달하게 되고, 구동축(110)의 과부하가 발생하게 되면 고정핀(312)이 절단되게 된다.
- [0059] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치에 대한 작용관계는 전자에서와 동일한 방법에 의해 이루어지는 것으로, 여기에서는 작용관계에 대한 설명은 생략한다.

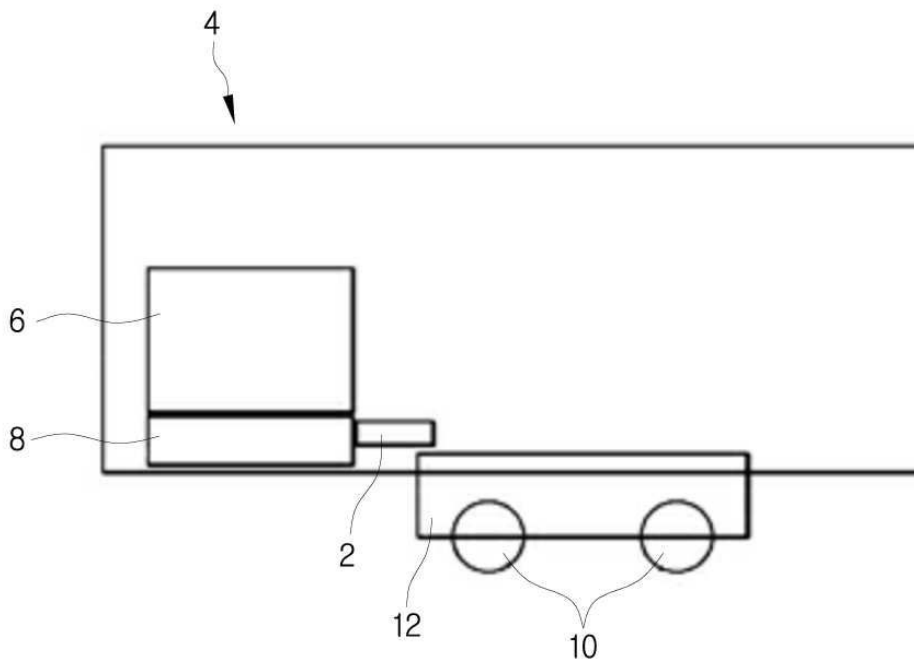
[0060] 상기에서는 본 발명에 따른 동력전달용 구동축 연결장치에 대한 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고, 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

부호의 설명

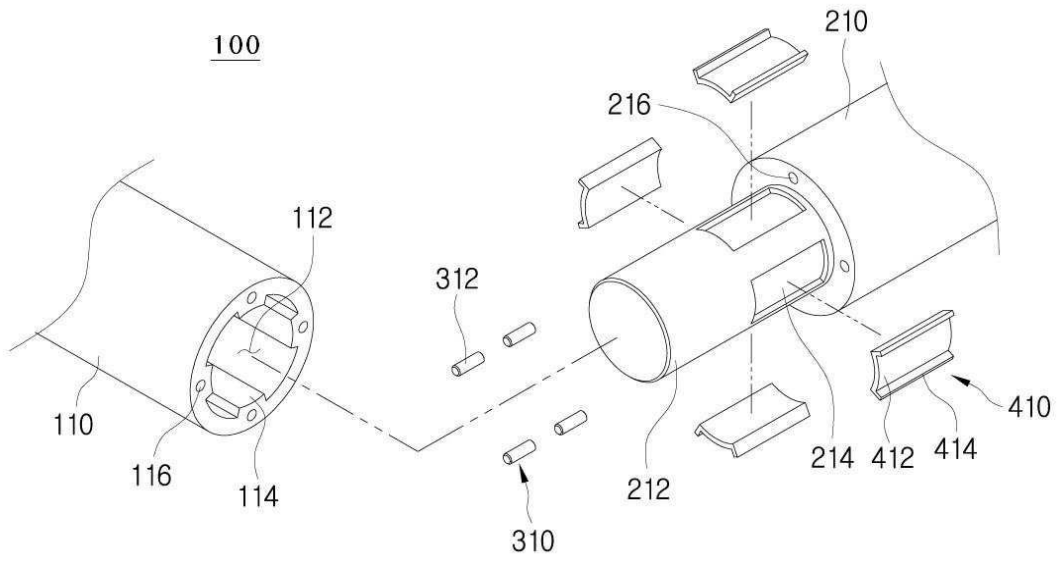
- | | | |
|--------|------------------|---------------|
| [0061] | 100 : 구동축 연결장치 | 110 : 구동축 |
| | 112 : 결합홈 | 114 : 걸림돌기 |
| | 116, 116a : 제1편공 | 210 : 연결축 |
| | 212 : 결합돌기 | 214 : 안착홈 |
| | 216, 216a : 제2편공 | 310 : 고정부 |
| | 312 : 고정핀 | 410 : 보조동력전달부 |
| | 412 : 걸림부재 | 414 : 걸림턱 |

도면

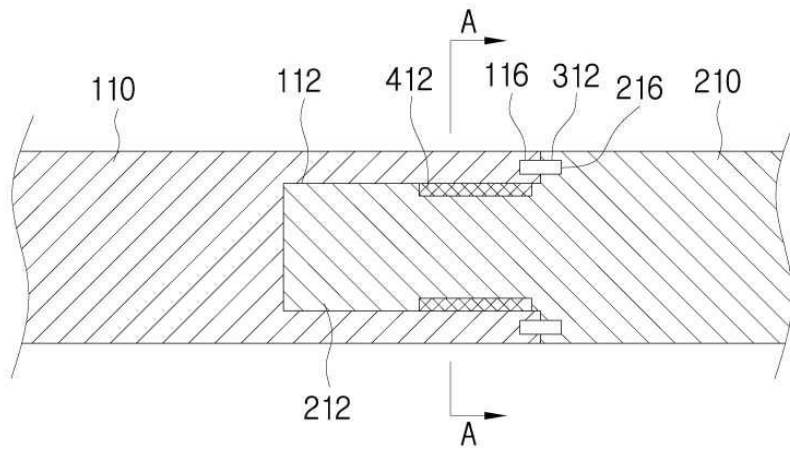
도면1



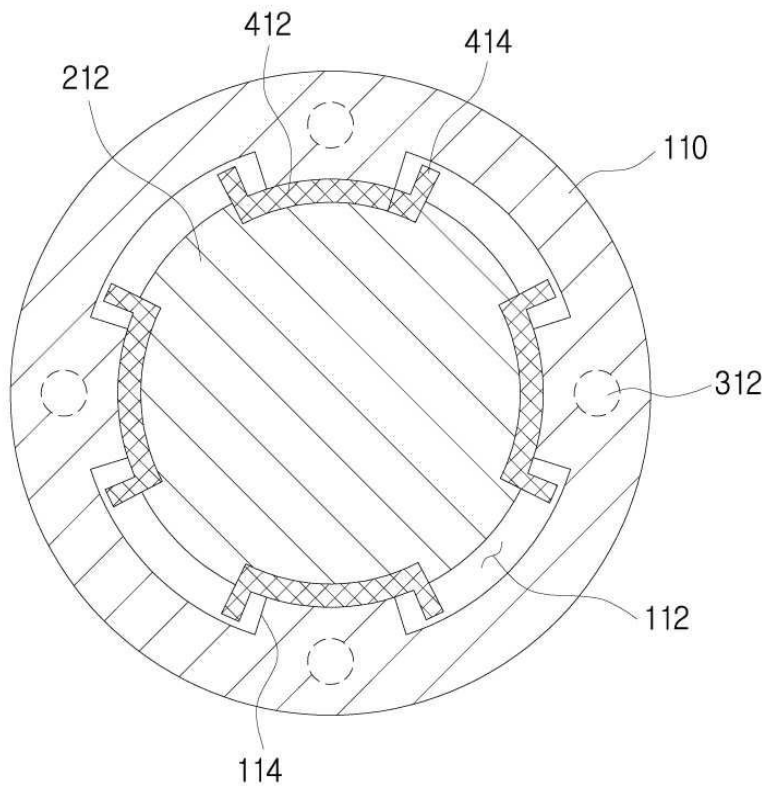
도면2



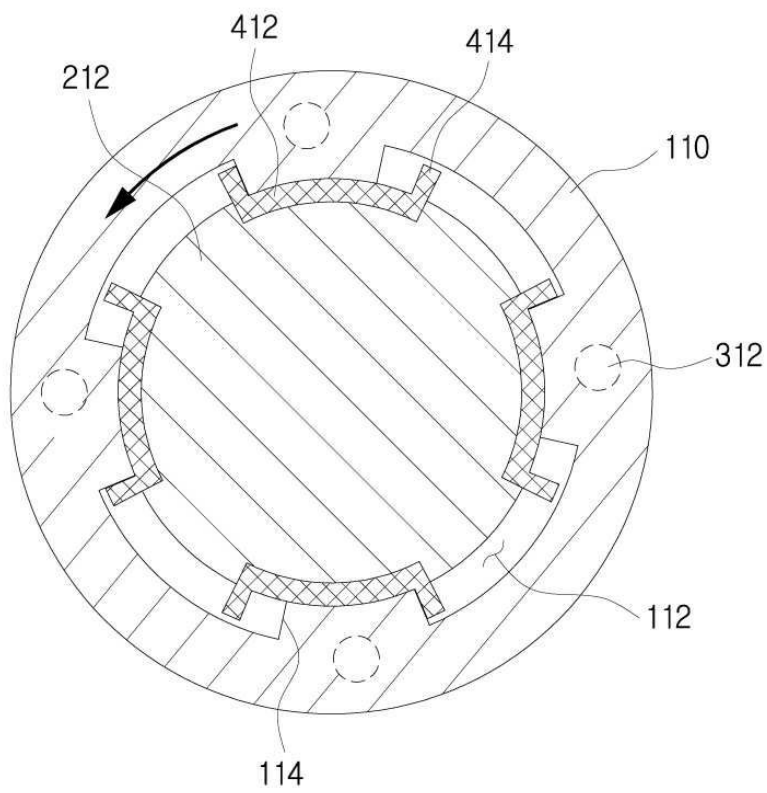
도면3



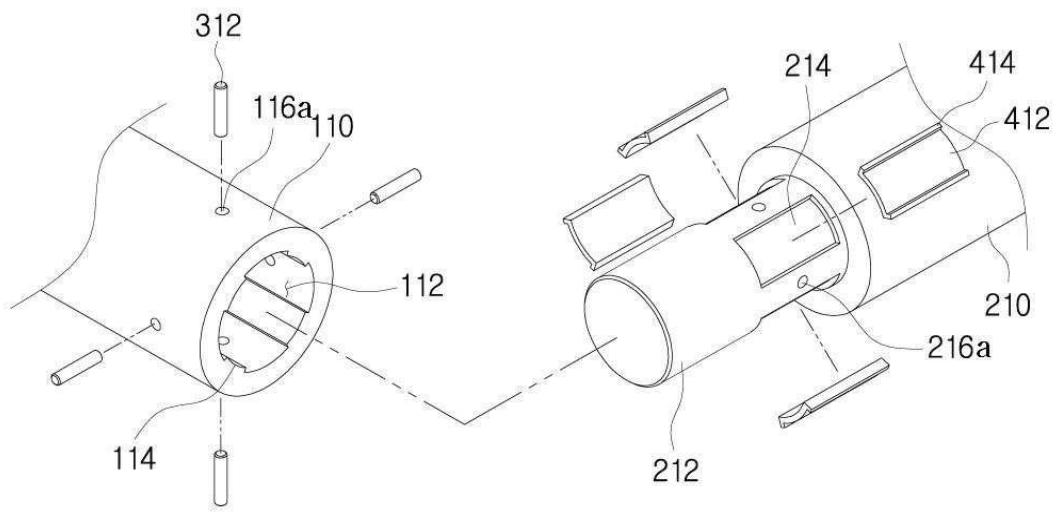
도면4



도면5



도면6a



도면6b

