



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월12일
 (11) 등록번호 10-1371941
 (24) 등록일자 2014년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 7/30 (2006.01) *F16D 3/20* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0134799
 (22) 출원일자 2011년12월14일
 심사청구일자 2011년12월14일
 (65) 공개번호 10-2013-0067445
 (43) 공개일자 2013년06월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007502944 A*
 JP2007163432 A
 US20090051135 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
최원준
 경기 화성시 무하로111번길 50, 101동 504호 (무송동, 금광포란재아파트)
김용주
 서울특별시 영등포구 영신로57길 16-4, 유원제일아파트 102-303 (당산동4가)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 5 항

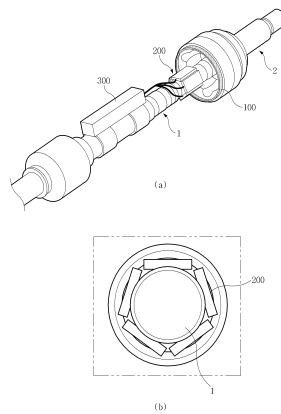
심사관 : 김상우

(54) 발명의 명칭 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치

(57) 요약

본 발명은 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에 관한 것으로서, 특히 드라이브 샤프트(1)에 구비되며, 일단에 개구부가 형성된 아우터 레이스(2)와; 상기 아우터 레이스(2)의 개구부에 장착되는 영구자석(100)과; 상기 드라이브 샤프트(1) 외주면에 구비되며, 상기 영구자석(100)과 연동되어 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2)의 절각을 측정하는 센서(200)로 구성되어, 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각 크기 및 방향을 측정하여 차량의 상품성과 안전성을 향상시키는데 효과가 있도록 하는 것이다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김장호

경기 부천시 원미구 신상로 91, 2803동 401호 (상
동, 목련마을)

하성기

부산광역시 남구 대연3동 548-4번지

특허청구의 범위

청구항 1

드라이브 샤프트에 구비되며, 일단에 개구부가 형성된 아우터 레이스와;

상기 아우터 레이스의 개구부에 장착되는 영구자석과;

상기 드라이브 샤프트 외주면에 구비되며, 상기 영구자석과 연동되어 상기 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각을 측정하는 센서를 포함하되;

상기 센서는 추가로 구비되는 제어부와 연결되어 상기 센서를 통해 측정된 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각 크기 및 방향을 분석하는 것을 특징으로 하는 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 센서는 복수개 구비되는 것을 특징으로 하는 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 영구자석은 끝단부가 굴곡된 형상으로 이루어져 상기 센서 측으로 자기장을 집중시키는 것을 특징으로 하는 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 센서의 끝단은 굴절 형성되는 것을 특징으로 하는 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 영구자석에 요크가 장착되도록 하여 상기 센서 측으로 자기장을 집중시키는 것을 특징으로 하는 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에 관한 것으로서, 특히 차량용 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 정도를 측정하기 위한 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 구동부품은 파워트레인에서 발생한 동력을 휠 또는 디퍼렌셜로 전달하는 장치로서 변속기와 휠/디퍼렌셜 측에 조인트가 구비되어 있다. 특히 휠/디퍼렌셜 측에는 조향 시의 절각을 반영하여 동력 전달을 하기 위해 등속조인트를 사용한다.

[0003] 구동부품은 안전 주요 부품으로 파손 시 구동력 전달 불가 및 파워트레인/디퍼렌셜 파손으로 연결될 수 있는 문제가 있다. 이러한 구동부품의 강도를 결정하는 것은 샤프트에 들어가는 조인트의 사이즈인데 상기 조인트는 꺾임각에 따라 허용되는 강도의 차이가 크다.

[0004] 등속 조인트는 43.5도를 상용 한도각도로 추정하는 것이 일반적이거나 최근 개발되고 있는 조인트의 경우 43.5도 이상의 절각에서도 강도가 보증되고 있다. 그러나 추가 비용이 발생하며 기존 조인트와 마찬가지로 동일하게 절각이 올라갈수록 강도가 나빠지는 문제점이 있었다.

[0005] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 종래의 드라이브 샤프트의 경우, 조향 시 타이어의 회전 반경에 따라 휠측 조인트는 내부의 볼(11)이 외륜(10) 안에서 구름운동을 하며 꺾인 상태에서도 파워트레인의 구동력을 전달하도록 기능한다.

[0006] 이때 절각은 휠 중립상태 대비 볼조인트(1) 측의 외륜(10) 축을 중심으로 꺾인 정도를 의미하며 상기 절각이 커질수록 강도 및 내구성능이 떨어진다.

[0007] 실제로 최근에는 후진스틀과 같은 과도한 핸들 조향 및 가속 운전 조건에서 발생하는 과도 절각에 의한 조인트 파손이 빈번하게 이루어지고 있기 때문에 과거와 달리 최대 절각에 대한 정확한 측정이 부각되고 있다.

[0008] 이를 위해, 등속조인트의 외측에 실을 연결하여 변위를 재는 방법으로 절각을 측정하고 있으나 정확하지 않다는 문제점이 있으며, 또한 가변저항을 이용하여 변위에 따른 계측을 하는 방법을 사용하기도 하지만 계측장비 설치에 추가 시간과 비용이 발생하고 차량의 패키지 문제로 장비설치 자체가 어려운 문제점이 있었다.

[0009] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기의 문제점을 해소하기 위한 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에 관한 것으로서, 특히 차량용 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 정도를 측정하기 위한 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 본 발명은 드라이브 샤프트에 구비되며, 일단에 개구부가 형성된 아우터 레이스와; 상기 아우터 레이스의 개구부에 장착되는 영구자석과; 상기 드라이브 샤프트 외주면에 구비되며, 상기 영구자석과 연동되어 상기 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각을 계측하는 센서;를 포함함으로써 달성된다.

[0012] 또한, 본 발명은 드라이브 샤프트에 구비되며, 일단에 개구부가 형성된 아우터 레이스와; 상기 드라이브 샤프트 외주면에 장착되는 영구자석과; 상기 아우터 레이스에 장착되며, 상기 영구자석과 연동되어 상기 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각을 계측하는 센서;를 포함함으로써 달성된다.

- [0013] 또한, 본 발명은 드라이브 샤프트에 구비되며, 일단에 개구부가 형성된 아우터 레이스와; 상기 아우터 레이스 내부에 장착되는 영구자석과; 상기 드라이브 샤프트 끝단에 구비되며, 상기 영구자석과 연동되어 상기 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각을 측정하는 센서;를 포함함으로써 달성된다.
- [0014] 또한, 본 발명은 드라이브 샤프트에 구비되며, 일단에 개구부가 형성된 아우터 레이스와; 상기 드라이브 샤프트 끝단에 구비되는 영구자석과; 상기 아우터 레이스 내부에 장착되며, 상기 영구자석과 연동되어 상기 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각을 측정하는 센서;를 포함함으로써 달성된다.
- [0015] 이때, 상기 센서는 복수개 구비되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0016] 한편, 상기 센서는 추가로 구비되는 제어부와 연결되어 상기 센서를 통해 측정된 드라이브 샤프트와 아우터 레이스의 절각 크기 및 방향을 분석하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0017] 이때, 상기 영구자석은 끝단부가 굴곡된 형상으로 이루어져 상기 센서 측으로 자기장을 집중시키도록 하는 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 상기 센서의 끝단은 굴절 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 상기 영구자석에 요크가 장착되도록 하여 상기 센서 측으로 자기장을 집중시키도록 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0020] 이상과 같은 본 발명은 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 크기 및 방향을 측정하여 차량의 상품성과 안전성을 향상시키는데 효과가 있는 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래의 드라이브 샤프트의 조인트 구조를 도시하는 도면,
- 도 2는 종래의 드라이브 샤프트의 조인트 구조의 절각 상태를 도시하는 도면,
- 도 3의 (a)는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제1실시예를 도시하는 도면,
- 도 3의 (b)는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제1실시예에서 센서가 장착된 드라이브 샤프트를 도시하는 단면도,
- 도 4의 (a)는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제1실시예에서 절각 발생 이전상태를 도시하는 도면,
- 도 4의 (b)는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제1실시예에서 절각이 발생된 상태를 도시하는 도면,
- 도 5는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제2실시예를 도시하는 도면,
- 도 6은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제3실시예를 도시하는 도면,
- 도 7은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제4실시예를 도시하는 도면,
- 도 8은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에서 센서의 다른 예를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

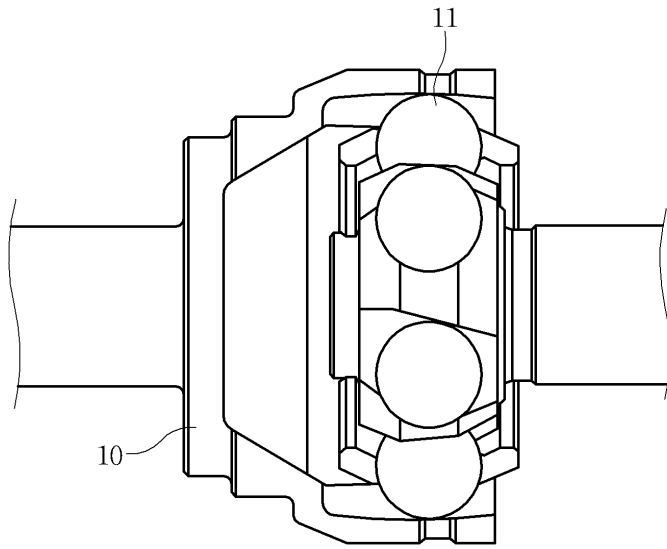
- [0022] 도 3 내지 도 8은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에 관한 것으로, 도 3은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제1실시예를 도시하는 도면이며, 도 4는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제1실시예에서 절각 발생 전후 상태를 도시하는 도면이다.
- [0023] 또한, 도 5는 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제2실시예를 도시하는 도면이며, 도 6은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제3실시예를 도시하는 도면이고, 도 7은 본 발

명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치의 제4실시예를 도시하는 도면이고, 도 8은 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에서 센서의 다른 예를 도시하는 도면이다.

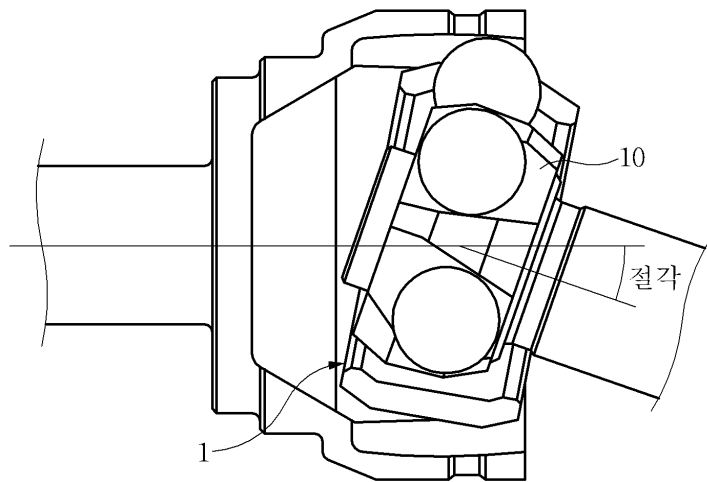
- [0024] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치는 도 3 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 드라이브 샤프트(1)와, 상기 드라이브 샤프트(1)에 장착된 아우터 레이스(2)와, 상기 드라이브 샤프트(1) 또는 아우터 레이스(2)에 구비되는 영구자석(100)과 센서(200)로 이루어져 상기 영구자석(100)과 센서(200) 사이에 발생하는 자기장 변화를 이용하여 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2)의 절각 크기 및 방향을 측정할 수 있게 되는 것을 그 기술상의 기본 특징으로 한다.
- [0026] 이하 본 발명의 드라이브 샤프트의 등속 조인트 절각 측정 장치에 대한 각 구성요소를 첨부한 도면을 참조하여 하나씩 살펴보면 다음과 같다.
- [0027] 본 발명의 제1실시예는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 드라이브 샤프트(1)와, 상기 드라이브 샤프트(1)에 장착된 아우터 레이스(2)와, 상기 아우터 레이스(2)에 구비되는 영구자석(100)과, 상기 드라이브 샤프트(1)에 구비되는 센서(200)로 이루어지는 것을 기본으로 한다.
- [0028] 드라이브 샤프트(1)는 바 형상으로 이루어져 차량의 휠을 연결한다.
- [0029] 아우터 레이스(2)는 드라이브 샤프트(1) 끝단에 장착되는 것으로 일단에 개구부가 형성되어 상기 개구부 측에 상기 드라이브 샤프트(1)가 삽입 장착될 수 있게 한다.
- [0030] 영구자석(100)은 아우터 레이스(2)의 개구부에 장착된다.
- [0031] 센서(200)는 드라이브 샤프트(1) 외주면에 구비되는 것으로, 아우터 레이스(2)에 장착된 영구자석(100)과 연동되어 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2)의 절각을 측정할 수 있게 한다.
- [0032] 이때, 센서(200)는 드라이브 샤프트(1) 외주면에 1개 또는 여러 개가 구비되도록 하며, 영구자석(100)은 아우터 레이스(2)의 개구부 외주면 전체에 구비되도록 하여 영구자석(100)에 의해 형성된 자기장이 절각 발생에 따라 변화되는 것을 상기 센서(200)를 통해 측정하여 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2) 사이의 절각 크기 및 방향을 전방향(全方向)에서 감지할 수 있게 하는 것이 바람직하다.
- [0033] 제어부(300)는 드라이브 샤프트(1)에 구비되는 것으로, 센서(200)와 연결되어 센서(200)에 전원을 공급하거나 상기 센서(200)의 출력을 입력받아 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2) 사이에서 발생하는 절각 크기 및 방향을 저장하여 분석할 수 있게 하는 것이 바람직하다.
- [0034] 여기서, 도 4에 도시된 바와 같이 영구자석(100)의 끝단부가 굴곡된 모따기(C) 형상으로 이루어지게 하여 드라이브 샤프트(1) 축 중심 방향으로 각도를 가지게 함으로써 단순 링 형상의 드라이브 샤프트(1) 외주면에 설치된 센서(200) 방향으로 자기장의 방향을 바꾸어 자기력선을 센서(200) 방향으로 집중시킬 수 있게 하여 절각 측정 정밀도를 향상시킬 수 있게 하는 것이 좋다.
- [0035] 이때, 센서(200)의 끝단은 굴절 형성되어 영구자석(100)에 대응하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0036] 한편, 본 발명의 제2실시예는 도 5에 도시된 바와 같이 영구자석(100)이 드라이브 샤프트(1) 외주면에 장착되며, 센서(200)가 아우터 레이스(2)에 장착되어 상기 영구자석(100)과 연동되도록 하여 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2)의 절각을 측정할 수 있게 한다.
- [0037] 이때, 센서(200)는 아우터 레이스(2) 외주면에 1개 또는 여러 개가 구비되도록 하며, 영구자석(100)은 드라이브 샤프트(1)의 외주면에 구비되도록 하여 영구자석(100)에 의해 형성된 자기장이 절각 발생에 따라 변화되는 것을 상기 센서(200)를 통해 측정하여 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2) 사이의 절각 크기 및 방향을 전 방향에서 감지할 수 있게 하는 것이 바람직하다.
- [0038] 제어부(300)는 드라이브 샤프트(1)에 구비되는 것으로, 센서(200)와 연결되어 센서(200)에 전원을 공급하거나 상기 센서(200)의 출력을 입력받아 상기 드라이브 샤프트(1)와 아우터 레이스(2) 사이에서 발생하는 절각 크기 및 방향을 저장하여 분석할 수 있게 하는 것이 바람직하다.

도면

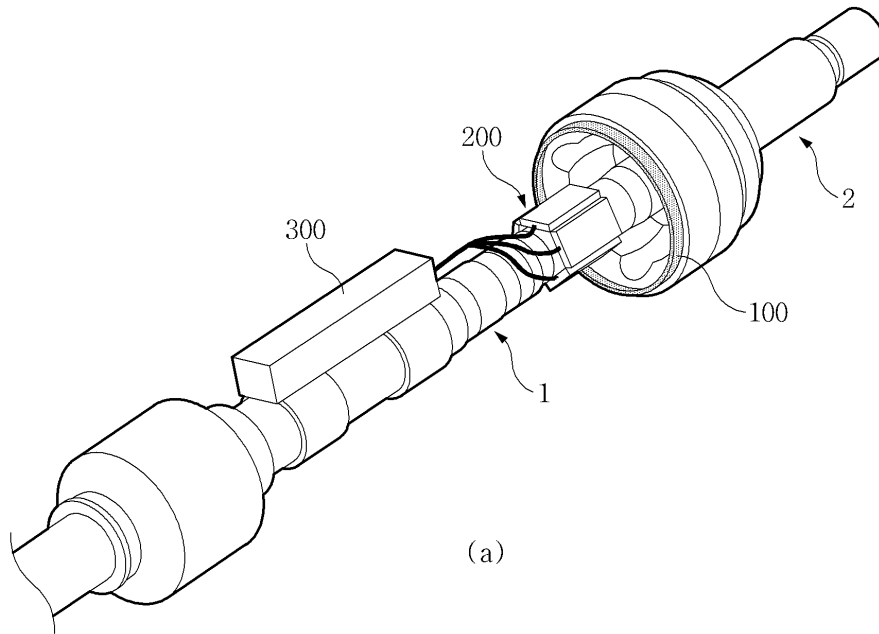
도면1



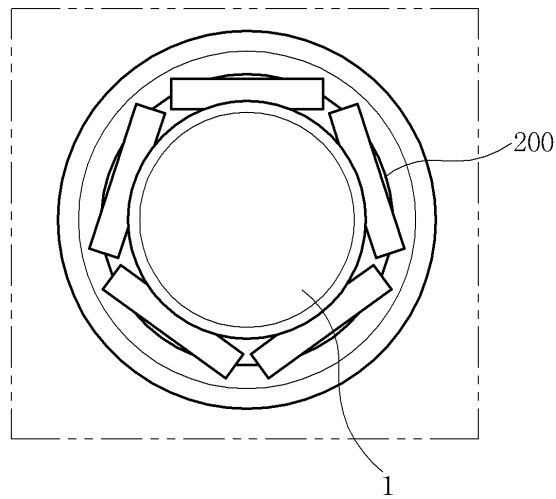
도면2



도면3

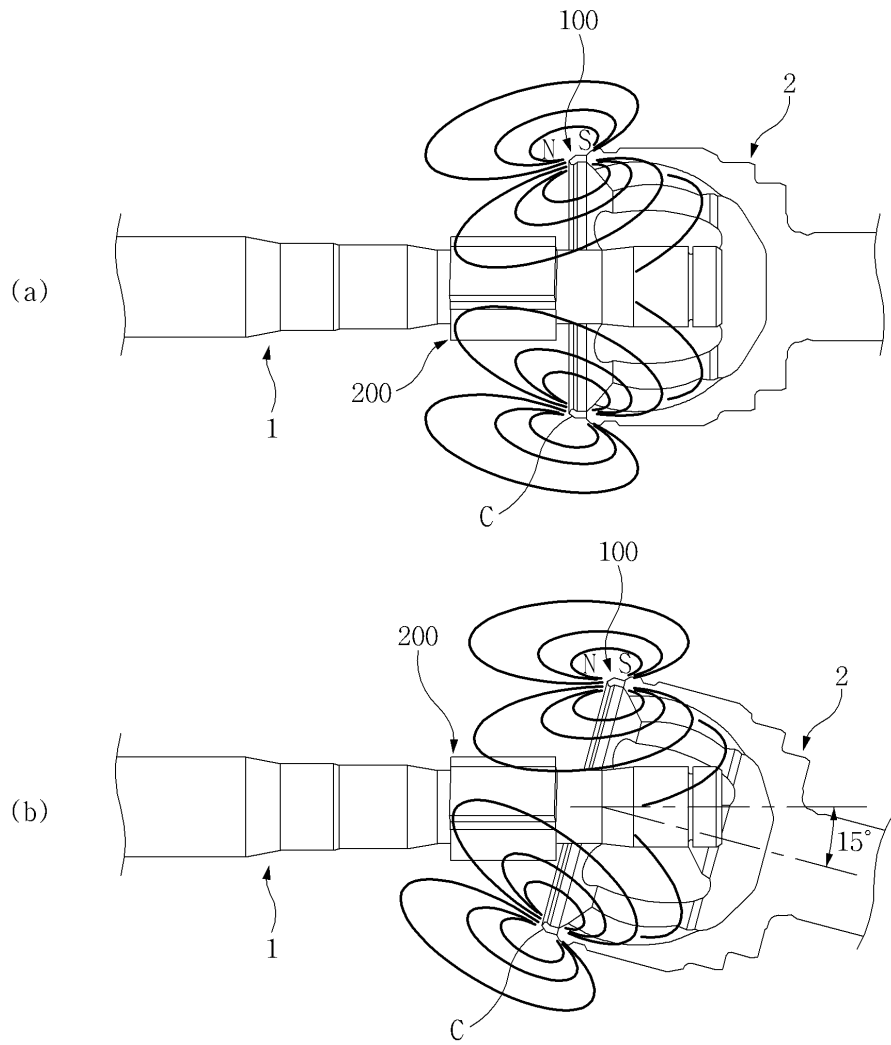


(a)

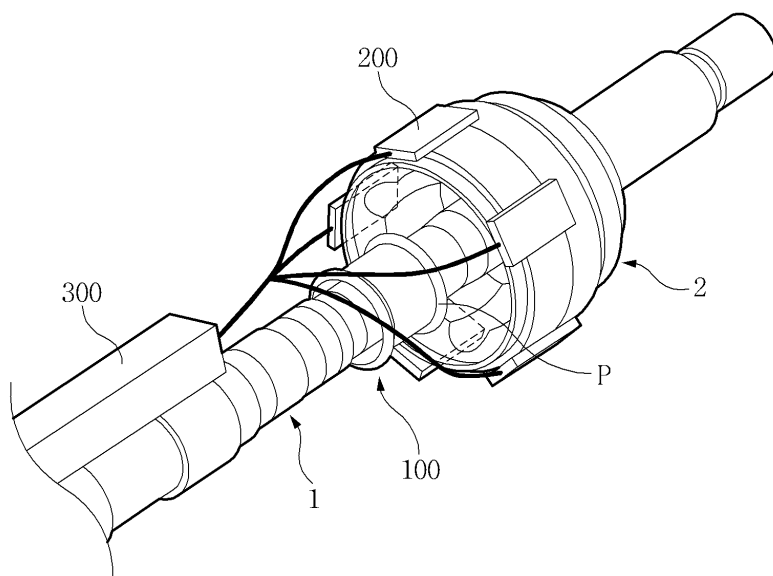


(b)

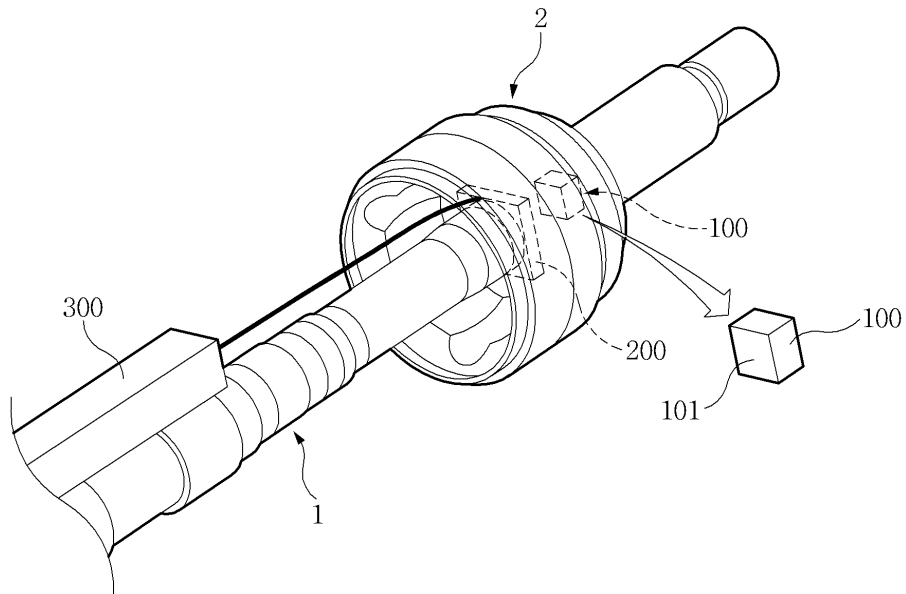
도면4



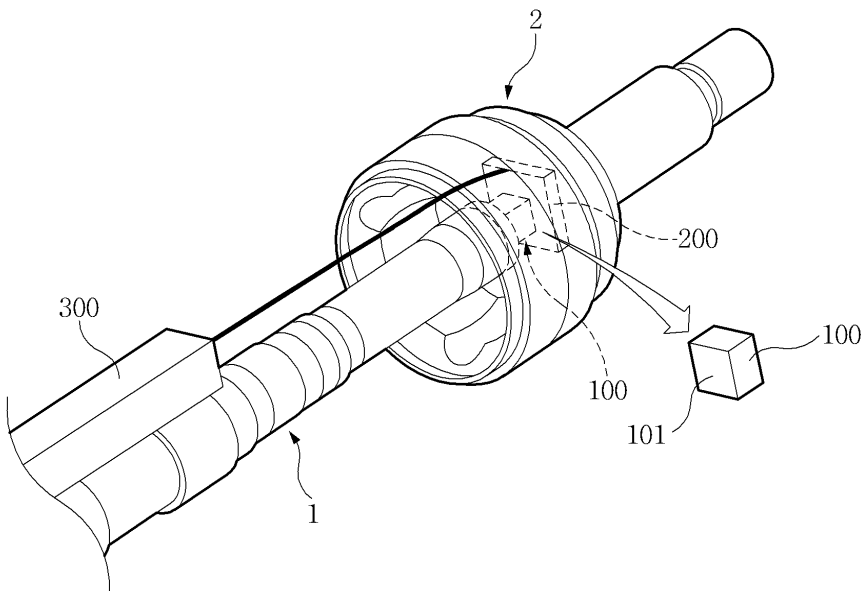
도면5



도면6



도면7



도면8

