

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래 휠 베어링과 등속조인트 체결구조의 단면도.
 도 2는 기 출원된 휠 베어링과 등속조인트 체결구조의 단면도.
 도 3은 도 2와는 다르게 출원된 휠 베어링과 등속조인트 체결구조의 단면도.
 도 4는 본 발명에 의한 휠 베어링과 등속조인트 체결구조의 단면도.
 도 5는 도 4의 체결구조 주요부분에 대한 결합상태 개략도.
 도 6은 도 5의 결합상태와 다른 결합상태의 개략도.
 도 7는 도 4의 결합구성과 다른 방식의 체결구조 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 50: 베어링부 51: 외륜체
 52: 허브 52: 볼
 54: 내륜체 56: 너트
 57, 67: 커버 60: 등속축부
 61: 하우징 64: 스플라인
 65: 리브 66: 서클립
 68: 스냅링

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조에 관한 것으로서, 상세하게는 이들의 결합지점이 보다 높은 강도와 견고한 결합상태를 유지할 수 있도록 하고, 결합작업이 보다 안정적이고 편리하게 수행될 수 있도록 한 것이다.

자동차의 차축에서 휠 베어링과 등속조인트는 엔진에 의해 발생된 동력을 차륜으로 전달하기 위한 동력전달장치이며, 이 중 휠 베어링은 차륜의 정위치 고정과 회전될 때의 마찰손실을 최소화하여 차륜이 원활하게 회전되도록 하며, 등속조인트는 축간의 동력전달에 있어서 회전속도의 변동없이 동력을 전달하여 큰 각도로 동력을 전달할 수 있게 된다.

도 1은 상기된 휠 베어링과 등속조인트의 가장 일반적인 결합구조의 단면도이다.

도 1을 참조하면, 상기 결합구조는 차륜과 결합되는 휠 베어링부(10)와, 차량의 구동력을 발생시키는 동력장치 등과 연결되는 등속축부(20)로 구분된다.

상기 휠 베어링부(10)는 차체에 고정지지되는 외륜체(11)와, 외륜체(11)의 내주에 구비되어 그 외면과 외륜체(11)의 내주면 사이에 볼(13)이 장착되는 허브(12)로 이루어져 기본적인 베어링의 형태를 유지하게 된다.

여기서, 상기 허브(12)는 외측단이 차륜에 결합됨은 주지된 것과 같고, 상기 볼(13)은 차륜의 보다 원활한 회전과 차체의 하중에 대한 강성을 유지하도록 하기 위한 복렬의 형태로 장착된다.

또한, 상기 허브(12)는 그 외면이 베어링의 내륜 기능을 수행하게 되는 것으로, 상기 볼(13)의 일렬이 접촉결합된 지점에 별도의 내륜체(14)가 결합되어 베어링의 볼, 내, 외륜의 예압조절이 가능하도록 구성된다.

상기 등속축부(20)는 허브(12)에 결합되는 하우징(21)과, 하우징(21)의 내부에 설치되며 차륜의 각도변화에 대응하여 등속샤프트(22)가 항상 균일한 회전력을 전달하도록 하는 각도변환기구(23)로 구성된다.

상기 하우징(21)은 허브(12)와 결합되기 위해 허브(12)의 중심부를 관통하는 샤프트(24)가 일측에 형성되고, 허브(12)를 관통한 샤프트(24)의 단부에는 나사부(25)가 형성되어 나사부(25)에 너트(26)의 체결력에 의해 허브(12)와 하우징(21)의 고정력이 제공된다.

여기서, 상기 허브(12)와 샤프트(24)는 상호 결합되어 접촉되는 지점에 동시회전의 목적으로 스플라인이 형성됨은 주지된 것과 같다.

도면 중 부호 27는 이물질의 유입을 방지하기 위해 하우징(21) 내부를 밀폐시키는 고무재질의 부트이다.

이와 같이 구성된 체결구조는 허브(12)와 하우징(21)의 결합방식이 샤프트(24)에 의존하기 때문에, 샤프트를 허브(12)에 관통시키기 위한 길이의 돌출 및 나사부(25)의 가공과 너트(26)의 수반에 따른 제작경비 상승 및 작업성의 저하와 더불어, 제품 중량의 증가에 따른 구동효율이 대단히 낮아지는 문제점이 노출되었다.

또한, 상기 샤프트(24)와 허브(12)의 결합지점이 길기 때문에 이에 대응하여 형성되는 스플라인 역시 긴 구간에 걸쳐 형성되기 때문에, 샤프트의 두께가 얇아짐에 따라 강도가 낮아져 제품의 수명이 짧아지는 문제점도 노출되었다.

상기된 체결구조의 문제점을 해소하기 위해 미국특허 US6,022,275호(이하, 기 출원발명1)와, US6,497,515호(이하, 기 출원발명2)에는 등속축부의 하우징에 샤프트가 배제되고, 중공의 허브와 하우징이 보다 단순하게 결합된 상태의 기술사안이 개시되어 있다.

도 2는 상기된 기 출원발명1의 체결구조 구성을 나타낸 단면도이다.

도 2를 참조하면, 기 출원발명1은 중공의 허브(32)와 외륜체(31)의 사이에 복렬의 볼(33)이 결합되고, 상기 허브(32) 외면과 하우징(34)의 내주면이 고정결합되기 위해 이들의 접촉결합된 면에 각각 암, 수의 스플라인을 형성하여 결합부(35)가 구성된다.

이와 같은 구성에서 상기 허브(32)는 중량의 경감을 위해 중공형으로 형성되며, 그 외면에 스플라인을 형성하기 위한 가공작업을 수행하게 된다.

도 3a, 도 3b는 상기된 기 출원발명2의 체결구조 구성을 나타낸 단면도이다.

도 3a를 참조하면, 도시된 체결구조는 중공의 허브(41) 내주면에 하우징(42)의 일측을 연장하여서된 중공의 샤프트(43)를 결합하고, 하우징(42)의 일부가 일렬의 볼(44)과 접촉되어 내륜으로 적용될 수 있도록 구성된 것이다.

이와 같은 결합방식은 중공형태의 샤프트(43)를 형성함에 의해 중량의 경감 및 제작원가를 낮추게 된다.

도 3b를 참조하면, 도시된 체결구조는 중공의 허브(45) 외주면과 하우징(46)의 내주면을 결합하고, 하우징(46)의 일부가 일렬의 볼(47)과 접촉되어 내륜으로 적용된 구성이다.

이와 같은 결합방식은 허브(45)와 하우징(46)의 결합이 간편하게 수행되도록 하여 높은 작업성을 기대하기 위한 구성이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기된 것과 같은 기 출원발명1은 중량의 경감을 위해 허브를 중공형으로 형성하기 때문에 외면에 스플라인 가공을 수행할 경우 가공지점에서 허브의 형태가 일그러지는 등의 변형이 자주 발생되기 때문에 그 작업이 용이하지 못한 단점이 발생된다.

또한, 허브와 하우징의 결합면적을 넓혀 결합력을 증가시키기 위해 허브의 끝단이 볼의 접촉지점(베어링의 작용지점)에서 멀게 형성되기 때문에, 회전력이 인가될 때 그 결합부위의 강도가 대단히 취약한 문제점이 발생된다.

상기 기 출원발명2의 경우, 중공의 샤프트와 허브를 결합한 구조는 중공의 샤프트가 형성됨에 의해 중량의 경감 및 제작원가를 낮출 수 있다고는 하나, 진술된 샤프트 방식의 체결구조의 샤프트가 형성됨으로 인해 발생하는 작업의 번거로움 및 스플라인 형성에 의한 샤프트의 강도 저하는 여전히 계속되는 문제점이 노출된다.

상기 기 출원발명2 중 허브의 외면에 하우징 일부가 결합되는 구조는 위의 중공의 샤프트 방식 구조와 더불어 볼의 일렬에 대한 내륜으로 작용하여 베어링의 예압 조절시 하우징 전체를 유동시켜야 하기 때문에 그 작업이 불편해 짐은 물론, 하우징을 홀딩할 마땅한 공구가 구현되지 않아 대형의 플라이어 등을 사용함에 따른 하우징의 파손우려가 크다.

또한, 기 출원발명2의 양자는 구성 중 일부가 파손될 경우, 휠 베어링과 등속조인트 자체를 모두 교체하고, 베어링의 예압을 다시 조절해야 하기 때문에 유지보수 상의 경제적, 시간적 불리함이 발생하는 문제점이 있다.

본 발명은 상기된 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로써, 허브와 하우징의 결합지점 강도가 향상되도록 한 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조를 제공함에 첫번째 목적이 있다.

본 발명은 휠 베어링과 등속조인트의 체결시 베어링의 예압을 간단하게 조절할 수 있도록 한 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조를 제공함에 두번째 목적이 있다.

본 발명은 휠 베어링과 등속조인트의 체결 및 분해가 보다 간단하게 수행될 수 있도록 한 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조를 제공함에 세번째 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기된 첫번째 목적을 달성하기 위해 본 발명은 아래의 특징을 갖는다.

청구범위 제 1 항에 의하면, 본 발명은 외륜체와 허브의 사이에 다수의 볼이 장착되어 베어링부가 구성되고, 허브의 일단부에 등속축부의 하우징이 결합된 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조에 있어서, 상기 하우징은 중공의 허브 외면에 끼워져 결합되고, 결합지점의 강도를 증가시키기 위해 하우징이 결합된 선상의 허브 내주면에 리브가 형성된 것을 특징으로 한다.

이 구성에 의해 본 발명은, 허브와 하우징이 결합될 때 허브의 결합지점의 취약한 강도를 향상시키게 된다.

상기 두번째 목적을 달성하기 위해 청구범위 제 2 항에 의하면, 본 발명은 외륜체와 허브의 사이에 다수의 볼이 장착되어 베어링부가 구성되고, 허브의 일단부에 등속축부의 하우징이 결합된 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조에 있어서, 상기 허브의 외면에 결합되어 하우징측에 배열형성된 볼과 접촉되어 예압의 조절이 가능한 내륜의 기능을 수행하는 내륜체와; 상기 내륜체를 허브 상에서 슬라이드 이동시키기 위해 허브의 외면에 나사결합되고 내륜체의 일면에 접촉결합된 예압조절부재를 갖추어서 된 것을 특징으로 하는 한다.

이 구성에 의해 본 발명은, 예압조절부재를 허브 상에서 회전시키는 간단한 작업수행에 의해 베어링 예압조절이 손쉽게 수행된다.

상기 세번째 목적을 달성하기 위해 청구범위 제 3 항에 의하면, 본 발명은 외륜체와 허브의 사이에 다수의 볼이 장착되어 베어링부가 구성되고, 허브의 일단부에 등속축부의 하우징이 결합된 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조에 있어서, 상기 하우징이, 허브와 결합된 지점에서 허브의 외주면에 착탈가능하게 결합되어 하우징을 고정하는 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이 구성에 의해 본 발명은, 허브에 고정부재가 착탈가능하게 결합되어 허브에 대한 하우징의 결합 및 이탈이 손쉽게 수행된다.

이하, 상기 특징이 적용된 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 의한 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조 단면도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명에 의한 체결구조는 베어링부(50)와, 등속축부(60)가 결합되어 구성된다.

상기 베어링부(50)는 자동차의 차체에 고정되는 외륜체(51), 외륜체(51)의 내부에 구비되며 중량의 경감을 위해 중공형태로 구비된 허부(52), 외륜체(51)와 허브(52)의 사이에 장착된 다수의 볼(53)로 이루어진다.

상기 볼(53)은 외륜체(51)의 내주면과 허브(52)의 외주면에 각각 접촉되어 허브(52)의 회전이 원활하게 수행되도록 하며, 이 작용과 더불어 차체의 중량에 대한 강성을 고려하여 복렬로 구비된다.

상기 허브(52)는 등속축부(60) 측 볼(53)을 위치이동시켜 베어링의 예압을 조절하기 위해 일측의 볼(53)이 접촉되는 지점에 축방향과 수평하게 슬라이드 이동되는 내륜체(54)가 결합된다.

상기 예압을 조절하기 위한 수단으로 허브(52)의 외면에는 예압조절부재인 너트(56)가 결합되는데, 이 너트(56)는 내륜체(54)의 일면에 접촉결합되고 허브(52)의 외면에 나사결합된다.

여기서, 상기 너트(56)는 허브(52) 상에서 회전되어 결합위치가 변화됨에 따라 이와 접촉결합된 내륜체(54)가 슬라이드 이동하여 베어링의 예압이 조절되며, 예압의 조절이 완료되면 조절된 예압이 외력에 의해 변화되지 않도록 너트(56)는 허브(52) 상에 완전고정된다.

상기 완전고정을 하기 위해서는 도 5 및 도 6에서와 같이 허브(52)와 너트(56)의 결합지점을 코킹(caulking) 또는 레이저 용접을 수행하게 되며, 이와 같은 코킹과 레이저 용접은 허브(52)로 전달되는 자동차의 하중, 종류 등을 감안하여 너트(56)와 허브(52)가 접촉된 일부(도 5의 점 도시) 또는 전구간의 둘레(도 6의 농묵된 원형으로 도시)에 걸쳐 수행하게 된다.

위의 구성에 부가하여 상기 중공의 허브(52) 개방부분 입구에는 이물질의 유입을 방지하기 위한 커버(57)가 결합되며, 이 커버(57)는 허브(52)의 내주면에 끼워져 고정된 상태를 유지하여 이물질의 유입에 의한 허브(52)의 파손을 방지한다.

상기 등속축부(60)는 허브(52)의 단부 외주면에 결합되는 하우징(61)과, 하우징(61)의 내부에 설치된 통상의 각도전환기구(62)와 등속샤프트(63)로 구성된다.

상기 하우징(61)과 허브(52)의 결합지점에는 암, 수의 스플라인(64)이 형성되며, 이 스플라인(64)은 등속샤프트(63)에 의해 하우징(61)으로 회전동력이 전달되면 하우징(61)의 회전에 의해 허브(52)가 회전되도록 하는 구성임은 주지된 것과 같다.

여기서, 상기 스플라인(64)이 형성됨으로 인해 중공형태의 허브(52)는 회전구동시의 비틀림하중이나 하우징(61) 압입시의 압축하중 등에 대한 강도를 향상시키기 위해 그 내주면에 리브(65)가 형성된다.

상기 리브(65)는 하우징(61)이 결합된 선상의 허브(52) 내주면에 형성되는 것으로, 그 내주 중심에서 방사상으로 형성된 형태이거나, 중공형태의 개방부분을 완전히 마감하는 형태 등으로 형성된다.

또한, 상기 하우징(61)은 허브(52)와 결합된 후, 허브(52) 상에서 이탈됨을 방지하며 착탈가능한 고정부재로 서클립(66)을 포함한다.

상기 서클립(66)은 허브(52)의 외면에 결합된 상태를 기본으로 하며, 이 서클립(66)의 외측으로 하우징(61)이 결합되도록 하므로써 허브(52)와 하우징(61)의 사이에 서클립(66)이 간섭된 상태가 유지되어 고정결합력을 제공하게 된다.

또한, 상기 서클립(66)은 상기 허브(52)의 외주면에 형성된 홈에 내주면이 결합되고, 상기 서클립(66)의 외주면은 하우징(61)의 내주면에 형성된 홈에 고정 설치된다.

위의 구성에 부가하여 상기 하우징(61)의 허브(52)와 결합된 개방부분 내주면에는 이물질의 유입을 방지하기 위한 커버(67)가 결합되며, 이 커버(67)는 하우징(61)의 내주면에 끼워져 고정된 상태를 유지하게 되어 이물질에 의한 결합부위의 파손이나 습기의 유입에 의한 부식 등을 방지하게 된다.

도 7은 상기 도 6에 나타난 하우징의 다른 고정부재가 결합된 상태의 단면도이다.

도 7을 참조하면, 상기 하우징(61)이 허브(52)의 외면에 결합되면 하우징(61)의 내측 벽체면에 접촉되도록 허브(52)의 외면에 결합된 고정부재로 스냅링(68)이 채택된다.

상기 스냅링(68)은 허브(52)와 하우징(61)의 사이에 간섭하여 결합 또는 이탈시키는 작업이 손쉽게 수행되며, 이를 위해 상기 허브(52)의 단부가 하우징(61)의 내측면에서 돌출되도록 길게 형성됨은 당연하다.

발명의 효과

이상에서 설명된 것과 같이 본 발명은, 허브의 내주면에 형성된 리브구성에 의해 하우징과의 결합지점 강도가 대폭 향상되어 스플라인 등의 형성에 따른 허브의 취약성을 해소하고, 보다 안정적인 구동력 전달이 가능하므로써 제품의 사용수명이 연장되는 효과를 얻게 된다.

본 발명은, 허브의 외면에 형성된 조절기구에 의해 베어링 예압이 보다 손쉽게 조절되며, 하우징이 허브에 결합된 후 이를 고정시키는 과정이 간단하게 수행되어 작업시간의 단축에 따른 생산성이 향상되는 효과를 얻게 된다.

본 발명은, 상기 베어링부나 등속축부 중 어느 일부가 변형, 파손되면 이를 보수 및 교체하기 위해 베어링의 예압에 관계없이 하우징을 허브에서 손쉽게 분리할 수 있도록 하여 유지보수시의 경제적, 시간적 이익을 제공하는 효과를 얻게 된다.

나아가, 본 발명은 베어링부의 개방된 입구와 등속축부 하우징의 개방된 입구가 커버에 의해 마감되어 이물질 등의 유입이 방지되므로써, 이물질에 의한 부품의 부식이나 파손등의 우려가 해소되는 효과를 얻게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

외륜체(51)와 허브(52)의 사이에 다수의 볼(53)이 장착되어 베어링부(50)가 구성되고, 허브(52)의 일단부에 등속축부(60)의 하우징(61)이 결합된 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조에 있어서,

상기 허브(52)의 외면에 결합되어 하우징(61)측에 배열형성된 볼(53)과 접촉되어 예압의 조절이 가능한 내륜의 기능을 수행하는 내륜체(54)와;

상기 내륜체(54)를 허브(52) 상에서 슬라이드 이동시키기 위해 허브(52)의 외면에 나사결합되고 내륜체(54)의 일면에 접촉결합되며, 상기 허브(52) 상에서 회전되어 내륜체(54)로 베어링의 예압이 조절된 후, 허브(52)와 접촉된 지점의 일부 또는 전부의 구간에 걸쳐 코킹 또는 레이저 용접으로 고정결합되는 예압조절부재(56);로 구성되며,

상기 하우징(61)은 중공의 허브(52) 외면에 끼워져 결합되고, 결합지점의 강도를 증가시키기 위해 하우징(61)이 결합된 선상의 허브(52) 내주면에 리브(65)가 형성되고, 상기 허브(52)의 외주면에 홈이 형성되어 상기 홈에 착탈가능하게 고정부재(66, 68)의 내주면이 결합되고, 상기 고정부재(66, 68)의 외주면은 하우징(61)의 내주면에 형성된 홈에 고정 설치되며, 상기 중공의 허브(52) 개방부분 입구 내주면과, 허브(52)와 결합된 측단의 하우징(61) 내주면에 이물질의 유입을 방지하기 위한 커버(57, 67)가 장착된 것을 특징으로 하는 휠 베어링과 등속조인트의 체결구조.

청구항 2.

삭제

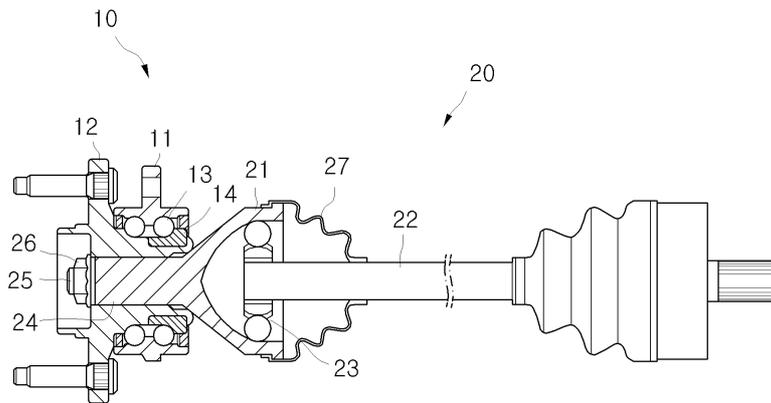
청구항 3.
삭제

청구항 4.
삭제

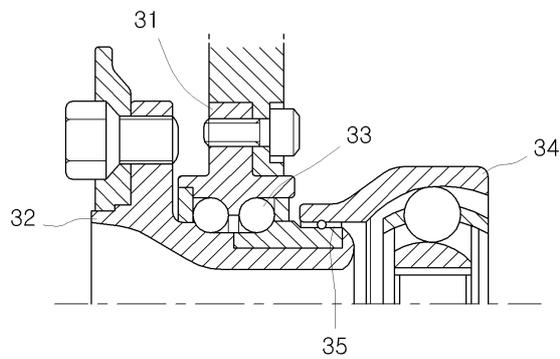
청구항 5.
삭제

도면

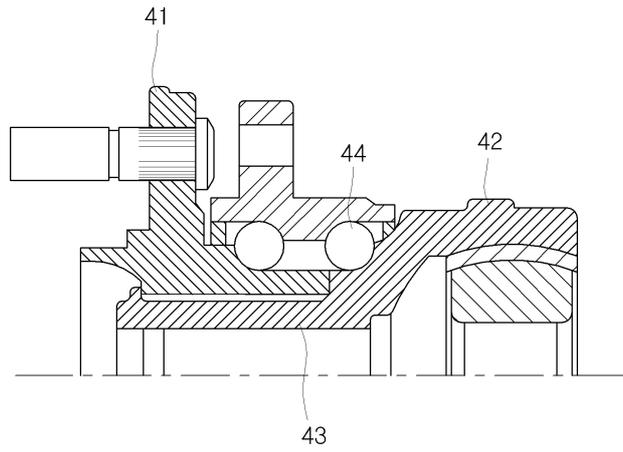
도면1



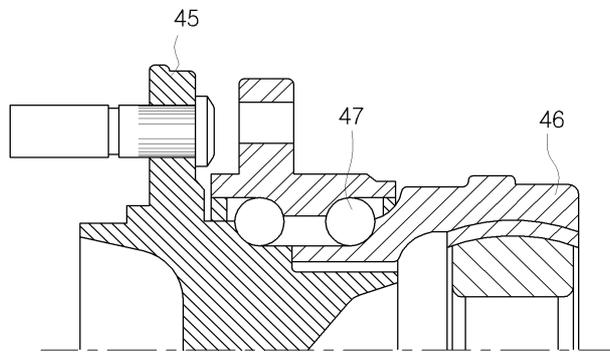
도면2



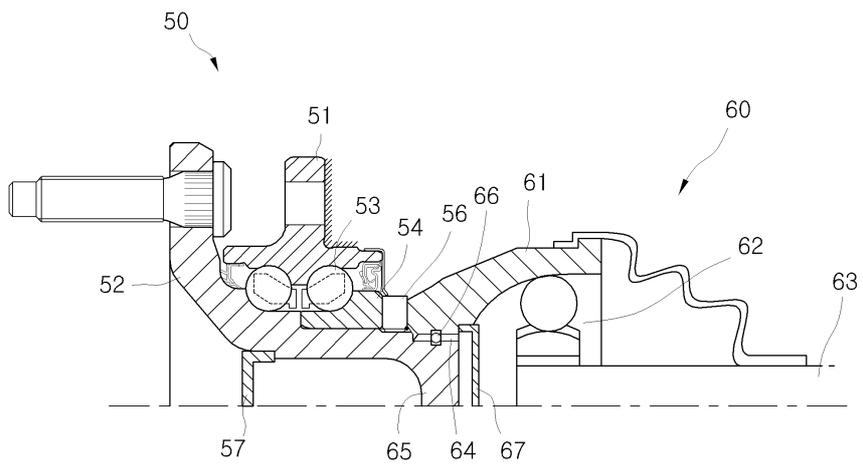
도면3a



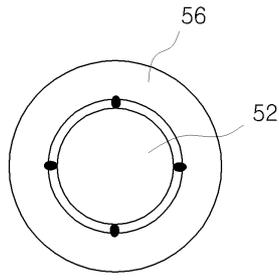
도면3b



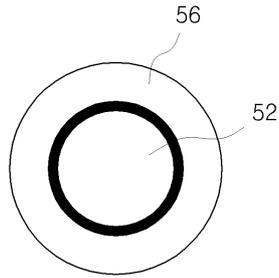
도면4



도면5



도면6



도면7

