(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
F16D 3/00

(45) 공고일자 2002년11월07일
(11) 등록번호 10-0335739
(24) 등록일자 2002년04월24일

(21) 출원번호 10-1996-0001970
(22) 출원일자 1996년01월29일

(65) 공개번호 특1996-0031830
(43) 공개일자 1996년09월17일

(30) 우선권주장 95-38552 1995년02월27일 일본(JP)
95-99182 1995년04월25일 일본(JP)
95-290800 1995년11월09일 일본(JP)

(73) 특허권자 엔티엔 가부시키가이샤
일본국 오사카후 오사카시 니시쿠 쿄오마치보리 1쪼오메 3-17

(72) 발명자 카도타 테츠로오
일본국 시주오카켄 이와타군 아사바죠오 미나토 496-3
우시오다 요시마사
일본국 시주오카켄 이와타시 이마노우라 4죠오메 1-1
아사하라 유키오
일본국 시주오카켄 이와타군 후쿠데죠오 오오와라 2088-22
테라다 히로키
일본국 시주오카켄 이와타군 후쿠데죠오 후쿠데 1799-1
코마쯔 마사루
일본국 시주오카켄 이와타시 미쯔케 1640-2
마쯔오카 히로유키
일본국 미에켄 쿠와나시 오오아자 니시벳쇼 664-43

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사관 : 박희주

(54) 등속유니버설조인트

요약

내측롤러(3)는 복수의 니들롤러(7)를 개재하여 삼발부재(2)의 트러니언(2a)상에 회전가능하게 체결되어 있고, 트러니언(2a)의 말다부에 장착된 스토퍼링(9) 및 미끄럼 방지링(8)에 의해 트러니언(2a)에 미끄러져 나가지 않도록 제위치에 보유되어 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도의 (a)는 본 발명의 실시예의 단면도이고,

(b)는 (a)의 통로홈 주변부분을 부분적으로 확대하여 표시한 단면도이고,

(c)는 내측롤러와 외측롤러의 접촉지점에서 발생하는 분력을 표시한

도면이다.

제2도의 (a)는 다른 실시예의 단면도이고,

(b)는 (a)의 통로홈 주변부분을 부분적으로 확대하여 표시한 단면도이다.

제3도는 또다른 실시예의 통로홈 주변부분을 부분적으로 확대하여 표시한 단면도이다.

제4도는 또다른 실시예의 통로홈 주변부분을 부분적으로 확대하여 표시한 단면도이다.

제5도는 또다른 실시예의 통로홈 주변부분을 부분적으로 확대하여 표시한 단면도이다.

제6도는 또다른 실시예의 통로홈 주변부분을 부분적으로 확대하여 표시한 단면도이다.

제7도는 유도된 트러스트의 측정결과를 표시한 그래프이다.

제8도의 (a)는 종래기술을 나타낸 횡단면도이고,

(b)는 그것의 단면도이다.

제9도는 제3도의 트러니언의 주변부분을 확대하여 표시한 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

(1) - 외측링,

(2) - 삼발부재,

(2a) - 트러니언,

(3) - 내측롤러,

(3a) - 내측롤러의 내표면,

(3b) - 내측롤러의 외표면,

(4) - 외측롤러,

(4a) ---------- 외측롤러의 내표면,

(4b) ---------- 외측롤러의 외표면,

(7) ---------- 니들롤러,

(8) ---------- 미끄럼 방지링,

(9) ---------- 스토퍼링.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차와 각종 산업기계에서 동력전달용으로 사용되는 등속 유니버설 조인트, 특히 삼발형(tripod type) 등속 유니버설 조인트에 관한 것이다.

삼발형 등속 유니버설 조인트는 120° 의 원주 간격으로 배치되어 반경방향으로 돌출된 3개의 트러니언(trunnion)을 보유한 삼발부재와, 이 삼발부재의 3개의 트러니언이 일체회전하도록 끼워지는 통로홈을 보유한 외측링을 구비하며, 이 조인트는 비록 2개의 샤프트가 작동각을 취하더라도, 토크가 등속으로 전달되고, 축의 상대적 이동을 허용하는 특징을 갖는다.

이러한 형식의 등속 유니버설 조인트에는 트러니언과 통로홈 사이의 마찰저항력을 감소시키기 위해 구면롤러(spherical roller)들이 트러니언상에 회전가능하게 체결되는 장치가 제공되어 있다. 최근에는 제8도에 도시한 것과 같이, 구면의 외표면을 보유한 내측롤러(3')와, 구면의 외표면 및 상기 내측롤러(3')의 외표면과 선접촉하는 원통형 내표면을 보유하는 외측롤러(4')가 삼발부재(2)의 각 트러니언(2a)에 회전가능하게 체결되는 장치를 제공하는 추가의 개선이 이루어져 왔다.

상기 도면에서 외측링(1)은 한쪽 끝이 개방되고 다른쪽 끝은 폐쇄되는 실질적으로 원통형 컵의 형태이고, 여기에서 샤프트(5)는 다른쪽 끝에서 일체적으로 설치되고 3개의 축방향 통로홈(1')이 내측 주위에 120° 의 간격으로 형성되어 있다. 삼발부재(2)는 샤프트(6)의 한쪽 끝에 형성된 세레이션부분(스플라인 부분)(6a)에 체결되어 있고, 단부(6b)와 클립(6c) 사이에서 미끄러져 나가지 않도록 고정되어 있다. 삼발부재(2)의 3개의 트러니언(2a)은 외측링(1)의 통로홈(1a')에 고정되어 있다. 외측링(1)과 삼발부재(2) 사이의 토크전달은 외측롤러(4')의 외표면과 통로홈(1a') 사이의 접촉을 통해 행해진다. 외측링(1)과 삼발부재(2)의 축방향 이동을 위해서 외측롤러(4')는 통로홈(1a')을 따라 안내되고, 각변위를 위해 내측롤러(3')의 외표면이 외측롤러(4')의 내표면을 따라 안내되어 원활한 이동을 보장한다.

내측롤러(3')와 외측롤러(4')가 트러니언(2a) 상에 설치되어 있는 제8도에 도시한 종래의 장치는 작동각을 취하는 삼발부재(2)와 외측링(1)의 토크전달중 발생된 트러스트가 감소되는 점에서 그 이전의 기술보다 유리하다. 그 이유는, 구면롤러가 작동각을 취하면서 트러니언 상에 설치되는 종래기술에 있어서, 경사지면서 축방향 미끄럼 이동하는 구면롤러가 외측링의 통로홈과 직접 접촉하고, 그 결과 미끄럼 저항력은 증가함에 반해서, 제8도에 도시한 기술은 내측롤러(3')와 외측롤러(4') 사이의 상대적인 이동이 허용되기 때문에, 외측롤러(4')는 외측링(1)의 통로홈(1a')을 따라 거의 일정한 축방향이동만 하면 되고, 그 결과 트러스트 저항력은 감소하기 때문이다.

제8도에 도시한 종래의 기술은 비록 그 이전의 기술에 비해 트러스트 발생이 감소되지만, 그 이상의 감소에는 한계가 있다. 우리는 이러한 것에 대한 원인을 조사하는 실험을 행하여, 작동각을 취하는 경우, 내측롤러(3')가 외측롤러(4')의 내표면과 접촉하면서 기울기를 형성할 때, 그들 사이의 마찰저항력으로 인해 외측롤러(4') 또한 내측롤러(3')의 이동을 따르려 함을 발견하였다. 이때, 제9도에 확대도시된 바와 같이 외측링(1)의 통로홈(1a')의 바깥부분 상의 플랜지 부분(1b')과 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러(4')의 끝면(4c')사이의 접촉점(A)과, 외측링 (1)의 비부하 측상의 통로홈(1a')의 내측부분(플랜지의 반대편)과 외측롤러의 외표면 사이의 접촉점(B) 지점에 발생하는 접촉응력은 증가하며, 접촉점(A와 B)의 영역에서 발생하는 마찰력에 기인해서 외측롤러(4')의 구름저항력이 증가한다는 사실에 의해서 규제가 이루어진다고 여겨진다.

따라서, 본 발명의 목적은 작동각을 취하는 삼발부재와 외측링 사이의 토크전달중 발생하는 유도 트러스트가 더욱 감소되며, 따라서 진동이 더욱 감소하는 삼발형 등속 유니버설 조인트를 제공하는 것이다.

청구범위 제1항에 따른 등속 유니버설 조인트에서, 외측롤러의 내표면은, 트러니언의 말단부를 향한 부하분력이 외측롤러의 내표면과 내측롤러의 외표면 사이의 접촉지점에 발생하는 형상으로 되어 있다. 이 부하분력은 외측롤러를 트러니언의 말단부 쪽으로 누르고, 그에 따라 외측링의 통로홈의 비부하 영역에서, 내측의 접촉지역에 발생하는 접촉응력은 감소된다. 외측롤러의 내표면의 그러한 형상에 있어서, 트러니언의 말단부를 향해 점차 감소되는 원추형 테이퍼면을 채택할 수 있고(청구범위 제2항), 내측롤러의 외표면의 모선 중심에 대해 트러니언의 기단부 쪽으로 옵셋된 지점에 모선중이 배치된 오목면을 채택할 수 있으며(청구범위 제3항), 내측롤러의 외표면의 모선 중심에 대해 트러니언의 말단부 쪽으로 옵셋된 지점에 모선중심이 배치된 볼록면을 채택할 수 있고(청구범위 제4항), 트러니언의 말단부를 향해 직경이 점차 감소하는 원추형 테이퍼면과 볼록면으로 구성되는 복합면을 채택할 수 있고(청구범위 제5항), 그리고 원통형면과 볼록면으로 구성되는 복합면을 채택할 수 있다(청구범위 제6항).

청구범위 제7항에 따른 등속 유니버설 조인트에서, 내측롤러의 외표면의 모선 반지름은 상기 외표면의 최대 반지름보다 작다. 외측롤러의 내표면과 내측롤러의 외표면 사이의 접촉지역의 타원형 접촉은 더 줄어들어, 접촉지역의 마찰저항을 감소시키고, 그 결과 특히 작동각이 적용되는 동안의 외측롤러의 기울어짐이 억제된다.

청구범위 제8항에 따른 등속 유니버설 조인트에서, 외측링의 통로홈은 외측롤러의 외표면과 접촉하지만, 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러의 끝면과는 접촉하지 않는다. 작동각을 취하는 삼발부재와 외측링 사이에 토크전달중, 비록 외측롤러가 내측롤러의 이동을 따르면서 기울어져도, 통로홈과 트러니언의 말단부와 관련된 그들의 끝면들 사이에는 접촉응력이 발생하지 않는다.

청구범위 제9항에 따른 등속 유니버설 조인트에서, 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러의 부분은 폭방향으로 확대되어 있다. 외측롤러가 작동각을 취하면서 통로홈을 따라 축방향으로 이동할 경우, 외측롤러가 내측롤러의 이동을 따를 때의 외측롤러의 기울기는 감소한다.

더욱이, 특허청구의 범위 제1항(또는 제2항, 또는 제3항, 또는 제4항, 또는 제5항, 또는 제6항), 제7항, 제8항 및 제9항의 구성은 두 개 이상이 선택적으로 조합될 수 있다.

본 발명의 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명한다.

도면에서, 제8도 및 제9도와 사실상 동일한 부재와 부품에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하고 반복 설명은 생략한다.

제1도에 도시된 바와같이, 내측롤러(3)는 복수의 니들롤러(7)를 통하여 삼발부재(2)의 트러니언(2a) 상에 회전가능하게 체결되어, 트러니언(2a)의 말단부 상에 설치된 스토퍼링(9)과 미끄럼 방지링(8)에 의해서 트러니언(2a)에서 미끄러져 나가지 않도록 제위치에 보유되어 있다. 제1도의 (b)에 도시된 바와같이, 내측롤러(3)의 내표면(3a)은 원통형

면이고, 또한 그 외표면(3b)은 구면으로 되어 있다. 이 실시예에서, 외표면(3b)의 모선은 내측롤러(3)의 최대 반지름(R2)의 반지름 중심(02)으로부터 소정량 만큼 외측으로 향해 옵셋된 지점(01)에 모선중심이 배치된 반지름(R1)의 호이고, 그 모선 반지름(R1)은 외표면(3b)의 최대 반지름(R2)보다 작다. 외표면(3b)의 모선은 제1도 (b)의 내측롤러(3)의 단면에서 나타나는 원호선이다. 따라서, 본 명세서에서 " 모선" 의 의미는 제1도 제6도의 단면에 나타내는 선이다.

외측롤러(4)는 내측롤러(3)의 외표면(3b) 상에 회전가능하게 체결되어 있다. 이 실시예에서, 외측롤러(4)의 내표면(4a)은 트러니언(2a)의 말단부를 향해 직경이 점차 감소하는 원추형 테이퍼면이고, 따라서 내측롤러(3)의 외표면(3b)과 외측롤러의 내표면(4b)이 서로 선접촉하고, 그러므로 그들 사이의 상대적인 변위가 허용된다. 더욱이, 외측롤러의 내표면(4a)의 원추테이퍼 각은 예를 들어 0.1 3 ° 가 바람직하다. 외측롤러(4)의 외표면(4b)은 모선 중심이 지점(03)에 배치된 모선 반지름(R3)의 구면이다.

외측링(1)의 통로홈(1a)은 거의 V자형상 또는 2중구형상(고딕아치형상)으로 나타내어 지지만, 제8도와 제9도에 도시한 종래의 장치와는 달리 그의 바깥쪽에 플랜지가 없다. 그 결과, 통로홈(1a)은 2개의 지점(p와 q)에서 외측롤러(4)의 끝면(4c)과 각도상 접촉하지만, 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러(4)의 끝면(4c)과는 접촉하지 않는다.

본 실시예의 등속 유니버설 조인트는 위에서 설명한 구성을 가지며, 그에 따라 다음과 같이 유도 트러스트가 감소된다.

즉, <1> 외측링(1)의 통로홈(1a)은 두 지점(p와 q)에서 외측롤러(4)의 외표면(4b)과 각도상 접촉하고, 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러(4)의 끝면(4c)과는 접촉하지 않는 형상으로 되어 있다. 따라서, 작동각을 취하는 삼발부재(2)와 외측링(1)의 사이에 토크가 전달될 때, 비록 외측롤러(4)가 내측롤러(3)의 이동에 따라 기울어지더라도, 통로홈(1a)과 외측롤러(4)의 끝면(4c)과의 사이에 접촉응력이 발생하지 않는다. 그러므로, 종래의 구성과 비교하면, 축방향 미끄럼 저항이 감소하고 그에 따라 유도 트러스트 또한 감소된다.

더욱이, 외측롤러(4)의 내표면(4a)이 트러니언의 말단부를 향해 직경이 점차 감소하는 원추테이퍼 면이기 때문에, <2> 힘의 분력(F)이 내측롤러(3)의 외표면 (3b)과 외측롤러(4)의 내표면(4a) 사이의 접촉지역(S)에서 발생하여, 외측롤러(4)를 트러니언의 말단부 쪽으로 누른다(제1도의 (c) 참조). 그 힘의 분력(F)으로 인해서, 외측링(1)의 비부하측의 통로홈(1a)의 영역에서, 내측면상의 접촉지역(제9도에 표시한 B 부분)상의 접촉응력은 감소된다. 그 결과, 종래의 기술과 비교해서 축방향 미끄럼 저항이 감소되고 발생된 트러스트도 감소된다.

더욱이, <3> 내측롤러(3)의 외표면(3b)의 모선 반지름(R1)이 최대 반지름(R2)보다 작기 때문에, 외측롤러(4)의 내표면(4a)과 내측롤러(3)의 외표면(3b) 사이의 접촉지역(S)의 타원형 접촉이 줄어들어, 접촉지역(S)내의 마찰저항력이 감소되며, 그 결과 특히 작동각이 적용되는 동안 외측링(4)의 기울어짐이 억제된다. 그 결과, 종래의 구성과 비교하여 축방향 미끄럼 저항력이 감소되고 발생된 트러스트 또한 감소된다.

제2도에 표시한 등속 유니버설 조인트에서, 트러니언의 말단부와 관련한 외측롤러(4)의 부분은 폭방향으로 확대되어 있다. 외측롤러(4)의 외표면(4b)은 그의 구면의 중심(H)에 대해 비대칭이다. <4> 외측링(1)의 통로홈(1a)의 외측에 플랜지가 없기 때문에, 비록 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러(4)의 부분이 폭방향으로 확대되어 있더라도, 통로홈(1a)은 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러(4)의 끝면(4c)과 접촉하지 않는다. 그외의 구성은 제1도에 도시한 것과 동일하다.

상기한 구성에 따르면, 이 실시예에 따른 등속 유니버설 조인트에 있어서도, 상기 <1>, <2> 및 <3> 에 개시된 바와 동일한 방식으로 유도 트러스트가 감소하고, 동시에 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러(4)의 부분은 폭방향으로 확대되고; 따라서, 외측롤러(4)가 작동각을 취하면서 통로홈(1a)을 따라 축방향으로 이동할 경우, 외측롤러(4)가 내측롤러(3)의 이동을 따라 경사지려할 때 발생되는 외측롤러(4)의 기울어짐이 억제된다. 따라서, 유도 트러스트의 감소가 더욱 효과적으로 달성된다.

제2도에 도시한 실시예의 등속 유니버설 조인트와 제8도 및 제9도에 도시한 종래의 등속 유니버설 조인트에서 유도 트러스트를 측정하였다. 그 결과가 제7도에 표시되어 있다. 제7도에 있어서, 선 X는 본 발명의 기술을 표시하고, 선 Y는 종래의 기술을 표시한다. 상기 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 발명(Y)은 조인트각(작동각)의 증가에 따라 유도 트러스트가 증가하고, 특히 조인트각이 소정값에 도달한 때부터 유도 트러스트가 급격히 증가함을 나타낸다. 이와는 반대로, 본 발명의 기술(X) 에서는, 유도 트러스트가 거의 일정한 낮은 레벨로 유지되며, 조인트각과 관련해서 급격하게 증가되는 경향은 없다.

제3도 내지 제6도에 도시한 등속 유니버설 조인트는 제2도에 도시된 것과 기본적인 구성이 동일하며 이들의 유도 트러스트가 상기 <1>, <2>, <3> 및 <4>에서 언급한 바와 동일한 방식으로 감소되지만, 외측롤러(4)의 내표면(4a)의 형상이 제2도에 도시된 장치와 다르다.

제3도에 도시한 등속 유니버설 조인트에서, 외측롤러(4)의 내표면(4a)은, 모선중심이 내측롤러(3)의 외표면(3b)의 모선중심(01)에 대해 트러니언 (2a)의 기단부 및 내측롤러(3)의 외표면(3b)의 반지름 중심(02)을 지나 외경 쪽으로 옵셋된 지점(04)에 배치된 모선 반지름(R4)의 오목면으로 되어 있다. 외측롤러(4)의 내표면(4a)이 오목면으로 되어 있기 때문에, <2> 힘의 분력(F)은 내측롤러(3)의 외표면(3b)과 외측롤러(4)의 내표면(4a) 사이의 접촉지역(S)에서 발생하여, 외측롤러(4)를 트러니언의 말단부 쪽으로 누른다.

제4도에서 도시한 등속 유니버설 조인트에서, 외측롤러(4)의 내표면(4a)은, 모선중심이 내측롤러(3)의 외표면(3b)의 모선중심(01)에 대해 트러니언(2a)의 말단부 및 외측롤러(4)의 외표면(4b)을 지나 외경측을 향해 옵셋된 지점(05)에 배치된 모선 반지름(R5)의 볼록면으로 되어 있다. 외측롤러(4)의 내표면(4a)이 볼록하기 때문에, <2> 힘의 분력(F)은 내측롤러(3)의 외표면(3b)과 외측롤러(4)의 내표면(4a) 사이의 접촉지역(S)에서 발생하여, 외측롤러(4)를 트러니언의 말단부 쪽으로 누른다.

제5도에 도시한 등속 유니버설 조인트에서, 외측롤러(4)의 내표면(4a)은, 모선중심이 내측롤러(3)의 외표면(3b)의 모선 중심(01)에 대해 외측롤러(4)의 외표면(4b)을 지나 외경측을 향해 옵셋된 지점(06)에 배치된 부분적인 볼록면(4a4)과 트러니언(2a)의 말단부를 향해 직경이 점차 감소하는 원추형 테이퍼면(4a1)으로 구성된 복합면으로 되어 있다. 원추형 테이퍼면(4a1)은 트러니언(2a)의 말단부와 관련된 측에 위치되고, 부분적인 볼록면(4a2)은 트러니언(2a)의 기단부와 관련된 측에 위치되어 있으며, 두면은 서로 매끄럽게 연속된다. 외측롤러(4)의 내표면(4a)이 그러한 복합면이기 때문에, <2> 힘의 분력(F)은 내측롤러(3)의 외표면(3b)과 외측롤러(4)의 내표면(4a) 사이의 접촉지역(S)에서 발생하여, 외측롤러(4)를 트러니언의 말단부 쪽으로 누른다.

제6도에 도시한 등속 유니버설 조인트에서, 외측롤러(4)의 내표면(4a)은, 원통형 표면(4a3)과, 모선중심이 내측롤러(3)의 외표면(3b)의 모선 중심(01)에 대해 외측롤러(4)의 외표면(4b)을 지나 외경 측을 향해 옵셋된 지점(06)에 배

치된 부분적인 볼록면(4a2)으로 구성된 복합면으로 되어 있다. 원통형 표면(4a3)은 트러니언(2a)의 말단부와 관련된 측에 위치되고, 부분적인 볼록면(4a2)은 트러니언(2a)의 기단부와 관련된 측에 위치되며, 두 표면은 서로 매끄럽게 연속한다. 외측롤러(4)의 내표면(4a)이 그러한 복합면이기 때문에, <2> 힘의 분력(F)은 내측롤러(3)의 외표면(3b)과 외측롤러(4)의 내표면(4a) 사이의 접촉지역(S)에서 발생하여, 외측롤러(4)를 트러니언(2a)의 말단부 쪽으로 누른다.

게다가, 제1도에서 도시한 실시예는 상기한 <1>, <2> 및 <3>의 요소를 조합하여 유도 트러스트를 감소시키도록 구성되어 있는 한편, 제2도 내지 제6도에 도시한 실시예에서는 상기한 <1>, <2>, <3> 및 <4>의 요소를 조합하여, 유도 트러스트를 감소시키도록 구성되어 있다. 그러나, 상기한 <1>, <2>, <3> 및 <4>의 요소들을 단독으로 또는 조합하여 장치를 구성할 수도 있으며, 그 경우에도 사실상의 효과가 기대된다. 더욱이, 외측롤러(4)의 내표면(4a)의 형상은 제1도에 도시한 구성에도 적용할 수 있고, 그 경우에도 동등의 효과가 기대된다.

지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 외측링과 삼발부재가 작동각을 취하면서 토크전달중 발생하는 유도 트러스트가 종래의 구성과 비교하여 상당히 감소될 수 있어, 이러한 삼발부재형의 등속 유니버설 조인트의 진동특성을 개선할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내주면에 3개의 축방향 통로홈을 보유한 외측링과, 반경방향으로 돌출한 3개의 트러니언을 보유한 삼발부재를 구비하며, 각각의 트러니언에는 구면의 외표면을 보유한 내측롤러와, 구면의 외표면 및 상기 내측롤러의 외표면과 선접촉하는 내표면을 보유한 외측롤러가 회전가능하게 끼워맞춰져 있고, 상기 삼발부재는 외측링의 내주에 수용되고, 상기 삼발부재의 외측롤러는 외측링의 통로홈내에 끼워맞춰지고, 상기 외측롤러의 내표면은 트러니언의 말단부를 향한 부하 분력이 내측롤러의 외표면에의 접촉지점에서 발생하는 형상으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 외측롤러의 내표면은, 트러니언의 말단부를 향해 직경이 점차 감소하는 원추형 테이퍼면인 것을 특징으로 하는 등속 유니버설조인트.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 외측롤러의 내표면은, 모선중심이 내측롤러의 외표면의 모선중심에 대해 트러니언의 기단부를 향해 옵셋된 지점에 배치된 오목면인 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 외측롤러의 내표면은, 모선중심이 내측롤러의 외표면의 모선중심에 대해 트러니언의 말단부를 향해 옵셋된 지점에 배치된 볼록면인 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 외측롤러의 내표면은, 트러니언의 말단부를 향해 직경이 점차 감소하는 원추형 테이퍼면과 볼록면으로 구성된 복합면인 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 외측롤러의 내표면은, 원통형 면과 볼록면으로 구성된 복합면인 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 7.

내주면에 3개의 축방향 통로홈을 보유한 외측링과, 반경방향으로 돌출한 3개의 트러니언을 보유한 삼발부재를 구비하며, 각각의 트러니언에는 구면의 외표면을 보유한 내측롤러와, 구면의 외표면 및 상기 내측롤러의 외표면과 선접촉하는 내표면을 보유한 외측롤러가 회전가능하게 끼워맞춰져 있고, 상기 삼발부재는 외측링의 내주에 수용되고, 상기 삼발부재의 외측롤러는 외측링의 통로홈내에 끼워 맞춰지고, 상기 내측롤러의 외표면의 모선 반지름이 상기 외표면의 최대 반지름보다 작은 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 8.

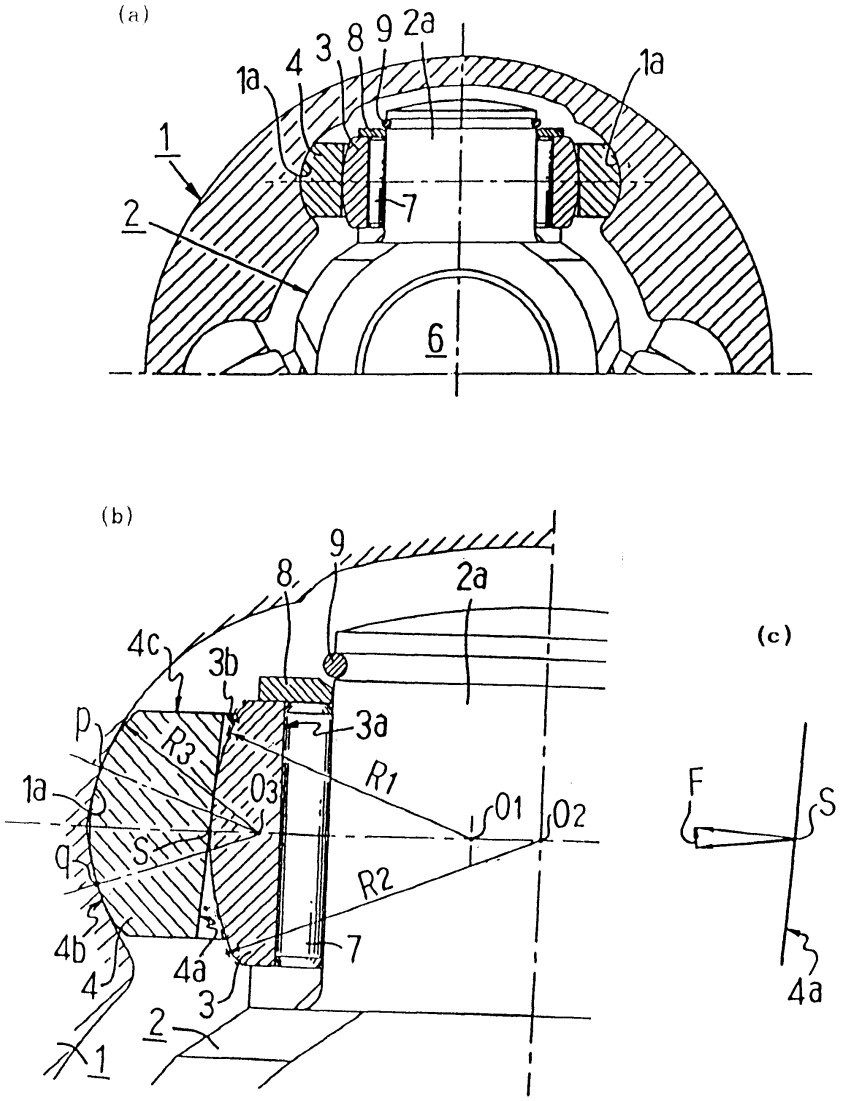
내주면에 3개의 축방향 통로홈을 보유한 외측링과, 반경방향으로 돌출한 3개의 트러니언을 보유한 삼발부재를 구비하며, 각각의 트러니언에는 구면의 외표면을 보유한 내측롤러와, 구면의 외표면 및 상기 내측롤러의 외표면과 선접촉하는 내표면을 보유한 외측롤러가 회전가능하게 끼워맞춰져 있고, 상기 삼발부재는 외측링의 내주에 수용되고, 상기 삼발부재의 외측롤러는 외측링의 통로홈내에 끼워 맞춰지고, 상기 외측링의 통로홈은 외측롤러의 외표면에 접촉하지만 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러의 끝면과는 접촉하지 않는 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

청구항 9.

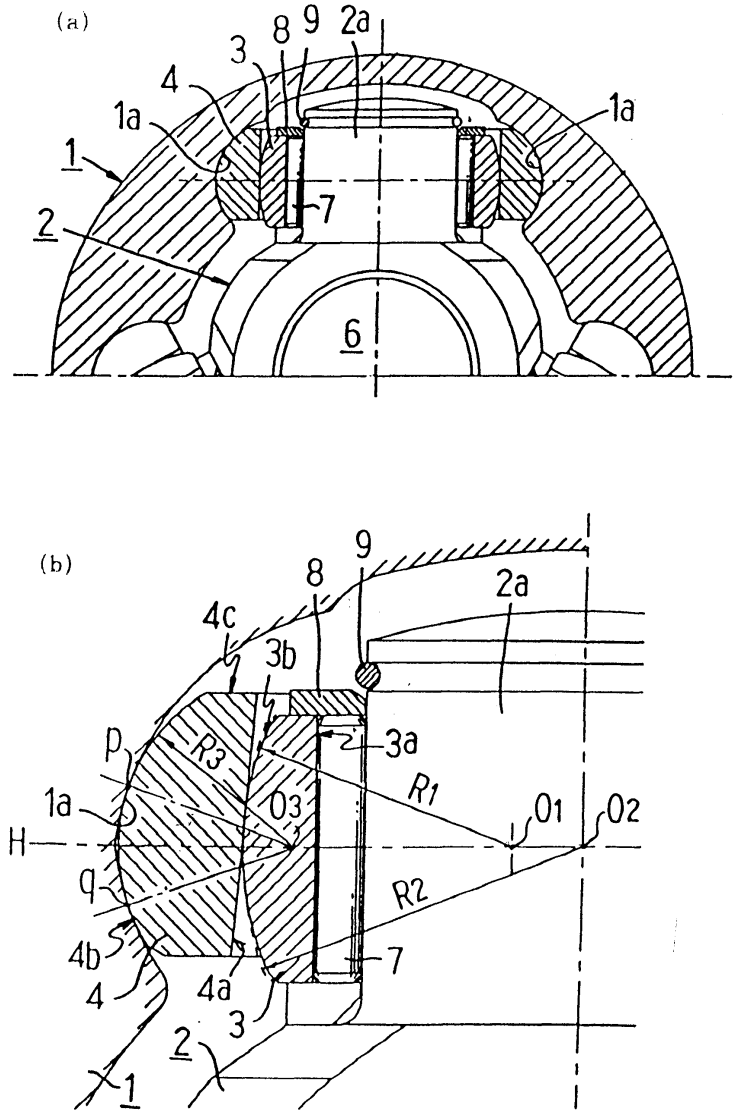
내주면에 3개의 축방향 통로홈을 보유한 외측링과, 반경방향으로 돌출한 3개의 트러니언을 보유한 삼발부재를 구비하며, 각각의 트러니언에는 구면의 외표면을 보유한 내측롤러와, 구면의 외표면 및 상기 내측롤러의 외표면과 선접촉하는 내표면을 보유한 외측롤러가 회전가능하게 끼워맞춰져 있고, 상기 삼발부재는 외측링의 내주에 수용되고, 상기 삼발부재의 외측롤러는 외측링의 통로홈에 끼워맞춰지고, 상기 트러니언의 말단부와 관련된 외측롤러의 부분이 폭방향으로 확대된 것을 특징으로 하는 등속 유니버설 조인트.

도면

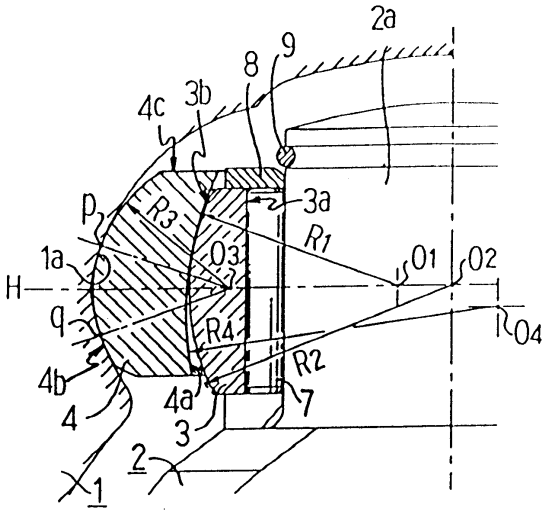
도면 1


(a)
1a
4
3
8
9
2a
1a
1
2
7
6
(b)
9
8
2a
4c
3b
3a
P
R3
R1
1a
O3
O1
O2
S
q
R2
4b
4a
7
4
3
2
1
(c)
F
S
4a

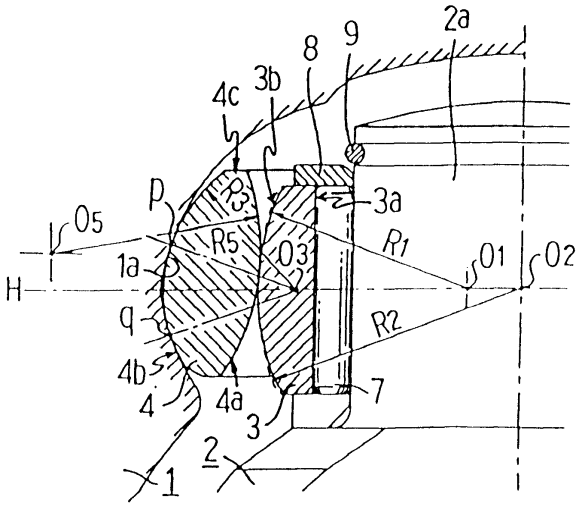
도면 2


(a)
8
9
2a
3
4
1a
1a
1
7
2
6
(b)
9
8
2a
4c
3b
3a
p
R3
R1
1a
O3
O1
O2
H
q
R2
4b
4a
7
4
3
2
1

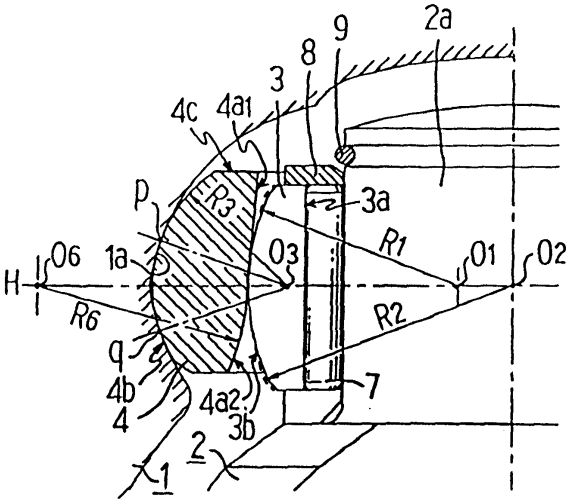
도면 3


2a
9
8
3b
4c
3a
p
R3
R1
1a
O3
O1
O2
H
q
R4
O4
R2
4b
4a
7
4
3
2
1

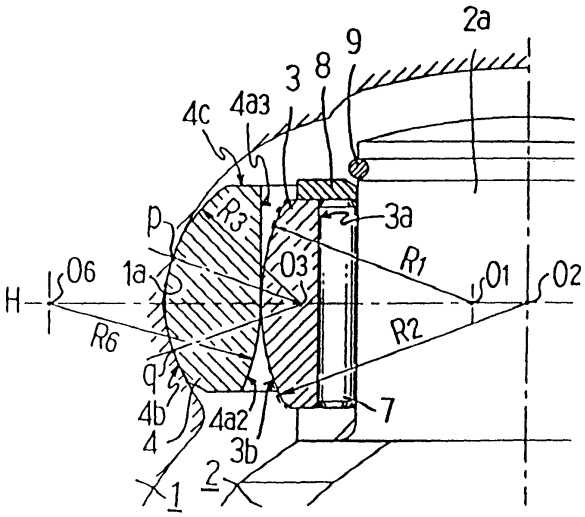
도면 4


2a
9
8
3b
4c
3a
p
R3
O5
R5
R1
O3
O1
O2
1a
H
q
R2
4b
4a
7
4
3
2
1

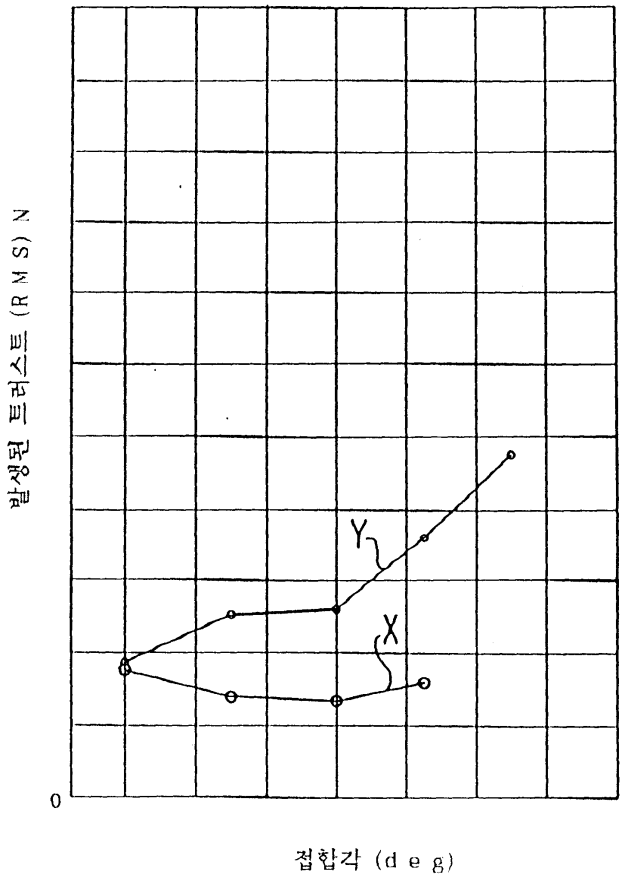
도면 5


2a
9
8
3
4c
4a1
p
R3
3a
R1
O6
1a
O3
O1
O2
H
R6
R2
q
4b
4
4a2
3b
7
2
1

도면 6

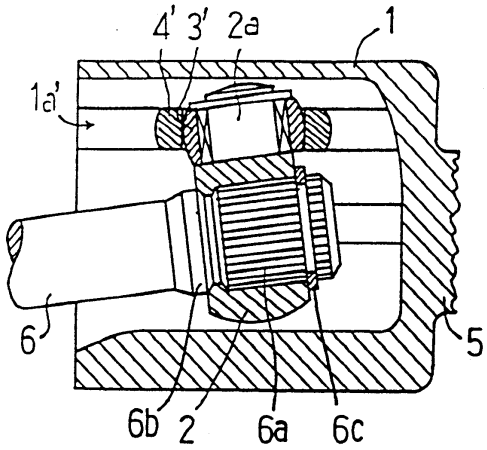

2a
9
3
8
4c
4a3
p
R3
3a
R1
O6
1a
O3
O1
O2
H
R6
R2
q
4b
4
4a2
3b
7
2
1

도면 7

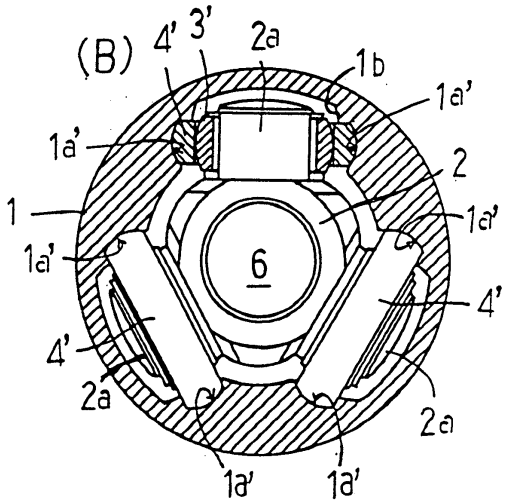


도면 8

(a)



(b)



도면 9

