



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0085627
F16G 5/18 (2006.01) (43) 공개일자 2007년08월27일

(21) 출원번호 10-2007-7012408
(22) 출원일자 2007년06월01일
심사청구일자 없음
번역문 제출일자 2007년06월01일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2005/002163 (87) 국제공개번호 WO 2006/058528
국제출원일자 2005년12월01일 국제공개일자 2006년06월08일

(30) 우선권주장 10 2004 058 308.0 2004년12월02일 독일(DE)
10 2005 045 631.6 2005년09월23일 독일(DE)
10 2005 054 714.1 2005년11월17일 독일(DE)

(71) 출원인 루크 라멜렌 운트 쿠프롱스바우 베타일리공스 카게
독일연방공화국, 77815 뷔 인더스트리에스트라쎄 3

(72) 발명자 지모노프 안톤
독일 77815 뷔 비르켄슈트라쎄 3
포어넬 마틴
독일 77815 뷔 임 그뤼 47
트릴러 안드레아스
독일 77815 뷔 탈마텐슈트라쎄 15
유니히 마쿠스
독일 77830 뷔러탈 하웁트슈트라쎄 150
이스폴라토바 올라
독일 77815 뷔 인젤슈트라쎄 18

(74) 대리인 양영준
안국찬

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 특히 차량 구동부를 위한 평평한 관절식 링크 체인

(57) 요약

본 발명은 가압 부재(5)에 의해 서로 관절식으로 연결된 복수의 체인 링크(6)를 포함하는, 특히 차량 구동부를 위한 평평한 관절식 링크 체인에 관한 것이며, 상기 가압 부재(5)는 평평한 관절식 링크 체인(1)의 종방향에 대해 수직으로 연장되며, 각각 만곡된 지지면(20, 21)이 상기 가압 부재(5) 및 체인 링크(6) 상에 배열되며, 지지면을 따라 가압 부재(5) 및 체인 링크는 힘 전달을 위해 서로 인접하며, 각각의 지지면은 평평한 관절식 링크 체인(1)의 종방향에 대해 수직으로 연장된 폭과, 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에서 볼 때 이 폭에 대해 수직으로 연장된 섹션에서 아크 길이(28)를 가지며, 지지면(9, 10)은 아크 길이(28)를 따라 상이한 곡률을 갖는 적어도 세 개의 영역을 갖는다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

특히 차량 구동부를 위한 것으로서 가압 부재(5)에 의해 서로 관절식으로 연결된 복수의 체인 링크(6)를 구비한 평평한 관절식 링크 체인이며, 상기 가압 부재(5)는 평평한 관절식 링크 체인(1)의 종방향에 대해 수직으로 연장되며, 가압 부재(5) 및 체인 링크(6) 상에는 각각 만곡된 지지면(9, 10, 18, 19, 26, 27)이 형성되며, 상기 지지면을 따라 가압 부재(5) 및 체인 링크(6)는 힘 전달을 위해 서로 인접하며, 각각의 지지면(9, 10, 18, 19, 26, 27)은 평평한 관절식 링크 체인(1)의 종방향에 대해 수직으로 연장된 폭과, 평평한 관절식 링크 체인(1)의 종방향에서 볼 때 상기 폭에 대해 수직으로 연장된 단면에서 아크 길이(28)를 갖는 평평한 관절식 링크 체인에 있어서,

상기 지지면(9, 10, 18, 19, 26, 27)은 아크 길이(28)를 따라 상이한 곡률을 갖는 적어도 세 개의 영역을 갖는 것으로 하는 평평한 관절식 링크 체인.

청구항 2.

제1항에 있어서, 최소 곡률에 대한 최대 곡률의 비율이 적어도 인수 2인 것을 특징으로 하는 평평한 관절식 링크 체인.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 곡률은 적어도 세 개의 영역에서 아크 길이(28)를 따라 개별 영역 내에서 각각 동일하게 유지되는 것을 특징으로 하는 평평한 관절식 링크 체인.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서, 곡률은 적어도 세 개의 영역에서 아크 길이(28)를 따라 개별 영역 내에서 각각 변경되는 것을 특징으로 하는 평평한 관절식 링크 체인.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 지지면(9, 10, 18, 19, 26, 27)은 아크 길이(28)를 따라 그의 제2 부분이 일정한 곡선 세그먼트를 갖는 것을 특징으로 하는 평평한 관절식 링크 체인.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 지지면(9, 10, 18, 19, 26, 27)은 아크 길이(28)를 따라 곡선 세그먼트를 가지며, 아크 길이(28)를 따라 상기 곡선 세그먼트의 최소 곡률 반경은 아크 길이(28)의 중앙에 위치하는 것을 특징으로 하는 평평한 관절식 링크 체인.

명세서

기술분야

본 발명은 특히 차량 구동부, 차량 구동 트레인 또는 차량 엔진-보조 구동부를 위한 것으로서 가압 부재에 의해 서로 관절식으로 연결된 복수의 체인 링크를 구비한 평평한 관절식 링크 체인에 관한 것이며, 상기 가압 부재는 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에 대해 수직으로 연장되며, 가압 부재 및 체인 링크 상에는 각각 만곡된 지지면이 형성되며, 상기 지지면을 따라 가압 부재 및 체인 링크는 힘 전달을 위해 서로 인접하며, 각각의 지지면은 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에 대해 수직으로 연장된 폭과, 상기 폭에 대해 수직으로 연장된 섹션에서 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에서 볼 때 아크 길이를 갖는다.

배경기술

본원에 언급되는 유형의 평평한 관절식 링크 체인에 대해서는 차량 구동부에서의 각각의 적용 분야에 따라 상이한 구조가 존재한다. 차량 변속기의 부품으로서 무단 테이퍼 디스크 체인 변속기(CVT)에 사용되는 경우, 가압 부재는 특수하게 형성된 단부면을 포함하며, 상기 단부면을 통해 마찰력으로서 테이퍼 디스크와 체인 사이의 인장력이 전달된다. 차량 구동부에서 대부분 다르게 사용되는 경우, 평평한 관절식 링크 체인은 치형 체인이며, 즉 체인 링크는 적어도 한 측면에 치형부를 포함하며, 이러한 치형부를 통해 치형 휠과 체인 사이에 인장력이 전달된다. 이러한 유형의 치형 체인은 종래 기술 분야에, 예컨대 US-PS 4,906,224호에 공지되어 있다. 이러한 치형 체인은 차량 구동부 내에서 복수의 위치에 사용되며, 예컨대 4륜 구동 중간 기어 박스에서, 전륜-횡방향-변속기에서 미분을 위한 차축 거리의 브리지를 위해, 기어 내의 유압식 보조 장치의 구동 체인으로서, 연소 엔진의 밸브 구동-제어 체인으로서, 또는 차량의 다른 보조 장치(냉각 펌프, 윤활 펌프, 에어 컨 압축기, 발전기, 시동 모터, 하이브리드 보조 모터, 브레이크 부스터 등)의 구동 체인으로서 사용된다.

본원에 언급되는 유형의 평평한 관절식 링크 체인은 가압 부재를 통해 서로 관절식으로 연결된 복수의 체인 링크로 구성된다. 체인 링크는 링크 패킷의 형태로 배치될 수 있는데, 링크 패킷은 복수의 체인 링크가 서로 인접하고 나란히 위치하는 가압 부재에 의해 서로 엇갈려 위치하도록 형성되어, 평평한 관절식 링크 체인은 체인에 부하된 큰 힘을 전달할 수 있게 된다.

가압 부재와 체인 링크 사이의 힘 전달은 지지면에서 발생하며, 지지면은 가압 부재에 뿐만 아니라 체인 링크에도 형성되고 지지면을 따라 가압 부재와 체인 링크가 서로 인접한다. 또한, 가압 부재는 핀으로도 표현되는데, 이는 테이퍼 디스크 랩핑 변속기용 체인의 경우 대형 개구에 대해 최적으로 형성되는 두 개의 링크 개구 내에 크래들형 조인트(cradle type joint)로서 쌍으로 삽입된다.

가압 부재 상에는 상이한 기능 표면이 형성된다. 평평한 관절식 링크 체인의 개구 내에 서로 대면하여 위치하는 가압 부재 쌍은 롤링 영역 또는 롤링면 상에서 서로 인접한다. 체인이 꺾이는 경우, 이 위치에서 가압 부재의 기하구조에 근거하여 제공되는 꺾임 각도만큼 롤링 운동이 일어난다.

가압 부재의 지지면에는 체인 링크의 지지면이 접하여, 체인 링크의 지지면과 가압 부재의 지지면 사이의 표면 압착이 발생한다. 이들 지지면은 복수의 요구 조건을 충족시켜야 한다. 한편으로 지지면의 형상에 근거하여 발생하는 표면 압착은 지나치게 크지 않아야 하고, 다른 한편으로 지지면은 가압 부재가 체인 링크의 개구 내에서 휘지 않도록 휨 방지 장치로도 기능해야 한다.

이러한 목적을 위해 세그먼트 당 분명하게 상이한 두 개의 반경을 갖는 세그먼트식 지지면을 포함하는 평평한 관절식 링크 체인이 이미 공지되어 있다. 따라서, US 6277046호에는 두 개의 상이한 반경을 갖는 가압 부재 상에 두 개의 지지면을 갖는 평평한 관절식 링크 체인이 제안된다. 이와 같은 상이한 반경에 의해 휨 방지가 달성되어, 가압 부재가 체인 링크의 개구 내에서 휘지 않는다. 다른 공지된 평평한 관절식 링크 체인은 US 5236399호에 기재되어 있는데, 여기서는 각각 두 개의 상이한 반경이 지지면에 제공되거나 반경의 중심이 읊셋됨으로써 휨 방지가 이루어진다.

이러한 휨 방지 이외에, 지지면은 또한 내인열성 및 내구성이 있는 평평한 관절식 링크 체인에 대한 요구에도 적합해야 한다. 이러한 목적을 위해 가압 부재와 체인 링크 사이의 접촉 영역에서의 표면 압착은 사전 설정된 값을 초과하지 않아야 한다. 지금까지 종래 기술 분야에서 이해된 바에 따르면 지지면은 작은 곡률과 그에 따른 큰 곡률 반경이 필요했다. 따라서 상술된 바와 같은 공지된 평평한 관절식 링크 체인에 따르면, 지지면에서 접촉압의 축소를 달성하기 위해 곡률 반경을 확대시키는 것이 필요하다.

놀랍게도, 가압 부재와 평평한 관절식 링크 체인의 지지면의 접촉 영역에서 가압 인장력의 피크가 발생하는 원인은, 작은 곡률 반경(및 그에 따라 큰 곡률)이 존재하기 때문이 아니라, 상이한 곡률 반경들 사이의 전이 영역에서 국부적으로 인장력의 피크가 강화되기 때문인 것으로 밝혀졌다. 이러한 사실로부터, 공지된 평평한 관절식 링크 체인의 경우 소정의 곡률 반경으로부터 다른 곡률 반경으로의 전이 영역에서 분명하게 인장력의 피크가 발생하고, 또한 이러한 전이가 접선으로 작용하는 경우에 꺾임 없이 진행되는 것으로 인식된다.

이에 상응하는 도면이 도1에 도시된다. 상기 도면에서, K로 표시된 작은 곡률 반경과 G로 표시된 큰 곡률 반경 사이의 전이 영역에 가압 인장력의 피크가 발생하지만, 작은 곡률 반경의 영역에서의 가압 인장력은 큰 곡률 반경의 영역에서 보다 대체로 크기 않다. 따라서, 국부적인 가압 인장력의 피크가 발생하는 원인은 작은 곡률 반경 때문이 아니라, 소정의 곡률 반경으로부터 다른 곡률 반경으로의 전이 영역이 장에 위치를 나타내기 때문인 것으로 인식된다.

평평한 관절식 링크 체인이 꺾이는 경우 힘을 위해 가압 부재 상에 롤링면이 제공되어 지지면 상에서 가압 부재가 휘게 되더라도, 휨 방지 장치를 구비한 평평한 관절식 링크 체인의 경우 평평한 관절식 링크 체인의 체인 링크와 가압 부재의 접촉 영역에서 상대 회전이 발생하며, 즉 가압 부재와 체인 링크 사이에 지지면 상에서 전단 운동이 발생하며, 이는 소정의 곡률 반경으로부터 다른 곡률 반경으로의 전이 영역에서 지지면이 잘못 짝을 이루게 되어, 체인 링크의 곡률은 가압 부재의 곡률과 더 이상 일치하지 않게 된다.

이러한 전단으로 인해 가압 부재와 체인 링크 사이의 접촉 영역에서 표면 지지로부터 가압 부재의 폭에서 볼 때 선 지지로의 전이가 일어나며, 이로써 상기 접촉 영역에서 증가된 접촉 압축이 발생하여 도1에 도시된 최대 압축이 일어난다. 이러한 상태는 지금까지 고려되지 않았었는데, 통상의 이해에 따라 가압 부재와 체인 링크 사이의 접촉면 영역에서 부하를 감소시키기 위해 단순히 가능한 한 큰 곡률 반경을 제공했었기 때문이다.

발명의 상세한 설명

따라서, 한편으로는 지지면 영역에서 허용되는 표면 압착 요구를 고려해야 하고, 다른 한편으로는 체인 링크에 대해 가압 부재의 힘을 지지해야하는 방식으로 목적이 상충된다. 본 발명의 목적은 이러한 상충된 목적을 해결하는 차량 구동부를 위한 평평한 관절식 링크 체인, 특히 CVT-체인 또는 치형 체인을 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 차량 구동부를 위한 것으로서 가압 부재에 의해 서로 관절식으로 연결된 복수의 체인 링크를 구비한 평평한 관절식 링크 체인에 의해 달성되는데, 상기 가압 부재는 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에 대해 수직으로 연장되며, 가압 부재 및 체인 링크 상에는 각각 만곡된 지지면이 형성되며, 상기 지지면을 따라 가압 부재 및 체인 링크는 힘 전달을 위해 서로 인접하며, 각각의 지지면은 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에 대해 수직으로 연장된 폭과, 상기 폭에 대해 수직으로 연장된 섹션에서 평평한 관절식 링크 체인의 종방향에서 볼 때 아크 길이를 가지며, 상기 지지면은 아크 길이를 따라 상이한 곡률을 갖는 적어도 세 개의 영역을 갖는다.

이로써, 본 발명은 공지된 인식과는 대조적으로 큰 곡률 반경을 갖는 가능한 한 작은 곡률을 지지면 영역에 제공하는 것에 따르는 것이 아니라, 가압 부재의 지지면 및 체인 링크의 지지면에 충분한 수의 상이한 곡률을 제공하지만 너무 높은 인장 피크를 유도하는 곡률의 급변이 방지되는 인식을 사용한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 최소 곡률에 대한 최대 곡률의 비율은 적어도 인수 2이다. 이러한 실시예에 의해, 체인 링크에 대한 가압 부재의 충분한 휨 방지가 제공되며, 지지면에는 그의 아크 길이 또는 커브 길이를 따라 적어도 세 개의 상이한 곡률이 제공되는 특징을 가지며, 또한 곡률 급변이 충분히 작아서, 지지면 상에서 곡률 급변 영역에 허용되지 않는 높은 가압 인장이 발생하지 않는 것이 달성된다.

또한, 본 발명에 따라, 곡률은 적어도 세 개의 영역에서 아크 길이를 따라 개별 영역 내에서 각각 동일하게 유지될 수 있는데, 즉 평평한 관절식 링크 체인의 종축 방향을 따라 소정의 섹션에서 볼 때, 커브 길이 또는 아크 길이는 적어도 세 개의 원호 세그먼트에 의해 구성될 수 있다. 이로써, 원호 세그먼트의 상이한 곡률 사이의 급변은 작아지며, 곡률 반경으로 볼 때, 차량 구동부를 위한 평평한 관절식 링크 체인의 가압 부재의 경우 개별 곡률 반경의 급변은, 높은 인장 피크를 유도하는 큰 반경 급변이 1mm로부터 5mm로 이루어지는 것에 비해, 예컨대 우선 1mm로부터 3mm로 이루어지고 나서 5mm로 이루어질 수 있다.

또한, 본 발명에 따라 곡률은 적어도 세 개의 영역에서 아크 길이를 따라 개별 영역 내에서 각각 변경되는 것이 제공된다. 이는 다른 표현으로, 세 개의 상이한 영역에 일정하지 않은 곡률이 제공되는 것이 아니라, 곡률이 예를 들어 개별 영역 내에서 연속적으로 변경될 수 있는 것을 의미한다. 이로써, 지지면은 평평한 관절식 링크 체인의 종축 단면에서 볼 때 나선 세그먼트들로 구성되며, 이들의 곡률 및 그로 인한 곡률 반경이 아크 길이를 따라 연속적으로 변경되는 것이 가능하다. 이러한 나선 세그먼트 이외에, 지지면 형태는 종축 단면에서 볼 때 타원 세그먼트들로 구성되며, 이들의 곡률은 최소값과 최대값 사이에서 연속적으로 변경되는 것이 가능하다. 또한, 이러한 형태 이외에 커브 길이의 세그먼트로서 쌍곡선 또는 포물선으로 이루어진 세그먼트가 가능하거나, 아크 길이를 따라 제2 부분이 일정한 커브 세그먼트를 갖는 완전히 일반적인 지지면도 가능하다.

또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 지지면은 아크 길이를 따라 커브 세그먼트를 가지며, 아크 길이를 따라 상기 커브 세그먼트의 최소 곡률 반경이 아크 길이의 중앙에 위치한다.

최소 곡률 반경이 아크 길이의 중앙에 배치됨으로써, 최대 곡률은 지지면의 각각의 단부 영역 이외에 위치하는 것이 달성되며, 최소 곡률 반경이 지지면의 각각의 단부에 위치하는 배치에 비해 가압 부재의 경우 더 강하고 덜 휘다. 가압 부재가 덜 휘는 경우, 서로 인접하여 배치된 모든 체인 링크에 대해 인장력은 균일하게 분배되어 체인 링크는 높은 내구성을 달성하며, 전체적으로 평평한 관절식 링크 체인은 높은 인장력을 전달할 수 있다.

따라서, 본 발명에 따른 평평한 관절식 링크 체인을 사용하여, 지지면의 상이한 곡률 반경들 사이의 전이 영역에서 더 이상 뚜렷한 접촉 인장의 급변이 발생하지 않는 것이 달성된다. 또한, 공지된 평평한 관절식 링크 체인에 비해 체인 링크의 개구 내에서 가압 부재의 휨 방지가 개선된다.

실시예

이미 앞서 설명된 바와 같이, 도1은 공지된 평평한 관절식 링크 체인의 가압 부재와 체인 링크 사이의 지지면 영역에서 접촉 가압 특성을 도시한 도면이다. K로 표시된 작은 곡률 반경과 G로 표시된 큰 곡률 반경 사이의 전이 영역에서 가압 부재와 체인 링크 사이의 접촉압은 뚜렷한 최대값이 형성되는데, 이는 작은 곡률 반경(K)과 큰 곡률 반경(G) 사이에서 곡률 반경이 급변하기 때문이다.

도2에는 복수의 가압 부재(2, 3)와 체인 링크(4)로 구성되는 공지된 CVT-평평한 관절식 링크 체인(1)의 단면이 도시된다. 도2에서 A로 표시된 영역이 도1에 확대되어 도시되므로, 도1에는 가압 부재(2)와 체인 링크(4)가 재현된다.

도3은 본 발명에 따른 제1 실시예의 평평한 관절식 링크 체인(7)의 가압 부재(5) 및 체인 링크(6)의 확대도이다.

용이하게 알 수 있는 바와 같이, 가압 부재(5)와 체인 링크(6) 사이에는 두 개의 지지면 영역(8 및 11)이 형성되며, 상기 지지면 영역(8)은 가압 부재(5)의 지지면(9)과, 상보적으로 구성된 체인 링크(6)의 지지면(10)에 의해 형성된다. 유사한 방식으로 지지면 영역(11)은 가압 부재(5)의 지지면과 체인 링크(6)의 지지면으로 구성된다.

가압 부재(5) 및 체인 링크(6)는 힘 전달을 위해 지지면(9) 또는 지지면(10)에 접한다. 도3의 도시면에 대해 횡방향으로 체인 링크(6)가 일정한 폭을 포함하고 복수의 체인 링크들이 서로 나란히 동일한 가압 부재(5)에 접하기 때문에, 평평한 관절식 링크 체인(7)을 사용하여 전달되는 인장력은 지지부과 체인 링크 사이의 개별 지지면 영역에 분배된다. 평평한 관절식 링크 체인(7)의 폭에 대해 횡방향으로 진행되는 종축 부분에서 각각의 지지면(9, 10)은 도면에서 각각 중괄호(12)로 표시된 아크 길이 또는 커브 길이를 포함한다.

도3에는 본 발명에 따른 평평한 관절식 링크 체인의 제1 실시예가 도시되며, 가압 부재(5)에서의 지지면(9)과, 이에 상보적인 체인 링크(6)에서의 지지면(10)은 상이한 곡률을 갖는 영역을 구비한다. 이들 곡률이 그래프에 의해 도시될 수 있도록, 도3에는 상응하는 상이한 곡률 반경(13, 14, 15, 16)을 갖는 상이한 곡률을 갖는 영역이 각각 선으로 도시되며, 단지 육안으로는 가시적으로 파악하기 어려운 곡률을 지지면(9, 10)에서 그래프에 의해 도시할 수 있도록, 각각의 곡률 반경(13, 14, 15, 16)은 상이한 곡률을 갖는 영역에 대해 수직으로 도시된다.

그러나, 도3은 추가 사항이 없어도, 곡률 반경(13)의 영역에서의 곡률이 곡률 반경(14)의 영역에서의 곡률보다 작아서, 영역(13)에서의 곡률 반경이 영역(14)에서보다 크다는 것을 분명하게 나타낸다. 상응하는 방식으로 영역(15)에서의 곡률 반경은 영역(14)보다 작아서, 영역(15)에서의 곡률은 영역(14)에서보다 크다. 이로써, 가압 부재(5)의 지지면(9)과, 이에 대해 상보적인 체인 링크(6)의 지지면(10)은 지지면 영역(8)에서 지지면(9, 10)의 아크 길이 또는 커브 길이를 따라 이미 세

개의 상이한 곡률을 포함한다. 또한, 도3에 도시된 바에 따르면, 아크 길이를 따라 지지면(9, 10) 상에 곡률 반경 영역(13, 14, 15)과는 상이한 곡률 반경(16)을 갖는 또 다른 제4 영역(16)이 구성된다. 또한, 상응하는 방식으로 지지면 영역(11)은 상이한 곡률을 갖는 영역을 포함하며, 이 영역에서는 상이한 곡률을 갖는 단지 세 개의 영역이 제공된다.

도4에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 평평한 관절식 링크 체인의 가압 부재가 도시되며, 상기 가압 부재는 테이퍼 디스크 랩핑 변속기를 위한 평평한 관절식 링크 체인의 가압 부재이다.

이러한 가압 부재(5)에서 롤링면은 도면 부호 17로 표시되며, 이 롤링면과 함께 가압 부재(5)는 대면하는 가압 부재(가압 부재 쌍) 상에서 롤링되는데, 이의 기본적인 구조는 도2의 도면을 참조하여 알 수 있다. 가압 부재(5)는 다시 두 개의 지지면(18, 19)을 포함하며, 이들 지지면은 상보적으로 구성된 지지면에서 도시되지 않은 체인 링크에 배치된다. 상부 지지면(18)은 최대 곡률이 위치하는 B로 표시된 지점을 포함하며, 이 지점에서 설명을 위해 지지면(18)에 대해 다시 수직으로 도시된 곡률 반경은 최소값을 갖는다. 이러한 지점(B)으로부터 곡률 반경은 양쪽 방향으로 증대됨으로써, 곡률은 지점(B)으로부터 양쪽 방향으로 연속적으로 축소된다. 이러한 경우, 지점(B)으로부터 화살표(20) 방향으로는 곡률 반경에 상응하는 타원 세그먼트가 형성되고 화살표(21) 방향으로는 상응하는 나선 세그먼트가 형성된다.

도4에는 하부 지지면(19)에서 최대 곡률을 갖는 지점(C)로부터 위와 유사한 관계가 도시되며, 화살표(22) 방향으로는 곡률 반경에 상응하는 쌍곡선 세그먼트가 형성되고 화살표(23) 방향으로는 포물선의 지선으로 이루어진 세그먼트가 형성된다.

도5에는 도4와 유사한 도면이 도시되는데, 도5에 도시된 가압 부재(24)는, 예컨대 구동부용 치형 체인으로서 또는 공급 장치의 치형 체인으로서 사용될 수 있는 치형 체인의 가압 부재이다. 또한, 가압 부재(24)는 가압 부재 쌍의 할당된 가압 부재 상에서 롤링 가능한 롤링면(25)을 포함한다. 또한, 가압 부재(24)는 상부 지지면(26) 및 하부 지지면(27)을 포함한다. 지지면(26)의 구조는, 지점(B)으로부터 곡률 반경이 (여기서도 곡률 반경은 지지면의 윤곽에 대해 수직으로 도시된다) 다시 중괄호로 표시된, 아크 길이를 따라 지지면(26)의 양쪽 방향으로 증대되도록 선택된다. 상응하는 방식으로 곡률 반경은 지지면(27)에서 최대 곡률(상응하게 최소 곡률 반경)을 갖는 C로 표시된 지점으로부터 양쪽 방향으로 증대된다.

또한, 알 수 있는 바와 같이, 지지면의 최대 곡률과 그로 인한 최소 곡률 반경이 지지면의 아크 길이 또는 커브 길이에 걸쳐 대략 지지면의 중앙에서 진행되는 경우, 가압 부재는 가압에 안정하게 설계될 수 있다.

도6은 이러한 관계를 설명하기 위해 사용된다. 상부 지지면 또는 하부 지지면 상에 도면 부호 B 또는 C로 표시된 지점들은 각각의 지지면 내에서 최대 곡률과 그로 인한 최소 곡률 반경을 포함하는 지점이다. 도면을 참조로 용이하게 알 수 있는 바와 같이, 지점(B) 또는 지점(C)은 대략 아크 길이(28)의 중앙에 위치하며, 아크 길이 하부에 파선으로 표시된 곡률 반경을 갖는 영역이 진행된다. 아크 길이를 따라 최대 곡률을 갖는 지점은 대략(아크 길이(28)에 걸쳐 측정된) 지지면의 중앙에 위치하는 것이 이미 설명되었지만, 지점(B) 또는 지점(C)이 아크 길이(28)의 40 내지 60%의 영역(D)에 위치하는 경우, 유사하게 유리한 효과가 달성되는 것으로 밝혀졌다. 상기 영역은 지지부의 하부 지지면에 접선 각도 30 내지 60°의 범위와 일치하며, 상기 30 내지 60°의 각도는 접선(29)과 체인 진행 방향(30) 사이에서 측정된다. 각각의 지지면의 최대 곡률 반경을 갖는 지점이 아크 길이(28)의 전체 길이의 40 내지 60% 내에 또는 체인 진행 방향(30)에 대한 접선(29) 각도 30 내지 60° 내에 위치하는 경우, 견고하고 휘지 않는 가압 부재가 형성되며, 이는 평평한 관절식 링크 체인 또는 치형 체인을 사용하여 전달되는 증가된 인장력을 유도한다.

도7은 본 발명에 따라 구성된 평평한 관절식 링크 체인(여기서 본 원에 사용된 용어에 따른 평평한 관절식 링크 체인은 치형 체인도 포함하는 개념이다)의 가압 부재(5)와 체인 링크(6) 사이의 지지면 하부에서 접촉 가압 특성이 도시된다. 도1에 따른 공지된 평평한 관절식 링크 체인의 접촉 가압 특성과 도7의 본 발명에 따른 평평한 관절식 링크 체인의 접촉 가압 특성 사이의 비교 시, 도1에 도시된 접촉 가압 최대값이 사라진 것이 분명하게 드러난다. 지지면에서의 접촉 가압 특성을 도시하기 위해, 두 도면에는 각각의 화살표의 길이가 지지면의 각각의 관측 지점에서 접촉 가압의 크기를 나타내도록 서로에 대해 치수화된 도시 방식이 선택된다. 이로써, 용이하게 가시적인 관찰을 통해, 도1에 따른 분명한 접촉 가압 최대값이 사라지고 본 발명에 따른 평평한 관절식 링크 체인으로 상술된 목적이 달성되는 것을 알 수 있다.

<도면 부호 리스트>

1: 평평한 관절식 링크 체인 17: 롤링면

2: 가압 부재 18: 지지면

- 3: 가압 부재 19: 지지면
- 4: 체인 링크 20: 화살표
- 5: 가압 부재 21: 화살표
- 6: 체인 링크 22: 화살표
- 7: 평평한 관절식 링크 체인 23: 화살표
- 8: 지지면 영역 24: 가압 부재
- 9: 가압 부재의 지지면 25: 롤링면
- 10: 체인 링크의 지지면 26: 상부 지지면
- 11: 지지면 영역 27: 하부 지지면
- 12: 만곡 절삭된 클램프 28: 아크 길이
- 13: 곡률 반경 29: 접선
- 14: 곡률 반경 30: 체인 진행 방향
- 15: 곡률 반경 B: 최대 곡률 지점
- 16: 곡률 반경 C: 최대 곡률 지점
- D: 아크 길이의 40 내지 60% 영역
- K: 작은 곡률 반경
- G: 큰 곡률 반경

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명은 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명된다.

도1은 가압 부재와 체인 링크 사이의 지지면의 접촉면 영역에서 뚜렷하게 상이한 두 개의 곡률 반경을 갖는 공지된 구조에서의 접촉 가압 특성을 도시한 도면이다.

도2는 CVT-변속기에 사용하기 위한 공지된 평평한 관절식 링크 체인의 개략도이며 도1은 A로 표시된 영역의 확대도이다.

도3은 본 발명에 따른 제1 실시예의 체인 링크 및 가압 부재의 확대도이다.

도4는 본 발명에 따른 제2 실시예의 가압 부재의 확대도이다.

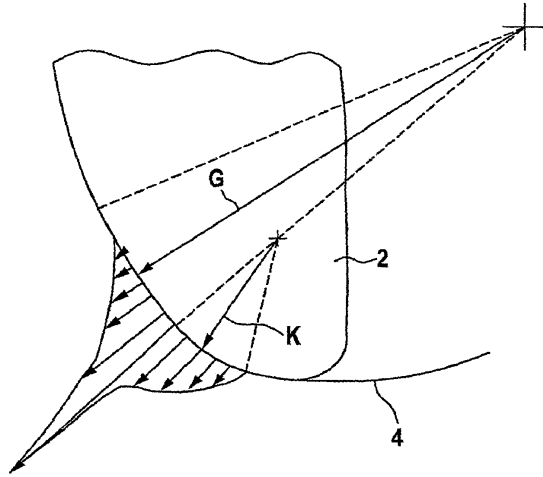
도5는 본 발명에 따른 제2 실시예의 가압 부재의 확대도이며, 이러한 가압 부재로 구성된 본 발명에 따른 체인 링크를 도시한 도면이다.

도6은 개별 도면 부호를 설명하기 위한 가압 부재의 확대도이다.

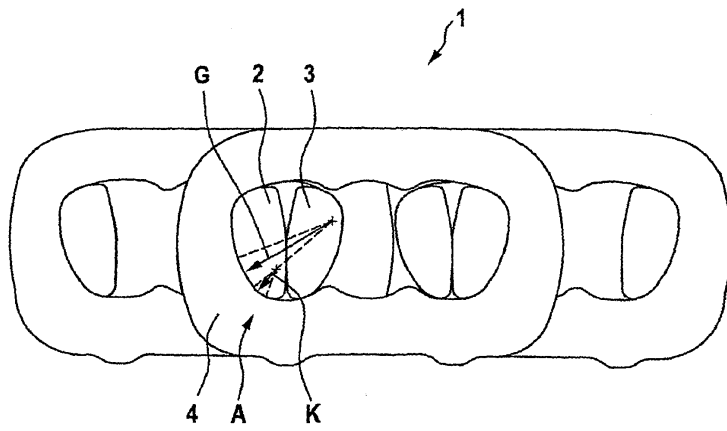
도7은 본 발명에 따른 평평한 관절식 링크 체인의 가압 부재와 체인 링크 사이의 접촉면 영역에서 접촉 가압 특성을 설명하기 위한, 도1과 유사한 도면이다.

도면

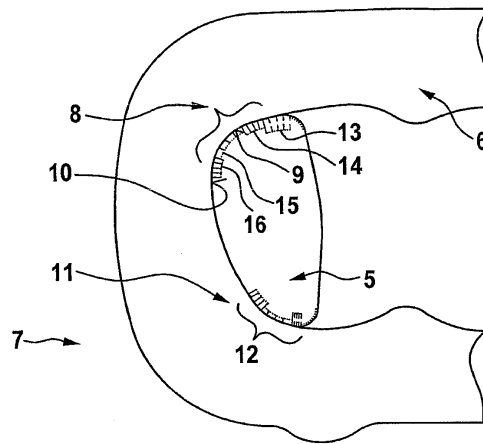
도면1



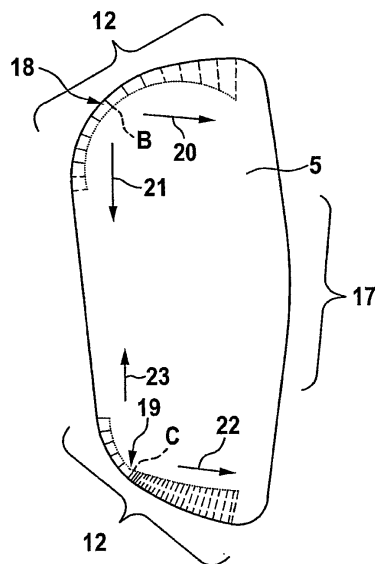
도면2



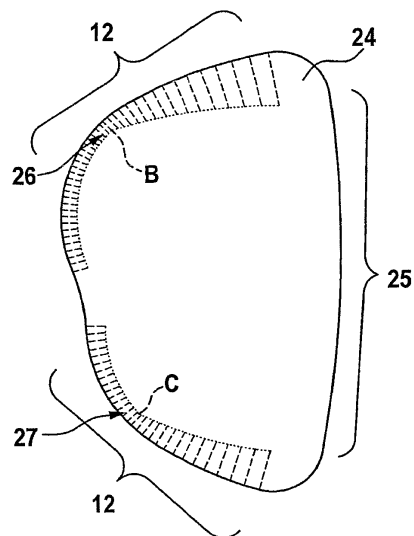
도면3



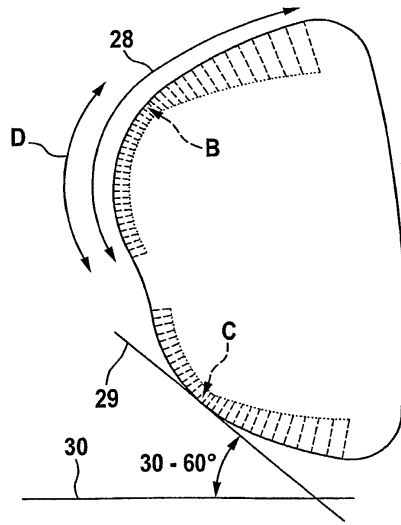
도면4



도면5



도면6



도면7

