(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0089198
(43) 공개일자 2019년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 7/15 (2006.01) *B60G 3/26* (2006.01)
B62D 7/14 (2006.01) *B62D 9/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62D 7/1527 (2013.01)
B60G 3/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7018667
(22) 출원일자(국제) 2017년11월28일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2019년06월27일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2017/080667
(87) 국제공개번호 WO 2018/096173
국제공개일자 2018년05월31일
(30) 우선권주장
10 2016 223 538.9 2016년11월28일 독일(DE)
10 2017 204 853.0 2017년03월22일 독일(DE)

(71) 출원인
슐츠 한스-위르겐
독일 14532 스탄스돌프 라이어베그 2에이
(72) 발명자
슐츠 한스-위르겐
독일 14532 스탄스돌프 라이어베그 2에이
(74) 대리인
유미특허법인

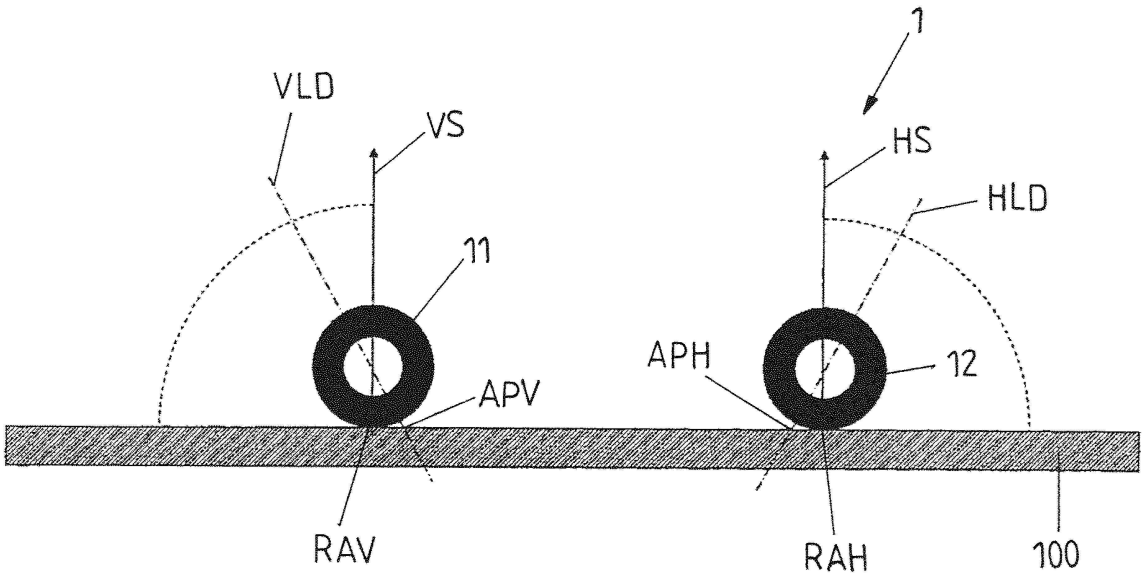
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **다중 트랙 차량**

(57) 요 약

본 발명은 다중 트랙 및 다축 차량에 관한 것으로, 이 차량은, 적어도 2개의 앞바퀴(11), 적어도 2개의 뒷바퀴(12), 및 차량(1)의 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)를 조향하도록 구성된 조향 장치(10)를 갖는다. 본 발명에 따르면, 적어도 2개의 앞바퀴(11)는 각 경우 조향 장치(10)에 의해 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 선회될 수 있고, 앞바퀴 조향 회전축(VLD)은 각 경우 각각의 앞바퀴(11)에 대해 음의 캐스터(nagative caster)가 나타나도록 배향되고, 적어도 2개의 뒷바퀴(12)는 각 경우 조향 장치(10)에 의해 뒷바퀴 조향 회전축(HLD) 주위로 선회될 수 있고, 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)은 각 경우 각각의 뒷바퀴(12)에 대해 양의 캐스터가 나타나도록 배향된다

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B62D 7/144 (2013.01)
B62D 9/02 (2013.01)
B60G 2200/464 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

다중 트랙 및 다축 차량으로서, 적어도 2개의 앞바퀴(11), 적어도 2개의 뒷바퀴(12), 및 차량(1)의 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)를 조향하도록 구성된 조향 장치(10)를 가지며,

상기 적어도 2개의 앞바퀴(11)는 각 경우 상기 조향 장치(10)에 의해 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 선회될 수 있고, 앞바퀴 조향 회전축(VLD)은 각 경우 각각의 앞바퀴(11)에 대해 음의 캐스터(nagative caster)가 나타나도록 배향되고, 상기 적어도 2개의 뒷바퀴(12)는 각 경우 조향 장치(10)에 의해 뒷바퀴 조향 회전축(HLD) 주위로 선회될 수 있고, 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)은 각 경우 각각의 뒷바퀴(12)에 대해 양의 캐스터가 나타나도록 배향되는, 차량.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

조향 운동의 결과로 곡부 주위를 주행할 때 차량 샤시(chassis)가 각 경우 곡부의 내측으로 기울어지도록 상기 앞바퀴(11)는 뒷바퀴(12)에 대해 반대로 선회될 수 있는, 차량.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

순수하게 피동적인 샤시를 갖는 차량.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 앞바퀴(11)는 각 경우 각각의 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 선회될 수 있는 조향 너클(knuckle)에 바퀴 축(111)을 통해 부착되며 그리고/또는 상기 뒷바퀴(12)는 각 경우 각각의 뒷바퀴 조향 회전축(HLD) 주위로 선회될 수 있는 조향 너클(121)에 바퀴 축을 통해 부착되는, 차량.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차량은 적어도 하나의 제 1 트랙 로드(114) 및/또는 적어도 하나의 제 2 트랙 로드(124)를 가지며, 상기 제 1 트랙 로드를 통해 상기 앞바퀴(11) 중의 적어도 하나가 조향 기어(VLG, LG1)에 연결되고, 상기 제 2 트랙 로드를 통해 상기 뒷바퀴(12) 중의 적어도 하나가 조향 기어(HLD, LG2)에 연결되는, 차량.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 트랙 로드(114)는 상기 제 2 트랙 로드(124)에 적어도 대략 평행한, 차량.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 트랙 로드(114)는 상기 제 2 트랙 로드(124)에 대해 경사져 있는, 차량.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 앞바퀴(11) 중의 하나는 상기 제 1 트랙 로드(114)를 통해 상기 뒷바퀴(12) 중의 하나에 연결되고, 다른

앞바퀴는 상기 제 2 트랙 로드(124)를 통해 다른 뒷바퀴에 연결되는, 차량.

청구항 9

제 5 항을 인용할 때 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 트랙 로드(114)는 상기 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 선회될 수 있는 트랙 로드 아암(113)을 통해 적어도 상기 앞바퀴(11) 중의 하나에 연결되며, 그리고/또는 상기 제 2 트랙 로드(124)는 상기 뒷바퀴 조향 회전축(HLD) 주위로 선회될 수 있는 트랙 로드 아암(123)을 통해 적어도 상기 뒷바퀴(12) 중의 하나에 연결되는, 차량.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 앞바퀴 조향 회전축(VLD)과 뒷바퀴 회전축(HLD)은, 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)가 선회함으로써 곡부 주위를 주행하는 경우에 각 경우 앞바퀴(11) 및 각 경우 뒷바퀴(12)가 상기 곡부의 외측으로 기울어지도록 배향되는, 차량.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)의 캐스터는, 상기 차량(1)이 곡부 주위를 주행할 때 그리는 원형 경로의 중심점(M)이 차량(1)의 전방 축과 후방 축 사이에 있도록 선택되는, 차량.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 앞바퀴(11)의 캐스터의 크기는 상기 뒷바퀴(12)의 캐스터의 크기와 다른, 차량.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 앞바퀴(11)에 대한 캐스터를 설정하고 그리고/또는 적어도 하나의 뒷바퀴(12)에 대한 캐스터를 설정하기 위한 설정 장치를 갖는 차량.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 앞바퀴(11) 및/또는 적어도 하나의 뒷바퀴(12)는 차량(1)의 직선 전방 주행에 대해 양의 캠버(positive camber)를 갖는, 차량.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 앞바퀴(11) 및/또는 적어도 하나의 뒷바퀴(12)는 차량(1)의 직선 전방 주행에 대해 음의 캠버를 갖는, 차량.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 청구항 1의 전제부에 따른 다중 트랙 및 다축 차량에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 이러한 종류의 차량에는 특히 전(all) 바퀴 조향 시스템이 구비되어 있는데, 이 조향 시스템은 특히 비교적 높은 주행 속도에서 차량의 회전원을 감소시키며 그리고/또는 주행 안정성을 증가시키는 역할을 한다. 한 어려움

은, 이러한 종류의 차량 및 또한 이러한 종류의 전 바퀴 조향 시스템을 구비하지 않는 종래의 차량은 곡부 주위를 주행할 때 외측으로 기울어지는 경향이 현저하고 이는 주행 안정성을 크게 저해할 수 있다는 것이다. 추가로, 차량이 외측으로 기울어지면, 차량 운전자는 빈번히 현저하게 역조향을 행하게 되고, 그래서, 고속에서 차량에 대한 정확한 제어가 상실될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명이 기초하는 문제는, 특히 곡부 주위를 주행할 때 차량의 안정성을 크게 증가시키는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 위의 문제는 청구항 1의 특징적 사항을 갖는 차량의 제공으로 해결된다. 본 발명의 개량예는 종속 청구항에 특정되어 있다.

[0005] 따라서, 다중 트랙 및 다축 차량이 제공되고, 이 차량은,

[0006] - 적어도 2개의 앞바퀴와 적어도 2개의 뒷바퀴, 및

[0007] - 차량의 앞바퀴와 뒷바퀴를 조향하도록 구성된 조향 장치를 가지며,

[0008] - 적어도 2개의 앞바퀴는 각 경우 조향 장치에 의해 앞바퀴 조향 회전축 주위로 선회될 수 있고, 앞바퀴 조향 회전축은 각 경우 각각의 앞바퀴에 대해 음의 캐스터(nagative caster)가 나타나도록 배향되고,

[0009] - 적어도 2개의 뒷바퀴는 각 경우 조향 장치에 의해 뒷바퀴 조향 회전축 주위로 선회될 수 있고, 뒷바퀴 조향 회전축은 각 경우 각각의 뒷바퀴에 대해 양의 캐스터가 나타나도록 배향될 수 있다.

[0010] 종래의 차량과는 달리, 캐스터는 본 발명에 따른 차량(특히, 4륜 차량)의 앞바퀴에 대해 음이며 뒷바퀴에 대해서는 양이다.

[0011] 상기 캐스터의 기하학적 구조는 예컨대 곡부 주위를 주행할 때 차량을 안정화시키며, 그래서, 곡부 주위를 주행할 때 차량이 외측으로(곡부의 외측으로) 기울어지는 것이 억제되는데, 특히, 심지어 차량이 내측으로(곡부의 내측으로) 기울어지게 된다.

[0012] "캐스터"라는 용어는, 차량 길이 방향에서 볼 때 수직에 대한 각각의 조향 회전축의 경사 위치에 관한 것이다. 특히, 바퀴 접촉점(즉, 도로면 상에 있는 바퀴 중심선의 점)과 각각의 조향 회전축의 접촉점(즉, 도로 상에 있는 조향 회전축의 접촉점) 사이의 간격이 캐스터인 것으로 이해된다. 음의 캐스터의 경우, 조향 회전축의 접촉점은 바퀴 접촉점의 뒤에 위치되고(전방 주행 방향에서 볼 때), 양의 캐스터의 경우에는 바퀴 접촉점의 앞에 위치된다.

[0013] "조향 회전축"은 특히 차량 운전자에 의해 개시되는 조향 운동의 경우에 각각의 바퀴가 회전되는 축이다.

[0014] 이미 앞에서 언급한 바와 같이, 4륜 차량의 경우의 캐스터는 물론 양 앞바퀴에 대해 음일 수 있는데, 즉, 양 앞바퀴는 각 경우, 음의 캐스터가 나타나도록 배향되는 앞바퀴 조향 회전축 주위로 선회할 수 있다. 유사하게, 양 뒷바퀴에 대한 캐스터는 양일 수 있는데, 즉, 양 뒷바퀴는 각 경우, 양의 캐스터가 나타나도록 배향되는 뒷바퀴 조향 회전축 주위로 선회할 수 있다. 이와 관련하여, 하지만 본 발명은 4륜 차량에 한정되지 않음을 유의해야 한다. 특히, 본 발명에 따른 차량은 2개 이상의 앞바퀴 및/또는 뒷바퀴 및/또는 전방 축 및/또는 후방 축을 가질 수 있다.

[0015] 마찬가지로, 이미 앞에서 언급한 바와 같이, 곡부 주위를 주행할 때 차량 샤시(chassis)가 곡부의 내측으로 기울어지도록, 차량의 앞바퀴와 뒷바퀴(각 경우, 특히 2개)는 각각의 앞바퀴 조향 회전축 및 뒷바퀴 조향 회전축 주위로 선회할 수 있다.

[0016] 조향 회전축은, 적어도 하나의 앞바퀴와 적어도 하나의 뒷바퀴가 각각의 조향 회전축 주위로 동일한 방향으로 선회하는 경우에 차량 길이 방향에 대해 수직인 축선 주위로 앞바퀴와 뒷바퀴가 반대 방향으로 회전하도록 되어 있다.

[0017] 더욱이, 본 발명에 따른 차량은 순수하게 피동적인 샤시를 가질 수 있다. 특히, 샤시는, 곡부 주위를 주행할 때 차량 샤시를 곡부의 내측으로 기울어지게 하는 액츄에이터를 전혀 포함하지 않는다. 여기서, 위에서 언급한

바와 같이 차량이 곡부의 내측으로 기울어지는 것은, 앞바퀴와 뒷바퀴의 반대되는 조향 잠금의 경우에 특히 주행 방향에서 볼 때 조향의 기하학적 구조(앞바퀴에서는 음의 캐스터, 뒷바퀴에서는 양의 캐스터)로 인해서만 일어나게 되며, 이에 따라 비교적 간단한 방식으로 실행될 수 있다.

[0018] 앞바퀴에 대한 음의 캐스터의 결과, 차량 길이 방향 축선에 평행한 축선 주위로 앞바퀴가 곡부의 외측으로 기울어지는 것은, 앞바퀴가 앞바퀴 조향 회전축 주위로 선회하는 경우에, 즉, 곡부 주위를 주행할 때 나타날 수 있다. 이러한 점은 대응적으로 뒷바퀴에도 해당된다.

[0019] 본 발명에 따른 차량은 특히 앞바퀴 및/또는 뒷바퀴에 대해 양의 스크러브(scrub) 반경 또는 영의 스크러브 반경을 갖는다.

[0020] 본 발명의 다른 개량예에 따르면, 상기 앞바퀴는 각 경우 앞바퀴 조향 회전축 주위로 선회될 수 있는 조향 너클(knuckle)에 바퀴 축을 통해 부착되며, 마찬가지로 뒷바퀴는 각 경우 각각의 뒷바퀴 조향 회전축 주위로 선회될 수 있는 조향 너클에 바퀴 축을 통해 부착된다.

[0021] 예컨대, 차량은 적어도 하나의 제 1 트랙 로드 및/또는 제 2 트랙 로드를 추가로 가지며, 제 1 트랙 로드를 통해 상기 앞바퀴 중의 적어도 두개가 조향 기어에 연결되고, 제 2 트랙 로드를 통해 뒷바퀴 중의 적어도 두개가 조향 기어에 연결된다. 제 1 트랙 로드는 적어도 대략 재 2 트랙 로드에 평행할 수 있다. 이러한 구성의 경우, 특히, 두 앞바퀴들은 제 1 트랙을 통해 서로에 연결되고, 뒷바퀴들은 제 2 트랙을 통해 서로에 연결된다.

[0022] 그러나, 제 1 트랙 로드는 제 2 트랙 로드에 대해 경사질 수도 있고, 앞바퀴는 대각선 방향으로 반대편에 있는 뒷바퀴에 특히 제 1 트랙 로드를 통해 연결되고, 다른 앞바퀴는 제 2 트랙 로드를 통해 다른 뒷바퀴에 연결된다(즉, 트랙 로드들은 X 형태로 배치됨).

[0023] 트랙 로드는 한 바퀴로부터 다른 바퀴까지 연속적으로 연장되어 있는 것이 가능하다. 그러나, 제 1 및/또는 제 2 트랙 로드는 부분 세그먼트, 예컨대, 한 바퀴로부터 조향 기어까지 연장되어 있는 제 1 부분 세그먼트, 및 조향 기어로부터 다른 바퀴까지 연장되어 있는 제 2 부분 세그먼트로 이루어지는 것도 가능하다.

[0024] 또한, 제 1 트랙 로드는 상기 앞바퀴 조향 회전축 주위로 선회될 수 있는 트랙 로드 아암을 통해 적어도 앞바퀴 중의 하나에 연결되며, 그리고/또는 제 2 트랙 로드는 뒷바퀴 조향 회전축 주위로 선회될 수 있는 트랙 로드 아암을 통해 적어도 뒷바퀴 중의 하나에 연결되는 것도 가능하다. 트랙 로드 아암은 평행한 구성으로 제공될 수 있고(제 1 트랙 로드는 제 2 트랙 로드에 평행함) 또는 교차 구성으로 제공될 수 있다(제 1 트랙 로드는 제 2 트랙 로드에 대해 경사져 있음).

[0025] 더욱이, 차량의 앞바퀴와 뒷바퀴의 캐스터는, 차량이 곡부 주위를 주행할 때 그리는 원형 경로의 중심점이 차량의 전방 축과 후방 축 사이에 있도록 선택된다. 특히 원형 경로의 중심점은, 대부분의 통상적인 차량의 경우처럼, 차량의 후방 축의 연장선 상에 있지 않다.

[0026] 특히, 예컨대, 곡부 주위를 주행할 때 전후방 축에 대해 원형 경로의 상기 중심점의 규정된 위치를 설정하기 위해, 앞바퀴의 캐스터의 크기는 뒷바퀴의 캐스터의 크기와 다를 수 있다. 그러나, 앞바퀴의 캐스터의 크기는 적어도 대략 뒷바퀴의 캐스터의 크기에 대응하는 하는 것도 물론 가능하다.

[0027] 본 발명에 따른 차량은, 적어도 하나의 앞바퀴에 대한 캐스터를 설정하고 그리고/또는 적어도 하나의 뒷바퀴에 대한 캐스터를 설정하기 위한 설정 장치를 추가로 가질 수 있다. 예컨대, 곡부 주위를 주행할 때 차량의 상기 원형 경로의 중심점은 캐스터의 설정을 통해 설정될 수 있다. 설정 장치는 특히 액츄에이터를 포함하고, 이 액츄에이터를 통해 예컨대 조향 회전축의 배향이 변화될 수 있다.

[0028] 또한, 차량의 적어도 하나의 앞바퀴 및/또는 뒷바퀴는 차량의 직선 전방 주행에 대해 양의 캠버(positive camber)를 가질 수 있다. 그러므로, 바퀴들은 각 경우 출발 위치에서 외측으로 경사지는데, 즉, 바퀴 중심 면은 바퀴 접촉면을 통과하는 수직면에 대해 외측으로(차량 길이 방향으로 차량의 중심선으로부터 멀어지게) 경사진다. 그러나, 앞바퀴 및/또는 뒷바퀴는 음의 캠버를 가질 수도 있는데, 즉, 바퀴들은 출발 위치에서 내측으로(차량 중심선 쪽으로) 경사진다. 더욱이, 차량은 바퀴의 캠버를 변화시키기 위한 장치를 또한 가질 수 있는데, 이 장치는 예컨대 대응하는 액츄에이터의 형태로 되어 있다(예컨대, DE 10 2005 037 973 A1 문헌 참조, 이와 관련하여 그 문헌의 내용이 원용됨).

[0029] 이하, 도면을 참조하여 예시적인 실시 형태를 사용하여 본 발명을 더 상세히 설명할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 차량의 캐스터의 기하학적 구조를 설명하기 위한 도시를 나타낸다.

도 2는 본 발명에 따른 차량의 조향 장치의 구성품을 평면도로 도식적으로 나타낸다.

도 3은 조향 장치의 대안적인 실시 형태를 나타낸다.

도 4는 곡부 주위를 주행할 때 본 발명에 따른 차량의 평면도를 도식적으로 나타낸다.

도 5는 본 발명에 따른 차량의 정면도를 도식적으로 나타낸다.

도 6은 조향 장치의 대안적인 실시 형태를 갖는 본 발명에 따른 차량의 정면도를 도식적으로 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 차량(1)의 바퀴(앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12))의 측면도를 도식적으로 나타낸다. 차량(1)에는 전(all) 바퀴 조향 장치가 구비되어 있는데, 다시 말해, 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)는 곡부 주위로의 주행을 개시하기 위해 조향 선회 운동을 수행할 수 있다. 따라서, 차량 운전자에 의해 발생되는 조향 운동의 경우에, 앞바퀴(11)는 각 경우에 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 선회되며, 뒷바퀴(12)는 각 경우에 하나의 뒷바퀴 조향 회전축(HLD) 주위로 선회될 수 있다. 앞바퀴(11)는 앞바퀴 접촉점(RAV)에서 도로(100)상에 있고, 뒷바퀴(12)는 뒷바퀴 접촉점(RAH)에서 도로(100)상에 있다.

[0032] 전방 주행 방향에서 볼 때, 각각의 앞바퀴 조향 회전축(VLD)은, 도로면(100)에 대해 수직하게 앞바퀴 접촉점(RAV)을 통과하는 수직선(VS)에 대해 전방으로 경사져 있고, 그 결과, 각각의 앞바퀴 조향 회전축(VLD)은 바퀴 접촉점(RAV)의 뒤에서 도로(100)와 접촉한다(접촉점(APV)에서). 이에 따라, 앞바퀴(11)에 대해 음의 캐스터(nagative caster)가 나타나게 되는데, 다시 말해, 앞바퀴 조향 회전축(VLD)의 접촉점(APV)은 바퀴 접촉점(RAV)의 뒤에 있다.

[0033] 각각의 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)은 뒷바퀴 접촉점(RAH)을 통과하는 수직선(HS)에 대해 후방으로 경사져 있는데, 다시 말해, 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)은 각 경우에 뒷바퀴(12)의 바퀴 접촉점(RAH)의 전방에서 도로(100)와 접촉한다(접촉점(APH)에서). 이에 따라, 뒷바퀴(12)에 대해 양의 캐스터(positive caster)가 나타나게 된다.

[0034] 그러므로, 본 발명에 따른 차량(1)은, 앞바퀴와 뒷바퀴의 캐스터에 대해 종래의 차량과 비교하여 상당히 다른 기하학적 구조를 갖는다. 상기 특별한 캐스터의 기하학적 구조는, 이미 앞에서 설명한 바와 같이, 곡부를 주행할 때 차량을 안정화시킨다.

[0035] 도 2는 본 발명에 따른 차량(1)의 조향 장치(10)의 구성품을 평면도로 도식적으로 나타낸다. 따라서 이 조향 장치(10)는 2개의 전방 조향 너클(knuckle)을 포함하고, 이들 너클은 바퀴 축(111)을 통해 앞바퀴(11), 예컨대, 바퀴 허브에 연결된다. 더욱이, 바퀴 축(111)은, 정확히 말해 각각의 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 앞바퀴(11)와 함께 선회될 수 있도록, 앞바퀴 조향 회전축(VLD)을 구성하는 조인트(112)를 통해 차량 샤시(나타나 있지 않음)에 선회 가능하게 연결된다.

[0036] 더욱이, 차량의 조향 너클의 바퀴 축(111)은 트랙 로드 아암(113)을 통해 제 1 (전방) 트랙 로드(114)에 연결된다. 바퀴 축(111)과 트랙 로드 아암(113)의 서로에 대한 배향이 고정되도록 바퀴 축(111)은 보통 각 경우 트랙 로드 아암(113)에 연결된다. 예컨대, 바퀴 축(111) 및 트랙 로드 아암(113)은 서로에 대해 대략 수직이다. 트랙 로드 아암(113)은 각 경우에 일 측에서 차량 축(111)과 함께 차량 샤시에 관절식으로 연결되고(예컨대 조인트(112)를 통해) 또한 조인트(115)를 통해 트랙 로드(114)의 단부에 관절식으로 연결된다.

[0037] 앞바퀴 조향 회전축(VLD) 주위로 일어나는 트랙 로드 아암(113)과 바퀴 축(111) 및 앞바퀴(11)의 선회 운동은 트랙 로드(114)의 (예컨대, 선형적인) 운동을 통해 특히 차량의 횡방향으로 발생된다. 트랙 로드(114)의 운동은 특히 전방 조향 기어(VLG)를 통해 일어난다.

[0038] 더욱이, 뒷바퀴(12)와 관련하여, 앞바퀴(11)와 유사한 방식으로, 조향 장치(10)는 차량의 후방 조향 너클의 바퀴 축(121), 트랙 로드 아암(123) 및 제 2 (후방) 트랙 로드(124)를 가지고 있다. 뒷바퀴 축(121)은 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)을 구성하는 조인트(122)를 통해 차량 샤시(나타나 있지 않음)에 관절식으로 연결되고, 앞바퀴(11)와 유사한 방식으로 각 경우 뒷바퀴 조향 회전축(HLD) 주위로 선회될 수 있고, 그래서, 후방 트랙 로드(124)가 차량 횡방향으로 움직임으로써 선회 운동이 발생될 수 있다. 후방 트랙 로드(124)의 운동은 예컨대 후방 조향 기어(HLD)를 통해 발생된다.

[0039] 도 3은 조향 장치(10)의 대안적인 실시 형태에 관한 것이다. 여기서, 트랙 로드(114, 124)는 차량(1)의 두 앞

바퀴(11)와 뒷바퀴(12)를 서로에 연결하지 않는다. 대신에, 트랙 로드(114, 124)는 교차되어 배치되는데, 제 1 트랙 로드(114)는 대각선 방향으로 있고 한 앞바퀴(11)를 다른 차량 측에 배치되어 있는 뒷바퀴(12)에 연결하고, 제 2 트랙 로드(124)는 다른 앞바퀴를 다른 뒷바퀴에 연결한다.

[0040] 각각의 조향 회전축(VLD, HLD) 주위로 일어나는 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)의 선회 운동의 발생은, 예컨대 도 2와 유사한 방식으로 조향 기어(LG1, LG2)에 의해 트랙 로드(114, 124)의 선형 운동을 통해 일어난다. 트랙 로드(114, 124)는 각 경우 연속적인 구성일 수 있는데, 다시 말해, 앞바퀴(11)의 각각의 트랙 로드 아암(113)으로부터 뒷바퀴(12)의 트랙 로드 아암(123)까지 연장되어 있다. 그러나, 트랙 로드(114, 124)는 각 경우에 복수의 부분(예컨대, 2개의 부분)으로 구성될 수 있다. 예컨대, 제 1 트랙 로드(114)는, 앞바퀴(11)로부터 조향 기어(LG1)까지 연장되어 있는 부분 세그먼트(114a), 및 조향 기어(LG1)로부터 뒷바퀴(12)까지 연장되어 있는 제 2 부분 세그먼트(114b)를 포함한다. 대응적인 방식으로, 제 2 트랙 로드(124) 또한 부분 세그먼트(124a, 124b)를 가질 수 있다. 예컨대, 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)의 반대 방향 조향 잠금은, 여러 부분으로 된 이러한 종류의 트랙 로드(114, 124)를 통해 발생될 수 있다.

[0041] 본 발명에 따른 차량의 조향의 기하학적 구조에 대한 추가 설명을 위해, 도 4는 곡부를 주행하고 있는 차량(1)의 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)의 위치를 나타낸다. 여기서, 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)는 각 경우에 각각의 조향 회전축 주위로 서로 반대 방향으로 회전되어 있는데, 하지만, 조향 회전 축의 배향 때문에 앞바퀴(11)와 뒷바퀴(12)가 차량 길이 방향 축선에 수직인 축선에 대해 서로 반대 방향으로 회전하게 된다. 따라서, 도 4에 따르면, 앞바퀴(11)는 좌측으로 회전되고, 뒷바퀴(12)는 우측으로 회전된다.

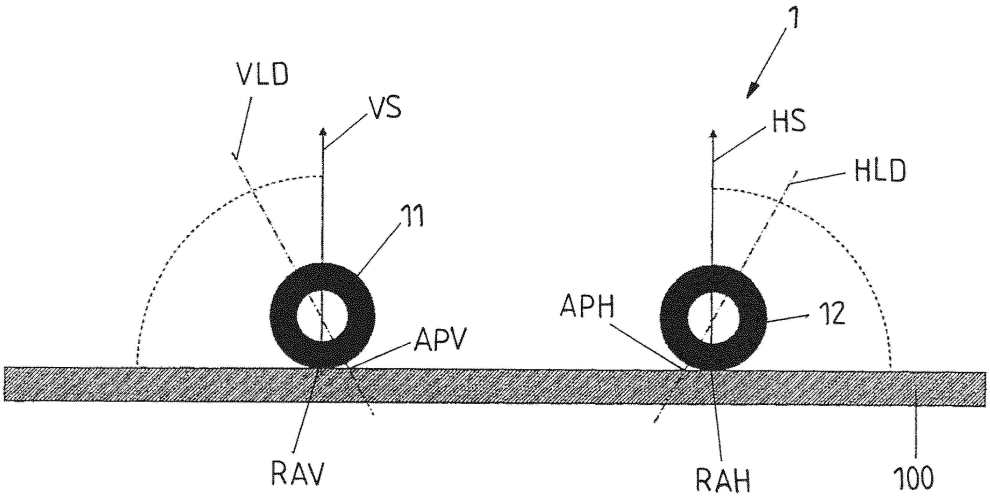
[0042] 곡부 주위를 주행할 때, 차량(1)은 중심점(M) 주위로 원형 경로를 그리게 된다. 본 발명에 따른 차량의 특별한 조향의 기하학적 구조 때문에, 중심점(M)은, 전 바퀴 조향이 없는 차량의 경우에서처럼, 후방 축, 다시 말해, 차량 횡방향으로 뒷바퀴를 통과하는 축의 높이에 위치되지 않고, 대신에, 차량의 전방 축과 후방 축 사이에, 다시 말해, 차량 길이 방향에 대해 차량의 중심 영역에 위치된다. 그러므로, 중심점(M)은 원리적으로 전방 축과 후방 축 사이에 있는 임의의 원하는 위치에 위치될 수 있고, 그 결과, 조향 장치의 설계 범위가 더 넓어진다.

[0043] 중심점(M)의 위치는 앞바퀴(11) 및/또는 뒷바퀴(12)의 캐스터의 조절을 통해 변화될 수 있다. 예컨대, 본 발명에 따른 차량은 설정 장치를 포함하고, 이 설정 장치를 통해 각각의 조향 회전축 및 각각의 캐스터의 배향이 조절될 수 있다.

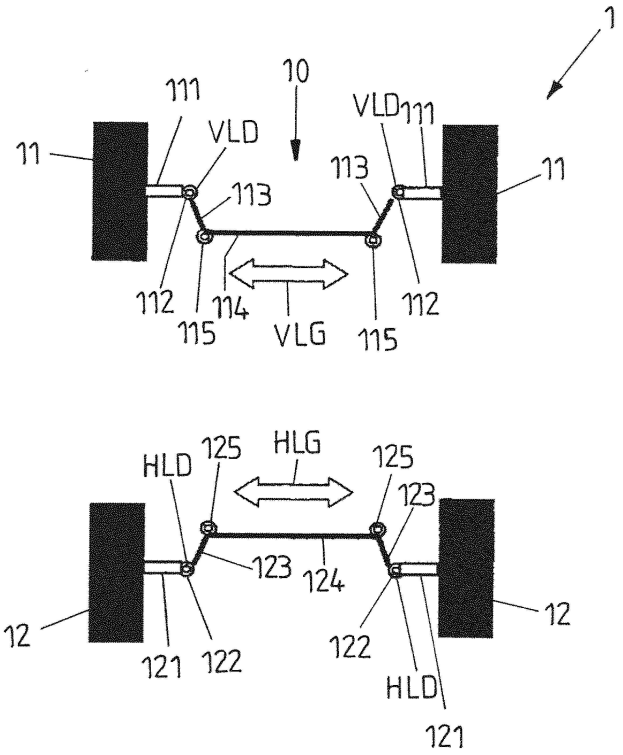
[0044] 도 5는 본 발명에 따른 차량의 앞바퀴(11)(또는 뒷바퀴(12))의 가능한 구성을 나타내는데, 이에 따르면, 앞바퀴 조향 회전축(VLD)(조인트(112)) 또는 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)(조인트(122))은 바퀴 축(111(121))에 대해 수직이지 않고, 대신에, (바퀴(11, 12)의 양의 캠버(camber)에 따라) 조향 회전축의 상단부가 그의 하단부 보다 각각의 바퀴로부터 더 멀리 있도록 차량 횡방향 축선에 대해 수직인 평면에서 경사져 있다. 대안적으로, 앞바퀴 조향 회전축(VLD)(112) 또는 뒷바퀴 조향 회전축(HLD)(122)은 반대 방향으로 경사질 수 있고(도 6 참조), 이는 바퀴(11(12))의 음의 캠버에 대응한다.

도면

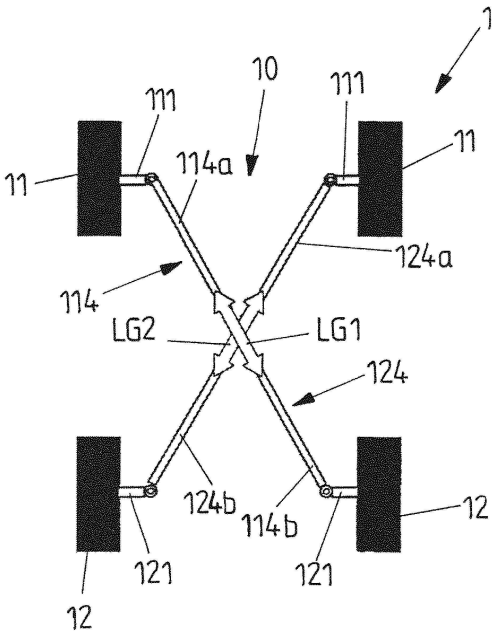
도면1



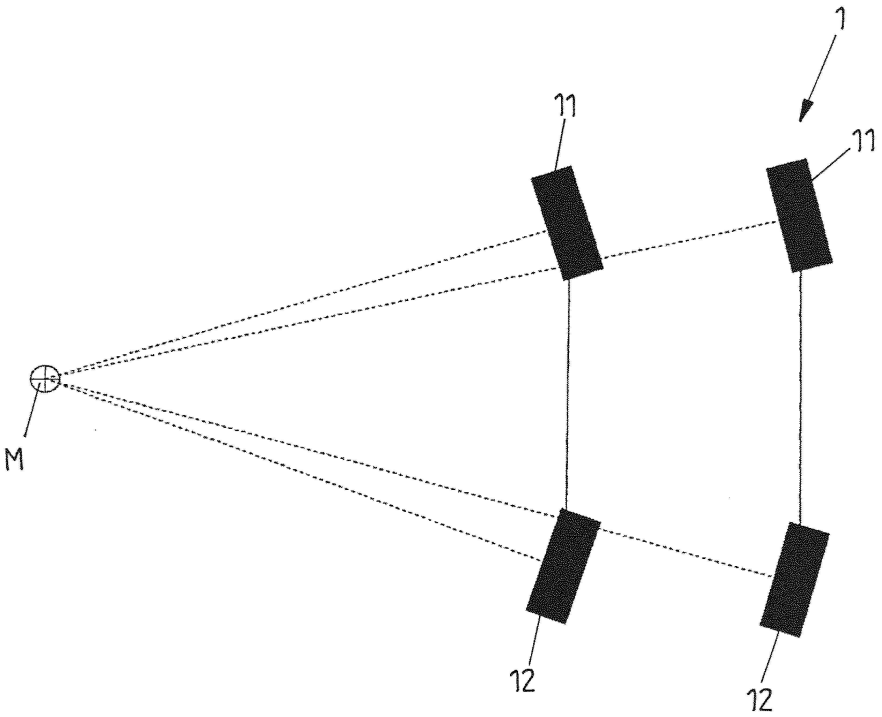
도면2


1
10
111
VLD
VLD
111
11
11
113
113
112
115
114
VLG
115
112
HLD
125
HLG
125
123
123
124
12
12
121
122
122
HLD
121

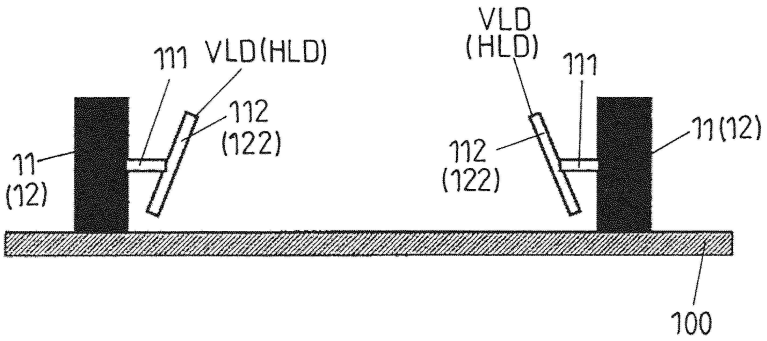
도면3


1
10
111
111
11
11
114a
124a
114
LG2
LG1
124
124b
114b
12
12
121
121

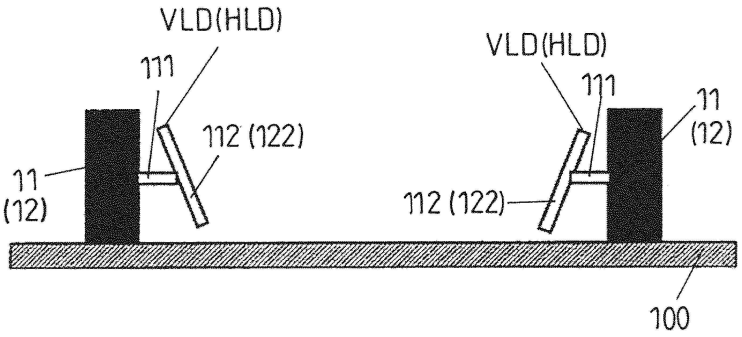
도면4


1
11
11
M
12
12

도면5


111
VLD(HLD)
112
(122)
11
(12)
VLD
(HLD)
111
112
(122)
11(12)
100

도면6


VLD(HLD)
111
112 (122)
11
(12)
VLD(HLD)
111
11
(12)
112 (122)
100