



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월08일

(11) 등록번호 10-2029805

(24) 등록일자 2019년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60G 21/055 (2006.01) B60G 17/015 (2006.01)

B60G 17/016 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60G 21/0555 (2013.01)

B60G 17/0157 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0135030

(22) 출원일자 2018년11월06일

심사청구일자 2018년11월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000264034 A*

KR100803017 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

안경관

울산광역시 남구 문수로410번길 10, 101동 106호
(신정동, 신정현대아파트)

박형규

부산광역시 사상구 학감대로 109-16, 106동 507
호(학장동, 신구덕우성아파트)

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김수형

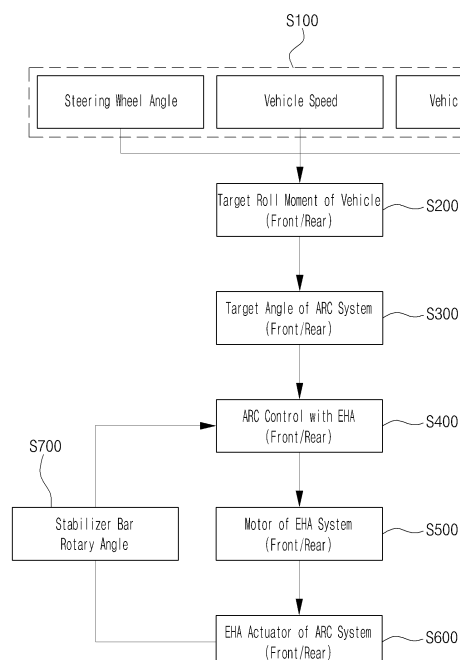
(54) 발명의 명칭 전기유압액츄에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 차량의 안티롤바 시스템에 관한 것으로, 차량의 좌/우 휠에 현가장치의 하나인 로어암에 연결되어서 차량의 주행상태에 따라 롤링현상을 최소화하여 주행에 안정성을 확보하는 안티롤바 시스템에 있어서, 차량의 좌/우 휠의 현가장치의 로어암에 각각 연결되는 두 개의 롤바와; 상기 두 개의 롤바를 서로 잇는 중앙에 구비되어

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



회전 토크를 발생시켜 차량의 롤링을 감소시키는 전기유압액츄에이터를 포함하여 구성되며, 상기 전기유압액츄에이터는, 차량의 좌/우 선회 시 감지되는 조향각, 차량속도, 롤링각을 입력값으로 차량의 횡방향가속도를 추정하는 차량의 제어장치에 의해 양방향 선택 작동하는 서보모터와; 상기 서보모터의 선택 작동에 의해 유압을 공급하는 유압펌프와; 상기 유압펌프에 의해 공급되는 유압에 의해 회전토크를 발생시키는 유압실린더와; 상기 유압펌프의 공급 방향에 따라 상기 유압실린더의 회전토크의 방향을 설정할 수 있도록 상기 유압펌프와 유압실린더의 사이 양 방향에 각각 연결되는 제1라인 및 제2라인을 포함하여 구성되며, 상기한 구성의 전기유압액츄에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 이용하여 차량의 선회 시 차량의 각 감지센서에 의해 검출된 조향각, 차량속도 및 롤링각을 포함하는 입력값을 제공하는 단계와; 제공된 입력값을 기초로 차량의 롤링을 목표 롤모멘트값을 설정하는 단계와; 선회 시 발생하는 롤링에 대한 목표 회전토크 설정 단계와; 상기 서보모터의 작동으로 전기유압액츄에이터를 구동시키는 단계와; 전기유압액츄에이터를 구동을 통해 유압실린더에 유압을 공급하는 단계와; 유압실린더에 의해 회전토크를 롤바에 제공하는 롤링을 제어하는 단계를 포함하여 차량의 고속선회 시 안정성을 확보하여 차량의 전복 및 이차 사고를 예방할 수 있으며, 시스템의 소형화를 통한 에너지 절감 및 누유 최소화를 통해 성능이 향상되는 전기유압액츄에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

B60G 17/0162 (2013.01)
 B60G 2202/413 (2013.01)
 B60G 2202/414 (2013.01)
 B60G 2202/416 (2013.01)
 B60G 2204/201 (2013.01)
 B60G 2206/427 (2013.01)
 B60G 2400/204 (2013.01)
 B60G 2400/41 (2013.01)
 B60G 2600/44 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 K_G011006718403

부처명 산업통산자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가원

연구사업명 시스템산업 미래성장동력사업

연구과제명 복합 재난사고 현장에서 실내 진입대원의 인명보호 및 방재작업 지원을 위한 장갑형 로봇 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교 산학협력단

연구기간 2016.07.01 ~ 2021.06.30

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

차량(10)의 좌/우 휠(11)에 현가장치의 하나인 로어암(12)에 연결되어서 차량(10)의 주행상태에 따라 롤링현상을 최소화하여 주행에 안정성을 확보하는 안티롤바 시스템에 있어서,

차량(10)의 좌/우 휠(11)의 현가장치의 로어암(12)에 각각 연결되는 두 개의 롤바(110)와;

상기 두 개의 롤바(110)를 서로 잇는 중앙에 구비되어 회전 토크를 발생시켜 차량(10)의 롤링을 감소시키는 전기유압액츄에이터(100)를 포함하여 구성되며,

상기 전기유압액츄에이터(100)는,

차량(10)의 좌/우 선회 시 감지되는 조향각, 차량속도, 롤링각을 입력값으로 차량(10)의 횡방향가속도를 추정하는 차량(10)의 제어장치에 의해 양방향 선택 작동되는 서보모터(120)와;

상기 서보모터(120)에 의해 선택된 방향으로 유압을 공급하는 유압펌프(130)와;

상기 유압펌프(130)에 의해 공급되는 유압에 의해 회전토크를 발생시키는 유압실린더(140)와;

상기 유압펌프(130)의 공급 방향에 따라 상기 유압실린더(140)의 회전토크의 방향을 설정할 수 있도록 상기 유압펌프(130)와 유압실린더(140)의 사이 양 방향에 각각 연결되는 제1라인(150) 및 제2라인(160)을 포함하여 구성된 전기유압액츄에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 이용하여 제어하는 방법에 있어서,

차량(10)의 선회 시 차량(10)의 조향각, 차량속도 및 롤링각을 포함하는 입력값을 제공하는 단계(S100)와;

상기 제공된 입력값을 기초로 차량(10)의 롤링을 제어하기 위한 목표 롤모멘트값을 설정하는 단계(S200)와;

선회 시 발생하는 롤링을 감쇠하기 위한 목표 토크와 목표 회전각을 예측 설정하는 단계(S300)와;

상기 목표 토크와 목표 회전각을 입력값으로하여 서보모터(120)의 회전방향 및 정도, 속도, 토크 중 어느 하나 이상을 제어하는 단계(S400)와,

상기 서보모터(120)의 제어에 따라 상기 유압펌프(130)를 정역제어하여 유압을 공급하는 단계(S500)와;

상기 공급된 유압에 따라 유압실린더(140)가 작동되고 상기 목표 토크와 목표 회전각을 롤바(110)에 제공하여 차량의 롤을 감소시키는 단계(S600);를 포함하되,

상기 롤바(110)의 회전 토크 및 회전각에 따라 상기 목표 롤모멘트값, 목표 토크 및 목표 회전각을 재설정하여 상기 서보모터의 제어단계(S400), 상기 유압 공급단계(S500) 및 상기 차량의 롤을 감소하는 단계(S600)를 순차적으로 반복하는 단계(S700)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기유압액츄에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템의 제어방법.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 차량의 안티롤바 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 제어밸브를 사용하지 않고 전기유압액츄에이터를 이용함으로써 필요 에너지를 절감시키고 및 누유를 최소화시키며, 시스템의 일체화, 소형화를 통해 간결한 구조를 가진 차량의 안티롤바 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 차량의 현가장치는 차축과 차체를 연결하여 주행할 때 노면에서 받는 진동이나 충격을 차체에 직접 전달되지 않도록 함으로써 차체 및 화물의 손상을 방지하고 승차감을 좋게 하는 역할을 수행하게 된다.
- [0004] 차량의 현가장치의 주요 요소 중 하나인 안티롤바는 스테빌라이저라고도 하며, 대략 "ㄷ"자형으로 굽힌 강봉의 중앙부를 토션바로 해서 사용하고, 좌우 양륜이 동시에 오르내리는 경우에는 별도의 작용을 일으키지 않도록 설치하고, 양륜의 스트로크에 차가 생겼을 때에는 바의 비틀림에 의해서 강성을 높이는 작용을 한다.
- [0005] 종래의 안티롤바는 암과 부시를 통해서 차축과 연결되어 있으며, 링크를 통해서 좌우륜에 결합된 로워암과 결합되어 상기 안티롤바는 차체의 선회 시 발생하는 롤링을 감소시키게 되는 것이다.
- [0006] 이와 같은 안티롤바의 로드는 길이가 길기 때문에 부싱의 경화로 내구력이 저하되고, 상기 부싱이 바를 따라 내측 또는 외측으로 밀림 현상이 발생하게 된다.
- [0007] 특히, 차량의 선회 시, 밀림현상으로 부러지는 소리와 같은 이상음이 발생하게 되며, 과다하게 밀릴 경우에는 로드와 브라켓의 접촉과 부시의 좌우 밀림 현상으로 인하여 "덜거덕 덜거덕"하는 소음도 발생시켜서 탑승자에 불안감을 야기시키고 있다.
- [0008] 특히, 안티롤바의 부싱에 의한 롤 강성 효율이 저하됨과 동시에 안티롤바 장착의 링크가 있어 불필요한 원가 상승의 요인이 되고 있으며, 심지어는 상기 링크가 부러지는 현상이 발생하는 것을 물론, 차량의 롤링 형상이 더욱 심해지면 차량이 점복되어 교통사고의 원인이 되는 문제점이 있다.
- [0009] 이에 대하여 특허문헌 1의 안티롤바는 차량의 전방에서 후방으로 역"ㄷ"자 형상으로 되게 하여 장착부를 통해 차축에 직접 장착되어지되, 상기 장착부는 끼움홈을 형성하여 차축에 결합되게 하는 제1장착부와, 결합편을 통해 차축에 결합되게 하는 제2장착부로 이루어져 부시 마모로 인해 발생하는 잡소리를 제거하고, 안티롤바를 장착하기 위해 사용된 암과 링크를 제거하여 원가가 절감되며, 롤 강성의 향상으로 핸들링 성능의 향상을 요하고 있다.
- [0010] 그러나, 특허문헌 1은 제1장착부 및 제2장착부를 통해 차축에 안티롤바를 결합하는 구조일 뿐, 종래 안타롤바에 변화가 없으며, 차축의 마모가 발생함에 따라 장기간 운행 시 종래와 같은 불안감이 발생할 수 있으며, 차량 안정성 확보에 어려운 문제점이 있다.
- [0011] 한편, 도 2 내지 도3과 같이, EDP, VDC와 같은 차량제어시스템과 함께 차량에 적용하여 차량의 안정성(특히, roll index)을 향상시키는 능동안티롤바(passive 안티롤바(110))가 제안되었으며, 이 능동안티롤바에 경우 차량의 고속선회 및 오프로드 주행 시 차량 좌/우의 높낮이의 차이에 따른 접지력 차이를 전자적으로 보정할 수 있어 기존에 비해 승차감 향상 및 전복 방지 등의 안정성을 확보하였다.
- [0012] 이러한, 능동안티롤바시스템은 오일탱크 및 파워스티어링펌프에 연결된 유압펌프 그리고 유압밸브, 횡가속도센서, 제어장치, 유압배관과 회전하는 유압액츄에이터로 구성되어 있으며, 유압밸브는 두 개의 압력제어밸브와 양쪽 선회를 위한 방향전환밸브로 구성되어 조향각 신호 및 횡가속도로부터 계산된 예측에 기반하여 차량의 안정화를 위한 토크를 결정하게 되고, 유압 펌프로부터 토출된 유량이 제어밸브를 통해 유압액츄에이터로 공급되고 회전토크를 발생함으로써 차량에 발생하는 롤링을 감소시킬 수 있으나, 능동안티롤바는 제어밸브를 이용한 밸브 제어방식으로 인해 항상 유압이 적용되어야 하므로 이에 따른 유압 에너지 손실이 발생하고, 유압에 따른 누유가 존재하여 시간이 지날수록 응답성이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) KR 10-0863637 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 상기한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 차량의 전/후 현가장치에 설치되는 안티롤바(Anti roll bar)에 전기유압액추에이터(Electro Hydrostatic Actuator; EHA)를 적용하되 전기유압액추에이터의 전기모터와 양방향 유압펌프, 유압실린더, 배관이 하나의 모듈로 구성되어 전기모터와 직결되어 구동하는 유압펌프를 이용하여 유압실린더의 변위나 속도, 힘, 압력을 제어할 수 있도록 모듈화를 통해 차량의 고속선회 시 안정성을 확보하여 차량의 전복 및 이차 사고를 예방할 수 있으며, 일체화, 소형화를 통한 에너지 절감 및 누유 최소화를 통해 성능 향상될 수 있는 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템 및 그 제어방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 차량의 좌/우 휠에 현가장치의 하나인 로어암에 연결되어서 차량의 주행상태에 따라 롤링현상을 최소화하여 주행에 안정성을 확보하는 안티롤바 시스템에 있어서, 차량의 좌/우 휠의 현가장치의 로어암에 각각 연결되는 두 개의 롤바와; 상기 두 개의 롤바를 서로 잇는 중앙에 구비되어 회전토크를 발생시켜 차량의 롤링을 감소시키는 전기유압액추에이터를 포함하여 구성되며, 상기 전기유압액추에이터는, 차량의 좌/우 선회 시 감지되는 조향각, 차량속도, 롤링각을 입력값으로 차량의 횡방향가속도를 추정하는 차량의 제어장치에 의해 양방향 선택 작동하는 서보모터와; 상기 서보모터의 선택 작동에 의해 유압을 공급하는 유압펌프와; 상기 유압펌프에 의해 공급되는 유압에 의해 회전토크를 발생시키는 유압실린더와; 상기 유압펌프의 공급 방향에 따라 상기 유압실린더의 회전토크의 방향을 설정할 수 있도록 상기 유압펌프와 유압실린더의 사이 양 방향에 각각 연결되는 제1라인 및 제2라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 제공한다.

[0018] 여기서, 상기 제1라인에는 상기 유압펌프에 의해 발생하는 유압이 상기 유압실린더로 공급되는 동안 유압의 과부하를 방지하기 위해 제1체크밸브 및 제1릴리프밸브가 순차적으로 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 그리고, 상기 제2라인에는 상기 유압펌프에 의해 발생하는 유압이 상기 유압실린더로 공급되는 동안 유압의 과부하를 방지하기 위해 제2체크밸브 및 제2릴리프밸브가 순차적으로 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 한편, 상기한 구성의 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 이용하여 제어하는 방법에 있어서, 차량의 선회 시 차량의 각 감지센서에 의해 검출된 조향각, 차량속도 및 롤링각을 포함하는 입력값을 제공하는 단계와; 제공된 입력값을 기초로 차량의 롤링을 목표 롤모멘트값을 설정하는 단계와; 선회 시 발생하는 롤링에 대한 목표 회전토크 설정 단계와; 상기 서보모터의 작동으로 전기유압액추에이터를 구동시키는 단계와; 전기유압액추에이터를 구동을 통해 유압실린더에 유압을 공급하는 단계와; 유압실린더에 의해 회전토크를 롤바에 제공하는 롤링을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템의 제어방법을 제공한다.

[0021] 이때, 차량의 좌/우 선회에 따라 상기 서보모터의 작동 방향을 통해 전기유압액추에이터의 구동단계, 유압실린더에 유압 공급단계 및 유압실린더의 회전토크 발생단계를 순차적으로 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템의 제어방법을 제공한다.

발명의 효과

[0023] 상기와 같이 구성된 본 발명을 제공함으로써, 차량의 안티롤 바 시스템에서 전기유압액추에이터를 사용하므로 필요시(롤링 발생 또는 차량의 선회동작시)에만 서보모터를 사용하여 필요한 토출양만큼만 양방향 유압펌프를 작동시키면 되기 때문에 기존 방식보다 에너지 소모량이 90%이상 절감될 수 있다.

[0024] 또한 전기유압액추에이터가 적용되어 서보모터, 양방향 유압펌프, 액추에이터를 일체화하여 간결한 구조를 가질 수 있으며, 제어밸브를 사용하지 않고 서보모터를 제어함으로써 유압 액추에이터를 구동하기 때문에 차량의 안티롤바 시스템의 에너지 효율이 기존 유압 시스템 대비 매우 높은 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1 내지 도 3은 종래 안티롤바 시스템을 나타내는 구성도.
- 도 4는 본 발명에 따른 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 포함하여 차량에 장착된 실시예 구성도.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템의 작동상태를 나타내는 유압회로도.
- 도 6은 본 발명에 따른 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 이용하여 차량의 롤링을 제어하는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명에 대하여 동일한 기술분야에 속하는 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 첨부도면을 참조하여 바람직한 실시 예를 상세하게 설명하기로 한다.
- [0028] 본 발명의 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템은 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이 구성되어, 기존의 밸브제어식 능동형 안티롤바에서 유압이 항상 적용되어야 함에 따라 에너지 소모량이 증가되었던 문제를 착안하여 전기유압액추에이터(Electro Hydrostatic Actuator, EHA)를 사용하여 서보모터(120)의 활용을 통해 유압펌프(130)의 제어에 의한 능동형 안티롤바를 제안한다.
- [0029] 이에 따라, 본 발명은 차량(10)의 좌/우 휠(11)에 현가장치의 하나인 로어암(12)에 연결되어서 차량(10)의 주행 상태에 따라 롤링현상을 최소화하여 주행에 안정성을 확보하는 안티롤바 시스템을 제공한다.
- [0030] 우선, 차량(10)의 좌/우 휠(11)의 현가장치의 로어암(12)에 각각 연결되는 두 개의 롤바(110)가 제공될 수 있다.
- [0031] 즉, 두 개의 롤바(110)가 차축에 대응되는 양쪽 휠(11)의 각 로어암(12)에 연결되며, 차량(10)의 전방 및 후방 차축에 각각 구비될 수 있다.
- [0032] 한편, 상기 두 개의 롤바(110)를 서로 잇는 중앙부에 구비되어 회전 토크를 발생시켜 차량(10)의 롤링을 감소시키는 전기유압액추에이터(100)를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 전기유압액추에이터(100)는 차량(10)의 좌/우 선회 시 감지되는 조향각, 차량속도, 롤링각을 입력값으로 차량(10)의 횡방향가속도를 추정하는 차량(10)의 제어장치에 의해 양방향 선택 작동하는 서보모터(120), 상기 서보모터(120)의 양방향 선택 작동에 의해 유압을 공급하는 유압펌프(130), 상기 유압펌프(130)에 의해 공급되는 유압에 의해 회전토크를 발생시키는 유압실린더 또는 유압액추에이터(140)를 포함한다.
- [0034] 한편, 상기 유압펌프(130)의 유압 공급 방향에 따라 상기 유압실린더(140)의 회전토크의 방향을 설정할 수 있도록 상기 유압펌프(130)와 유압실린더(140)의 사이 양 방향에 각각 연결되는 제1라인(150) 및 제2라인(160)을 포함할 수 있다.
- [0035] 이때, 상기 제1라인(150)에는 상기 유압펌프(130)에 의해 발생하는 유압이 상기 유압실린더(140)로 공급되는 동안 유압의 과부하를 방지하기 위해 제1체크밸브(151) 및 제1릴리프밸브(153)가 순차적으로 더 포함할 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 제2라인(160)에는 상기 유압펌프(130)에 의해 발생하는 유압이 상기 유압실린더(140)로 공급되는 동안 유압의 과부하를 방지하기 위해 제2체크밸브(161) 및 제2릴리프밸브(163)가 순차적으로 더 포함할 수 있다.
- [0037] 도 5a 및 도 5b에 의하면, 본 발명에 따른 전기유압액추에이터를 적용한 안티롤바 시스템의 유압 회로도로서 본 발명에 따른 전기유압액추에이터가 적용된 안티롤바시스템은 제어밸브없이 서보모터(120), 양방향 유압펌프(130), 액추에이터로서 유압실린더(140)를 일체화한 간결한 구조를 가질 수 있다.
- [0038] 또한, 서보모터(120)와 연결된 양방향형 유압펌프(130)의 회전방향, 회전속도, 회전토크의 제어에 의하여 제어용 밸브를 일체사용하지 않고 유압펌프(130)의 배제용적용 직접적으로 제어함으로써 유압실린더(140)를 구동하기 때문에 시스템의 에너지 효율이 기존 유압 시스템 대비 매우 높은 장점이 있다.
- [0039] 도 6을 참조하면, 구성된 전기유압액추에이터를 이용한 차량의 안티롤바 시스템을 이용하여 제어하는 방법을 설명한다.

- [0040] 우선, 차량(10)의 선회 시 차량(10)의 각 감지센서에 의해 검출된 조향각, 차량속도 및 롤링각을 포함하는 입력값을 제공하는 단계(S100)를 제공한다.
- [0041] 그리고, 상기 제공된 입력값을 기초로 차량(10)의 롤링을 제어하기 위한 목표 롤모멘트값을 설정하는 단계(S200)를 수행한다.
- [0042] 이에 따라 선회시 발생하는 롤링을 감쇠하기 위한 안티롤링시스템의 목표 토크와 목표 회전각을 예측 설정하고(S300), 상기 목표 토크와 목표 회전각을 입력 값으로하여 서보모터(120)의 회전방향 및 회전정도, 속도, 토크 중 어느 하나 이상을 제어한다(S400).
- [0043] 상기 서보모터(120)의 제어에 따라 서보모터(120)가 작동하여 상기 양방향 유압펌프(130)를 요구되는 정도로 정역제어하여 필요한 정도의 유압을 토출하여 공급하며(S500), 상기 유압펌프(130)로부터 토출하여 공급된 유압이 유압실린더(140)에 공급되어 유압실린더(140)를 방향, 속도 및 압력을 제어하여 구동시키고 상기 목표 토크와 목표 회전각을 롤바(110)에 제공하여 차량의 롤을 감소시키게 된다(S600).
- [0044] 그리고, 상기 롤바(110)의 회전 토크 및 회전각에 따라 다시 안티롤링시스템의 목표 롤모멘트값, 목표 토크 및 목표 회전각을 재설정하여(S700), 상기 서보모터(120)의 회전방향, 속도, 토크를 제어하는 단계(S400), 상기 서보모터(120) 및 상기 유압펌프(130)를 구동시키는 단계(S500) 및 상기 유압실린더(140)의 구동에 의한 회전토크 발생단계(S600)를 순차적으로 반복하도록 할 수 있다.
- [0045] 위와 같이 차량의 급격한 선회시에 본발명에 따른 전기유압액츄에이터가 적용된 능동형 안티롤바 시스템의 전기유압액츄에이터(100)는 안티롤바(110) 중앙에 장착되어 회전 토크를 발생함으로써 차량의 롤을 억제하는 토크를 가하게 된다.
- [0046] 그리고 차량의 평상 주행시에는 본 발명에 따른 전기유압액츄에이터가 적용된 안티롤바 시스템은 유압이나 전력의 사용없이 일반적인 안티롤바와 동일한 기능을 수행할 수 있다.
- [0047] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 차량(10)의 왼쪽 및 오른쪽 선회 시에 전기유압액츄에이터시스템을 가지는 능동형 안티롤바 시스템의 유압 구동을 보여주고 있다.
- [0048] 차량(10)이 왼쪽 또는 오른쪽으로 선회하여 차량의 롤이 발생되면 전기유압액츄에이터시스템의 서보모터(120)의 회전 방향, 속도, 토크를 제어하여 능동형 안티롤바 시스템의 유압실린더 또는 유압 액츄에이터(140)의 방향, 속도 및 압력을 제어하여 구동하게 된다.
- [0049] 이 때 유압 시스템의 과부하를 방지하기 위해 2개의 압력 릴리프 밸브(153)와 체크 밸브(151)가 사용된다.
- [0050] 도 5a를 참조하면, 차량이 오른쪽으로 선회하여 롤이 발생한 경우에 전기유압액츄에이터시스템의 서보모터(120) 및 유압펌프(130)는 요구되는 토출량만큼 왼쪽 방향으로 구동하고 유압실린더 또는 유압액츄에이터(140)의 오른쪽은 시계 방향으로 왼쪽은 반시계 방향으로 회전하여 차량에 발생하는 롤과 반대 방향의 힘을 작용시켜 차량의 롤을 감쇠시킬 수 있다.
- [0051] 도 5b를 참조하면, 차량이 왼쪽으로 선회하여 롤이 발생한 경우에 전기유압액츄에이터시스템의 서보모터(120) 및 유압펌프(130)는 요구되는 토출량만큼 오른쪽 방향으로 구동하고 유압실린더 또는 유압액츄에이터(140)의 오른쪽은 반시계 방향으로 왼쪽은 시계 방향으로 회전하여 차량에 발생하는 롤과 반대 방향의 힘을 작용시켜 차량의 롤을 감쇠시킬 수 있다.
- [0052] 상기와 같이 구성된 본 발명을 제공함으로써, 유압실린더의 변위나 속도, 힘, 압력을 제어할 수 있도록 모듈화를 통해 차량의 고속선회 시 안정성을 확보하여 차량의 전복 및 이차 사고를 예방할 수 있으며, 소형화를 통한 에너지 절감 및 누유 최소화를 통해 성능 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0053] 이상에 설명한 본 명세서 및 청구범위에 사용되는 용어 및 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 본 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0054] 따라서, 본 명세서에 기재된 도면 및 실시 예에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

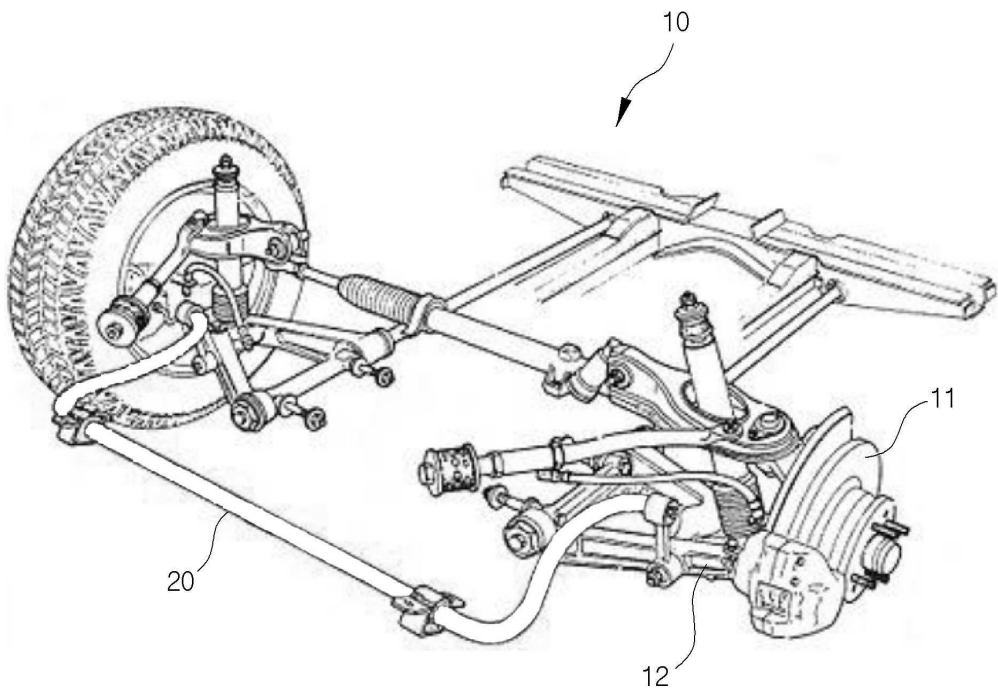
부호의 설명

[0056]

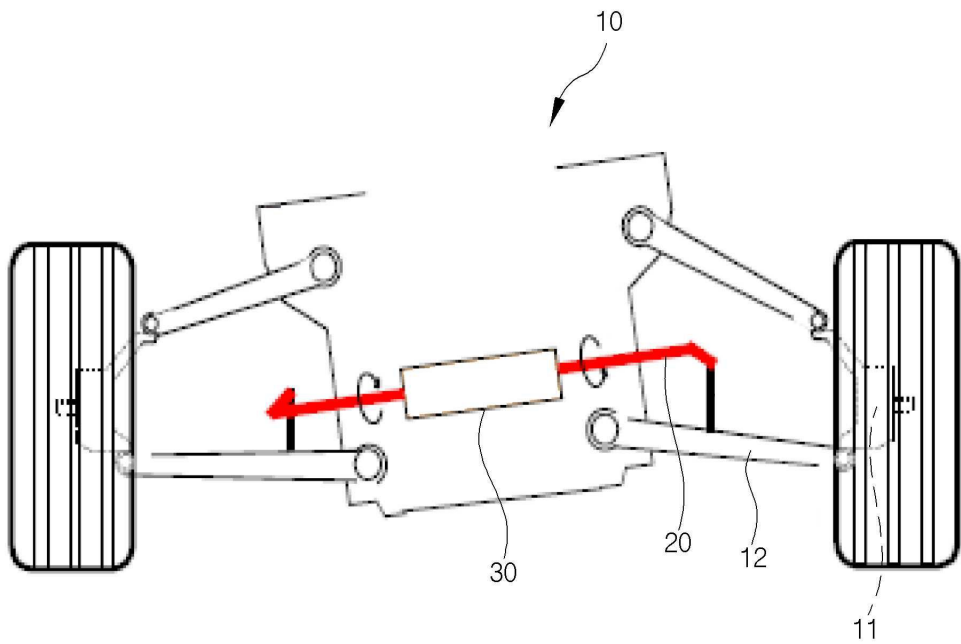
10: 차량
 11: 휠
 12: 로어암
 20: 안티롤바
 30: 액츄에이터
 100: 전기유압액츄에이터
 110: 롤바
 120: 서보모터
 130: 유압펌프
 140: 유압실린더 또는 유압액츄에이터
 150: 제1라인
 151: 제1체크밸브
 153: 제1릴리프밸브
 160: 제2라인
 161: 제2체크밸브
 163: 제2릴리프밸브
 S100: 입력값 제공단계
 S200: 목표 롤모멘트값을 설정단계
 S300: 목표 회전토크 설정단계
 S400: 서보모터 제어단계
 S500: 유압 공급단계
 S600: 롤링 제어단계
 S700: 반복단계

도면

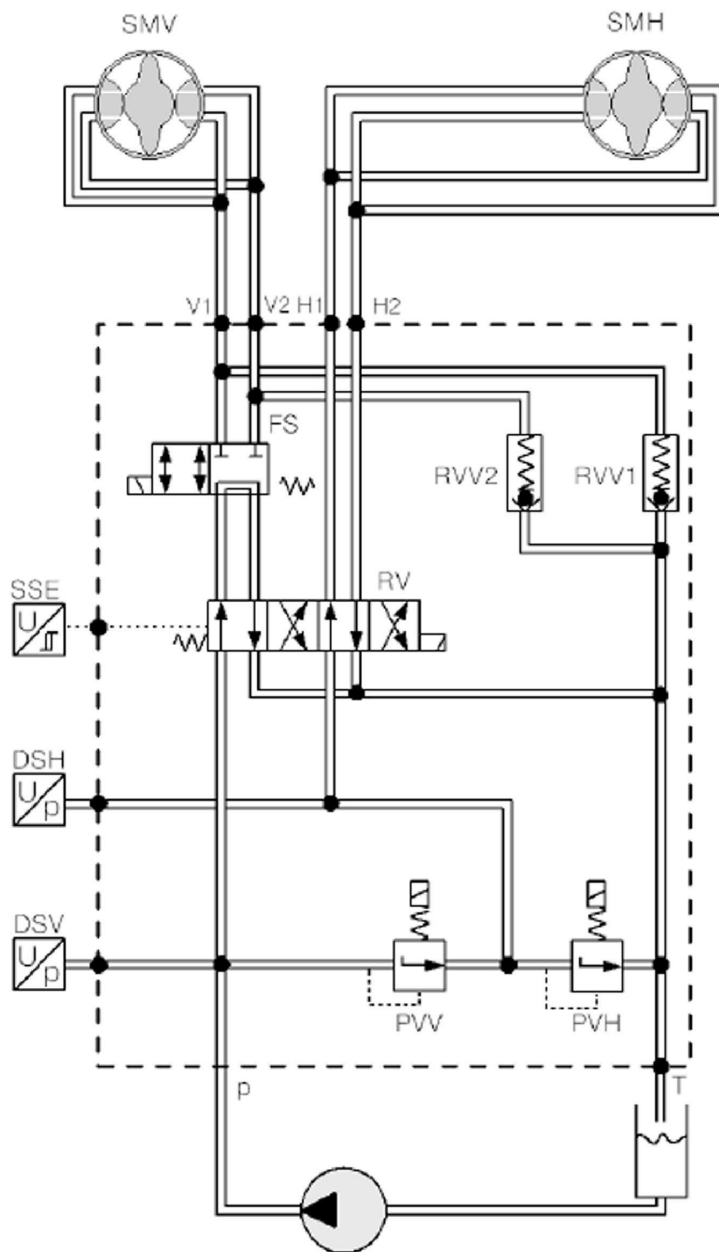
도면1



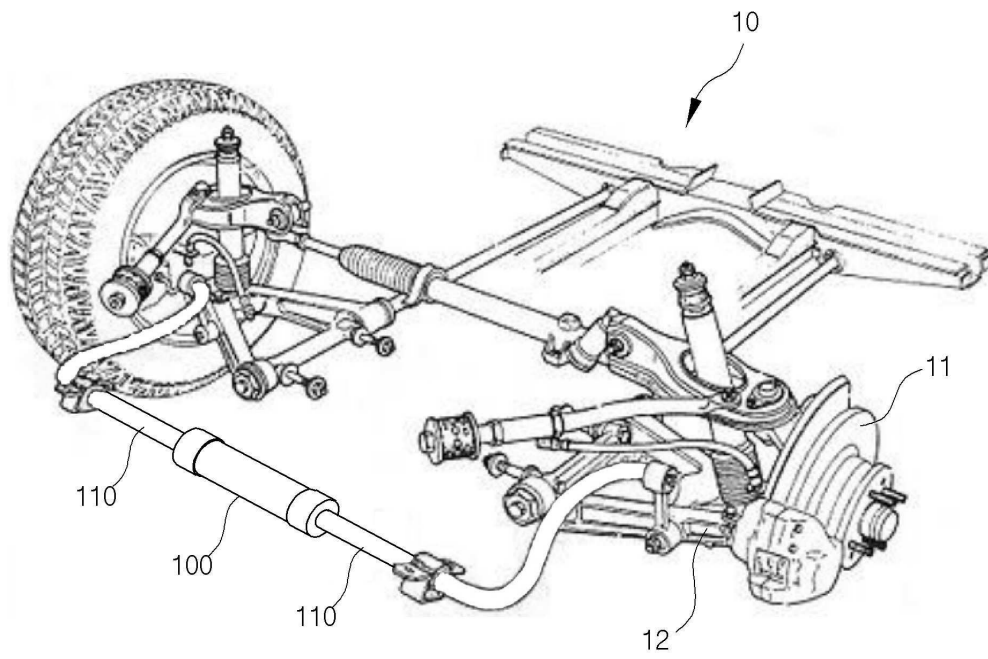
도면2



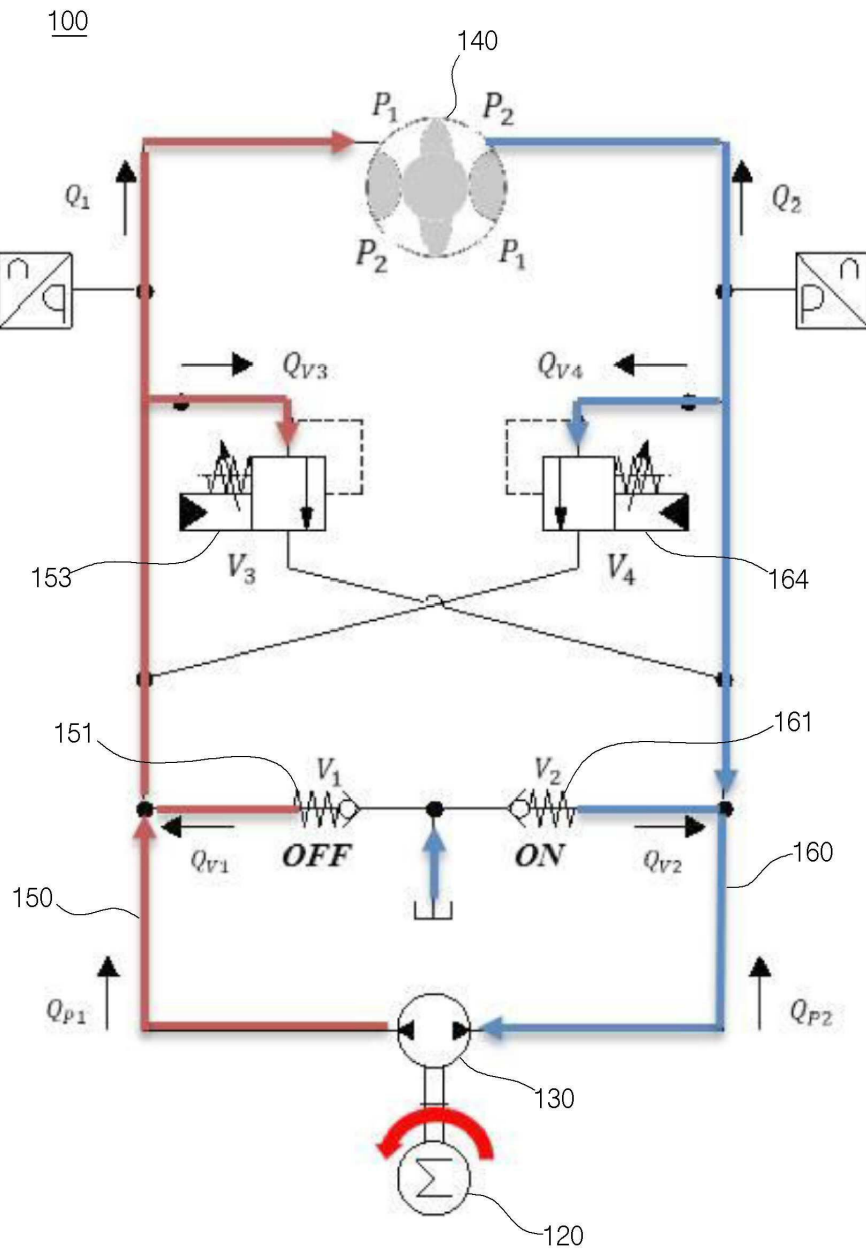
도면3



도면4

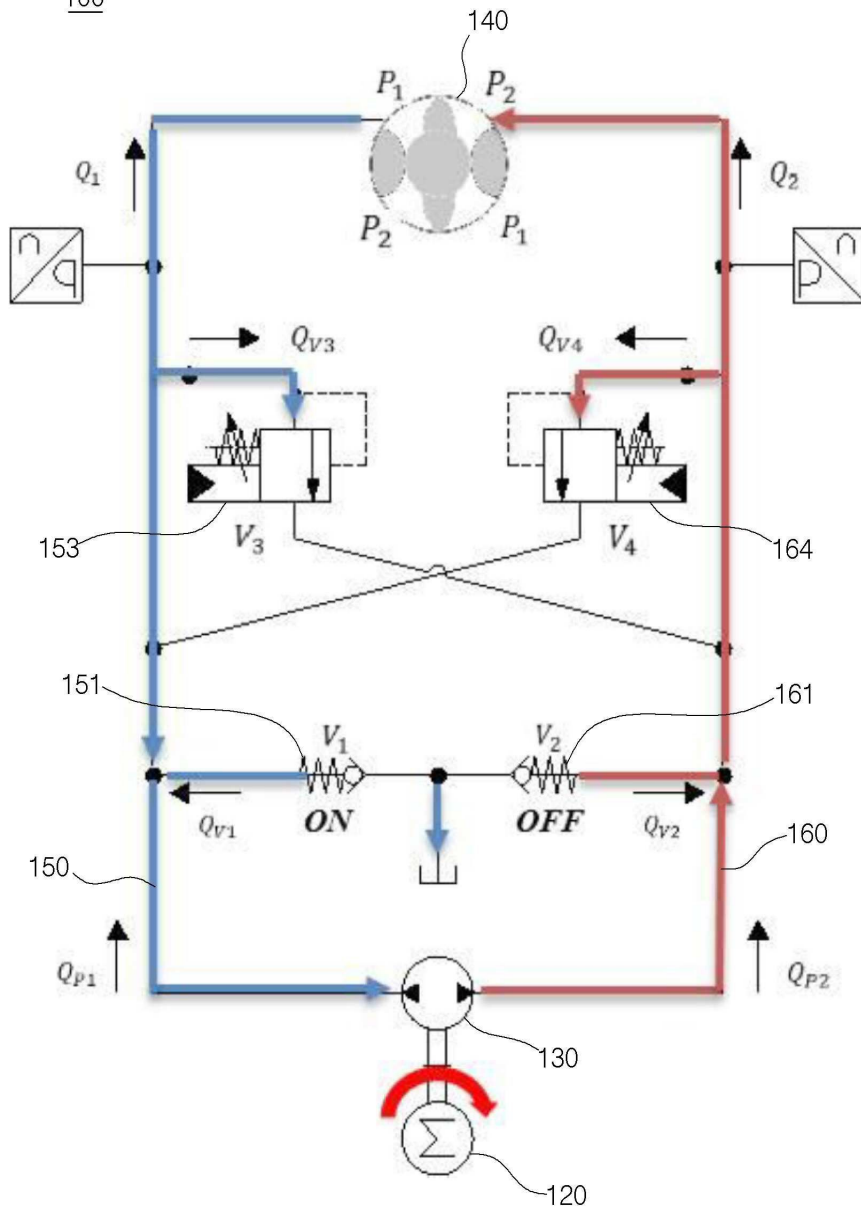


도면5a



도면5b

100



도면6

