

 (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0053567 (43) 공개일자 2016년05월13일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B60G 21/055 (2006.01) (21) 출원번호 10-2014-0152795 (22) 출원일자 2014년11월05일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 현대자동차주식회사 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동) (72) 발명자 이태훈 경기도 화성시 동탄반석로 172 (반송동, 동탄 파 라곤) 102동 1602호 김태형 서울특별시 송파구 위례광장로 163 (장지동, 위례22단지) 2204동 1504호 (74) 대리인 한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 5 항

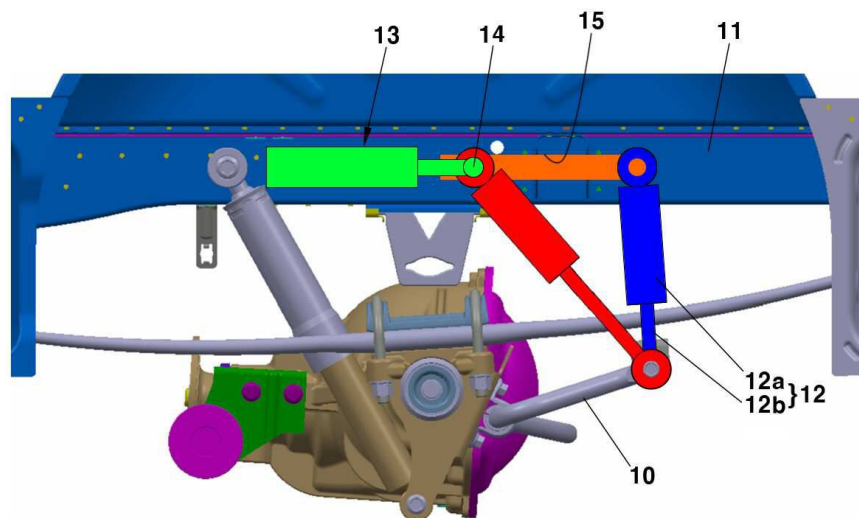
(54) 발명의 명칭 **자동차 현가용 스텝마 장치**

(57) 요약

본 발명은 자동차 현가구조에서 스테빌라이저와 프레임을 연결하는 스텝마 장치에 관한 것이다.

본 발명은 길이 가변형의 스텝마 로드를 적용하여 정속 주행 조건에서는 수직 자세를 유지할 수 있도록 하고, 가속 주행 조건에서는 경사 자세를 유지할 수 있도록 한 새로운 형태의 스텝마 장치를 구현함으로써, 가속진동과 정속진동 모두 양호한 성능을 확보할 수 있는 등 차량의 주행 성능 및 라이드 성능을 향상시킬 수 있는 자동차 현가용 스텝마 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

차량 폭 방향으로 배치되는 스테빌라이저(10)와, 상기 스테빌라이저(10)와 프레임(11) 사이에 양단부를 통해 연결되는 스텝바 로드(12)를 포함하며,

상기 스텝바 로드(12)는 프레임(11)에 설치되어 있는 액추에이터(13)의 로드(12)에 연결됨과 더불어 액추에이터(13)의 작동과 연계되면서 수직 자세와 경사 자세를 취할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 자동차 현가용 스텝바 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 스텝바 로드(12)는 실린더(12a)와 피스톤 로드(12b)의 조합형으로 이루어져 수직 자세와 경사 자세에 따라 길이가 가변될 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 자동차 현가용 스텝바 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 액추에이터(13)와 로드와 스텝바 로드(21)는 핀(14)에 의해 연결되고, 상기 핀(14)은 프레임(11)에 형성되어 있는 가이드 레일(15)을 따라 이동할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 자동차 현가용 스텝바 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 액추에이터(13)의 구동을 위한 수단으로서, 액추에이터(13)에 유압을 공급하는 전기모터(16)와, 상기 전기모터(16)에서 공급되는 유압을 액추에이터(13)의 각 챔버에 선택적으로 분배하는 L-R 게이트(17)와, 상기 L-R 게이트(17)와 액추에이터(13) 사이에 연결되는 유압튜브(18)와, 상기 전기모터(16)에 전원을 공급하는 배터리(19)를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 현가용 스텝바 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 L-R 게이트(17)와 액추에이터(13) 사이의 유압튜브(18) 상에는 오일 리저버(20)측으로 오일을 리턴시켜주는 리턴밸브(21)가 장착되는 것을 특징으로 하는 자동차 현가용 스텝바 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 자동차 현가용 스텝바 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자동차 현가구조에서 스테빌라이저와 프레임을 연결하는 스텝바 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 차량에는 라이드 성능과 차내 소음환경(NVH) 성능을 향상시키기 위하여 다양한 서스펜션이 개발되어 적용되고 있다.
- [0003] 이러한 서스펜션 중에 독립현가식 차량에서는 선회 시에 작동하는 원심력 때문에 차체의 기울기가 증대하기 때문에 선회 시 롤을 감소시켜 차체의 평형을 유지하기 위한 수단으로 스테빌라이저를 사용하고 있다.
- [0004] 보통 스테빌라이저의 양단부는 좌우측의 로어 현가암에 연결되는 동시에 중앙부는 양측에서 스텝바를 통해 프레임에 지지되는 구조로 설치되고, 좌우 바퀴가 동시에 상하 작동하는 경우에는 작용하지 않지만, 좌우의 바퀴가 서로 상하 작동하는 경우에는 스테빌라이저가 비틀려지면서 이때의 발생하는 스프링력에 의해 차체의 기울기를 감소시키는 기능을 하게 된다.
- [0005] 예를 들면, 차량의 코너링 시에 발생하는 원심력에 의해 바깥쪽 서스펜션이 가라앉을 경우, 스텝바가 비틀리면서 가라앉은 서스펜션을 지지함으로써 서스펜션이 덜 가라앉도록 하여 차량의 롤링을 줄이고, 핸들링을 향상시키는 기능을 한다.
- [0006] 또한, 양쪽 바퀴가 동시에 승강될 경우에는 서스펜션에 저항이 발생되지 않아 바퀴가 자유롭게 승강되면서 승차감이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0007] 이와 같은 스테빌라이저와 스텝바는 한국공개특허 10-2007-0020929호, 한국공개특허 10-2007-0066314호에 개시되어 있다.
- [0008] 도 4와 도 5는 종래의 스텝바 장치를 나타내는 측면도 및 확대도로서, 상기 스텝바 장치는 차량 폭 방향으로 스테빌라이저(10)가 배치되고, 상기 스테빌라이저(10)와 프레임(11) 사이에는 스텝바 로드(12)의 양단부가 각각 연결 설치되는 구조로 이루어진다.
- [0009] 그러나, 종래의 스텝바 장치는 리어액슬 현가계의 강체 거동이 스텝바 로드의 각도에 영향을 받는 등의 이유로 스텝바 로드의 각도에 따라 가속진동과 정속진동의 성능이 차이가 나는 단점이 있고, 결국 주행 성능이나 라이드 성능 등에 악영향을 끼치는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서, 본 발명은 이와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 길이 가변형의 스텝바 로드를 적용하여 정속 주행 조건에서는 수직 자세를 유지할 수 있도록 하고, 가속 주행 조건에서는 경사 자세를 유지할 수 있도록 한 새로운 형태의 스텝바 장치를 구현함으로써, 가속진동과 정속진동 모두 양호한 성능을 확보할 수 있는 등 차량의 주행 성능 및 라이드 성능을 향상시킬 수 있는 자동차 현가용 스텝바 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서 제공하는 자동차 현가용 스텝바 장치는 다음과 같은 특징이 있다.
- [0012] 상기 스텝바 장치는 차량 폭 방향으로 배치되는 스테빌라이저와, 상기 스테빌라이저와 프레임 사이에 양단부를 통해 연결되는 스텝바 로드를 포함하는 한편, 특히 스텝바 로드는 프레임에 설치되어 있는 액추에이터의 로드와 연결됨과 더불어 액추에이터의 작동과 연계되면서 수직 자세와 경사 자세를 취할 수 있도록 된 구조로 이루어진다.
- [0013] 여기서, 상기 스텝바 로드는 실린더와 피스톤 로드의 조합형으로 이루어져 수직 자세와 경사 자세에 따라 길이가 가변될 수 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 액추에이터와 로드와 스텝바 로드는 핀에 의해 연결되고, 상기 핀은 프레임에 형성되어 있는 가이드 레일을 따라 이동할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0015] 그리고, 상기 스텝바 장치는 액추에이터의 구동을 위한 수단으로서, 액추에이터에 유압을 공급하는 전기모터와,

상기 전기모터에서 공급되는 유압을 액추에이터의 각 챔버에 선택적으로 분배하는 L-R 게이트와, 상기 L-R 게이트와 액추에이터 사이에 연결되는 유압튜브와, 상기 전기모터에 전원을 공급하는 배터리를 포함할 수 있다.

[0016] 이때, 상기 L-R 게이트와 액추에이터 사이의 유압튜브 상에는 오일 리저버측으로 오일을 리턴시켜주는 리턴밸브를 장착하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에서 제공하는 스텝바 장치는 정속 주행 조건에서 수직 자세를 유지할 수 있는 동시에 가속 주행 조건에서 경사 자세를 유지할 수 있는 길이 가변형의 스텝바 로드를 채택함으로써, 가속진동과 정속진동 모두 양호한 성능을 확보할 수 있는 등 차량의 주행 성능 및 라이드 성능을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝바 장치를 나타내는 측면도
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝바 장치의 액추에이터 및 구동계를 나타내는 개략도
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝바 장치의 작동과정을 나타내는 플로차트
 도 4는 종래의 스텝바 장치를 나타내는 측면도
 도 5는 종래의 스텝바 장치를 나타내는 확대도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝바 장치를 나타내는 측면도이다.

[0021] 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 스텝바 장치는 스텝바 로드의 자세 변화를 통해 가속진동과 정속진동 모두 양호한 상태를 확보할 수 있도록 해주는 구조로 이루어진다.

[0022] 이를 위하여, 상기 스텝바 장치는 차량 폭 방향으로 배치되는 스테빌라이저(10)와, 상기 스테빌라이저(10)와 프레임(11) 사이에 양단부를 통해 연결되는 스텝바 로드(12)를 포함한다.

[0023] 이러한 스텝바 로드(12)는 차량 폭 방향으로 양쪽에 하나씩 배치되어 스테빌라이저(10)의 양단부를 지지할 수 있게 된다.

[0024] 특히, 상기 스텝바 로드(12)는 프레임(11)에 설치되어 있는 액추에이터(13)의 로드(13)에 상단부를 통해 연결되는 구조로 설치되고, 이에 따라 상기 액추에이터(13)의 작동 시 수직 자세와 경사 자세를 취할 수 있게 된다.

[0025] 여기서, 상기 스텝바 로드(12)는 일종의 속업소버 등과 같은 타입으로서, 실린더(12a)와 피스톤 로드(12b)의 조합형으로 이루어질 수 있게 되고, 이때의 실린더(12a)의 후단부는 핀(14)에 의해 액추에이터(13)의 로드(13)에 연결됨과 아울러 피스톤 로드(12b)는 스테빌라이저(10)에 역시 핀 체결구조로 연결된다.

[0026] 이에 따라, 상기 액추에이터(13)의 로드(13)가 전진 작동하게 되면, 이때의 스텝바 로드(12)는 스테빌라이저(10)측과 연결되어 있는 피스톤 로드(12b)의 단부를 기준하여 그 실린더(12a)의 후단부(도면에서 상단부)가 앞쪽으로 밀려나게 되고, 결국 스텝바 로드(12)는 수직 자세를 취할 수 있게 된다.

[0027] 또한, 상기 액추에이터(13)의 로드(13)가 후진 작동하게 되면, 이때의 스텝바 로드(12)는 스테빌라이저(10)측과 연결되어 있는 피스톤 로드(12b)의 단부를 기준하여 그 실린더(12a)의 후단부(도면에서 상단부)가 뒷쪽으로 당겨지게 되고, 결국 스텝바 로드(12)는 경사 자세를 취할 수 있게 된다.

[0028] 물론, 상기 스텝바 로드(12)는 수직 자세에서 길이가 짧아지게 되고, 경사 자세에서 길이가 길어지게 되면서 길이변화를 일으킬 수 있게 된다.

[0029] 그리고, 상기 프레임(11)에는 프레임 길이방향을 따라 나란한 홀 형태의 가이드 레일(15)이 형성되고, 이렇게 형성되는 가이드 레일(15)에는 액추에이터(13)의 로드(13)와 스텝바 로드(12)의 실린더(12a)를 연결해주고 있는 핀

(14)이 끼워져 이동 안내를 받을 수 있게 된다.

- [0030] 따라서, 정속 조건 시의 경우 액추에이터(13)의 전진 작동 상태를 통해 스텝바 로드(12)를 기존과 마찬가지로 수직 자세로 유지시킬 수 있게 되고, 가속 조건 시의 경우 액추에이터(13)의 후진 작동 상태를 통해 스텝바 로드(12)를 경사 자세, 예를 들면 수직축선 기준 약 40~50°, 바람직하게는 45°의 각도로 기울어진 경사 자세로 유지시킬 수 있게 된다.
- [0031] 여기서, 상기 정속 조건은 악셀 페달의 개도로 확인할 수 있으며, 가속 조건은 악셀 페달의 개도가 급격히 커질 때(기준점을 정하여 ECU 신호로 설정)의 시점으로 확인할 수 있다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝바 장치의 액추에이터 및 구동계를 나타내는 개략도이다.
- [0033] 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 액추에이터(13)의 구동을 위한 구동계는 액추에이터(13)에 유압을 공급하기 위한 전기모터(16), 상기 전기모터(16)에서 공급되는 유압을 액추에이터(13)의 각 챔버에 선택적으로 분배하기 위한 L-R 게이트(17), 상기 L-R 게이트(17)와 액추에이터(13) 사이에 연결되는 유압의 경로를 제공하기 위한 유압 튜브(18), 상기 전기모터(16)에 전원을 공급하기 위한 배터리(19) 등을 포함한다.
- [0034] 여기서, 상기 전기모터(16)는 오일 리저버(20)측과 되면서 펌핑력을 통해 유압을 공급하게 되고, 이렇게 공급되는 유압은 L-R 게이트(17)를 거쳐 좌측 액추에이터(13)와 우측 액추에이터(13)의 각 챔버로 선택적으로 보내질 수 있게 된다.
- [0035] 이를 위하여, 상기 L-R 게이트(17)로부터 연장되는 1개의 유압튜브(18)는 2개의 액추에이터(11)의 실린더(12a)에 있는 한쪽 챔버(피스톤로드 뒷쪽 챔버)로 연결되고, 다른 1개의 유압튜브(18)는 액추에이터(13)의 실린더(12a)에 있는 다른 한쪽 챔버(피스톤로드 앞쪽 챔버)로 연결된다.
- [0036] 그리고, 상기 L-R 게이트(17)와 액추에이터(13) 사이의 유압튜브(18) 상에는 리턴밸브(21)가 장착되고, 이에 따라 유압튜브(18)를 흐르는 유압의 압력이 높아지면서 리턴밸브(21)에 의해 오일 리저버(20)측으로 오일을 리턴될 수 있게 된다.
- [0037] 또한, 상기 전기모터(16)는 악셀 페달 개도 신호를 입력으로 하는 ECU의 제어에 의해 가동되며, 가변형 로드 필요 시에만 배터리 전원을 이용하여 가동될 수 있게 된다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝바 장치의 작동과정을 나타내는 플로차트이다.
- [0039] 도 3에 도시한 바와 같이, 여기서는 가변형 스텝바 로드(12)의 전후 이동을 제어하는 과정을 보여주고 있으며, 기본적으로 전기모터에 의해 제어되는 유압시스템이 적용된다.
- [0040] 즉, ECU에서 감지한 악셀 페달 개도 신호를 이용하여 전기모터의 ON/OFF 및 L-R 게이트 제어를 실시한다.
- [0041] 액추에이터는 차량 좌측과 우측 2곳에 장착되며, 프레임측과의 절연을 위해 러버 재질로 마운팅한다.
- [0042] 각 액추에이터의 각 유압라인에 스프링으로 작동되는 리턴밸브를 장착하여 일정 유압 이상 시 리저버 탱크로 오일이 리턴되도록 한다.
- [0043] 상기 리턴밸브는 전기모터의 과부하를 방지하는 기능을 하는데, 즉 리턴밸브가 없다면 전기모터는 계속 고압으로 회전해야 하지만, 리턴밸브가 있다면 부하가 일정하게 유지될 수 있어 내구성 및 모터부하로 인한 연비 손실도 줄일 수 있다.
- [0044] 또한, 전기모터는 악셀 페달의 조건에 따라 ON/OFF를 할 수 있고, 배터리의 전원을 이용하기 때문에 연비 문제를 해결할 수 있다.
- [0045] 따라서, 차량 주행 시 ECU의 기어단수 인식을 통해 고단 조건, 예를 들면 4단 내지 6단 기어단수인지 여부를 판단하고, 이때의 기어단수가 4단 내지 6단의 고단 조건이 아닌 경우 전기모터를 OFF 상태로 유지한다.
- [0046] 여기서, 차량 속도가 약 70kph 이상에서 스텝바 로드 각도/길이의 영향이 크므로, 4단 이상 주행 시에만 스텝바 로드(12)의 길이를 가변 적용하는 것이 바람직하다.
- [0047] 한편, 기어단수가 4단 내지 6단의 고단 조건인 경우, ECU의 악셀 페달 개도 인식을 통해 가속 조건, 예를 들면 악셀 페달 개도 20% 이상인지 여부를 판단한다.
- [0048] 계속해서, 악셀 페달 개도 20% 미만이면, 전기모터 ON→L-R 게이트의 L 게이트 오픈→스텝바 로드 45° 경사 자세로 전환 후 주행하고, 악셀 페달 개도 20% 이상이면, 전기모터 ON→L-R 게이트의 R 게이트 오픈→스텝바 로드

수직 자세로 전환 후 주행한다.

[0049] 이와 같이, 본 발명에서는 악셀 페달 개도 20% 이상이면, 전기모터 ON, R 오픈, 액추에이터 길이 증대, 스텝바 로드 수직 자세 전환의 상태에서 주행하고, 또 악셀 페달 개도 20% 미만이면, 전기모터 ON, L 오픈, 액추에이터 길이 축소, 스텝바 로드 경사 자세 전환의 상태로 주행함으로써, 가속진동 및 정속진동의 성능을 모두 확보할 수 있다.

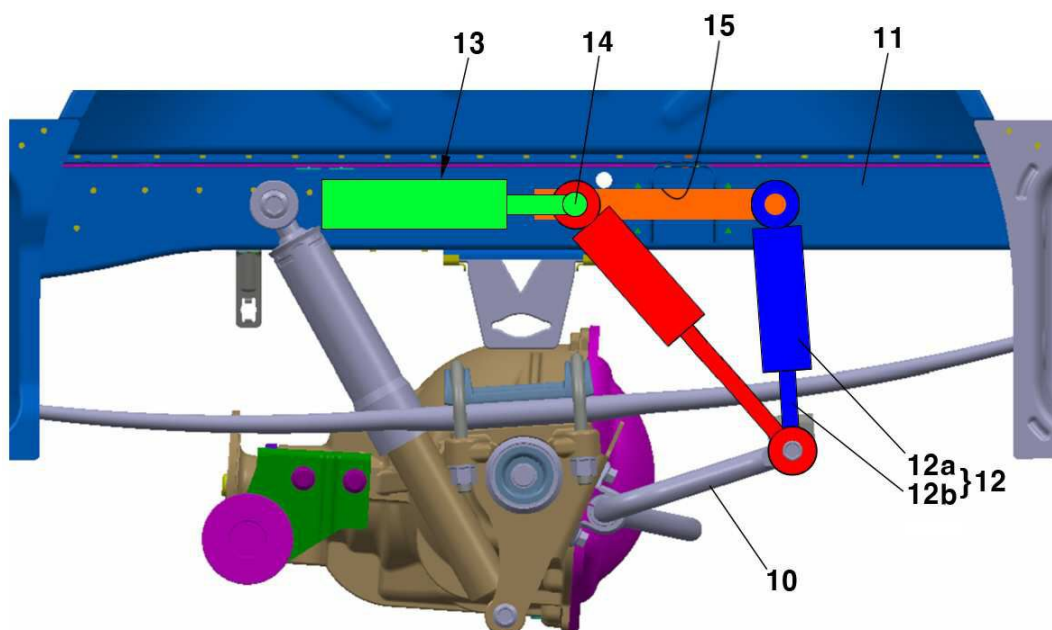
부호의 설명

[0050]

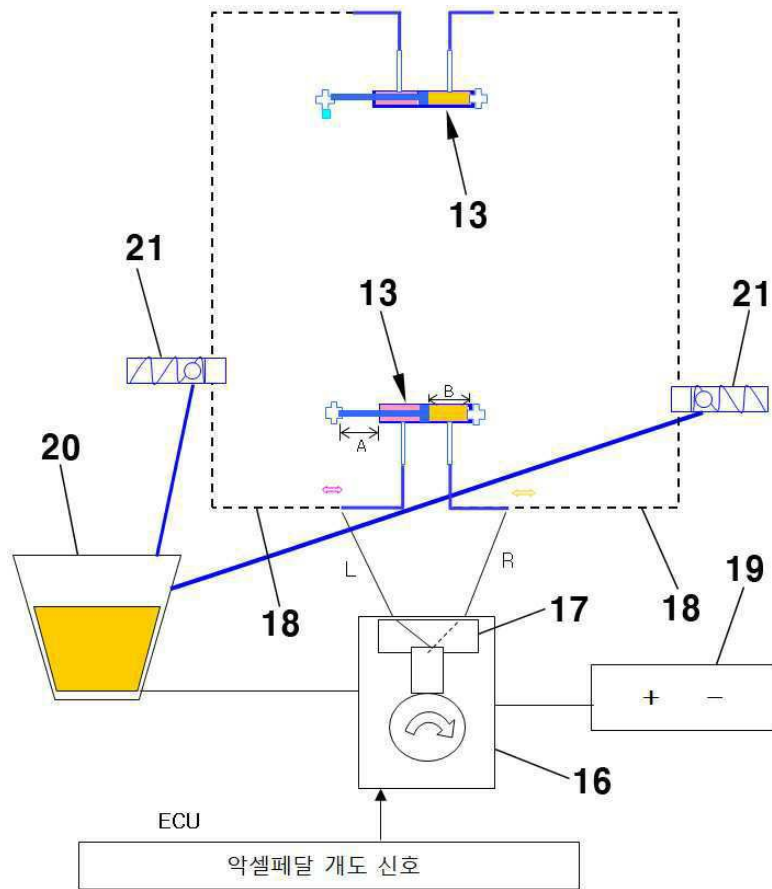
- 10 : 스테빌라이저
- 11 : 프레임
- 12 : 스텝바 로드
- 12a : 실린더
- 12b : 피스톤 로드
- 13 : 액추에이터
- 14 : 핀
- 15 : 가이드 레일
- 16 : 전기모터
- 17 : L-R 게이트
- 18 : 유압튜브
- 19 : 배터리
- 20 : 오일 리저버
- 21 : 리턴밸브

도면

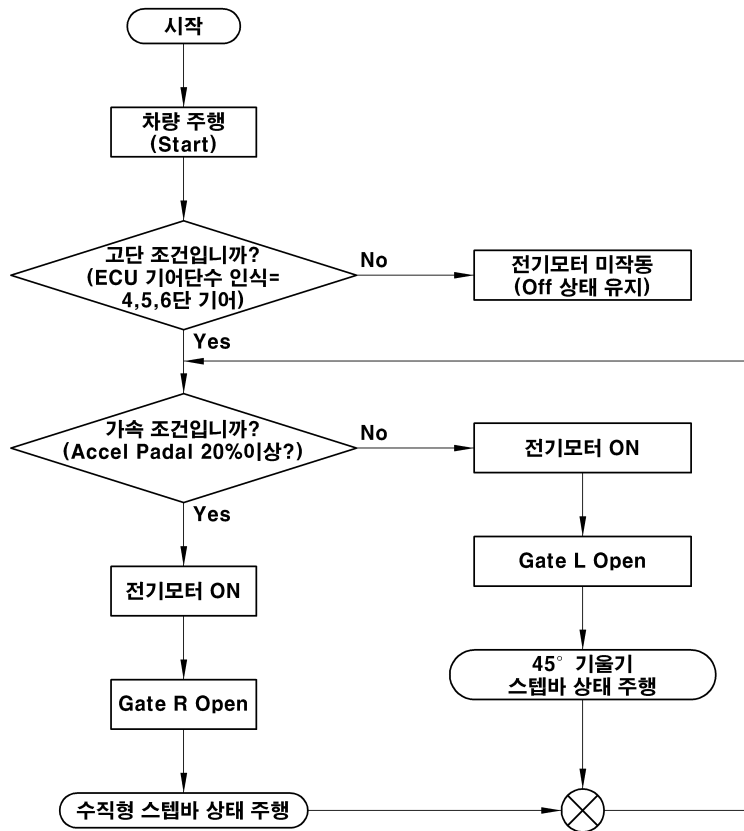
도면1



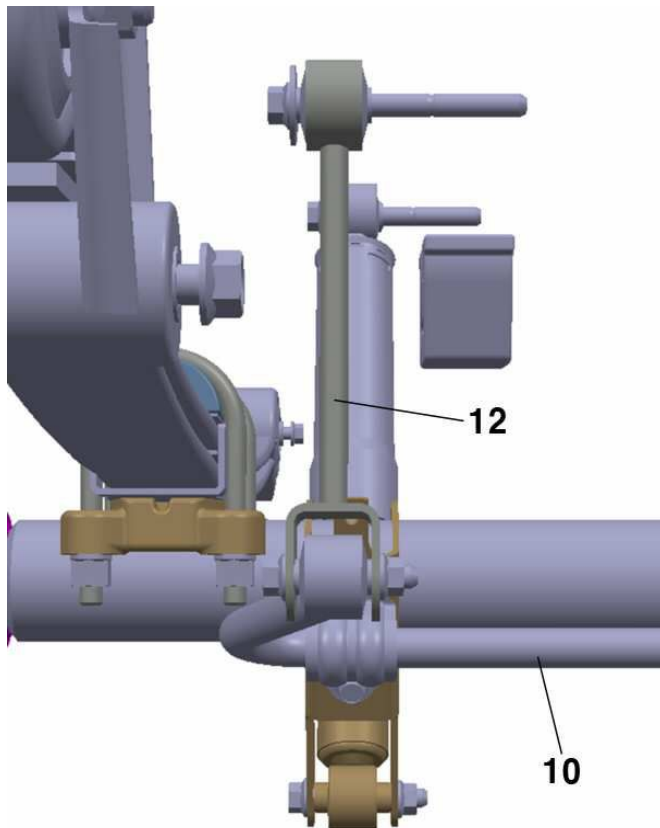
도면2



도면3



도면4



도면5

