

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068974

(43) 공개일자 2020년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60G 15/06 (2006.01) B60G 17/018 (2006.01)

B60G 17/04 (2006.01) B60G 17/056 (2006.01)

F16F 1/38 (2006.01) F16F 9/54 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60G 15/068 (2013.01)

B60G 17/018 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0155994

(22) 출원일자 2018년12월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

기아자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

문준일

인천광역시 연수구 송도문화로84번길 84(송도동,
베르디움 더퍼스트)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

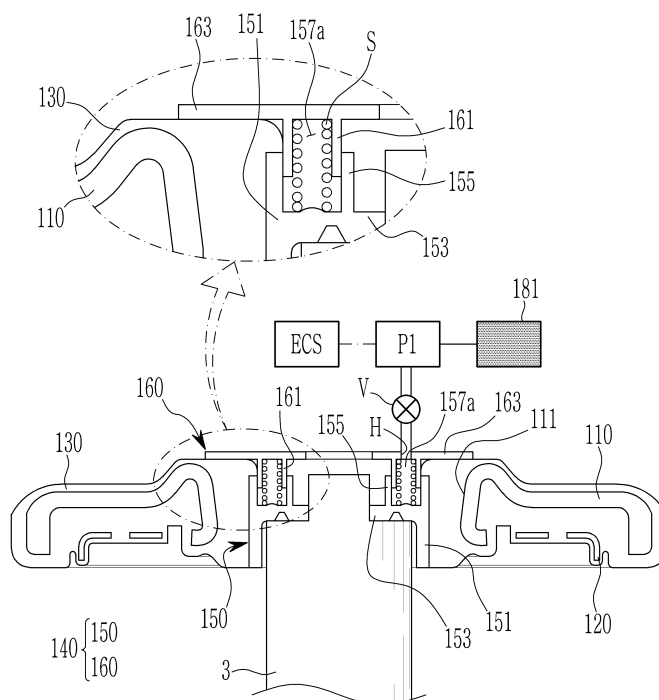
(54) 발명의 명칭 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치

(57) 요약

차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치는 차륜에 연결되는 스트럿 로드가 삽입되도록 중앙에 장착홀이 형성된 상태로 차체 측에 체결되는 원반형의 메인패널, 상기 메인패널의 하부에 배치되는 스틸시트, 상기 메인패널과 스틸시트 사이에 충진되어 가류 접합되

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



는 고무부재, 및 상기 메인패널의 장착홀 중심에 배치되어 상기 스트럿 로드와 삽입 고정되도록 형성되고, 상기 고무부재와 가류 접합되는 컵부재를 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치에 있어서, 상기 컵부재는 상기 메인패널의 장착홀 중심에 배치되어 상기 고무부재에 외면이 접합되고, 내부 중앙에 상기 스트럿 로드와 상단부가 끼워져 지지되는 수평격벽이 형성되며, 상기 외면의 내측으로 일정간격 이격된 수직격벽에 의해 상기 외면과의 사이에 유체가 이동하는 환형의 유체유로가 형성되는 미들캡, 및 상기 미들캡의 상부에서 상기 유체유로 중, 상부에 위치한 상부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 외면과 수직격벽 사이에 끼워지는 상부관이 형성되며, 상기 상부 유체유로 상에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고무부재의 상단 일정영역을 압입하도록 상기 상부관과 일체로 상면이 형성되고, 상기 상면과 연결된 제어수단에 의해 상기 상부 유체유로에 유체가 유입됨에 따라 상기 고무부재를 압입하는 압입력이 가변되는 어퍼캡을 포함한다.

(52) CPC특허분류

B60G 17/0408 (2013.01)

B60G 17/056 (2013.01)

F16F 1/38 (2013.01)

F16F 9/54 (2013.01)

B60G 2202/31 (2013.01)

B60G 2204/41 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차륜에 연결되는 스트럿 로드와 샵입되도록 중앙에 장착홀이 형성된 상태로 차체 측에 체결되는 원반형의 메인 패널, 상기 메인패널의 하부에 배치되는 스틸시트, 상기 메인패널과 스틸시트 사이에 충진되어 가류 접합되는 고무부재, 및 상기 메인패널의 장착홀 중심에 배치되어 상기 스트럿 로드와 샵입 고정되도록 형성되고, 상기 고무부재와 가류 접합되는 컵부재를 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치에 있어서,

상기 컵부재는

상기 메인패널의 장착홀 중심에 배치되어 상기 고무부재에 외면이 접합되고, 내부 중앙에 상기 스트럿 로드의 상단부가 끼워져 지지되는 수평격벽이 형성되며, 상기 외면의 내측으로 일정간격 이격된 수직격벽에 의해 상기 외면과의 사이에 유체가 이동하는 환형의 유체유로가 형성되는 미들캡; 및

상기 미들캡의 상부에서 상기 유체유로 중, 상부에 위치한 상부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 외면과 수직격벽 사이에 끼워지는 상부관이 형성되며, 상기 상부 유체유로 상에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고무부재의 상단 일정영역을 압입하도록 상기 상부관과 일체로 상면이 형성되고, 상기 상면과 연결된 제어수단에 의해 상기 상부 유체유로에 유체가 유입됨에 따라 상기 고무부재를 압입하는 압입력이 가변되는 어퍼캡;

을 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 어퍼캡은

상기 미들캡의 외면과 수직격벽 사이에 끼워져 상기 상부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 상부 유체유로에 대응하여 형성되는 환형의 상부관; 및

상기 상부관의 상측에서 상기 미들캡의 장착홀에 대응하여 중앙에 관통홀이 형성되는 원반형으로 이루어지고, 단면상에 유체의 유출입을 위한 유체홀이 형성되는 상면;

을 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어수단은

차량의 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출하는 제어기;

상기 어퍼캡의 유체홀과 연결호스를 통해 연결되고, 상기 제어기로부터 입력되는 신호에 따라 작동되는 제1 유압펌프; 및

상기 제1 유압펌프와 연결되어 상기 연결호스 상의 밸브의 개폐에 의해 상기 상부 유체유로로 이동되는 유체가 저장되는 제1 유체 저장부;

를 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어수단은

상기 제어기로부터 출력되는 신호에 의해 상기 제1 유체 저장부에 저장된 유체가 상기 상부 유체유로에 유입되

고, 상기 탄성부재의 복원력에 의해 상기 상부 유체유로의 유체가 상기 제1 유체 저장부로 밀려가도록 상기 밸브를 온/오프 작동시키도록 구성되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 어퍼컵의 상면은 직경이 상기 메인패널의 장착홀의 직경보다 크게 형성되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 미들컵의 수평격벽과 어퍼컵의 상면 사이에는 탄성부재가 장착되어 상기 고무부재의 상단부를 압입하도록 구성되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 미들컵은 상기 수평격벽의 하측으로 상기 상부 유체유로에 대응되는 환형의 하부 유체유로가 형성되고,

상기 미들컵의 하부에서 상기 하부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 외면과 수직격벽 사이에 끼워지는 하부관이 형성되며, 상기 하부 유체유로 상에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고무부재의 하단 일정영역을 압입하도록 상기 하부관과 일체로 하면이 형성되고, 상기 하면과 연결된 제어수단에 의해 상기 하부 유체유로에 유체가 유입됨에 따라 상기 고무부재를 압입하는 압입력이 가변되는 로어컵;

을 더 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 로어컵은

상기 미들컵의 외면과 수직격벽 사이에 끼워져 상기 하부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 하부 유체유로에 대응하여 형성되는 환형의 하부관; 및

상기 하부관의 하측에서 상기 미들컵의 장착홀에 대응하여 중앙에 관통홀이 형성되는 원반형으로 이루어지고, 단면상에 유체의 유출입을 위한 유체홀이 형성되는 하면;

을 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어수단은

차량의 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출하는 제어기;

상기 로어컵의 유체홀과 연결호스를 통해 연결되고, 상기 제어기로부터 입력되는 신호에 따라 작동되는 제2 유압펌프; 및

상기 제2 유압펌프와 연결되어 상기 연결호스 상의 밸브의 개폐에 의해 상기 하부 유체유로로 이동되는 유체가 저장되는 제2 유체 저장부;

를 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어수단은

상기 제어기로부터 출력되는 신호에 의해 상기 제2 유체 저장부에 저장된 유체가 상기 하부 유체유로에 유입되고, 상기 탄성부재의 복원력에 의해 상기 하부 유체유로의 유체가 상기 제2 유체 저장부로 밀려가도록 상기 밸브를 온/오프 작동시키도록 구성되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 로어킵의 하면은 직경이 상기 메인패널의 장착홀의 직경보다 크게 형성되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 미들킵의 수평격벽과 상기 로어킵의 하면과의 사이에 탄성부재가 장착되어 상기 고무부재의 하단부를 압입하도록 구성되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량의 주행 특성에 따라 강성이 가변되는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 자동차의 서스펜션은 차체 측과 차륜 측 사이에 설치되어, 상기 차체의 하중을 탄성 지지하고, 상기 차륜으로부터 상기 차체로 전달되는 진동을 흡수하게 된다.
- [0003] 상기 자동차의 서스펜션 중 맥퍼슨형 서스펜션은 속 업소버를 포함한다.
- [0004] 상기 속 업소버는 차륜 측에 연결되는 스트럿 튜브, 및 상기 스트럿 튜브의 내부에서 상하방향으로 이동 가능하게 설치되어 차체 측에 연결되는 스트럿 로드를 포함한다.
- [0005] 상기 차륜으로부터 차체로 전달되는 진동에 의해 상기 스트럿 로드가 스트럿 튜브 내로 삽입되면서 완충작용을 하게 된다.
- [0006] 그리고 상기 스트럿 튜브의 둘레면에는 하부 스프링 시트가 고정 설치되고, 상기 스트럿 로드의 상단에는 상기 스트럿 로드를 상기 차체에 연결하는 인슐레이터가 결합된다.
- [0007] 또한, 상기 인슐레이터의 하측에는 스트럿 베어링이 설치되고, 상기 스트럿 베어링의 하측에는 상부 스프링 시트가 배치된다.
- [0008] 상기 상부 스프링 시트 및 하부 스프링 시트 사이에는 코일 형상의 스프링이 설치된다.
- [0009] 상기 스프링은 상기 속업소버 작동시에 압축되면서 상기 진동을 흡수하게 된다.
- [0010] 이때, 상기 인슐레이터는 상기 스트럿 로드의 상단부가 삽입되도록 중앙에 관통홀을 가지는 메인패널, 상기 메인패널의 관통홀 중심에 배치되어 상기 스트럿 로드의 선단부가 체결되는 컵부재, 상기 메인패널의 하부에 배치되어 스트럿 베어링이 안착되는 스틸시트, 및 상기 메인패널, 컵부재 및 스틸시트 사이에 충진되어 가류 접촉되는 고무부재를 포함한다.
- [0011] 이러한 인슐레이터는 차량의 리바운드 시, 상기 고무부재의 상단과 차체 사이의 거리에 따른 강성에 의해 승차감이 결정되고, 댐프 시, 상기 고무부재의 하단과 컵부재 사이의 거리에 따른 강성에 의해 핸들링 성능이 결정된다.
- [0012] 그러나 종래 기술에 따른 인슐레이터는 상기 고무부재의 형상이 고정되어 주행 조건에 따른 최적의 특성을 구현할 수 없는 단점이 있다.

[0013] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 실시 예는 차량의 주행 조건에 따라 선택적으로 고무부재의 특성을 가변할 수 있어 주행 조건별로 요구되는 최적의 성능을 발휘할 수 있는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에서는 차량에 연결되는 스트럿 로드가 삽입되도록 중앙에 장착홀이 형성된 상태로 차체 측에 체결되는 원반형의 메인패널, 상기 메인패널의 하부에 배치되는 스틸시트, 상기 메인패널과 스틸시트 사이에 충진되어 가류 접합되는 고무부재, 및 상기 메인패널의 장착홀 중심에 배치되어 상기 스트럿 로드와 삽입 고정되도록 형성되고, 상기 고무부재와 가류 접합되는 컵부재를 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치에 있어서, 상기 컵부재는 상기 메인패널의 장착홀 중심에 배치되어 상기 고무부재에 외면이 접합되고, 내부 중앙에 상기 스트럿 로드 상단부가 끼워져 지지되는 수평격벽이 형성되며, 상기 외면의 내측으로 일정간격 이격된 수직격벽에 의해 상기 외면과의 사이에 유체가 이동하는 환형의 유체유로가 형성되는 미들컵, 및 상기 미들컵의 상부에서 상기 유체유로 중, 상부에 위치한 상부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 외면과 수직격벽 사이에 끼워지는 상부관이 형성되며, 상기 상부 유체유로 상에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고무부재의 상단 일정영역을 압입하도록 상기 상부관과 일체로 상면이 형성되고, 상기 상면과 연결된 제어수단에 의해 상기 상부 유체유로에 유체가 유입됨에 따라 상기 고무부재를 압입하는 압입력이 가변되는 어퍼컵을 포함하는 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치를 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 어퍼컵은 상기 미들컵의 외면과 수직격벽 사이에 끼워져 상기 상부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 상부 유체유로에 대응하여 형성되는 환형의 상부관, 및 상기 상부관의 상측에서 상기 미들컵의 장착홀에 대응하여 중앙에 관통홀이 형성되는 원반형으로 이루어지고, 단면상에 유체의 유출입을 위한 유체홀이 형성되는 상면을 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제어수단은 차량의 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출하는 제어기, 상기 어퍼컵의 유체홀과 연결호스를 통해 연결되고, 상기 제어기로부터 입력되는 신호에 따라 작동되는 제1 유압펌프, 및 상기 제1 유압펌프와 연결되어 상기 연결호스 상의 밸브의 개폐에 의해 상기 상부 유체유로로 이동되는 유체가 저장되는 제1 유체 저장부를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제어수단은 상기 제어기로부터 출력되는 신호에 의해 상기 제1 유체 저장부에 저장된 유체가 상기 상부 유체유로에 유입되고, 상기 탄성부재의 복원력에 의해 상기 상부 유체유로의 유체가 상기 제1 유체 저장부로 밀려가도록 상기 밸브를 온/오프 작동시키도록 구성될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 어퍼컵의 상면은 직경이 상기 메인패널의 장착홀의 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 미들컵의 수평격벽과 어퍼컵의 상면 사이에는 탄성부재가 장착되어 상기 고무부재의 상단부를 압입하도록 구성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 미들컵은 상기 수평격벽의 하측으로 상기 상부 유체유로에 대응되는 환형의 하부 유체유로가 형성되고, 상기 미들컵의 하부에서 상기 하부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 외면과 수직격벽 사이에 끼워지는 하부관이 형성되며, 기 하부 유체유로 상에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고무부재의 하단 일정영역을 압입하도록 상기 하부관과 일체로 하면이 형성되고, 상기 하면과 연결된 제어수단에 의해 상기 하부 유체유로에 유체가 유입됨에 따라 상기 고무부재를 압입하는 압입력이 가변되는 로어컵을 더 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 로어컵은 상기 미들컵의 외면과 수직격벽 사이에 끼워져 상기 하부 유체유로를 폐쇄하도록 상기 하부 유체유로에 대응하여 형성되는 환형의 하부관, 및 상기 하부관의 하측에서 상기 미들컵의 장착홀에 대응하여 중앙에 관통홀이 형성되는 원반형으로 이루어지고, 단면상에 유체의 유출입을 위한 유체홀이 형성되는 하면을 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제어수단은 차량의 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출하는 제어기, 상기 로어컵의 유체홀과 연결호스를 통해 연결되고, 상기 제어기로부터 입력되는 신호에 따라 작동되는 제2 유압펌프, 및 상기 제2 유압펌

프와 연결되어 상기 연결호스 상의 밸브의 개폐에 의해 상기 하부 유체유로로 이동되는 유체가 저장되는 제2 유체 저장부를 포함할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 제어수단은 상기 제어기로부터 출력되는 신호에 의해 상기 제2 유체 저장부에 저장된 유체가 상기 하부 유체유로에 유입되고, 상기 탄성부재의 복원력에 의해 상기 하부 유체유로의 유체가 상기 제2 유체 저장부로 밀려가도록 상기 밸브를 온/오프 작동시키도록 구성될 수 있다.

[0025] 또한, 상기 로어컵의 하면은 직경이 상기 메인패널의 장착홀의 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 미들컵의 수평격벽과 상기 로어컵의 하면과의 사이에 탄성부재가 장착되어 상기 고무부재의 하단부를 압입하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 실시 예는 차량의 주행 조건에 따라 선택적으로 고무부재의 특성을 가변할 수 있어 주행 조건별로 요구되는 최적의 성능을 발휘할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 즉, 본 발명의 실시 예는 차량의 범프 시, 상기 고무부재의 특성을 줄이고, 차량의 리바운드 시, 고무부재의 특성을 강화하여 승차감을 상승시키는 효과가 있다.

[0029] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치가 적용된 서스펜션의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 개략적인 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 작동도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 개략적인 구성도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.

[0032] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 적용하여 설명한다.

[0033] 또한, 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.

[0034] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치가 적용된 서스펜션의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 개략적인 구성도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 작동도이다.

[0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예들에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터 장치는 맥퍼슨 스트럿 타입의 서스펜션에서 차체와, 차륜과 연결되는 스트럿 로드 사이에 적용될 수 있다.

[0036] 먼저, 상기 스트럿 타입의 서스펜션은 차륜 측에 연결되는 스트럿(1)과, 상기 스트럿(1)의 내부에 하단이 삽입되어 상하로 이동 가능하게 결합되는 스트럿 로드(3)를 포함한다.

[0037] 상기 스트럿 로드(3)의 내부에는 오일이 충전되고, 상기 스트럿 로드(3)의 상단은 인슐레이터 장치(100)를 통해 상기 차체에 연결된다.

[0038] 이러한 서스펜션은 차륜으로부터 차체로 전달되는 진동에 의해 스트럿 로드(3)의 하단부가 스트럿(1)의 내부로

삽입되면서 발생하는 상기 스트럿(1) 내부의 유압에 의해 상기 진동이 흡수되는 구조로 이루어진다.

- [0039] 또한, 상기 스트럿 로드(3)의 외측 둘레면에는 범프 스톱퍼(미도시)가 결합되고, 상기 범프 스톱퍼의 외측 둘레면에는 더스트 커버(7)가 결합된다.
- [0040] 더불어, 상기 더스트 커버(7)의 외측에는 스프링(9)이 배치되는데, 상기 스프링(9)의 상부와 하부에는 각각 상부 스프링 시트(10a)와 하부 스프링 시트(10b)가 고정 결합된다.
- [0041] 즉, 상기 스프링(9)은 코일 형상으로 형성되어, 상기 상부 스프링 시트(10a) 및 하부 스프링 시트(10b) 사이에 배치된다.
- [0042] 이때, 상기 상부 스프링 시트(10a)는 스트럿 로드(3)의 일측 둘레면에 장착되고, 상기 하부 스프링 시트(10b)는 스트럿(1)의 일측 둘레면에 장착된다.
- [0043] 상기 스트럿 로드(3)의 하단부가 상기 스트럿(1)의 내부로 삽입될 때, 상기 스프링(9)의 압착에 의해 상기 스프링(9)은 진동을 흡수하게 되는 것이다.
- [0044] 상기와 같은 스트럿 로드(3)의 상단부에는 인슐레이터 장치(100)가 설치되어 상기 스트럿 로드(3)를 차체에 연결한다.
- [0045] 상기 인슐레이터 장치(100)는 엔진의 가진에 의한 진동이나, 주행 시에 노면에서 전달되는 진동을 완충 및 흡수함으로써, 승차감을 향상시키는데 기여한다.
- [0046] 이를 위해 상기 인슐레이터 장치(100)는, 도 2를 참조하면, 메인패널(110), 스틸시트(120), 고무부재(130) 및 컵부재(140)를 포함한다.
- [0047] 먼저, 상기 메인패널(110)은 중앙에 장착홀(111)이 형성되며, 원반형으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 이러한 메인패널(110)은 볼트 등을 통해 차체에 연결된다.
- [0049] 상기 메인패널(110)은 스틸재질로 이루어질 수 있다.
- [0050] 그리고 상기 스틸시트(120)는 상기 메인패널(110)의 하부에 배치된다.
- [0051] 상기 스틸시트(120)에는 베어링(미도시)이 안착된다.
- [0052] 이때, 상기 베어링은 차륜의 조향 시, 스트럿 로드(3)가 회전할 수 있도록 구성되는 것으로, 이는 널리 알려진 공지기술이므로 본 명세서에서 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0053] 그리고 고무부재(130)는 메인패널(110)의 내면과 상기 스틸시트(120)의 상면 사이, 및 상기 스틸시트(120)의 외면을 감싸도록 충진되어 가류 접착된다.
- [0054] 더불어, 상기 고무부재(130)는 이하에서 설명할 미들컵(150)에 가류 접착된다.
- [0055] 또한, 상기 고무부재(130)는 입력되는 하중을 흡수하여 하중 감쇠가 이루어지며, 미세한 하중에 의한 진동은 상기 고무부재(130)에 의해 안정적으로 감쇠되어 탑승자에게 전달되지 않도록 구성된다.
- [0056] 한편, 컵부재(140)는 상기 메인패널(110)의 장착홀(111) 중심에 배치되어 상기 고무부재(130)와 일정영역에서 가류 접착된다.
- [0057] 이러한 컵부재(140)는 미들컵(150), 어퍼컵(160)을 포함한다.
- [0058] 상기 미들컵(150)은 상기 장착홀(111)에 대응하여 배치되어 상기 고무부재(130)와 직접적으로 접착되는 것으로, 상단과 하단이 개방된 원통형으로 형성된다.
- [0059] 다시 말해, 상기 미들컵(150)은 외면(151)이 상,하단부가 개방된 원통형으로 형성되어 상기 고무부재(130)에 가류 접착된다.
- [0060] 또한, 상기 미들컵(150)은 상기 외면(151)의 상하를 기준으로 중심 내측 둘레를 따라 형성된 수평격벽(153)을 포함한다.
- [0061] 이때, 상기 수평격벽(153)에는 중앙에 관통홀이 형성되어 상기 스트럿 로드(3)의 상단부가 끼워져 나사 결합된다.

- [0062] 또한, 상기 미들컵(150)은 상기 외면(151)의 내측으로 일정간격 이격되어 형성된 수직격벽(155)을 포함한다.
- [0063] 상기 수직격벽(155)은 상기 수평격벽(153)의 상부에 형성된다.
- [0064] 상기와 같이 구성되는 미들컵(150)은 상기 외면(151)과 수직격벽(155) 사이에 유체가 이동하는 환형의 상부 유체유로(157a)가 형성된다.
- [0065] 그리고 상기 어퍼컵(160)은 상기 미들컵(150)의 상부에 장착된다.
- [0066] 상기 어퍼컵(160)은 상기 고무부재(130)의 상단 일정영역과 겹치도록 상면(163)이 형성된다.
- [0067] 즉, 상기 상면(163)은 직경이 상기 장착홀(111)의 직경보다 크게 형성되어 상기 고무부재(130)의 상단 일정영역을 덮도록 형성된다.
- [0068] 또한, 상기 상면(163)에는 유체가 유입되고 배출되는 유체홀(H)이 형성된다.
- [0069] 상기 어퍼컵(160)은 상면(163)의 하측으로 상부관(161)이 형성된다.
- [0070] 상기 상부관(161)은 상기 외면(163)과 수직격벽(155) 사이에 끼워져 상기 유체유로 중, 상부에 위치한 상부 유체유로(157a)를 폐쇄하도록 구성된다.
- [0071] 또한, 상기 수평격벽(153)과 상면(163) 사이에는 탄성부재(S)가 설치된다.
- [0072] 상기 탄성부재(S)는 상기 어퍼컵(160)의 위치를 가변할 수 있다.
- [0073] 즉, 상기 탄성부재(S)는 상기 어퍼컵(160)의 상면(163)이 상기 고무부재(130)의 상단을 압입하게 하기 위함이며, 상기 어퍼컵(160)은 상기 탄성부재(S)에 의해 항상 상기 고무부재(130)를 압입하는 방향으로 힘을 받는다.
- [0074] 상기 상부 유체유로(157a)에 유체가 존재하지 않을 경우, 상기 고무부재(130)는 상기 어퍼컵(160)으로부터 가장 큰 압입력이 작용하여 특성이 가장 커진다.
- [0075] 반면, 상기 어퍼컵(160)은 상기 상부 유체유로(157a)에 유체가 유입 시, 내부 체적이 넓어지면서 상승하게 되고, 상기 상면(163)이 고무부재(130)를 압입하는 압입력이 줄어들며, 상기 고무부재(130)의 특성은 작아지게 된다.
- [0076] 상기와 같은 어퍼컵(160)은 제어수단에 의해 구동된다.
- [0077] 상기 제어수단은 차량의 각종 센서로부터 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출하는 제어기(ECS)를 포함한다.
- [0078] 이때, 상기 센서는 차속 센서, 가속도 센서, 자이로(gyro) 센서 등을 포함할 수 있다.
- [0079] 이러한 제어기(ECS)는 주행 조건에 따라 설정된 신호를 출력한다.
- [0080] 또한, 상기 제어수단은 상기 어퍼컵(160)의 유체홀(H)과 연결호스를 통해 연결되는 제1 유압펌프(P1)를 포함한다.
- [0081] 상기 연결호스의 일측에는 밸브(V)가 장착된다.
- [0082] 상기 밸브(V)는 상기 제어기(ECS)에 의해 상기 연결호스를 개폐 하도록 구성된다.
- [0083] 또한, 상기 제어수단은 상기 제1 유압펌프(P1)와 연결되어 상기 상부 유체유로(157a)로 이동되는 유체가 저장되는 제1 유체 저장부(181)를 포함한다.
- [0084] 즉, 상기 제어수단은 상기 제어기(ECS)에 의해 상기 밸브(V)가 온(on)/오프(off) 작동되고, 상기 제1 유압펌프(181)에 의해 유체가 이동되도록 구성된다.
- [0085] 도 3을 참조하면, 상기와 같이 구성되는 인슐레이터 장치(100)는 제어기(ECS)가 차량의 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출한다.
- [0086] 이때, 상기 제어기(ECS)는 주행 조건에 따라 설정된 신호를 출력한다.
- [0087] 상기 제어기(ECS)의 출력된 신호에 따라 밸브(V)가 온 작동되고, 상기 제1 유압펌프(P1)와 상부 유체유로(157a) 사이에 유체의 유량을 조절한다.
- [0088] 예를 들어, 차량의 범프 시, 상기 밸브(V)가 온 작동되어 제1 유압펌프(P1)로부터 상부 유체유로(157a)로 유체

가 채워진 후, 상기 밸브(V)는 오프 작동되어 유체의 이동을 차단한다.

- [0089] 이때, 상기 상부 유체유로(157a)의 체적은 증대되고, 상기 어퍼컵(160)이 상승하게 되면서, 상기 상면(163)과 고무부재(130) 사이의 압입력이 줄어든다.
- [0090] 결과적으로 상기 고무부재(130)의 특성이 줄어들게 된다.
- [0091] 반면, 차량의 리바운드 시, 상기 밸브(V)가 온 작동되고, 상기 상부 유체유로(157a)에 장착된 탄성부재(S)의 복원력으로 인해 상기 상부 유체유로(157a)에 채워진 유체를 제1 유체 저장부(181)로 밀어내게 되고, 상기 밸브(V)가 오프 작동되어 작동을 마무리한다.
- [0092] 이때, 결과적으로 상기 상면(163)이 고무부재(130)를 압입하는 압입력은 복귀되고, 상기 고무부재(130)의 특성이 커지게 된다.
- [0093] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 개략적인 구성도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량의 서스펜션용 인슐레이터의 작동도이다.
- [0094] 도 4를 참조하면, 도 2와 도 3을 기본으로 하면서, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 인슐레이터 장치는 로어컵(170)을 더 포함한다.
- [0095] 이때, 상기 수직격벽(155)은 상기 수평격벽(153)에 의해 상하로 구획되도록 형성된다.
- [0096] 이때, 상기 미들컵(150)은 상기 수평격벽(153)의 하측으로 상기 상부 유체유로(157a)에 대응되는 환형의 하부 유체유로(157b)가 형성된다.
- [0097] 그리고 상기 로어컵(170)은 상기 미들컵(150)의 하부에 장착된다.
- [0098] 상기 로어컵(170)은 상기 고무부재(130)의 하단 일정영역과 겹치도록 하면(173)이 형성된다.
- [0099] 즉, 상기 하면(173)은 상기 상면(163)과 마찬가지로, 직경이 상기 장착홀(111) 보다 크게 형성되어 상기 고무부재(130)의 하단 일정영역을 덮도록 형성된다.
- [0100] 상기 하면(173)에는 유체가 유입되고 배출되는 유체홀(H)이 형성된다.
- [0101] 상기 로어컵(170)은 하면(173)의 상측으로 하부관(171)이 형성된다.
- [0102] 상기 하부관(171)은 상기 외면(151)과 수직격벽(155) 사이에 끼워져 상기 하부 유체유로(157b)를 폐쇄하도록 구성된다.
- [0103] 또한, 상기 수평격벽(153)과 하면(173) 사이에는 탄성부재(S)가 설치된다.
- [0104] 즉, 상기 탄성부재(S)는 상기 로어컵(170)의 하면(173)이 상기 고무부재(130)의 하단을 압입하게 하기 위함이며, 상기 로어컵(170)은 상기 탄성부재(S)에 의해 항상 상기 고무부재(130)를 압입하는 방향으로 힘을 받는다.
- [0105] 이때, 상기 하부 유체유로(157b)에 유체가 존재하지 않을 경우, 상기 고무부재(130)는 상기 로어컵(170)으로부터 가장 큰 압입력이 작용하여 특성이 가장 커진다.
- [0106] 반면, 상기 로어컵(170)은 상기 하부 유체유로(157b)에 유체가 유입 시, 내부 체적이 넓어지면서 하강하게 되고, 상기 하면(173)이 고무부재(130)를 압입하는 압입력이 줄어들어 상기 고무부재(130)의 특성은 작아지게 된다.
- [0107] 상기과 같은 로어컵(170)은 상기 어퍼컵(160)과 마찬가지로, 제어수단에 의해 구동된다.
- [0108] 상기 제어수단은 차량의 각종 센서로부터 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출하는 제어기(ECS)를 포함한다.
- [0109] 상기 제어기(ECS)는 도 3의 제어기를 기본으로 한다.
- [0110] 또한, 상기 제어수단은 상기 로어컵(170)의 유체홀(H)과 연결호스를 통해 연결되는 제2 유압펌프(P2)를 더 포함한다.
- [0111] 상기 연결호스의 일측에는 밸브(V)가 장착된다.
- [0112] 상기 밸브(V)는 상기 제어기(ECS)에 의해 상기 연결호스를 개폐 하도록 구성된다.

- [0113] 또한, 상기 제어수단은 상기 제2 유압펌프(P2)와 연결되어 상기 하부 유체유로(157b)로 이동하는 유체가 저장되는 제2 유체 저장부(183)를 포함한다.
- [0114] 즉, 상기 제어수단은 상기 제어기(ECS)에 의해 밸브(V)가 온/오프 작동됨에 따라 상기 제2 유압펌프(P2)에 의해 유체가 이동되도록 구성된다.
- [0115] 도 5를 참조하면, 상기과 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 인슐레이터 장치(100)는 제어기(ECS)가 차량의 운전 정보를 수집하여 주행 조건을 검출한다.
- [0116] 이때, 상기 제어기(ECS)는 주행 조건에 따라 설정된 신호를 출력한다.
- [0117] 상기 제어기(ECS)의 출력된 신호에 따라 밸브(V)가 온 작동되고, 상기 제2 유압펌프(P2)와 하부 유체유로(157b) 사이에 유체의 유량을 조절한다.
- [0118] 예를 들어, 차량의 범퍼 시, 상기 밸브(V)가 온 작동되어 제2 유압펌프(P2)로부터 하부 유체유로(157b)로 유체가 채워진 후, 상기 밸브(V)는 오프 작동되어 유체의 이동을 차단한다.
- [0119] 이때, 상기 하부 유체유로(157b)의 체적은 증대되고, 상기 로어컵(170)이 하강하게 되면서, 상기 하면(173)과 고무부재(130) 사이의 압입력이 줄어든다.
- [0120] 결과적으로 상기 고무부재(130)의 특성이 줄어들게 된다.
- [0121] 반면, 차량의 리바운드 시, 상기 밸브(V)가 온 작동되고, 상기 하부 유체유로(157b)에 장착된 탄성부재(S)의 복원력으로 인해 상기 하부 유체유로(157b)에 채워진 유체를 제2 유체 저장부(182)로 밀어내게 되고, 상기 밸브(V)가 오프 작동되어 작동을 마무리한다.
- [0122] 이때, 결과적으로 상기 하면(173)이 고무부재(130)를 압입하는 압입력은 복귀되고, 상기 고무부재(130)의 특성이 커지게 된다.
- [0123] 여기서 도 5에 기재된 본 발명의 다른 실시 예에 따른 인슐레이터 장치의 작동은 도 2에 기재된 본 발명의 일 실시 예에 따른 인슐레이터 장치의 작동을 기본으로 하여, 상기 어퍼컵(160)과 로어컵(170)의 작동이 동시에 이루어지게 된다.
- [0124] 즉, 상기 어퍼컵(160)과 로어컵(170)은 차량의 주행 상태에 따라 동시에 체적이 넓어지고, 줄어드는 작동을 하게 되는 것이다.
- [0125] 따라서 본 발명의 실시 예들에 따른 인슐레이터 장치(100)는 차량의 주행 조건에 따라 선택적으로 고무부재(130)의 특성을 제어할 수 있어, 주행 조건별로 요구되는 최적의 성능을 발휘할 수 있다.
- [0126] 또한, 본 발명의 실시 예들에 따른 인슐레이터 장치(100)는 승차 인원 및 적재 조건에 따라 인슐레이터의 특성을 가변할 수 있어 중량 조건에 따른 성능 산포를 축소할 수도 있다.
- [0127] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

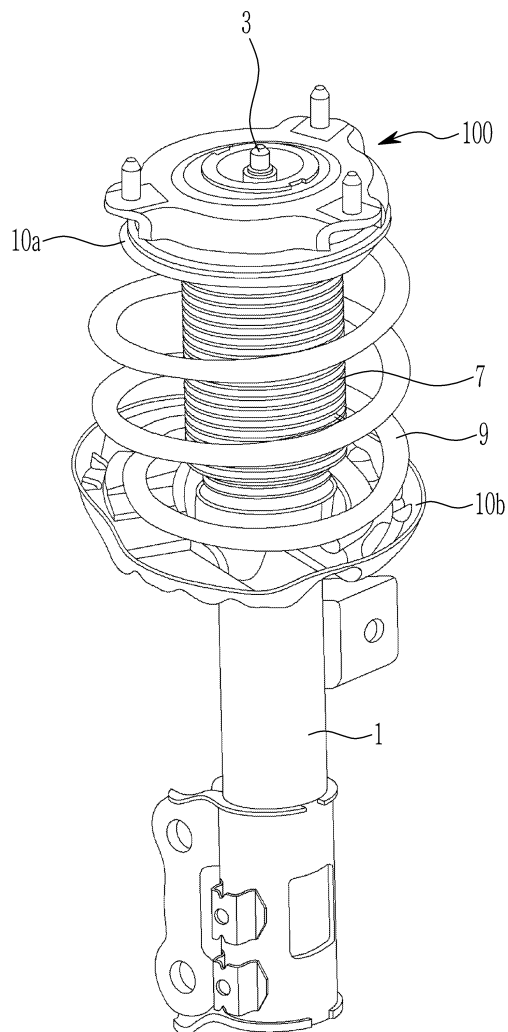
부호의 설명

- | | | |
|--------|----------------|----------------|
| [0128] | 1: 스트럿 | 3: 스트럿 로드 |
| | 5: 베어링 | 7: 더스트 커버 |
| | 9: 스프링 | 10a: 상부 스프링 시트 |
| | 10b: 하부 스프링 시트 | 100: 인슐레이터 장치 |
| | 110: 메인패널 | 111: 장착홀 |
| | 120: 스틸시트 | 130: 고무부재 |
| | 140: 컵부재 | 150: 미들컵 |
| | 151: 외면 | 153: 수평격벽 |

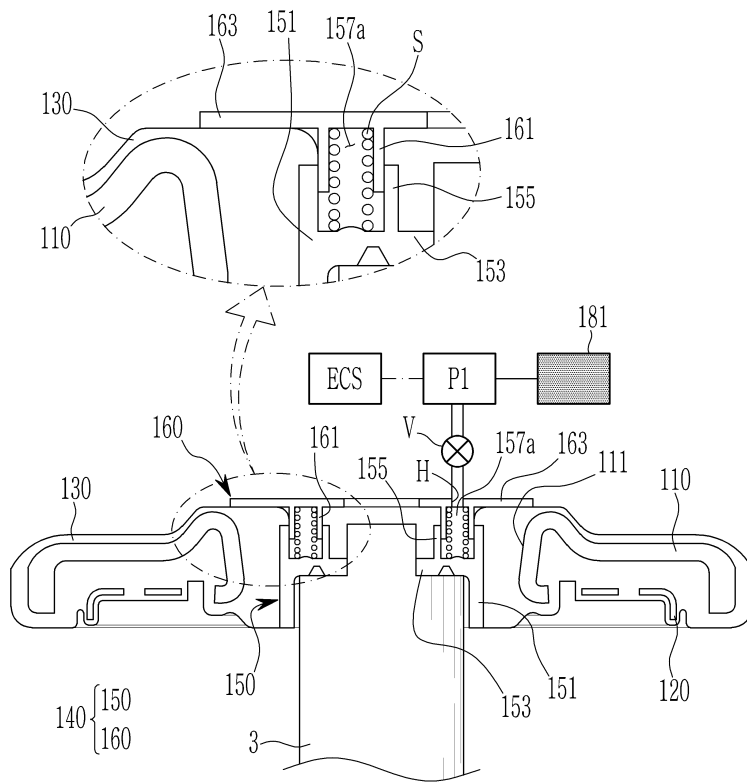
- | | |
|----------------|----------------|
| 155: 수직격벽 | 157: 유체유로 |
| 157a: 상부 유체유로 | 157b: 하부 유체유로 |
| 160: 어퍼캡 | 161: 상부관 |
| 163: 상면 | 170: 로어캡 |
| 171: 하부관 | 173: 하면 |
| S: 탄성부재 | H: 유체홀 |
| 181: 제1 유체 저장부 | 183: 제2 유체 저장부 |
| ECS: 제어기 | P1: 제1 유압펌프 |
| P2: 제2 유압펌프 | V: 밸브 |

도면

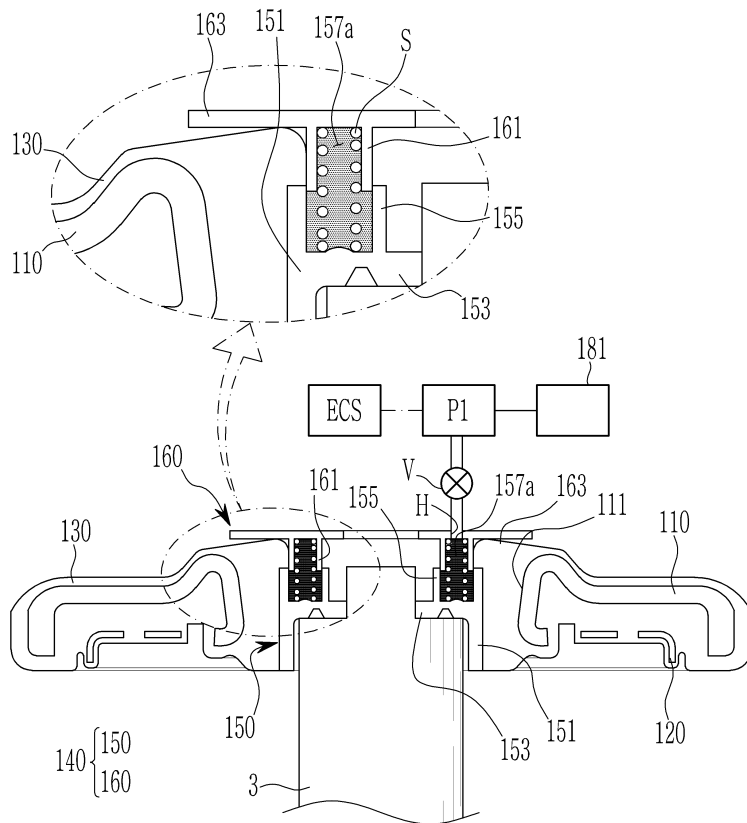
도면1



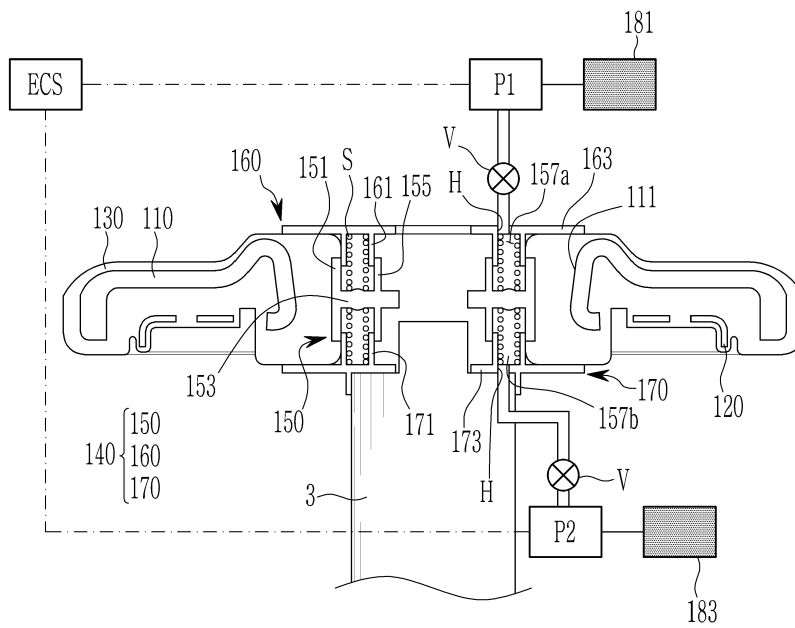
도면2



도면3



도면4



도면5

