



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월13일
(11) 등록번호 10-1460700
(24) 등록일자 2014년11월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60K 26/02 (2006.01) B60K 26/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0157338
(22) 출원일자 2012년12월28일
심사청구일자 2012년12월28일
(65) 공개번호 10-2014-0088246
(43) 공개일자 2014년07월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP2010264831 A*
KR1020110062017 A*
KR1019940000039 B1
KR2019980037250 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
강원대학교산학협력단
강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동)
(72) 발명자
탁태오
서울 성동구 독서당로 272, 106동 1302호 (금호동4가, 대우아파트)
김영환
강원 춘천시 북골길 21, (후평동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 오현철

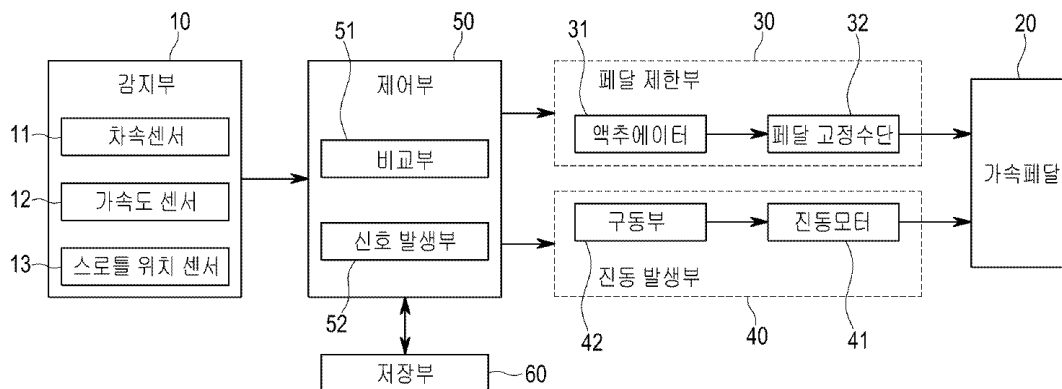
(54) 발명의 명칭 예코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법

(57) 요약

예코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법에 관한 것으로, 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 감지부, 가속페달의 회전운동을 제한하는 페달 제한부, 진동을 발생하여 가속페달에 전달하는 진동 발생부 및 상기 감지부에서 감지된 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 기초해서 페달 제한부 및 진동 발생부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 구성을 마련한다.

상기와 같은 예코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법을 이용하는 것에 의해, 차량의 속도 및 가속도에 따라 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값 허용범위를 설정하고, 실제 감지된 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는 경우, 가속페달의 회전운동을 제한하고 진동형 반력을 운전자에게 전달할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도



(72) 발명자

신영규

서울 중랑구 겸재로15길 7, (면목동)

한남규

강원도 원주시 귀래면 귀래리 탑동 1044번지

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M0000009

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 산업융합기반구축사업

연구과제명 그린드라이브 스마트 제어시스템 기반기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 자동차부품연구원

연구기간 2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 감지부(10),
가속페달(20)의 회전운동을 제한하는 페달 제한부(30),
진동을 발생하여 가속페달(20)에 전달하는 진동 발생부(40) 및
상기 감지부(10)에서 감지된 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 기초해서 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 구동을 제어하는 제어부(50)를 포함하고,
상기 페달 제한부(30)는 상기 제어부(50)의 제어신호에 따라 신축 동작하는 액추에이터(31)와
상기 액추에이터(31)의 신축동작에 의해 가속페달(20)의 회전운동을 제한하는 페달 고정수단(32)을 포함하며,
상기 페달 고정수단(32)은 차체에 결합되는 브래킷(33),
상기 브래킷(33)의 상단에 수평하게 설치되는 설치부재(34),
상기 설치부재(34)의 일단과 가속페달(20)에 결합되어 힌지 회전운동하는 페달암(21) 사이에 신축 가능하게 설치되는 연결부재(35) 및
상기 액추에이터(31)의 선단에 연결되고 힌지 회전운동하여 연결부재(35)의 신장 길이를 선택적으로 제한하는 스톱퍼(36)를 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 따라 상기 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)를 구동하는 구동 프로그램 및 차량의 속도와 가속도별 스로틀 위치센서의 출력신호 전압값 허용범위를 저장하는 저장부(60)를 더 포함하고,
상기 감지부(10)는 차량의 현재 주행속도를 감지하는 차속 센서(11),
차량의 가속도를 감지하는 가속도 센서(12) 및
스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 스로틀 위치 센서(13)를 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 페달 고정수단(32)은 상기 연결부재(35) 상단의 설치위치를 가속페달 방향 또는 그 반대 방향으로 이동시킬 수 있도록 상기 설치부재(34)와 브래킷(33) 사이에 설치되는 이동플레이트(37)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 연결부재(35)는
회전운동 가능하도록 상단이 상기 설치부재(34)에 축 결합되고 상기 스톱퍼(36)에 의해 회전운동이 제한되는 회

전부재(351),

상기 회전부재(351)의 하단과 페달암(21) 사이에 설치되는 탄성부재(352) 및

상기 탄성부재(352)의 외측을 커버하는 가이드부재(353)를 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 회전부재(351)의 일면에는 다수의 제1 돌기(354)가 형성되고,

상기 스톱퍼(36)의 일면에는 다수의 제1 돌기(354) 중에서 어느 하나와 선택적으로 맞물리는 제2 돌기(361)가 형성되며,

상기 다수의 제1 돌기(354) 및 제2 돌기(361)는 각각 하방을 향해 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 진동 발생부(40)는

일단이 페달암(21)에 설치되어 진동을 발생하는 진동모터(41) 및

상기 제어부(50)의 제어신호에 따라 상기 진동모터(41)를 구동하는 구동부(42)를 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 구동부(42)는

상기 진동모터(41)에 인가되는 구동신호의 전압을 조절하는 전압가변모듈 또는

상기 구동신호의 주파수를 조절하는 주파수가변모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제어부(50)는 미리 설정된 허용범위와 상기 감지부(10)에서 실제 감지된 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값을 비교하는 비교부(51) 및

상기 비교부(51)의 비교 결과에 따라 상기 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 구동을 제어하는 제어신호를 발생하는 신호발생부(52)를 포함하고,

상기 신호발생부(52)는 상기 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는 경우에 제어신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치.

청구항 11

(a) 차량이 주행하는 도중에 감지부에 마련된 속도 센서, 가속도 센서 및 스로틀 위치센서를 이용해서 차량의 주행 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 단계,

(b) 상기 (a)단계에서 감지된 속도 및 가속도별 스로틀 위치센서의 출력신호 전압값과 미리 설정된 허용범위를 비교하는 단계,

(c) 상기 (b)단계의 비교결과 감지된 출력신호 전압값이 미리 설정된 허용범위를 초과하는 경우, 페달 제한부를 동작시켜 가속페달의 회전운동을 제한하는 단계 및

(d) 진동 발생부를 동작시켜 가속페달을 통해 운전자에게 진동형 반력을 전달하는 단계를 포함하고,

상기 (c)단계는 (c1) 페달 제한부에 마련된 액추에이터를 신장동작시키는 단계 및

(c2) 페달 고정수단에 마련된 스톱퍼를 회전운동시켜 연결부재와 맞물리게 하여 가속페달의 회전운동을 제한하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

(e) 상기 (c)단계 및 (d)단계를 수행한 이후에 감지된 출력신호 전압값이 미리 설정된 허용범위 이내로 복귀하면 상기 페달 제한부와 진동 발생부의 동작을 중지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 (c)단계는

(c3) 상기 출력신호 전압값이 허용범위 이내로 복귀되기 이전에 가속페달에 가해지는 압력이 제거되거나 약해지면, 상기 연결부재에 형성된 다수의 제1 돌기와 상기 스톱퍼에 형성된 제2 돌기의 맞물림을 해제시켜 가속페달의 회전제한 상태를 해제하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법.

청구항 15

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 (d)단계는 상기 진동 발생부에 마련된 진동모터에 인가되는 구동신호의 전압이나 주파수를 조절하여 진동을 조절하는 것을 특징으로 하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량 주행시 연비 현황에 따라 페달 반력을 조절해서 에코 드라이빙을 유도하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 차량에는 사고가 발생하기 이전에 사고를 예방하거나 안전운전, 에코 드라이빙을 유도하기 위한 다양한 형태의 능동형 안전장치가 적용되고 있다.

[0003] 이러한 능동형 안전장치에는 ABS(Anti-lock Brake System), TCS(Traction Control System), 차체차세제어장치(Vehicle Dynamic Control), 능동형 가속 페달장치 등을 포함한다.

[0004] 그 중에서 능동형 가속 페달장치는 차량의 주행중 운전자가 주어진 도로의 최고 주행 조건에 도달했을 경우 가속페달의 압력을 조절하여 운전자에게 인지시켜주는 기술이다.

[0005] 즉, 능동형 가속 페달장치는 운전자가 차량의 목표 속도를 설정해 두고 주행하게 되면 전자제어유닛이 차량의 주행속도를 감지하여 운전자의 목표 속도와 비교하고, 실차 속도가 목표 속도에 이르게 되면 액추에이터를 작동시켜 페달 반력을 증가시키거나 걸림감을 주어서 실차 속도가 목표 속도에 도달했음을 인지시켜 준다.

[0006] 그리고 능동형 가속 페달장치는 선행 차량과의 간격을 확인하여 사고 위험시에 가속페달의 반력을 증가시키거나 걸림감을 주어 속도 제한의 역할도 수행한다.

[0007] 이러한 능동형 가속 페달장치에 관한 기술의 일 예가 하기의 특허문헌 1, 특허문헌 2 등에 개시되어 있다.

[0008] 특허문헌 1에는 모터와 솔레노이드를 이용해서 운전자의 가속의지를 제한해서 차량의 연비를 향상시키는 구성이 기재되어 있다.

[0009] 특허문헌 2에는 가속페달의 조작압력에 대한 저항력으로서 유압을 이용하여 운전자에게 조작저항력을 전달하여 운전자가 설정한 목표차속 이상으로 차량이 과속되는 것을 방지하는 구성이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 공개번호 제10-2011-0062017호(2011년 6월 10일)

(특허문헌 0002) 대한민국 특허 공개번호 제10-2008-0034570호(2008년 4월 22일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 하지만, 특허문헌 1 및 특허문헌 2를 포함하는 종래기술에 따른 능동형 페달장치는 스프링이나 유압실린더와 같은 기계적인 장치를 이용해서 페달의 압력을 조절함에 따라 전자제어장치의 오류 발생시 가속페달이 본래 위치로 회복되지 못하고 일정 위치에 고정되어 잠기는(locking) 현상(이하 '페달 록킹 현상'이라 함)이 발생하는 경우, 적절하게 대처할 수 없는 문제점이 있었다.

[0012] 그리고 종래기술에 따른 능동형 페달장치는 단순히 차량의 속도를 기준으로 페달의 압력을 조절함에 따라 차량의 주행상태에 따라 페달의 압력을 능동적으로 조절하는데 한계가 있었다.

[0013] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 운전자에게 가속페달을 통해 차량의 운행시 연비 현황을 전달하여 에코 드라이빙을 유도하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 가속페달의 압력을 조절하는 과정에서 차량의 기계적 또는 전기적 결함으로 인한 페달의 록킹 현상을 방지할 수 있는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치는 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 감지부, 가속페달의 회전운동을 제한하는 페달 제한부, 진동을 발생하여 가속페달에 전달하는 진동 발생부 및 상기 감지부에서 감지된 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 기초해서 페달 제한부 및 진동 발생부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명은 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 따라 상기 페달 제한부 및 진동 발생부를 구동하는 구동 프로그램 및 차량의 속도와 가속도별 스로틀 위치센서의 출력신호 전압값 허용범위를 저장하는 저장부를 더 포함하고, 상기 감지부는 차량의 현재 주행속도를 감지하는 차속 센서, 차량의 가속도를 감지하는 가속도 센서 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 스로틀 위치 센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 페달 제한부는 상기 제어부의 제어신호에 따라 신축 동작하는 액추에이터와 상기 액추에이터의 신축 동작에 의해 가속페달의 회전운동을 제한하는 페달 고정수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 페달 고정수단은 차체에 결합되는 브래킷, 상기 브래킷의 상단에 수평하게 설치되는 설치부재, 상기 설치부재의 일단과 가속페달에 결합되어 힌지 회전운동하는 페달암 사이에 신축 가능하게 설치되는 연결부재 및 상기 액추에이터의 선단에 연결되고 힌지 회전운동하여 연결부재의 신장 길이를 선택적으로 제한하는 스톱퍼를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 페달 고정수단은 상기 연결부재 상단의 설치위치를 가속페달 방향 또는 그 반대 방향으로 이동시킬 수 있도록 상기 설치부재와 브래킷 사이에 설치되는 이동플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 연결부재는 회전운동 가능하도록 상단이 상기 설치부재에 축 결합되고 상기 스톱퍼에 의해 회전운동이 제한되는 회전부재, 상기 회전부재의 하단과 페달암 사이에 설치되는 탄성부재 및 상기 탄성부재의 외측을 커버하는 가이드부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 회전부재의 일면에는 다수의 제1 돌기가 형성되고, 상기 스톱퍼의 일면에는 다수의 제1 돌기 중에서 어느

하나와 선택적으로 맞물리는 제2 돌기가 형성되며, 상기 다수의 제1 돌기 및 제2 돌기는 각각 하방을 향해 경사지게 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [0022] 상기 진동 발생부는 일단이 페달암에 설치되어 진동을 발생하는 진동모터 및 상기 제어부의 제어신호에 따라 상기 진동모터를 구동하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 구동부는 상기 진동모터에 인가되는 구동신호의 전압을 조절하는 전압가변모듈 또는 상기 구동신호의 주파수를 조절하는 주파수가변모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 제어부는 미리 설정된 허용범위와 상기 감지부에서 실제 감지된 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값을 비교하는 비교부 및 상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 페달 제한부 및 진동 발생부의 구동을 제어하는 제어신호를 발생하는 신호발생부를 포함하고, 상기 신호발생부는 상기 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는 경우에 제어신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어 방법은 (a) 차량이 주행하는 도중에 감지부에 마련된 속도 센서, 가속도 센서 및 스로틀 위치센서를 이용해서 차량의 주행 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 단계, (b) 상기 (a)단계에서 감지된 속도 및 가속도별 스로틀 위치센서의 출력신호 전압값과 미리 설정된 허용범위를 비교하는 단계, (c) 상기 (b)단계의 비교 결과 감지된 출력신호 전압값이 미리 설정된 허용범위를 초과하는 경우, 페달 제한부를 동작시켜 가속페달의 회전운동을 제한하는 단계 및 (d) 진동 발생부를 동작시켜 가속페달을 통해 운전자에게 진동형 반력을 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명은 (e) 상기 (c)단계 및 (d)단계를 수행한 이후에 감지된 출력신호 전압값이 미리 설정된 허용범위 이내로 복귀하면 상기 페달 제한부와 진동 발생부의 동작을 중지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 (c)단계는 (c1) 페달 제한부에 마련된 액추에이터를 신장동작시키는 단계 및 (c2) 페달 고정수단에 마련된 스톱퍼를 회전운동시켜 연결부재와 맞물리게 하여 가속페달의 회전운동을 제한하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 (c)단계는 (c3) 상기 출력신호 전압값이 허용범위 이내로 복귀되기 이전에 가속페달에 가해지는 압력이 제거되거나 약해지면, 상기 연결부재에 형성된 다수의 제1 돌기와 상기 스톱퍼에 형성된 제2 돌기의 맞물림을 해제시켜 가속페달의 회전제한 상태를 해제하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 (d)단계는 상기 진동 발생부에 마련된 진동모터에 인가되는 구동신호의 전압이나 주파수를 조절하여 진동을 조절하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0030] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법에 의하면, 차량의 속도 및 가속도에 따라 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값 허용범위를 설정하고, 실제 감지된 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는 경우, 가속페달의 회전운동을 제한하고 진동형 반력을 운전자에게 전달할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0031] 이에 따라, 본 발명에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법에 의하면, 운전자에게 차량의 연비 상태를 실시간으로 제공함으로써 효과적으로 에코 드라이빙을 유도할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0032] 그리고 본 발명에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법에 의하면, 페달 제한부에 마련되는 연결부재의 제1 돌기와 제2 돌기를 각각 하방으로 경사지게 형성함에 따라 가속페달의 회전운동을 제한한 후, 가속페달에 가해지는 압력이 제거되거나 약해지면 가속페달 및 회전암의 감속방향 회전을 유도함으로써 페달 록킹 현상을 방지할 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 블록 구성도,
- 도 2는 차량의 가속도에 따른 차량의 속도와 스로틀 위치 센서의 출력신호 그래프,
- 도 3은 차량의 속도에 따른 가속도와 스로틀 위치 센서의 출력신호 그래프,

도 4는 가속페달에 설치된 가속페달 제어장치의 사시도,

도 5는 도 4에 도시된 페달 제한부의 요부확대도,

도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법을 단계별로 설명하는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 블록 구성도이다.
- [0036] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 감지부(10), 가속페달(20)의 회전운동을 제한하는 페달 제한부(30), 진동을 발생하여 가속페달에 전달하는 진동 발생부(40) 및 감지부(10)에서 감지된 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 기초해서 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 구동을 제어하는 제어부(50)를 포함한다.
- [0037] 이와 함께, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치는 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 따라 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)를 구동하는 구동 프로그램을 저장하는 저장부(60)를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 감지부(10)는 차량의 현재 주행속도를 감지하는 차속 센서(11), 차량의 가속도를 감지하는 가속도 센서(12) 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지하는 스로틀 위치 센서(13)를 포함할 수 있다.
- [0039] 이러한 감지부(10)는 가속페달(20)을 제어하기 위해 별도로 마련될 수도 있지만, 차량에 마련된 각 센서를 사용할 수도 있다.
- [0040] 그래서 제어부(50)는 CAN 통신을 통해 차량에 마련된 각 센서의 감지신호를 수신할 수 있다.
- [0041] 도 2는 차량의 가속도에 따른 차량의 속도와 스로틀 위치 센서의 출력신호 그래프이고, 도 3은 차량의 속도에 따른 가속도와 스로틀 위치 센서의 출력신호 그래프이다.
- [0042] 실제 차량을 이용한 실험 결과에 따르면, 가속도를 일정하게 유지한 상태에서 차량의 속도와 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호는 가속도별로 도 2에 도시된 바와 같이 측정되었다.
- [0043] 즉, 도 2와 같이 가속도가 정해지는 경우, 스로틀 위치 센서(13)에서 출력되는 출력신호의 전압값은 속도에 따라 변화함을 알 수 있다.
- [0044] 마찬가지로, 차량의 가속도와 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호는 속도별로 도 3에 도시된 바와 같이 측정되었다.
- [0045] 즉, 도 3과 같이 속도가 정해지는 경우, 스로틀 위치 센서(13)에서 출력되는 출력신호의 전압값은 가속도에 따라 변화함을 알 수 있다.
- [0046] 이러한 속도 및 가속도별 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값은 보간법을 이용해서 다음과 같은 수학적 식 1 내지 수학적 식 8로 표현될 수 있다.

수학적 식 1

$$TPS1=0.0538a^2+0.1393a+0.1369$$

[0047]

수학식 2

$$TPS2 = -0.0286 a^2 + 0.2549a + 0.1437$$

수학식 3

$$TPS3 = -0.0224 a^2 + 0.2916a + 0.1508$$

수학식 4

$$TPS4 = -0.064 a^2 + 0.346a + 0.178$$

수학식 5

$$TPS5 = -0.148 a^2 + 0.468a + 0.21$$

수학식 6

$$TPS6 = -0.234 a^2 + 0.555a + 0.259$$

수학식 7

$$TPS7 = -0.158 a^2 + 0.539a + 0.289$$

수학식 8

$$TPS8 = -0.256 a^2 + 0.636a + 0.32$$

여기서, TPS1 내지 TPS8은 각각 30, 40, 50, ..., 100km의 속도별 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값이고, a는 가속도이다.

이와 같은 수학식 1 내지 수학식 8은 저장부(60)에 저장될 수 있다.

다시 도 1에서, 페달 제한부(30)는 에코 드라이빙을 유도하기 위해 제어부(50)의 제어신호에 따라 가속페달(20)의 회전운동을 제한하는 역할을 한다.

이러한 페달 제한부(30)는 제어부(50)의 제어신호에 따라 신축 동작하는 액추에이터(31)와 액추에이터(31)의 신축동작에 의해 가속페달(20)의 회전운동을 제한하는 페달 고정수단(32)을 포함할 수 있다.

진동 발생부(40)는 에코 드라이빙을 유도하기 위해 제어부(50)의 제어신호에 따라 진동을 발생해서 가속페달

(20)을 통해 운전자에게 진동형 반력을 전달하는 역할을 한다.

- [0060] 이러한 진동 발생부(40)는 일단이 가속페달(20)에 결합되어 힌지 회전운동하는 페달암(21)(도 4 참조)에 설치되어 진동을 발생하는 진동모터(41) 및 제어부(50)의 제어신호에 따라 진동모터(41)를 구동하는 구동부(42)를 포함할 수 있다.
- [0061] 진동모터(41)의 출력축에는 진동모터(41)의 회전운동에 의해 진동을 발생시키기 위해 미리 설정된 질량의 추가 진동모터(41)의 출력축과 편심되게 설치될 수 있다.
- [0062] 구동부(42)는 제어부(50)의 제어신호에 따라 진동모터(41)의 회전수를 조절하도록 진동모터(41)에 인가되는 구동신호의 전압을 조절하는 전압가변모듈(도면 미도시)을 포함할 수 있다.
- [0063] 또는 구동부(42)는 구동신호의 주파수를 조절하는 주파수가변모듈(도면 미도시)을 포함할 수도 있다.
- [0064] 한편, 진동 발생부(40)는 진동모터(41)에 설치되는 추의 질량을 변경하여 진동모터(41)에서 발생하는 진동의 진폭을 조절할 수도 있다.
- [0065] 페달 제한부(30)과 진동 발생부(40)의 상세한 구성은 아래에서 도 4 및 도 5를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0066] 제어부(50)는 저장부(60)에 저장된 동작 프로그램 및 수학식 1 내지 수학식 8을 이용해서 미리 설정된 차량의 속도 및 가속도별 스로틀 위치 센서(13)의 출력범위에 따라 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 동작을 제어하도록 제어신호를 발생한다.
- [0067] 예를 들어, 제어부(50)는 도 2에 도시된 바와 같이 차량의 가속도가 결정되는 경우에는 차량의 속도별 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값 허용범위(이하 '허용범위'라 약칭함)를 약 0.25 내지 0.48V로 설정하거나, 도 3에 도시된 바와 같이 차량의 속도가 결정되는 경우에는 허용범위를 약 0 내지 0.55V로 설정할 수 있다.
- [0068] 이를 위해, 제어부(50)는 미리 설정된 허용범위와 감지부(10)에서 실제 감지된 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값을 비교하는 비교부(51) 및 비교부(51)의 비교 결과에 따라 제어신호를 발생하는 신호발생부(52)를 포함할 수 있다.
- [0069] 이러한 제어부(50)는 별도의 제어유닛으로 마련될 수도 있으나, 차량에 마련된 전자제어유닛(Electronic Control Unit)을 이용할 수도 있다.
- [0070] 이와 같이, 본 발명은 차량의 속도 및 가속도별 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값이 미리 설정된 허용범위를 초과하는 경우에 페달 제한부와 진동 발생부를 동작시키도록 제어신호를 발생하여 가속페달의 회전운동을 제한하고, 가속페달을 통해 운전자에게 진동형 반력을 전달하여 에코 드라이빙을 유도할 수 있다.
- [0071] 이어서, 도 4 및 도 5를 참조하여 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0072] 도 4는 가속페달에 설치된 가속페달 제어장치의 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 페달 제한부의 요부확대도이다.
- [0073] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 페달 고정수단(32)은 대략 '┐' 형상으로 형성되어 차체에 결합되는 브래킷(33), 브래킷(33)의 상단에 수평하게 설치되는 설치부재(34), 설치부재(34)의 일단과 페달암(21) 사이에 신축 가능하게 설치되는 연결부재(35) 및 액추에이터(31)의 선단에 연결되고 힌지 회전운동하여 연결부재(35)의 신장 길이를 선택적으로 제한하는 스톱퍼(36)를 포함할 수 있다.
- [0074] 여기서, 액추에이터(31)는 설치부재(34)의 하면에 수평하게 설치되고, 페달암(21)의 일단이 차체에 축 결합되는 일단에는 페달암(21)의 회전각도를 감지하는 페달각 감지센서가 설치될 수 있다.
- [0075] 그리고 페달 고정수단(32)은 연결부재(35) 상단의 설치위치를 가속페달 방향 또는 그 반대 방향으로 이동시킬 수 있도록 설치부재(34)와 브래킷(33) 사이에 설치되는 이동플레이트(37)를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 이동플레이트(37)는 도 5에 도시된 바와 같이, 설치부재(34)의 길이 방향을 따라 이동 가능하도록 브래킷(33)의 상단에 형성된 이동슬릿에 관통 결합되는 고정볼트에 의해 일정 위치에 고정될 수 있다.
- [0077] 연결부재(35)는 회전운동 가능하도록 상단이 설치부재(34)에 축 결합되고 스톱퍼(36)에 의해 회전운동이 제한되는 회전부재(351), 회전부재(351)의 하단과 페달암(21) 사이에 설치되는 탄성부재(352) 및 탄성부재(352)의 외측을 커버하는 가이드부재(353)를 포함할 수 있다.

- [0078] 그리고 스톱퍼(36)는 액추에이터(31)의 신축 동작에 의해 회전운동할 수 있도록 상단이 설치부재(34)에 축 결합될 수 있다.
- [0079] 여기서, 회전부재(351)의 일면에는 다수의 제1 돌기(354)가 형성되고, 스톱퍼(36)의 일면에는 다수의 제1 돌기(354) 중에서 어느 하나와 맞물리는 제2 돌기(361)가 형성된다.
- [0080] 한편, 다수의 제1 돌기(354) 및 제2 돌기(361)는 각각 하방을 향해 경사지게 형성될 수 있다.
- [0081] 이에 따라, 제1 및 제2 돌기(354,361)는 서로 맞물린 상태에서 가속페달(20) 및 페달암(21)의 가속방향 회전을 제한하고, 가속페달(20)에 가해지는 압력이 제거되거나 약해지면 제2 돌기(361)는 다수의 제1 돌기(354)와 맞물림이 해제되면서 자연스럽게 하부로 이동할 수 있게 된다.
- [0082] 이에 따라, 본 발명은 가속페달의 회전운동을 제한한 후, 가속페달에 가해지는 압력이 제거되거나 약해지면 가속페달 및 회전암의 감속방향 회전을 유도함으로써 페달 록킹 현상을 방지할 수 있다.
- [0083] 이를 위해, 탄성부재(352)는 가속페달(20) 및 페달암(21)에 복원력을 제공할 수 있도록 탄성을 갖는 고무 재질의 재료를 이용해서 바 형상으로 제작되는 것이 바람직하다.
- [0084] 가이드부재(353)는 단면이 대략 'ㄷ' 형상으로 형성되어 탄성부재(352)의 외측을 커버함으로써 연결부재(35)의 최소 길이를 유지하는 역할을 한다.
- [0085] 다음, 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법을 상세하게 설명한다.
- [0086] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 제어방법을 단계별로 설명하는 흐름도이다.
- [0087] 도 6에 도시된 바와 같이, 차량의 이그니션 키가 온 조작됨에 따라 엔진이 시동되어 차량이 주행을 시작한다(S10).
- [0088] 차량이 주행하는 도중에 감지부(10)에 마련된 속도 센서(11), 가속도 센서(12) 및 스로틀 위치 센서(13)는 각각 차량의 주행 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 지속적으로 감지한다(S11).
- [0089] 그러면, 제어부(50)는 CAN 통신을 통해 감지부(10)에서 감지된 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값을 수신하고, 저장부(60)에 저장된 동작 프로그램과 수학식 1 내지 수학식 8에 의해 차량의 속도 및 가속도별로 미리 설정된 허용범위와 수신된 출력신호 전압값을 비교해서 페달 제한부(30)와 진동 발생부(40)의 동작을 제어한다.
- [0090] 상세하게 설명하면, S12단계에서 비교부(51)는 실제 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값과 차량의 속도 및 가속도별로 미리 설정된 허용범위를 비교하여 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는지 여부를 검사한다.
- [0091] S12단계의 검사결과 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값이 미리 설정된 허용범위를 초과하는 경우, 신호발생부(52)는 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 동작을 제어하는 제어신호를 발생한다.
- [0092] 그러면 페달 제한부(30)의 액추에이터(31)는 제어신호에 따라 신장 동작하여 연결부재(35)를 향해 스톱퍼(36)를 회전운동시킴에 따라 스톱퍼(36)의 제2 돌기(361)와 연결부재(35)의 제1 돌기(354)가 서로 맞물리면서 가속페달(20) 및 페달암(21)의 가속방향 회전운동을 제한한다(S13).
- [0093] 그리고 진동 발생부(40)의 구동부(42)는 제어신호에 따라 진동모터(41)의 회전수를 설정하고, 설정된 회전수로 회전하도록 진동모터(41)에 구동신호를 인가하여 진동모터(41)를 구동한다. 이때, 구동부(42)는 진동모터(41)에 인가되는 구동신호의 전압이나 주파수를 조절해서 진동을 조절할 수 있다.
- [0094] 또한 진동모터(41)에서 발생하는 진동의 진폭은 진동모터(41)에 설치되는 추의 질량에 따라 조절될 수도 있다.
- [0095] 이에 따라, 가속페달(20)은 진동모터(41)에서 발생한 진동에 의해 운전자에게 진동형 반력을 전달하게 된다.
- [0096] 이와 같이, 본 발명은 차량의 속도 및 가속도에 따라 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값 허용범위를 설정하고, 실제 감지된 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는 경우, 가속페달의 회전운동을 제한하고 진동형 반력을 운전자에게 전달할 수 있다.

- [0097] 이에 따라, 본 발명은 운전자에게 차량의 연비 상태를 실시간으로 제공함으로써 효과적으로 에코 드라이빙을 유도할 수 있다.
- [0098] 한편, S15단계에서 비교부(51)는 다시 실제 스로틀 위치 센서(13)의 출력신호 전압값과 미리 설정된 허용범위를 비교하여 출력신호 전압값이 허용범위 이내로 복귀되었는지 여부를 검사한다.
- [0099] S15단계의 검사결과 출력신호 전압값이 허용범위 이내로 복귀되지 않고 초과하는 경우, 제어부(50)는 S13단계 내지 S15단계를 반복 수행하도록 제어한다.
- [0100] 반면, S15단계의 검사결과 출력신호 전압값이 허용범위 이내로 복귀되면, 제어부(50)는 페달 제한부(30) 및 진동 발생부(40)의 동작을 중지하도록 제어한다(S16).
- [0101] 여기서, 출력신호 전압값이 허용범위 이내로 복귀되기 이전이더라도, 가속페달(20)에 가해지는 압력이 제거되거나 약해지면 제2 돌기(361)는 다수의 제1 돌기(354)와의 맞물림이 순차적으로 해제되면서 가속페달의 회전제한 상태를 해제할 수 있다.
- [0102] 한편, S16단계를 수행한 후 또는 S12단계의 검사결과 출력신호 전압값이 허용범위 이내인 경우, S17단계에서 제어부(50)는 이그니션 키가 오프 조작되어 차량의 주행이 중지되는지 여부를 검사하고, 차량의 주행이 중지될 때까지 S11단계 내지 S17단계를 반복 수행하도록 제어한다.
- [0103] 만약, S17단계의 검사결과 차량 주행이 종료되면, 제어부(50)는 가속페달 제어장치의 구동을 중지하고 종료한다.
- [0104] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 차량의 속도 및 가속도별로 미리 설정된 허용범위와 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값을 초과하는 경우, 가속페달의 회전운동을 제한하고 가속페달을 통해 운전자에게 진동형 반력을 전달하여 에코 드라이빙을 유도할 수 있다.
- [0105] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

산업상 이용가능성

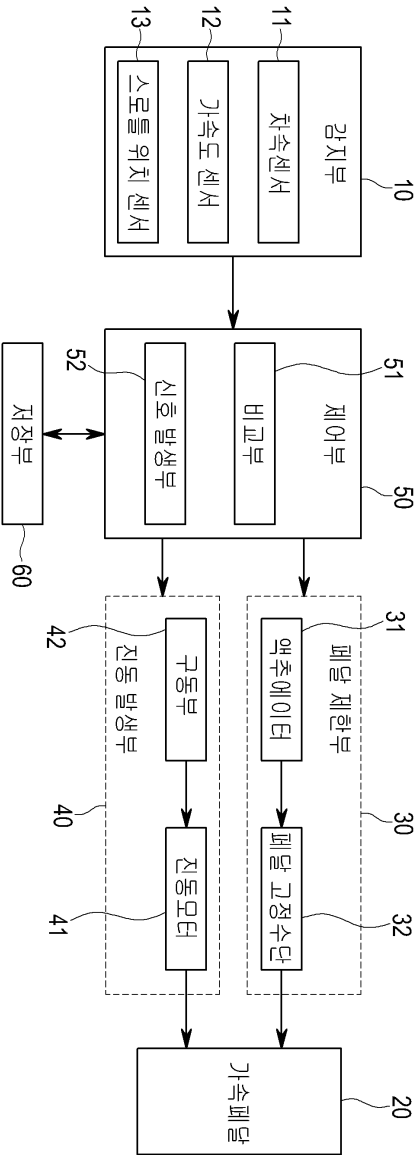
- [0106] 본 발명은 차량의 속도 및 가속도별로 미리 설정된 허용범위와 스로틀 위치 센서의 출력신호 전압값에 기초해서 가속페달의 회전운동을 제한하고 가속페달을 통해 운전자에게 진동형 반력을 전달하여 에코 드라이빙을 유도하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법 기술에 적용된다.

부호의 설명

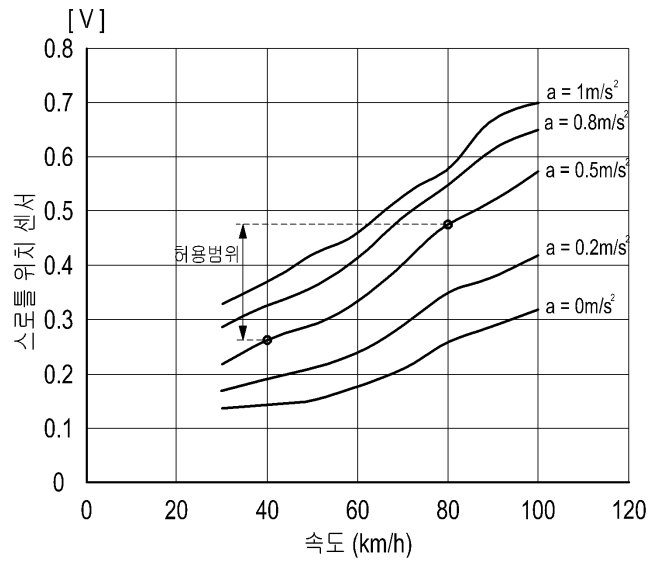
- [0107]
- | | |
|-------------|---------------|
| 10: 감지부 | 11: 차속센서 |
| 12: 가속도 센서 | 13: 스로틀 위치 센서 |
| 20: 가속페달 | 21: 페달암 |
| 30: 페달 제한부 | 31: 액추에이터 |
| 32: 페달 고정수단 | 33: 브래킷 |
| 34: 설치부재 | 35: 연결부재 |
| 351: 회전부재 | 352: 탄성부재 |
| 353: 가이드부재 | 354: 제1 돌기 |
| 36: 스톱퍼 | 361: 제2 돌기 |
| 37: 이동플레이트 | 40: 진동 발생부 |
| 41: 구동부 | 42: 진동모터 |
| 50: 제어부 | 51: 비교부 |
| 52: 신호발생부 | 60: 저장부 |

도면

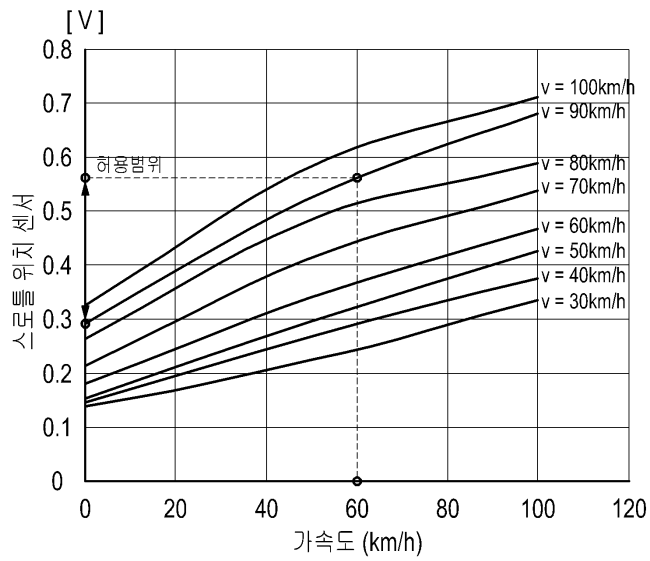
도면1



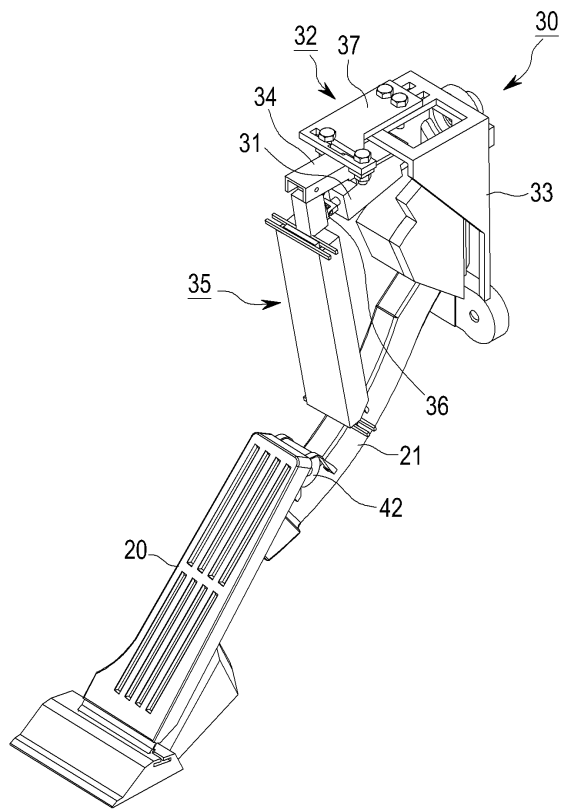
도면2



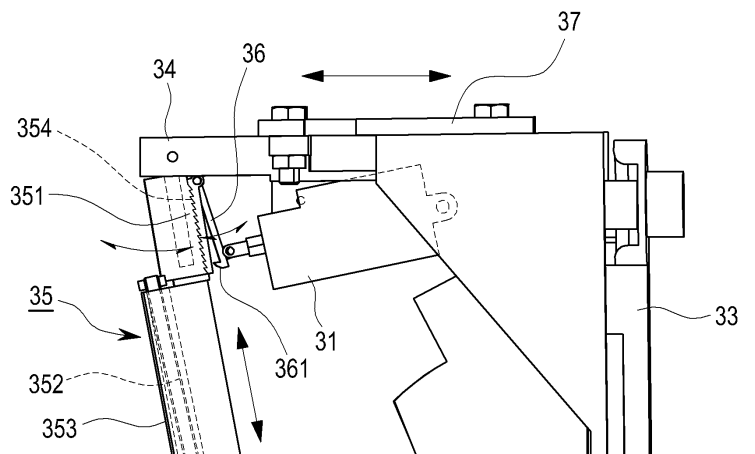
도면3



도면4



도면5



도면6

