



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월09일

(11) 등록번호 10-1481270

(24) 등록일자 2015년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**B60K 11/08** (2006.01) **B62D 25/08** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0057478  
 (22) 출원일자 2013년05월22일  
 심사청구일자 2013년05월22일  
 (65) 공개번호 10-2014-0137077  
 (43) 공개일자 2014년12월02일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2011088584 A\*  
 KR1020110056924 A\*  
 JP2011068292 A  
 KR1020130026875 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**현대자동차주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**이정중**  
 경기 안산시 단원구 원선1로 37, 101동 1902호 (원곡동, 한화꿈에그린아파트)  
**이승협**  
 경기 안산시 단원구 초지1로 78, 2010동 703호 (초지동, 행복한마을아파트)  
**정필중**  
 경기 용인시 수지구 신봉1로 27, 508동 803호 (신봉동, 우남아파트)  
 (74) 대리인  
**특허법인 신세기**

전체 청구항 수 : 총 5 항

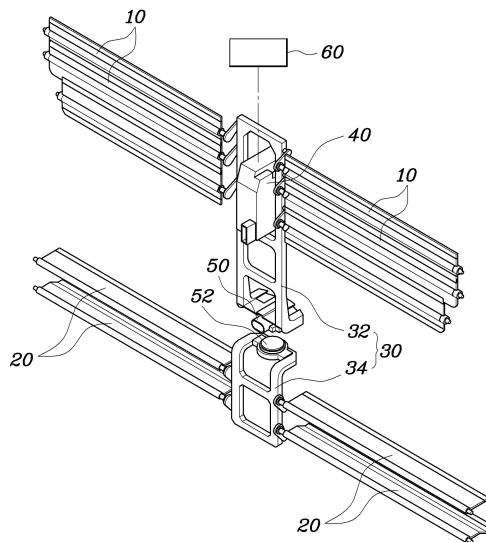
심사관 : 최은석

(54) 발명의 명칭 **차량용 액티브 에어 플랩**

**(57) 요약**

본 발명은, 차량의 전단에 설치되며, 액추에이터의 동력에 의해 회전 동작되어 개폐되도록 구성된 제1플랩; 상기 제1플랩의 일방에 마련되며, 회전 동작되어 개폐되도록 구성된 제2플랩; 및 일단이 상기 제1플랩과 연결되며, 타단이 상기 제2플랩과 연결되고, 승하강 이동이 가능하도록 구성되며, 중단에 단속수단이 마련됨으로써, 상기 단속수단에 의해 상기 제1플랩 및 제2플랩에 연결된 링크를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 링크모듈;을 포함하여 구성되는 차량용 액티브 에어플랩이 소개된다.

**대표도** - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

차량의 전단에 설치되며, 액추에이터의 동력에 의해 회전 동작되어 개폐되도록 구성된 제1플랩;

상기 제1플랩의 일방에 마련되며, 회전 동작되어 개폐되도록 구성된 제2플랩; 및

일단이 상기 제1플랩과 연결되며, 타단이 상기 제2플랩과 연결되고, 승하강 이동이 가능하도록 구성되며, 중단에 단속수단이 마련됨으로써, 상기 단속수단에 의해 상기 제1플랩 및 제2플랩에 연결된 링크를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 링크모듈;을 포함하며,

상기 링크모듈은,

측부에 제1플랩의 단부가 연결되어, 승하강 이동시 상기 제1플랩을 회전 및 개폐시키는 제1링크;

상기 제1링크의 하부에 분리 가능하게 설치되며, 측부에 제2플랩의 단부가 연결되어, 승하강 이동시 상기 제2플랩을 회전 및 개폐시키는 제2링크;를 포함하여 구성되며,

상기 단속수단은,

상기 제1링크의 단부 또는 이와 마주하는 제2링크의 단부에 설치됨으로써, 전원의 공급 여부에 따라 제1링크와 제2링크를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 솔레노이드인 것을 특징으로 하는 차량용 액티브 에어 플랩.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 솔레노이드와 마주하는 제1링크의 단부 또는 제2링크의 단부에는 자석에 붙는 금속재의 플레이트가 설치된 것을 특징으로 하는 차량용 액티브 에어 플랩.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 제2플랩은 레버의 일단에 마련된 회전축 상에 고정되며;

상기 레버의 타단에는 제2링크가 연결됨으로써, 상기 제2링크가 제1링크로부터 분리시, 상기 제2링크의 자중에 의해 상기 레버의 타단이 회전축을 중심으로 하방으로 회전되어 제2플랩이 개방되도록 구성된 것을 특징으로 하는 차량용 액티브 에어 플랩.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 솔레노이드에 연결되어 상기 솔레노이드에 전원을 공급 또는 차단하도록 신호를 제공하는 제어부;를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 차량용 액티브 에어 플랩.

**청구항 6**

청구항 5에 있어서,

상기 제어부는,

상기 솔레노이드에 전원 공급시, 제1링크와 제2링크가 연결되면서 액추에이터의 동력에 의해 제1플랩 및 제2플랩이 연동하여 개폐되도록 제어하며;

상기 솔레노이드에 전원 차단시, 제1링크와 제2링크가 분리되면서 제2플랩이 제2링크의 자중에 의해 회전되어

자동 개방되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 액티브 에어 플랩.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 차량용 액티브 에어 플랩에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량의 공력 성능을 극대화하여 차량의 연비를 향상시키면서, 페일세이프 기능을 유지하여 주행 안전성을 확보하도록 한 차량용 액티브 에어 플랩에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 차량 전면부의 에어 인테이크부는 프론트 범퍼 백빔을 기준으로 상부와 하부로 나누어지며, 이와 관련하여 현재 적용되고 있는 액티브 에어 플랩 장치는 몇 가지 방식으로 분류될 수 있다.

[0003] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 또는 하부 중 어느 한 곳에만 액티브 에어 플랩 장치(1)가 설치되는 경우에는 시스템이 단순하고, 액티브 에어 플랩이 설치되는 양은 부분에 상시 쿨링면적이 확보되어 있어 페일세이프 측면에서 유리한 점이 있다. 하지만, 상부 또는 하부 어느 한곳에만 액티브 에어 플랩 장치가 설치되는바, 차폐율이 낮아 공력 성능과 그에 따른 연비 개선에 한계가 있는 문제점이 있다.

[0004] 다른 액티브 에어 플랩 장치로서, 상부 또는 하부 모두에 액티브 에어 플랩이 설치되고, 상부와 하부의 액티브 에어 플랩 사이에 링크가 연결되어 한 개의 액추에이터로 상하부 액티브 에어 플랩 장치를 동시에 동작하는 구조의 경우, 상하부를 동시에 개방시킬 수 있어 주행 공력성능이 우수한 장점이 있다.

[0005] 하지만, 액티브 에어 플랩 장치가 폐쇄된 상태에서 시스템의 고장이 발생하게 되면, 고객이 정차후 수동으로 조작하여 플랩을 개방시켜야 하는 불편함이 있고, 정작 플랩의 개방을 위한 수동조작 자체가 어려워 개방 조치가 어려울 뿐만 아니라, 개방조치를 하지 않는 경우 차량의 주행 자체가 불가능하게 되는 치명적인 문제가 있었다.

[0006] 한편, 종래에 한국 공개특허공보 공개번호 10-2012-0106034호의 "액티브 에어 플랩"이 소개된바 있다.

[0007] 그러나, 이 같은 방식에 의해서는 여전히 공력성능과 그에 따른 연비 개선에 한계가 있는 문제가 있었다.

[0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) KR 10-2012-0106034 A

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 주행중 차량의 전면에서 유입되는 공기의 차폐율을 적절하게 조절하여 공력성능을 향상시키고, 정차시에는 각종 쿨링시스템의 냉각에 필요한 냉각 면적을 확보하며, 시스템 페일 발생시 최소한의 쿨링 면적을 별도 조작없이 확보하여 운전자에게 편의성 및 안전성을 제공하기 위한 차량용 액티브 에어 플랩을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 차량의 전단에 설치되며, 액추에이터의 동력에 의해 회전 동작되어 개폐되도록 구성된 제1플랩; 상기 제1플랩의 일방에 마련되며, 회전 동작되어 개폐되도록 구성된 제2플랩; 및 일단이 상기 제1플랩과 연결되며, 타단이 상기 제2플랩과 연결되고, 승하강 이동이 가능하도록 구성되며, 중단에 단속수단이 마련됨으로써, 상기 단속수단에 의해 상기 제1플랩 및 제2플랩에 연결된 링크를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 링크모듈;을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 상기 링크모듈은, 측부에 제1플랩의 단부가 연결되어, 승하강 이동시 상기 제1플랩을 회전 및 개폐시키는 제1링크; 상기 제1링크의 하부에 분리 가능하게 설치되며, 측부에 제2플랩의 단부가 연결되어, 승하강 이동시 상기 제2플랩을 회전 및 개폐시키는 제2링크;를 포함하여 구성되며, 상기 단속수단은, 상기 제1링크의 단부 또는 이와 마주하는 제2링크의 단부에 설치됨으로써, 전원의 공급 여부에 따라 제1링크와 제2링크를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 솔레노이드일 수 있다.
- [0013] 상기 솔레노이드와 마주하는 제1링크의 단부 또는 제2링크의 단부에는 자석에 붙는 금속재의 플레이트가 설치될 수 있다.
- [0014] 상기 제2플랩은 레버의 일단에 마련된 회전축 상에 고정되며; 상기 레버의 타단에는 제2링크가 연결됨으로써, 상기 제2링크가 제1링크로부터 분리시, 상기 제2링크의 자중에 의해 상기 레버의 타단이 회전축을 중심으로 하방으로 회전되어 제2플랩이 개방되도록 구성될 수 있다.
- [0015] 상기 솔레노이드에 연결되어 상기 솔레노이드에 전원을 공급 또는 차단하도록 신호를 제공하는 제어부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0016] 상기 제어부는, 상기 솔레노이드에 전원 공급시, 제1링크와 제2링크가 연결되면서 액추에이터의 동력에 의해 제1플랩 및 제2플랩이 연동하여 개폐되도록 제어하며; 상기 솔레노이드에 전원 차단시, 제1링크와 제2링크가 분리되면서 제2플랩이 제2링크의 자중에 의해 회전되어 자동 개방되도록 제어할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0017] 상기한 과제 해결수단을 통해 본 발명은, 상부 및 하부에 설치된 제1플랩 및 제2플랩을 연동하여 개폐 제어함으로써, 주행 중 차량의 전면에서 유입되는 공기의 차폐율을 차량의 주행상태 또는 상황에 따라 적절하게 조절하게 된다. 따라서, 차량의 고속 주행 상황에서 차폐율 극대화를 통해 공기의 저항을 최소화하여 공력성능을 향상시키게 되는데, 연비를 향상시키고, 또한 저속 및 정차시에 각종 쿨링 시스템의 냉각에 필요한 냉각 면적을 충분히 확보하여 냉각성능을 향상시키는 효과도 있다.
- [0018] 더욱이, 상부의 제1플랩이 폐쇄된 상태에서 하부의 제2플랩만을 개방하고자 하는 경우, 솔레노이드의 제어를 통해 제2플랩을 자동으로 개방 상태로 유지하도록 함으로써, 시스템 페일과 같은 위급 상황시 최소한의 쿨링 면적을 사용자의 수조작 없이도 확보할 수 있게 되는데, 차량의 주행 안전성을 확보하면서 운전자에게 편의성을 제공하는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 종래 기술에 의한 액티브 에어 플랩을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩의 형상을 전체적으로 나타낸 사시도.
- 도 3은 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩 하부의 링크모듈과, 제2플랩의 형상을 확대하여 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명에 의한 솔레노이드에 전원이 차단된 상태에서 제1플랩과 제2플랩이 함께 개방된 작동 상태를 설명하기 위한 도면.
- 도 5는 본 발명에 의한 솔레노이드에 전원이 공급된 상태에서 제1플랩과 제2플랩이 함께 폐쇄된 작동 상태를 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명에 의한 솔레노이드에 전원이 차단된 상태에서 제1플랩이 폐쇄되고, 제2플랩이 자연 개방된 작동 상태를 설명하기 위한 도면.

도 7은 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩의 연비모드와 일반모드의 전환시 제1플랩 및 제2플랩의 작동 상태를 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩의 연비모드에서 페일세이프모드로 전환시 제1플랩 및 제2플랩의 작동 상태를 설명하기 위한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩의 형상을 전체적으로 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩 하부의 링크모듈(30)과, 제2플랩(20)의 형상을 확대하여 나타낸 도면이다.
- [0022] 본 발명의 차량용 액티브 에어 플랩은 크게, 제1플랩(10)과, 제2플랩(20)과, 링크모듈(30) 및 단속수단을 포함하여 구성된다.
- [0023] 도 2와 도 3을 참조하여, 본 발명의 차량용 액티브 에어 플랩의 구성을 구체적으로 살펴보면, 차량의 전단에 설치되며, 액추에이터(40)의 동력이 전달되어 개폐되도록 구성된 제1플랩(10); 상기 제1플랩(10)의 일방에 마련되어 개폐 가능하도록 구성된 제2플랩(20); 일단이 상기 제1플랩(10)과 연결되며, 타단이 상기 제2플랩(20)과 연결되고, 승하강 이동이 가능하도록 구성되며, 중단에 단속수단이 마련됨으로써, 상기 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)에 연결된 링크를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 링크모듈(30);을 포함하여 구성된다.
- [0024] 먼저, 상기 제1플랩(10)은 차량의 전면부 중 프런트 범퍼 백빔을 기준으로 하우징의 상부에 위치한 상부 에어인테이크부에 설치될 수 있는 것으로, 상기 상부 에어인테이크부의 양측에 다수의 제1플랩(10)이 설치되며, 각각의 제1플랩(10)은 각각의 중심축을 기준으로 회전 가능하게 설치되어, 상기 상부 에어인테이크부에 유입되는 공기량을 조절할 수 있게 된다.
- [0025] 아울러, 상기 제2플랩(20)은 차량의 전면부 중 프런트 범퍼 백빔을 기준으로 하우징의 하부에 위치한 하부 에어인테이크부에 설치될 수 있는 것으로, 상기 하부 에어인테이크부의 양측에 다수의 제2플랩(20)이 설치되며, 각각의 제2플랩(20)은 각각의 중심축을 기준으로 회전 가능하게 설치되어, 상기 하부 에어인테이크부에 유입되는 공기량을 조절할 수 있게 된다.
- [0026] 상기 링크모듈(30)은, 상기 제1플랩(10)과 제1플랩(10)에 각각 연결 또는 분리 가능하게 설치되는 것으로, 상기 링크모듈(30)의 상단에 제1링크(32)가 설치되어, 상기 제1링크(32)의 상단에 제1플랩(10)이 연결되며, 상기 링크모듈(30)의 하단에 제2링크(34)가 설치되어, 상기 제2링크(34)의 하단에 제2플랩(20)이 연결될 수 있다.
- [0027] 즉, 제1링크(32)의 측부에 제1플랩(10)의 단부가 연결되어, 승하강 이동시 상기 제1플랩(10)을 회전 및 개폐시키며, 상기 제1링크(32)의 하부에 제2링크(34)가 분리 가능하게 설치되고, 상기 제2링크(34)의 측부에 제2플랩(20)의 단부가 연결되어, 승하강 이동시 상기 제2플랩(20)을 회전 및 개폐시키게 된다.
- [0028] 이러한, 상기 링크모듈(30)에는 정역방향으로 회전 동력을 제공할 수 있는 액추에이터(40)가 설치될 수 있으며, 상기 액추에이터(40)에서 제공하는 회전 동력에 의해 상기 링크모듈(30)이 승강 또는 하강 이동될 수 있고, 상기 링크모듈(30)의 승하강 동작에 따라 상기 제1플랩(10) 또는 제2플랩(20)이 정역방향으로 회전되어 상부 및 하부의 에어인테이크부를 개방 또는 폐쇄시킬 수 있게 된다.
- [0029] 상기 단속수단은, 상기 링크모듈(30)의 중단에 설치되는 것으로, 링크모듈(30) 상단의 제1링크(32)와 하단의 제2링크(34)를 구조적으로 연결하거나 또는 분리시키는 역할을 하게 된다.

- [0030] 즉, 차량의 주행 특성에 따라 액추에이터(40)를 동작하거나 솔레노이드(50)의 전원 인가 여부를 결정하여 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)을 개방 또는 폐쇄하도록 제어함으로써, 차량의 전면에서 유입되는 공기의 차폐율을 적절하게 조절하여 공력성능을 향상시키고 연비를 향상시키게 된다.
- [0031] 한편, 본 발명에서, 상기 단속수단은, 상기 제1링크(32)의 단부 또는 이와 마주하는 제2링크(34)의 단부에 설치됨으로써, 전원의 공급 여부에 따라 제1링크(32)와 제2링크(34)를 상호 연결하거나 분리시키도록 구성된 솔레노이드(50)일 수 있다.
- [0032] 여기서, 상기 솔레노이드(50)와 마주하는 제1링크(32)의 단부 또는 제2링크(34)의 단부에는 자석에 붙는 금속재의 플레이트(52)가 설치될 수 있다. 바람직하게는, 상기 솔레노이드(50)는 상기 제1링크(32)의 하단에 설치될 수 있고, 상기 플레이트(52)는 상기 제2링크(34)의 상단에 설치될 수 있다. 따라서, 상기 솔레노이드(50)와 자력에 의해 연결이 필요한 일부에만 철계의 금속 플레이트(52)가 설치됨으로써, 링크모듈(30)을 경량화할 수 있게 된다.
- [0033] 즉, 상기 솔레노이드(50)에 전류를 흘려 전원을 인가하게 되면, 솔레노이드(50)에 전원이 공급되어 전자석이 됨으로써, 상기 제2링크(34) 상단에 설치된 금속재의 플레이트(52)가 상기 솔레노이드(50)에 연결되어 제1링크(32)와 제2링크(34)가 서로 연결될 수 있다. 반면, 상기 솔레노이드(50)에 전류를 흘리지 않게 되면, 상기 솔레노이드(50)에 전원이 차단됨으로써, 상기 제1링크(32)와 제2링크(34)가 서로 분리되게 된다.
- [0034] 한편, 상기 솔레노이드(50)에 연결되어 상기 솔레노이드(50)에 전원을 공급 또는 차단하도록 신호를 제공하는 제어부(60)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 여기서, 상기 제어부(60)는, 상기 솔레노이드(50)에 전원 공급시, 제1링크(32)와 제2링크(34)가 연결되면서 액추에이터(40)의 동력에 의해 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)이 연동하여 개폐되도록 제어하며, 상기 솔레노이드(50)에 전원 차단시, 제1링크(32)와 제2링크(34)가 분리되면서 제2플랩(20)이 제2링크(34)의 자중에 의해 회전되어 개방되도록 제어할 수 있다.
- [0036] 이때, 상기 제어부(60)는 액추에이터(40)에 설치되어 액추에이터(40)를 함께 제어할 수 있는바, 상기 액추에이터(40)의 제어와 연계하여 솔레노이드(50)에 전원을 공급 또는 차단할 수 있을 것이다.
- [0037] 아울러, 상기 제2플랩(20)은 레버(22)의 일단에 마련된 회전축(24) 상에 고정되며, 상기 레버(22)의 타단에는 제2링크(34)가 연결됨으로써, 상기 제2링크(34)가 제1링크(32)로부터 분리시, 상기 제2링크(34)의 자중에 의해 상기 레버(22)의 타단이 회전축(24)을 중심으로 하방으로 회전되어 제2플랩(20)이 개방되도록 구성될 수 있다.
- [0038] 즉, 상기 솔레노이드(50)에 전원이 인가되어 제1링크(32) 및 제2링크(34)가 상부로 이동되어 있는 상태에서, 상기 솔레노이드(50)에서 전원을 차단하여 전자력이 제거되면, 제2플랩(20)의 무게 중심이 제2플랩(20)의 중심축보다 더 높은 위치에 있게 됨으로써, 상기 제2플랩(20) 및 제2링크(34)의 자중에 의해 제2플랩(20)이 상기 중심축을 기준으로 하여 하방으로 회전하면서 제2플랩(20)이 자동으로 개방되고, 이로 인해 제2플랩(20)은 개방된 상태를 유지하게 된다.
- [0039] 도면을 참조하여 본 발명의 작동관계를 살펴보기로 한다.
- [0040] 도 4는 본 발명에 의한 솔레노이드(50)에 전원이 차단된 상태에서 제1플랩(10)과 제2플랩(20)이 함께 개방된 작동 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, 차량의 엔진이 정지된 상태이거나, 아이들 상태, 혹은 냉각이 필요하거나 차속이 저속인 경우와 같은 일반모드에서는 액추에이터(40)의 구동을 통해 제1링크(32)를 하부로 이동시켜 제1플랩(10)을

개방하고, 솔레노이드(50)에 전원을 차단하여 제2링크(34) 역시 하부로 이동시켜 제2플랩(20)을 개방하게 된다.

[0042] 즉, 제1플랩(10)과 제2플랩(20) 모두가 개방된 상태로 공기의 유입량이 가장 많게 되며, 솔레노이드(50)에는 전원이 인가되어 있지 않기 때문에 제1링크(32)와 제2링크(34)는 단순 접촉만 되어 있는 상태이다.

[0043] 도 5는 본 발명에 의한 솔레노이드(50)에 전원이 공급된 상태에서 제1플랩(10)과 제2플랩(20)이 함께 폐쇄된 작동 상태를 설명하기 위한 도면이다.

[0044] 도 5를 참조하면, 차량의 속도가 80KPH 이상으로 주행하는 연비모드 상태인 경우(냉각수온 등 모든 기기는 정상 상태임을 가정함), 액추에이터(40)의 구동을 통해 제1링크(32)를 상부로 이동시켜 제1플랩(10)의 개방각을 최소화시키고, 솔레노이드(50)에 전원을 공급하여 제2링크(34) 역시 상부로 이동시켜 제2플랩(20)의 개방각을 최소화시키게 된다.

[0045] 즉, 상기 솔레노이드(50)에 전원이 공급되어 제1링크(32)와 제2링크(34)가 연결되며, 이 후 액추에이터(40)가 작동하게 됨으로써, 제1링크(32)가 상부로 이동되면서 제2링크(34)가 상기 제1링크(32)와 연동하여 함께 상부로 이동되고, 이로 인해 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)의 개방각을 함께 최소화시켜 유입되는 공기량을 최소화시킬 수 있게 된다.

[0046] 도 6은 본 발명에 의한 솔레노이드(50)에 전원이 차단된 상태에서 제1플랩(10)이 폐쇄되고, 제2플랩(20)이 자연 개방된 작동 상태를 설명하기 위한 도면이다.

[0047] 도 6을 참조하면, 상부에 설치된 제1플랩(10)이 고장이거나, 혹은 하부에 설치된 제2플랩(20)만의 개방(PE쿨러 냉각 필요 등)이 필요한 경우, 액추에이터(40)의 구동을 통해 제1링크(32)를 상부로 이동시켜 제1플랩(10)의 개방각을 최소화시킨다. 반면, 솔레노이드(50)에 전원을 차단하여 제2링크(34)를 하부로 이동시키게 되는데, 제2플랩(20)을 개방하게 된다.

[0048] 즉, 상기 하이브리드 차량 등에서 PE 쿨러(주로 에어인테이크 하측에 위치) 등의 냉각이 필요시, 또는 상측의 제1플랩(10)이 어떠한 이유에서든 폐쇄된 상태에서 개방이 안될 때에 고장신호에 의해 솔레노이드(50)에 전원이 차단되어 제2플랩(20)은 제2링크(34) 및 제2플랩(20)의 자중에 의해 개방 상태로 전환되어 페일세이프 기능이 확보되는 것이다. 또한, 이같은 작동 상태에서는 제2플랩(20)은 개방되지만 제1플랩(10)은 폐쇄된 상태를 유지할 수 있는 구조이기 때문에 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)이 모두 개방된 작동 상태에 비해 에어인테이크부의 차폐율이 50% 향상되는바, 공력 및 연비가 향상되는 효과가 확보된다.

[0049] 도 7은 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩의 연비모드와 일반모드의 전환시 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)의 작동 상태를 설명하기 위한 도면이다.

[0050] 도 7을 참조하면, 시동전 제2플랩(20)은 개방된 상태이며 시동 후 연비모드로 진입시, 제1플랩(10)이 개방되면서 제1링크(32)가 하부로 이동되고, 솔레노이드(50)에 전원이 공급되면서 전자기력이 발생하여 제1링크(32)가 제2링크(34)가 상호 연결된다.

[0051] 이 후, 상기 제1플랩(10)이 다시 폐쇄 상태로 되는 경우, 제2플랩(20)을 상부로 끌어당겨 제2플랩(20)도 닫히는 상태로 되도록 한다. 이때, 상기 연비모드에서는 액추에이터(40)의 동작에 의해 제1플랩(10)과 제2플랩(20)이 연동하여 지속적으로 개방 또는 폐쇄 제어됨으로써, 시간 및 면적에 따른 에어인테이크부의 차폐율이 극대화되어 공력 성능이 향상되는바, 연비가 향상된다.

[0052] 도 8은 본 발명에 의한 액티브 에어 플랩의 연비모드에서 페일세이프모드로 전환시 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)의 작동 상태를 설명하기 위한 도면이다.

[0053] 도 8을 참조하면, 제1플랩(10) 및 제2플랩(20)이 연동하여 개폐 제어되는 연비모드의 주행 상황에서 제1플랩(10)이 어떠한 이유로든 고장(페일)이 발생하는 경우, 즉 제1플랩(10)이 폐쇄 상태에서 더 이상 개방이 불가하거나, 또는 하이브리드 차량의 전자장치 쿨링을 담당하는 PE(Power-Electronics) 쿨러의 냉각이 필요한 경우, 솔레노이드(50)에 인가되는 전원을 차단함으로써, 하부의 제2플랩(20)은 자중에 의해 자동으로 개방 상태로 전

환되는바, 냉각에 필요한 최소한의 쿨링 면적을 확보하는 것은 물론, 적어도 제1플랩(10)은 폐쇄된 상태를 유지할 수 있는 구조이기 때문에 일반모드에 비해 에어인테이크부의 차폐율이 50% 향상되는바, 공력 및 연비가 향상된다.

[0054]

한편, 본 발명은 상기한 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

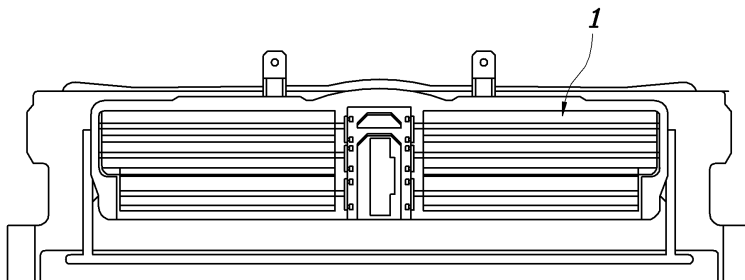
**부호의 설명**

[0055]

- |            |            |
|------------|------------|
| 10 : 제1플랩  | 20 : 제2플랩  |
| 22 : 레버    | 24 : 회전축   |
| 30 : 링크모듈  | 32 : 제1링크  |
| 34 : 제2링크  | 40 : 액추에이터 |
| 50 : 솔레노이드 | 52 : 플레이트  |
| 60 : 제어부   |            |

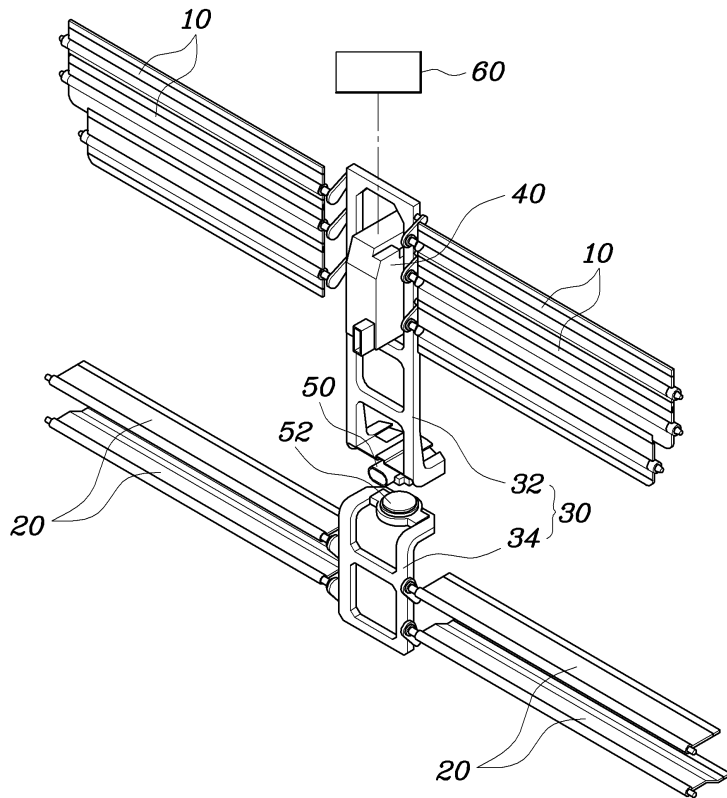
**도면**

**도면1**

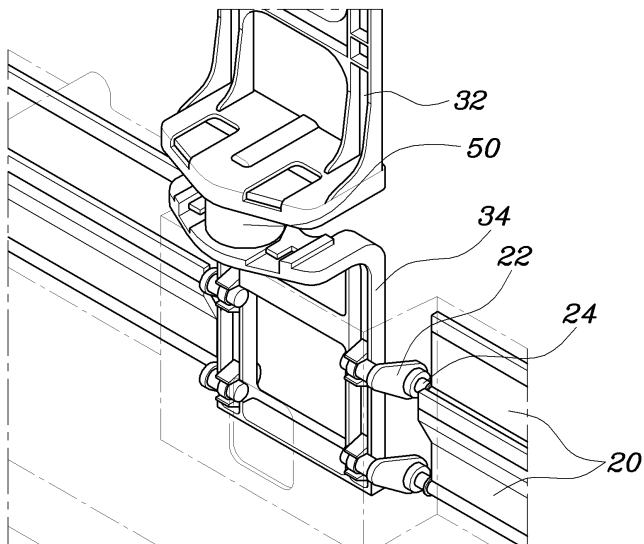




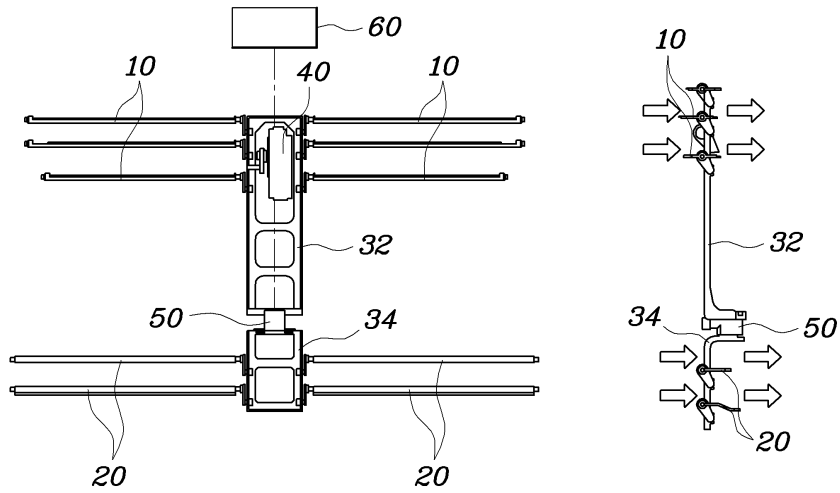
도면2



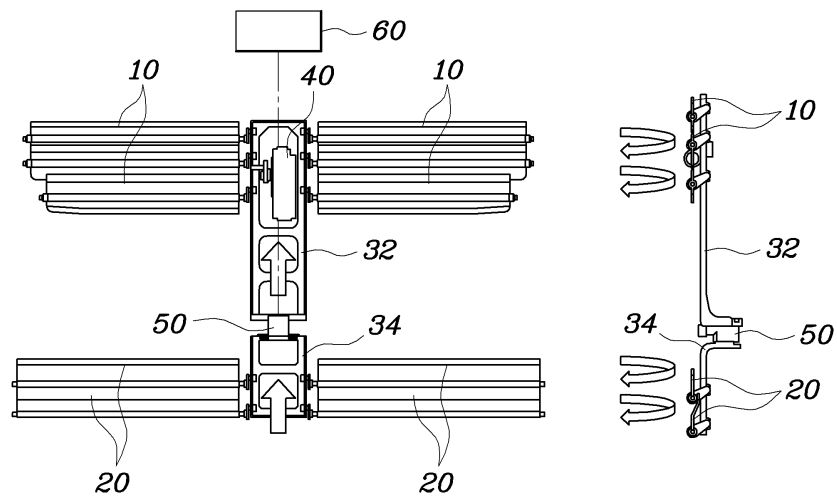
도면3



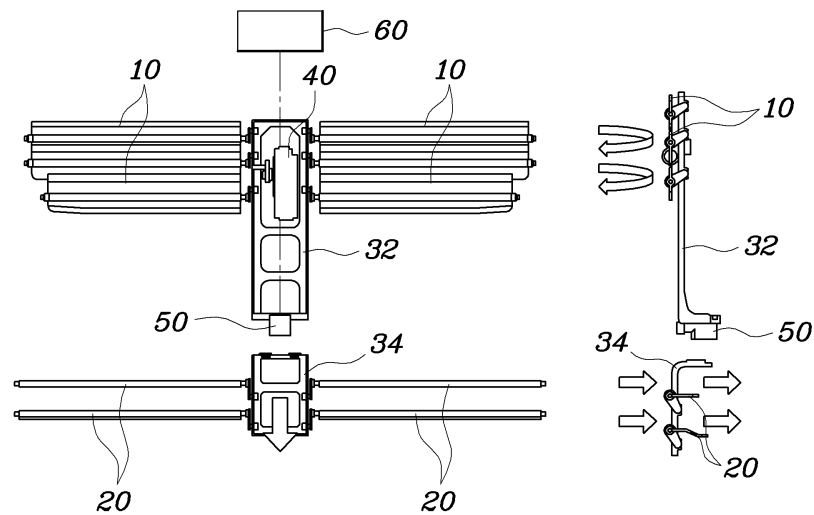
도면4



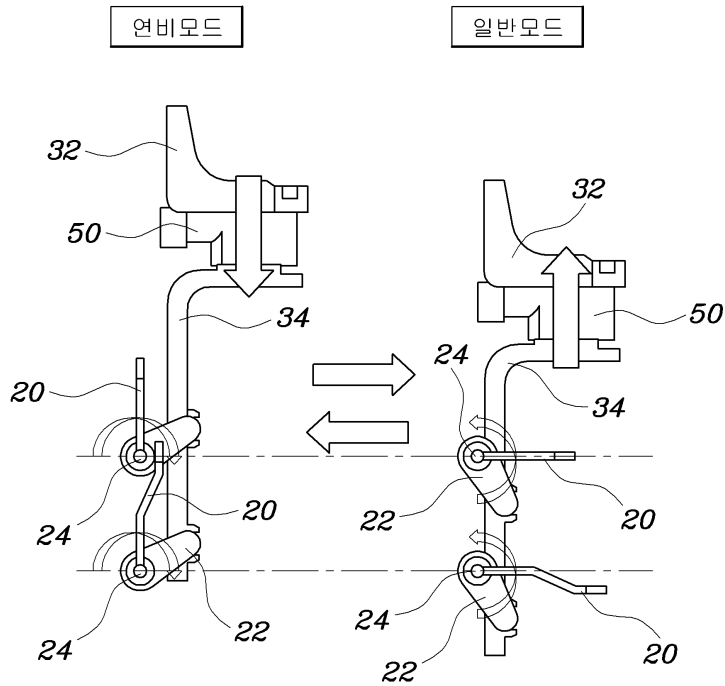
도면5



도면6



도면7



도면8

