



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0045471
(43) 공개일자 2022년04월12일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 9/08 (2018.01) B64D 47/06 (2006.01)
F21S 10/02 (2006.01) F21W 107/30 (2018.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
F21V 9/08 (2021.08)
B64D 47/06 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0128252
(22) 출원일자 2020년10월05일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아 주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)</p> <p>(72) 발명자
김형선
경기도 안양시 동안구 귀인로172번길 22, 305동 604호
나진호
인천광역시 서구 검단로 836, 제102동 103호</p> <p>(74) 대리인
한양특허법인</p> |
|--|--|

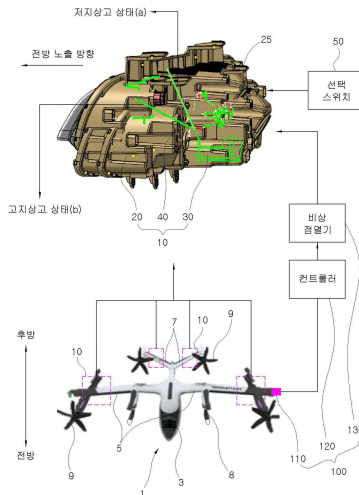
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **진공 박스형 비행고도 램프를 갖춘 개인 비행체**

(57) 요약

본 발명의 PAV(1)에 적용된 진공 박스형 비행고도 램프(10)는 램프 모듈(20)에 내장되어 빛을 발생하는 광원 유닛(25)의 앞쪽에 위치되고, 박스 하우징(32)에 수용되어 기준 압 대비 비행고도 상승으로 낮아지는 지상 대기압의 변화로 팽창하는 진공박스(31)와 연동된 패드 이동부재(33)의 움직임으로 색깔 가변 장치(40)가 이동되고, 이동 위치에서 램프 모듈(20)의 빛을 투과하여 외부에 비춰지는 조명 색깔을 달리함으로써 기압 차를 반영한 외부 조명 색깔 변화로 비행 고도의 상승에 따른 자신의 비행 상태를 다른 비행체 운전자에게 알려 주고, 특히 기구적 구성의 진공 박스 구조로 기압 차를 반영하여 외부 조명 색깔 변화가 발생됨으로써 고가의 전자 시스템 적용이 요구되지 않는 특징을 구현한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F21S 10/02 (2013.01)

F21V 14/08 (2013.01)

F21V 15/01 (2013.01)

F21V 23/0471 (2013.01)

F21W 2107/30 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

빛을 발생하는 광원 유닛이 구비된 램프 모듈;

기준 압 대비 비행고도 상승으로 낮아지는 지상 대기압의 변화로 팽창되는 진공박스 장치; 및

상기 진공박스 장치의 팽창으로 이동되고, 이동 위치에서 상기 빛을 투과시켜 빛 색깔 변화를 발생하며, 상기 빛 색깔 변화로 상기 램프 모듈의 조명 빛을 달리하는 색깔 가변 장치

가 포함되는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 기준 압은 저지상고 대기압 대비 70~80%로 설정되는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 진공박스 장치는 상기 램프 모듈에 내장되어 상기 광원 유닛의 앞쪽으로 위치되는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 진공박스 장치는 상기 기준 압을 갖는 진공 박스, 상기 진공 박스를 감싸는 박스 하우징, 및 상기 진공 박스의 팽창으로 움직여 상기 색깔 가변 장치를 이동시켜 주는 패드 이동부재로 구성되는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 박스 하우징은 “U” 단면 형상으로 상기 진공 박스를 감싸고, 고정단으로 상기 패드 이동부재의 일측을 고정하며, 지지부로 상기 패드 이동부재의 타측을 지지하는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 패드 이동부재는 상기 진공 박스의 상면에 접촉된 박스 접촉부, 상기 박스 접촉부의 일측에서 연장되어 상기 고정단에 고정되는 고정부, 및 상기 박스 접촉부의 타측에서 연장되어 상기 지지부로 지지되면서 상기 색깔 가변 장치와 고정된 패드 연결부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 패드 연결부는 상기 지지부를 회전 중심으로 하여 상기 색깔 가변 장치를 위로 올리거나 밑으로 내려주는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 8

청구항 4에 있어서, 상기 패드 이동부재는 탄성체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 색깔 가변 장치는 상기 램프 모듈에 내장되어 상기 광원 유닛과 마주보는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 10

청구항 9에 있어서, 상기 색깔 가변 장치는 전체 길이를 서로 다른 색깔을 갖는 제1 컬러 패드와 제2 컬러 패드의 길이로 구분되는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 상기 제1 컬러 패드는 상기 진공박스 장치가 상기 기준 압 보다 큰 지상 대기압으로 수축된 상태에서 상기 램프 모듈의 조명 빛을 발생시키고, 상기 제2 컬러 패드는 상기 진공박스 장치가 상기 기준 압 보다 작은 지상 대기압으로 팽창된 상태에서 상기 램프 모듈의 조명 빛을 발생시키는 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 제1 컬러 패드는 붉은색이고, 상기 제2 컬러 패드는 파란색인 것을 특징으로 하는 비행고도 램프.

청구항 13

프로펠러 엔진을 비행을 위한 동력원으로 장착한 날개; 및

상기 날개에 구비되고, 박스 하우징에 수용되어 기준 압 대비 비행고도 상승으로 낮아지는 지상 대기압의 변화로 팽창하는 진공박스와 연동된 패드 이동부재의 움직임으로 색깔 가변 장치가 이동되고, 이동 위치에서 램프 모듈의 광원 유닛에서 조사된 빛을 투과하여 외부에 비추지는 조명 색깔을 달리해 주는 비행고도 램프

가 포함되는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 램프 모듈은 하우징 내부 공간을 형성하고, 상기 하우징 내부 공간에서 진공박스와 상기 박스 하우징 및 상기 패드 이동부재가 상기 광원 유닛의 앞쪽으로 위치되는 반면 상기 색깔 가변 장치는 상기 광원 유닛과 마주보도록 위치되는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 색깔 가변 장치는 상기 조명 색깔을 붉은색과 푸른색으로 변화시켜 주는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 16

청구항 15에 있어서, 상기 색깔 가변 장치는 상기 붉은색을 갖는 제1 컬러 패드, 상기 푸른색을 갖는 제2 컬러 패드로 이루어지고, 상기 제1 컬러 패드와 상기 제2 컬러 패드는 직선 길이로 이어지는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 17

청구항 13에 있어서, 상기 비행고도 램프는 상기 날개가 결합된 동체의 뒤쪽으로 위치한 꼬리 날개에 구비되는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 18

청구항 13에 있어서, 상기 비행고도 램프는 에이밍 장치를 작동시키는 선택 스위치와 연계되고, 상기 선택 스위치의 조작은 상기 색깔 가변 장치를 통과하는 상기 광원 유닛의 빛 조사 방향이 달라지도록 하는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 19

청구항 13에 있어서, 상기 비행고도 램프는 비상 경고 장치와 연계되고, 상기 비상 경고 장치는 비행영역에서 장애물을 인식하여 상기 조명 빛을 깜박여 주는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

청구항 20

청구항 19에 있어서, 상기 비상 경고 장치는 상기 장애물을 검출하는 센서를 구비하고, 상기 센서의 신호 발생 시 상기 광원 유닛을 점멸시켜 주는 것을 특징으로 하는 개인 비행체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 PAV(Personal Air Vehicle)용 비행고도 램프에 관한 것으로, 특히 진공 박스로 기압 차를 반영하여 외부 조명 색깔이 변화되는 비행고도 램프를 갖춘 개인 비행체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어 개인 비행체(Personal Air Vehicle, 이하 PAV)에 대한 상용화가 진행되고 있다.
 [0003] 일례로 상기 PAV는 날개, 동체, 프로펠러를 기본 구성요소로 하여 수직이착륙이 가능해 활주로 없이도 이동 가능한 장점을 갖고 있다.
 [0004] 그러므로 상기 PAV는 비행기를 개인 교통수단으로 발전시킨 3차원 모빌리티 수단으로서 도심 상공에서 사람이나 화물의 운송이 이루어질 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 국내공개특허 KR 20- 1998-039465(1998년09월15일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 하지만, 상기 PAV는 상공을 날아 이동하는 비행기 개념임에도 단순한 기능의 PAV 램프를 갖추고 있어 비행 안전성을 저하시키는 한 원인으로 작용하고 있다.
- [0007] 일례로 상기 PAV 램프는 단순 깜빡거림 및 동일 색깔 조명으로 외부노출 램프가 빛나기 때문에 이를 통해 항공 모빌리티의 높이가 어느 정도 되는지 추정을 하기 어려운 한계를 갖고 있다.
- [0008] 나아가 상기 PAV 램프는 상공에서 PAV 간 마주할 수 있는 위험 상황에 대해 자신의 고도 위치를 상대방이 인식하기 어렵고, 이는 동일 색깔 조명에서 외부 시인성 부족을 더욱 심화시킴으로써 더 위험한 상황에는 더 위험함을 알릴 수 있는 색깔로 정보를 쥐야하는 필요성이 요구됨을 예시하고 있다.
- [0009] 그러므로 상기 PAV 램프의 한계성은 PAV에 대한 소비자들의 니즈를 만족시키지 못하는 한 원인이 되고 있다.
- [0010] 이에 상기와 같은 점을 감안한 본 발명은 기압 차를 반영한 외부 조명 색깔 변화로 비행 고도의 상승에 따른 자신의 비행 상태를 다른 비행체 운전자에게 알려 주고, 특히 기구적 구성의 진공 박스 구조로 기압 차를 반영하여 외부 조명 색깔 변화가 발생됨으로써 고가의 전자 시스템을 적용하지 않는 진공 박스형 비행고도 램프를 갖춘 개인 비행체의 제공에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 비행고도 램프는 빛을 발생하는 광원 유닛이 구비된 램프 모듈; 기준 압 대비 비행고도 상승으로 낮아지는 지상 대기압의 변화로 팽창되는 진공박스 장치; 및 상기 진공박스 장치의 팽창으로 이동되고, 이동 위치에서 상기 빛을 투과시켜 빛 색깔 변화를 발생하며, 상기 빛 색깔 변화로 상기 램프 모듈의 조명 빛을 달리하는 색깔 가변 장치가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 바람직한 실시예로서, 상기 기준 압은 저지상고 대기압 대비 70~80%로 설정된다.
- [0013] 바람직한 실시예로서, 상기 진공박스 장치는 상기 램프 모듈에 내장되어 상기 광원 유닛의 앞쪽으로 위치되고, 상기 기준 압을 갖는 진공 박스, 상기 진공 박스를 감싸는 박스 하우징, 및 상기 진공 박스의 팽창으로 움직여 상기 색깔 가변 장치를 이동시켜 주는 패드 이동부재로 구성된다.
- [0014] 바람직한 실시예로서, 상기 박스 하우징은 “U” 단면 형상으로 상기 진공 박스를 감싸고, 고정단으로 상기 패드 이동부재의 일측을 고정하며, 지지부로 상기 패드 이동부재의 타측을 지지한다.
- [0015] 바람직한 실시예로서, 상기 패드 이동부재는 상기 진공 박스의 상면에 접촉된 박스 접촉부, 상기 박스 접촉부의 일측에서 연장되어 상기 고정단에 고정되는 고정부, 및 상기 박스 접촉부의 타측에서 연장되어 상기 지지부로 지지되면서 상기 색깔 가변 장치와 고정된 패드 연결부로 이루어진다.
- [0016] 바람직한 실시예로서, 상기 패드 연결부는 상기 지지부를 회전 중심으로 하여 상기 색깔 가변 장치를 위로 올리거나 밑으로 내려준다.
- [0017] 바람직한 실시예로서, 상기 패드 이동부재는 탄성체로 이루어진다.
- [0018] 바람직한 실시예로서, 상기 색깔 가변 장치는 상기 램프 모듈에 내장되어 상기 광원 유닛과 마주보며, 전체 길이를 서로 다른 색깔을 갖는 제1 컬러 패드와 제2 컬러 패드의 길이로 구분된다.
- [0019] 바람직한 실시예로서, 상기 제1 컬러 패드는 상기 진공박스 장치가 상기 기준 압 보다 큰 지상 대기압으로 수축된 상태에서 상기 램프 모듈의 조명 빛을 발생시키고, 상기 제2 컬러 패드는 상기 진공박스 장치가 상기 기준 압 보다 작은 지상 대기압으로 팽창된 상태에서 상기 램프 모듈의 조명 빛을 발생시킨다.
- [0020] 바람직한 실시예로서, 상기 제1 컬러 패드는 붉은색이고, 상기 제2 컬러 패드는 파란색이 적용된다.
- [0021] 그리고 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 개인 비행체는 프로펠러 엔진을 비행을 위한 동력원으로 장착한 날개; 및 상기 날개에 구비되고, 박스 하우징에 수용되어 기준 압 대비 비행고도 상승으로 낮아지는 지상 대기압의 변화로 팽창하는 진공박스와 연동된 패드 이동부재의 움직임으로 색깔 가변 장치가 이동되고, 이동 위치에서 램프 모듈의 광원 유닛에서 조사된 빛을 투과하여 외부에 비춰지는 조명 색깔을 달리해 주는 비행고도 램프가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 바람직한 실시예로서, 상기 램프 모듈은 하우징 내부 공간을 형성하고, 상기 하우징 내부 공간에서 진공박스와

상기 박스 하우징 및 상기 패드 이동부재가 상기 광원 유닛의 앞쪽으로 위치되는 반면 상기 색깔 가변 장치는 상기 광원 유닛과 마주보도록 위치된다.

- [0023] 바람직한 실시예로서, 상기 색깔 가변 장치는 상기 조명 색깔을 붉은색과 푸른색으로 변화시켜 주며, 상기 붉은색을 갖는 제1 컬러 패드 및 상기 푸른색을 갖는 제2 컬러 패드로 이루어지고, 상기 제1 컬러 패드와 상기 제2 컬러 패드는 직선 길이로 이어진다.
- [0024] 바람직한 실시예로서, 상기 비행고도 램프는 상기 날개가 결합된 동체의 뒤쪽으로 위치한 꼬리 날개에 구비된다.
- [0025] 바람직한 실시예로서, 상기 비행고도 램프는 에이밍 장치를 작동시키는 선택 스위치와 연계되고, 상기 선택 스위치의 조작은 상기 색깔 가변 장치를 통과하는 상기 광원 유닛의 빛 조사 방향이 달라지도록 한다.
- [0026] 바람직한 실시예로서, 상기 비행고도 램프는 비상 경고 장치와 연계되고, 상기 비상 경고 장치는 비행영역에서 장애물을 인식하여 상기 조명 빛을 깜박여 준다.
- [0027] 바람직한 실시예로서, 상기 비상 경고 장치는 상기 장애물을 검출하는 센서를 구비하고, 상기 센서의 신호 발생 시 상기 광원 유닛을 점멸시켜 준다.

발명의 효과

- [0028] 이러한 본 발명의 개인 비행체에 적용된 진공 박스형 비행고도 램프는 하기와 같은 작용 및 효과를 구현한다.
- [0029] 첫째, 진공 박스가 기압 차를 반영하여 외부 조명 색깔을 변화시킴으로써 다른 비행체 운전자에게 자신의 비행 상태를 보다 정확하게 알려 줄 수 있다. 둘째, 진공 박스가 비행 고도의 상승에 따른 기압차로 변화되는 부피와 연동되어 동작함으로써 기구적인 구조만으로 외부 조명 색깔 변화가 구현될 수 있다. 셋째, 기구적인 구조의 진공 박스가 적용됨으로써 동일한 작용 및 효과의 구현에 고가의 전자 장비 또는 시스템 대비 원가를 대폭 절감할 수 있다. 넷째, 기구적인 구조의 진공 박스가 이중 색깔 패드 및 탄성체와 같은 단순 기계식 구성만으로 적용이 이루어짐으로써 비행고도 상승 과정에서 전자 장비 또는 시스템 대비 기압에 따른 고장 및 예상치 못한 문제를 최소화 할 수 있다. 다섯째, 진공 박스의 단순 기계식 구성으로 별도 오작동 없이 기압에 따라 자동으로 변함으로써 항상 정확한 비행기의 상태가 주위에 공유 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 개인 비행체에 적용된 진공 박스형 비행고도 램프의 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 진공 박스형 비행고도 램프를 구성하는 램프 모듈, 진공박스 장치 및 색깔 가변 장치의 세부 구성도이며, 도 3은 본 발명에 따른 진공박스 장치 및 색깔 가변 장치의 기압 차 작동 예시이고, 도 4는 본 발명에 따른 진공 박스형 비행고도 램프의 저 지상고 작동 상태이며, 도 5는 본 발명에 따른 진공 박스형 비행고도 램프의 고 지상고 작동 상태이고, 도 6은 본 발명에 따른 진공 박스형 비행고도 램프의 운전자 선택 상태이며, 도 7은 본 발명에 따른 진공 박스형 비행고도 램프의 장애물 검출 시 작동 상태이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하 본 발명의 실시 예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명하며, 이러한 실시 예는 일례로서 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로, 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0032] 도 1 및 도 2는 PAV(Personal Air Vehicle)(1)에 적용된 진공 박스형 비행고도 램프(10)의 구성을 나타낸다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 상기 PAV(1)는 비행고도 램프(10)를 포함한다. 특히 상기 비행고도 램프(10)는 높이에 따른 기압차로 색깔 가변 장치(40)를 위치 이동시켜 주는 단순 기계식 구성의 진공박스 장치(30)(도 2 참조)를 이용함으로써 기압에 따른 고장 및 예상치 못한 문제가 최소화될 수 있으면서도 전자장비 대비 대폭적인 원가 절감할 수 있다.
- [0034] 따라서 상기 PAV(1)는 별도 오작동 없이 기압 변화에 따른 자동적인 색깔 변화로 정확하게 자신의 PAV 상태가 주위에 공유되는 특징을 구현한다.
- [0035] 일례로 상기 PAV(1)는 동체(3), 날개(5), 꼬리 날개(7), 랜딩 기어(8) 및 프로펠러 엔진(9)을 포함한다. 이 경우 상기 동체(3)는 파일럿(Pilot)과 승객 탑승 공간을 형성하고, 상기 날개(5)는 주익으로 동체(3)의 좌우에 구

비되어 양력 발생 에어포일(Airfoil)의 형상이며, 상기 꼬리 날개(7)는 동체(3)의 끝단에 구비되어 방향타 기능을 하고, 상기 랜딩 기어(8)는 비행기와 같이 이/착륙 기능을 수행하면서 도로에서 자동차 바퀴로 기능하며, 상기 프로펠러 엔진(9)은 PAV(1)의 동력원이다.

- [0036] 그러므로 상기 동체(3)/날개(5)/꼬리 날개(7)/랜딩 기어(8)/프로펠러 엔진(9) 등은 최근 들어 상용화된 개인비행기의 일반적인 구성요소이므로 상기 PAV(1)는 개인비행기와 동일하다.
- [0037] 일례로 상기 비행고도 램프(10)는 램프 모듈(20), 진공박스 장치(30), 색깔 가변 장치(40) 및 선택 스위치(50)를 포함하고, 날개(5) 및/또는 꼬리 날개(7)에 구비되어 PAV(1)의 고도 상승에 따른 기압차로 색깔 가변 장치(40)의 제1 컬러 패드(41) 또는 제2 컬러 패드(43)(도 2 참조)에 의한 색깔 변화로 PAV(1)의 비행 상태를 주위에 알려준다.
- [0038] 이로부터 상기 램프 모듈(20)은 광원 유닛(25)으로 전방으로 빛을 조사하고, 상기 색깔 가변 장치(40)는 광원 유닛(25)에서 나오는 빛을 이용해 외부로 비춰지는 조명 색깔을 변화시켜 준다. 특히 상기 선택 스위치(50)는 광원 유닛(25)의 에이밍 장치(27)(도 2 참조)를 움직여 주고, 이로부터 광원 유닛(25)의 광원 조사 방향 또는 광량이 운전자의 기호에 맞춰 짐으로써 빛의 밝기 및 색깔 조절에 대한 운전자 선택권을 부여하여 준다.
- [0039] 나아가 상기 PAV(1)는 비상 경고 장치(100)를 더 포함하고, 상기 비상 경고 장치(100)는 센서(110), 컨트롤러(120) 및 비상 점멸기(130)로 구성된다.
- [0040] 일례로 상기 센서(110)는 PAV(1)의 비행 영역으로 근접하는 장애물(200)(도 7 참조)을 검출하고, 상기 컨트롤러(120)는 센서(110)의 신호를 받아 비상 점멸기(130)를 작동시키며, 상기 비상 점멸기(130)는 광원 유닛(25)을 점멸해 줌으로써 비행고도 램프(10)에 깜박임 동작을 구현하여 준다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 상기 램프 모듈(20), 상기 진공박스 장치(30) 및 색깔 가변 장치(40)의 상세 구성이 예시된다.
- [0042] 구체적으로 상기 램프 모듈(20)은 램프 렌즈(21), 램프 하우징(23), 광원 유닛(25) 및 에이밍 장치(27)로 구성된다.
- [0043] 일례로 상기 램프 렌즈(21)는 투명재질로 이루어져 광원 유닛(25)에서 나오는 빛을 외부로 조사한다. 상기 램프 하우징(23)은 램프 렌즈(21)를 전면에 결합한 램프 모듈 전체 외관을 형성하면서 광원 유닛(25)과 이어진 전원 커넥터 등을 구비한다. 상기 광원 유닛(25)은 전원 공급으로 빛을 발생하는 전구(Bulb) 또는 LED를 갖추고, 램프 하우징(23)에 조립된다. 상기 에이밍 장치(27)는 선택 스위치(50)의 전기 신호로 구동되는 액추에이터 또는 모터를 구비함으로써 광원 유닛(25)의 광조사 방향을 조절하여 준다. 이 경우 상기 에이밍 장치(27)는 램프 모듈(20)의 통상적인 구성요소이다.
- [0044] 특히 상기 램프 하우징(23)은 하우징 내부 공간(23-1)을 형성하고, 상기 하우징 내부 공간(23-1)은 광원 유닛(25)과 진공박스 장치(30) 및 색깔 가변 장치(40)가 내장되어 램프 모듈(20)과 일체화되는 장소로 제공된다.
- [0045] 구체적으로 상기 진공박스 장치(30)는 진공박스(31), 박스 하우징(32) 및 패드 이동부재(33)로 구성된다.
- [0046] 일례로 상기 진공박스(31)는 내부기압을 저지상고 대기압 대비 70~80%를 기준압으로 설정하고 저 지상고에서 760mmhg의 대기압 작용에 의한 수축 상태를 초기 높이(h)로 하다 비행 고도 상승에 따른 기압차로 기준 압 보다 낮은 대기압 작용에 의한 팽창 상태를 조명색깔 변화높이(H)(도 5 참조)로 변화된다. 그러므로 상기 진공박스(31)는 대기압에 의한 기압차로 수축 및 팽창되는 재질 및 구조로 이루어진다. 이를 위해 상기 기준압은 약 600mmhg로 설정한다.
- [0047] 일례로 상기 박스 하우징(32)은 진공박스(31)를 감싸 진공박스(31)의 형상을 유지하여 주고, 이를 위해 상방향 개구 구조의 “U” 단면 형상으로 진공박스(31)를 수용 및 안착하여 형상을 유지하여 주고, 램프모듈의 내부 공간(23-1)에서 브래킷 또는 하우징 등의 부품 부위를 이용하여 장착된다.
- [0048] 특히 상기 박스 하우징(32)은 패드 이동부재(33)가 취부되는 장소를 제공하고, 이를 위해 고정단(32a)과 지지부(32b)를 형성한다. 이 경우 상기 고정단(32a)은 박스 하우징(32)의 바닥부에서 일측으로 수평하게 돌출 연장됨으로써 패드 이동부재(33)의 고정부(33a)를 고정하여 주며, 상기 지지부(32b)는 박스 하우징(32)의 측벽에서 일측으로 수직하게 돌출 연장됨으로써 패드 이동부재(33)의 패드 연결부(33c)의 움직임 시 패드 연결부(33c)가 밀려서 휘어지도록 지지하여 준다.
- [0049] 그리고 상기 지지부(32b)는 패드 이동부재(33)의 패드 연결부(33c)의 움직임에 간섭을 주지 않도록 단차 구조를

형성하여 준다. 또한 상기 지지부(32b)는 진공박스(31)의 초기 높이(h)에서 패드 이동부재(33)의 패드 연결부(33c)가 색깔 가변 장치(40)의 무게를 지지할 수 있도록 지지하는 높이를 형성함으로써 진공박스(31)의 변형으로 인한 높이차(H-h)에서 상기 패드 연결부(33c)가 밑으로 경사질 수 있도록 작용한다.

- [0050] 일례로 상기 패드 이동부재(33)는 진공박스(31)의 팽창과 연동되어 위로 올라감으로써 색깔 가변 장치(40)가 광원 유닛(25)에 근접되도록 위로 세워주고, 반면 진공박스(31)의 수축과 연동되어 밑으로 내려감으로써 색깔 가변 장치(40)가 광원 유닛(25)에서 멀어지도록 밑으로 내려 경사시켜 준다. 이 경우 상기 색깔 가변 장치(40)의 올라감은 비행 고도 상승에 따른 낮은 대기압 상황이고 내려감은 저 지상고의 평균적인 대기압 상황임을 예시한다.
- [0051] 이를 위해 상기 패드 이동부재(33)는 탄성체로 이루어지고, 전체 길이 구간을 고정부(33a), 박스 접촉부(33b) 및 패드 연결부(33c)로 구분하여 준다. 이 경우 상기 박스 접촉부(33b)는 전체 길이 구간 중 중간 구간으로써 진공박스(31)의 상면과 접촉상태를 형성하여 진공박스(31)의 수축과 팽창에 연동된다. 상기 고정부(33a)는 박스 접촉부(33b)의 한쪽에서 호 형상으로 연장되어 전체 길이 구간 중 후방 구간을 형성하여 박스 하우징(32)의 고정단(32a)에 고정된다. 상기 패드 연결부(33c)는 박스 접촉부(33b)의 다른쪽에서 직선 형상으로 연장되어 전체 길이 구간 중 전방 구간을 형성하여 박스 하우징(32)의 지지부(32b)로 지지된다.
- [0052] 특히 상기 패드 연결부(33c)는 박스 하우징(32)의 지지부(32b)가 갖는 높이에 맞춰지도록 예각으로 경사진다. 또한 상기 패드 연결부(33c)는 진공박스(31)의 초기 높이(h)에서 색깔 가변 장치(40)의 무게를 지지할 수 있는 충분한 탄성을 갖는다.
- [0053] 일례로 상기 색깔 가변 장치(40)는 제1 컬러 패드(41)와 제2 컬러 패드(42)로 이루어지고, 상기 제1 컬러 패드(41)와 상기 제2 컬러 패드(42)는 하나의 패드로 이루어져 전체 길이 구간을 이등분하여 아래쪽 구간을 제1 컬러 패드(41)로 위쪽 구간을 제2 컬러 패드(42)로 구분하여 준다. 이 경우 상기 제1 컬러 패드(41)의 구간 길이는 제2 컬러 패드(42)의 구간 길이 보다 길거나 짧게 형성할 수 있으며, 이는 PAV(1)의 비행 고도에 따라 설정된다.
- [0054] 특히 상기 제1 컬러 패드(41)는 붉은색을 적용함으로써 광원 유닛(25)에서 나온 빛을 붉은 색깔로 변화시켜 외부 조명으로 발생시켜 주고, 상기 제2 컬러 패드(42)는 파란색을 적용함으로써 광원 유닛(25)에서 나온 빛을 푸른 색깔로 변화시켜 외부 조명으로 발생시켜 준다. 그러므로 상기 제1 컬러 패드(41)의 붉은색은 저지상고에 적합하고, 상기 제2 컬러 패드(42)는 파란색은 고고도에 적합하다.
- [0055] 한편 도 3을 참조하면, 상기 진공박스(31)가 600mmhg의 내부기압으로 저 지상고에서 760mmhg의 대기압과 고고도에서 600mmhg 이하의 대기압이 형성하는 기압차로 수축 및 팽창함으로써 패드 이동부재(33)가 움직이고, 상기 패드 이동부재(33)의 움직임이 제1 컬러 패드(41)와 제2 컬러 패드(42)의 위치를 이동시킬 수 있음을 증명한다.
- [0056] 한편, 도 4 내지 도 8은 진공 박스형 비행고도 램프(10)의 작동 상태를 나타낸다.
- [0057] 도 4의 비행고도 램프(10)가 저지상고에서 작동되는 상태를 참조하면, 상기 비행고도 램프(10)는 광원 유닛(25)의 광원에서 나온 빛이 제1 컬러 패드(41)를 투과함으로써 제1 컬러 패드(41)의 색깔인 붉은색 조명을 발생하여 준다.
- [0058] 이러한 이유는 저지상고에서 대기압(Pa)이 진공박스(31)의 내부기압인 600mmhg 보다 더 높은 760mmhg 이므로 진공박스(31)는 760mmhg가 가해짐으로써 수축 상태(즉, 초기 상태)로 그 높이(h)를 유지하고, 이는 패드 이동부재(33)의 움직임을 발생시키지 않음으로써 제1 컬러 패드(41)가 광원 유닛(25)과 마주하도록 아래쪽에 위치되는 반면 제2 컬러 패드(42)가 광원 유닛(25)을 벗어나 위쪽에 위치되기 때문이다.
- [0059] 이와 같이 저지상고 조건에서는 차량이 움직이며 건물/조류/드론등과 충돌할 가능성이 높아 위험한 상황이 많기 때문에 빨간색을 통해 투과된 빨간색 빛을 PAV(1)의 조명으로 발생시키고, 이러한 붉은색 조명으로 자신의 PAV(1)가 저고도에 있음을 상대방에게 알리거나 경고하여 준다.
- [0060] 반면 도 5의 비행고도 램프(10)가 고지상고에서 작동되는 상태를 참조하면, 상기 비행고도 램프(10)는 광원 유닛(25)의 광원에서 나온 빛이 제2 컬러 패드(42)를 투과함으로써 제2 컬러 패드(42)의 색깔인 푸른색 조명을 발생하여 준다.
- [0061] 이러한 이유는 고고도에서 대기압(Pb)이 진공박스(31)의 내부기압인 600mmhg 보다 더 더 낮은 600mmhg 미만이므로 진공박스(31)는 내부기압인 600mmhg로 인해 팽창 상태(즉, 변형 상태)로 그 높이(H)를 증가시키고, 이는 패드 이동부재(33)의 움직임을 발생시킴으로써 패드 이동부재(33)는 고정부(33a)가 고정된 상태에서 진공박스(3

1)의 팽창과 연동된 박스 접촉부(33b)의 움직임으로 패드 연결부(33c)가 위로 밀려 올라가게 된다.

- [0062] 그 결과 상기 패드 이동부재(33)의 패드 연결부(33c)는 박스 하우징(32)의 지지부(32b)와 접촉 상태에서 상기 지지부(32b)를 중심으로 하여 밀어 밀어줌으로써 제1 컬러 패드(41)와 제2 컬러 패드(42)를 경시시켜 광원 유닛(25)에서 멀어지도록 한다.
- [0063] 이로 인해 상기 제1 컬러 패드(41)는 광원 유닛(25)의 광 조사 경로에서 벗어나는 반면 상기 제2 컬러 패드(42)는 광원 유닛(25)고 k마주함으로써 광 조사 경로에 위치된다.
- [0064] 이와 같이 고고도 조건에서는 차량이나 건물/조류/드론등과 충돌할 가능성이 낮은 안전한 상황이므로 파란색을 통해 투과된 푸른색 빛을 PAV(1)의 조명으로 발생시키고, 이러한 푸른색 조명으로 자신의 PAV(1)가 고고도에 있음을 상대방에게 알려준다.
- [0065] 도 6의 비행고도 램프(10)가 선택 스위치(50)를 이용한 운전자 선택 상태로 작동됨을 참조하면, 상기 선택 스위치(50)의 조작은 저지상고 또는 고고도에서 작동됨을 알 수 있다.
- [0066] 도시된 바와 같이, 선택 스위치(50)의 조작은 램프 모듈(20)의 에이밍 장치(27)로 전기 신호를 보내 에이밍 장치(27)를 작동시킴으로써 진공박스(31)에 대한 기압차와 관계없이 램프 모듈(20)의 광원조사방향이 제1 컬러 패드(41) 또는 제2 컬러 패드(42)와 일치될 수 있다.
- [0067] 일례로 저지상고에서 선택 스위치(50)의 조작은 일반적인 빨간색 빛 조건(A)이 적용됨으로써 에이밍 장치(27)의 작동은 광원유닛(25)의 광원조사방향을 제1 컬러 패드(41)에 일치시켜 주고, 이는 상기 제1 컬러 패드(41)의 빨간색을 통해 투과된 빨간색 빛을 PAV(1)의 조명으로 발생시키고, 이러한 붉은색 조명으로 자신의 PAV(1)가 저고도에 있음을 상대방에게 알려거나 경고할 수 있음을 예시한다.
- [0068] 반면 고고도에서 선택 스위치(50)의 조작은 파란색 전환시 스위치 작동(B)이 적용됨으로써 에이밍 장치(27)의 작동은 광원유닛(25)의 광원조사방향을 제2 컬러 패드(42)에 일치시켜 주고, 이는 상기 제2 컬러 패드(42)의 파란색을 통해 투과된 푸른색 빛을 PAV(1)의 조명으로 발생시키고, 이러한 푸른색 조명으로 자신의 PAV(1)가 고고도에 있음을 상대방에게 알려준다.
- [0069] 한편 도 7의 비행고도 램프(10)가 비행고도에서 장애물 검출 시 작동 상태를 참조하면, 상기 비행고도 램프(10)는 제1 컬러 패드(41)나 제2 컬러 패드(42)의 조명색깔에 관계없이 광원 유닛(25)에서 나온 빛을 깜박이게 점멸하여 준다.
- [0070] 이러한 상태는 비상 경고 장치(100)의 작동으로 이루어진다.
- [0071] 일례로 PAV(1)에 구비된 센서(110)가 3m 이내에서 장애물(200)을 검출하여 컨트롤러(120)로 전송하고, 컨트롤러(120)는 센서(110)의 장애물 검출 신호를 인식하여 광원 점멸 신호를 생성한다.
- [0072] 그러면 비상 점멸기(130)는 컨트롤러(120)의 광원 점멸 신호로 광원 유닛(25)의 광원을 일정 주기로 점멸함으로써 비행고도 램프(10)가 깜박이게 된다.
- [0073] 이와 같이 PAV(1)는 자신의 비행 영역의 3m 이내에서 장애물(200)이 나타날 경우 점멸 신호 로직을 적용하여 비행고도 램프(10)를 깜박임으로써 장애물(200)에게 경고를 하거나 자신의 위치를 알려 준다.
- [0074] 이 경우 비행고도 램프(10)의 깜박임은 저지상고에선 기준압보다 대기압이 크므로 제1 컬러 패드(41)의 붉은색 조명으로 자신의 PAV(1)가 저고도에 있음을 상대방에게 알려거나 경고하여 주고, 반면 고고도에선 기준압보다 대기압이 작으므로 제2 컬러 패드(42)의 푸른색 조명으로 자신의 PAV(1)가 고고도에 있음을 상대방에게 알려거나 경고하여 준다.
- [0075] 전술된 바와 같이, 본 실시예에 따른 PAV(1)에 적용된 진공 박스형 비행고도 램프(10)는 램프 모듈(20)에 내장되어 빛을 발생하는 광원 유닛(25)의 앞쪽에 위치되고, 박스 하우징(32)에 수용되어 기준 압 대비 비행고도 상승으로 낮아지는 지상 대기압의 변화로 팽창하는 진공박스(31)와 연동된 패드 이동부재(33)의 움직임으로 색깔 가변 장치(40)가 이동되고, 이동 위치에서 램프 모듈(20)의 빛을 투과하여 외부에 비춰지는 조명 색깔을 달리함으로써 기압 차를 반영한 외부 조명 색깔 변화로 비행 고도의 상승에 따른 자신의 비행 상태를 다른 비행체 운전자에게 알려 주고, 특히 기구적 구성의 진공 박스 구조로 기압 차를 반영하여 외부 조명 색깔 변화가 발생됨으로써 고가의 전자 시스템 적용이 요구되지 않는 장점이 있다.

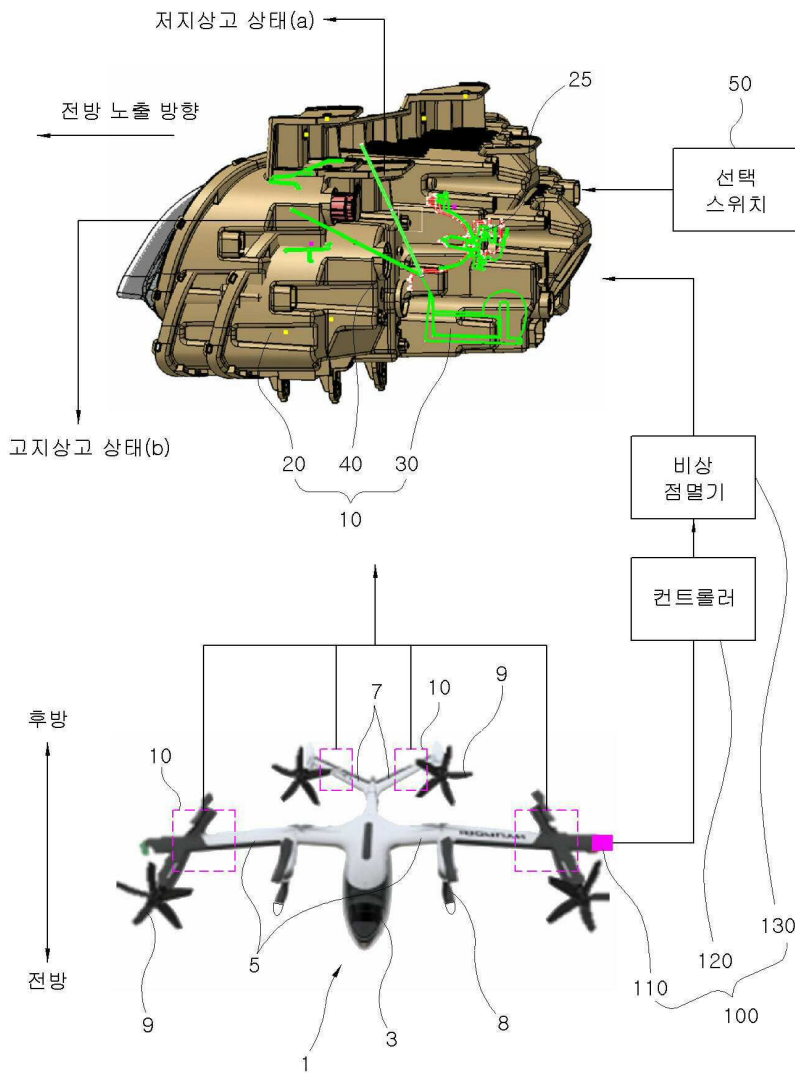
부호의 설명

[0076]

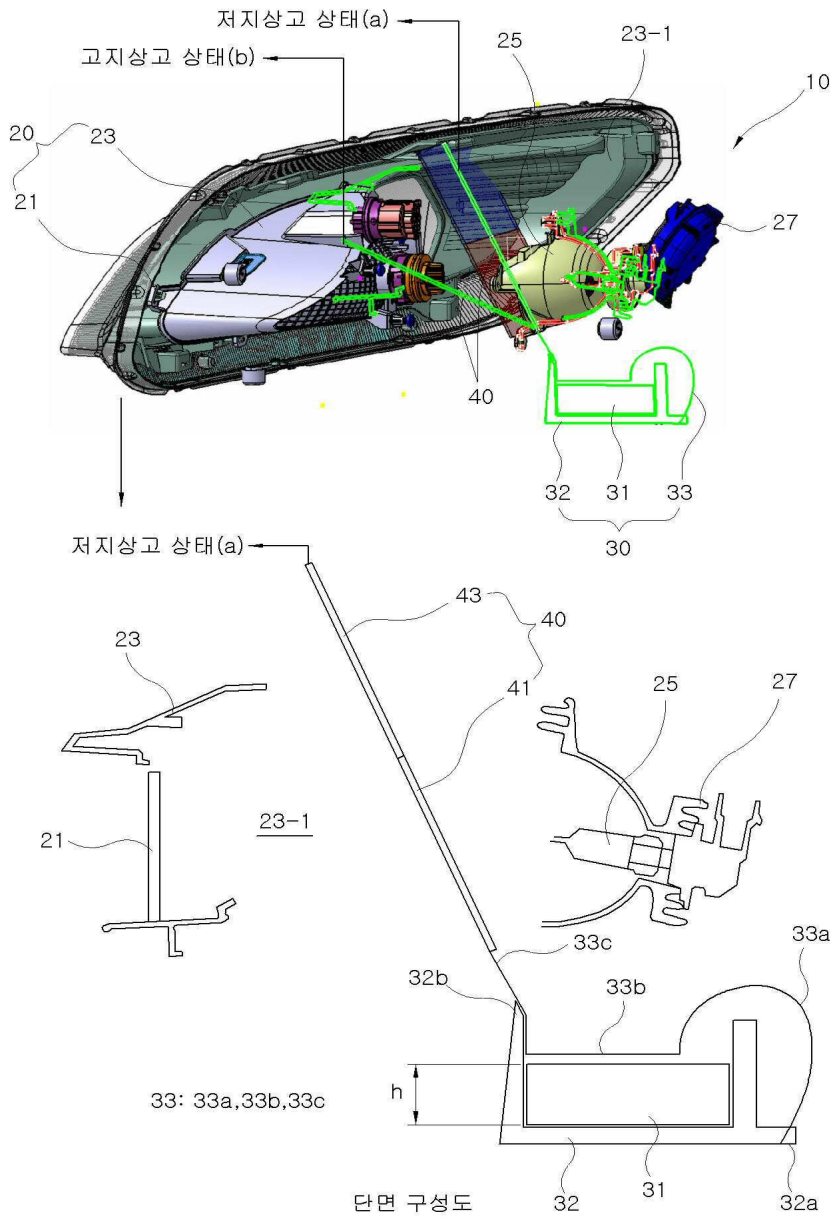
- 1 : PAV(Personal Air Vehicle)
- 3 : 동체 5 : 날개
- 7 : 꼬리 날개 8 : 랜딩 기어
- 9 : 프로펠러 엔진
- 10 : 비행고도 램프
- 20 : 램프 모듈 21 : 램프 렌즈
- 23 : 램프 하우징 23-1 : 하우징 내부 공간
- 25 : 광원 유닛 27 : 에이밍 장치
- 30 : 진공박스 장치 31 : 진공박스
- 32 : 박스 하우징 32a : 고정단
- 32b : 지지부 33 : 패드 이동부재
- 33a : 고정부 33b : 박스 접촉부
- 33c : 패드 연결부
- 40 : 색깔 가변 장치 41,43 : 제1,2 컬러 패드
- 50 : 선택 스위치
- 100 : 비상 경고 장치
- 110: 센서 120 : 컨트롤러
- 130 : 비상 접멸기
- 200 : 장애물

도면

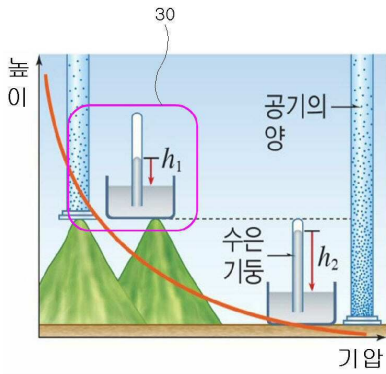
도면1



도면2

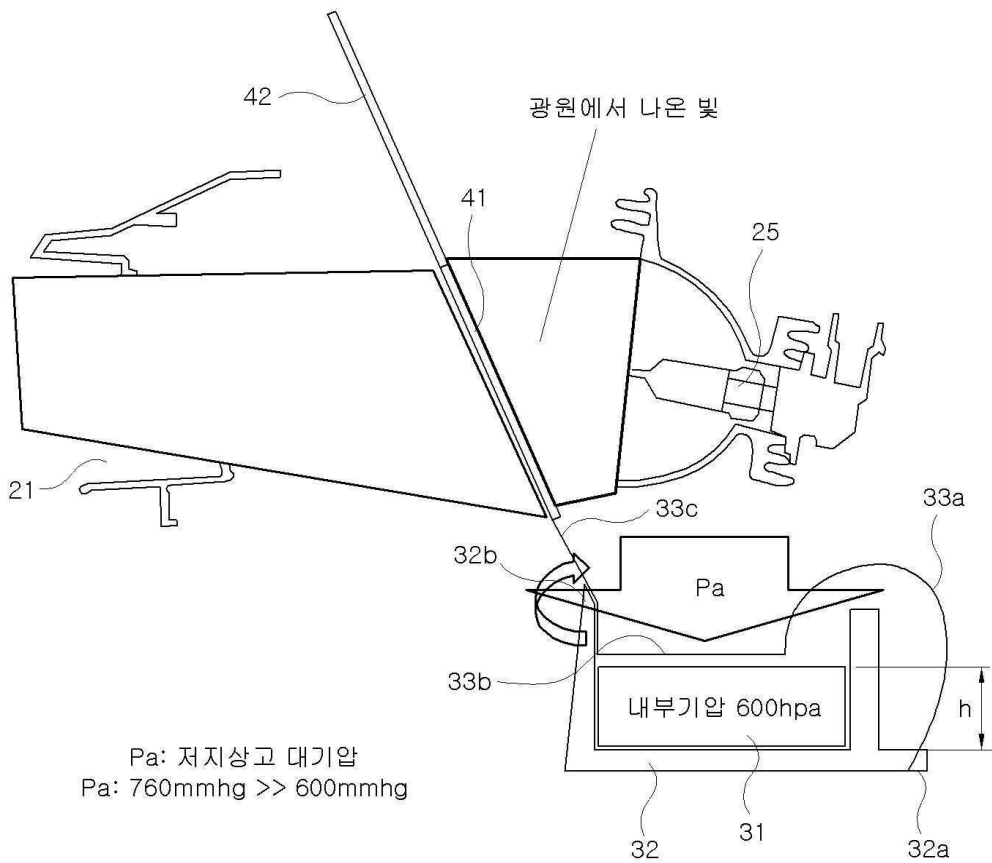


도면3

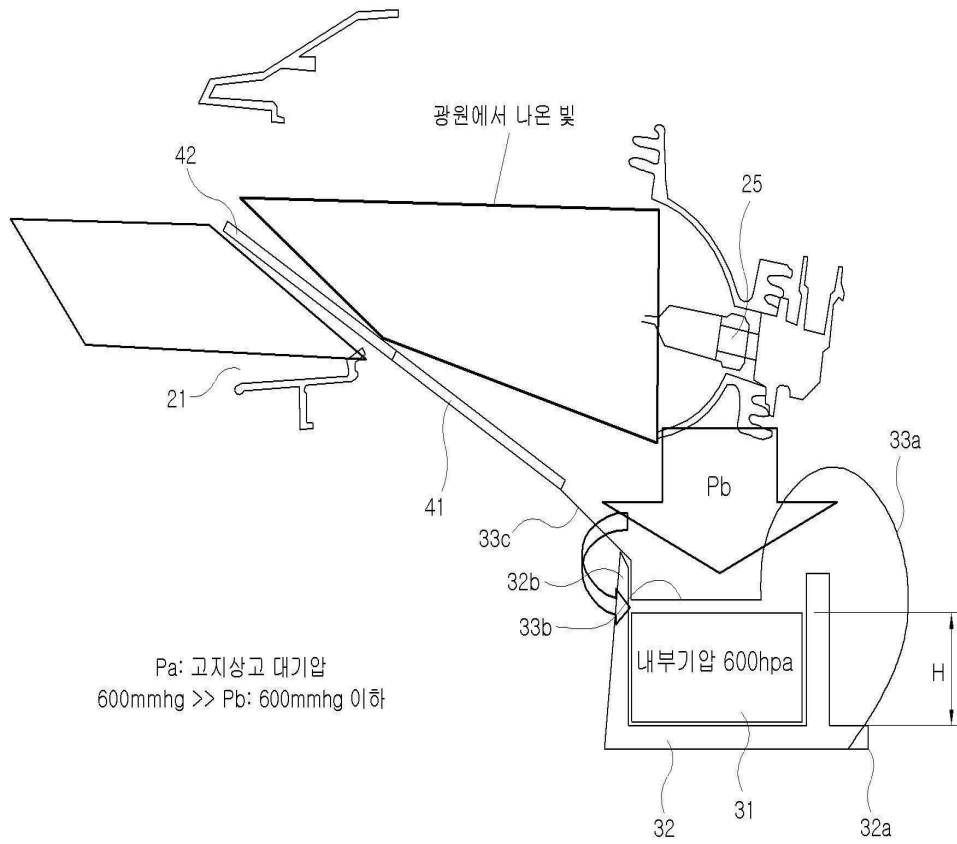


고도 (km)	기압 (hPa)	밀도 (g/m³)	기온 (°C)	고도 (km)	기압 (hPa)	밀도 (g/m³)	기온 (°C)
0	1,013	1,225		14	141	227	
1	899	1,112	8.5	15	120	194	-56.5
2	795	1,007	2.0	20	55	88	-56.5
3	701	909	-4.5	25	25	40	
4	616	819		30	12	18	-55.0
5	540	736	-17.5	35	6	8	
6	472	660		40	3	4	
7	411	590	-30.5	45	2	2	
8	356	525		50	0.9	1	-23.0
9	307	466		60	0.3	0.4	
10	264	413	-40.0	70	0.06	0.1	
11	226	364		80	0.01	0.02	
12	193	311		90	0.001	0.003	
13	165	266		100	0.0002	0.0004	31.0

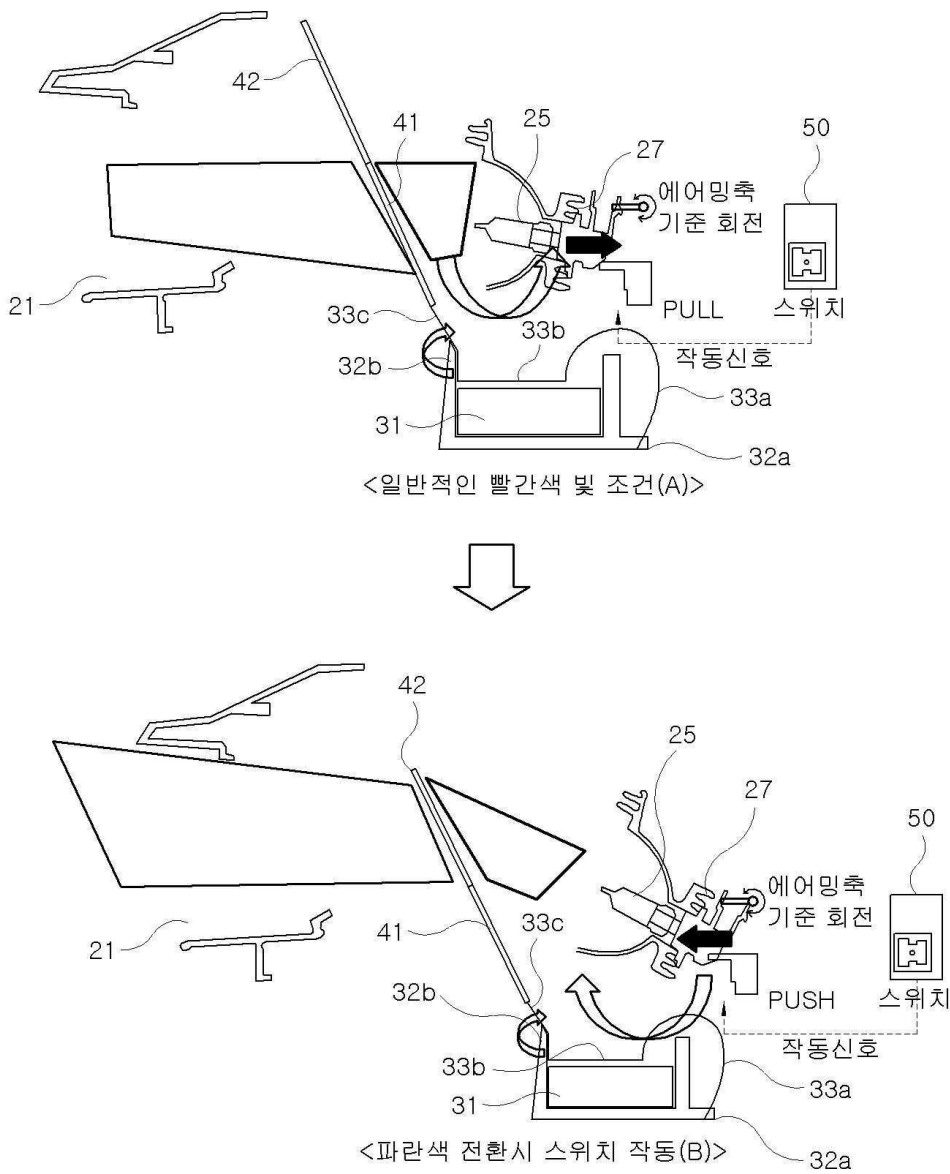
도면4



도면5



도면6



도면7

