



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0063243
(43) 공개일자 2012년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60H 1/00 (2006.01) B60H 1/12 (2006.01)

B60H 1/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0124338

(22) 출원일자 2010년12월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한라공조주식회사

대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

(72) 발명자

김학규

대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

최영호

대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

최영민

전체 청구항 수 : 총 4 항

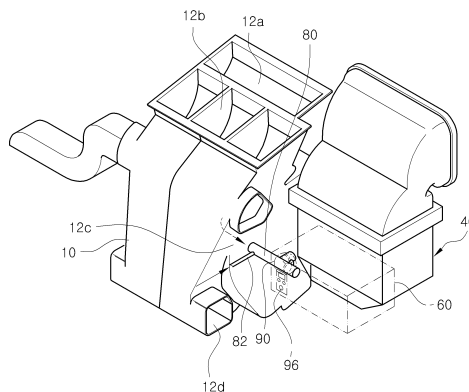
(54) 발명의 명칭 차량용 공조장치

(57) 요약

본 발명은 차량용 공조장치에 관한 것으로서, 공조케이스의 내부 공기를 인출하여 쿨박스에 공급하는 어스피레이터의 일측에 개폐부재를 설치함으로써, 쿨박스 및 어스피레이터를 용이하게 선택하여 사용할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 내부에 증발기 및 히터코어가 설치된 공조케이스와, 상기 공조케이스의 외측면에 연통되게 결합됨과 아울러 공조케이스 내부로부터 인출되는 공기의 부압에 의해 차량 실내의 공기를 흡입하여 센서를 통과하도록 하는 어스피레이터를 포함하여 이루어진 차량용 공조장치에 있어서, 상기 어스피레이터는, 차실내 공기를 흡입하는 흡입파이프와, 상기 흡입파이프 및 공조케이스 일측면에 연통되게 설치되어, 차실내 또는 공조케이스 내부로부터 흡입한 공기를 실내로 배출하는 배출구 또는 쿨박스에 배출하는 공급구로 공급할 수 있도록 분기 형성되는 연결관부재와, 상기 연결관부재의 배출구 및 공급구의 분기부에는 배출구 또는 공급구를 개폐할 수 있도록 설치된 개폐부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

주영복

대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

정재경

대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 증발기(2) 및 히터코어(3)가 설치된 공조케이스(10)와, 상기 공조케이스(10)의 외측면에 연통되게 결합됨과 아울러 공조케이스(10) 내부로부터 인출되는 공기의 부압에 의해 차량 실내의 공기를 흡입하여 센서를 통과하도록 하는 어스피레이터(80)를 포함하여 이루어진 차량용 공조장치에 있어서,

상기 어스피레이터(80)는,

차실내 공기를 흡입하는 흡입파이프(82)와,

상기 흡입파이프(82) 및 공조케이스(10) 일측면에 연통되게 설치되어, 차실내 또는 공조케이스(10) 내부로부터 흡입한 공기를 실내로 배출하는 배출구(86) 또는 쿨박스(60)에 배출하는 공급구(88)로 공급할 수 있도록 분기 형성되는 연결관부재(84)와,

상기 연결관부재(84)의 배출구(86) 및 공급구(88)의 분기부에는 배출구(86) 또는 공급구(88)를 개폐할 수 있도록 설치된 개폐부재(90)를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 개폐부재(90)는,

연결관부재(84)의 배출구(86) 및 공급구(88)사이에 설치되는 개폐도어(92)와, 상기 개폐도어(92)를 조절하여 배출구(86) 및 공급구(88)사이에서 작동할 수 있도록 연결관부재(84)에 설치되는 액츄에이터(94)와, 상기 액츄에이터(94)를 작동시킬 수 있도록 전원을 인가하는 조작부재(96)를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 조작부재(96)는,

쿨박스(60) 및 어스피레이터(80)의 사용을 용이하게 선택할 수 있도록 쿨박스(60)측에 설치되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 쿨박스(60)에 공기를 공급하지 않을 때 공급구(88)를 폐쇄하고 배출구(86)를 개방하도록 개폐부재(90)를 제어하고, 쿨박스(60)에 공기를 공급할 때 공급구(88)를 개방하고 배출구(86)를 폐쇄하도록 개폐부재(90)를 제어하는 제어수단(98)을 구비하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 공조장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 어스피레이터(Aspirator)의 일측에 공조케이스의 내부 공기를 인출하여 쿨박스에 공급할 수 있도록 하는 개폐부재를 설치함으로써, 쿨박스의 사용과 어스피레이터의 작동을 선택하여 사용할 수 있도록 하는 차량용 공조장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 차량용 공조장치는, 하절기나 동절기에 자동차 실내를 냉,난방하거나 또는 우천시나 동절기에 윈드실드에 끼게 되는 성에 등을 제거하여 운전자의 전후방 시야가 확보될 수 있게 할 목적으로 설치된다.

- [0003] 이러한 공조장치는 통상 난방장치와 냉방장치를 동시에 갖추고 있어서, 송풍유닛(Blower Unit)를 통해 내기나 외기를 선택적으로 도입한 후 이 공기를 가열 또는 냉각시켜 차량의 실내에 송풍함으로써, 자동차 실내를 냉,난방하거나 또는 환기하게 된다.
- [0004] 이러한 공조장치는, 송풍유닛(Blower Unit), 증발기 유닛(Evaporator Unit) 및 히터코어 유닛(Heater Core Unit)의 배치구조에 따라, 상기 3개의 유닛들이 독립적으로 구비되는 쓰리 피스 타입(Three Piece Type)과, 증발기 유닛 및 히터코어 유닛이 공조케이스에 내장되고 송풍유닛이 별도의 유닛으로 구비되는 세미 센터 타입(Semi-Center Mounting Type)과, 그리고 상기 3개의 유닛이 모두 공조케이스에 내장되는 센터 마운팅 타입(Center Mounting Type)으로 대별할 수 있다.
- [0005] 도 1은 세미 센터 타입 차량 공조장치를 개략적으로 나타낸 단면도로서, 상기한 차량용 공조장치는 공조케이스(10)를 구비한다. 공조케이스(10)에는 입구단에 송풍장치(40)가 설치된다.
- [0006] 상기 송풍장치(40)는, 송풍모터(42)에 의하여 구동되는 송풍팬(44)을 구비한다. 또한, 상기 송풍팬(44)의 상부에는, 실내외 공기를 유입하기 위한 내기유입구(46) 및 외기유입구(48)가 형성되어 있다. 상기한 유입구들(46)(48)은, 그 사이에 설치된 내외기전환도어(50)의 회동에 따라 개폐 조절된다.
- [0007] 상기한 송풍장치(40)는, 송풍모터(42)의 구동으로 송풍팬(44)이 회전하게 된다. 상기 송풍팬(44)은, 내외기전환도어(50)의 회동으로 개방되는 내기유입구(46) 또는 외기유입구(48)측의 공기를 유입하게 된다.
- [0008] 상기한 외기유입구(48) 또는 내기유입구(46)를 거쳐 유입된 내/외기는, 송풍팬(44)에 의하여 공조케이스(10)의 내부통로(52)로 송풍된다.
- [0009] 그리고 상기한 송풍장치(40)와 내부통로(52)로 연결되는 공조케이스(10)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 입구측에 공기유입구(54)가 형성되고 출구측에는 디프로스ٹ 벤트(Defrost Vent; 12a), 페이스 벤트(Face Vent; 12b), 플로어 벤트(Floor Vent; 12c, 12d)가 형성된다.
- [0010] 상기 공조케이스(10)의 내부에는 증발기(2) 및 히터코어(3)가 설치된다. 또한, 상기 증발기(2)와 히터코어(3)의 사이에는 히터코어(3)를 바이패스하는 냉풍통로(P1)와 히터코어(3)를 통과하는 온풍통로(P2)의 개도를 조절하여 온도를 조절하는 온도조절도어(20)가 설치되어 있다.
- [0011] 그리고, 상기 각 벤트(12a~12d)측에는, 공조모드에 따라 각 벤트(12a~12d)의 개도를 조절하는 모드도어(30)가 설치되어 있다.
- [0012] 한편, 고급 승용차 및 레저(Leisure)용 차량에는, 도 3에 도시한 바와 같이, 음식물이나 음료 등을 냉장 보관하기 위한 차량용 쿨박스(60)가 조수석 앞 글로브 박스(도시 생략)에 설치되어 있다.
- [0013] 상기한 차량용 쿨박스(60)는, 냉/온장시킨 보관 내용물을 차량내에서 편리하게 섭취할 수 있도록 한다.
- [0014] 이러한 내용물을 냉/온장시키는 쿨박스(60)는, 플렉시블한 호스(70)로 공조케이스(10)의 측면과 연결된다. 이에 따라, 쿨박스(60)에는 증발기(2)로부터 열 교환이 된 공기가 공급된다.
- [0015] 그리고, 상기 플렉시블한 호스(70)가 설치되는 공조케이스(10)의 일측면에는, 차량 실내의 온도를 측정하면서 습도도 부가적으로 측정하기 위하여 차량 실내공기를 강제 흡입하는 어스피레이터(80)가 설치되어 있다.
- [0016] 이러한 어스피레이터(80)는 공조케이스(10)의 내부와 연통하도록 설치되고, 차량 실내의 공기를 흡입하는 흡입파이프(82)가 일측에 연결 설치된다.
- [0017] 상기한 흡입파이프(82)의 입구는 차량 실내와 연통하고 출구는 어스피레이터(80)의 내부까지 연장되도록 형성된다.
- [0018] 이에 따라, 공조케이스(10)로부터 인출된 공기는 어스피레이터(80)의 내부를 통과할 때, 흡입파이프(82)를 통해 차량 실내의 공기를 강제 흡입하게 된다.
- [0019] 흡입파이프(82)를 통해 흡입되는 차량의 실내 공기는, 흡입파이프(82) 일측 끝단에 설치된 센서(도시 생략)를 통과하게 된다. 이러한 센서는, 차량 실내의 온도를 측정하면서 부가적으로 습도도 측정한다.
- [0020] 상기한 바와 같이, 쿨박스 사용에 따른 공조케이스(10)의 측면은, 플렉시블한 호스(70)와 어스피레이터(80)가 별도로 설치됨으로써, 부품수가 증가하고 공조케이스의 측면 공간이 복잡하고 협소해짐에 따라 조립이 불편하고 조립공수가 증가하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로서, 본 발명의 목적은, 어스피레이터를 쿨박스에 직접 연결함으로써, 공조케이스 내부의 공기를 쿨박스에 용이하게 공급할 수 있도록 하는데 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적은, 쿨박스에 대한 냉기 공급을 어스피레이터 하나만 설치하여 공급함으로써, 조립 공수의 감소로 작업성이 향상되도록 하는데 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 목적은, 쿨박스에 대한 냉기 공급에 사용되는 플렉시블한 호스를 삭제하여 어스피레이터로 일원화하고, 금형 단순화를 통해 원가를 절감할 수 있도록 하는데 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 목적은, 어스피레이터의 일측에 개폐부재를 설치함으로써, 쿨박스 사용 및 어스피레이터의 작동을 용이하게 선택할 수 있도록 하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0025] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 내부에 증발기 및 히터코어가 설치된 공조케이스와, 상기 공조케이스의 외측면에 연통되게 결합된과 아울러 공조케이스 내부로부터 인출되는 공기의 부압에 의해 차량 실내의 공기를 흡입하여 센서를 통과하도록 하는 어스피레이터를 포함하여 이루어진 차량용 공조장치에 있어서, 상기 어스피레이터는, 차실내 공기를 흡입하는 흡입파이프와, 상기 흡입파이프 및 공조케이스 일측면에 연통되게 설치되어, 차실내 또는 공조케이스 내부로부터 흡입한 공기를 실내로 배출하는 배출구 또는 쿨박스에 배출하는 공급구로 공급할 수 있도록 분기 형성되는 연결관부재와, 상기 연결관부재의 배출구 및 공급구의 분기부에는 배출구 또는 공급구를 개폐할 수 있도록 설치된 개폐부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기한 개폐부재는, 연결관부재의 배출구 및 공급구사이에 설치되는 개폐도어와, 상기 개폐도어를 조절하여 배출구 및 공급구사이에서 작동할 수 있도록 연결관부재에 설치되는 액츄에이터와, 상기 액츄에이터를 작동시킬 수 있도록 전원을 인가하는 조작부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기한 조작부재는, 쿨박스 및 어스피레이터의 사용을 용이하게 선택할 수 있도록 쿨박스측에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기한 쿨박스에 공기를 공급하지 않을 때 공급구를 폐쇄하고 배출구를 개방하도록 개폐부재를 제어하고, 쿨박스에 공기를 공급할 때 공급구를 개방하고 배출구를 폐쇄하도록 개폐부재를 제어하는 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 의하면, 공조케이스에서 인출되는 공기를 쿨박스에 공급할 수 있도록 공조케이스의 측면과 쿨박스를 어스피레이터의 연결부재로 직접 연결함으로써, 협소한 공간에서 용이하게 설치할 수 있는 효과가 있다.
- [0030] 또한, 쿨박스에 대한 냉기 공급을 어스피레이터 하나만을 이용함으로써, 조립 공수가 줄어 조립성이 향상되고 금형의 단순화로 원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0031] 또한, 상기 어스피레이터를 통해 버려지는 냉기를 쿨박스의 냉매로 활용함으로써, 내용물의 냉장 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 공조케이스 내부로부터 온풍을 쿨박스에 공급하면, 온장고로도 사용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은, 종래의 공조장치를 나타내는 구성도.
- 도 2는 종래의 세미 센터 타입 공조장치의 일예를 나타내는 단면도.
- 도 3은 종래의 공조케이스와 쿨박스를 플렉시블한 호스로 연결한 경우를 나타내는 사시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 차량용 공조장치를 나타내는 사시도,
- 도 5는 본 발명에 따른 차량용 공조장치에서 어스피레이터와 연결부재를 나타내는 결합 사시도,

도 6은 본 발명에 따른 차량용 공조장치에서 어스피레이터와 연결부재를 나타내는 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 바람직한 일 실시예를 첨부한 도면에 의하여 더욱 상세하게 설명한다(종래기술과 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 부여하여 설명한다).
- [0035] 차량용 공조장치는, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 내부에 증발기(2) 및 히터코어(3)가 설치된 공조케이스(10)와, 상기 공조케이스(10)의 외측면에 연통되게 결합됨과 아울러 공조케이스(10) 내부로부터 인출되는 공기의 부압에 의해 차량 실내의 공기를 흡입하면서 공조케이스(10) 내부 공기를 쿨박스(60)에 공급하는 어스피레이터(80)를 포함한다.
- [0036] 다음으로, 본 발명에 따른 차량용 공조장치의 특징부를 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0037] 상기한 어스피레이터(80)는, 차실내 공기를 흡입하는 흡입파이프(82)를 구비한다. 상기한 흡입파이프(82)에는, 차실내의 공기를 흡입할 때 공기의 온도를 감지할 수 있도록 센서(도시 생략)가 설치되어 있다. 상기한 센서는, 차량 실내의 온도를 주로 측정하고 부가적으로 습도도 측정한다.
- [0038] 상기 흡입파이프(82)를 통해 흡입되는 차량의 실내 공기는, 양이 매우 적기 때문에 연결관부재(84)를 통해 쿨박스(60)에 공급되더라도 냉장 기능에 별다른 영향을 미치지 않는다.
- [0039] 또한, 어스피레이터(80)는, 상기 흡입파이프(82)의 타측에 차실내 공기나 공조케이스(10) 내부 공기를 차실내로 배출하는 배출구(86)와 쿨박스(60)에 배출하는 공급구(88)가 분기 형성되는 연결관부재(84)를 구비한다.
- [0040] 상기한 배출구(86) 및 공급구(88)는, 개폐조절이 용이하도록 상호 근접하게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 연결관부재(84)는, 공조케이스(10) 내부에서 열교환된 공기를 쿨박스(60)에 공급할 수 있도록 직접 연결되기 때문에 협소한 공간에 용이하게 설치할 수 있다.
- [0042] 상기한 연결관부재(84)를 형성한 어스피레이터(80)는, 쿨박스(60)에 냉기 공급시 하나만 설치되기 때문에 조립공수가 절감되어 조립성을 향상시킨다.
- [0043] 상기 어스피레이터(80)는, 상기 증발기(2)의 하류측에 설치되는 경우 증발기(2)를 통과한 냉풍 중 일부를 쿨박스(60)에 공급할 수 있으므로 냉장효율을 향상시킨다.
- [0044] 또한, 상기 어스피레이터(80)는, 히터코어(3)의 하류측에 연결할 경우 히터코어(3)를 통과한 온풍 중 일부를 쿨박스(60)에 공급하여 온장 기능도 수행할 수 있다.
- [0045] 상기 어스피레이터(80)는 앞서 설명한 위치 외에도 공조케이스(40) 외측면에 위치하도록 다양하게 설치할 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 어스피레이터(80)에는 상기 연결관부재(84)의 배출구(86) 및 공급구(88)를 개폐하기 위한 사이에 개폐부재(90)가 설치된다.
- [0047] 상기한 개폐부재(90)는, 연결관부재(84)의 배출구(86) 및 공급구(88)를 개폐할 수 있도록 하는 개폐도어(92)를 구비한다.
- [0048] 그리고, 상기 개폐부재(90)는, 상기 개폐도어(92)를 배출구(86) 및 공급구(88)사이에서 작동시킬 수 있도록 연결관부재(84)에 설치되는 액츄에이터(94)를 구비한다.
- [0049] 또한, 상기 개폐부재(90)는, 액츄에이터(94)를 작동시킬 수 있도록 전원을 인가하는 조작부재(96)를 구비한다.
- [0050] 또한, 개폐부재(90)는, 조작부재(96)의 신호시 제어수단(98)에 의하여 제어된다. 즉, 상기 쿨박스(60)에 공기를 공급하지 않을 때 공급구(88)를 폐쇄하고 배출구(86)를 개방하도록 개폐부재(90)를 제어하고, 쿨박스(60)에 공기를 공급할 때 공급구(88)를 개방하고 배출구(86)를 폐쇄하도록 개폐부재(90)를 자동으로 제어할 수 있다.
- [0051] 상기한 조작부재(96)는, 쿨박스(60) 및 어스피레이터(80)의 사용 유무에 따라 배출구(86) 및 공급구(88)의 개폐를 선택할 수 있도록 쿨박스(60)측에 설치된다.
- [0052] 이에 따라, 조작부재(96)가 조작되면, 공조케이스(10)로부터 인출되는 공기는 어스피레이터(80)의 연결관부재

(84)를 통해 쿨박스(60)에 냉풍이 공급되도록 한다.

- [0053] 이러한 개폐부재(90)는, 모터 및 액츄에이터(80) 등 별도의 작동수단을 구비하지 않고, 탑승자가 직접 개폐도어(92)를 슬라이드 또는 회동시켜 배출구(86) 및 공급구(88)를 수동으로도 개폐할 수 있다.
- [0054] 이하, 상기한 바와 같이 이루어지는 본 발명의 작용을 어스피레이터(80)가 증발기(2)의 하류측에 설치된 경우를 예로서 설명한다.
- [0055] 공조장치를 냉방모드로 가동시키면, 상기 증발기(2)를 통과하면서 열교환된 냉풍 중 대부분은 상기 온도조절도어(20)에 의해 상기 히터코어(3)를 바이패스 하여 이동한다.
- [0056] 상기 히터코어(3)를 바이패스한 냉풍은, 공조모드에 따라 선택된 모드도어(30)에 의하여 개방된 각 벤트(12)를 통해 공급된 차실내를 냉방하게 된다.
- [0057] 그리고, 쿨박스(60)를 사용하기 위하여 조작부재(96)를 조작하면, 액츄에이터(94)에 의하여 개폐도어(92)는 배출구(86)를 차단하게 된다.
- [0058] 이에 따라, 상기 증발기(2)를 통과하면서 열교환된 냉풍 중 일부는, 어스피레이터(80)의 연결관부재(84)를 통해 인출된다.
- [0059] 상기한 어스피레이터(80)를 통해 인출된 냉풍은, 공기흡입작용을 통해 차량 실내의 공기를 흡입파이프(82)를 통해 흡입한다.
- [0060] 이때, 상기 흡입파이프(82)의 단부에 설치되는 센서(도시 생략)는 차량실내의 공기를 통해 습도 및 온도를 감지한 후 제어부에 정보를 제공한다.
- [0061] 그리고, 상기 어스피레이터(80)의 연결관부재(84)를 통해 인출된 냉풍은, 연결관부재(84)를 통해 개폐도어(92)에 의하여 개방된 공급구(88)를 통해 쿨박스(60)에 공급된다.
- [0062] 상기한 쿨박스(60)에 공급된 냉풍은 쿨박스(60)에 저장된 내용물을 냉장하게 된다.
- [0063] 그리고, 쿨박스(60)를 사용하지 않으면, 쿨박스(60)의 전면에 설치된 조작부재(96)를 오프(Off) 조작한다.
- [0064] 상기한 조작부재(96)가 오프되면, 개폐도어(92)는 어스피레이터(80)를 작동시킬 수 있도록 공급구(88)는 닫고 배출구(86)는 개방하게 된다.
- [0065] 이에 따라, 어스피레이터(80)를 통해 인출된 공기는, 연결관부재(84) 및 배출구(86)를 통해 배출된다.
- [0066] 본 발명은 쿨박스를 예로 들어 설명하였으나, 온장고로도 사용할 수 있다. 즉, 공조케이스(10) 내부로부터 온풍을 인출하여 공급하면, 쿨박스(60)는 온장고 기능을 하게 되고, 공조케이스(10) 내부로부터 냉풍을 인출하여 공급하면 온장고는 쿨박스 기능을 하게 된다.

산업상 이용가능성

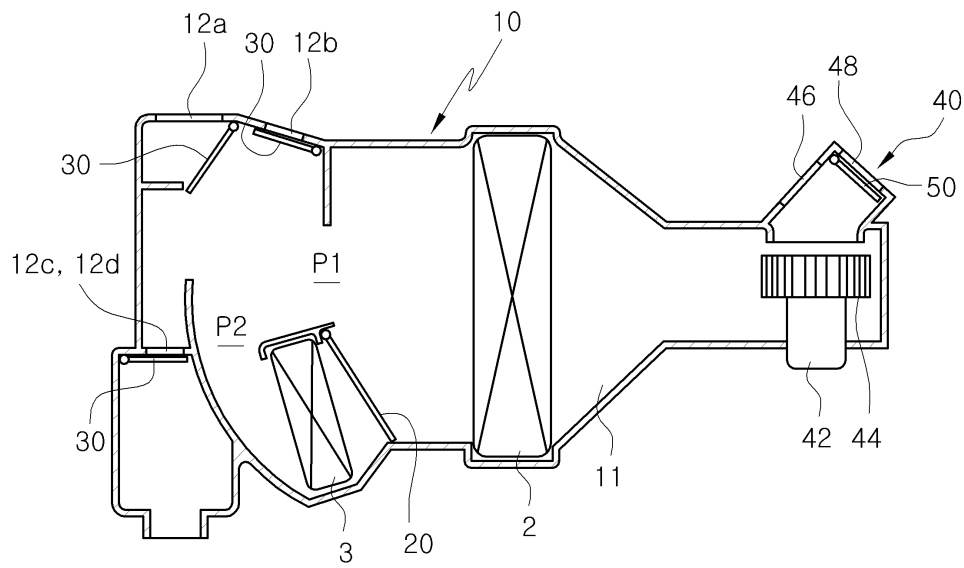
- [0067] 본 발명은 공조케이스의 내부 공기를 인출하여 쿨박스에 공급하는 어스피레이터의 일측에 배출구 및 공급구를 개폐하는 개폐부재를 설치함으로써, 쿨박스 및 어스피레이터를 선택하여 사용할 수 있도록 한 것으로, 차량용 공조장치 산업분야에 널리 이용될 수 있다.

부호의 설명

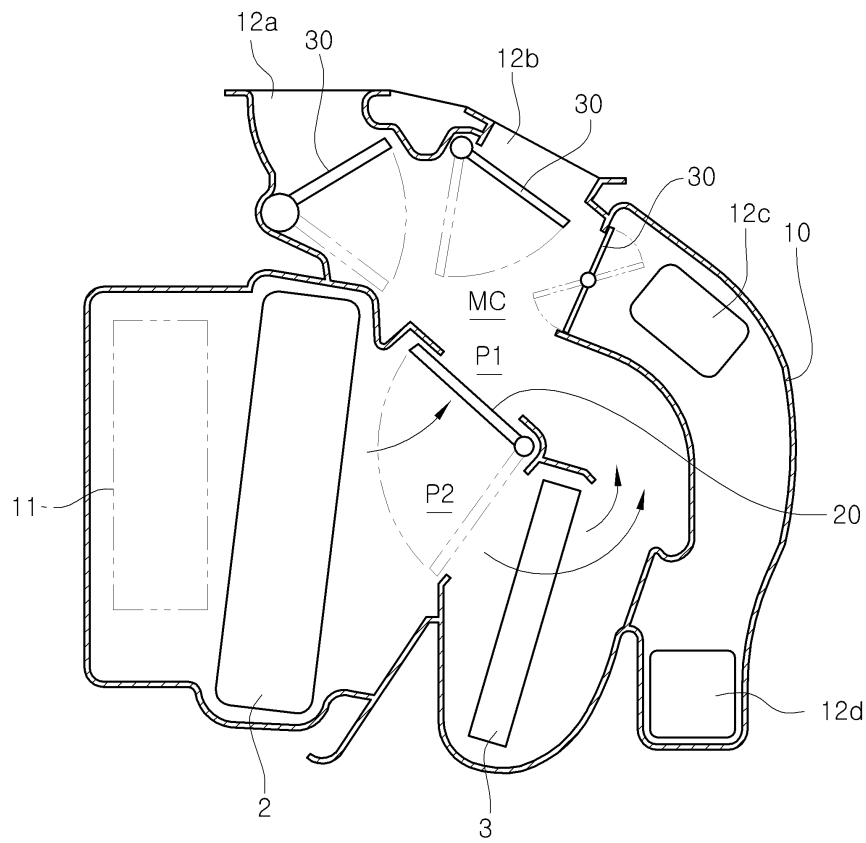
- [0068]
- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 60: 쿨박스(Cool Box) | 80: 어스피레이터(Aspirator) |
| 84: 연결관부재 | 86: 배출구 |
| 88: 공급구 | 90: 개폐부재 |
| 92: 개폐도어 | 94: 액츄에이터(Actuator) |
| 96: 조작부재 | |

도면

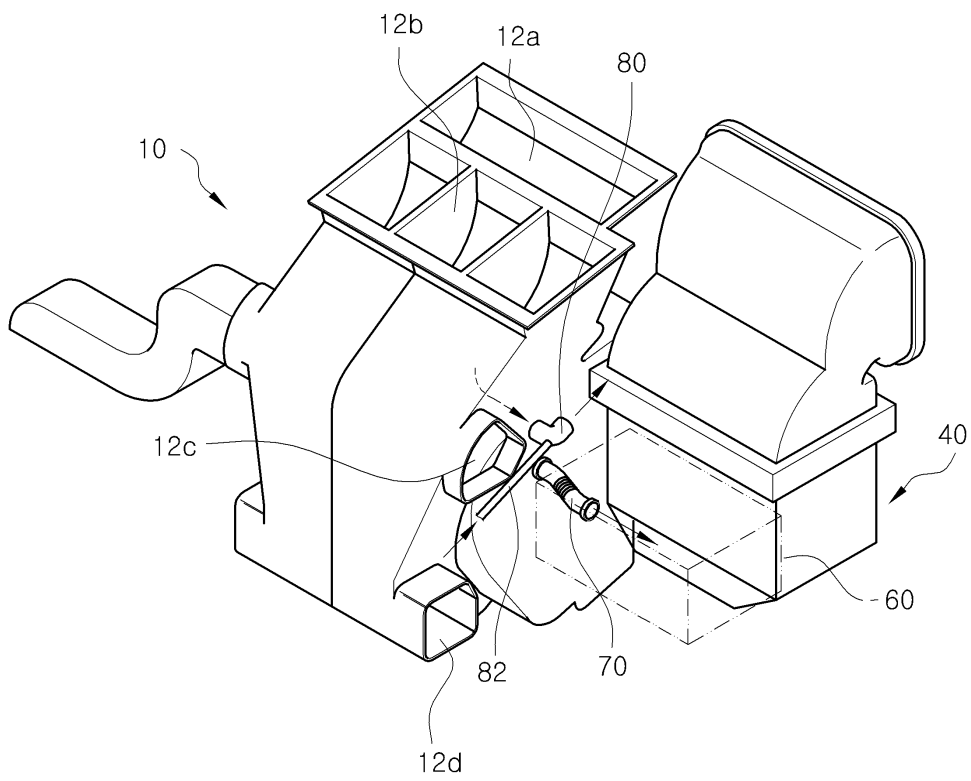
도면1



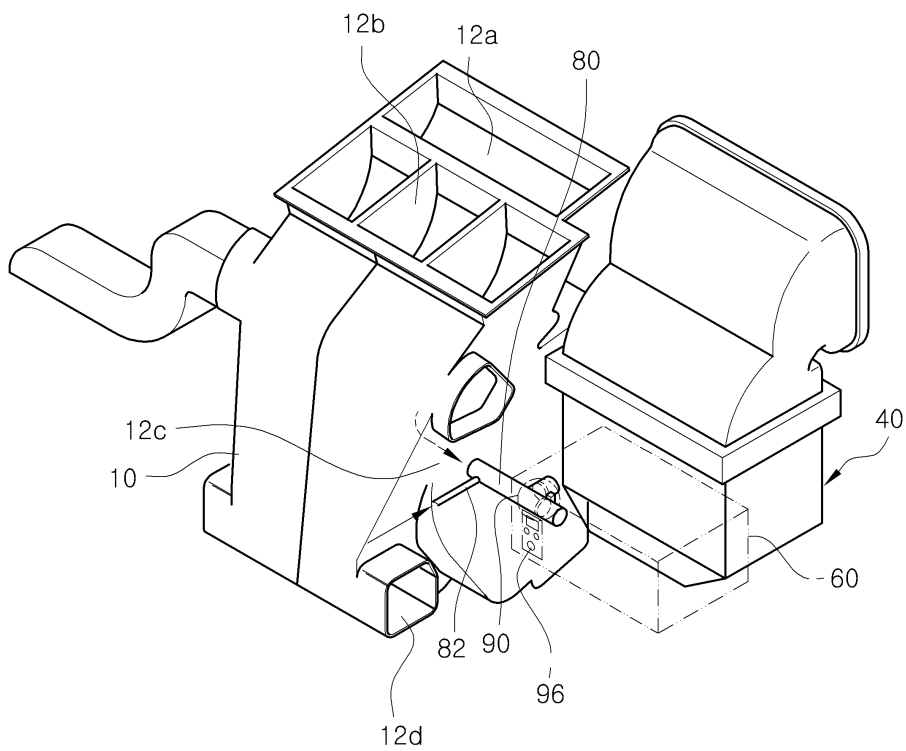
도면2



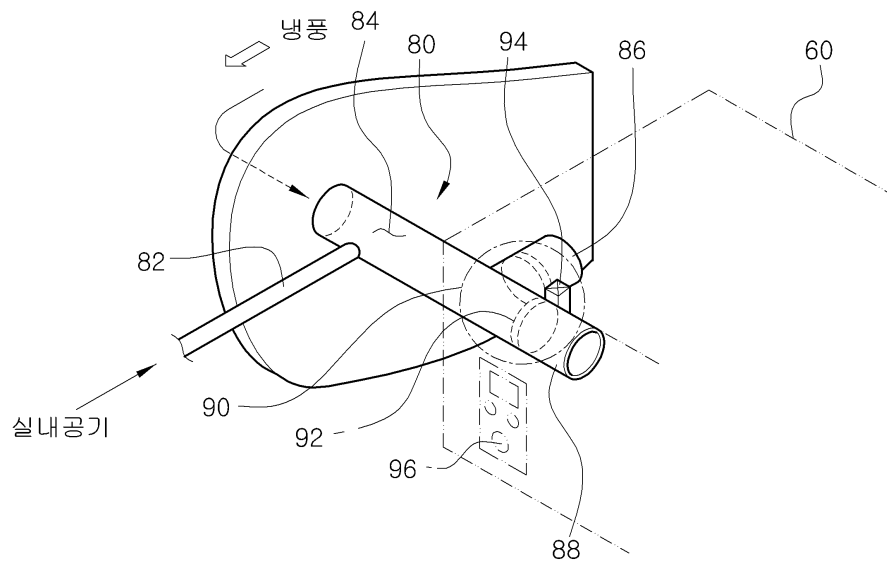
도면3



도면4



도면5



도면6

