(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0098884
(43) 공개일자 2015년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 5/18 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0020237
(22) 출원일자 2014년02월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한온시스템 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
임호빈
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
김태완
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김한얼

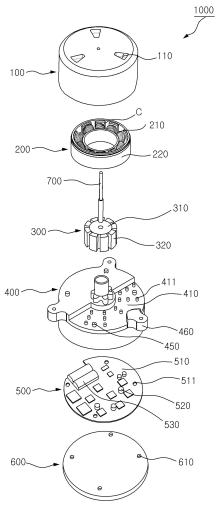
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **차량용 쿨링팬 모터**

(57) 요 약

본 발명은 차량용 쿨링팬 모터에 관한 것으로써, 더욱 상세하게, 하부하우징의 폐쇄된 외면의 일정 영역이 오목하게 형성되어 외기가 통과되는 방열부를 형성함으로써, 인버터로부터 발생되는 열을 방열부를 통해 외기와 열교환하여 인버터의 냉각 효율을 높일 수 있는 차량용 쿨링팬 모터에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자
조성국
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
김상훈
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
박희권
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
정경훈
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

특허청구의 범위

청구항 1

일측이 폐쇄되고 타측이 개방되는 통형태의 상부하우징(100); 상기 상부하우징(100) 내부에 구비되고 코일(C)이 권선되는 스테이터(210)를 포함하는 스테이터 어셈블리(200); 상기 스테이터 어셈블리(200) 내부에 구비되고 로터(310) 및 영구자석(320)을 포함하는 로터 어셈블리(300); 상기 상부하우징(100)의 타측에 체결되되, 상기 상부하우징(100)과 체결되는 일측이 폐쇄되고 타측이 개방되는 통형태의 하부하우징(400); 상기 하부하우징(400) 내부에 구비되며, 상기 하부하우징(400)의 폐쇄된 면에 고정되는 기판(510)과, 상기 기판(510)에 구비되는 인버터 소자(520)와, 상기 기판(510)에 구비되는 캐패시터(530)를 포함하는 인버터(500); 상기 하부하우징(400)의 타측에 체결되는 인버터 커버(600) 및 중심을 관통하는 구동축(700)을 포함하는 차량용 쿨링팬 모터(1000)에 있어서,

상기 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 하부하우징(400)의 폐쇄된 외면 일정 영역이 오목하게 형성되어 외부 공기가 연통되는 방열부(410)가 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 쿨링팬 모터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하부하우징(400)은 상기 방열부(410)에 방열핀(411)이 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 쿨링팬 모터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 하부하우징(400)은 상기 방열부(410)에 외부 공기를 안내하도록 반경방향으로 길게 방열리브(412)가 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 쿨링팬 모터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하부하우징(400)은 폐쇄된 내면의 상기 방열부(410)가 형성되지 않은 영역이 오목하게 형성되는 단차부(420)가 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 쿨링팬 모터.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 하부하우징(400)은 상기 단차부(420)의 일정 영역에 상기 캐패시터(530)가 안착되도록 오목한 안착부(430)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 쿨링팬 모터.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 선택되는 어느 한 항에 있어서,

상기 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 하부하우징(400)에 일정 영역이 중공되는 제1체결홀(440) 및 상기 제1체결홀(440)로부터 상기 상부하우징(100)이 체결되는 측으로 돌출되며 내주면에 나사산이 형성된 고정부(450)가

형성되고,

상기 기판(510) 및 인버터 커버(600)에 상기 제1체결홀(440)에 대응되는 제2체결홀(511) 및 제3체결홀(610)이 각각 형성되며, 별도의 고정부(450)재가 상기 제3체결홀(610), 제2체결홀(511) 및 제1체결홀(440)을 관통하여 상기 고정부(450)에 체결되는 것을 특징으로 하는 차량용 쿨링팬 모터.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량용 쿨링팬 모터에 관한 것으로써, 더욱 상세하게, 하부하우징의 폐쇄된 외면의 일정 영역이 오목하게 형성되어 외기가 통과되는 방열부를 형성함으로써, 인버터로부터 발생되는 열을 방열부를 통해 외기와 열교환하여 인버터의 냉각 효율을 높일 수 있는 차량용 쿨링팬 모터에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차량 전방에는 열교환기 내부의 열교환매체를 냉각시키기 위한 쿨링팬이 구비된다. 쿨링팬은 보통 응축기, 라디에이터 등의 열교환기와 함께 모듈화되어 외기를 열교환기로 유입시키는 역할을 수행한다. 이러한 쿨링팬은 쉬라우드 내부에 구비되어 팬 및 쉬라우드 조립체를 형성한다. 이때, 팬 및 쉬라우드 조립체는 모터가 함께 구비된다. 모터는 팬 및 쉬라우드 조립체에 구비되어 쿨링팬의 작동을 위한 동력을 발생시킨다.

[0003] 이러한 모터는 일반적으로 가솔린 자동차에 사용되는 모터와 수소연료전지 자동차에 사용되는 모터로 나뉜다. 가솔린 자동차에 사용되는 모터는 저전압 배터리를 사용하는 모터로 내부 코일에 12V의 전류가 인가되어 구동된다. 반대로, 수소연료전지 자동차에 사용되는 모터는 고전압 배터리를 사용하는 모터로 내부 코일에 높은 전압이 인가되어 구동된다.

[0004] 이때, 상기 모터는 외곽을 감싸는 커버, 커버 내부에 구비되어 동력을 발생시키는 스테이터 코어 및 로터샤프트로 구성된다. 이러한 구성은 종래기술 대한민국공개특허 10-2006-0068928호에 개시되어 있고, 도 1에 개시하였다. 종래기술은 앞커버(5), 코일이 권선되고 앞커버 내부에 구비되는 스테이터 코어(4) 및 영구자석을 포함하는 로터 샤프트(2), 앞커버의 일측에 체결되는 뒷커버(6) 및 스테이터 코어에 전류를 인가하는 PCB플레이트(9)로 구성된다.

[0005] 앞커버(5)는 모터의 외곽을 감싸는 일측이 폐쇄된 통형태로 형성된다. 그리고, 폐쇄된 일측에는 모터의 냉각을 위한 방열홈(11)이 형성된다. 상기 앞커버(5)는 타측에 뒷커버(6)가 체결되면서 내부에 공간을 형성한다. 앞커버(5)의 내부에는 스테이터 코어(4)가 구비되고, 스테이터 코어(4)는 몸체에 코일이 권선되어 전류가 흐르면 전자석으로 변하게 된다. 그리고, 스테이터 코어(4) 내부에는 영구자석을 포함하는 로터 샤프트(2)가 구비된다. 로터 샤프트(2)는 스테이터 코어(4)의 코일에 전류가 흘러 스테이터가 전자석으로 변할 때 스테이터가 갖는 극에 따라 회전하게 된다. 또한, 로터 샤프트(2)는 중앙에 모터 중앙을 관통하고 쿨링팬과 체결되는 샤프트가 구비된다.

[0006] 그리고, 종래기술은 뒷커버(6) 내부에 PCB 플레이트(9)가 구비된다. 상기 PCB 플레이트(9)는 차량의 배터리로부터 전원을 공급받아 스테이터 코어(4)의 코일에 전류를 흐르게 한다. 이때, PCB 플레이트(9)는 로터 샤프트(2)가 원활히 회전할 수 있도록 일정 신호에 맞추어 코일에 전류를 인가 및 차단하는 것을 반복한다. 또한, 뒷커버(6)에는 PCB 플레이트(9)의 냉각을 위한 냉각홈이 형성된다.

[0007] 이때, 종래기술에는 다음과 같은 문제점이 발생한다.

[0008] 먼저, PCB 플레이트(9)는 코일에 전류를 흐르게 하는 구성으로 기판 내부에 회로와 여러 소자를 구비하고 있다. 이때, PCB 플레이트(9)는 작동하면서 MOSFET 소자에서 많은 양의 열이 방출되고 이를 냉각하기 위한 냉각홈이 뒷커버(6)에 형성되지만, 그 효과가 미비하여 PCB 플레이트(9)의 냉각 효율이 낮은 문제점이 발생한다.

[0009] 또한, 이를 해결하기 위하여 종래기술은 냉각효율을 향상시키기 위해 MOSFET 소자를 PCB 플레이트(9)의 일정 영역에 위치하도록 한 뒤, 뒷커버(6)의 둘레로부터 반경방향으로 돌출되는 핀 형태의 구조가 더 형성하는 형태의 방열구조를 사용하고 있지만, 이로 인해 뒷커버의 부피가 커져 소형화 하는데 방해가 되고, 방열효과 또한 미비한 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 1. 대한민국공개특허 10-2006-0068928호(2006.6.21.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로써, 본 발명의 목적은 하부하우징의 폐쇄된 외면의 일정 영역이 오목하게 형성되어 방열부를 형성함으로써, 인버터로부터 발생되는 열을 방열부를 통해 외기와 열교환하여 인버터의 냉각 효율을 높일 수 있는 차량용 쿨링팬 모터를 제공하는 것이다.

[0012] 그리고 본 발명의 목적은 방열부에 방열핀 또는 방열리브를 형성하여 방열부의 표면적을 넓혀 냉각 효율을 더 높일 수 있는 차량용 쿨링팬 모터를 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명의 목적은 하부하우징의 폐쇄된 내면의 방열부가 형성되지 않은 영역이 오목한 단차부가 형성되어 캐패시터를 단차부에 안착시켜 하부하우징의 부피를 줄일 수 있는 차량용 쿨링팬 모터를 제공하는 것이다.

[0014] 또, 본 발명의 목적은 단차부에 캐패시터가 안착될 수 있는 안착부가 오목하게 형성되어 하부하우징의 부피를 더 줄일 수 있는 차량용 쿨링팬 모터를 제공하는 것이다.

[0015] 아울러, 본 발명의 목적은 하부하우징에 형성된 제1체결홀로부터 고정부가 돌출 형성되고, 고정부의 내주면에 나사산이 형성되며, 기판 및 인버터 커버에 제1체결홀에 대응되는 제2체결홀 및 제3체결홀이 형성되어 하부하우징, 인버터 및 인버터 커버의 조립성을 향상시킬 수 있는 차량용 쿨링팬 모터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터는 일측이 폐쇄되고 타측이 개방되는 통형태의 상부하우징; 상기 상부하우징 내부에 구비되고 코일이 권선되는 스테이터를 포함하는 스테이터 어셈블리; 상기 스테이터 어셈블리 내부에 구비되고 영구자석 및 로터를 포함하는 로터 어셈블리; 상기 상부하우징의 타측에 체결되되, 상기 상부하우징과 체결되는 일측이 폐쇄되고 타측이 개방되는 통형태의 하부하우징; 상기 하부하우징 내부에 구비되며, 상기 하부하우징의 폐쇄된 면에 고정되는 기판과, 상기 기판에 구비되는 인버터 소자와, 상기 기판에 구비되는 캐패시터를 포함하는 인버터 및 상기 하부하우징의 타측에 체결되는 인버터 커버로 이루어진 모터에 있어서, 상기 모터는 상기 하부하우징의 폐쇄된 외면 일정 영역이 오목하게 형성되어 외부 공기가 연통되는 방열부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 그리고, 상기 하부하우징은 상기 방열부에 방열핀이 돌출 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 하부하우징은 상기 방열부에 외부 공기를 안내하도록 반경방향으로 길게 방열리브가 돌출 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또, 상기 하부하우징은 폐쇄된 내면의 상기 방열부가 형성되지 않은 일정 영역이 오목하게 형성되는 단차부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 하부하우징은 상기 단차부의 일정 영역에 상기 개패시터가 안착되도록 오목한 안착부가 더 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 아울러, 상기 모터는 상기 하부하우징에 일정 영역이 중공되는 제1체결홀 및 상기 제1체결홀로부터 상기 상부하우징이 체결되는 측으로 돌출되며 내주면에 나사산이 형성된 고정부가 형성되고, 상기 기 및 인버터 커버에 상기 제1체결홀에 대응되는 제2체결홀 및 제3체결홀이 형성되며, 별도의 고정부재가 상기 제3체결홀, 제2체결홀 및 제1체결홀을 관통하여 상기 고정부에 체결되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 이에 따라, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터는 하부하우징의 폐쇄된 외면에 일정 영역이 오목하게 형성되어 방열부를 형성함으로써, 인버터로부터 발생되는 열을 방열부를 통해 외기와 열교환하여 인버터의 냉각 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

[0023] 그리고, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터는 방열부에 방열핀 또는 방열리브가 형성되어 방열을 위한 표면적을 넓힘으로써, 냉각 효율을 높일 수 있는 장점이 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터는 하부하우징의 폐쇄된 내면의 방열부가 형성되지 않은 영역이 오목하게 단차부를 형성하여, 하부하우징의 내부 공간을 효율적으로 사용함으로써, 하부하우징의 부피를 줄일 수 있는 장점이 있다.

[0025] 또, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터는 단차부에 캐패시터가 안착되도록 오목한 안착부가 형성되어 하부하우징의 부피를 더 줄일 수 있는 동시에 캐패시터가 안착부에 안착됨으로써 인버터를 하부하우징에 체결 시 별도의 가조립을 필요로 하지 않는 장점이 있다.

[0026] 아울러, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터는 하부하우징에 형성된 제1체결홀로부터 고정부가 돌출 형성되고, 고정부 내부에 나사산이 형성되며, 인버터 및 인버터 커버에 제1체결홀에 대응되는 위치에 제2체결홀 및 제3체결홀이 형성됨으로써, 조립성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래기술의 사시도

도 2는 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터의 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터의 분해사시도.

도 4는 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터의 부분 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터의 또 다른 실시예 부분 사시도.

도 6은 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터의 또 다른 실시예 부분 단면도.

도 7은 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터의 또 다른 실시예 부분 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 상술한 바와 같은 특징을 갖는 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터(1000)를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[0029] 도 2는 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터(1000)를 나타내는 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터(1000)의 분해사시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 하부하우징(400)의 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 하부하우징(400)의 부분단면도이다. 도 6 내지 도 7은 본 발명에 따른 모터(1000)의 부분 단면도이다.

[0030] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상부하우징(100); 스테이터(210)를 포함하는 스테이터 어셈블리(200); 영구자석(320) 및 로터(310)를 포함하는 로터 어셈블리(300); 일정 영역이 오목한 단차부(420)가 형성되는 하부하우징(400); 기판(510), 인버터 소자(520) 및 캐패시터(530)를 포함하는 인버터(500); 및 인버터 커버(600)로 구성된다.

[0031] 상기 상부하우징(100)은 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터(1000)의 외곽을 감싸도록 통형태로 형성되고, 일측이 폐쇄되도록 형성된다. 이때, 폐쇄된 일측 면에는 본 발명의 모터(1000)를 냉각시키기 위한 냉각홀(110)이 형성된다. 상기 냉각홀(110)은 상기 상부하우징(100)의 폐쇄된 일측 면에 복수 개가 형성될 수 있다. 본 발명의 모터(1000)는 상기 냉각홀(110)을 통해 외기를 본 발명의 모터(1000) 내부로 유입시켜 모터(1000) 내부를 냉각

시킨다.

[0032] 상기 상부하우징(100)의 내주면에는 상기 스테이터 어셈블리(200)가 체결된다. 상기 스테이터 어셈블리(200)는 코일(C)이 권선되는 스테이터(210)와, 상기 스테이터(210)의 외주면에 구비되어 상기 상부하우징(100)과 체결되는 스테이터 고정부(220)로 구성된다. 상기 스테이터 고정부(220)는 상기 상부하우징(100)의 내주면에 밀착 고정되어 상기 스테이터(210)를 상기 상부하우징(100) 내부에 고정시킨다.

[0033] 이때, 상기 스테이터(210)에는 코일(C)이 권선된다. 상기 코일(C)은 아래에 설명될 인버터(500)로부터 전류가 흐르게 된다. 상기 코일(C)은 상기 인버터(500)로부터 전류가 인가되면 자기장이 발생하여 상기 코일(C) 근처의 상기 스테이터(210)에 부착되는 전극(미도시)을 자화시킨다. 자화된 전극은 아래에 설명될 영구자석(320)의 극과 상호작용하여 회전력을 발생시킨다.

[0034] 상기 스테이터 어셈블리(200) 내부에는 상기 로터(310)어셈블 리가 구비된다. 상기 로터 어셈블리(300)는 통형태의 로터(310) 및 상기 로터(310) 외면에 구비되는 영구자석(320)으로 구성된다. 상기 영구자석(320)은 상기 인버터(500)로부터 상기 코일(C)로 전류가 흐르면 자화된 상기 전극에 의해 회전력을 받고, 상기 영구자석(320)과 체결된 상기 로터(310)를 한 방향으로 회전시킨다.

[0035] 한편, 상기 로터(310)의 내부에는 상기 로터(310)의 길이방향으로 중심을 관통하는 구동축(700)이 구비된다. 상기 구동축(700)은 상기 로터(310)와 결합되어, 상기 스테이터(210)로부터 힘을 받은 상기 로터(210)의 회전에 의해 같이 회전함으로써, 쿨링팬(미도시)을 회전시킨다.

[0036] 한편, 상기 상부하우징(100)의 타측에는 일측이 폐쇄되고 타측이 개방되는 통형태의 하부하우징(400)이 체결된다. 상기 하부하우징(400)은 내부에 일정 공간이 형성되고, 둘레에 팬 및 쉬라우드와의 체결을 위한 체결부(460)가 형성된다. 상기 체결부(460)는 상기 하부하우징(400)의 둘레를 따라 일정 간격을 두고 복수 개 형성될 수 있다.

[0037] 또한, 상기 하부하우징(400)은 내부 공간에 인버터(500)가 구비되어 상기 코일(C)에 전류를 인가하고, 타측에 상기 인버터(500)를 보호하기 위한 인버터 커버(600)가 체결된다. 상기 인버터(500)는 상기 하부하우징(400)의 폐쇄된 면에 고정되는 기판(510), 상기 기판(510)에 구비되는 인버터 소자(520) 및 상기 기판(510)에 구비되는 캐패시터(530)로 구성된다. 상기 인버터 소자(520)은 모스펫(MOSFET, Metal Oxide Silicon Field Effect Transister)으로 통상 회로에 많이 쓰이는 트렌지스터의 종류 중 하나이고, 상기 인버터(500)에서 방출되는 열 중 대부분이 상기 인버터 소자(520) 및 상기 캐패시터(530)로부터 방출된다.

[0038] 이때, 상기 하부하우징(400)은 폐쇄된 외면의 일정 영역이 오목하게 형성되어 외부 공기가 연통되는 방열부(410)가 형성된다.

[0039] 좀 더 구체적으로, 상기 하부하우징(400)은 폐쇄된 외면의 일정 영역이 상기 인버터(500)에 가까워지도록 오목하게 형성되는 방열부(410)가 형성되어 외부 공기가 상기 방열부(410)를 통해 본 발명의 모터(1000) 내부로 유입된다. 상기 방열부(410)는 외기가 본 발명의 모터(1000) 내부로 유입될 수 있도록 함으로써, 상기 인버터(500)의 모스펫을 포함하는 상기 인버터 소자(520) 및 캐패시터(530)에서 발생되는 열이 외기를 통해 모터(1000) 밖으로 빠져나갈 수 있도록 하여 본 발명의 모터(1000)를 냉각시키는 역할을 수행한다.

[0040] 이때, 상기 방열부(410)는 상기 하부하우징(400)의 상기 인버터(500)의 모스펫을 포함하는 상기 인버터 소자(520)가 구비되는 위치에 대응되는 영역이 오목하게 형성되어 방열부(410)가 형성된다. 이를 통해, 상기 인버터(500)의 주요 열원인 상기 인버터 소자(520)의 방열효과를 높일 수 있는 장점이 있다.

[0041] 도 4 및 도5를 참조하면 상기 하부하우징(400)은 상기 방열부(410)에 표면적을 넓혀 방열 효율을 높이기 위한 방열핀(411) 또는 방열리브(412)가 더 형성될 수 있다. 상기 방열핀(411)은 상기 하부하우징(400)의 상기 방열부(410) 외면으로부터 일정 길이만큼 복수 개가 돌출 형성된다. 도 4를 참조하면, 상기 방열핀(411)은 원기둥, 원뿔, 직육면체 또는 다른 다양한 형태로 형성 가능하다.

[0042] 그리고, 상기 방열리브(412)는 상기 하부하우징(400)의 상기 방열부(410) 외면으로부터 복수 개가 돌출 형성되되, 반경방향으로 길게 형성된다. 상기 방열리브(412)는 반경방향으로 길게 형성됨으로써, 외기가 상기 방열리브(412) 사이를 통해 본 발명의 모터(1000) 내부로 유입 및 배출되는 것이 가능하다. 이를 통해, 본 발명의 모터(1000)는 상기 인버터(500)에서 발생되는 열을 효율적으로 냉각시킬 수 있는 장점이 있다.

[0043] 이 외에도, 상기 방열부(410)의 외면에 홈이 형성되거나, 지그재그 형태로 굴곡이 형성되는 등의 상기 방열부

(410)의 표면적을 넓히기 위한 다양한 구성이 형성될 수도 있다.

[0044] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 하부하우징(400)은 폐쇄된 내면의 상기 방열부(410)가 형성되지 않은 일정 영역이 오목하게 형성되어 단차부(420)가 형성된다. 이를 통해, 상기 하부하우징(400)은 상기 단차부(420)가 형성됨으로써, 내부 공간을 효율적으로 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 단차부(420)에는 상기 인버터(500)에 구비되는 캐패시터(530)가 안착됨으로써, 상기 단차부(420)가 상기 캐패시터(530)의 일부를 수용하여 상기 하부하우징(400)의 부피를 줄일 수 있고, 상기 캐패시터(530)에서 방출되는 열을 보다 효율적으로 냉각시킬 수 있는 장점이 있다.

[0045] 이때, 상기 단차부(420)는 일정 영역이 오목하게 형성되어 상기 캐패시터(530)가 안착되는 안착부(430)가 형성될 수 있다. 상기 안착부(430)는 상기 캐패시터(530)가 안착됨으로써, 상기 캐패시터(530)가 단차부(420) 내부로 보다 깊이 수용되어 상기 하부하우징(400)의 부피를 더 줄일 수 있는 동시에, 상기 캐패시터(530)의 방열 효과를 높일 수 있고, 상기 인버터(500)를 상기 하부하우징(400)에 조립 시 상기 캐패시터(530)가 상기 안착부(430)에 고정되어 별도의 가조립을 필요로 하지 않는 장점이 있다. 이때, 상기 안착부(430)는 상기 캐패시터(530)의 형상에 대응되도록 형성될 수 있고, 상기 하부하우징(400)의 두께를 초과하지 않는 선에서 다양한 형태로 형성 가능하다.

[0046] 한편, 상기 하부하우징(400)은 일정 영역이 중공되는 제1체결홀(440) 및 상기 제1체결홀(440)로부터 상기 상부하우징(100)이 체결되는 측으로 돌출되는 고정부(450)가 형성된다. 상기 제1체결홀(440)은 별도의 체결부재(B)가 통과하기 위한 구성이고, 상기 고정부(450)는 상기 제1체결홀(440)을 통과한 체결부재(B)가 안착되기 위한 구성이다.

[0047] 이때, 본 발명의 모터(1000)는 상기 인버터(500) 및 상기 인버터 커버(600)의 상기 제1체결홀(440)에 대응되는 영역에 제2체결홀(511) 및 제3체결홀(610)이 각각 형성된다. 이를 통해, 별도의 체결부재(B)가 상기 제3체결홀(610), 제2체결홀(511) 및 제1체결홀(440)을 순서대로 통과하여 상기 인버터(500) 및 인버터 커버(600)를 상기 하부하우징(400)에 고정시킬 수 있다.

[0048] 그리고, 상기 고정부(450)는 내주면에 나사산이 형성될 수 있다. 이에 따라, 별도의 체결부재(B)로써 볼트를 사용할 시 별도의 너트 없이 상기 인버터(500) 및 인버터 커버(600)를 상기 하부하우징(400)에 체결할 수 있는 장점이 있다.

[0049] 다음으로 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터(1000)의 작동에 대해 설명한다.

[0050] 먼저, 상기 인버터(500)로부터 상기 스테이터 어셈블리(200)로 전원이 인가되면 상기 코일(C)에 전류가 흘러, 상기 스테이터 어셈블리(200)의 전극(미도시)이 자화되어 극을 띄게 되고, 이에 반응하여 상기 영구자석(320)이 힘을 받으면서 상기 로터(310)와 구동축(700)이 함께 회전하게 된다. 상기 구동축(700)이 회전하면서 길이방향 일측에 체결되는 쿨링팬도 같이 회전하게 되고, 외기를 차량의 프론트 엔드 모듈로 송풍하게 된다. 이때, 본 발명에 따른 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 방열부(410)를 통해 외기가 유입 및 배출되면서 본 발명의 모터(1000) 내부를 냉각시키게 된다.

[0051] 이에 따라, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 하부하우징(400)의 폐쇄된 외면에 일정 영역이 오목하게 형성되어 상기 방열부(410)를 형성함으로써, 상기 인버터(500)로부터 발생되는 열을 상기 방열부(410)를 통해 외기와 열교환하여 상기 인버터(500)의 냉각 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

[0052] 그리고, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 방열부(410)에 상기 방열핀(411) 또는 방열리브(412)가 형성되어 방열을 위한 표면적을 넓힘으로써, 냉각 효율을 높일 수 있는 장점이 있다.

[0053] 또한, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 하부하우징(400)의 폐쇄된 내면의 상기 방열부(410)가 형성되지 않은 영역이 오목하게 상기 단차부(420)를 형성하여, 상기 하부하우징(400)의 내부 공간을 효율적으로 사용함으로써, 상기 하부하우징(400)의 부피를 줄일 수 있는 장점이 있다.

[0054] 또, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 단차부(420)에 상기 캐패시터(530)가 안착되도록 오목한 상기 안착부(430)가 형성되어 상기 하부하우징(400)의 부피를 줄일 수 있는 동시에 상기 캐패시터(530)가 상기 안착부(430)에 안착됨으로써 상기 인버터(500)를 상기 하부하우징(400)에 체결 시 별도의 가조립을 필요로 하지 않는 장점이 있다.

[0055] 아울러, 본 발명의 차량용 쿨링팬 모터(1000)는 상기 하부하우징(400)에 형성된 상기 제1체결홀(440)로부터 상기 고정부(450)가 돌출 형성되고, 상기 고정부(450) 내부에 나사산이 형성되며, 상기 인버터(500) 및 인버터 커

버(600)에 상기 제1체결홀(440)에 대응되는 위치에 상기 제2체결홀(511) 및 상기 제3체결홀(610)이 형성됨으로써, 조립성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0056] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0057] 1000 : 차량용 쿨링팬 모터

100 : 상부하우징 110 : 냉각홀

200 : 스테이터 어셈블리 210 : 스테이터

220 : 스테이터 고정부 300 : 로터 어셈블리

310 : 로터 320 : 영구자석

400 : 하부하우징

410 : 방열부

411 : 방열핀 412 : 방열리브

420 : 단차부

430 : 안착부

440 : 제1체결홀

450 : 고정부

460 : 체결부

500 : 인버터

510 : 기판 511 : 제2체결홀

520 : 인버터 소자 530 : 캐패시터

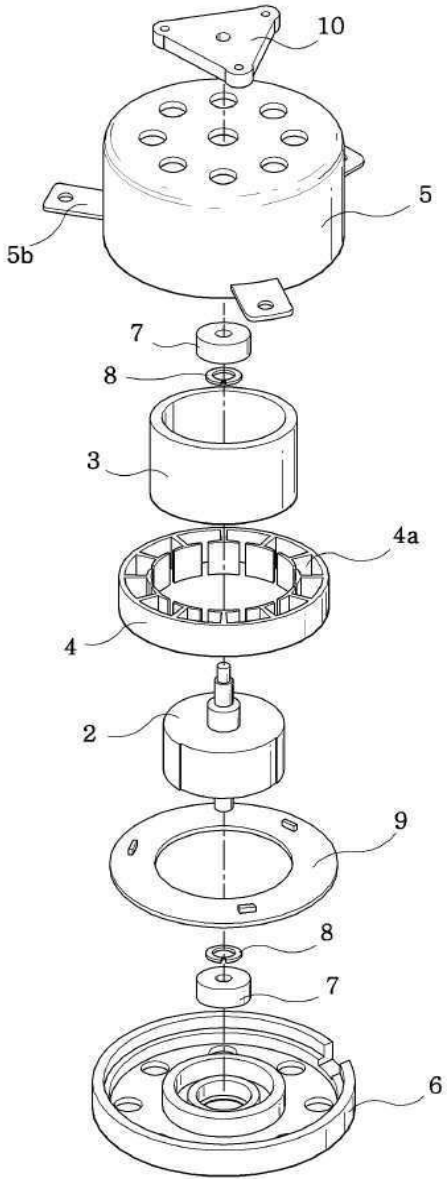
600 : 인버터 커버 610 : 제3체결홀

700 : 구동축

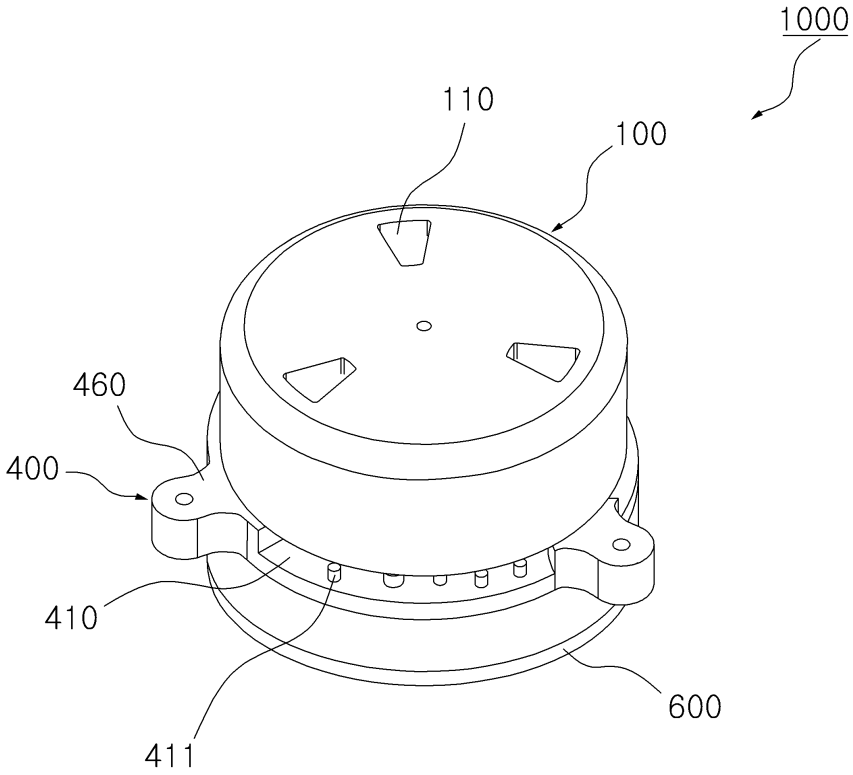
C : 코일

도면

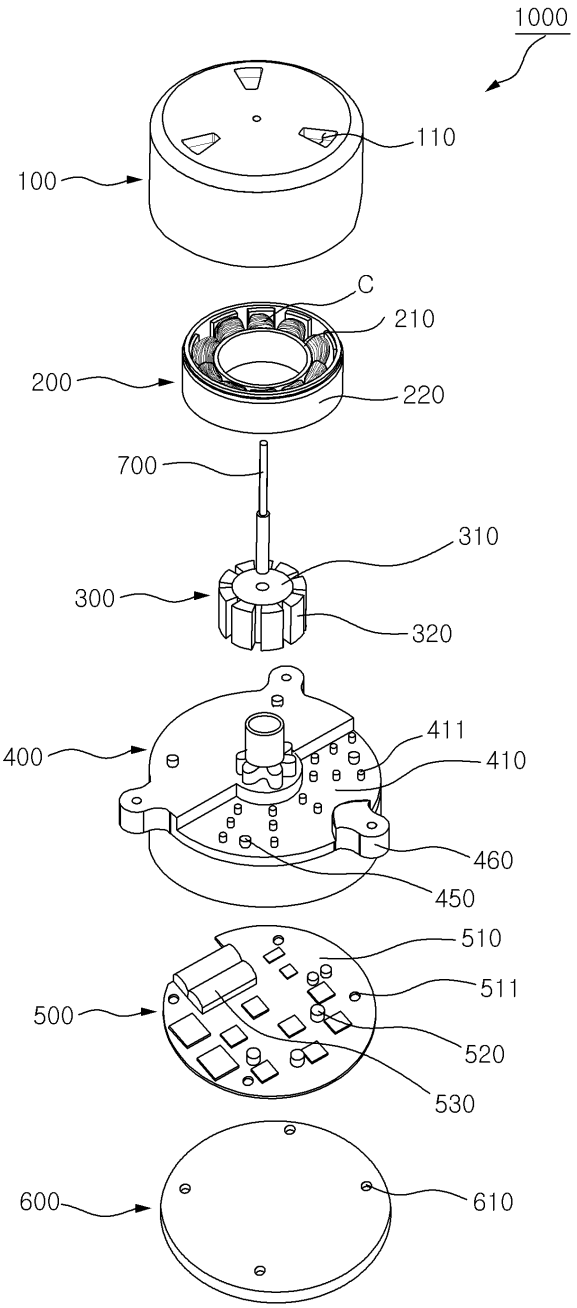
도면1



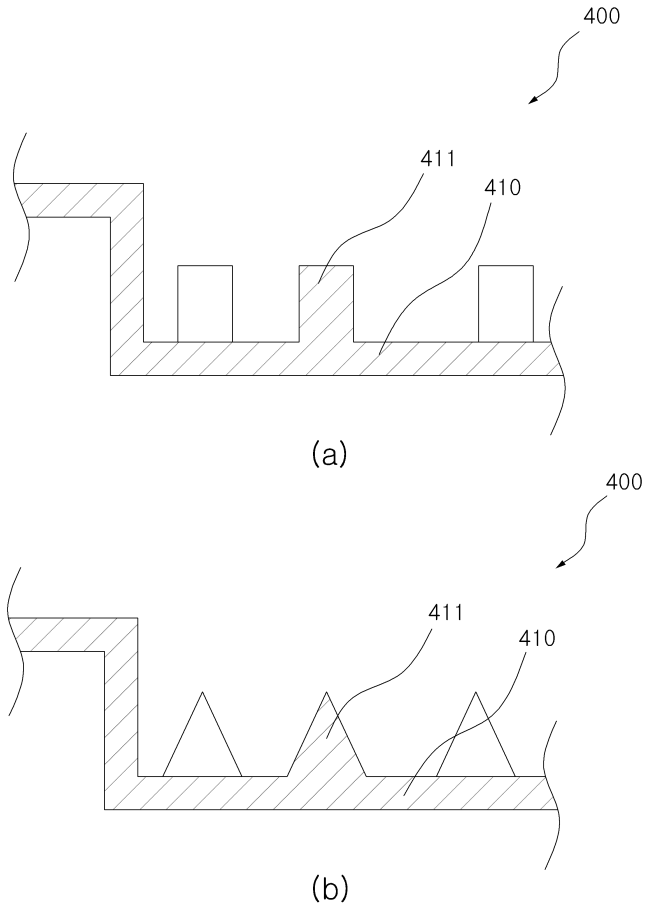
도면2



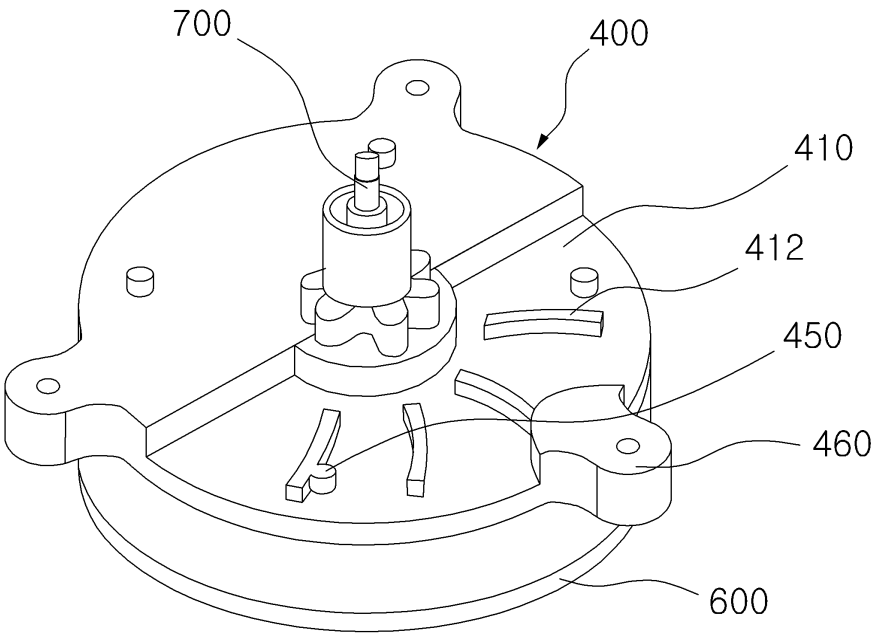
도면3


1000
110
100
C
210
200
220
700
310
300
320
400
411
410
460
450
510
511
500
520
530
600
610

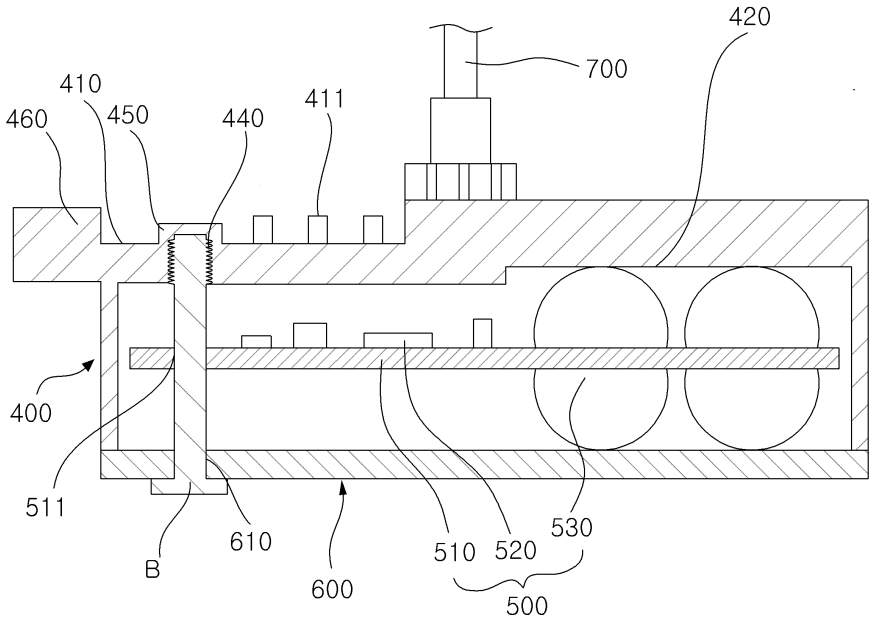
도면4



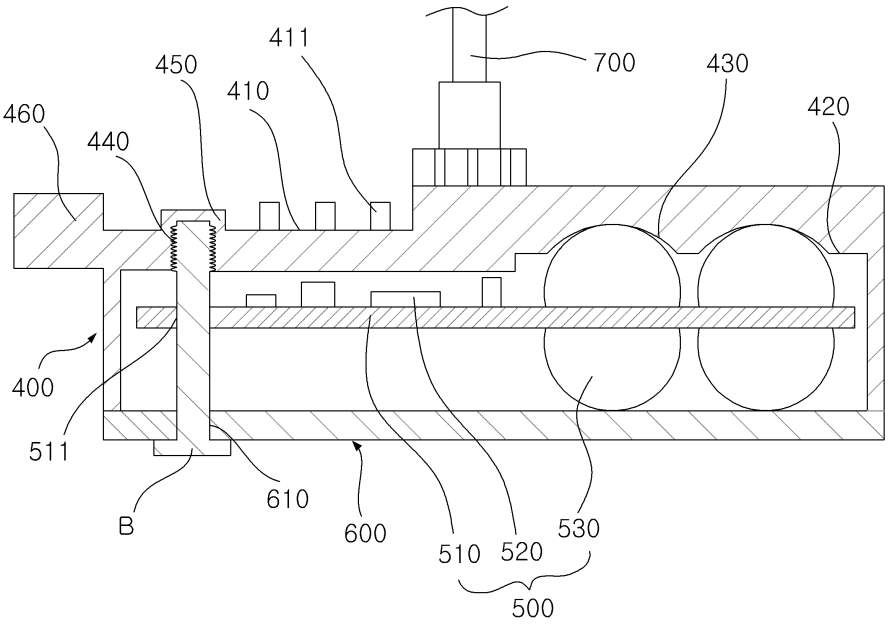
도면5



도면6


420
700
410
460
450
440
411
400
511
610
B
600
510
520
530
500

도면7


411
450
700
430
410
420
460
440
400
511
610
B
600
510
520
530
500