



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0002225

(43) 공개일자 2016년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02K 9/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0081254

(22) 출원일자 2014년06월30일

심사청구일자 2014년06월30일

기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인

창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)

조강규

경상남도 창원시 마산합포구 산호북1길 15, 101동804호(산호동, 삼성타운)

(72) 발명자

최중경

경상남도 창원시 성산구 동산로 115, 119동 1703호(상남동, 대동아파트)

이상훈

경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 중리상곡로 114, 104동 1203호(동신1차아파트)

조강규

경상남도 창원시 마산합포구 산호북1길 15, 101동804호(산호동, 삼성타운)

(74) 대리인

김종선, 이형석

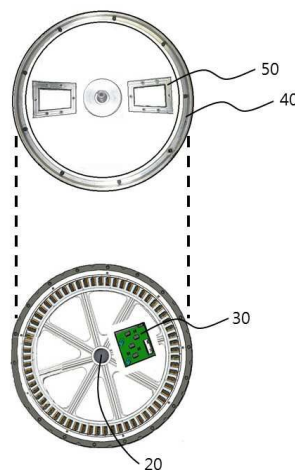
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치

(57) 요약

본 발명은 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치에 관한 것으로, 원통형상의 고정자; 상기 고정자의 외주면에 형성되어 회전되는 회전자; 상기 회전자에 고정되어 상기 고정자를 감싸며 그 상부에 하나 이상의 외부창이 형성된 휠커버; 상기 외부창의 일측에 개폐 가능하게 형성되어 상기 외부창을 통하여 외부공기를 상기 휠커버 내부로 유입시키거나 또는 내부공기를 상기 휠커버 외부로 배출시키는 창덮개를 포함하여서, 냉각핀에 의하여 모터 회전시 외부 공기를 내부로 흡입하고, 내부 공기는 순환 후 배출시켜 내부 장치의 발열을 냉각시킬 수 있고, 더불어 창덮개로 외부창을 개폐시켜 냉각 핀의 활용이 필요 없을 시에는 그 역할을 막을 수 있으며, 외부창을 통하여 내부 구동 제어기 장착 및 유지보수의 용이성을 제공한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425081680

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 내장형 저전압 MOSFET 인버터 구동제어기를 갖는 허브 BLDC 전동기시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 성화기전

연구기간 2013.07.01 ~ 2014.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

원통형상의 고정자;

상기 고정자의 외주면에 형성되어 회전되는 회전자;

상기 회전자에 고정되어 상기 고정자를 감싸며 그 상부에 하나 이상의 외부창이 형성된 휠커버;

상기 외부창의 일측에 개폐 가능하게 형성되어 상기 외부창을 통하여 외부공기를 상기 휠커버 내부로 유입시키거나 또는 내부공기를 상기 휠커버 외부로 배출시키는 창덮개를 포함하는 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 외부창의 측면에 형성되어 상기 창덮개가 개폐 가능하게 슬라이드되도록 안내하는 가이드부를 더 포함하는 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 외부창의 상부에 대응하는 상기 창덮개의 일측에 일정각도로 경사지게 형성되어 공기의 흐름을 상기 외부창 쪽으로 안내하는 하나 이상의 냉각핀을 더 포함하는 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 고정자의 중심으로부터 서로 마주보는 하나 이상의 상기 냉각핀의 경사방향이 서로 반대방향으로 형성된 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 냉각핀은

플라스틱 또는 백그라이트 판으로 형성된 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 냉각핀은

철 또는 알루미늄 재료의 금속판으로 형성된 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 허브 BLDC 전동기의 내부에 형성된 고정자코일 및 제어기에서 발생하는 열을 효율적으로 방열하기 위한 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 본 발명은 전기 구동 모터인 브러쉬가 없는 BLDC 전동기 내부의 고정자 발열 및 제어기 발열을 냉각 하기 위한 냉각 핀 설계에 관한 기술로서, 특히 허브 BLDC 전동기는 전동기 회전자가 아우터 로터(outer rotor) 타입으로 모터의 제일 외측에 배치되어 있으면서 중앙축에 고정되는 원형의 고정자와 아주 적은 빈 간격(공극)을 유지하며, 회전하면서 바퀴를 구동하는 모터이다.
- [0003] 상기와 같은 아우터 로터 모터의 일사용예로, 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0053625호에는 드럼 세탁기용 아우터 로터 모터를 구성하는 로터의 방열공 일측으로부터 냉각핀을 수직으로 형성함으로써 공기와의 접촉면적을 증대시키는 한편, 이에 따라 냉각효과를 높이도록 구성한 드럼 세탁기용 아우터 로터 모터의 방열구조가 개시되어 있다.
- [0004] 그러나, 개시된 종래기술은, 로터의 방열공 일측으로부터 냉각핀을 수직으로 형성하였으나, 여전히 공기와의 접촉면적이 제한적인 관계로 모터의 동작에서 발생한 열이 효과적으로 방출되지 못하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0053625호(2000년10월05일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 휠커버 내외부의 공기를 원활하게 순환시켜 허브 BLDC 전동기의 내부에 형성된 고정자코일 및 제어기에서 발생하는 열을 효율적으로 방열하기 위한 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 원통형상의 고정자; 상기 고정자의 외주면에 형성되어 회전되는 회전자; 상기 회전자에 고정되어 상기 고정자를 감싸며 그 상부에 하나 이상의 외부창이 형성된 휠커버; 상기 외부창의 일측에 개폐 가능하게 형성되어 상기 외부창을 통하여 외부공기를 상기 휠커버 내부로 유입시키거나 또는 내부 공기를 상기 휠커버 외부로 배출시키는 창덮개를 포함하는 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치를 제공한다.
- [0008] 상기 외부창의 측면에 형성되어 상기 창덮개가 개폐 가능하게 슬라이드되도록 안내하는 가이드부를 더 포함한다.
- [0009] 상기 외부창의 상부에 대응하는 상기 창덮개의 일측에 일정각도로 경사지게 형성되어 공기의 흐름을 상기 외부 창 쪽으로 안내하는 하나 이상의 냉각핀을 더 포함한다.
- [0010] 상기 고정자의 중심으로부터 서로 마주보는 하나 이상의 상기 냉각핀의 경사방향이 서로 반대방향으로 형성된다.
- [0011] 상기 냉각핀은 플라스틱 또는 백그라이트 판으로 형성된다.
- [0012] 상기 냉각핀은 철 또는 알루미늄 재료의 금속판으로 형성된다.

발명의 효과

- [0013] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치에 의하면, 냉각핀에 의하여 모터 회전 시 외부 공기를 내부로 흡입하고, 내부 공기는 순환 후 배출시켜 내부 장치의 발열을 냉각시키는 효과가 있다.

[0014] 더불어 창덮개로 외부창을 개폐시켜 냉각 핀의 활용이 필요 없을 시에는 그 역할을 막을 수 있으며, 외부창을 통하여 내부 구동 제어기 장착 및 유지보수의 용이성을 제공하는 다양한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치를 나타낸 분해 평면도.
 도 2는 도 1의 결합 평면도.
 도 3은 도 1의 회전자를 상세히 나타낸 확대도.
 도 4는 본 발명의 휠커버에 외부창 및 창덮개를 나타낸 평면도.
 도 5는 본 발명의 외부창 및 창덮개의 동작 상태를 나타낸 사시도.
 도 6은 본 발명의 모터 회전시 냉각핀 방향에 따른 공기 흐름을 나타낸 개념도.
 도 7은 본 발명의 외부창 및 창덮개의 개폐동작시 공기 흐름을 나타낸 사시도.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예로서 다수의 외부창 및 창덮개를 형성한 상태를 나타낸 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변형 및 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치를 나타낸 분해 평면도이고, 도 2는 도 1의 결합 평면도이고, 도 3은 도 1의 회전자를 상세히 나타낸 확대도이며, 도 4는 본 발명의 휠커버에 외부창 및 창덮개를 나타낸 평면도이다.

[0019] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치는 회전자(10), 고정자(20), 코일(21), 제어기(30), 휠커버(40), 외부창(50), 가이드부(51), 창덮개(60) 및 냉각핀(61)를 포함한다.

[0020] 고정자(20)는 원통형상으로 형성되어, 그 외주면에 다수의 코일(21)이 형성되고 그 중앙에 제어기(30)가 형성된다.

[0021] 회전자(10)는 상기 고정자(20)의 외주면에 형성되어 회전된다.

[0022] 휠커버(40)는 상기 회전자(10)에 고정되어 상기 고정자(20)를 감싸며 그 상부에 하나 이상의 외부창(50)이 형성된다.

[0023] 창덮개(60)는 상기 외부창(50)의 일측에 개폐 가능하게 형성되어 상기 외부창(50)을 통하여 외부공기를 상기 휠커버(40) 내부로 유입시키거나 또는 내부공기를 상기 휠커버(40) 외부로 배출시킨다.

[0024] 창덮개(60)는 상기 외부창(50)에 볼트로 고정되거나 별도의 레일로 슬라이드 가능하게 형성될 수 있다.

[0025] 일례로서, 가이드부(51)는 상기 외부창(50)의 측면에 형성되어 상기 창덮개(60)가 개폐 가능하게 슬라이드되도록 안내함으로써, 창덮개(60)를 슬라이드시켜 상기 외부창(50)의 상부를 필요에 따라 개방하거나 폐쇄시킬 수 있다.

[0026] 하나 이상의 냉각핀(61)은 상기 외부창(50)의 상부에 대응하는 상기 창덮개(60)의 일측에 일정각도로 경사지게 형성되어 공기의 흐름을 상기 외부창(50) 쪽으로 안내한다.

[0027] 도 5는 본 발명의 외부창 및 창덮개의 동작 상태를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명의 모터 회전시 냉각핀 방향에 따른 공기 흐름을 나타낸 개념도이고, 도 7은 본 발명의 외부창 및 창덮개의 개폐동작시 공기 흐름을 나타낸 사시도이다.

[0028] 도시된 바와 같이, 상기 고정자(20)의 중심으로부터 서로 마주보는 하나 이상의 상기 냉각핀(61)의 경사방향으로 서로 반대방향으로 형성된다.

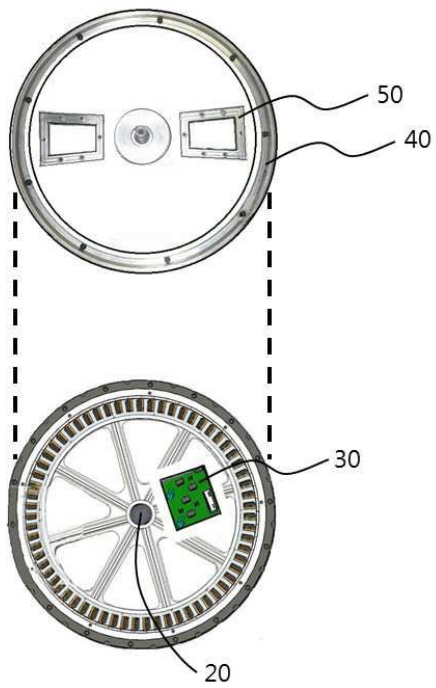
- [0029] 상기 냉각핀(61)은 플라스틱 또는 백그라이트 판으로 형성되고, 투명 또는 불투명 재질로 형성된다.
- [0030] 다른 실시예로서, 상기 냉각핀(61)은 일정한 탄성 강도를 갖는 철 또는 알루미늄 재질의 금속판으로 형성될 수 있다.
- [0031] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 허브 BLDC 전동기는 바깥쪽 휠 자체가 회전자(10)와 결합되어 있고 이 휠에 다시 휠커버(40)가 고정되어 있어 회전자(10)와 휠커버(40)가 같이 회전하게 된다. 즉, 회전자(10)가 회전할 때에 전동기를 감싸는 휠커버(40)가 같이 회전하는 구조이다.
- [0032] 이 휠커버(40)는 원형이면서 넓은 면적을 차지하고 있어 도시된 바와 같은 외부창(50)을 만들기가 용이하다.
- [0033] 이 외부창(50)의 목적은 냉각 및 내부 제어기 유지보수 목적을 겸한다. 외부창(50)의 크기를 충분히 넓게 하면 내부 구동 제어기(30)의 보드를 쉽게 꺼내거나 장착할 수 있다.
- [0034] 외부창(50)에는 나사 구멍을 여러 개 배치하여 창덮개(60) 또는 냉각핀(61)을 고정할 수 있도록 한다.
- [0035] 냉각핀(61)은 휠커버(40)의 창에 그 크기를 맞추어 설계되며, 도시된 바와 같이 창덮개(60) 일측이 위로 들려 있는 구조로 형성되어 휠커버(40) 외부의 공기를 내부로 끌어오거나 휠커버(40) 내부의 공기를 외부로 배출할 수 있다.
- [0036] 또한, 냉각핀(61)의 방향이 2개의 외부창(50)에 대하여 중심부로부터 서로 반대 방향으로 배치되어 있어 한쪽 외부창(50)으로 냉각핀(61)이 공기를 내부로 끌어올 때 나머지 반대쪽 외부창(50)의 냉각핀(61)은 내부 공기를 배출할 수 있도록 한다.
- [0037] 도 8은 본 발명의 다른 실시예로서 다수의 외부창 및 창덮개를 형성한 상태를 나타낸 평면도로서, 도시된 바와 같이 다수의 외부창 및 창덮개를 형성하여 본 발명의 냉각 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0038] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 허브 BLDC 전동기를 위한 냉각 장치에 의하면, 냉각핀에 의하여 모터 회전 시 외부 공기를 내부로 흡입하고, 내부 공기는 순환 후 배출시켜 내부 장치의 발열을 냉각시킬 수 있고, 더불어 창덮개로 외부창을 개폐시켜 냉각 핀의 활용이 필요 없을 시에는 그 역할을 막을 수 있으며, 외부창을 통하여 내부 구동 제어기 장착 및 유지보수의 용이성을 제공하는 다양한 효과가 있다.
- [0039] 본 명세서에 기재된 본 발명의 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 관한 것이고, 발명의 기술적 사상을 모두 포괄하는 것은 아니므로, 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 따라서 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 권리범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

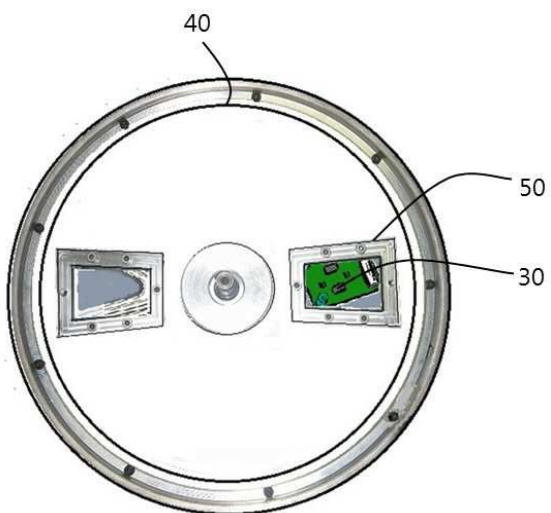
- [0040] 10 : 회전자 20 : 고정자
- 21 : 코일 30 : 제어기
- 40 : 휠커버 50 : 외부창
- 51 : 가이드부 60 : 창덮개
- 61 : 냉각핀

도면

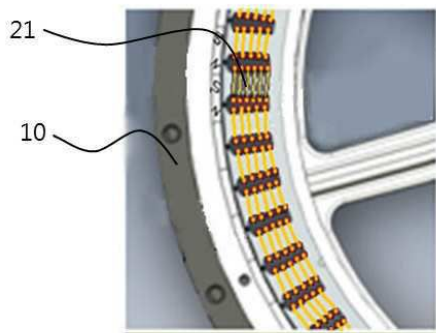
도면1



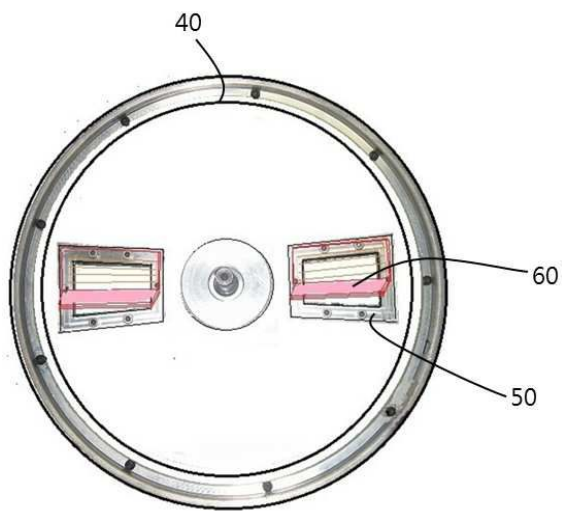
도면2



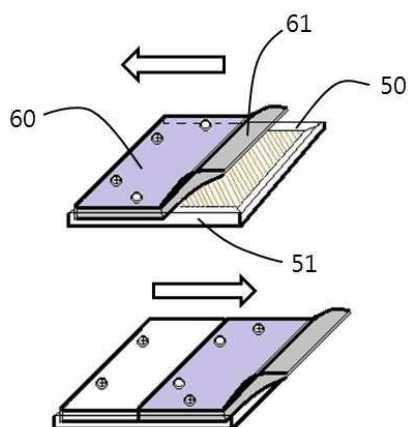
도면3



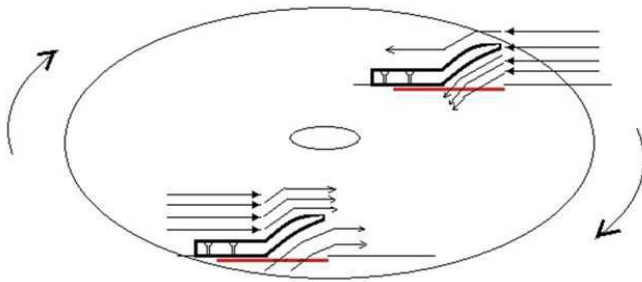
도면4



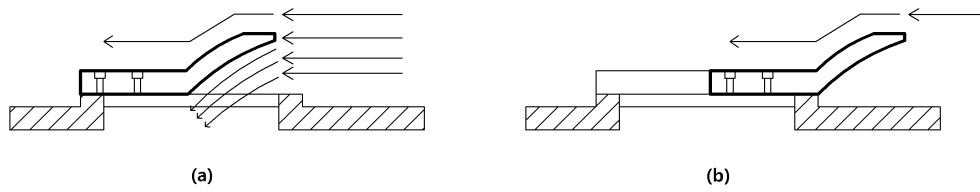
도면5



도면6



도면7



도면8

