(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0083562
(43) 공개일자 2022년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/28 (2006.01) *G01R 13/02* (2006.01)
G01R 19/165 (2006.01) *G01R 23/02* (2006.01)
G01R 31/56 (2020.01) *G08B 21/18* (2006.01)
G08B 5/36 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 31/2836 (2013.01)
G01R 13/0281 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0128725
(22) 출원일자 2021년09월29일
심사청구일자 2021년09월29일
(30) 우선권주장
1020200172915 2020년12월11일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
강필순
대전광역시 유성구 학하중앙로 99 오투그란데리빙포레아파트 308-2901
민준기
충청북도 청주시 서원구 산남로 23 계룡리슈빌아파트 105-504
(74) 대리인
특허법인 플러스

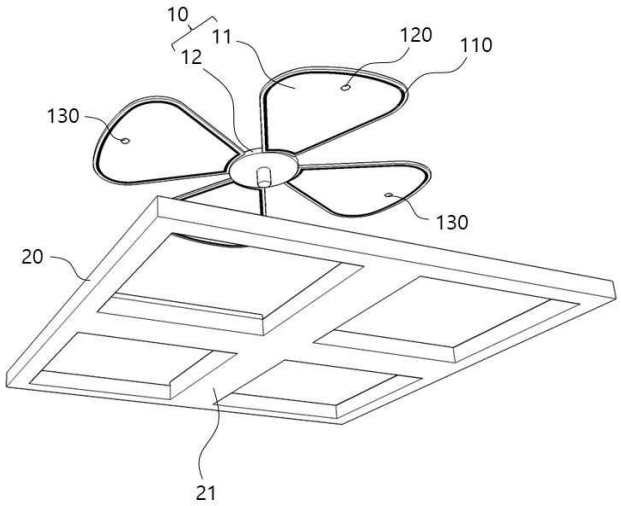
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **방열팬 고장 표시 장치**

(57) 요 약

본 발명은 전자기유도 현상을 이용하여 방열팬이 회전함에 따라 발생하는 유도기전력을 이용하여 LED를 구동함으로써, 전력변환장치 등 전자기기 내부에 설치된 방열팬의 고장 유무 및 성능 저하를 육안으로 쉽게 모니터링하는 방열팬 고장 표시 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
G01R 19/165 (2021.05)
G01R 23/02 (2021.05)
G01R 31/2829 (2013.01)
G01R 31/56 (2022.01)
G08B 21/185 (2013.01)
G08B 5/36 (2013.01)
H05K 7/20209 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415165098
과제번호 20192910100100
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국에너지기술평가원
연구사업명 에너지기술개발사업-실증형과제
연구과제명 수상태양광 전기안전 확보를 위한 실증 및 시설 안전기준개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한밭대학교산학협력단
연구기간 2019.05.01 ~ 2022.04.30
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1345330584
과제번호 5199990813896
부처명 교육부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 4단계 BK21
연구과제명 지능형 친환경 미래자동차 융합기술 인재양성 사업
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한밭대학교
연구기간 2021.03.01 ~ 2022.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

지지대(20)에 설치되어 모터와 연결되어 회전하는 방열팬(10)에 있어서,

상기 방열팬(10)의 복수개의 날개(11)에 권선되는 제1코일(110);

상기 날개(11)에 함몰 형성되는 홈에 삽입되는 제1자석(120);

상기 지지대(20)의 프레임(21)에 위치하는 제2코일(210);

상기 프레임(21)에 위치하는 제2자석(220); 및

상기 제1코일(110) 및 상기 제2코일(210)과 전기적으로 연결되며, LED(310)를 포함하는 표시부(300);

를 포함하고,

상기 방열팬(10)의 회전에 따라 상기 제1코일(110)에는 상기 제2자석(220)에 의해 유도기전력이 발생하고, 상기 제2코일(210)에는 상기 제1자석(110)에 의해 유도기전력이 발생하며,

상기 제1코일(110)은 상기 날개(11)의 외곽을 따라 권선되고,

상기 제1자석(120)은 단일개로 상기 복수개의 날개(11) 중 어느 하나에 위치하고,

상기 복수개의 날개(11) 중 나머지에는, 상기 제1자석(120)의 위치에 대응되는 부분에 상기 제1자석(120)과 동일한 무게로 설치되는 밸런싱부(130)를 더 포함하며,

상기 날개(11)는 지지대(20)의 표면을 기준으로 소정 정도 각도를 가지고 기울어지되, 상기 프레임(21)의 상부에는 상기 날개(11)가 기울어진 각도와 동일하게 기울어진 표면을 가지는 경사부(22)가 형성되고, 상기 제2코일(210)과 상기 제2자석(220)은 상기 경사부(22)의 표면에 위치하고,

상기 표시부(300)는,

상기 제1코일(110)과 전기적으로 연결되어 상기 제1코일(110)로부터 입력되는 전류를 정류해 출력하는 제1정류부(321);

상기 제2코일(210)과 전기적으로 연결되어 상기 제2코일(210)로부터 입력되는 전류를 정류해 출력하되, 상기 제1정류부(322)와 연결되는 제2정류부(322); 및

상기 제1정류부(321) 및 상기 제2정류부(322)와 연결되는 커패시터(C);

를 포함하고,

상기 LED(310)는 상기 커패시터(C)와 병렬로 연결되며, 입력되는 전압에 따라 서로 다른 색상으로 발광하는 것을 특징으로 하는 방열팬 고장 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1자석(120)과 상기 밸런싱부(130)를 서로 연결하는 이탈 방지부재(400);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방열팬 고장 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 방열팬 고장 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 전자기기에서 발생하는 열을 방출하는 방열팬의 고장 여부 또는 성능 저하를 전자기유도 현상을 이용하여 모니터링하는 방열팬 고장 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전력변환장치는 내부의 부품들이 온도가 소정 수준 이상이 되면 그에 민감하게 반응하여 오동작하거나 성능 및 수명이 저하된다. 그 중에서, 부품 자체에서 발생하는 열은 부품의 수명에 치명적인 영향을 미치기 때문에, 전력변환장치의 과열을 방지하고 안정적인 장치의 운영을 수행하기 위해 주요 부품의 열을 지속적으로 식히는 방열팬(cooling fan, radiating fan)이 설치된다.

[0003] 종래의 방열팬은, 모터 및 모터에 결합된 적어도 하나의 날개로 이루어져 있고, 모터에 의한 구동으로 날개를 회전시켜 발생하는 대류로 장치 내의 소정의 발열체에서 발생하는 열을 식혀주는 역할을 수행한다.

[0004] 그러나, 전력변환장치나 설비에 장착되어 부품의 방열 또는 냉각을 수행하는 방열팬은 라이프 사이클(life cycle)이 짧은 치명적인 문제가 있었다. 이는, 전력변환장치가 장시간 가동됨에 따라 방열팬에 공급되는 윤활유가 증발하거나 부품이 노화되고, 결과적으로 방열팬의 회전수가 서서히 감소하여 방열 성능이 저하되거나 방열팬이 정지하게 되어 교체해야만 했다.

[0005] 방열팬의 방열 성능이 저하되면, 전력변환장치 등 방열팬이 설치된 장치의 내부 온도가 상승하고, 이는 부품의 수명의 저하 또는 오동작을 일으키거나, 장치가 아예 고장나 쓸 수 없게 된다. 또한, 심한 과열은 점화를 초래하여 장치에 치명적인 손상을 입히는 등의 큰 문제가 있었다.

[0006] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 종래 한국등록특허 제10-1962238호에는 도 1에 도시된 바와 같이, 냉각팬(방열팬)의 전원선에 전류량 또는 전압량을 측정하는 전류센서모듈을 사용하여 방열팬의 회전을 모니터링하는 "전자장비 내 이상 유무를 감지하는 센서 모니터링 시스템"이 개시된 바 있다.

[0007] 그러나 이러한 구성은 냉각팬을 구동하는 전류량 또는 전압량을 측정하는 것으로, 냉각팬의 구동회로의 부품 열화 등으로 인해 방열팬의 회전이 멈춘 경우에도, 냉각팬이 부하로 동작하여 전류가 계속 흐른다. 이는 실제로 냉각팬이 회전하지 않더라도 전류량 또는 전압량이 측정되어, 방열팬의 정지상태를 정확히 감지할 수 없게 된다. 더하여, 냉각팬 설치위치에 따라 방열팬의 고장 여부 또는 성능 저하를 육안으로 확인이 어려운 문제 또한 내포하고 있었다.

[0008] 따라서 전력변환장치에 이용되는 장치 또는 설비 내부의 부품 냉각을 위해 설치되는 방열팬의 고장 여부 또는 성능 저하를 정확히 모니터링할 수 있는 구성이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1962238호("전자장비 내 이상 유무를 감지하는 센서 모니터링 시스템", 2019.03.20)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 본 발명에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 목적은, 전자기유도 현상을 이용하여 방열팬이 회전함에 따라 발생하는 유도기전력을 이용하여 LED를 구동함으로써, 전력변환장치 등 전자기기 내부에 설치된 방열팬의 고장 유무 및 성능 저하를 육안으로 쉽게 모니터링하는 방열팬 고장 표시 장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 의한 방열팬 고장 표시 장치는, 지지대(20)에 설치되어 모터와 연결되어 회전하는 방열팬(10)에 있어서, 상기 방열팬(10)의 복수개의 날개(11)에 권선되는 제1코일(110),

상기 날개(11)에 함몰 형성되는 홈에 삽입되는 제1자석(120), 상기 지지대(20)의 프레임(21)에 위치하는 제2코일(210), 상기 프레임(21)에 위치하는 제2자석(220) 및 상기 제1코일(110) 및 상기 제2코일(210)과 전기적으로 연결되며, LED(310)를 포함하는 표시부(300)를 포함하고, 상기 방열팬(10)의 회전에 따라 상기 제1코일(110)에는 상기 제2자석(220)에 의해 유도기전력이 발생하고, 상기 제2코일(210)에는 상기 제1자석(110)에 의해 유도기전력이 발생하며, 상기 제1코일(110)은 상기 날개(11)의 외곽을 따라 권선되고, 상기 제1자석(120)은 단일개로 상기 복수개의 날개(11) 중 어느 하나에 위치하고, 상기 복수개의 날개(11) 중 나머지에는, 상기 제1자석(120)의 위치에 대응되는 부분에 상기 제1자석(120)과 동일한 무게로 설치되는 밸런싱부(130)를 더 포함하며, 상기 날개(11)는 지지대(20)의 표면을 기준으로 소정 정도 각도를 가지고 기울어지되, 상기 프레임(21)의 상부에는 상기 날개(11)가 기울어진 각도와 동일하게 기울어진 표면을 가지는 경사부(22)가 형성되고, 상기 제2코일(210)과 상기 제2자석(220)은 상기 경사부(22)의 표면에 위치하고, 상기 표시부(300)는, 상기 제1코일(110)과 전기적으로 연결되어 상기 제1코일(110)로부터 입력되는 전류를 정류해 출력하는 제1정류부(321), 상기 제2코일(210)과 전기적으로 연결되어 상기 제2코일(210)로부터 입력되는 전류를 정류해 출력하되, 상기 제1정류부(322)와 연결되는 제2정류부(322) 및 상기 제1정류부(321) 및 상기 제2정류부(322)와 연결되는 커패시터(C)를 포함하고, 상기 LED(310)는 상기 커패시터(C)와 병렬로 연결되며, 입력되는 전압에 따라 서로 다른 색상으로 발광하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 제1자석(120)과 상기 밸런싱부(130)를 서로 연결하는 이탈 방지부재(400)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 방열팬 고장 표시 장치에 의하면, 제1코일-제2자석, 제2코일-제1자석 각각의 쌍에 의해 유도기전력이 발생하고 이를 통해 방열팬의 동작여부를 표시하는 LED를 ON시키므로, 각각의 쌍이 상호 보완적인 작용을 해, 보다 신뢰성이 향상된 방열팬 고장 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명에 의하면, 제1코일과 제2코일 각각이 LED를 포함하는 표시부에 연결되고, 제1코일과 제2코일 중 어느 하나가 고장나면 낮아진 전압이 LED로 출력되게 하며, LED는 입력되는 전압에 따라 서로 다른 색상의 빛을 발광하여, 원거리에 위치한 사용자가 방열팬의 동작상태를 보다 용이하게 파악할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한 본 발명에 의하면, 방열팬의 날개에 설치되는 제1자석이 날개에 형성되는 홈에 삽입되어, 방열팬의 회전에 따라 제1자석이 이탈하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한 본 발명에 의하면, 제1자석은 단일개만이 날개에 설치되고, 나머지 날개에는 제1자석과 동일한 무게의 밸런싱부가 제1자석이 설치된 위치에 대응되는 위치에 설치되어, 제1자석에 의한 방열팬의 무게중심의 불균형을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한 본 발명에 의하면, 날개가 기울어진 것에 대응되어 방열팬의 지지대의 프레임의 표면에 경사부가 형성되고, 해당 경사부에 제2코일과 제2자석이 설치되어, 발생하는 유도기전력의 크기를 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한 본 발명에 의하면, 이탈 방지부재가 제1자석과 밸런싱부를 서로 연결하여, 제1자석과 밸런싱부 중 적어도 어느 하나가 홈에서 이탈하더라도, 이탈한 제1자석 또는 밸런싱부가 외곽으로 날아가는 것을 방지하여, 추가적인 사고를 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래 방열팬의 고장 표시 장치의 개략도이고,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 결합사시도이며,

도 3 및 도 4는 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 분해 사시도이고,

도 5는 도 4에 도시된 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 부분 확대도이며,

도 6은 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 날개의 평면도이고,

도 7은 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 지지대의 평면도이며,

도 8은 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 회로도이고,

도 9는 본 발명의 제2실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 바람직한 실시예에 관하여 상세히 설명한다.

[0021] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 사시도이다.

[0022] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치는, 지지대(20)에 설치된 방열팬(10)의 동작 여부를 표시하기 위한 것으로, 제1코일(110), 제1자석(120), 제2코일(210), 제2자석(220) 및 LED(310)를 포함할 수 있다.

[0023] 먼저, 방열팬(10)은 모터와 연결되어 회전하며, 회전축을 중심으로 방사상으로 형성되는 날개(11)를 포함할 수 있다. 날개(11)는 복수개가 있을 수 있으며, 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치에서 날개(11)는 총 4개일 수 있다.

[0024] 도 3 및 도 4는 서로 다른 각도에서 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 분해 사시도이다.

[0025] 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치는, 제1코일(110), 제1자석(120), 제2코일(210) 및 제2자석(220)을 포함한다.

[0026] 제1코일(110)은 상기한 날개(11)에 위치하며, 보다 구체적으로는 날개(11)의 외곽을 따라 감긴다. 제1코일(110)은 지지대(20)에 위치하는 제2자석(220)에 의해 전자기 유도현상이 발생하여, 유도기전력이 흐르는 부재이다. 제1코일(110)은 총 4개가 4개의 날개(11) 각각에 설치될 수 있으며, 제1코일(110)은 후술할 표시부와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0027] 제1자석(120)은, 4개의 날개(11) 중 어느 하나의 날개(11)에 설치된다. 보다 구체적으로, 날개(11)의 후면(지지대(20)측 일면)에는 제1자석(120)의 형상에 대응되는 형태의 홈이 형성되는데, 이 홈에는 제1자석(120)이 삽입될 수 있다. 이는 제1자석(120)이 방열팬(10)의 회전에 의한 원심력으로 의해 이탈하는 것을 방지하기 위해서이며, 이를 위해 홈의 형태는 형상 뿐 아니라, 깊이 또한 제1자석(120)의 높이에 대응될 수 있다.

[0028] 제2코일(210)은 지지대(20)의 프레임(21)에 위치한다. 제2코일(210)은 상기한 제1자석(120)에 의한 자속의 변화로 유도기전력이 흐르는 곳으로, 제2코일(210) 또한 후술할 표시부와 전기적으로 연결될 수 있다. 제2코일(210)은 총 4개가 프레임(21)상에 설치될 수 있으며, 제2코일(210)또한 프레임(21) 각각의 외곽을 따라 권선될 수 있다.

[0029] 제2자석(220)은 프레임(21)에 위치할 수 있으며, 본 실시예에서는 총 2개의 제2자석(220)이 프레임(21)에 설치될 수 있다.

[0030] 상술한 바와 같이, 본 실시예에서는 제1코일(110)은 제2자석(220)과의 상대적인 위치의 변화로 인해 자속의 변화가 발생하고 이에 따라 유도기전력이 흐른다. 또한, 제2코일(210)은 제1자석(120)과의 상대적인 위치의 변화로 자속의 변화가 발생하고 이에 따라 유도기전력이 흐른다. 이때, 제1코일(110)과 제1자석(120)은 상대적인 위치가 서로 고정되어 있고, 제2코일(210)과 제2자석(220)은 상대적인 위치가 서로 고정되어 있으므로, 제1코일(110)에서 발생하는 전자기 유도 현상은 제2자석(220)에 의해서만 발생하고, 제2코일(210)에서 발생하는 전자기 유도 현상은 제1자석(120)에 의해서만 발생한다.

[0031] 제1코일(110)과 제2코일(210) 각각은 표시부와 연결되어 표시부에 포함되는 LED를 ON시키게 되며, 사용자는 멀리서 LED가 ON된 것을 보고 방열팬이 현재 정상동작하고 있는지를 확인할 수 있다.

[0032] 도 5는 도 4에 도시된 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 일부분을 확대한 것이다.

[0033] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치가 적용되는 지지대(20)의 프레임(21) 상면에는, 경사부(22)가 형성될 수 있다. 경사부(22)는 지지대(20)의 외곽에 비해 프레임(21)들이 연장된 방향을 축으로 일정정도 회전되어 경사부(22)가 형성될 수 있다. 일반적으로 방열팬(10)의 날개(11)는 공기를 밀어내기 위해 일정정도 기울어져 있다. 이 경우, 방열팬(10)의 날개(11)에 위치한 제1코일(110) 또한 날개(11)의 각도에 따라 기울어지게 된다. 제1코일(110)을 지나가는 자속의 변화는 제1코일(110)과 제2자석(220)이 서로 수평하게 마주볼 때 가장 크게 일어나므로, 경사부(22)는 제1코일(110)이 위치한 날개(11)의 기울기에 대응하여 제2코일(210)과 제2자석(220)이 기울어지게 배치되도록 하기 위한 것이다. 이때, 제1자석(120)과 제2자석

(220)은 각각이 방열팬의 전방과 후방을 기준으로 N극 및 S극을 가지는 형태일 수 있다.

[0034] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 날개의 평면도이다.

[0035] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치는 표시부(300)를 더 포함할 수 있다.

[0036] 표시부(300)는 전자기 유도현상이 일어나는 제1코일(110) 및 제2코일(120)과 전기적으로 연결되며, LED(310)를 ON시켜 방열팬(10)이 정상 동작한다는 것을 사용자에게 직접 확인시킨다. 즉, LED(310)는 제1코일(110) 및 제2코일(120)과 전기적으로 연결되어, 제1코일(110)과 제2코일(120)에 전자기유도가 발생하면 ON될 수 있다. 도 6에 도시된 본 실시예에서는, 방열팬(10)의 후면 중앙부(12)에 LED(310)가 위치하는 것으로 도시되어 있지만, 본 발명은 LED(310)의 위치를 이에 한정하는 것은 아니며, 사용자가 LED(310)에서의 발광여부를 확인하기 용이한 위치, 예를 들어 방열팬(10)의 중앙부(12) 전면에 LED(310)가 설치될 수 있다.

[0037] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 지지대의 평면도이다.

[0038] 도 7에 도시된 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 지지대(20)의 일면에 위치하는 제2코일(210)은 각각의 끝단이 앞서 도 6에 도시된 표시부(300)의 회로에 연결될 수 있다.

[0039] 도 8은 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 날개의 회로도이다.

[0040] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 제1코일(110) 및 제2코일(210)은, 각각이 표시부(300)의 제1정류부(321) 및 제2정류부(322)에 연결된다. 4개의 제1코일(110)은 서로 병렬로 연결될 수 있으며, 4개의 제2코일(210) 또한 서로 병렬로 연결될 수 있다. 제1정류부(321)와 제2정류부(322)는 서로 직렬로 연결되며, 제1정류부(321)와 제2정류부(322) 사이에는 커패시터(C)가 연결될 수 있다. 커패시터(C)는 LED(310)와 병렬로 연결된다. 도면을 참고하여 본 실시예의 표시부(300)의 동작을 설명하면, 제1코일(110)과 제2코일(210)에서 유도기전력이 발생하면, 전류는 제1정류부(321)와 제2정류부(322)로 입력될 수 있다. 제1정류부(321)와 제2정류부(322) 코일들로부터 입력되는 전류를 정류하여 출력하여, 커패시터(C)를 충전시킬 수 있으며, LED(310)는 커패시터(C)가 일정한 전압을 출력하면 ON되어 원거리의 사용자에게 현재 방열팬(10)의 동작여부를 알릴 수 있다. 제1정류부(321) 및 제2정류부(322) 각각은 다이오드를 포함해, 입력된 전류가 역방향으로 흐르는 것을 방지할 수 있다. 이때 다이오드는 쇼트키 다이오드로 형성되어 정류에 따른 손실을 방지할 수 있다.

[0041] 이때, 제1정류부(321)와 제2정류부(322)는 서로 다른 전압을 출력할 수 있다. 예를 들어, 정상상태에서 제1정류부(321)는 2V를, 제1정류부(322)는 1V를 출력할 수 있는데, 제1코일(110)측 또는 제2코일(210)측 중 적어도 하나가 고장나면, 제1정류부(321) 및 제2정류부(322)는 정격전압보다 낮은 전압을 출력할 수 있으며, 이에 따라 커패시터(C)의 양단전압 또한 낮아질 수 있다. 본 발명의 LED(310)는 입력되는 전압에 따라 다양한 색을 출력하는 형태일 수 있으며, 본 실시예에서 LED(310)는 전압에 따라 총 3가지 색상을 출력할 수 있다. 예를 들어, LED(310)는 정상상태인 2.5~3.0V 구간에서 빨갠색을 출력하고, 그 이하의 구간인 2.0~2.5V의 구간에서는 초록색을, 그 이하의 구간인 2.0미만의 구간에서는 파란색을 출력할 수 있다. 원거리의 사용자는 현재 출력되는 LED(310)의 색상이 어떤 것인지를 확인함으로써, 약속된 LED(310)의 색상에 따라 현재 LED(310)에 입력되는 전압의 범위를 쉽게 유추할 수 있으며, 따라서 보다 쉽게 현재 방열팬 고장 표시 장치의 특정 부분이 고장났는지를 유추하여 장치를 보수하는데 활용할 수 있다.

[0042] 본 실시예에서, 날개(11)에 실장되는 제1자석(120)은 날개(11)가 빠른 속도로 회전함에 따라 원심력을 크게 받게 된다. 이 경우, 제1자석(120)이 삽입된 홈에도 원주 방향으로 힘이 작용하게 된다. 일반적으로 날개(11)의 두께는 매우 얇게 때문에, 인위적으로 손상이 가해진 홈에 이러한 원심력이 작용하게 되면, 날개(11) 자체가 손상된느 등의 문제가 있을 수 있다. 본 실시예는 이를 방지하기 위해, 제1자석(120)이 삽입되는 날개(11)의 홈에 일종의 탄성부재를 덧대어, 제1자석(120)이 날개(11)에 가하는 응력을 완화시켜, 날개(11)의 파손을 보호할 수 있다. 이때 탄성부재는 탄성력이 있는 재질, 예를 들어 고무, 실리콘, 스펀지와 같은 재질로 형성될 수 있으며, 제1자석(120)의 사방 중, 원주방향에 삽입될 수 있다. 탄성부재는 제1자석(120)과 같이 홈에 삽입 및 탈거가 가능한 형태로 구현될 수 있으며, 이때 홈의 형상은, 제1자석(120)과 탄성부재를 붙여놓은 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 또한 본 실시예를 참고하면, 제1자석(120)의 단면은 원형인데, 탄성부재는 제1자석(120)의 일부분(원주측 부분)을 감싸는 초승달 형태일수 있다.

[0043] 표시부(300)에는 통신부가 연결되어, 통신부가 일정 정도 이상의 전압이 입력되면 방열팬 고장 표시 장치의 운

용주체에 현재 방열팬(10)이 정상적으로 동작하고 있다는 신호를 송신할 수 있다.

[0044] 본 발명은 상기한 바와 같은 전자기유도 현상을 이용해, 별도의 전원 없이도 방열팬(10)의 동작여부를 확인할 수 있어 상대적으로 간단하고 경제적으로 방열팬 고장 표시 장치를 구현할 수 있다. 또한, 본 발명은 제1코일(110), 제1자석(120), 제2코일(210), 제2자석(220)을 이용해 방열팬(10)과 지지대(20) 양측에서 각각의 코일에서 유도기전력을 발생시키고, 발생시킨 유도기전력을 통해 LED를 ON시키므로, 방열팬(10)과 지지대(20) 양측의 코일-자석의 쌍이 상호 보완하여 보다 신뢰성을 향상시킨 방열팬 고장 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0045] [제2실시예]

[0046] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치의 방열팬(10)의 후면을 도시한 것이다.

[0047] 본 발명의 제2실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치는, 앞서 설명한 본 발명의 제1실시예에 의한 방열팬 고장 표시 장치에 있어서, 이탈 방지부재(400)를 더 포함한다.

[0048] 이탈 방지부재(400)는 다수개의 로드 또는 바가 서로 연결된 형태로, 각각의 로드 또는 바는 제1자석(120)과 밸런싱부(130)들을 서로 연결한다. 로드 또는 바가 서로 연결되어 형성된 이탈 방지부재(400)는, 1개의 제1자석(120)과 3개의 밸런싱부(130)들 중, 어느 하나가 홈에서 이탈하더라도, 방열팬(10)의 외곽으로 날아가는 것을 방지해, 제1자석(120) 또는 밸런싱부(130)로 인한 인한 추가적인 사고를 방지할 수 있다.

[0049] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0050] 10 : 방열팬

11 : 날개

12 : 중앙부

13 : 고정축

20 : 지지대

21 : 프레임

22 : 경사부

110 : 제1코일부

120 : 제1자석

130 : 밸런싱부

210 : 제2코일부

220 : 제2자석

300 : 표시부

310 : LED

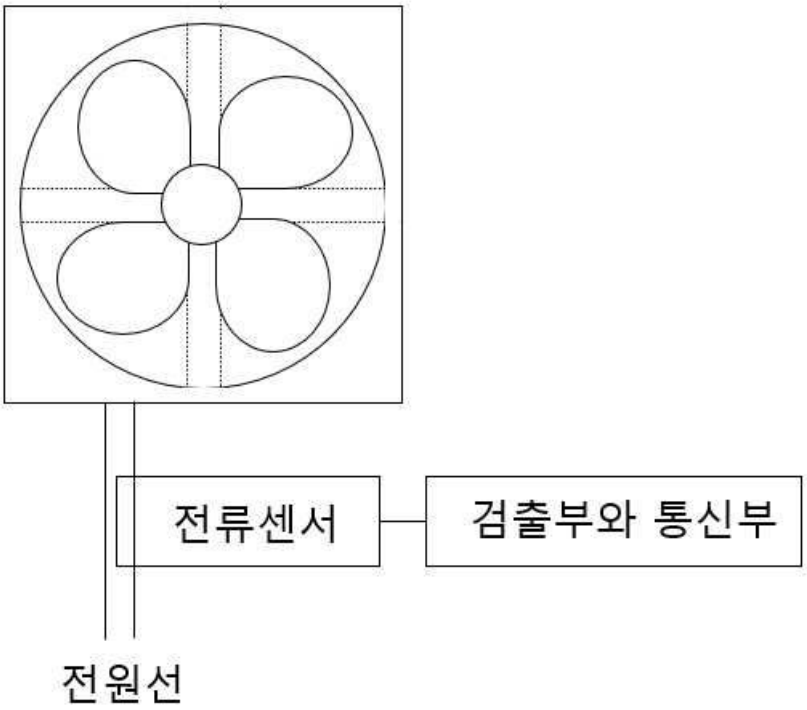
321 : 제1정류부

322 : 제2정류부

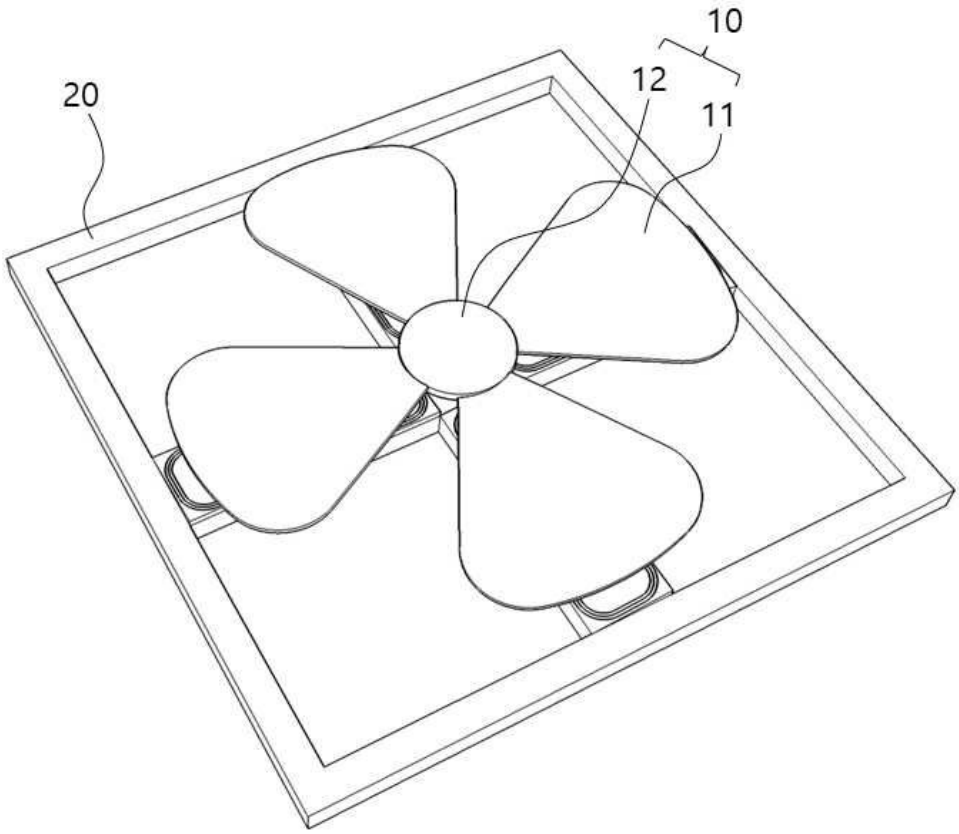
400 : 이탈 방지부재

도면

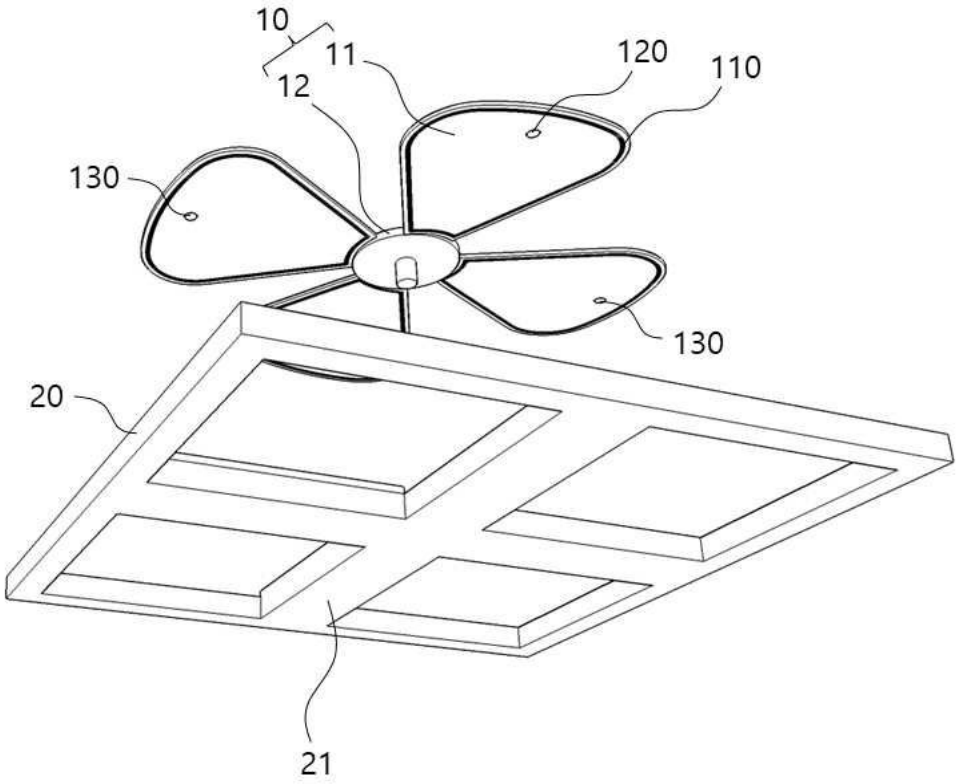
도면1



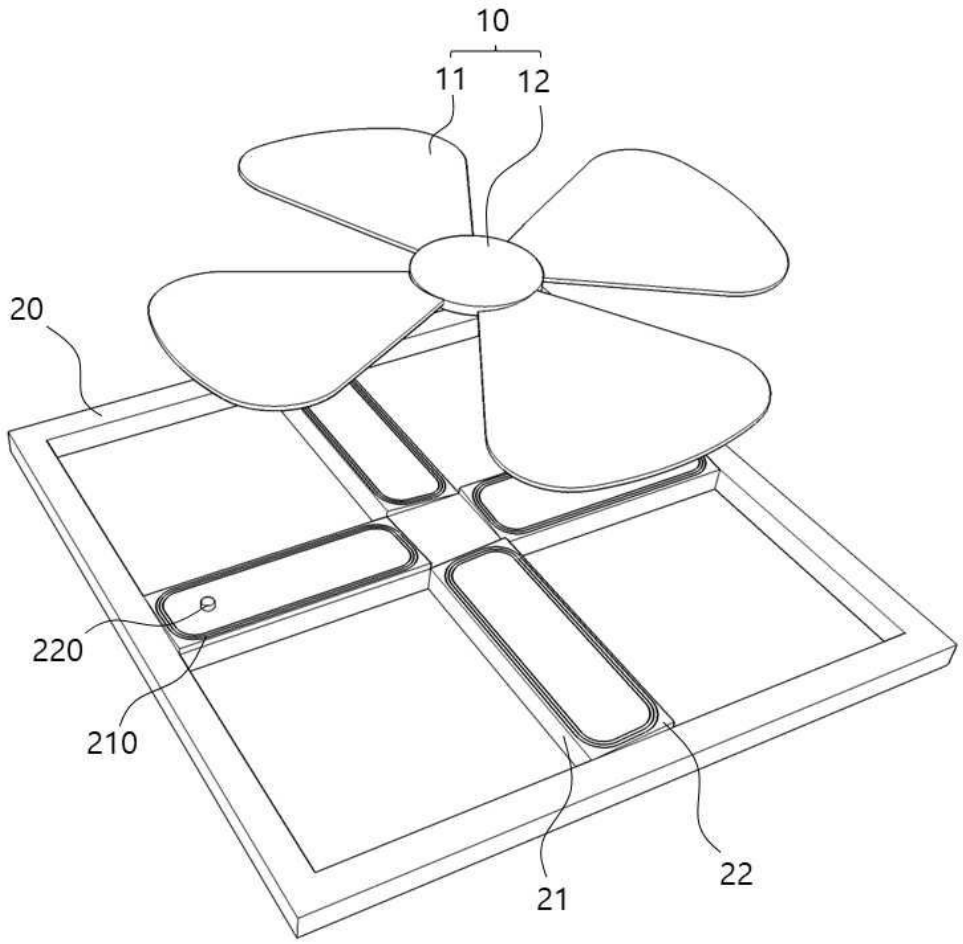
도면2



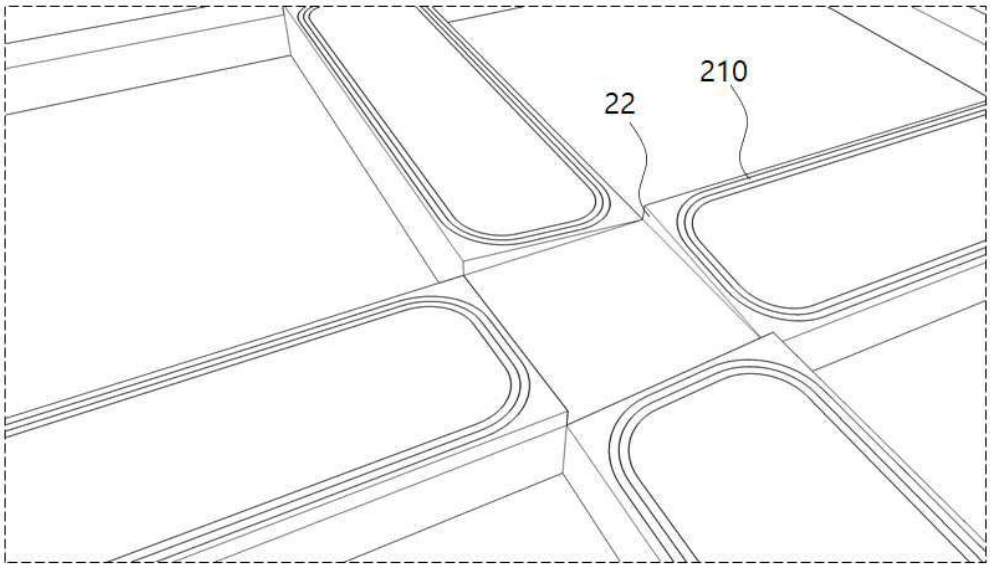
도면3



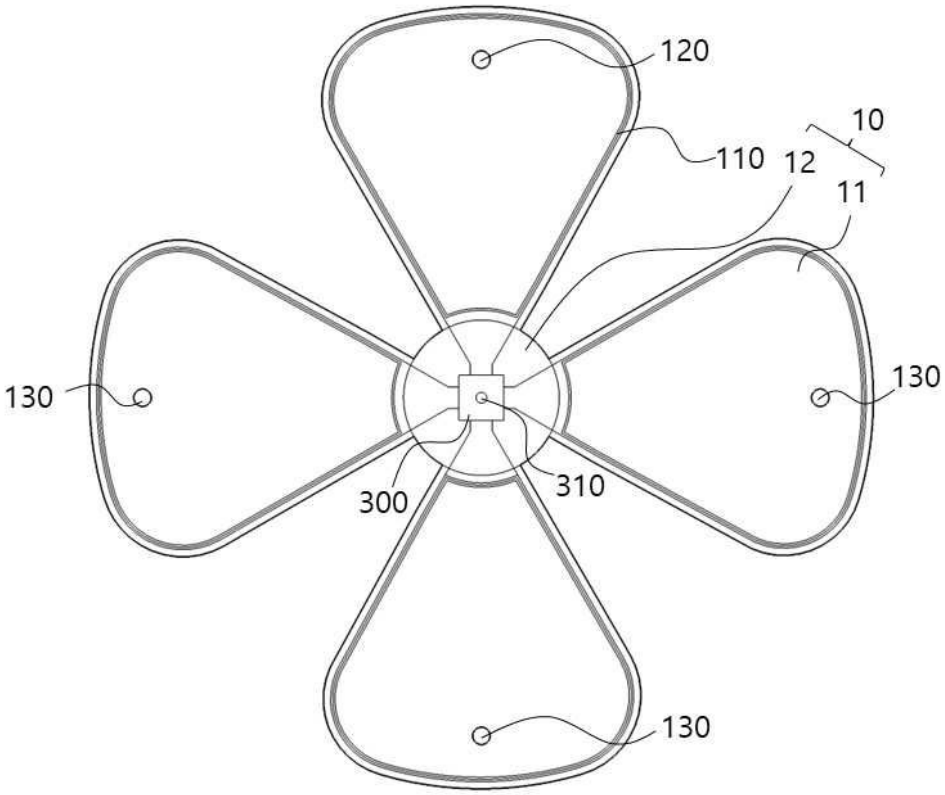
도면4



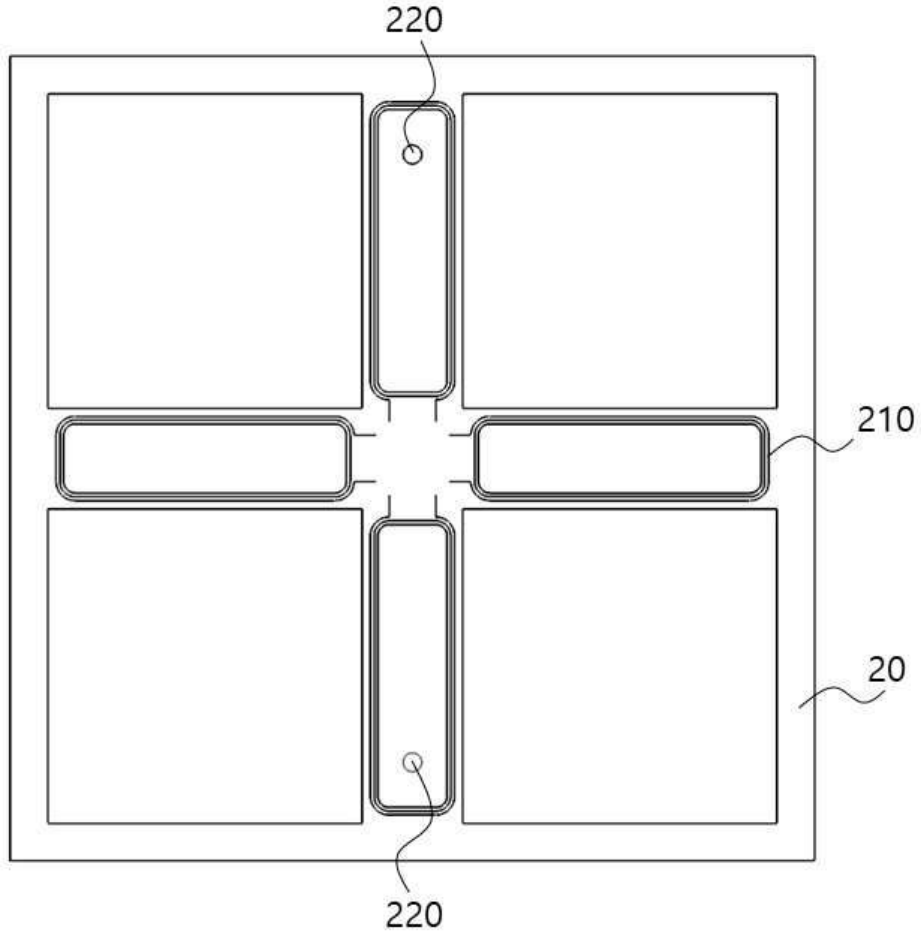
도면5



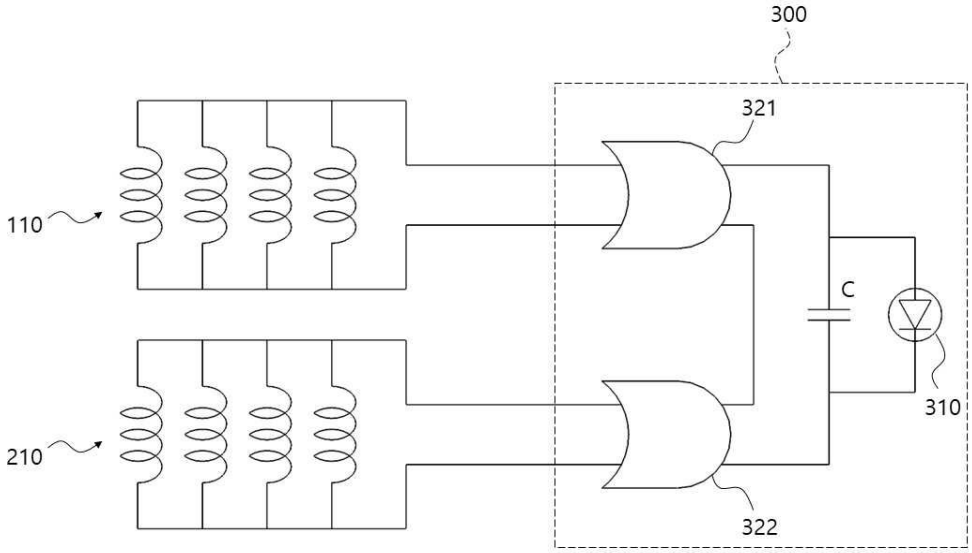
도면6



도면7



도면8



도면9

