

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05K 7/20 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년06월20일 10-0592012 2006년06월14일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-7013244	(65) 공개번호	10-2001-0070955
(22) 출원일자	2000년11월24일	(43) 공개일자	2001년07월28일
번역문 제출일자	2000년11월24일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1999/002704	(87) 국제공개번호	WO 1999/62311
국제출원일자	1999년05월24일	국제공개일자	1999년12월02일

(81) 지정국 국내특허 : 대한민국, 미국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 10-163001 1998년05월26일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 야스카와덴키
일본국 후쿠오카현 기타큐슈시 야하타니시쿠 구로사키시로이시 2반 1고

(72) 발명자 노하라슈헤이
일본국 후쿠오카현 기타큐슈시 야하타니시쿠 구로사키시로이시 2반 1고가
부시키가이샤 야스카와덴키나이

이마무라히로미
일본국 후쿠오카현 기타큐슈시 야하타니시쿠 구로사키시로이시 2반 1고가
부시키가이샤 야스카와덴키나이

오노마사유키
일본국 후쿠오카현 기타큐슈시 야하타니시쿠 구로사키시로이시 2반 1고가
부시키가이샤 야스카와덴키나이

이소모토겐지
일본국 후쿠오카현 기타큐슈시 야하타니시쿠 구로사키시로이시 2반 1고가
부시키가이샤 야스카와덴키나이

(74) 대리인 리엔목특허법인

심사관 : 홍근조

(54) 전기 기기의 냉각 장치

요약

냉각 효율이 좋으며 소음이 적고 또한 냉각 팬 및 팬 가드의 부착을 용이하게 행할 수 있는 전기 기기의 냉각 장치를 제공한다.

평탄부(2)와 평탄부(2)의 양측에 설치된 측면부(3)로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 프레임(4)과, 프레임(4)에 형성된 환(5)과 프레임(4)의 측면부(3)에 형성된 팬 가드 부착 구멍(6)을 가지는 히트 싱크(1)와 측부에 결합 오목부(8)를 갖추는 냉각 팬(7)과 팬 가드 본체(10)와 팬 가드 본체(10)의 양 단부에 설치한 측판(11)으로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 팬 가드(9)를 갖추며, 팬 가드 본체(10)에는 격자(12)를 설치하고 또한 측판(11)에는 선단부에 도풍부(17)를 설치함과 동시에 각각 안쪽 면에 냉각 팬(7)을 끼워 누르고 또한 결합시켜 유지하는 팬 부착 결합 돌기(13)를 설치하고 또한 바깥쪽 면에 팬 가드(9)를 히트 싱크(1)에 부착시키기 위한 결합 돌기(14)를 갖추는 돌기 지지부(15)를 설치해서 냉각 장치를 구성한다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 인버터 등의 제어 장치에 사용되는 전기 기기의 냉각 장치에 관한 것이다.

배경기술

종래의 일반적인 전기 기기의 냉각 장치는 도 3 및 도 4에 도시되어 있다.

도면에 있어서 (21)은 도시되지 않은, 예를 들어서 인버터 등 제어 장치의 히트 싱크로서 평탄부(22)와 상기 평탄부(22) 양측에 설치된 측면부(23)로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 프레임(24)과 환(25, fin)으로 이루어져 있다. 상기 히트 싱크(21)의 프레임(24)에는 도시되지 않은 전자 소자 등이 탑재되거나 발열 부재와 열적으로 접촉되거나 한다. (26)은 상기 히트 싱크(21)의 프레임(24)에 부착하는 냉각 팬, (27)은 상기 냉각 팬(26)에 이 냉각 팬(26)의 앞면을 격자체(28)의 부분으로 덮도록 부착하는 팬 가드(fan guard)이다. 상기 냉각 팬(26)과 상기 팬 가드(27)에는 각각 같은 위치에 나사 통과 구멍(29, 30)을 형성하고 있고 긴 체결 나사(31)를 이들 통과 구멍(29, 30)에 함께 통과시켜 상기 히트 싱크(21)의 프레임(24)에 형성한 도시되지 않은 나사 구멍에 나사 결합시킴으로써 상기 히트 싱크(21)에 고정시키고 있다.

이러한 구성을 지닌 냉각 장치에 있어서의 냉각은 다음과 같이 행해진다.

상기 냉각 팬(26)을 구동함으로써 냉각 팬(26)으로부터 냉각풍이 발생하여 상기 히트 싱크(21)의 프레임 내부로 흘러 들어간다. 냉각풍은 히트 싱크(21)의 환(25) 사이를 통과하여 제어 장치 등의 외부로 배출된다. 냉각풍이 환(25) 사이를 통과할 때 환(25)과 냉각풍 사이에서 열 교환이 행해지고 도시되지 않은 전자 소자 등의 열을 흡수하고 있던 히트 싱크(21)는 온도가 저하된다. 이에 따라 제어 장치 등의 전기 기기의 냉각이 행해진다.

그렇지만 종래의 전기 기기의 냉각 장치에 있어서는 다음과 같은 문제가 있었다.

(1) 냉각 팬(26)의 측부에서 냉각풍의 돌아 들어감이 발생하여 냉각풍의 이용 효율이 좋지 않다.

도 4a에 도시한 바와 같이, 냉각 팬(26)에서 발생한 냉각풍이 히트 싱크(21)의 환(25) 사이로 흘러 들어갈 때 냉각풍의 일부가 히트 싱크(21)의 환(25)의 단면(端面)에 충돌하여 그 흐름에 난류가 발생한다. 게다가 냉각 팬(26)과 히트 싱크(21) 사이에는 틈이 있으며, 이 틈이 냉각 팬(26)의 폭 방향 전면(全面)에 걸쳐 거의 동일한 축 방향 위치에 형성되어 있기 때문에, 냉각 팬(26)의 폭 방향으로의 추진 에너지를 얻은 난류 냉각풍이 냉각 팬(26)의 측부에서 환(25)과의 틈에서 용이하게 외부로 빠져나가기 쉬워진다. 이 때문에 상기 틈으로부터 빠져나간 냉각풍이 화살표로 표시한 바와 같이 냉각 팬(26)의 흡기구로 돌아서 들어가 버려서 냉각풍의 이용 효율이 좋지 못했다.

(2) 팬 가드(27)의 격자체(28)의 통풍 저항이 높아 냉각 효율이 좋지 않다. 또한 공기 마찰음이 발생한다.

도 4b에 도시된 바와 같이, 냉각 팬(26)으로부터의 냉각풍은 화살표로 표시한 바와 같이 냉각 팬(26)의 회전축에 대해서 회전 방향으로 기울어진 방향을 향해 발생한다. 냉각풍은 냉각 팬(26) 쪽으로 흡기될 때에 팬 가드(27)의 격자체(28)를 비스듬하게 통과하므로 격자체(28)에서의 통풍 저항이 커짐과 동시에 실질적인 통풍 면적이 감소되어 냉각 효율이 저하된다. 또한 격자체(28)의 모서리부가 냉각풍의 통로 위에 돌출한 상태이므로 이 모서리부를 기점으로 해서 공기에 소용돌이가 생겨 공기 마찰음이 발생한다.

(3) 냉각 팬(26)과 팬 가드(27)를 히트 싱크(21)에 체결 나사(31)로 함께 체결 고정하기 때문에 작업성, 조립성이 좋지 않다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 냉각 팬(26)과 상기 팬 가드(27)는 긴 체결 나사(31)로 상기 히트 싱크(21)의 프레임(24)에 함께 체결되어 고정되어 있다. 그러므로 각각의 부품의 위치 맞춤, 유지, 체결 나사(31)의 체결이 동시 작업으로 이루어지게 되어 작업성, 조립성이 좋지 않다.

따라서 정기적으로 실시해야 할 필요성이 있는 냉각 팬(26)의 보수 점검이나 교환의 작업성도 필연적으로 악화되어 불필요한 시간이 들게 된다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 냉각 효율이 좋고 저소음이며, 또한 냉각 팬 및 팬 가드의 부착을 용이하게 할 수 있는 전기 기기의 냉각 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 해결하기 위하여 본 발명의 전기 기기의 냉각 장치는, 평탄부와 상기 평탄부의 양측에 설치된 측면부로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 프레임과, 상기 프레임에 형성된 환과, 상기 프레임의 측면부에 형성된 팬 가드 부착 구멍을 가지는 히트 싱크;

측면에 결합 오목부를 가지는 냉각 팬; 및

격자체를 이루는 팬 가드 본체와, 상기 팬 가드 본체의 양 단부에 설치된 측판으로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 팬 가드;를 구비하며,

상기 팬 가드의 상기 각 측판에는 돌기 지지부를 설치하고,

상기 각 돌기 지지부의 선단부에 도풍부를 설치하고,

상기 각 돌기 지지부의 안쪽 면에, 상기 냉각 팬을 끼워 누르고 또한 결합하여 유지하기 위하여, 상기 냉각 팬의 측면에 있는 결합 오목부에 결합되는 팬 부착 결합 돌기를 설치하며,

또한 상기 각 돌기 지지부의 바깥쪽 면에, 팬 가드를 히트 싱크에 부착시키기 위하여, 상기 히트싱크의 프레임의 측면부에 형성된 팬 가드 부착 구멍에 결합되는 결합 돌기를 설치한 것이다.

이 때문에 팬 가드의 도풍부로 냉각풍을 히트 싱크로 유도하고 흐름이 원활한 냉각풍을 발생시킴으로써 냉각 효율을 올림과 동시에 냉각 팬과 팬 가드 및 팬 가드와 히트 싱크를 각각 팬 가드에 설치한 결합부에서 소위 스냅인으로 고정할 수 있어 냉각 팬 및 팬 가드의 히트 싱크로의 착탈을 용이하게 행할 수 있다.

이상 상세한 바와 같이 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

(1) 팬 가드(9)에 측판(11)을 설치하고, 상기 측판(11)에는 냉각 팬(7)보다 길게 연장되어 히트 싱크(1)의 환(5) 단면(端面)보다 히트 싱크(1)의 내부 쪽으로 위치되도록 도풍부(17)가 설치되어 있으므로 냉각풍이 돌아 들어가지 않게 된다. 따라서 냉각 팬(7)에서 발생한 냉각풍이 무용하지 않고 또한 원활하게 히트 싱크(1) 쪽으로 흐르는 것이 가능하며 냉각 효율이 크게 향상된다.

(2) 팬 가드(9)에 긴 측판(11)을 설치하여 돌기 지지부(15)를 길게 형성하고 있기 때문에 상기 돌기 지지부(15)에 설치한 결합 돌기(14)에 탄력성을 부여하기 쉬워진다. 그러므로 작은 힘으로 돌기 지지부(15)를 젖힐 수 있어서 결합 돌기(14)의 착탈이 쉬워진다. 따라서 히트 싱크(1)에 대한 팬 가드(9)의 착탈을 지극히 용이하게 행할 수 있다.

(3) 팬 가드(9)의 격자체(12)의 둘레 방향 측면을 냉각풍의 방향에 따라서 경사지게 했기 때문에 통풍 저항을 감소시키고 또한 실질적인 통풍 면적을 증대시킬 수 있으며 냉각 효율을 향상시킬 수 있다. 또한 통풍 부분에 돌출되는 부분을 없앴기 때문에 공기의 소용돌이가 발생하지 않아 공기 마찰음을 저감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 있어서의 전기 기기의 냉각 장치를 나타낸 분해 사시도이고,

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 실시예에 있어서의 전기 기기의 냉각 장치를 나타낸 것이며, 도 2a는 요부의 평단면도, 도 2b는 도 2a에 있어서의 A부의 확대 도면이고,

도 3은 종래의 전기 기기의 냉각 장치를 나타낸 분해 사시도이고,

도 4a 및 도 4b는 종래의 전기 기기의 냉각 장치를 나타낸 것이며, 도 4a는 요부의 평단면도, 도 4b는 도 4a에 있어서의 B부의 확대 도면이다.

실시예

이하 본 발명의 실시예를 도 1, 도 2a 및 도 2b에 근거하여 설명한다.

도 1은 전기 기기의 냉각 장치를 나타낸 분해 사시도, 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 실시예에 있어서의 전기 기기의 냉각 장치를 나타낸 것이며, 도 2a는 요부의 평단면도, 도 2b는 도 2a에 있어서의 A부의 확대 도면이다.

도면에 있어서 (1)은 도시되지 않은, 예를 들어서 인버터 등의 제어 장치의 히트 싱크이며 평탄부(2)와 상기 평탄부(2)의 양측에 설치된 측면부(3)로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 프레임(4)과 환(5)으로 구성되어 있다. 상기 양 측면부(3)에는 팬 가드 부착 구멍(6)이 형성되어 있다. 상기 히트 싱크(1)의 프레임(4)에는 도시되지 않은 전자 소자 등이 탑재되거나 발열 부재와 열적으로 접촉되거나 한다. (7)은 상기 히트 싱크(1)의 프레임(4)에 부착시키는 냉각 팬으로서 측부에 결합 오목부(8)를 갖추고 있다. (9)는 상기 냉각 팬(7)에 이 냉각 팬(7)의 앞면을 덮도록 부착되는 팬 가드이다. 상기 팬 가드(9)는 팬 가드 본체(10)와 상기 팬 가드 본체(10)의 양 단부에 설치된 측판(11)으로 이루어져 있고 "ㄷ"자 형상을 지니고 있다. 상기 팬 가드 본체(10)는 통풍을 위하여 격자체(12)를 이루고 있다. 상기 측판(11)에는, 각각 안쪽 면에 상기 냉각 팬(7)을 끼워 누르고 또한 결합하여 유지하는 팬 부착 결합 돌기(13)를 설치함과 동시에 바깥 면에 팬 가드(9)를 히트 싱크(1)에 부착하기 위한 결합 돌기(14)를 갖추는, 돌기 지지부(15)를 설치하고 있다. 상기 돌기 지지부(15)는 탄력성을 지니고 동시에 선단에 결합 해제를 위한 손잡이(16)를 설치하고 있다. 또한 상기 측판(11)에는 선단부에 도풍부(17)가 설치되어 있다. 상기 도풍부(17)는 냉각 팬(7)을 팬 가드(9)에 부착시킨 상태일 때에 냉각 팬(7)보다 길이가 길게되도록 설정되어 있다. 그리고 (18)은 나사이다.

이러한 구성의 냉각 장치에 있어서 상기 냉각 팬(7)과 팬 가드(9)를 히트 싱크(1)에 부착할 때는 다음과 같이하여 행한다.

우선, 팬 가드(9)의 양쪽 판을 넓히도록 하여 측판(11) 사이에 냉각 팬(7)을 끼워 넣고 측판(11)의 팬 부착 결합 돌기(13)를 냉각 팬(7)의 결합 오목부(8)에 결합시켜서 냉각 팬(7)을 팬 가드(9)에 소위 스냅인으로 부착한다.

다음에 팬 가드(9)를 냉각 팬(7)을 부착시킨 상태로 히트 싱크(1)에 스냅인으로 부착한다. 이것은 팬 가드(9)의 측판(11)을 상기 히트 싱크(1)의 양 측면부(3) 사이에 삽입하고 측판(11)의 결합 돌기(14)를 히트 싱크(1)의 측면부(3)에 형성한 팬 가드 부착 구멍(6)에 결합시킴으로써 행한다.

또 역으로 보수 점검, 교환 등을 위하여 히트 싱크(1)로부터 냉각 팬(7)을 떼어 낼 때는 다음과 같이 하여 행한다.

우선 상기 손잡이(16)를 안쪽 방향으로 누르고 돌기 지지부(15)를 안쪽으로 젖힌다. 이럼으로써 결합 돌기(14)가 안쪽으로 움직이고 팬 가드 부착 구멍(6)에서 빠져서 팬 가드(9)가 냉각 팬(7)을 부착시킨 상태로 히트 싱크(1)로부터 분리된다.

다음에 팬 가드(9)의 측면을 바깥쪽으로 눌러서 열고 팬 부착 결합 돌기(13)를 바깥쪽으로 움직여 팬 부착 결합 돌기(13)와 냉각 팬(7)의 결합 오목부(8)와의 결합을 해제한다. 이럼으로써 냉각 팬(7)이 팬 가드(9)에서 빠진다.

이러한 구성의 냉각 장치에 있어서의 냉각은 다음과 같이 실시된다.

상기 냉각 팬(7)을 구동함으로써 냉각 팬(7)에서 냉각풍이 발생하고 상기 히트 싱크(1)의 프레임(4) 내부로 흘러 들어간다. 이 때 팬 가드(9)의 측판(11)에 설치된 도풍부(17)가 냉각 팬(7)보다 길게 연장하여 히트 싱크(1)의 환(5)의 단면(端面)

보다 히트 싱크(1)의 안쪽으로 위치하고 있기 때문에 냉각 팬(7)과 히트 싱크(1)의 환(5)과의 사이에 있는 틈은 냉각 팬(7)의 폭 방향의 전면(全面)에 걸쳐 거의 동일한 축 방향 위치에 형성되지 않고, 상기 틈에서 난류가 발행해도 냉각풍은 상기 도풍부(17)에서 가이드 되어 팬(5) 사이로 흐른다. 따라서 냉각 팬(7)에서 발생한 냉각풍이 다시 냉각 팬(7)의 흡기 쪽으로 돌아 들어가지 않는다.

냉각풍은 히트 싱크(1)의 단부에서 바깥쪽으로 새지 않고 효과적으로 히트 싱크(1)의 환(5) 사이를 통과하여 제어 장치 등의 바깥쪽으로 배출된다. 냉각풍이 환(5) 사이를 통과할 때에 환(5)과 냉각풍 사이에서 열 교환이 행해지고 도시되지 않은 전자 소자 등의 열을 흡수하고 있던 히트 싱크(1)는 온도가 저하된다. 이것에 의하여 제어 장치 등의 전기 기기의 냉각이 실시된다.

또, 도 2b에 도시된 바와 같이, 팬 가드(9)의 격자체(12)는 둘레 방향 측면을 냉각풍의 방향에 따라서 경사지게 하고 있기 때문에 통풍 저항이 감소됨과 동시에 실질적인 통풍 면적이 증대하여 냉각 효율이 향상된다. 또한 통풍 부분에 돌출된 부분이 없으므로 공기의 소용돌이가 발생하지 않고, 공기 마찰음이 저감된다.

히트 싱크(1)에 대한 팬 가드(9)의 착탈에 대해서는 팬 가드(9)에 측판(11)을 설치하여 긴 돌기 지지부(15)를 형성하고 있기 때문에 상기 돌기 지지부(15)에 설치된 결합 돌기(14)에 탄력성을 부여하기 쉬워지고, 따라서 작은 힘으로 돌기 지지부(15)를 젖힐 수 있어서 결합 돌기(14)의 착탈이 용이하게 된다. 따라서 히트 싱크(1)에 대한 팬 가드(9)의 착탈이 지극히 용이하게 행해진다.

또, 돌기 지지부(15)의 손잡이(16)를 앞면에 배치했으므로 결합 돌기(14)가 확실히 결합했는지의 여부를 손잡이(16)의 위치(결합 돌기(14)가 확실히 결합되지 않으면 안쪽으로 이동되어 있다)를 봄으로써 용이하게 확인할 수 있다.

그리고 필요에 따라서 냉각 팬(7)과 팬 가드(9)를 히트 싱크(1)에 부착한 상태로 나사(18)를 팬 가드(9)에 설치한 도시되지 않은 나사 구멍에 체결함으로써 냉각 팬(7)과 팬 가드(9)의 탈락을 방지하여 안전성을 높일 수 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 인버터 등의 제어 장치 등에 사용되는 전기 기기의 냉각 장치에 적용시켜 냉각 효율이 좋으며 소음이 작고 또한 냉각 팬 및 팬 가드의 부착을 용이하게 할 수 있는 전기 기기의 냉각 장치를 제조, 제공하는 분야에 이용하는 것이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

평탄부와 상기 평탄부의 양측에 설치된 측면부로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 프레임과, 상기 프레임에 형성된 환과, 상기 프레임의 측면부에 형성된 팬 가드 부착 구멍을 가지는 히트 싱크;

측부에 결합 오목부를 가지는 냉각 팬; 및

격자체를 이루는 팬 가드 본체와, 상기 팬 가드 본체의 양 단부에 설치된 측판으로 이루어지는 "ㄷ"자 형상의 팬 가드;를 구비하며,

상기 팬 가드의 상기 각 측판에는 돌기 지지부를 설치하고,

상기 각 돌기 지지부의 선단부에 도풍부를 설치하고,

상기 각 돌기 지지부의 안쪽 면에, 상기 냉각 팬을 끼워 누르고 또한 결합하여 유지하기 위하여, 상기 냉각 팬의 측부에 있는 결합 오목부에 결합되는 팬 부착 결합 돌기를 설치하며,

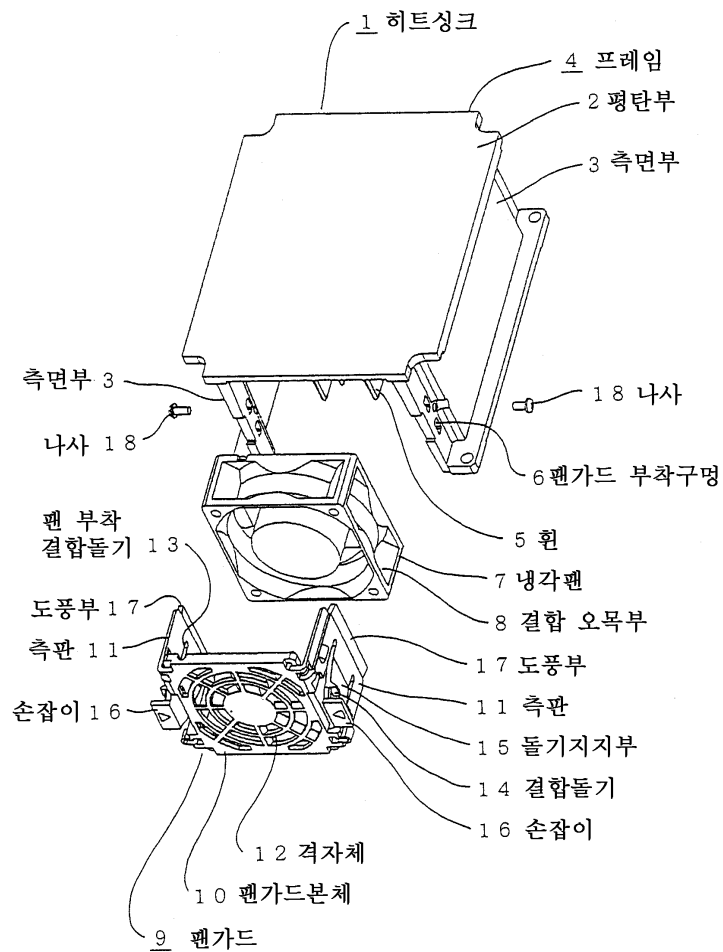
또한 상기 각 돌기 지지부의 바깥쪽 면에, 팬 가드를 히트 싱크에 부착시키기 위하여, 상기 히트싱크의 프레임의 측면부에 형성된 팬 가드 부착 구멍에 결합되는 결합 돌기를 설치한 것을 특징으로 하는 전기 기기의 냉각 장치.

청구항 2.

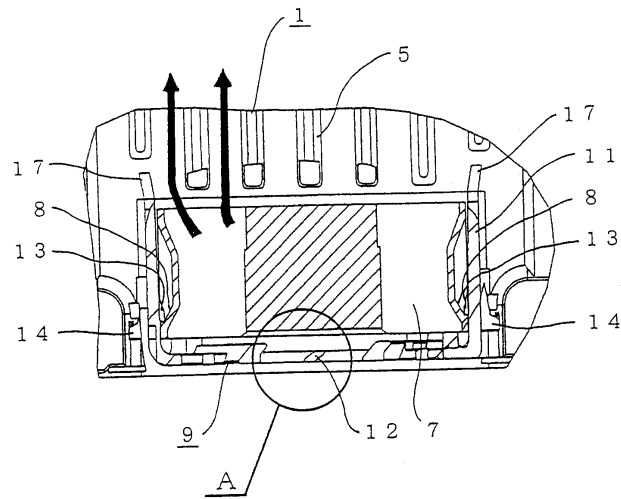
청구항 1에 있어서, 상기 팬 가드의 격자체의 둘레 방향 측면을 냉각풍의 방향에 따라 경사지게 한 것을 특징으로 하는 전기 기기의 냉각 장치.

도면

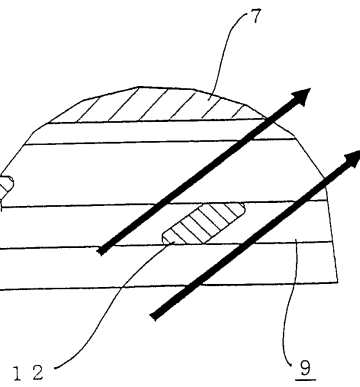
도면1



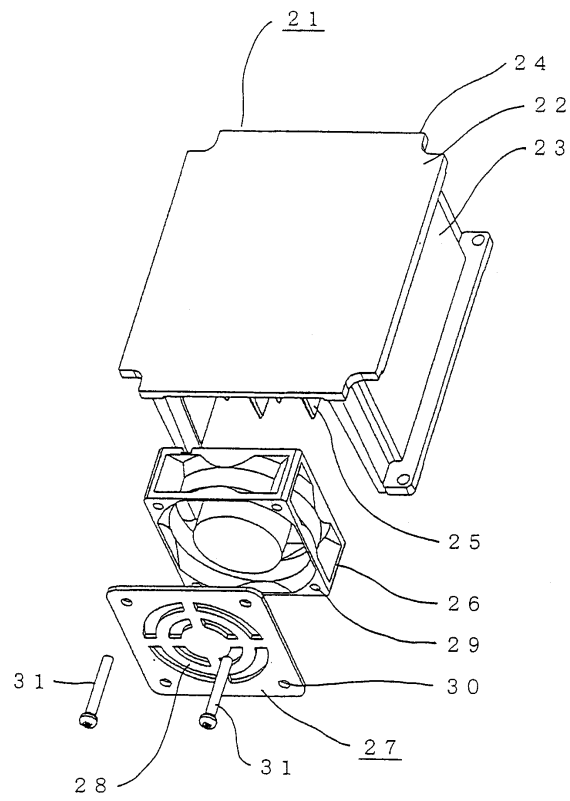
도면2a



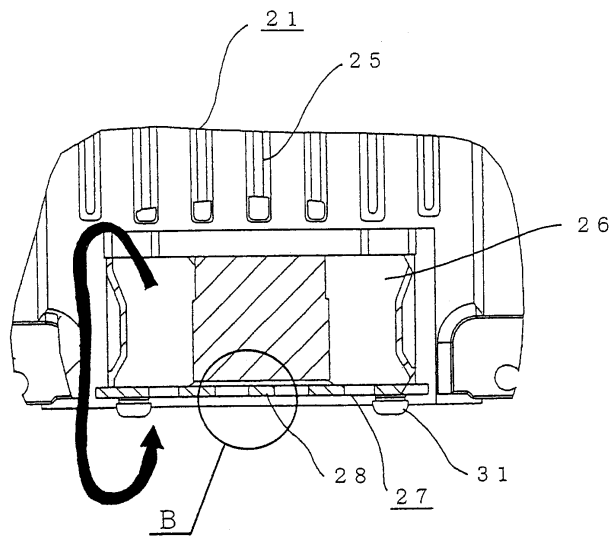
도면2b



도면3



도면4a



도면4b

