(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0084653
(43) 공개일자 2008년09월19일

(51) Int. Cl.
G06F 1/20 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0022867
(22) 출원일자 2008년03월12일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2007-00067779 2007년03월16일 일본(JP)

(71) 출원인
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
후지에다 다다오미
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤내
(74) 대리인
유미특허법인

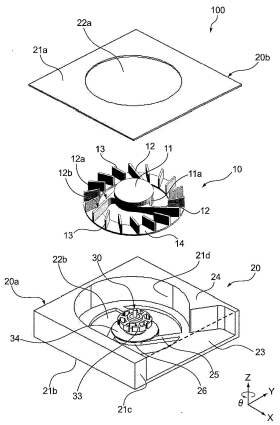
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 원심 날개차, 팬 장치, 및 전자 기기

(57) 요 약

보스부, 복수의 제1 원심 날개, 복수의 제2 원심 날개, 및 연결부를 포함하는 원심 날개차를 제공한다. 보스부는 회전 가능하다. 복수의 제1 원심 날개는 복수의 제1 원심 날개가 보스부로부터 연장되도록 구비된다. 복수의 제2 원심 날개는 보스부의 주위에 상기 보스부로부터 이격되어 구비된다. 연결부는 상기 복수의 제1 원심 날개와 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

회전 가능한 보스부,

상기 보스부로부터 연장되도록 구비된 복수의 제1 원심 날개,

상기 보스부의 주위에 상기 보스부로부터 이격되어 구비된 복수의 제2 원심 날개, 및

상기 복수의 제1 원심 날개와 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결하는 연결부

를 포함하는, 원심 날개차.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연결부는, 상기 복수의 제1 원심 날개의 회전축 방향의 둘레부와 상기 복수의 제2 원심 날개의 회전축 방향의 둘레부를 연결하는, 원심 날개차.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 연결부는, 상기 복수의 제1 원심 날개의 회전축 방향의 중앙부와 상기 복수의 제2 원심 날개의 회전축 방향의 중앙부를 연결하는, 원심 날개차.

청구항 4

제1항에 있어서,

각각의 상기 복수의 제1 원심 날개는, 상기 제1 원심 날개의 외주 측에 구비되며 회전축 방향으로 제1 폭을 가지는 제1 날개 영역, 및 상기 제1 원심 날개의 내주 측에 구비되며 상기 회전축 방향으로 상기 제1 폭보다 큰 제2 폭을 가지는 제2 날개 영역을 포함하는, 원심 날개차.

청구항 5

회전 가능한 보스부, 상기 보스부로부터 연장되도록 구비된 복수의 제1 원심 날개, 상기 보스부의 주위에 상기 보스부로부터 이격되어 구비된 복수의 제2 원심 날개, 및 상기 복수의 제1 원심 날개와 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결하는 연결부,

상기 원심 날개를 회전 구동하는 구동부, 및

상기 원심 날개차의 회전축 방향으로 기체를 흡입하는 흡기구 및 상기 흡기구로부터 흡입된 기체를 배출하는 배기구를 가지며 상기 원심 날개를 수용하는 수용부

를 포함하는, 팬 장치.

청구항 6

발열원, 및

회전 가능한 보스부; 상기 보스부로부터 연장되도록 구비된 복수의 제1 원심 날개, 상기 보스부의 주위에 상기 보스부로부터 이격되어 구비된 복수의 제2 원심 날개 및 상기 복수의 제1 원심 날개와 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결하는 연결부; 상기 원심 날개를 회전 구동하는 구동부; 및 상기 원심 날개차의 회전축 방향으로 기체를 흡입하는 흡기구 및 상기 흡기구로부터 흡입된 기체를 배출하는 배기구를 가지며 상기 원심 날개를 수용하는 수용부를 포함하며, 상기 발열체를 냉각할 수 있는 팬 장치

를 포함하는, 전자 기기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은, 2007년 3월 16일자로 출원된 일본특허출원 JP 2007-067779의 기재 내용을 포함하며, 그 전체를 원용에 의해 본 명세서의 일부로 하였다.

<2> 본 발명은, 원심 방향으로 바람을 발생시키기 위한 원심 날개차, 상기 원심 날개차를 사용한 팬 장치, 및 상기 팬 장치를 탑재한 전자 기기에 관한 것이다.

배 경 기 술

<3> 종래, PC(Personal Computer)의 고성능화에 따른 IC(Integrated Circuit) 등의 발열체로부터의 발열량의 증대가 문제로 되어 있었다. 이러한 관점에서, 다양한 방열의 기술이 제안되고, 이러한 기술을 이용한 제품이 제조되었다. 방열의 한가지 방법으로서, 팬을 사용함으로써, PC의 케이싱 내의 가열된 공기를 강제적으로 제거하고, 케이싱 주위의 저온의 공기를 발열체 주변에 투입함으로써 방열을 하는 방법이 있다. 또한, IC에 알루미늄 등의 금속으로 만들어진 방열 핀(히트 싱크)을 접촉시켜, IC로부터의 열을 핀에 전도시켜 방열시켜, 팬에 의해 방열 핀의 주위의 가열된 공기를 강제적으로 제거하는 방법도 있다.

<4> 이와 같은 방열 방법으로 사용되는 팬으로서 원심형의 팬이 널리 사용되고 있다. 일반적인 원심형의 팬은, 케이스, 모터, 및 원심 날개차를 포함한다. 방열 원리는 다음과 같다. 모터에 의해 원심 날개차가 회전하고, 그 원심 날개차의 회전에 의해, 케이스에 구비된 흡기구를 통해 케이스의 내부로 투입되는 회전축 방향의 기류가, 원심 날개차의 직경 방향으로 흐른다. 그리고, 이 기류는 케이스에 구비된 배기구로부터 배출된다.

<5> 이 원심형의 팬의 기류를 발생시키기 위한 원심 날개차는, 원통형의 보스부(2) 및 복수의 원심 날개(1a, 1b, …, 1n)를 포함한 것이 알려져 있다. 복수의 원심 날개(1a, 1b, …, 1n)는 방사상으로 원통형의 보스부(2)에 직접 형성되어 있다.(일본 특허공개공보 제2001-111277호의 단락 [0018] 및 도 1 참조). 또한, 원반형의 바닥판에 복수의 회전 날개(33)가 구비된 원심 날개차가 알려져 있다. 여기서, 회전 날개(33)는 보스부로부터 이격되어 있다.(일본 특허공개공보 제2006-336642호의 단락 [0012] 및 도 1 참조). 또는, 원환형의 보조판에 복수의 원심 날개가 구비되고, 보스부와 보조판이 스포크(spoke)로 체결됨으로써, 원심 날개가 보스부로부터 이격되어 형성된 형태도 알려져 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 그러나, 원심 날개가 보스부에 직접 구비되는 경우, 회전축 방향의 기류는 회전하는 원심 날개의 내주 측에서 방해를 받는다. 그 결과, 유로 저항이 증가하여, 송풍 성능이 저하된다.

<7> 한편, 원심 날개가 보스부로부터 이격되어 형성된 경우, 보스부의 근방에 있는 기류는 원심 방향으로 가속되지 않는다. 이 경우에도 송풍 성능이 저하된다.

<8> 이상의 사정을 감안하여, 회전축 방향의 기류의 유로 저항을 감소시키고 보스부의 근방에서 기류를 원심 방향으로 가속시킬 수 있는 원심 날개차, 이 원심 날개를 탑재한 팬 장치, 및 이 팬 장치를 탑재한 전자 기기를 포함하는 기술이 필요하게 되었다.

과제 해결수단

<9> 본 발명의 실시예에 따라 제공되는 원심 날개차는, 보스부, 복수의 제1 원심 날개, 복수의 제2 원심 날개, 및 연결부를 포함한다. 상기 보스부는 회전 가능하다. 상기 복수의 제1 원심 날개는 상기 보스부로부터 연장되도록 상기 보스부에 구비된다. 상기 복수의 제2 원심 날개는 상기 보스부로부터 이격되도록 상기 보스부 주위에 구비된다. 상기 연결부는 상기 복수의 제1 원심 날개 및 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결한다.

<10> 이 실시예에 따르면, 복수의 제2 원심 날개가 보스부로부터 이격되어, 보스부와 제2 원심 날개 사이에 공간이 있다. 따라서, 원심 날개차의 회전에 의해 발생한 회전축 방향의 기류가 흡입되기 쉬워진다. 즉, 회전축 방향의 기류의 유로 저항이 감소된다. 또한, 기류의 유로 저항에 의한 소음이 억제될 수 있다.

<11> 또한, 원심 날개차에 의해 흡입된 회전축 방향의 기류는, 보스부의 근방에서, 회전하는 복수의 제1 원심 날개에

의해 원심 방향으로 가속된다. 따라서, 원심 날개차의 보스부의 근방에서 기류가 원심 방향으로 가속될 수 있다. 그러므로, 원심 날개차로부터 원심 방향으로 배출되는 기류의 유량이 증가될 수 있다.

<12> 이 실시예의 원심 날개차에서, 상기 연결부는, 상기 복수의 제1 원심 날개의 회전축 방향 및 상기 제2 원심 날개의 회전축 방향에서의 둘레부를 연결할 수 있다.

<13> 이로써, 원심 날개들은 서로 안정적으로 연결될 수 있다.

<14> 이 실시예의 원심 날개차에서, 상기 연결부는, 상기 복수의 제1 원심 날개의 회전축 방향에서의 중앙부 및 제2 원심 날개의 각각의 회전축 방향에서의 중앙부를 연결할 수 있다.

<15> 이로써, 원심 날개들은 서로 안정적으로 연결될 수 있다. 또한, 회전축 방향의 양 방향의 기류가 원심 방향의 기류로 매끄럽게 변환될 수 있다. 따라서, 급격한 기류의 방향의 변화에 따른 소음을 억제하는 것이 가능해진다.

<16> 이 실시예의 원심 날개차에서, 각각의 상기 복수의 제1 원심 날개는, 각각의 복수의 제1 원심 날개의 외주 측에 구비되고 회전축 방향으로 제1 폭을 가지는 제1 날개 영역, 및 각각의 복수의 제1 원심 날개의 내주 측에 구비되고 상기 회전축 방향으로 제1 폭보다 큰 제2 폭을 가지는 제2 날개 영역을 포함할 수 있다.

<17> 이로써, 원심 날개차의 보스부의 근방의 기체가 원심 방향으로 더욱 가속된다.

<18> 본 발명의 다른 실시예에 따라 제공되는 팬 장치는, 보스부, 복수의 제1 원심 날개, 복수의 제2 원심 날개, 및 연결부를 포함한다. 상기 보스부는 회전 가능하다. 상기 복수의 제1 원심 날개는 상기 보스부로부터 연장되도록 상기 보스부에 구비된다. 상기 복수의 제2 원심 날개는 상기 보스부로부터 이격되도록 상기 보스부 주위에 구비된다. 상기 연결부는 상기 복수의 제1 원심 날개 및 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결한다. 구동부는 상기 원심 날개를 회전 구동한다. 수용부는 상기 원심 날개차의 회전축 방향으로 기체를 흡입하는 흡기구 및 상기 흡기구에 의해 흡입된 상기 기체를 배출하는 배기구를 포함한다. 상기 수용부는 상기 원심 날개를 수용한다.

<19> 이 구성에 의해, 원심 날개차는, 수용부에 구비된 흡기구로부터 흡입되는 기류의 유로 저항이 감소될 수 있다. 또한, 원심 날개차의 보스부의 근방의 기류가 원심 방향으로 가속될 수 있다. 따라서, 수용부에 구비된 배기구로부터 배출되는 기류의 유량이 증가될 수 있다. 또한, 기류 흡입 시의 유로 저항에 의한 소음이 감소될 수 있다.

<20> 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 제공되는 전자 기기는, 발열원 및 팬 장치를 포함한다. 상기 팬 장치는 상기 발열원을 냉각시킬 수 있다. 상기 팬 장치는, 원심 날개차, 구동부, 및 수용부를 포함한다. 상기 원심 날개차는, 보스부, 복수의 제1 원심 날개, 복수의 제2 원심 날개, 및 연결부를 포함한다. 상기 복수의 제1 원심 날개는 상기 보스부로부터 연장되도록 상기 보스부에 구비된다. 상기 복수의 제2 원심 날개는 상기 보스부로부터 이격되도록 상기 보스부 주위에 구비된다. 상기 연결부는 상기 복수의 제1 원심 날개 및 상기 복수의 제2 원심 날개를 연결한다. 구동부는 상기 원심 날개를 회전 구동한다. 수용부는 상기 원심 날개차의 회전축 방향으로 기체를 흡입하는 흡기구 및 상기 흡기구에 의해 흡입된 상기 기체를 배출하는 배기구를 포함한다. 상기 수용부는 상기 원심 날개를 수용한다.

<21> 이 구성에 의해, 팬 장치의 수용부에 구비된 배기구로부터 배출되는 기류의 유량이 증가될 수 있어서, 발열원에 의해 발생된 열이 효과적으로 제거될 수 있다. 또한, 기류 흡입 시의 유로 저항에 의한 소음이 억제될 수 있어서, 소음에 의한 사용자의 불쾌감이 경감될 수 있다.

<22> 발열원으로서는, 예를 들면, IC 등의 전자 부품을 들 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 히트 싱크나 IC 이외의 전자 부품 등, 발열하는 것이면 어느 것이라도 된다.

효 과

<23> 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 회전축 방향의 기류의 유로 저항이 감소될 수 있다. 또한, 보스부의 근방의 기류가 원심 방향으로 가속될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<24> 본 발명의 다른 목적, 특징, 및 장점들은 이하의 첨부도면을 참조한 상세한 설명을 통해 명확해질 것이다.

<25> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다.

<26> (제1 실시예)

<27> 본 발명의 제1 실시예에 대하여 설명한다. 도 1은, 본 실시예에 따른 팬 장치를 나타내는 분해 사시도이다. 도 2는, 도 1에 나타낸 팬 장치(100)의 내부 구조를 나타내는 단면도이다.

<28> 도 1에 나타낸 바와 같이, 팬 장치(100)는, 원심 날개차(원심 송풍기용 프로펠러)(10), 케이스(20), 및 고정자(30)를 포함한다.

<29> 원심 날개차(10)는 중앙에, Z방향의 축을 중심으로 하여 Θ방향으로 회전 가능한, 실질적으로 원통형인 보스부(11)를 포함한다. 보스부(11)의 외주면(11a)으로부터 소정 각도를 이루어 원심 방향으로 연장되는, 복수의 기다란 원심 날개(제1 원심 날개)(12)가 구비되어 있다. 이 복수의 기다란 원심 날개(12)는, 회전 방향(Θ방향)으로 실질적으로 동일한 거리를 가지도록 배치되어 있다. 또한, 상기 보스부(11)의 주위에 상기 보스부의 외주면(11a)으로부터 이격되어, 복수의 짧은 원심 날개(제2 원심 날개)(13)가 구비되어 있다. 이 복수의 짧은 원심 날개(13)는, 회전 방향(Θ방향)으로 실질적으로 동일한 거리를 가지도록 배치되어 있다. 상기 기다란 원심 날개(12)의 외주 측(12b)에서의 회전축 방향(Z방향)의 에지부, 및 상기 짧은 원심 날개(13)의 회전축 방향(Z방향)의 에지부는, 실질적으로 원환형의 연결부인 연결판(14)에 의해 연결되어 있다. 즉, 기다란 원심 날개(12) 및 짧은 원심 날개(13)의 하부가 연결판(14)에 의해 연결되어 있다.

<30> 원심 날개차(10)는 일반적으로 수지로 만들어진다. 그러나, 수지에 한정되지 않고, 금속 또는 다른 재료로 만들어질 수 있다.

<31> 기다란 원심 날개(12)의 개수 및 짧은 원심 날개(13)의 개수는 한정되지 않는다. 물론 본 실시예에서 기다란 원심 날개(12)는 3개이지만, 2개 또는 4개 등일 수 있다.

<32> 그리고, 본 명세서에서, "원심 방향"이라는 용어는, 회전축과 직각인 방향(X방향, Y방향)을 말하는 것으로, 상기 회전축 상의 일 점을 원점으로 하여 실질적으로 반경방향으로 연장되는 임의의 방향을 말한다.

<33> 케이스(20)는, 실질적으로 직육면체의 형상을 가지며, 상면(21a), 하면(21b), 및 측면(21c)을 포함한다. 케이스(20)는 일반적으로, 예를 들어 본체(20a) 및 본체(20a)의 상부에 장착되는 커버 부재(20b)를 포함한다. 상면(21a) 및 하면(21b)의 대략 중앙에는 대략 원형의 상부 흡기구(22a) 및 하부 흡기구(22b)가 각각 구비되고, 측면(21c)에는 배기구(23)이 구비되어 있다. 케이스(20)는 내부에, 원심 날개차(10)를 수용하며 내벽면(21d)에 의해 형성된 공간을 포함한다. 이 내벽면(21d)의 일부에는 설부(24)가 형성되어 있다.

<34> 하부 흡기구(22b)의 중앙에는, 하부 흡기구(22b)의 외주 에지로부터 연장되는 리브(25)가 일체로 구비된 유지판(26)이 배치되어 있다. 이 유지판(26)에, 고정자(30)를 포함하는 모터를 구동하는 회로 기판(34)이 탑재된다.

<35> 도 2에 나타낸 바와 같이, 고정자(30)는, 원심 날개차(10)의 보스부(11)에 고정된 샤프트(31), 베어링(32), 및 코일이 권취된 코어(33)를 포함한다. 보스부(11)의 내부는 중공형으로 되어 있고, 그 내주면(11b)에는 마그넷(41) 및 회전자 요크(rotor yoke)(42)가 장착되어 있다. 고정자(30), 마그넷(41), 및 회전자 요크(42)에 의해 모터(구동부)가 구성된다.

<36> 다음에, 전술한 바와 같이 구성된 팬 장치(100)의 작동에 대하여 설명한다.

<37> 모터가 기동되면, 원심 날개차(10)가 소정의 속도로 회전하고, 케이스(20) 외측의 공기가 상부 흡기구(22a) 및 하부 흡기구(22b)를 통해 케이스(20) 내로 흡입된다. 그 결과, 회전축 방향(Z방향)의 기류가 발생한다.

<38> 이 기류는, 보스부(11)와 복수의 짧은 원심 날개(13) 사이의 공간으로 들어간다. 본 실시예와 같이, 보스부(11)와 복수의 짧은 원심 날개(13) 사이에 적당한 공간이 구비되어 있기 때문에, 기류가 용이하게 흡입된다. 이로써, 전술한 상부 흡기구(22a) 및 하부 흡기구(22b)의 회전축 방향(Z방향)의 기류의 유로 저항이 감소될 수 있어서, 난류 및 소음이 억제될 수 있다.

<39> 보스부(11)와 복수의 짧은 원심 날개(13) 사이의 공간으로 들어간 기류는, 회전하는 기다란 원심 날개(12)의 내주 측(12a)에 의해 원심 방향으로 가속된다. 따라서, 보스부(11)의 근방에서 기류가 원심 방향으로 가속된다.

<40> 원심 방향으로 가속된 기류는, 회전하는 기다란 원심 날개(12)의 외주 측(12b) 및 회전하는 복수의 짧은 원심 날개(13)에 의해, 원심 방향으로 더욱 가속된 후, 내벽면(21d)을 따라 유동하여 배기구(23)를 통해 배출된다.

<41> 이상과 같이 하여, 케이스(20)에 구비된 흡기구(22a, 22b)(이하, 참조부호 22로도 표시함) 및 배기구(23)를 통

해 흡입 및 배출되는 기류의 유량이 증가되어, 송풍 성능이 향상된다.

<42> (제2 실시예)

<43> 다음에, 본 발명의 제2 실시예에 대하여 설명한다. 이하의 설명에서는, 제1 실시예에서 설명한 팬 장치(100)의 부재나 기능 등과 유사한 것은 설명을 간략화 또는 생략하고, 상이한 점을 중심으로 설명한다.

<44> 도 3은, 본 실시예에 따른 팬 장치의 분해 사시도이다.

<45> 팬 장치(200)는, 원심 날개차(50), 케이스(20), 및 고정자(30)를 포함한다.

<46> 이 중에서 원심 날개차(50)는 전술한 원심 날개차(10)와 상이하므로, 본 실시예에서는 주로 원심 날개차(50)에 대하여 설명한다.

<47> 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9 및 도 10은 각각, 원심 날개차(50)의 사시도, 정면도, 배면도, 상면도, 저면도, 우측면도 및 좌측면도이다.

<48> 원심 날개차(50)는, 중앙에 구비된 보스부(51), 및 보스부(51)의 외주면(51a)으로부터 소정 각도를 이루어 원심 방향으로 연장되도록 구비된 복수의 기다란 원심 날개(52)를 포함한다. 원심 날개차(50)는, 보스부(51)로부터 이격되어 구비된 복수의 짧은 원심 날개(53)를 더 포함한다. 원환형의 연결판(54)은, 복수의 기다란 원심 날개(52)의 외주 측(52b)에서의 회전축 방향(Z방향)의 중앙부와 복수의 짧은 원심 날개(53)의 회전축 방향의 중앙부를 연결하고 있다.

<49> 다음에, 전술한 바와 같이 구성된 팬 장치(200)의 작동에 대하여 설명한다.

<50> 원심 날개차(50)가 소정의 속도로 회전함으로써, 회전축 방향(Z방향)의 기류가 발생한다. 이 기류는, 상부 흡기구(22a) 및 하부 흡기구(22b)를 통해 케이스(20) 내에 흡입되어, 보스부(51)와 복수의 짧은 원심 날개(53) 사이의 공간으로 들어간다. 이 회전축 방향(Z방향)의 기류는, 회전하는 복수의 기다란 원심 날개(52)의 내주 측(52a)에 의해 원심 방향으로 가속된 후, 회전하는 복수의 기다란 원심 날개(52)의 외주 측(52b) 및 회전하는 복수의 짧은 원심 날개(13)에 의해 원심 방향으로 더욱 가속된다. 그 후, 이 원심 방향의 기류는, 내벽면(21d)을 따라 흘러 배기구(23)를 통해 배출된다.

<51> 전술한 바와 같이, 연결판(54)이 복수의 기다란 원심 날개(52)와 복수의 짧은 원심 날개(53)의 중앙부를 연결하고 있는 것에 의해, 상부 흡기구(22a)로부터 흡입된 기류는 연결판(54)의 위쪽을 통해 매끄럽게 원심 방향으로 흐르게 된다. 한편, 하부 흡기구(22b)로부터 흡입된 기류는 연결판(54)의 아래쪽을 통해 매끄럽게 원심 방향으로 흐르게 된다. 따라서, 기류 방향의 급격한 변화에 따른 소음이 억제될 수 있다.

<52> (제3 실시예)

<53> 다음에, 본 발명의 제3 실시예에 대하여 설명한다. 도 11은, 제3 실시예에 따른 팬 장치를 나타내는 단면도이다.

<54> 본 실시예에서, 기다란 원심 날개(62)는, 내주 측에 제2 날개 영역(62a)을 포함하고, 외주 측에 제1 날개 영역(62b)을 포함한다. 이 기다란 원심 날개(62)는, 제2 날개 영역(62a)의 회전축 방향의 폭(w1)이 제1 날개 영역(62b)의 회전축 방향의 폭(w2)보다 크게 되도록 형성되어 있다. 예를 들면, 이 기다란 원심 날개(62)의 내주 측의 폭(w1)은, 케이스(20)의 상면(21a)과 하면(21b)의 거리(d1)와 대략 동일한 정도로 되어 있다. 즉, 기다란 원심 날개(62)의 제2 날개 영역(62a)의 상측 에지부(62a-1)와 케이스(20)의 상면(21a)은 실질적으로 동일한 평면에 있다. 또한, 제2 날개 영역(62a)의 하측 에지부(62a-2)와 케이스(20)의 하면(21b)은 실질적으로 동일한 평면에 있다. 보스부(61)의 중심으로부터, 제2 날개 영역(62a)의 외주단까지의 길이(r1)는, 각각의 흡기구(22)(상부 흡기구(22a) 또는 하부 흡기구(22b))의 반경(r2)보다 짧다. 즉, 제2 날개 영역(62a)은, 상측 에지부(62a-1)가 상부 흡기구(22a)에 배치되고 하측 에지부(62a-2)는 하부 흡기구(22b)에 배치되도록 구성된다.

<55> 이상과 같은 팬 장치(300)의 구성에 의해, 다음과 같은 유리한 효과가 얻어진다.

<56> 기다란 원심 날개(62)의 제2 날개 영역(62a)의 폭(w1)이 제1 날개 영역(62b)의 폭(w2)보다 넓게 형성됨으로써, 회전축 방향의 기류가 원심 날개차(60)의 보스부(61)의 근방에서 원심 방향으로 더욱 가속된다. 또한, 폭(w1)이 케이스의 높이(d1)와 대략 동일하므로, 팬 장치(300)의 높이(두께)가 증가되지 않는다. 그러므로, 본 실시예에 따르면, 케이스(20)가 소형화 또는 박형화되고, 또한 풍량이 증가된다.

<57> 본 실시예의 원심 날개차(60)는, 상기 각 실시예의 원심 날개차와 마찬가지로, 복수의 짧은 원심 날개(도시하지

않음), 복수의 기다란 원심 날개(62), 및 이들 원심 날개를 연결하는 연결판(도시하지 않음)을 포함한다.

<58> 본 실시예에서는, 폭(w1)이 거리(d1)와 동일할 필요는 없다.

<59> 본 실시예에서는, 기다란 원심 날개(62)의 제2 날개 영역(62a)의 형상이 회전축 방향으로 대칭 형상이지만, 비대칭 형상일 수도 있다.

<60> (제4 실시예)

<61> 다음에, 본 발명의 제4 실시예에 대하여 설명한다.

<62> 도 12는, 본 실시예의 냉각 장치의 사시도이다.

<63> 본 실시예의 냉각 장치(400)는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 팬 장치(100)에 히트 싱크(71) 및 히트 파이프(72)가 장착된 것이다.

<64> 이 히트 싱크(71)는, 예를 들면, 동이나 알루미늄 등의 금속으로 이루어지며, 배기구(23)가 구비된 케이스(20)의 측면(21c)에 장착되어 있다. 히트 파이프(72)는, IC와 같은 발열원(73)에 흡열부(72a)를 접촉시키고, 히트 싱크(71)에 방열부(72b)를 접촉시키고 있다.

<65> 히트 파이프(72)의 흡열부(72a)는, 발열원(73)에 의해 가열되어 파이프 내의 냉매가 흡열을 하여 기화되고, 방열부(72b)로 이동하여 방열된다. 이 열은 히트 싱크(71)에 전달된다. 방열된 냉매는 액화되고, 파이프 내의 예를 들면, 모세관 현상에 의해 흡열부(72a)로 환류된다.

<66> 상기 방열부(72b)에 의해 히트 싱크(71)에 전달된 열은, 원심 날개차(10)의 회전에 의해 배기구(23)를 통해 배출되는 기류에 의해 외부에 방출된다.

<67> 따라서, 예를 들면, 넓은 공간을 갖지 않은 전자 기기의 경우에도 열이 적절히 이동되고, 외부로 방출될 수 있다.

<68> 본 실시예에서는, 냉각 장치의 팬 장치로서, 팬 장치(100)를 예로 들었지만, 대신에 팬 장치(200), 또는 팬 장치(300)일 수도 있다.

<69> (제5 실시예)

<70> 다음에, 본 발명의 제5 실시예에 대하여 설명한다.

<71> 본 실시예에서는, 전술한 제4 실시예에 따른 냉각 장치(400)가 전자 기기, 특히 랩탑 컴퓨터에 탑재되어 있다.

<72> 도 13은, 본 실시예에 따른 컴퓨터의 사시도이다.

<73> 도시한 바와 같이, 컴퓨터(500)는, 예를 들면, 액정 모니터부(1) 및 본체부(2)를 포함하며, 본체부(2)에는, 예를 들면, 키보드 유닛(3) 등이 구비되어 있다. 본체부(2)는 외부 케이싱(4)을 포함하며, 외부 케이싱(4)의 측면에는 개구부(5)가 형성되어 있다. 냉각 장치(400)는, 예를 들면, 키보드 유닛(3)의 아래에, 개구부(5)와 냉각 장치(400)의 히트 싱크(71)가 대향하도록 배치된다. 따라서, 외부 케이싱(4) 내의 열, 및 외부 케이싱(4)에 내장된 예를 들면, IC 등의 발열원으로부터 발생되는 열이 외부로 방출될 수 있다.

<74> 컴퓨터(500)에 탑재되어 있는 냉각 장치(400)에 포함되는 팬 장치는, 전술한 바와 같이, 흡기구(22) 및 배기구(23)를 통해 흡입 및 배출되는 기류의 유량을 증가시킬 수 있다. 그러므로, 외부 케이싱(4) 내의 열 또는 외부 케이싱(4) 내의 발열원에 의해 발생되는 열이 효율적으로 외부로 배출될 수 있어서 외부 케이싱(4) 내부가 효율적으로 냉각될 수 있다. 또한, 팬 장치(100)는 전술한 바와 같이, 기류 흡입 시의 유로 저항에 의한 소음을 억제할 수 있으므로, 소음에 의한 사용자의 불쾌감이 경감될 수 있다.

<75> 전자 기기는 상기 예시한 랩탑 컴퓨터에 한정되지 않고, 데스크탑 컴퓨터, 서버 컴퓨터, PDA(Personal Digital Assistance), 전자 사전, 카메라, 디스플레이 장치, AV 기기, 프로젝터, 휴대 전화기, 게임기기, 카 네비게이션 기기, 로봇 기기 등의 전자 제품일 수 있다.

<76> 본 발명자는, 종래의 냉각 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각 장치의 냉각 성능을 비교하는 실험을 행하였다. 이 실험은, 전술한 냉각 장치(400)에, 종래의 원심 날개차가 탑재된 경우와 본 발명의 일 실시예에 따른 원심 날개차가 탑재된 경우를 비교함으로써 행하였다.

<77> 도 14는, 종래의 냉각 장치의 냉각 성능을 검증하는 경우에, 냉각 장치(400)에 탑재되는 원심 날개차를 나타내

는 도면이다. 원심 날개차(80)의 복수의 원심 날개(82)는, 원통형의 보스부(81)으로부터 직접, 소정 각도를 이루어 원심 방향으로 연장되도록 방사상으로 구비되어 있다.

<78> 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각 장치의 냉각 성능을 검증하는 경우에, 냉각 장치(400)에 탑재되는 원심 날개차는, 도 4 내지 도 10에 나타낸 원심 날개차(50)로 하였다.

<79> 이 실험에서는, 냉각 성능을 평가하기 위해 발열원(73)의 온도가 측정되었다.

<80> 도 15는 이 실험의 결과를 나타내는 도면이다. 도시한 바와 같이, 원심 날개차(50)를 탑재한 냉각 장치를 사용한 경우의 발열원의 온도는, 원심 날개차(80)를 탑재한 냉각 장치를 사용한 경우의 발열원의 온도보다 약 10℃ 정도 저하되어 있다.

<81> 당업자들은, 청구범위 및 그 동등물 내에서 설계 요구사항 및 다른 요소에 따라 다양한 변경, 조합, 및 변형이 이루어질 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

도면의 간단한 설명

<82> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 관한 팬 장치를 나타내는 분해 사시도이다.

<83> 도 2는 도 1에 나타낸 팬 장치의 내부 구조를 나타내는 단면도이다.

<84> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 관한 팬 장치의 분해 사시도이다.

<85> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 사시도이다.

<86> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 정면도이다.

<87> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 배면도이다.

<88> 도 7은 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 상면도이다.

<89> 도 8은 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 저면도이다.

<90> 도 9는 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 우측면도이다.

<91> 도 10은 본 발명의 제2 실시예에서의 원심 날개차의 좌측면도이다.

<92> 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 관한 팬 장치를 나타내는 단면도이다.

<93> 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 관한 냉각 장치의 사시도이다.

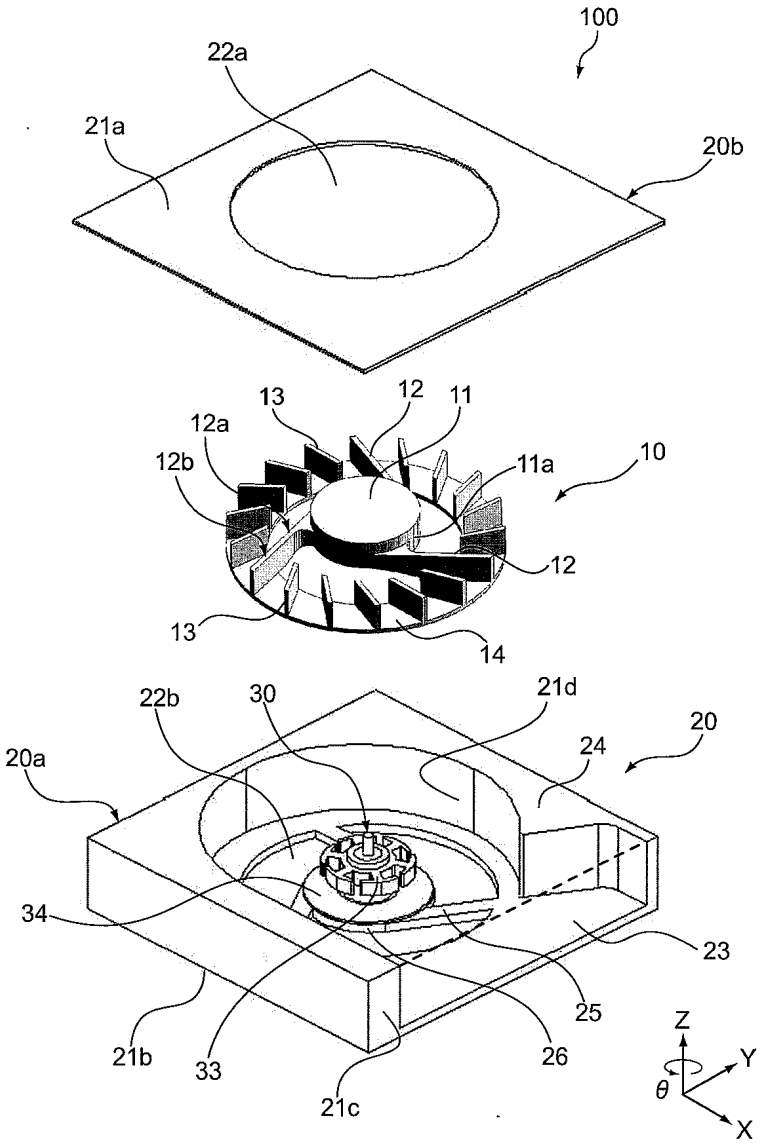
<94> 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 관한 컴퓨터의 사시도이다.

<95> 도 14는 종래의 냉각 장치의 냉각 성능을 검증할 때, 냉각 장치에 탑재되는 원심 날개차를 나타내는 도면이다.

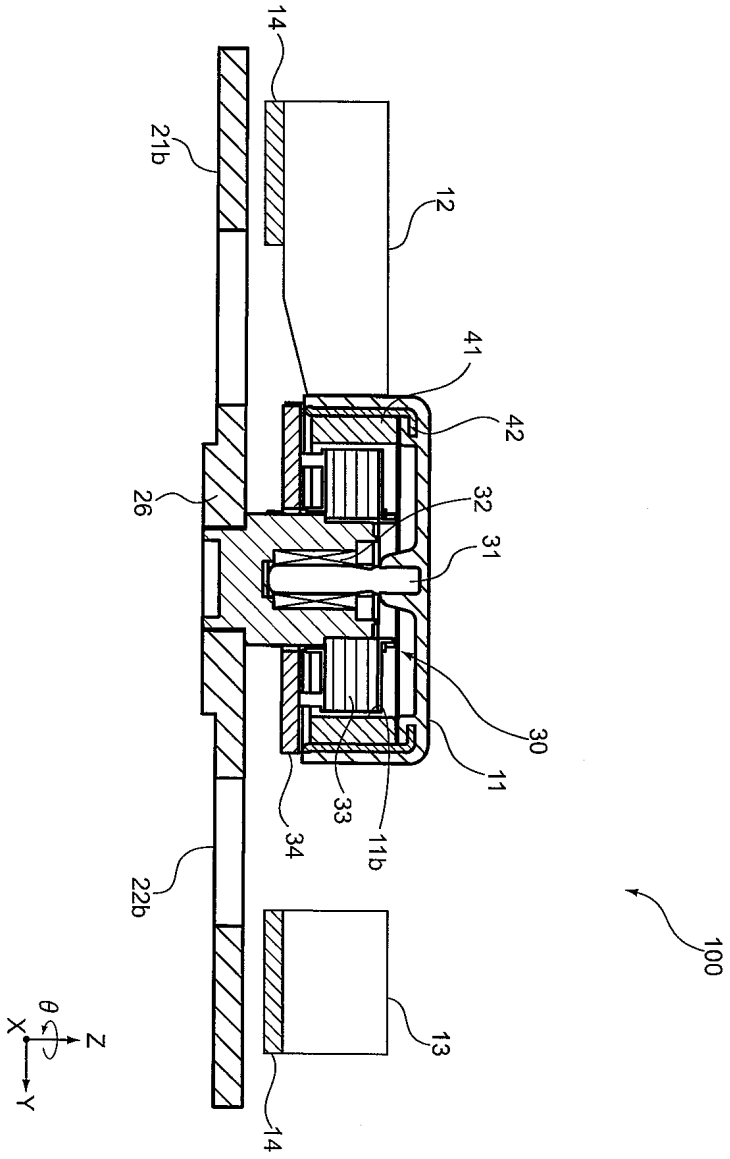
<96> 도 15는 종래의 냉각 장치와 본 발명에 관한 냉각 장치와의 냉각 성능을 비교한 실험의 결과를 나타내는 도면이다.

도면

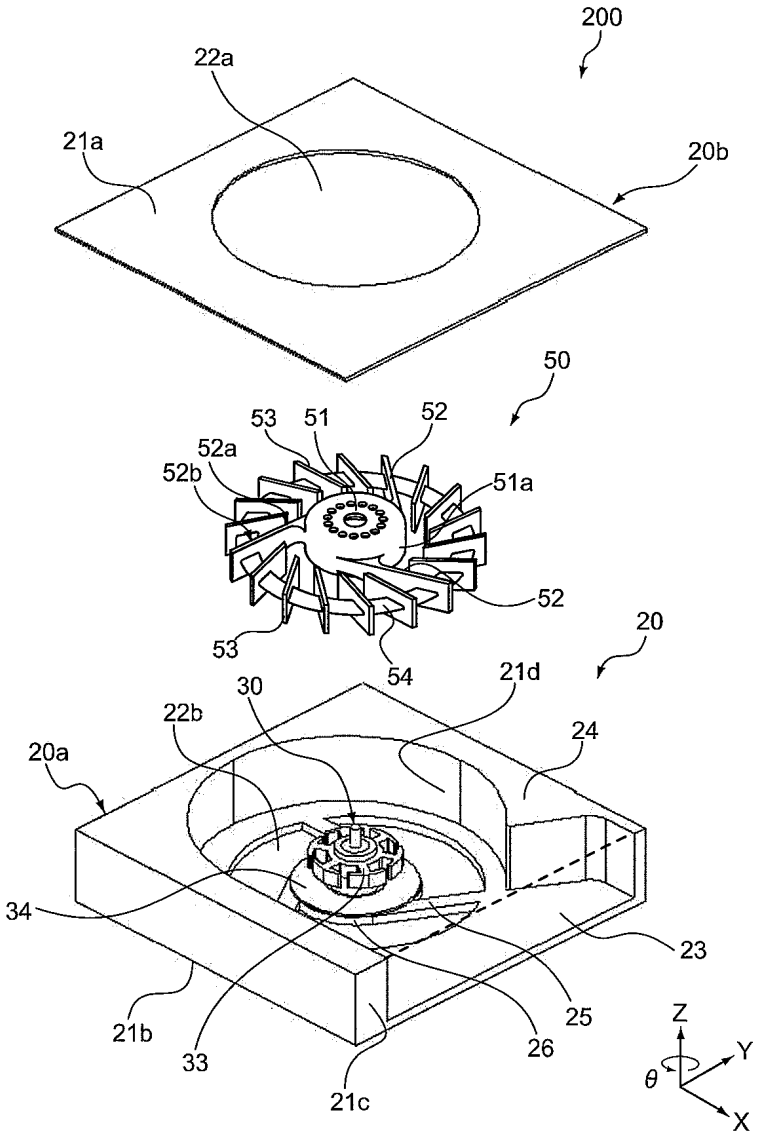
도면1


100
22a
21a
20b
13
12
11
12a
12b
11a
10
12
13
14
22b
30
21d
20
24
20a
34
23
25
21b
33
26
21c
Z
Y
θ
X

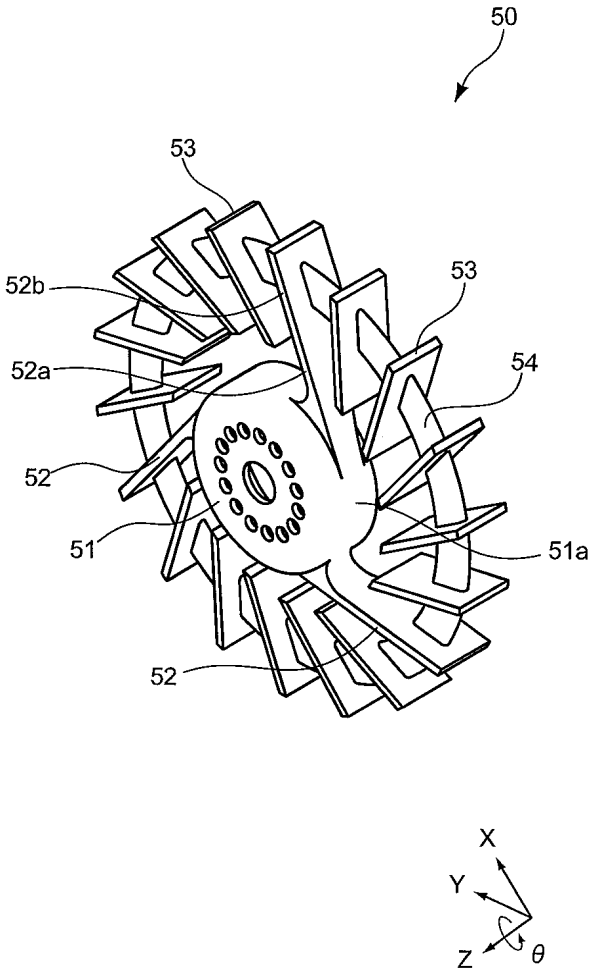
도면2



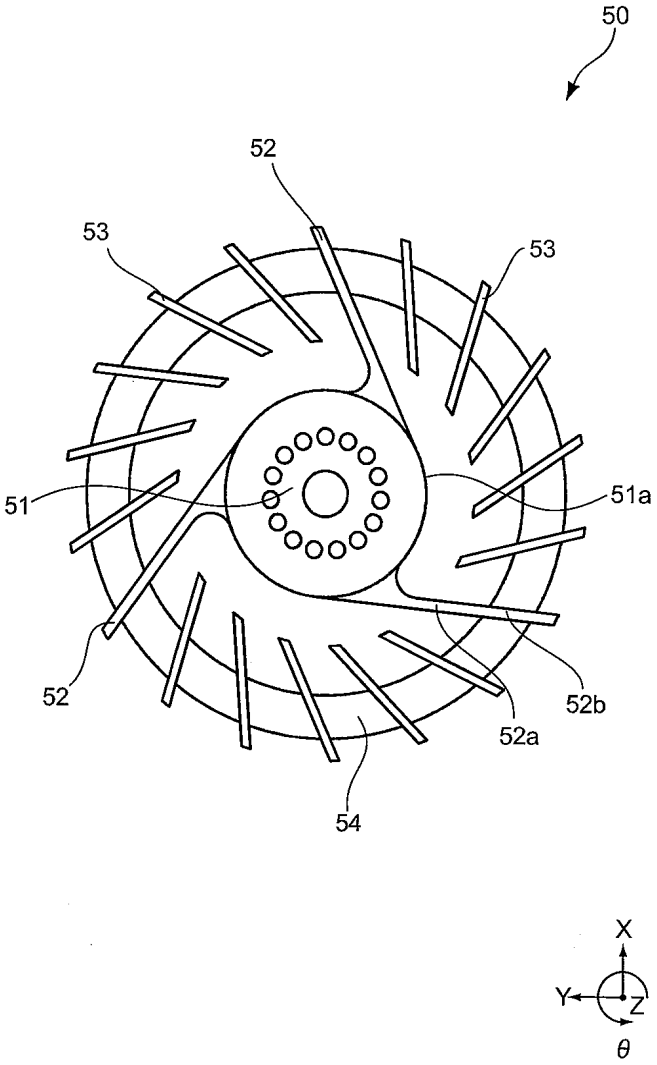
도면3


200
22a
21a
20b
50
53
51
52
52a
52b
51a
52
53
54
20
21d
30
22b
24
20a
34
23
25
26
21b
33
21c
Z
Y
θ
X

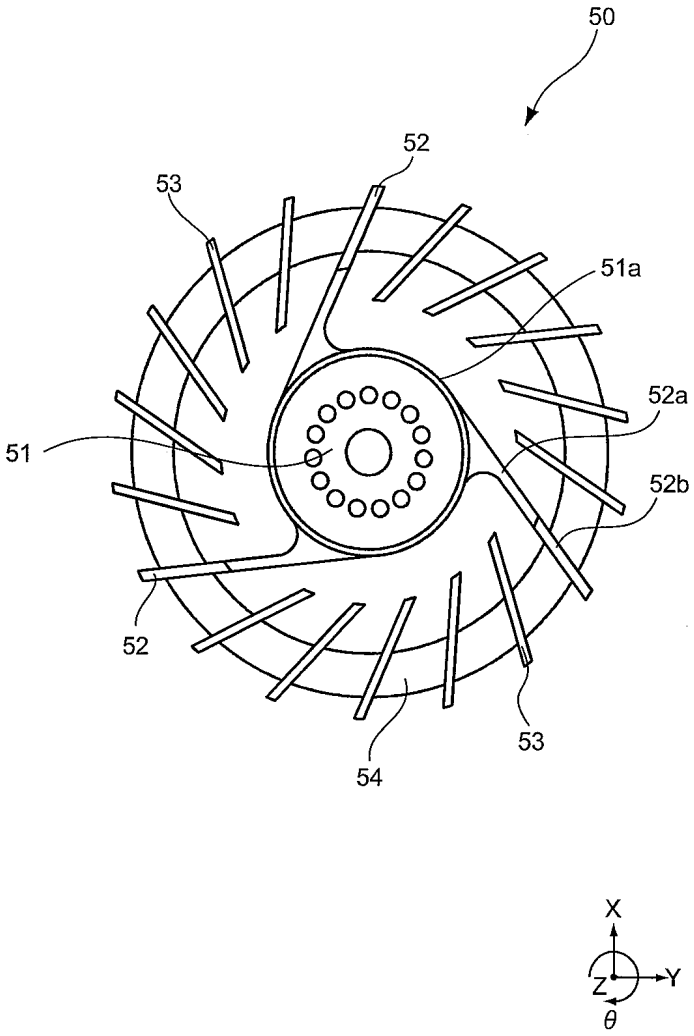
도면4



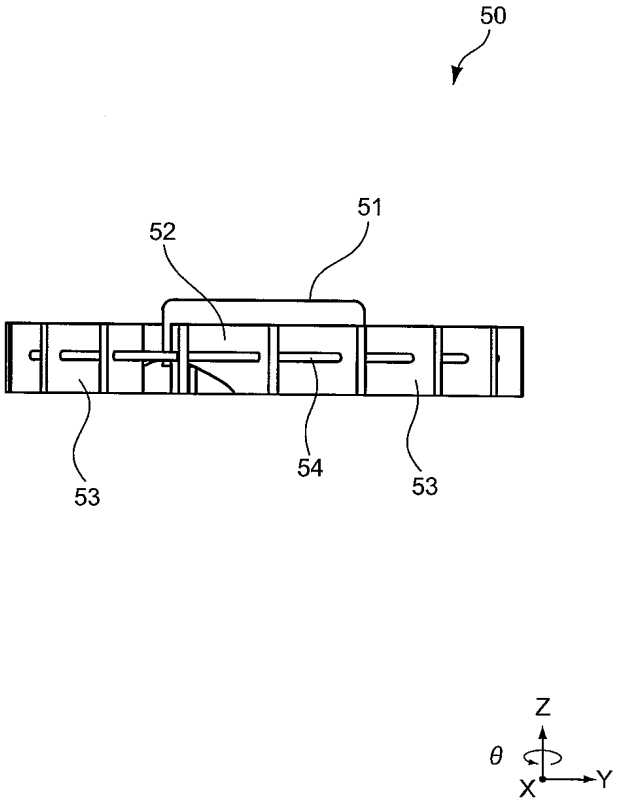
도면5



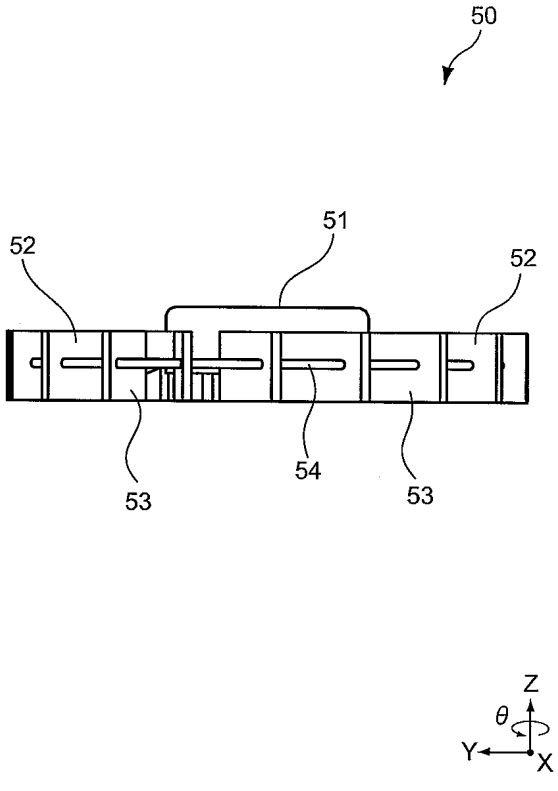
도면6



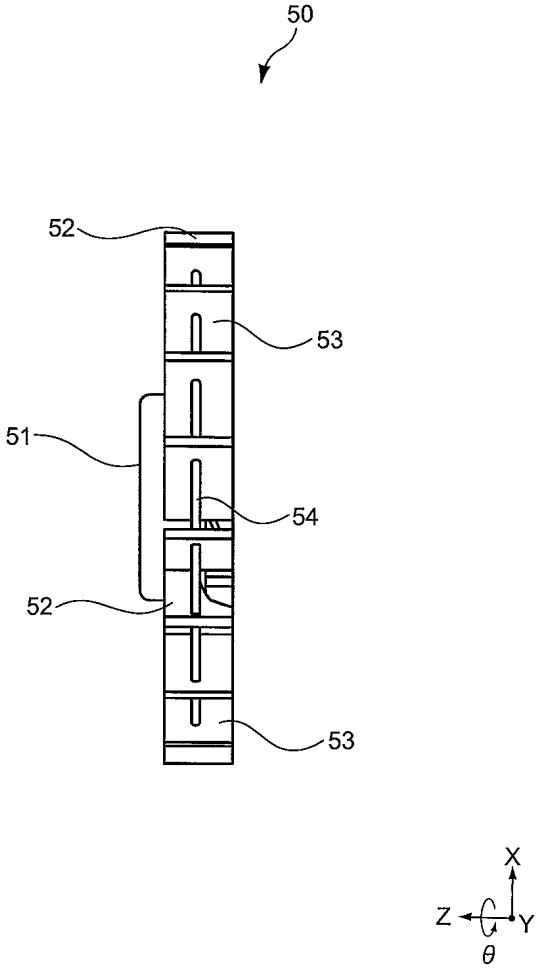
도면7



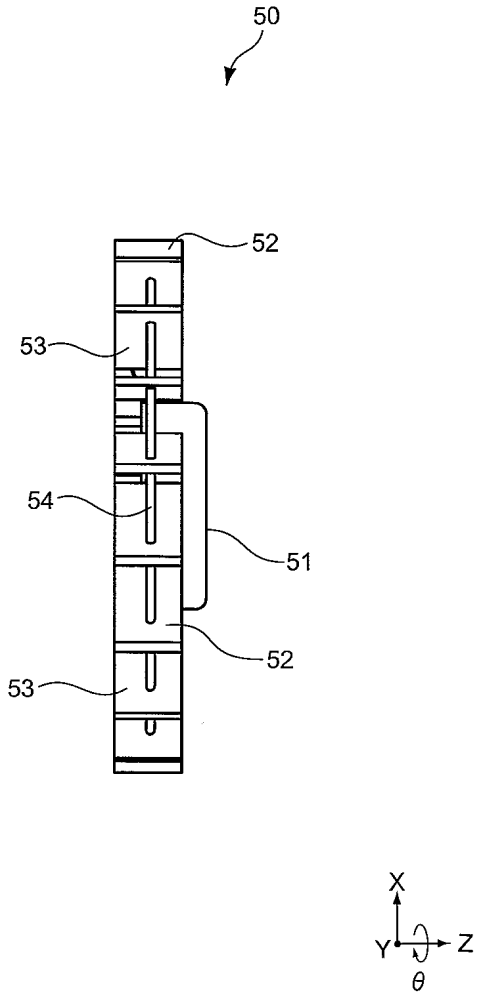
도면8



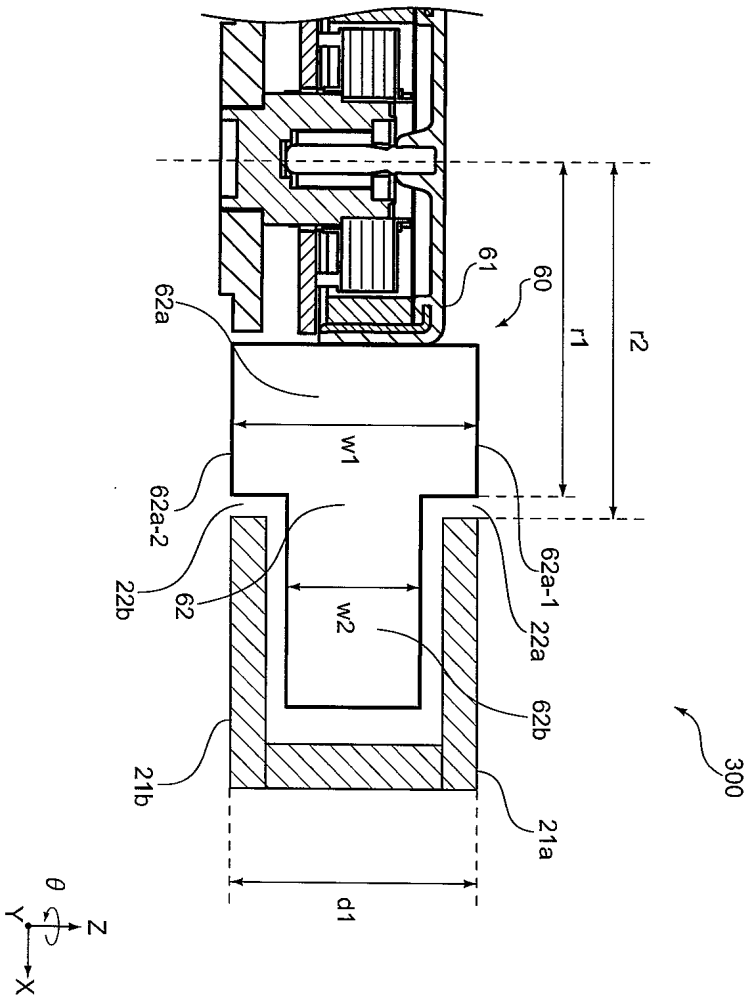
도면9



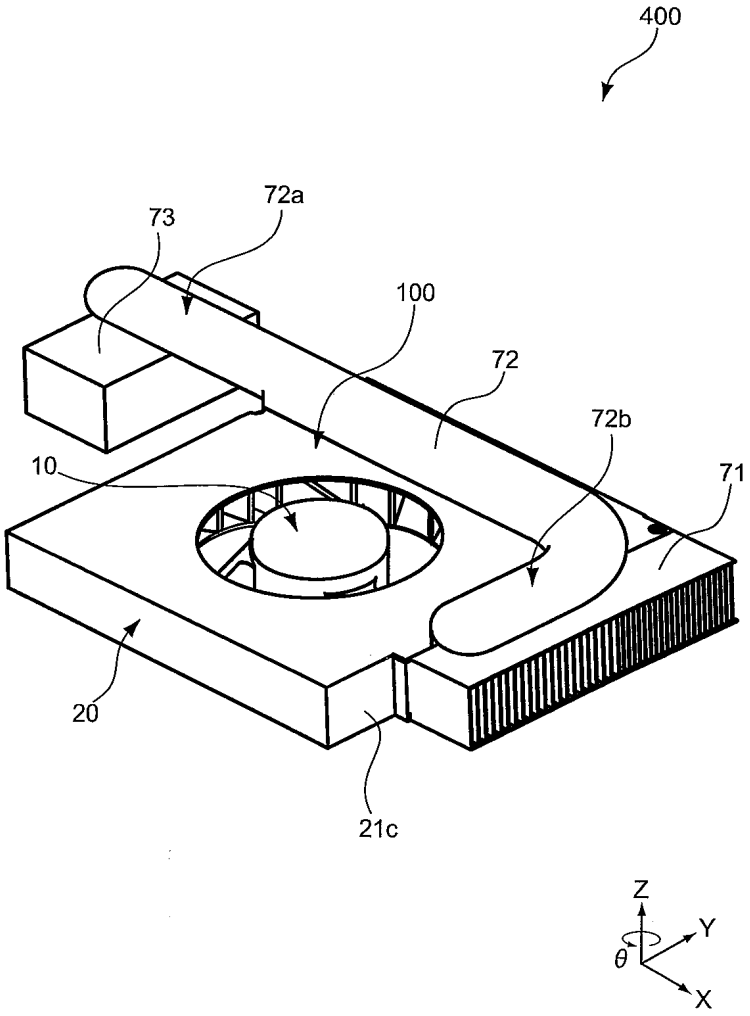
도면10



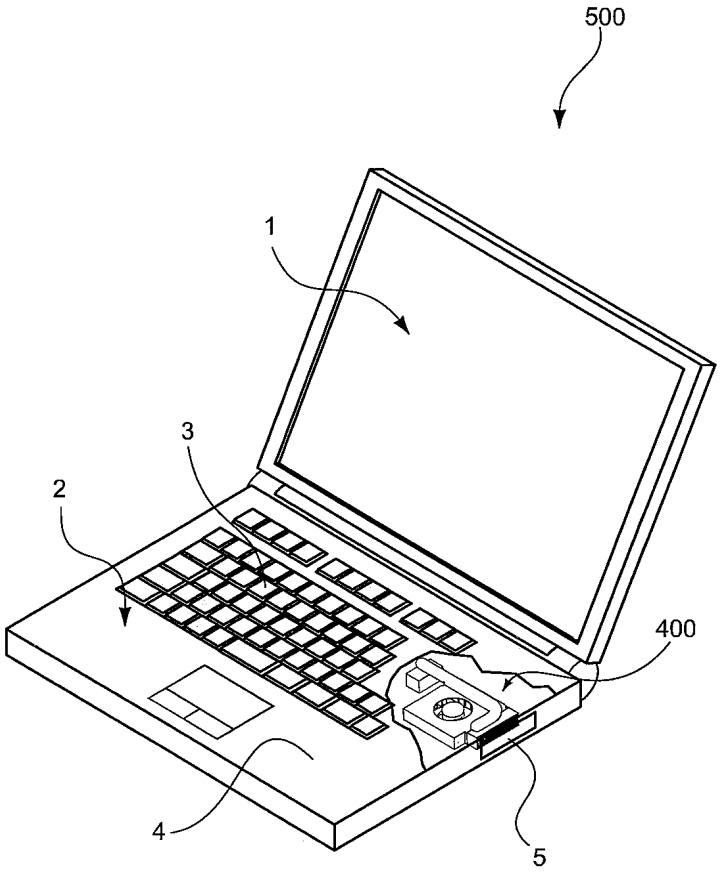
도면11



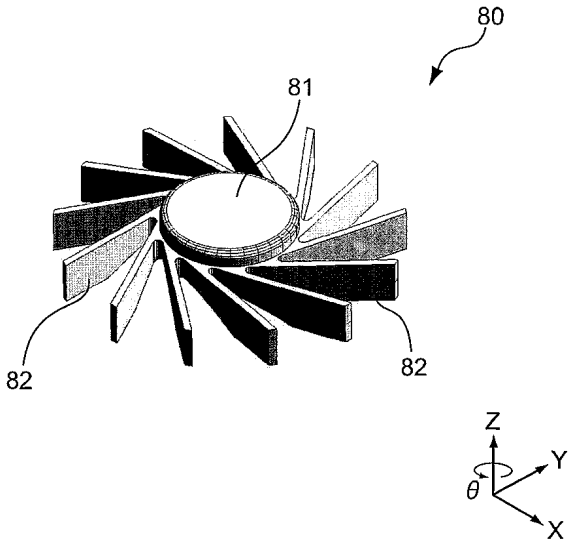
도면12



도면13



도면14



도면15

	발열원의 온도
원심 날개차 80	123℃
원심 날개차 50	114℃