



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0000009
(43) 공개일자 2011년01월03일

(51) Int. Cl.

H02K 15/02 (2006.01) H02K 1/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0057334

(22) 출원일자 2009년06월26일

심사청구일자 2009년06월26일

(71) 출원인

홍기원

경기도 부천시 소사구 괴안동 204-16 삼익세라믹
아파트 103-102

(72) 발명자

홍기원

서울특별시 양천구 신정1동 목동신시가지아파트
1010동 102호

오종민

서울특별시 양천구 신정동 311 목동신시가지아파
트 1016-701

(74) 대리인

특허법인주원

전체 청구항 수 : 총 15 항

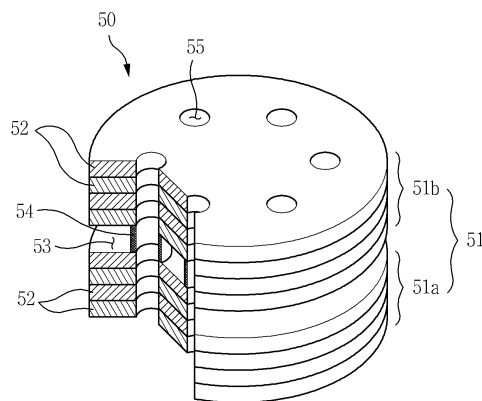
(54) 회전자의 공기층 형성방법 및 그 회전자

(57) 요약

본 발명은 회전자의 공기층 형성방법 및 그 회전자에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 회전자의 철심층 중간에 원주 방향으로 공기층을 형성하여 회전자가 기동시 이 공기층으로 공기가 유입되는 것에 의해 냉각 성능을 향상시키고 사용 수명을 늘릴 수 있는 회전자에 관한 것이다.

본 발명에 따른 회전자의 공기층 형성방법은, 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심을 상하로 적층하여 철심층을 형성하는 단계와, 상기 철심층의 상하 중간에 서로 이격되도록 지지부재를 설치하여 상부 철심층과 하부 철심층 사이에 원주 방향으로 공기층을 형성하는 단계와, 상기 관통홀을 연통하는 부위를 제외한 공기층의 나머지 공간에 충진재를 채우는 단계와, 상기 철심층의 상면과 하면에 엔드링을 형성하면서 상기 관통홀에 엔드링과 일체화된 금속을 충전하는 단계와, 상기 공기층 사이에 채워진 충진재를 제거하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심을 상하로 적층하여 철심층을 형성하는 단계;

상기 철심층의 상하 중간에 서로 이격되도록 지지부재를 설치하여 상부 철심층과 하부 철심층 사이에 원주 방향으로 공기층을 형성하는 단계;

상기 관통홀을 연통하는 부위를 제외한 공기층의 나머지 공간에 충전재를 채우는 단계;

상기 철심층의 상면과 하면에 엔드링을 형성하면서 상기 관통홀에 엔드링과 일체화된 금속을 충전하는 단계; 및
상기 공기층 사이에 채워진 충전재를 제거하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지지부재는 관통홀 주위에 설치되어 상하 관통홀을 연통하는 지지관이고, 상기 충전재는 지지관 내부를 제외한 공기층의 나머지 공간에 채워지는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 지지부재는 좌우로 인접된 관통홀 사이의 공기층에 설치되는 지지대인 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 4

동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심을 상하로 적층하여 철심층을 형성하는 단계;

상기 철심층의 상하 중간에 서로 이격되도록 지지부재를 설치하여 상부 철심층과 하부 철심층 사이에 원주 방향으로 공기층을 형성하는 단계; 및

상기 철심층의 상면과 하면에 엔드링을 형성하면서 상기 관통홀에 엔드링과 일체화된 금속을 충전하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 지지부재는 상부 관통홀과 하부 관통홀에 끼워져 상하 관통홀을 연통하는 끼움 지지관인 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 지지부재는 상측 철심에서 관통홀을 따라 하향 연장되어 하부 철심에 지지됨으로써 상하 관통홀을 연통하는 일체형 지지관인 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 7

동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심을 상하로 적층하여 철심층을 형성하는 단계;

상기 철심층의 상하 중간에 서로 이격되도록 지지부재를 설치하여 상부 철심층과 하부 철심층 사이에 원주 방향으로 공기층을 형성하는 단계;

상기 관통홀을 연통하는 부위를 제외한 공기층의 나머지 공간에 충전재를 채우는 단계;

상기 철심층의 상면과 하면에 엔드링을 형성하면서 상기 관통홀에 엔드링과 일체화된 금속을 충전하는 단계; 및

상기 공기층 사이에 채워진 충전재와 지지부재를 제거하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 지지부재는 상기 상하 관통홀을 연결하면서 상하부가 철심을 따라 외측으로 절곡된 C자형 판재와, 상기 C자형 판재를 지지하고 날장으로 분리할 수 있는 다수의 지지판으로 이루어지되,

상기 지지부재의 제거시 C자형 판재가 먼저 제거되면서 공간이 생기고 이후 지지판들이 분리되어 제거되는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 9

제 1 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 충전재는 모래, 석고, 세라믹, 진분 또는 종이로 이루어지되, 모래는 고온의 열에 의해, 석고와 세라믹은 약품 처리에 의해, 분말은 파쇄에 의해, 진분과 종이는 불에 태워지는 것에 의해 제거되는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성방법.

청구항 10

동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심을 상하로 적층하여 철심층을 형성하는 단계;

상기 철심층의 상하 중간에 서로 이격되도록 지지부재를 설치하여 상부 철심층과 하부 철심층 사이에 원주 방향으로 공기층을 형성하는 단계;

상기 철심층의 관통홀에 압출봉을 관통시킨 후 압출봉의 상하단부를 코킹하는 단계; 및

상기 철심층의 상면과 하면에 엔드링을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 회전자의 공기층 형성 방법.

청구항 11

동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심이 상하로 적층된 하부 철심층;

상기 하부 철심층에서 공기층을 형성하는 높이만큼 상부에 이격되어 상기 철심이 상하로 적층된 상부 철심층; 및

상기 하부 철심층 하면과 상부 철심층 상면에 형성되는 엔드링을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기층이 형성된 회전자.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 공기층에는 지지부재가 설치되어 상부 철심층이 하부 철심층에 지지되는 것을 특징으로 하는 공기층이 형성된 회전자.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 지지부재는 관통홀 주위에 설치되어 상하 관통홀을 연통하는 지지관, 좌우로 인접된 관통홀 사이의 공기층에 설치되는 지지대, 상부 관통홀과 하부 관통홀에 끼워져 상하 관통홀을 연통하는 끼움 지지관, 상기 관통홀 외주연의 상측 철심에서 하향 돌출되어 하부 철심에 지지됨으로써 상하 관통홀을 연통하는 일체형 지지관 중에 하나인 것을 특징으로 하는 공기층이 형성된 회전자.

청구항 14

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 관통홀에는 엔드링과 일체로 형성되는 금속이 충전되는 것을 특징으로 하는 공기층이 형성된 회전자.

청구항 15

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

압출봉이 상기 관통홀을 관통하여 그 상하단부가 코킹된 것을 특징으로 하는 공기층이 형성된 회전자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 회전자의 공기층 형성방법 및 그 회전자에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 회전자의 철심층 중간에 원주 방향으로 공기층을 형성하여 회전자가 기동시 이 공기층으로 공기가 유입되는 것에 의해 냉각 성능을 향상시키고 사용 수명을 늘릴 수 있는 회전자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 유도 전동기는 권선에 교류를 흘려 회전 자계를 형성하는 고정자와 그 자계에 의해 회전하는 회전자로 구성되어, 교류를 고정자에 인가하여서 만들어진 회전자계로서 회전자의 도체로부터 전류를 유기시켜서 이 전류와 회전자계의 백터적 합성으로 토크가 발생하는 것에 의해 회전자가 기동(회전)한다.

[0003] 상기 유도 전동기의 회전자는 강판 재질의 링타입 철심(철심에는 상하 수직방향으로 관통홀이 형성됨)을 적층하여 조립한 후 주조 장치의 금형 내에 투입한 상태에서 다이캐스팅 사출에 의해 제조된다.

[0004] 즉, 적층된 철심을 금형의 공간부(이 공간부는 주물(회전자)의 형상과 일치되게 형성됨)에 투입한 후 용융금속(예를 들어 알루미늄)을 주입하여 이 용융금속이 관통홀을 통해 공간부 내에 채워진 상태에서 응고되고 이에 의해 철심층의 상하측에 엔드링과, 핀과, 팬 블레이드가 성형되어 회전자가 제조된다.

[0005] 그런데 상기 유도 전동기에 전원을 공급하여 회전자가 회전함으로써 생기는 철손에 따른 온도 상승으로 인해 유도 전동기의 성능 및 효율이 저하되고 그 수명이 단축되는 문제점이 있다.

[0006] 이를 방지하기 위해 회전자의 축 방향인 수직 방향으로 냉각 통로를 형성하고 상기 팬 블레이드를 형성하였으나, 냉각 효율이 좋은 원주 방향으로 냉각 통로가 형성되지 않아 이로 인한 냉각 효율이나 효과는 미미한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 회전자의 철심층 중간에 원주 방향으로 공기층을 형성하여 회전자가 기동시 이 공기층이 냉각 통로가 되는 것에 의해 냉각 성능을 향상시킬 수 있고, 유도 전동기의 성능 및 효율을 향상시키며 사용 수명을 늘릴 수 있는 회전자의 공기층 형성방법 및 그 회전자를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 회전자의 공기층 형성방법은 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심을 상하로 적층하여 철심층을 형성하는 단계와, 상기 철심층의 상하 중간에 서로 이격되도록 지지부재를 설치하여 상부 철심층과 하부 철심층 사이에 원주 방향으로 공기층을 형성하는 단계와, 상기 관통홀을 연통하는 부위를 제외한 공기층의 나머지 공간에 충전재를 채우는 단계와, 상기 철심층의 상면과 하면에 엔드링을 형성하면서 상기 관통홀에 엔드링과 일체화된 금속을 충전하는 단계와, 상기 공기층 사이에 채워진 충전재를 제거하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명에 공기층이 형성된 회전자는 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀이 다수 형성된 철심이 상하로 적층된 하부 철심층과, 상기 하부 철심층에서 공기층을 형성하는 높이만큼 상부에 이격되어 상기 철심이 상하로 적층된 상부 철심층과, 상기 하부 철심층 하면과 상부 철심층 상면에 형성되는 엔드링을 포함하는 것을 특징으로

로 한다.

효 과

[0010] 상술한 과제 해결 수단에 의하면, 회전자의 회전시 회전자의 중간에 원주 방향으로 형성된 공기층이 냉각 통로가 되는 것에 의해 냉각 성능을 향상시키고, 유도 전동기의 성능 및 효율을 향상시키며 사용 수명을 늘릴 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

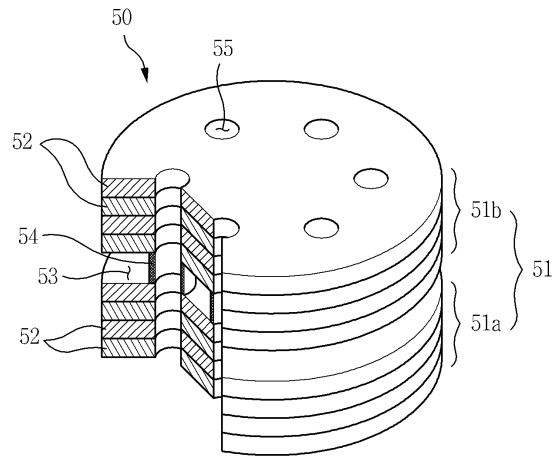
- [0011] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참고로 그 구성 및 작용을 설명하기로 한다.
- [0012] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 반 회전자의 사시도이다.
- [0013] 도시된 바와 같이 반 회전자(50)의 각 철심(52)은 강판 재질의 링타입을 이루면서 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀(55)이 다수 형성되며, 상기 철심(52)이 상하로 적층되어 철심층(51)을 형성한다.
- [0014] 이 철심층(51)의 상하 중간에 관통홀(55) 주위를 지지할 수 있도록 관통홀(55)과 같은 내경을 갖는 스틸 재질의 지지판(54)을 관통홀(55) 주위에 설치하여 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a) 사이에 이격 공간 즉, 원주 방향으로 공기층(53)을 형성한다.
- [0015] 상기 지지판(54)에 의해 상하 관통홀(55)은 서로 연통되고 이 지지판(54)과 관통홀(55)을 통해 용융금속이 공급된다.
- [0016] 이때 공기층(53)으로 인한 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a)의 사이의 이격거리는 대략 단위 철심(62)의 두께와 같고, 지지판(54) 내부를 제외한 공기층(55)의 나머지 공간은 여러 종류의 물질의 충전재(미도시)로 채워진다.
- [0017] 예를 들어 상기 충전재는 모래, 석고, 세라믹, 분말, 전분, 종이 등으로 이루어진다.
- [0018] 상기 충전재는 연통된 지지판(54)과 관통홀(55)을 통해 용융금속이 하부나 상부로 공급되는 경우에 용융금속이 지지판(54) 외측의 공기층(53)으로 유입되지 않도록 한다.
- [0019] 이와 같은 반 회전자(50)가 미도시된 구조장치 금형에 투입되어 다이캐스팅 사출에 의해 도 2와 같은 회전자(100)가 된다.
- [0020] 즉, 구조장치 금형에 반 회전자(50)를 위치시킨 상태에서 용융금속을 주입한 후 밀폐하면 금형 내에서 용융금속이 응고되어 도 2와 같이 철심층(51) 상면과 하면에 엔드링(60a,60b)이 형성되고, 관통홀(55)과 지지판(54)에 상기 엔드링(60a,60b)과 일체화된 금속이 충전되는 회전자(100)가 된다.
- [0021] 상기 용융금속은 통상의 다이캐스팅에 사용되는 알루미늄 용융금속 또는 알루미늄 합금 용융금속을 사용하며, 이외에도 다양한 용융금속을 사용할 수 있다.
- [0022] 이후 회전자(100)를 금형에서 탈거하고, 회전자(100)의 공기층(53) 사이에 채워진 충전재를 제거함으로써 공기층(53)이 형성된 회전자(100)의 제조가 완료된다.
- [0023] 여기서 충전재는 열(불) 또는 약품을 이용하거나, 파쇄하는 것에 의해 제거된다.
- [0024] 예를 들어 모래는 고온의 열로 녹여 제거하고, 석고와 세라믹은 약품 처리하여 제거하며, 분말은 파쇄하고, 전분과 종이는 불로 태워 제거하는 것으로 이하에서도 충전재는 상기한 방법으로 제거한다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 반 회전자의 단면도이다.
- [0026] 도시된 바와 같이 반 회전자(50)의 각 철심(52)은 강판 재질의 링타입을 이루면서 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀(55)이 다수 형성되며, 상기 철심(52)이 상하로 적층되어 철심층(51)을 형성한다.
- [0027] 이 철심층(51)의 상하 중간에 좌우로 인접된 관통홀(55) 사이에 지지대(56)를 설치하여 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a) 사이에 이격 공간 즉, 원주 방향으로 공기층(53)을 형성하고, 관통홀(55) 주위의 공기층(53)에는 충전재(미도시)를 채워 상하 관통홀(55)이 서로 연통되도록 한다.
- [0028] 이때 공기층(53)으로 인한 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a)의 사이의 이격거리는 대략 단위 철심(52)의 두께와 같고, 상기 충전재는 연통된 상하 관통홀(55)을 통해 용융금속이 공급되는 경우에 공기층(53)으로 용융금

속이 유입되지 않도록 한다.

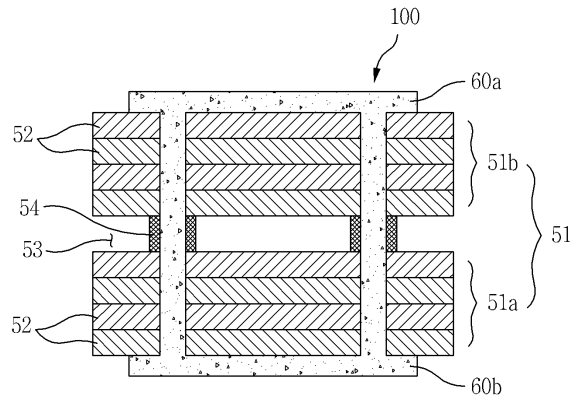
- [0029] 이와 같은 구조의 반 회전자(50)가 주조장치 금형에 투입된 후 다이캐스팅 사출되어 철심층(51) 상면과 하면에 엔드링(60a,60b)이 형성되고 관통홀(55)에 상기 엔드링(60a,60b)과 일체화된 금속이 충전되는 회전자(100)가 된다.
- [0030] 이후 금형에서 회전자(100)를 탈거한 후 공기층(53)에 채워진 충전재를 제거함으로써 회전자(100)의 제조가 완료된다.
- [0031] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 반 회전자의 단면도이다.
- [0032] 도시된 바와 같이 반 회전자(50)의 각 철심(52)은 강판 재질의 링타입을 이루면서 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀(55)이 다수 형성되며, 상기 철심(52)이 상하로 적층되어 철심층(51)을 형성한다.
- [0033] 이 철심층(51)의 상하 중간에 관통홀(55) 주위를 지지할 수 있도록 상하 관통홀(55)에 끼워지는 끼움 지지판(57)을 설치하여 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a) 사이에 이격 공간 즉, 원주 방향으로 공기층(53)을 형성한다.
- [0034] 이때 공기층(53)으로 인한 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a)의 사이의 이격거리는 대략 단위 철심(52)의 두께와 같고 이때는 끼움 지지판(57)에 의해 공기층(53)으로 용융금속이 유입될 염려가 없으므로 공기층(53)의 나머지 공간에 충전재를 채우지 않는다.
- [0035] 이와 같은 반 회전자(50)가 주조장치 금형에 투입된 후 다이캐스팅 사출되어 철심층(51) 상면과 하면에 엔드링(60a,60b)이 형성되고 관통홀(55)과 끼움 지지판(57)에 상기 엔드링(60a,60b)과 일체화된 금속이 충전되는 회전자(100)가 제조된다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 반 회전자의 단면도이다.
- [0037] 도시된 바와 같이 반 회전자(50)의 각 철심(52)은 강판 재질의 링타입을 이루면서 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀(55)이 다수 형성되며, 상기 철심(52)이 상하로 적층되어 철심층(51)을 형성한다.
- [0038] 이 철심층(51)의 상하 중간에 관통홀(55) 주위를 지지할 수 있도록 상하 관통홀(55)을 연결하면서 상하부가 철심을 따라 외측으로 절곡된 C자형 판재(58)를 설치하고, 이 C자형 판재(58)를 날장으로 분리되는 다수의 스틸 지지판(59)으로 지지하여 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a) 사이에 이격 공간 즉, 원주 방향으로 공기층(53)을 형성한다.
- [0039] 이 C자형 판재(58)에 의해 상하 관통홀(55)이 서로 연통되고 이 연통된 C자형 판재(58)와 관통홀(57)을 통해 용융금속이 공급된다.
- [0040] 상기 C자형 판재(58)는 녹거나 불 등에 의해 소각되는 재질(예를 들어 종이)로 이루어진다.
- [0041] 이때 공기층(53)으로 인한 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a)의 사이의 이격거리는 대략 단위 철심(52)의 두께와 같고, C자형 판재(58) 내부를 제외한 공기층(53)의 나머지 공간은 충전재로 채워진다.
- [0042] 상기 충전재는 C자형 판재(58)와 관통홀(55) 사이를 통해 용융금속이 하부나 상부로 공급되는 경우에 용융금속이 C자형 판재(58) 외측의 공기층(53)으로 유입되지 않도록 한다.
- [0043] 이와 같은 반 회전자(50)가 주조장치 금형에 투입된 후 다이캐스팅 사출되어 철심층(51) 상면과 하면에 엔드링(60a,60b)이 형성되고 관통홀(55)과 C자형 판재(58)에 상기 엔드링(60a,60b)과 일체화된 금속이 충전되는 회전자(100)가 된다.
- [0044] 이후 금형에서 회전자(100)를 탈거한 후 상기 공기층(53)에 채워진 충전재와 C자형 판재(58)를 제거하면 공기가 생기게 되고 이에 의해 지지판(59)도 날장으로 분리되어 제거됨으로써, 회전자(100)의 제조가 완료된다.
- [0045] 도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 반 회전자의 단면도이다.
- [0046] 도시된 바와 같이 반 회전자(50)의 각 철심(52)은 강판 재질의 링타입을 이루면서 동심원을 따라 원주방향으로 관통홀(55)이 다수 형성되며, 상기 철심(52)이 상하로 적층되어 철심층(51)을 형성한다.
- [0047] 이 철심층(51) 상하 중간에 상측 철심(52)에는 관통홀(55) 외주연의 철심(55)에서 관통홀(55)과 같은 크기의 내경을 갖는 지지판(52a)이 하향되게 돌출되어 하부 철심(52)에 지지됨으로써 상부 철심층(51b)과 하부 철심층(51a) 사이에 이격 공간 즉, 원주 방향으로 공기층(53)을 형성한다.

도면

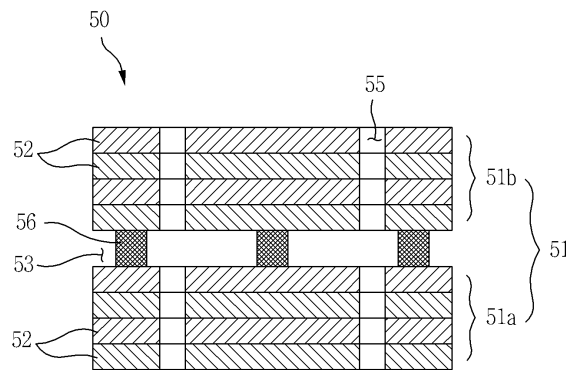
도면1



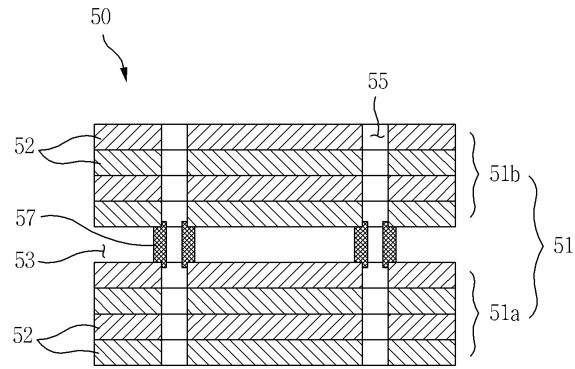
도면2



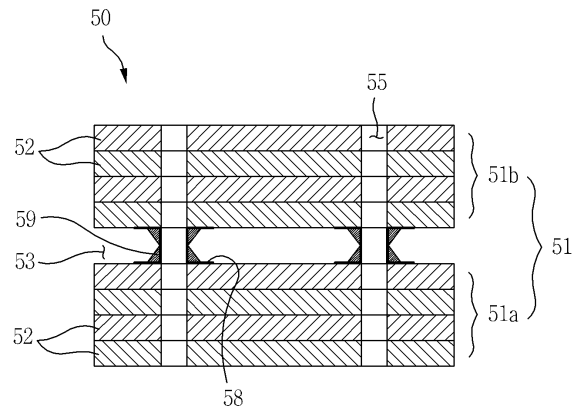
도면3



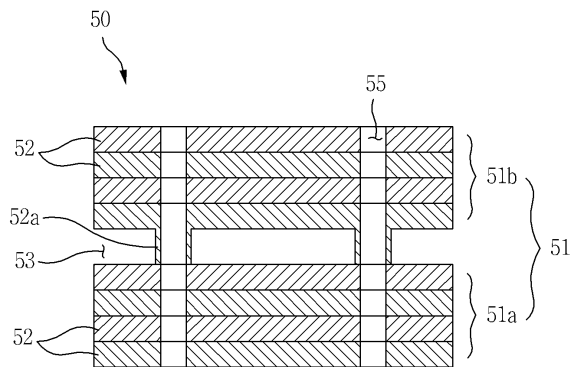
도면4



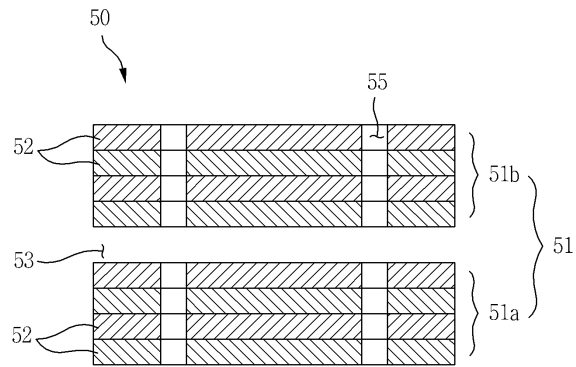
도면5



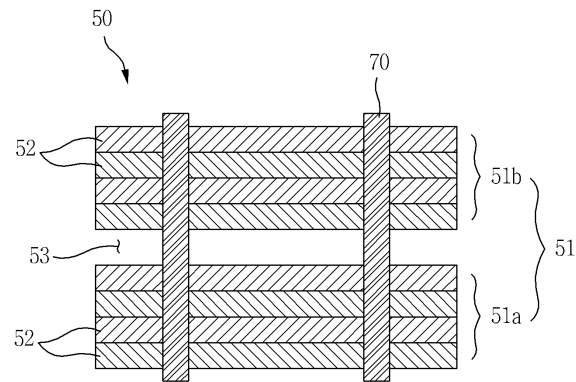
도면6



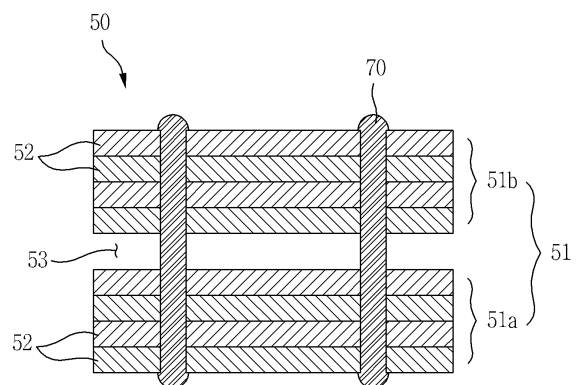
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

