



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01F 27/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월15일 10-0695709 2007년03월09일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0030674 2005년04월13일 2005년04월13일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0045652 2006년05월17일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00118127 2004년04월13일 일본(JP)

(73) 특허권자 스미다 코포레이션
일본국 도쿄 추오쿠 니혼바시 닌교초 3초메 3-6

(72) 발명자 아이하라 테쓰야
일본 도쿄도 추오쿠 니혼바시 닌교초 3-3-6, 스미다 덴키가부시키키가이
샤 나이

(74) 대리인 하상구
하영옥

(56) 선행기술조사문헌
토로이달 변압기의 고압 코일 권선 장치(출원번호 : 1
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 진상범

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 고압 트랜스포머

(57) 요약

본 발명은, 절연성의 감기 프레임에 있어서 격벽부를 사이에 두고 적층 배치된 제 1 권축부와 제 2 권축부에 각각 감겨지는 1차측 권선과 2차측 권선 사이에서의 코로나 방전의 발생을 방지하면서, 고압 트랜스포머의 저높이화를 도모하는 것을 목적으로 한다.

감기 프레임(50)의 상단에 설치된 제 1 권축부(54)는, 제 2 권축부(56)로부터 먼 측에 위치하는 상단(54a)으로부터 소정의 중간위치(54b)까지는 동일 지름으로, 상기 중간위치(54b)로부터는 하단(54c)까지는 점점 지름이 커지도록 구성되어 있다. 이것에 의해, 2차측 권선의 고압측과 1차측 권선 사이의 절연내압을 충분히 확보하여 코로나 방전의 발생을 방지하면서, 감기 프레임(50)의 저높이화를 도모한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

1차측 권선이 감겨지는 통형상의 제 1 권축부와 2차측 권선이 감겨지는 통형상의 제 2 권축부가 격벽부를 사이에 두고 적층 배치되어 이루어지는 절연성의 감기 프레임을 구비한 고압 트랜스포머로서,

상기 제 1 권축부의 상기 제 2 권축부에 가까운 측의 끝부가, 상기 제 2 권축부의 상기 제 1 권축부측의 끝부보다 큰 지름으로 구성되고,

상기 제 1 권축부의 상기 제 2 권축부로부터 먼 측의 끝부가, 상기 가까운 측의 끝부보다 작은 지름으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제 1 권축부는, 상기 제 2 권축부로부터 먼 측에서 가까운 측을 향해 점점 지름이 커지도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제 1 권축부는, 상기 제 2 권축부로부터 먼 측에서 가까운 측을 향해 소정 위치까지는 동일한 지름으로, 상기 소정 위치로부터는 점점 지름이 커지도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 4.

제1항에 있어서, 복수의 단자를 유지한 단자대와 상기 감기 프레임으로 이루어지는 절연성의 보빈이, 상하 1쌍의 코어의 사이에 좌우 1쌍으로 배치되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 5.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 제 1 권축부의 상기 점점 지름이 커지는 부분에 경사면부가 형성되고, 그 경사면부의 구배가 상기 제 1 권축부의 축방향 전체폭에 걸쳐서 대략 일정하게 되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 6.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 제 1 권축부의 상기 점점 지름의 커지는 부분에 경사면부가 형성되고, 그 경사면부의 구배가 상기 제 1 권축부의 축방향에 있어서 오목면 형상으로 변화하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 7.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 제 1 권축부의 상기 점점 지름의 커지는 부분에 경사면부가 형성되고, 그 경사면부의 구배가 상기 제 1 권축부의 축방향에 있어서 볼록면 형상으로 변화하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 감기 프레임의 축 중앙부에는 상하방향으로 관통하는 삽입통과구멍이 형성되어 있고, 그 삽입통과 구멍에는 상기 코어의 기둥형상부가 삽입되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

청구항 9.

제4항 또는 제8항에 있어서, 2개의 냉음극 방전램프를 동시에 방전, 점등시키도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고압 트랜스포머.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 각종 전자기기의 회로기판에 실장되는 고압 트랜스포머에 관한 것으로서, 특히 1차측 권선이 감겨지는 통형상의 제 1 권축부와 2차측 권선이 감겨지는 통형상의 제 2 권축부가, 회로기판에 대해서 대략 수직인 방향으로 적층 배치되어 이루어지는 절연성의 감기 프레임을 구비한 고압 트랜스포머에 관한 것이다.

종래, 이러한 종류의 고압 트랜스포머로서, 노트북 등에 사용되는 각종 액정표시패널의 백라이트용의 냉음극 방전램프(이하, CCFL로 칭한다)를, 여러개 동시에 방전, 점등시키기 위한 DC/AC 인버터회로 내에서 사용되는 인버터 트랜스포머가 알려져 있다.

이와 같은 인버터 트랜스포머에서는, 1차측 권선에 인가되는 12V정도의 교류전압을, 2차측 권선에 있어서 1600~1800V 정도의 고전압으로 변환하여 출력하도록 구성되어 있기 때문에, 1차측 권선과 2차측 권선 사이에서 코로나방전이 일어날 우려가 있다. 이것을 방지하기 위해서, 제 1 권축부와 제 2 권축부 사이에 판형상의 격벽부가 개재되도록 구성된 절연성의 감기 프레임이 이용되고 있지만, 판형상의 격벽부에 의해 1차측 권선과 2차측 권선 사이에 충분한 절연내압을 확보하는 것은 곤란하고, 격벽부를 통한 코로나 방전(가장자리면 방전)이 발생할 우려가 있다는 문제가 있다.

최근, 이와 같은 문제의 해결을 도모하는 기술로서, 제 1 권축부와 제 2 권축부 사이에, 선재가 감겨지지 않은 더미의 감기 홈을 배치한 감기 프레임을 이용함으로써, 1차측 권선과 2차측 권선 사이의 절연내압을 높여서 코로나 방전의 발생을 방지하는 인버터 트랜스포머가 제안되어 있다(하기 특허문헌1 참조). 또한, 제 1 권축부의 외주면의 지름을 제 2 권축부의 외주면의 지름보다 축방향 전체폭에 걸쳐서 큰 지름으로 구성함으로써, 2차측 권선의 고압측(일반적으로 감기지름의 내측에 위치한다)과, 1차측 권선과의 사이의 절연내압을 높여서 가장자리면 방전의 발생을 방지하는 기술도 알려져 있다.

[특허문헌1] 일본 특허공개 2000-124043호 공보

그러나, 상기 특허문헌1에 나타내어져 있는 기술에는, 상술한 바와 같은 더미의 감기홈을 형성함으로써, 감기 프레임의 높이(축방향의 길이)가 현저하게 증대하기 때문에, 감기 프레임 및 고압 트랜스포머를 저높이화하는 것이 곤란하다는 문제가 있다.

또한, 제 1 권축부의 외주면의 지름을 제 2 권축부의 외주면의 지름보다 축방향 전체폭에 걸쳐서 큰 지름으로 구성한 경우, 지름을 확대한 분만큼 1차측 권선의 감기영역이 제 1 권축부의 외주측으로 어긋나기 때문에, 1차측 권선의 감기지름이 커지는 것을 피할 수 없어, 감기 프레임이 대형화된다는 문제가 생긴다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 1차측 권선과 2차측 권선 사이에서 코로나 방전이 발생하는 것을 방지하면서, 감기 프레임의 콤팩트화 및 저높이화가 가능한 고압 트랜스포머를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 고압 트랜스포머는 이하와 같이 구성되어 있다. 즉, 본 발명에 관한 고압 트랜스포머는, 1차측 권선이 감겨지는 통형상의 제 1 권축부와 2차측 권선이 감겨지는 통형상의 제 2 권축부가 격벽부를 사이에 두고 적층 배치되어 이루어지는 절연성의 감기 프레임을 구비한 고압 트랜스포머로서, 상기 제 1 권축부의 상기 제 2 권축부에 가까운 측의 끝부가, 상기 제 2 권축부의 상기 제 1 권축부측의 끝부보다 큰 지름으로 구성되고, 상기 제 1 권축부의 상기 제 2 권축부로부터 먼 측의 끝부가, 상기 가까운 측의 끝부보다 작은 지름으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 있어서 상기 제 1 권축부는, 상기 제 2 권축부로부터 먼 측에서 가까운 측을 향해 점점 지름이 커지도록 구성하거나, 상기 제 2 권축부로부터 먼 측에서 가까운 측을 향해 소정 위치까지는 동일 지름으로, 상기 소정 위치로부터는 점점 지름이 커지도록 구성하거나 하는 것이 가능하다.

이하, 본 발명에 관한 고압 트랜스포머의 실시형태에 대해서, 첨부도면을 참조하면서 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 고압 트랜스포머의 개략 구성을 나타내는 분해사시도이다. 또한, 도 1 중에는, 방향을 나타내기 위한 좌표축이 나타내어져 있고, 이하의 설명에서는, 이 좌표축의 x축방향 양의 방향을 전, 음의 방향을 후로 칭하고, y축방향 양의 방향을 우, 음의 방향을 좌로 칭하고, z축방향 양의 방향을 상, 음의 방향을 하로 칭한다.

도 1에 나타내는 본 실시형태의 고압 트랜스포머(10)는, 제1권축부(54)의 구성을 제외하고는 종래의 인버터 트랜스포머를 적용한 것이고, 보다 구체적으로는, 2개의 CCFL(냉음극 방전램프)을 동시에 방전, 점등시키기 위해 좌우 1쌍의 보빈(40, 40)이 마련된 DC/AC 인버터회로 내에서 사용되는 인버터 트랜스포머이며, 상기 좌우 1쌍의 보빈은, 연자성재료인 페라이트 등으로 이루어지며 페라이트를 형성하는 상하 1쌍의 코어[상측 코어(20) 및 하측 코어(30)] 사이에 배치되어 있다.

각 보빈(40)은, 절연성의 재료(일반적으로는 플라스틱제 재료)로 형성된 감기 프레임(50)과, 그 감기 프레임(50)의 전방측 하부 및 후방측 하부에 배치된, 동일하게 절연성의 재료로 형성된 단자대(60)로 이루어지고, 각 단자대(60)에는 복수의 단자[도 1에서는, 전방측의 단자대(60)에 배치되는 단자(71~75)만을 나타내고 있다]가 유지되어 있다.

상기 감기 프레임(50)은, 플랜지상의 격벽부(52)를 사이에 두고 상하방향으로 적층 배치된 제 1 권축부(54) 및 제 2 권축부(56)와, 제 1 권축부(54)의 상단부 및 제 2 권축부(56)의 하단부에 각각 형성된 플랜지부(55) 및 플랜지부(57)로 이루어지고, 그 축 중앙부에는 상하방향으로 관통하는 삽입통과구멍(53)이 형성되어 있다.

상기 제 1 권축부(54)에는, 상기 플랜지부(55)와 상기 격벽부(52) 사이에 형성된 감기 공간 내에 있어서, 도시하지 않은 1차측 권선이 감겨지도록 구성되어 있고, 상기 제 2 권축부(56)에는, 상기 격벽부(52)와 상기 플랜지부(57) 사이에 형성된 감기 공간 내에 있어서, 도시하지 않은 2차측 권선이 감겨지도록 구성되어 있다. 이 2차측 권선은, 그 고압측이 제 2 권축부(56)의 지름방향 내측에 위치하도록 감겨지고, 그 고압측의 일단은 단자(71)와 일체로 형성된 얹힘부(71a)에 얹혀지도록 되어 있다. 또한, 본 실시형태의 발명의 핵심은, 상기 제 1 권축부(54)의 구성에 있고, 그 상세에 대해서는 후술한다.

상기 하측 코어(30)는, 도시하지 않은 회로기판면과 대향하는 저판부(32)와, 그 저판부(32)의 좌우 양단부에 각각 설치된 1쌍의 측벽부(34,34)와, 저판부(32)로부터 상방으로 돌출하도록 설치된 1쌍의 기둥형상부(36,36)로 이루어지고, 상기 각 감기 프레임(50)의 각 삽입통과구멍(53) 내에 상기 각 기둥형상부(36)가 삽입되도록 하여 상기 상측 코어(20)와 조합되고, 이것에 의해, 상기 상측 코어(20)와 함께 폐자로(閉磁路)를 형성하도록 구성되어 있다.

다음에, 본 실시형태의 발명의 핵심이 되는 상기 제 1 권축부(54)의 구성에 대해서, 도 2를 참조하면서 상세하게 설명한다. 도 2는 도 1에 나타내어진 감기 프레임(50)을 취출하여 나타내는, 감기 프레임(50)의 정면도이다.

도 2에 나타내는 바와 같이 감기 프레임(50)의 상단에 설치되는 제 1 권축부(54)는, 그 하단부의 외주면의 지름이 제 2 권축부(56)(축방향 전체폭에 걸쳐서 대략 동일한 지름으로 구성되어 있다)의 외주면의 지름보다 큰 지름으로 구성됨과 아울러, 그 상단부의 외주면의 지름은 하단부의 외주면의 지름보다 작은 지름으로 구성되어 있다. 보다 상세하게는 제 1 권축부(54)의 외주면은, 제 2 권축부(56)로부터 먼 측에 위치하는 상단(54a)에서 하방을 향해 소정의 중간위치(54b)까지는 동일한 지름으로, 상기 중간위치(54b)로부터 하단(54c)까지는 점점 지름이 커지도록 구성되어 있다.

이것에 의해, 제 2 권축부(56)의 외주에 감겨지는 2차측 권선(도시생략)의 고압측과, 제 1 권축부(54)의 외주에 감겨지는 1차측 권선(도시생략) 사이에, 제 1 권축부(54)의 하단부가 격벽부(52)와 함께 개재되게 되므로, 제 1 권축부(54)와 제 2 권축부(56) 사이에 종래기술에서 제안되어 있는 더미의 감기홈을 형성하는 일없이, 2차측 권선의 고압측과 1차측 권선 사이의 절연내압을 충분히 확보할 수 있다. 따라서, 감기 프레임(50) 및 고압 트랜스포머(10)를 저높이화할 수 있음과 아울러 1차측 권선과 2차측 권선 사이에서 코로나 방전이 일어나는 것을 방지할 수 있다.

또한, 제 1 권축부(54)의 상단부의 외주면은 하단부의 외주면보다 작은 지름으로 구성되어 있으므로, 플랜지부(55)와 격벽부(52) 사이에 1차측 권선의 감기영역을 충분히 확보할 수 있다. 그 때문에, 1차측 권선의 감기지름이 커지는 것을 억제할 수 있고, 감기 프레임(50) 및 고압 트랜스포머(10)를 콤팩트하게 구성할 수 있다.

다음에, 본 발명의 다른 실시형태의 대해서 도 3 및 도 4를 참조하면서 설명한다. 도 3은 본 발명의 제 2 실시형태에 관한 감기 프레임의 정면도이고, 도 4는 본 발명의 제 3 실시형태에 관한 감기 프레임의 정면도이다.

도 3에 나타내는 제 2 실시형태의 감기 프레임(50A)은, 제 1 권축부(54)가 그 상단(54a)으로부터 하단(54c)을 향해 점점 지름이 커지도록 구성되어 있는 점이 상기 제 1 실시형태의 감기 프레임(50)과 다르다.

한편, 도 4에 나타내는 제 3 실시형태의 감기 프레임(50B)은, 제 1 권축부(54)가, 그 상단(54a)에서 중간위치(54b)까지 연장되는 작은 지름의 상측 단차부와, 중간위치(54b)로부터 하단(54c)까지 연장되는 큰 지름의 하측 단차부로 이루어지고, 이 하측 단차부가 제 2 권축부(56)보다 큰 지름으로 구성되어 있는 점이 상기 제 1 실시형태의 감기 프레임(50)과 다르다.

감기 프레임(50A,50B)은, 모두 감기 프레임(50)과 마찬가지로의 작용 효과를 거두지만, 제 1 권축부(54)에 단차가 형성되어 있는 감기 프레임(54B)에 비해서, 단차가 없는 감기 프레임(50,50A)은, 1차측 권선을 감기 쉽다라는 이점이 있다.

또한, 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이 상기 감기 프레임(50,50A)에서는, 제 1 권축부(54)의 지름이 점점 커지는 부분에 경사면부(54d)가 형성되어 있다. 이 경사면부(54d)의 구배는, 모두, 그 축방향 전체폭에 걸쳐서 대략 일정하게 되도록 구성되어 있지만, 도 5에 나타내는 바와 같이 경사면부(54d)의 구배가 변화하도록 구성하는 것도 가능하다. 또한, 도 5(a)는 경사면부(54d)가 오목면형상으로 구성되는 예를 나타내고, 도 5(b)는 경사면부(54d)가 볼록면형상으로 구성되는 예를 나타내고 있다.

이상, 본 발명의 고압 트랜스포머를 인버터 트랜스포머에 적용한 예에 대해서 설명하였지만, 본 발명은 인버터 트랜스포머 뿐만 아니라, 그 외의 각종 트랜스포머에 적용할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 고압 트랜스포머에 의하면, 절연성의 감기 프레임에 있어서, 제 1 권축부의 제 2 권축부에 가까운 측의 단부가, 제 2 권축부의 제 1 권축부측의 끝부보다 큰 지름으로 구성되어 있고, 이것에 의해 2차측 권선의 고압측과 1차측 권선 사이에, 제 1 권축부의 제 2 권축부에 가까운 측의 끝부가 격벽부와 함께 개재되도록 되어 있다. 그 때문에, 제 1 권축부의 제 2 권축부와와의 사이에 종래기술에서 제안되어 있는 바와 같은 더미의 감기홈을 배치하는 일없이, 2차측 권선의 고압측과 1차측 권선 사이의 절연내압을 충분히 확보할 수 있다. 그 때문에, 감기 프레임의 높이를 억제하여 저높이화를 도모하면서, 1차측 권선과 2차측 권선 사이에서 코로나 방전이 일어나는 것을 방지할 수 있게 된다.

또한, 제 1 권축부의 제 2 권축부로부터 먼 측의 끝부는, 제 2 권축부로부터 가까운 측의 끝부보다 작은 지름으로 구성되어 있으므로, 제 1 권축부를 그 축방향 전체폭에 걸쳐서 제 2 권축부보다 큰 지름으로 구성한 경우에 비해서, 1차측 권선의 감기영역이 제 1 권축부의 외주측으로 어긋나는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 1차측 권선의 감기지름이 커지는 것을 억제할 수 있어, 감기 프레임을 콤팩트하게 구성할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 고압 트랜스포머의 전체 구성을 나타내는 분해사시도이다.

도 2는 도 1에 나타내는 감기 프레임의 정면도이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 감기 프레임의 정면도이다.

도 4는 본 발명의 제 3 실시형태에 따른 감기 프레임의 정면도이다.

도 5는 제 1 권축부에 형성되는 경사면부의 변형예를 나타내는 도면이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

10 ... 고압 트랜스포머 20 ... 상측 코어

30 ... 하측 코어 32 ... 저판부

34 ... 측벽부 36 ... 기둥형상부

40 ... 보빈 50,50A,50B ... 감기 프레임

52 ... 격벽부 53 ... 삽입통과구멍

54 ... 제 1 권축부 54a ... 상단

54b ... 중간위치 54c ... 하단

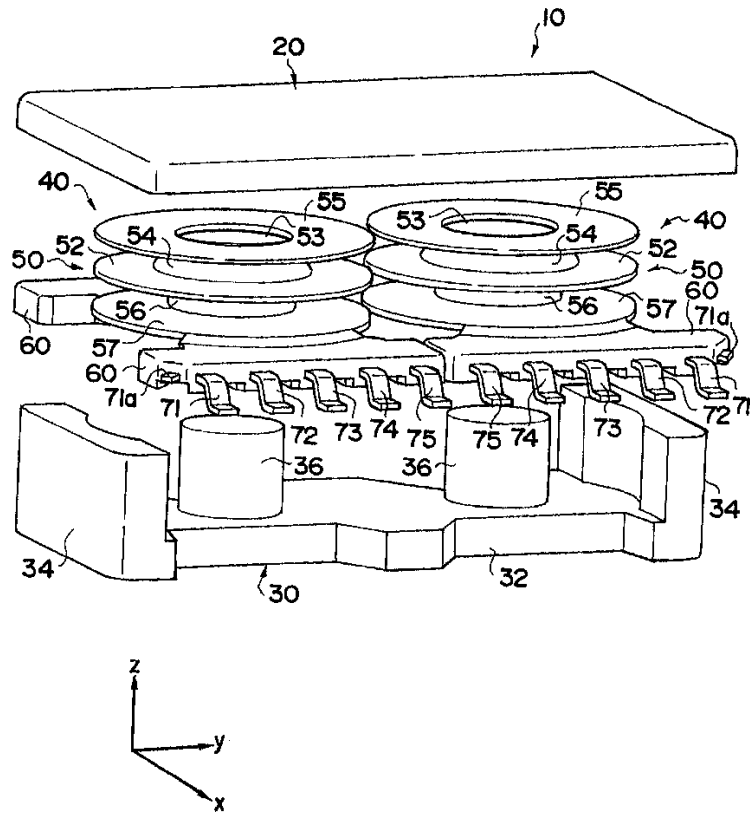
54d ... 경사면부 55,57 ... 플랜지부

56 ... 제 2 권축부 60 ... 단자대

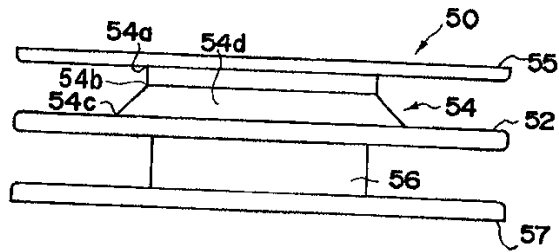
71~75 ... 단자 71a ... 얹힘부

도면

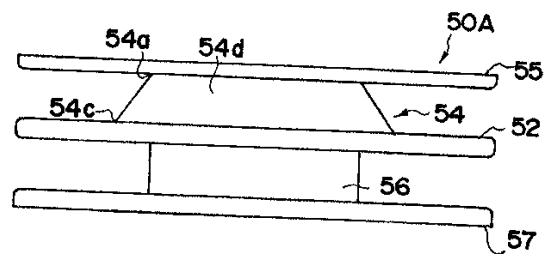
도면1



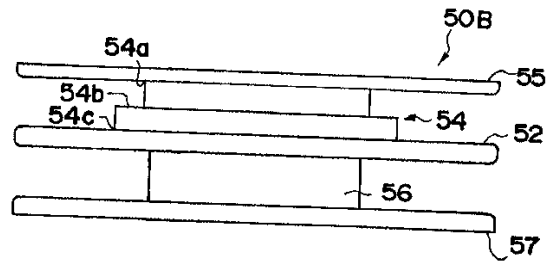
도면2



도면3



도면4



도면5

