



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월11일
(11) 등록번호 10-0758016
(24) 등록일자 2007년09월05일

(51) Int. Cl.

H01F 27/24(2006.01) H01F 38/08(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0015593

(22) 출원일자 2006년02월17일

심사청구일자 2006년02월17일

(65) 공개번호 10-2006-0111369

공개일자 2006년10월27일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00125110 2005년04월22일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050007240

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 배진용

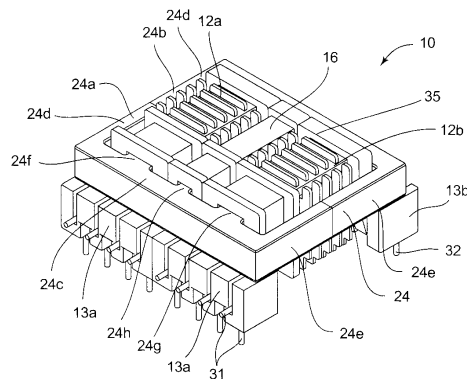
(54) 인버터 트랜스포머

(57) 요약

본 발명은 인버터 트랜스포머(inverter transformer)의 외측으로 자속(magnetic flux)의 누출을 방지하는 것을 과제로 한다.

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 1차 측에 입력된 교류 전압을 승압 또는 강압시켜서 2차 측으로 출력하는 인버터 트랜스포머(10)에 있어서, 1차 코일과 2차 코일이 동일한 축 상에서 분리되어 권취되는 코일 보빈(12a, 12b; coil bobbin)과, 코어 족부(24f, 24g, 24h)를 구비하는 한쌍의 코어(24a, 24b)를 가지고, 상기 코어 족부(24f, 24g)가 코일 보빈(12a, 12b)의 내측에 각각 삽입되는 형태로 한쌍의 코어(24a, 24b)가 맞닿고, 한쌍의 코어(24a, 24b)는 코일 보빈(12a, 12b)을 연결하는 폐자로를 형성하고 있다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020050017030 A

KR1020040101697 A

JP10055927 A

JP09186024 A

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

1차 측에 입력된 교류 전압을 승압 또는 강압시켜서 2차 측에 출력하는 인버터 트랜스포머(inverter transformer)에 있어서,

1차 코일과 2차 코일을 동일한 축 상에서 분리하여 권취하는 복수개의 코일 보빈; 및

적어도 한쪽 코어가 상기 코일 보빈의 개수와 적어도 동일한 개수의 코어 족부를 구비하는 한 쌍의 코어를 포함하며;

한쪽 코어의 상기 코어 족부가 복수개의 상기 코일 보빈의 각각의 내측에 삽입되는 형태로 다른 쪽 코어와 맞닿고,

상기 한 쌍의 코어는 상기 복수개의 코일 보빈을 연결시키는 폐자료를 형성하며,

상기 2차 코일을 상기 코일 보빈의 축 방향으로 분할하여 권취하기 위하여 형성된 권취 칼라(collar)가 상기 코일 보빈의 축 방향을 따라 상기 코일 보빈에 복수개 형성되고,

상기 권취 칼라에는 상기 코일 보빈에 권취된 상기 2차 코일의 단부를 상기 코일 보빈에 설치된 단자로 인도하기 위한 절결부가 형성되어 있는,

인버터 트랜스포머.

청구항 4

제3항에 있어서,

적어도 한쪽의 단부에 배치된 상기 권취 칼라의 절결부는, 다른쪽의 단부에 배치된 상기 권취 칼라의 절결부에 비해 깊게 형성되어 있는, 인버터 트랜스포머.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 2차 코일을 상기 코일 보빈의 축방향으로 분할하여 권취하기 위하여 형성된 상기 권취 칼라의 4개의 측면 중 한쪽 측면에, 하나의 칼라 마다 2개의 홈이 각각 형성되어 있는, 인버터 트랜스포머.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

종래기술의 문헌 정보

<18> [특허 문헌 1] 일본국 특개 2001-267156호 공보(도 1)

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<19> 본 발명은, 액정 표시 패널에서의 백라이트용 방전등의 점등 회로에 사용되는 인버터 트랜스포머에 관한 것이다.

<20> 최근, 액정 TV나 퍼스널 컴퓨터 등의 액정 모니터를 구비하는 각종 전기 기기의 가격 경쟁이 격화되어서, 액정 모니터에 내장되는 인버터 트랜스포머 등의 전자 부품에 대한 비용 절감과 부품수의 삭감이 요구되고 있다. 이러한 요망에 부응하기 위하여 1입력 2출력의 인버터 트랜스포머가 채용되고 있다. 이와 같은 인버터 트랜스포머로서는, 예를 들면 특허 문헌 1에 개시된 것이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 특허 문헌 1에 개시되는 인버터 트랜스포머는, 1차 코일이 권취된 1차 코일용 코일 보빈의 내측에 2개의 봉형 코어를 삽입시켜서, 2개의 봉형 코어에 각각 2차 코일이 권취되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 1차 코일에 인가된 고주파 전압을 승압시키고, 2차 코일에 접속된 2개의 방전 램프에 인가하여 이들 램프를 점등시킨다.

<22> 그러나, 특허 문헌 1에 개시되어 있는 인버터 트랜스포머는, 개자로(開磁路) 구조를 가지므로, 1차 코일과 2차 코일의 전자 결합(電磁結合, magnetic coupling)에 의해 발생하는 자속(magnetic flux)의 일부가 인버터 트랜스포머의 외부로 누출된다. 이 때문에, 외부로 누출되는 자속에 의해 액정 모니터에 노이즈가 발생하는 문제점이 있다.

<23> 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은 자속이 외부로 누출되는 것을 방지할 수 있는 인버터 트랜스포머를 제공하는 것이다.

<24> 본 발명에 의하면, 1차 측에 입력된 교류 전압을 승압 또는 강압시켜서 2차 측에 출력시키는 인버터 트랜스포머에 있어서, 1차 코일과 2차 코일이 동일한 축상에서 분리되어 권취되는 복수개의 코일 보빈과, 적어도 한쪽의 코어가 코일 보빈의 개수와 적어도 동일한 개수의 코어 족부를 구비하는 한쌍의 코어를 가지고, 코어 족이 복수개의 코일 보빈의 내측에 각각 삽입되는 형태로 한쌍의 코어가 맞닿고, 맞닿는 한쌍의 코어는 복수개의 코일 보빈을 연결하는 폐자로(閉磁路)를 형성하고 있다.

<25> 이와 같이 구성할 경우, 1차 코일과 2차 코일이 권취된 코일 보빈에 코어 족부를 삽입시켜서 한쌍의 코어를 맞닿게 하여, 각각의 코일 보빈을 연결하는 폐자로가 형성된다. 이에 따라, 1차 코일과 2차 코일에 의해 발생하는 자속은 상기 폐자로 내에서 자로를 형성하게 되고, 인버터 트랜스포머로부터 외부로 자속이 누출되는 것이 방지된다. 따라서, 상기 인버터 트랜스포머가 내장된 액정 디스플레이 등의 각종 전기 기기에, 노이즈나 맴돌이 전류(eddy current)의 발생을 방지할 수 있다.

<26> 또, 전술한 발명에 부가하여, 다른 발명에 의하면, 2차 코일을 코일 보빈의 축 방향으로 분할하여 권취시키기 위한 칼라(collar)가 코일 보빈의 외면으로부터 돌출되면서 코일 보빈의 축 방향을 따라서 배열되도록 형성된다.

<27> 이와 같이 구성할 경우, 권취 개시부터 종료될 때까지, 분할된 영역 내에 차례대로 2차 코일을 권취시킬 수 있다. 따라서, 2차 코일을 코일 보빈을 왕복하여 권취시킬 필요가 없고, 전위차가 가장 커지는 권취 개시부의 코일의 단부와 권취 종료부의 코일의 단부가 접촉되는 것을 방지할 수 있다. 그러므로, 코일의 단부끼리 절연되지 않음으로 인하여 발생할 수 있는, 단부 사이의 단락(short)을 방지할 수 있다.

<28> 또한, 전술한 각각의 발명에 부가하여, 다른 발명에 의하면, 칼라 코일 보빈에 권취된 2차 코일의 단부를 코일 보빈에 설치된 단자에 인도하기 위한 노치가 형성되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 2차 코일의 단부에 장력(tension)을 크게 걸지 않아도, 상기 단부를 단자에 댈 수 있다. 따라서, 코일의 단부의 단선을 방지할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

<29> 이하에서, 본 발명의 일실시예에 따른 인버터 트랜스포머(10)에 대하여, 도 1에서 도 9에 따라서 설명한다. 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 인버터 트랜스포머(10)의 사시도이며, 기관에 실장되지 않는 면을 위쪽으로 향한 상태를 나타낸 도면이다. 또, 도 2는 도 1의 인버터 트랜스포머(10)의 평면도이다. 도 3은 도 1의 인버터 트랜스포머(10)을 기관에 실장되는 면에서 보았을 때의 사시도이다. 또, 도 4는 도 1의 인버터 트랜스포머(10)의 저면도이다. 도 5는 도 1의 인버터 트랜스포머(10)의 우측면도이다. 도 6은 도 1의 인버터 트랜스포머(10)의 배면도이다. 또, 도 7은 도 1의 인버터 트랜스포머(10)에서 사용되는 코일 보빈(12a)을 우측에서 보았을 때의 사시도이다. 도 8은 도 1의 인버터 트랜스포머(10)에서 사용되는 코일 보빈(12a)을 좌측에서 보았을 때의 사시도이다. 또, 도 9는 도 1의 인버터 트랜스포머(10)에서 사용되는 중간 보빈(16)을 우측으로부터 관찰한 사시도이다. 그리고, 이하의 도면에서, 일단측은 1차 코일이 배치되어 있는 방향을 나타내고, 타단 측은 2

차 코일이 배치되어 있는 방향을 나타낸다. 또, 도 9에서, 일단측은 좌측 경사 하방을 나타내고, 타단 측은 우측 경사 상방을 나타낸다. 또, 도 1, 도 3, 도 7 및 도 9에서, 좌측은 좌측 경사 상방을 나타내고, 우측은 우측 경사 하방을 나타낸다. 또, 도 8에서, 좌측은 좌측 경사 하방을 나타내고, 우측은 우측 경사 상방을 나타낸다. 이하의 설명에서, 1차 코일 및 2차 코일의 도시는 생략하지만, 도 1 ~ 도 6에서 1차 코일 및 2차 코일은 코일 보빈(12a, 12b)에 각각 권취되는 것으로 가정한다.

<30> 인버터 트랜스포머(10)는, 도 1에 나타난 바와 같이, 2개의 코일 보빈(12a, 12b)과, 코일 보빈(12a, 12b)에 각각 권취되는 1차 코일 및 2차 코일(도시하지 않음)과, 코일 보빈(12a, 12b)의 사이에 배치되는 중간 보빈(16)과, 1차 코일 및 2차 코일에 의해 발생하는 자속에 대한 자로를 형성하는 코어 부재(24) 등에 의하여 구성되어 있다.

<31> 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이, 코일 보빈(12)은 단면이 정방형이 되는 통형부(12c)와 상기 통형부(12c)의 양단에 설치된 날개부(13a, 13b)에 의하여 구성되어 있다. 통형부(12c)는 단면이 정방형이 되는 사각기둥의 중심에, 단면의 형상이 대략 정방형인 구멍(12d)을 가지는 통형 부재에 의하여 구성되어 있다. 통형부(12a)의 양단에는 통형부(12c)의 4개의 외벽면(12e)의 전체면으로부터 외측으로 돌출되는, 외형이 직사각형인 칼라부(12f, 12g)가 형성되어 있다. 칼라부(12f, 12g)는 도 7에서의 좌우 방향 및 상방향으로 각각 동일한 길이가 되도록 돌출되어 있고, 하방향으로는 다른 3방향보다 길게 돌출되어 있다(이하, 칼라부(12f, 12g)에서 하방향으로 돌출하는 부분을 하방부라 한다). 이와 같이 형성되므로, 칼라부(12f, 12g)의 외형은 직사각형이 된다.

<32> 또, 통형부(12c)의 중앙보다 약간 일단 측인 외벽면(12e)에는, 칼라부(12f)와 동일한 형상의 분할 칼라(12h)가 형성되어 있다. 분할 칼라(12h)에 의하여, 통형부(12c)의 외벽면(12e)은 1차 코일이 권취되는 1차측 권취부(12j)와 2차 코일이 권취되는 2차측 권취부(12k)로 분할된다. 그리고, 도 7에서, 2차측 권취부(12k)의 상면이 되는 상측면(12m)에는, 좌우 방향을 따라서 형성된 5개의 권취 칼라(12n)가 길이 방향으로 배열되어 있다. 또, 2차측 권취부(12k)에서 각각의 권취 칼라(12n)가 형성되어 있는 위치의 우측면(12p)으로부터 하면(12q)을 통과하고, 좌측면(12r)에 걸쳐서 U자형 권취 칼라(12s)가 길이 방향으로 5개 배열되어 있다. 각각의 권취 칼라(12s)에서 좌측면(12r) 및 우측면(12p)에 형성되어 있는 부분에서 2개의 U자의 상단에 해당하는 상단부(12t)는 상면(12m)보다 약간 위쪽으로 형성되어 있다. 또, 각각의 권취 칼라(12s)에서의 2개의 상단부(12t)의 내측에는, 상기 상단부(12t)로부터 하방으로 향하는 노치가 각각 형성되어 있고, 상기 노치는 권취 칼라(12s)와 우측면(12p) 및 좌측면(12r) 사이에 홈부(12u)를 형성하고 있다. 또한, 각각의 권취 칼라(12s)에서의 2개의 U자부에는 각각 절결부(12v)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 절결부(12v) 중 가장 일단 측에 형성되어 있는 일단측 절결부(12w)는 다른 절결부(12v)보다 상방까지 절결되어 있다.

<33> 각각의 칼라부(12f, 12g)로부터는, 일단측 및 타단 측으로 돌출되는 날개부(13a, 13b)가 형성되어 있다. 상기 날개부(13a)는 칼라부(12f)의 하방으로부터 일단 측으로 돌출되도록 형성되어 있다. 그리고, 상기 날개부(13a)는 도 7에서의 좌우 양 방향으로 칼라부(12f)보다 폭이 넓게 형성되어 있다. 또한, 날개부(13a)는 대략 직육면체의 형상이며, 직육면체의 길이 방향이 도 7에서의 좌우 방향과 일치하도록 칼라부(12f)의 일단 측에 형성되어 있다. 또, 날개부(13a)는 그 상단면(13c)이 상기 구멍(12d)을 형성하는 4개의 내벽면 중 1개의 내벽면(12e)과 동일한 평면에 형성되어 있다. 즉, 날개부(13a)는 칼라부(12f)의 일단측 및 내벽면(12e)으로부터 바깥쪽에 형성되어 있다. 또, 날개부(13a)의 일단에는, 상단면(13c)으로부터 도 7에서 하방으로 절결된 4개의 단자 홈(13f)이 형성되어 있다. 상기 단자 홈(13f)은 날개부(13a)의 길이 방향으로 동일한 간격으로 형성되어 있다. 또, 날개부(13a)의 하단면(13g)에는 3개의 안내홈(13h)이 형성되어 있다. 상기 안내홈(13h)은 날개부(13a)의 길이 방향으로 인접하는 단자 홈(13f)의 사이에 날개부(13a)의 하단면(13g)으로부터 상방으로 형성되어 있다. 그리고, 각각의 안내홈(13h)은 도 4에서 나타내는, 칼라부(12f)에서의 하방부의 타단 측 면으로부터 일단 측 하방으로 형성된 홈부(12i)와 연결되어 있다. 그러므로, 안내홈(13h)과 홈부(12i)에 의해, 날개부(13a)로부터 칼라부(12f)의 하방부에 걸쳐서 대략 '┐'자형의 홈을 형성하고 있다.

<34> 한편, 날개부(13b)도 칼라부(12g)에서의 하방으로부터 타단 측으로 돌출되도록 형성되어 있다. 또, 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이, 상기 날개부(13b)는 도 8에서의 좌측 방향으로만 칼라부(12g)보다 폭이 넓게 형성되어 있다. 또한, 날개부(13b)의 형상은 대략 직육면체이며, 상기 직육면체의 길이 방향이 도 8에서의 좌우 방향과 일치하도록 칼라부(12g)의 타단 측에 인접하여 형성되어 있다. 또, 날개부(13b)는 날개부(13a)와 마찬가지로, 그 상단면(13j)이 구멍(12d)을 형성하는 4개의 내벽면 중 1개의 내벽면(12e)과 동일한 평면에 형성되어 있다. 즉, 날개부(13b)는 칼라부(12g)의 타단 측 및 내벽면(12e)보다 바깥쪽에 형성되어 있다. 또, 도 6에 나타난 바와 같이, 칼라부(13b)의 타단에는 그 상단면(13j)으로부터 도 6에서의 하방으로 2개의 단자 홈부(13k)가 형성되어 있다. 상기 단자 홈부(13k)는 상단면(13j)으로부터 수직 하방으로 일정한 깊이까지 동일한 폭으로 형성되는

광폭부(13m)와, 양쪽으로부터 경사지게 좁아지면서 형성되는 경사협소부(13n)와, 또한 상기 경사협소부(13n)로부터 수직 하방으로 동일한 폭으로 형성되는 협폭부(13p)로 이루어진다. 또, 도 7에 나타난 바와 같이, 상기 날개부(13b)의 우측 하방에는 길이 방향으로 절결된 절결부(13q)가 형성되어 있다. 또한, 날개부(13b)의 우측 면에는, 길이 방향을 따라서 상기 우측면으로부터 우측으로 돌출되는 칼라(13r)가 형성되어 있다. 도 8에서의 날개부(13b)의 좌측 하방에는, 하단면(13t)으로부터 상방으로 홈부(13u)가 형성되어 있다. 상기 홈부(13u)는 칼라부(12g)의 하방부의 일단측 면과 연결되어 있고, 상기 하방부의 일단측 면에는, 홈부(13u) 쪽 방향, 즉 타단 측 하방으로 절결된 테이퍼부(13v)가 형성되어 있다.

<35> 코일 보빈(12b)은 코일 보빈(12a)과 좌우 대칭이 되도록 형성되어 있다. 따라서, 상기 코일 보빈(12b)의 날개부(13a)는 코일 보빈(12a)의 경우와 마찬가지로, 칼라부(12f)의 일단 측에 형성되어 있다. 한편, 날개부(13b)는 코일 보빈(12a)에 설치된 날개부(13b)와 좌우 대칭이 되도록 칼라부(12g)의 타단 측에 형성되어 있다. 즉, 코일 보빈(12b)에서의 날개부(13b)는 칼라부(12g)에 대해서 우측의 폭이 더 넓게 형성되어 있다.

<36> 중간 보빈(16)은, 도 9에 나타난 바와 같이, 단면이 직사각형인 통형부(17)와 상기 통형부(17)의 타단에 설치된 날개부(18)에 의하여 구성되어 있다. 상기 통형부(17)는 단면이 직사각형인 사각기둥의 중심에, 단면 형상이 직사각형인 구멍(17a)을 포함하는 통형 부재로 되어 있다. 통형부(17)의 양단에는 통형부(17)의 4개의 외벽면(17b)의 전체면으로부터 외측으로 외형이 직사각형인 칼라부(17c, 17d)가 형성되어 있다. 칼라부(17c)는, 도 9에서의 좌우 방향 및 상방향으로, 각각 동일한 길이로 형성되어 있고, 하방향으로는 다른 3방향보다 길게 형성되어 있다(이하, 칼라부(17c)에서 하방향으로 돌출되어 있는 부분을 하방부라 한다). 또, 칼라부(17d)는, 좌우 방향으로 동일한 길이가 돌출되어 있지만, 상방향으로는 좌우방향보다 약간 짧게 돌출되어 있다. 또, 하방향으로는, 칼라부(17c)와 마찬가지로, 다른 3방향보다 길게 돌출되어 있다(이하, 칼라부(17d)에서 하방향으로 돌출되는 부분을 하방부라 한다). 이와 같이 형성되므로, 칼라부(17c, 17d)의 외형은 직사각형이다.

<37> 또, 통형부(17)의 중앙보다 약간 일단 측의 외벽면(17b)에는 칼라부(17c)와 동일한 형상의 분할 칼라(17e)가 형성되어 있다. 상기 분할 칼라(17e)에 의하여, 통형부(17)의 외벽면(17b)은 1차 측 영역(17f)과 2차 측 영역(17g)으로 분할된다.

<38> 날개부(18)는 칼라부(17d)에서의 하방부로부터 타단 측으로 돌출되어 형성되어 있다. 도 9에 나타난 바와 같이, 상기 날개부(18)의 폭은 칼라부(17d)의 폭과 그 길이가 동일하다. 상기 날개부(18)는 대략 직육면체이며, 직육면체의 길이 방향이 중간 보빈(16)의 길이 방향과 일치하도록 칼라부(17d)의 타단 측에 인접되어 형성되어 있다. 또, 날개부(18)는, 그 상단면(18a)이 구멍(17a)을 형성하는 4개의 내벽면 중 1개의 내벽면(17g)과 동일한 평면에 형성되어 있다. 즉, 날개부(18)는 칼라부(17d)의 타단 측 및 내벽면(17g)보다 바깥쪽으로 형성되어 있다. 또, 날개부(18)의 좌우 양쪽 면에는, 동일한 높이에 길이 방향을 따라 절결된 직사각형 절결부(18b)가 형성되어 있다.

<39> 코어 부재(24)는 한쌍의 코어(24a, 24b)로 구성되어 있다. 코어(24a)는 단면이 대략 정방형인 봉형 코어부(24c)의 양단으로부터 봉형 코어부(24c)와 수직으로 2개의 예지 코어부(24d, 24e)가 대향되도록 연장되고, 또한 봉형 코어부(24c)에서 2개의 예지 코어부(24d, 24e)의 내측으로부터 예지 코어부(24d, 24e)와 동일한 방향으로 3개의 코어 족부(24f, 24g, 24h)가 연장되어 있다. 예지 코어부(24d, 24e)는, 각각의 길이가 동일하며, 각각의 단면 형상은 대략 직사각형이다. 상기 코어 족부(24f, 24g, 24h)는 예지 코어부(24d)로부터 예지 코어부(24e) 쪽으로, 코어 족부(24f, 24h, 24g)의 순서대로 설치되고, 상기 코어 족부(24f, 24g, 24h)의 길이는 예지 코어부(24d, 24e)와 동일하다. 상기 코어(24b)는 코어(24a)와 동일한 형상으로 형성된다. 그러므로, 코어(24b)와 코어(24a)가 서로 표면과 배면을 반대로 한 상태에서, 한쌍의 코어(24a, 24b)를 이룬다. 즉, 서로 방향을 반대로 한 상태에서 코어(24a)와 코어(24b)를 맞게 함으로써 코어 부재(24)가 형성된다. 코어 부재(24)는 페라이트(ferrite)에 의해 형성되지만, 예를 들면 파마로이(Ni-Fe), 센더스트(sendust), 철카르보닐(iron carbonyl) 등의 다른 자성재를 사용해도 된다.

<40> 인버터 트랜스포머(10)에서는, 도 1 및 도 3에 나타난 바와 같이, 코일 보빈(12a, 12b)의 날개부(13a, 13a)의 각각에 4개씩 설치되므로, 모두 8개의 단자 홈(13f)에 단자 홈(13f)의 저면에서 하단면(13g)을 관통하도록 단자공(端子孔; 14a)이 형성되어 있다. 그리고, 단자 홈(13f)으로부터 단자공(14a)에 L자형 단자(31)의 한쪽이 삽입된다. 상기 단자(31)가 단자공(14a)에 삽입된 상태에서, 날개부(13a)의 일단측 및 실장면 측으로 단자(31)가 돌출된다. 또, 코일 보빈(12a, 12b)에서의 각각의 날개부(13b, 13b)에 2개씩 설치된 합계 4개의 단자 홈부(13k)에서의 협폭부(13p)에는, 상기 단자 홈부(13k)의 저면에서 날개부(13b)의 하단면을 관통하도록 단자공(14b)이 형성되어 있다. 그리고, 단자 홈부(13k)로부터 단자공(14b)에 L자형 단자(32)의 한쪽이 삽입된다. 상

기 단자(32)가 단자공(14a)에 삽입된 상태에서, 날개부(13b)의 타단 측 및 실장면 측으로 단자(32)가 돌출되어 있다.

<41> 각각의 코일 보빈(12a, 12b)에는, 1차 코일 및 2차 코일이 권취되어 있다. 인버터 트랜스포머(10)는 승압용이므로, 2차 코일의 권취 회수는 1차 코일의 권취 회수보다 많다. 전술한 바와 같이, 각각의 코일 보빈(12a, 12b)의 1차 권취부(12j)에는 1차 코일이 권취되어 있다. 상기 1차 코일의 2개의 단부는, 각각 실장 기판에 형성되어 있는 회로에 따라, 각각의 보빈(12a, 12b)에 삽입된 4개의 단자(31) 중 일단 측에 돌출된 2개의 부분에 뻗 수 있다. 상기 2개의 단부는, 칼라부(12f), 날개부(13a)에 형성된 홈부(12i) 및 안내홈(13h)을 통하여, 1차 측 권취부(12j)로부터 단자(31)에 안내된다. 또, 인버터 트랜스포머(10)는 1입력 2출력의 트랜스포머이므로, 코일 보빈(12a, 12b)에 권취되어 있는 각각의 1차 코일에 입력되는 구동 전압치는 동일하다.

<42> 또, 각각의 코일 보빈(12a, 12b)의 2차측 권취부(12k)에는, 2차 코일이 권취되어 있다. 상기 2차 코일은, 2차 측 권취부(12k)에서 권취 칼라(12n, 12s)에 의해 분할된 영역(이하, 분할 영역이라 한다)에 타단 측으로부터 일단 측으로 순서대로 권취되어 있고, 분할 영역의 일단 측에 가장 가까운 부분에 권취된 2차 코일의 단부는, 예를 들면 도 7에서 우측에 형성된 일단측 절결부(12w), 절결부(12v) 및 절결부(13q)로 안내된 후, 단자(32)의 한쪽의 타단 측에 돌출부에 뻗 수 있다. 이 경우, 타측의 2차 코일의 단부는, 분할 영역의 타단 측에 가장 가까운 부분으로부터 테이퍼부(13v) 및 홈부(13u)에 의해 단자(32)의 타측으로 안내되고, 상기 단자(32)의 타측의 타단 측의 돌출부에 뻗 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 동일 위상 및 역 위상(입력 전압과 출력 전압의 위상 차가 0° 와 180°)으로 설정하기 위하여, 2차 코일의 권취 개시부와 권취 종료부의 단자를 상기의 경우와 반대로 하여, 한쪽의 단부를 단자(32)의 타측으로부터 절결부(13q)를 통하여 분할 영역의 타단 측에 가장 가까운 부분으로 인도하고, 2차 코일을 2차측 권취부(12k)와 반대 방향으로 권취시켜서, 타측의 단부를 분할 영역의 일단 측에 가장 가까운 부분으로부터, 도 7에서 좌측에 형성된 일단측 절결부(12w), 절결부(12v) 및 홈부(13u)를 통하여 단자(32)의 타측으로 안내되어도 된다. 또, 분할 영역에 2차 코일을 권취시킨 후, 상기 2차 코일을 홈부(12v)를 통과시킴으로써, 2차 코일을 상기 분할 영역과 인접하는 분할 영역으로 이동시킨다. 그리고, 본 실시예에서, 출력 전압은 1600 ~ 2000V이므로 각각의 분할 영역 사이에서의 최대 전압은 333V가 된다. 그러나, 출력 전압 및 각각의 분할 영역 사이에서의 최대 전압은 이들 값으로 한정되지는 않는다.

<43> 인버터 트랜스포머(10)에서는, 1차 코일과 2차 코일이 권취된 코일 보빈(12a, 12b)에 의해 중간 보빈(16)이 지지되어 있다. 이 때, 코일 보빈(12a, 12b)의 날개부(13b)에 형성된 각각의 칼라(13r)를 중간 보빈(16)의 날개부(18)의 양쪽 면에 형성된 직사각형 절결부(18b)에 삽입시켜서, 코일 보빈(12a, 12b)과 중간 보빈(16)을 고정시킨다(이하, 코일 보빈(12a, 12b)에 의해 중간 보빈(16)을 협지한 것을 보빈체(35)라 한다).

<44> 보빈체(35)의 주위에는, 보빈체(35)에 대해서 자로를 형성하도록 코어 부재(24)가 배치되어 있다. 코어 부재(24)에서는, 코어(24a)의 각각의 코어 족부(24f, 24h, 24g)를 코일 보빈(12a)의 구멍(12d), 중간 보빈(16)의 구멍(17a) 및 코일 보빈(12b)의 구멍(12d)에 삽입하면서, 코어(24b)의 각각의 코어 족부(24f, 24h, 24g)를 코일 보빈(12a)의 구멍(12d), 중간 보빈(16)의 구멍(17a) 및 코일 보빈(12b)의 구멍(12d)에 삽입하여, 코어(24a)와 코어(24b)가 맞닿도록 형성된다. 코어(24a)의 예지 코어부(24d, 24e)의 선단의 단면은, 코어(24b)의 예지 코어부(24d, 24e)의 선단의 단면과 서로 보빈체(35)의 외측에서 맞닿아 있다. 또, 코어(24a)의 코어 족부(24f, 24h, 24g)의 각각의 선단의 단면은, 코어(24b)의 코어 족부(24f, 24h, 24g)의 각각의 선단의 단면과 코일 보빈(12a)의 구멍(12d), 중간 보빈(16)의 구멍(17a) 및 코일 보빈(12b)의 구멍(12d)의 내부에서 서로 맞닿아 있다. 서로 맞닿는 코어(24a, 24b)의 예지 코어부(24d, 24e) 및 코어 족부(24f, 24h, 24g)의 선단의 단면들은 접촉제로 서로 고정되어 있다. 이와 같이 형성된 코어 부재(24)는, 각각의 코일 보빈(12a, 12b, 16)을 연결하는 폐자로를 형성하고 있다. 코어 부재(24)가 배치되면, 인버터 트랜스포머(10)에서는, 1차 코일에 인가된 전압에 의하여 2차 코일에 유도전류를 발생시키고, 1차 코일과 2차 코일 사이에서 전자 결합이 이루어진다. 또한, 각각의 코일 보빈(12a, 12b, 16) 사이에 형성된 폐자로에 의해, 코일 보빈(12a, 12b)에 권취된 1차 코일 및 2차 코일에 의해 발생한 자속은, 코어 부재(24)의 폐자로 내에 자로를 형성한다. 그러므로, 1차 코일 및 2차 코일에 의해 발생한 자속이 인버터 트랜스포머(10)의 외측으로 누출되는 것을 방지할 수 있다.

<45> 다음에, 인버터 트랜스포머(10)의 제조 방법에 대하여 설명한다. 먼저, 코일 보빈(12a, 12b)의 날개부(13a, 13a)에 4개씩 형성된 합계 8개의 단자 홈(13f)의 단자공(14a)에, L자형 단자(31)의 한쪽을 삽입시킨다. 또, 코일 보빈(12a, 12b)의 날개부(13b, 13b)에 2개씩 형성되므로, 모두 4개의 단자 홈부(13k)의 단자공(14b)에 L자형 단자(32)의 한쪽을 삽입시킨다. 이와 같이, 단자(31, 32)가 단자공(14a, 14b)에 삽입된 상태에서는, 날개부(13a, 13b)의 일단측 및 실장면 측으로 단자(31, 32)가 돌출된 상태가 된다.

- <46> 다음에, 1차 코일 및 2차 코일을 각각의 코일 보빈(12a, 12b)의 1차측 권취부(12j) 및 2차측 권취부(12k)에 권취시킨다. 1차 코일이 코일 보빈(12a, 12b)에 권취될 때, 한쪽의 단부를 각각의 보빈(12a, 12b)에 삽입된 4개의 단자(31) 중 1개에 매고, 타측의 단부를 안내홈(13h) 및 홈부(12i)를 통하여 1차측 권취부(12j)에 안내한다. 그리고, 1차 코일을 1차측 권취부(12j)에 권취시키고, 타측의 단부를 홈부(12i) 및 안내홈(13h)을 통하여 단자(31)에 인도하고, 상기 단부를 나머지 3개의 단자(31) 중 1개에 맨다. 이상과 같이, 1차 코일이 코일 보빈(12a, 12b)에 권취된다.
- <47> 2차 코일의 코일 보빈(12a, 12b)에 권취될 때, 한쪽의 단부를 각각의 보빈(12a, 12b)에 삽입된 2개의 단자(32) 중 한쪽에 매고, 2차 코일을 홈부(13u) 및 테이퍼부(13v)를 통하여 2차측 권취부(12k)에 안내한다. 그리고, 2차 코일을 2차측 권취부(12k)의 타단 측에 가장 가까운 분할 영역에 권취시킨다. 그리고, 타단 측에 가장 가까운 분할 영역에 권취된 2차 코일을 홈부(12u)를 통과시킴으로써, 상기 분할 영역과 인접하는 분할 영역으로 이동시키고, 인접하는 분할 영역에 2차 코일을 권취시킨다. 이와 같이 하여 2차 코일을 타단 측으로부터 일단 측으로 각각의 분할 영역에 차례대로 권취시킨다. 그리고, 2차 코일을 분할 영역의 일단 측에 가장 가까운 부분에 권취시킨 후, 타측 단부를 일단측 절결부(12w), 절결부(12v) 및 절결부(13q)를 통하여 단자(32)의 타측으로 인도하고, 상기 단자(32)의 타측에 맨다. 그리고, 동일 위상 및 역 위상으로 설정하기 위하여, 2차 코일의 권취 개시부와 권취 종료부를 반대로 하는 경우에는, 단부(32)의 타측에 맨 한쪽의 단부를 절결부(13q)로부터 2차 권취부(12k)에 인도하고, 2차 코일을 타단 측으로부터 일단 측으로 각각의 분할 영역에 차례로 권취시킨 후, 타측의 단부를 일단측 절결부(12w), 절결부(12v) 및 홈부(13u)를 통하여 단자(32)의 한쪽에 인도하고, 상기 단자(32)의 한쪽에 맨다.
- <48> 다음에, 1차 코일과 2차 코일이 권취된 코일 보빈(12a, 12b)에 의해 중간 보빈(16)을 지지하도록 배치시키고, 코일 보빈(12a, 12b)의 날개부(13b)에 형성된 각각의 칼라(13r)를 중간 보빈(16)의 날개부(18)의 양쪽 면에 형성된 직사각형 절결부(18b)에 삽입시킨다. 이와 같이 하여, 코일 보빈(12a, 12b)을 중간 보빈(16)에 고정시켜서 보빈체(35)를 형성한다.
- <49> 보빈체(35)를 형성한 후, 코어 부재(24)를 구성하는 코어(24a)의 각각의 코어 족부(24f, 24h, 24g)를 코일 보빈(12a)의 구멍(12d), 중간 보빈(16)의 구멍(17a) 및 코일 보빈(12b)의 구멍(12d)에 삽입시키면서, 코어(24b)의 각각의 코어 족부(24f, 24h, 24g)를 코일 보빈(12a)의 구멍(12d), 중간 보빈(16)의 구멍(17a) 및 코일 보빈(12b)의 구멍(12d)에 삽입시켜서, 코어(24a)와 코어(24b)를 보빈체(35)의 양쪽으로부터 맞닿게 한다. 그리고, 서로 맞닿는 코어(24a, 24b)의 예지 코어부(24d, 24e) 및 코어 족부(24f, 24h, 24g)의 선단의 단면을 접촉체로 고정시킨다. 이상과 같이, 인버터 트랜스포머(10)는 제조된다.
- <50> 이상과 같이 구성된 인버터 트랜스포머(10)에서, 코어 부재(24)는 보빈체(35)를 구성하는 각각의 보빈(12a, 12b, 16)을 연결하는 폐자로를 형성하고 있다. 따라서, 1차 코일과 2차 코일에 의해 발생한 자속에 의하여 상기 폐자로 내에 자로가 형성된다. 그러므로, 인버터 트랜스포머(10)로부터 외부에 자속이 누출되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 상기 인버터 트랜스포머(10)가 내장된 액정 디스플레이 등의 각종 전기 기기에 노이즈나 맴돌이 전류의 발생을 방지할 수 있다. 또, 인버터 트랜스포머(10)에서, 코어 족부(24h, 24h)를 에워싸도록 중간 보빈(16)이 배치되어 있으므로, 맞닿아 있는 코어 족부(24h, 24h)의 사이에 갭을 형성시키는 누출(leakage) 인버터 트랜스포머를 사용하더라도, 갭으로부터 누출되는 자속을 중간 보빈(16)에 의해 실드(electromagnetic shielding)할 수 있다.
- <51> 또, 인버터 트랜스포머(10)에서, 코일 보빈(12a, 12b)의 2차측 권취부(12k)에는, 권취 칼라(12n, 12s)가 코일 보빈(12a, 12b)의 길이 방향을 따라서 배열되도록 형성되어 있다. 그러므로, 분할 영역 내에 2차 코일을 차례로 권취시켜서, 상기 2차 코일을 코일 보빈(12a, 12b)의 타단 측으로부터 일단 측으로 권취시킬 수 있다. 따라서, 2차 코일을 코일 보빈을 왕복시켜서 권취할 필요가 없고, 전위차가 가장 커지는 권취 개시부의 코일의 단부와 권취 종료부의 코일의 단부의 접촉을 방지할 수 있다. 그러므로, 2차 코일의 단부끼리 절연되지 않음으로 인하여 발생할 수 있는, 상기 단부 사이의 단락을 방지할 수 있다.
- <52> 또, 인버터 트랜스포머(10)에서는, 권취 칼라(12s)에서의 2개의 U자형 각부(角部)에는 각각 노치인 절결부(12v)가 형성되고, 상기 절결부(12v) 중 가장 일단 측에 가까운 위치에 형성되는 권취 칼라(12s)에는 타단 측 절결부(12v)보다 상방으로 절결되는 일단 측 절결부(12w)가 형성되어 있다. 그러므로, 2차 권취부(12k)에 권취된 2차 코일의 단부를 날개부(13b)에 설치된 단자(32)에 확실하게 안내할 수 있게 된다. 또, 일단측 절결부(12w)가 타단 측 절결부(12v)보다 상방으로 절결되어 있으므로, 2차 코일의 단부에 장력을 크게 걸지않아도, 상기 단부를 단자(32)에 댈 수 있다. 그러므로, 2차 코일의 단부의 단선을 방지할 수 있다. 또, 절결부(12v) 및 일단측

절결부(12w)는 권취 칼라(12s)의 좌우 양측에 형성되어 있으므로, 2차 코일의 권취 개시를 날개부(13b)에 설치된 2개의 단자(32) 중 어느 쪽에서도 행할 수 있게 된다.

- <53> 이상, 본 발명의 일실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 이외에도 여러 가지로 변형 가능하다. 이하, 이에 대하여 설명한다.
- <54> 전술한 실시예에서는 인버터 트랜스포머(10)가 사용되는 코일 보빈(12a, 12b)은 2개지만, 2개로 한정하지 않고, 3개 이상으로 하여 1입력 다출력의 인버터 트랜스포머일 수도 있다. 또, 코일 보빈(12a, 12b)의 개수를 1개로 할 수도 있다. 또, 코일 보빈(12a, 12b)은 각각 별도의 부재에 의하여 형성되어 있지만, 이들을 일체로 형성할 수도 있다.
- <55> 또, 전술한 실시예에서는, 날개부(31a)에 형성되어 있는 단자(31)의 개수는 4개이지만, 이에 한정되지 않고 3개 이하로 할 수도 있고, 5개 이상으로 할 수도 있다. 단자(31)의 개수를 5개 이상으로 할 경우, 다시 1차 측으로 귀환시키기 위한 귀환 코일을 단자(31)에 권취시킬 수 있다.
- <56> 또, 전술한 실시예에서는, 코어 부재(24)는 'ㄷ'자형의 코어에 3개의 코어 족부(24f, 24g, 24h)가 형성되어 있는, 2개의 코어 부재(24a, 24b)에 의하여 구성되어 있지만, 이에 한정되지 않고, 'ㄷ'자형의 코어에 3개의 코어 족부가 형성되어 있는 코어와, I형 코어에 의해 코어 부재(24)를 구성할 수도 있다. 또, 코어(24a, 24b)에 형성되어 있는 예지 코어부(24d, 24e) 및 코어 족부(24f, 24g, 24h)의 각각의 길이를 상이하게 형성할 수도 있다.
- <57> 또, 전술한 실시예에서는, 권취 칼라(12n, 12s)는 각각 5개씩 형성되어 있지만, 이에 한정되지 않고, 각각의 개수를 4개 이하로 설정할 수도 있고, 6개 이상으로 설정할 수도 있다.
- <58> 또, 전술한 실시예에서는, 통형부(12c)의 형상은 단면이 대략 정방형의 통형체이지만, 이에 한정되지 않고, 단면이 직사각형, 원형 또는 타원형의 통형체일 수도 있다.
- <59> 또, 전술한 실시예에서는, 인버터 트랜스포머(10)의 기관에 실장되지 않는 면은 부재에 의해 덮여 있지 않지만, 도 10에 나타난 바와 같이 코어 부재의 높이를 높게 하여, 페라이트 등의 자성재 판(40)에 의해, 인버터 트랜스포머(10)의 실장되지 않는 면을 완전히 덮을 수도 있다. 이와 같이함으로써, 인버터 트랜스포머(10)로부터 외부로 자속이 누출되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- <60> 또, 전술한 실시예에서는, 단자(31, 32)의 형상은 모두 L자형이지만, 이에 한정되지 않고, 닳형, 또는 U자형 등 다른 형상의 단자일 수도 있다. 이와 같이 함으로써, 코일의 단부가 탈락되는 것을 방지할 수 있다.
- <61> 본 발명에 따른 인버터 트랜스포머는 액정 TV나 퍼스널 컴퓨터 등에 사용되는 각종 액정 표시 패널의 백라이트에서 이용할 수 있다.

발명의 효과

- <62> 본 발명에 의하면, 인버터 트랜스포머의 외측으로 자속이 누출되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 인버터 트랜스포머(inverter transformer)의 사시도이며, 기관에 실장되지 않는 면을 상방으로 하여 나타난 도면이다.
- <2> 도 2는 도 1의 인버터 트랜스포머의 평면도이다.
- <3> 도 3은 도 1의 인버터 트랜스포머를 기관에 실장되는 면에서 보았을 때의 사시도이다.
- <4> 도 4는 도 1의 인버터 트랜스포머의 저면도이다.
- <5> 도 5는 도 1의 인버터 트랜스포머의 우측면도이다.
- <6> 도 6은 도 1의 인버터 트랜스포머의 배면도이다.
- <7> 도 7은 도 1의 인버터 트랜스포머에서 사용되는 코일 보빈의 한쪽을 우측에서 보았을 때의 사시도이다.
- <8> 도 8은 도 1의 인버터 트랜스포머에서 사용되는 코일 보빈의 한쪽을 좌측에서 보았을 때의 사시도이다.
- <9> 도 9는 도 1의 인버터 트랜스포머에서 사용되는 중간 보빈을 우측에서 보았을 때의 사시도이다.
- <10> 도 10은 본 발명에 따른 인버터 트랜스포머의 변형예를 나타낸 사시도이며, 기관에 실장되지 않는 면을 상방으로

로 하여 나타낸 도면이다.

- <11>

[부호의 설명]
- <12>

10: 인버터 트랜스포머

12a, 12b: 코일 보빈(coil bobbin)
- <13>

12n, 12s: 권취 칼라

12v: 노치(notch)
- <14>

12w: 일단측 노치

16: 중간 보빈
- <15>

24: 코어 부재

24a, 24b: 코어(core)
- <16>

24d, 24e: 에지 코어부

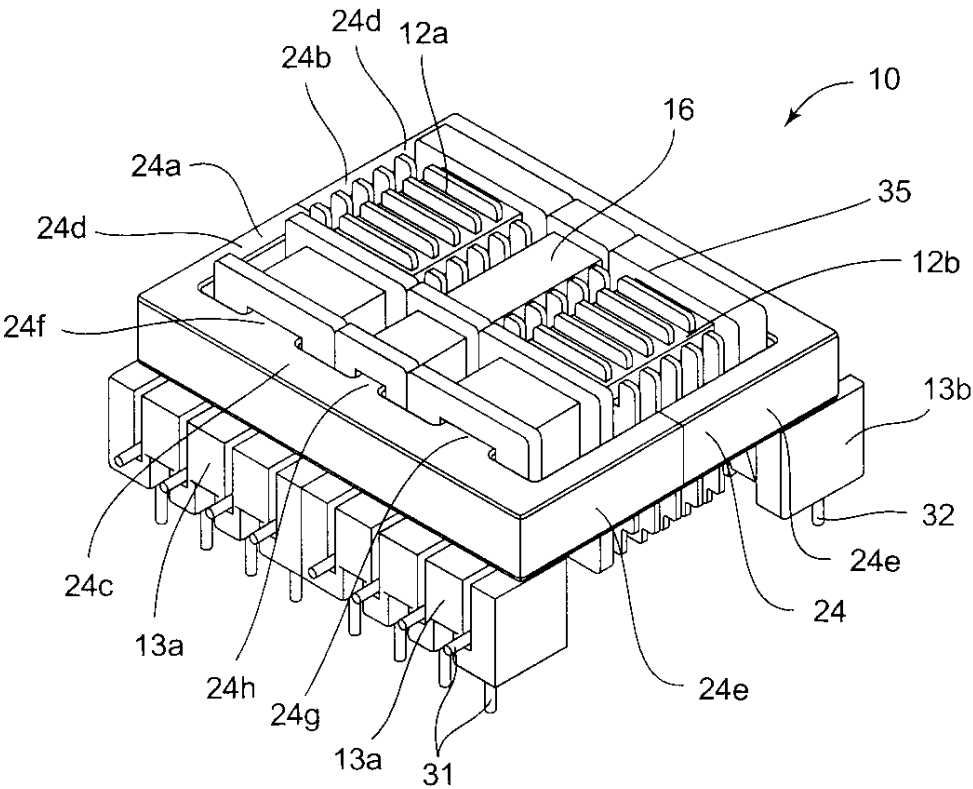
24f, 24g, 24h: 코어 측부
- <17>

31, 32: 단자

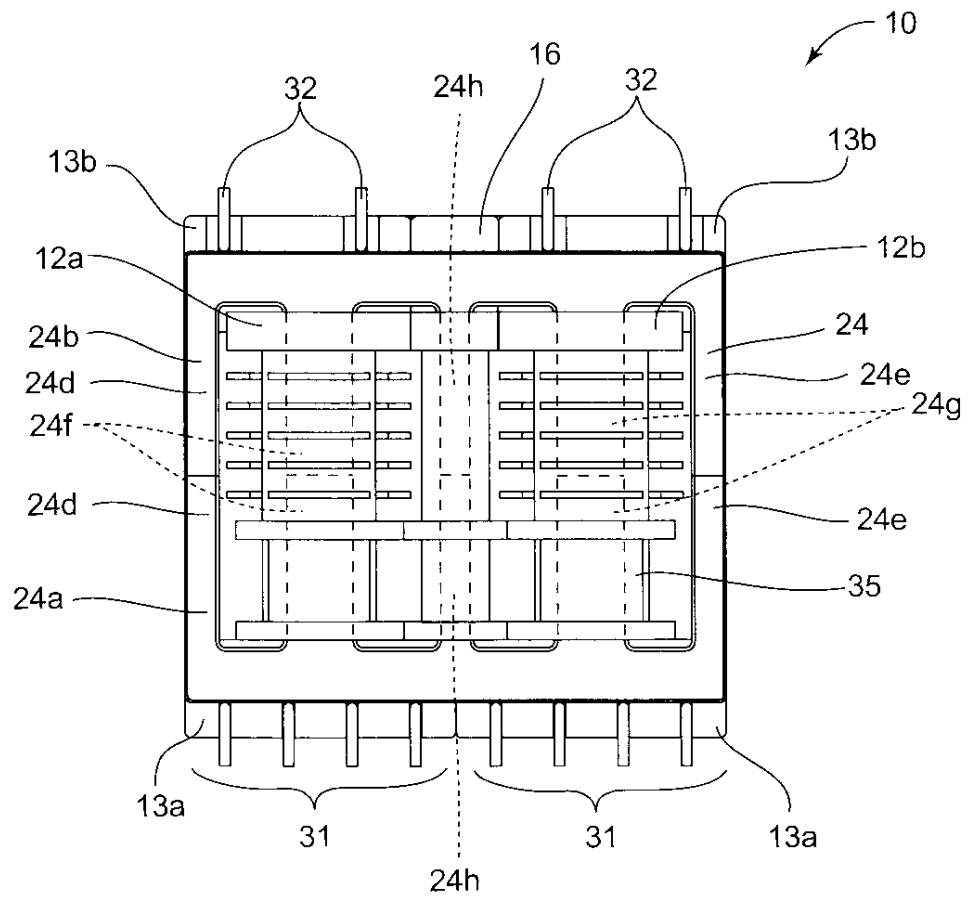
35: 보빈체

도면

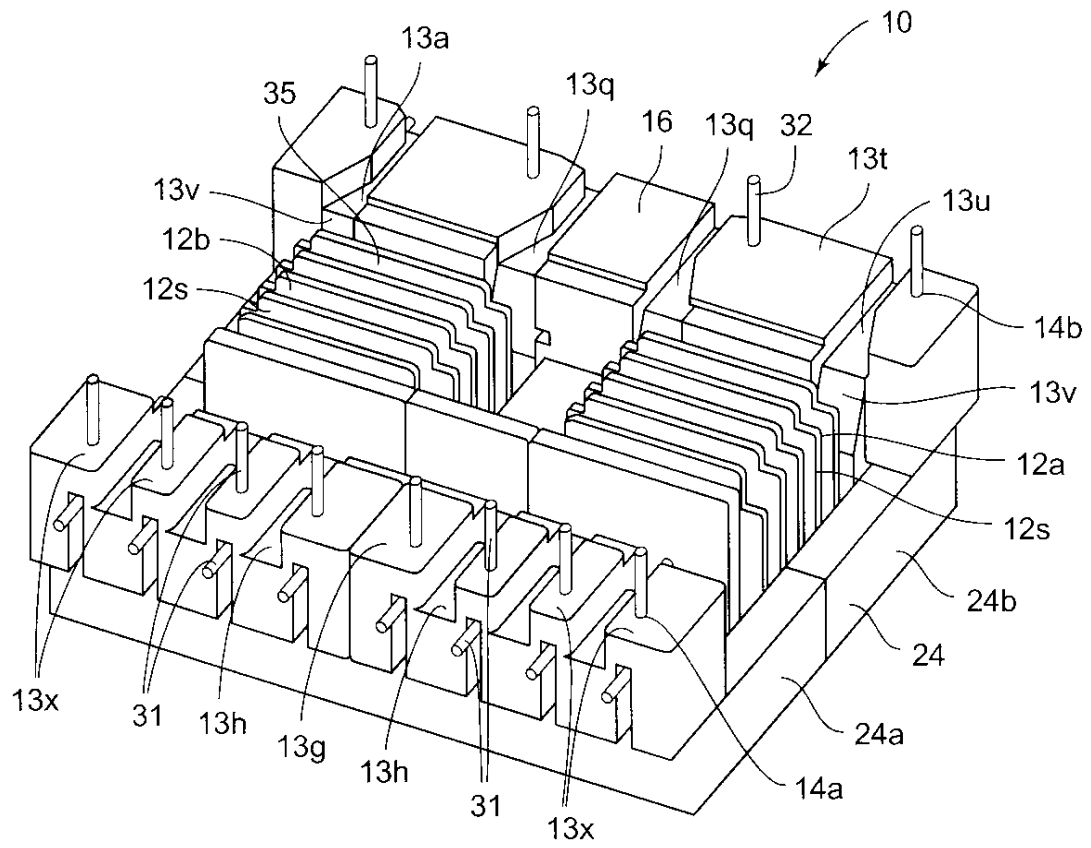
도면1



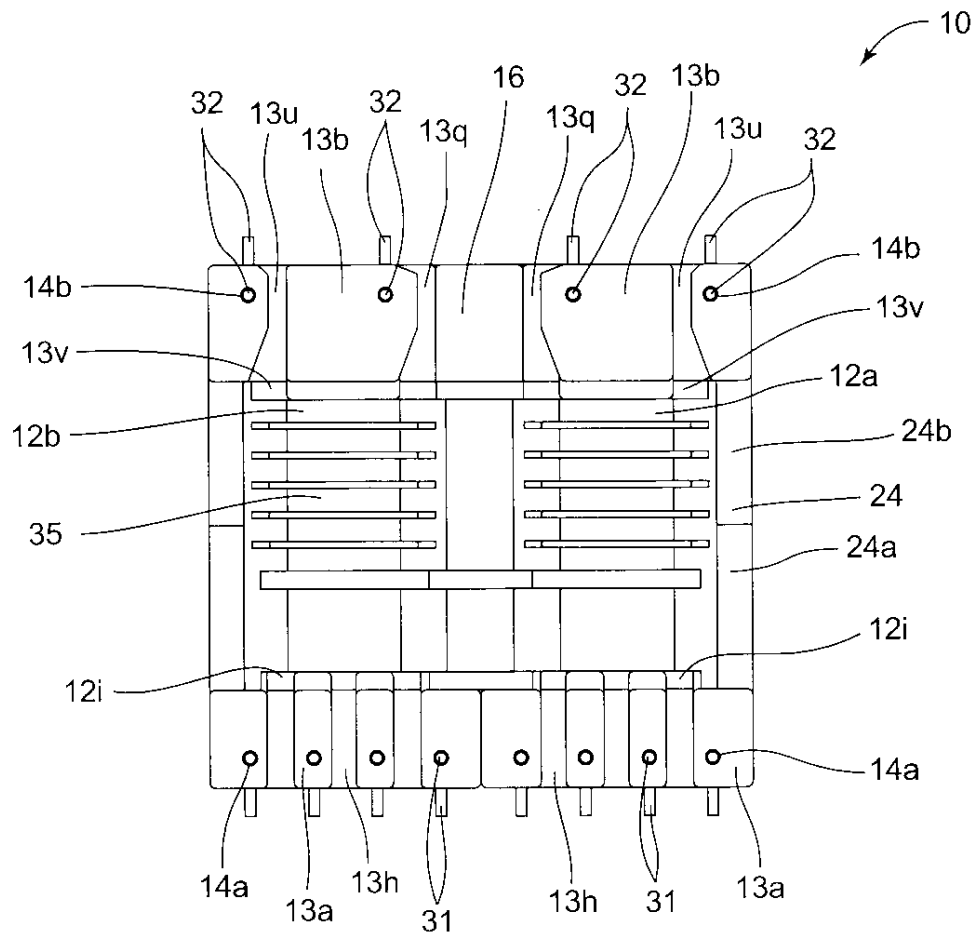
도면2



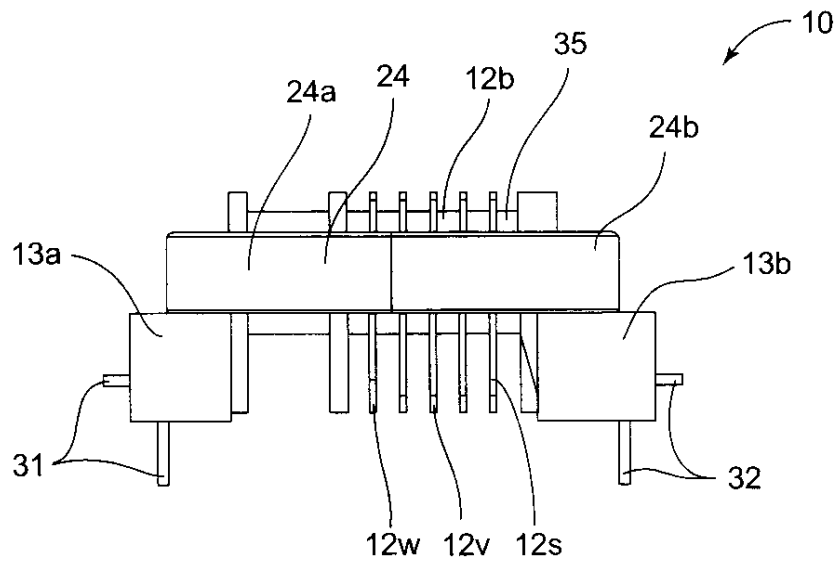
도면3



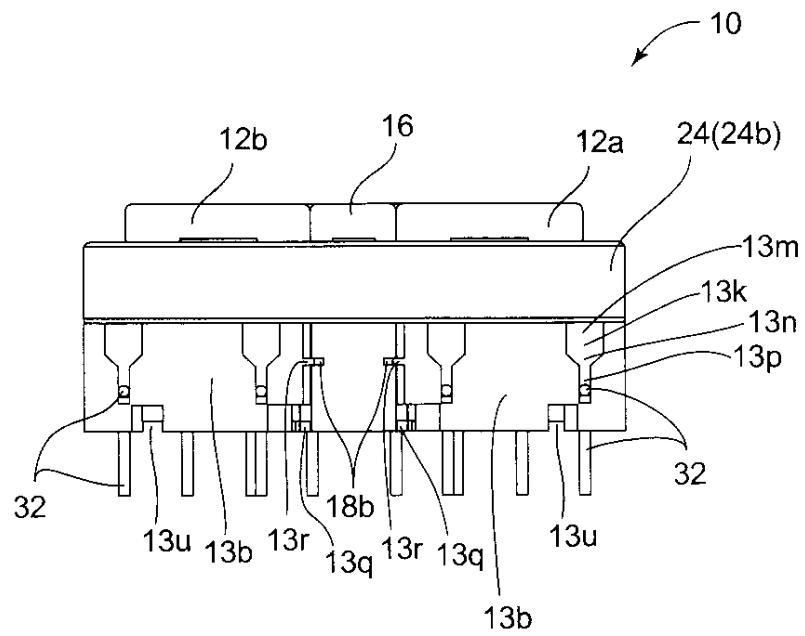
도면4



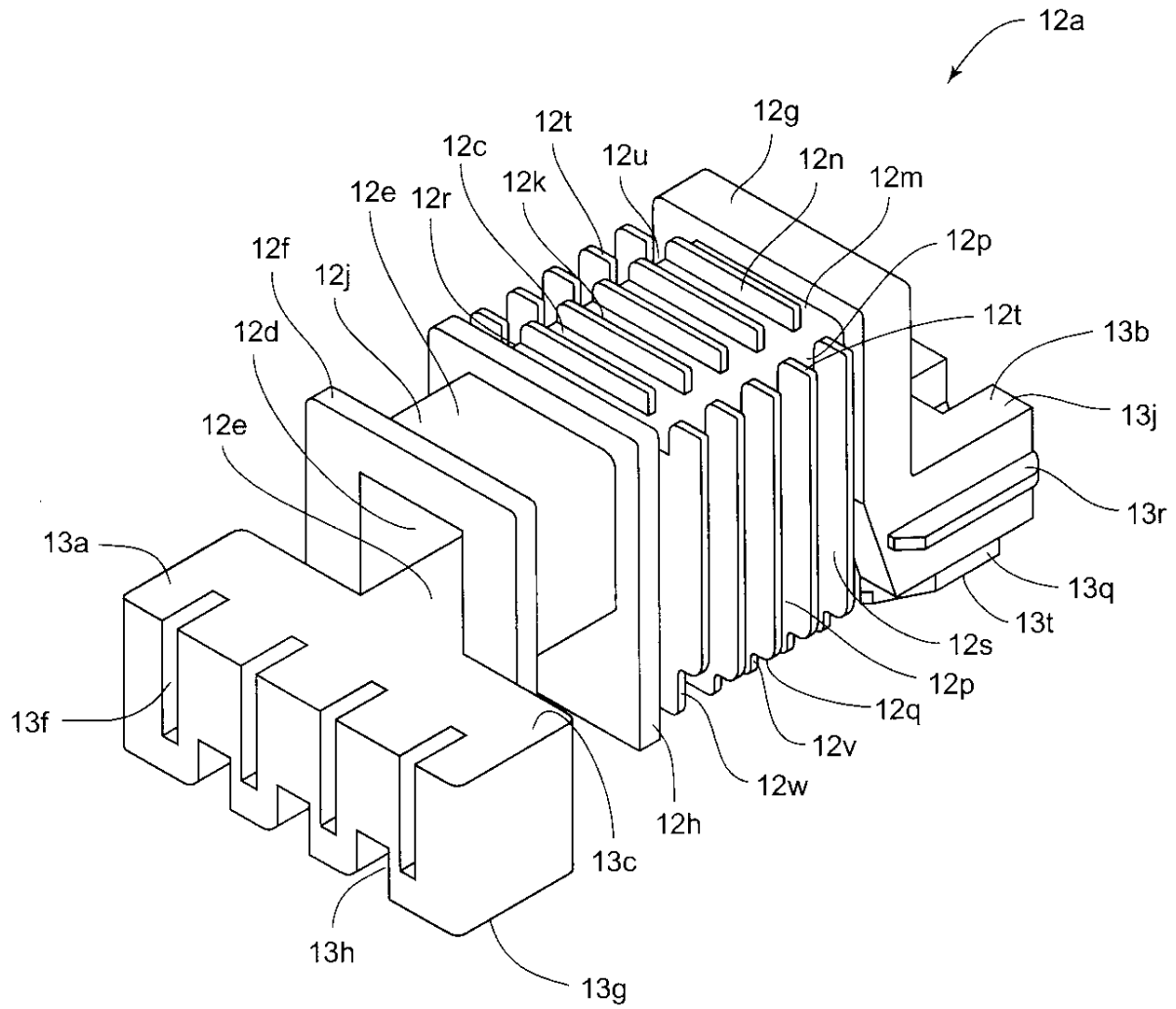
도면5



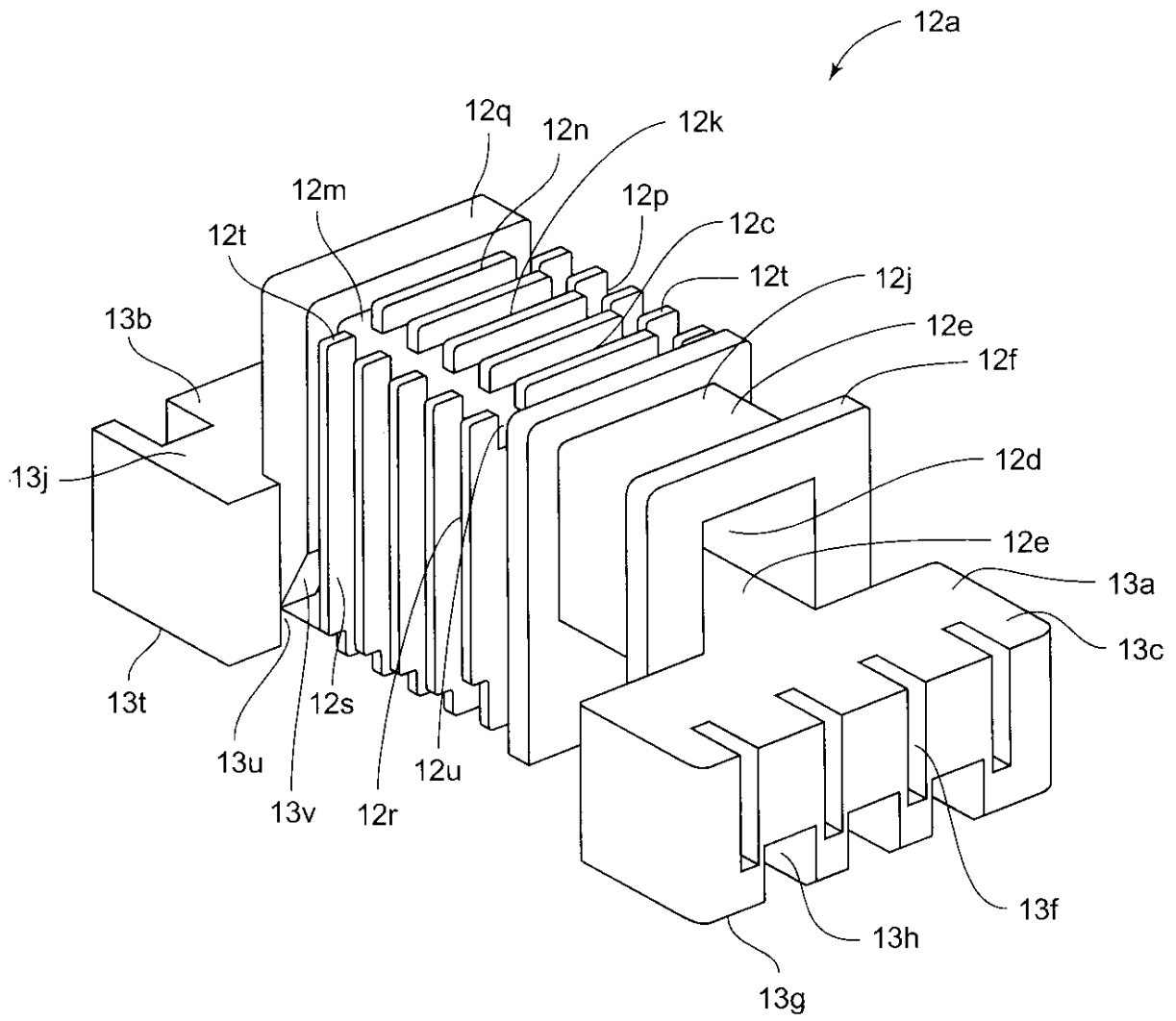
도면6



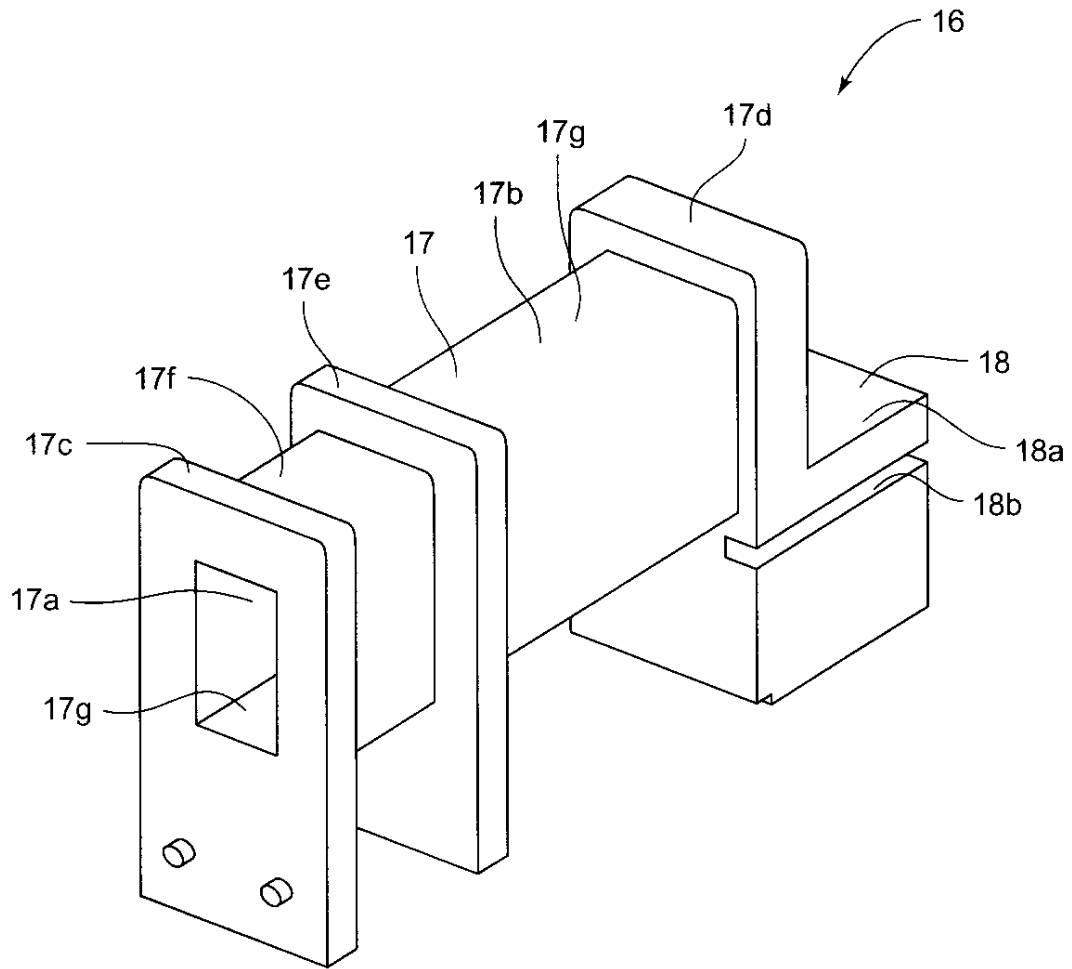
도면7



도면8



도면9



도면10

