



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0070377
(43) 공개일자 2008년07월30일

(51) Int. Cl.

H02M 7/48 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0008393

(22) 출원일자 2007년01월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박철진

경기 화성시 병점동 늘벗마을신창1차아파트
116-304

(74) 대리인

정홍식

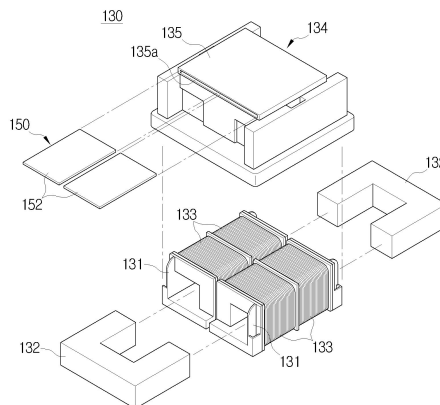
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 인버터 트랜스포머 및 이를 구비한 전기/전자기기용 인버터파워 모듈

(57) 요약

본 발명에 의한 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈은, 구동회로기판; 상기 구동회로기판에 실장된 파워 트랜스포머; 상기 구동회로기판에 실장된 인버터 트랜스포머; 및 상기 인버터 트랜스포머에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단하기 위한 차단유닛;을 포함한다. 이에 의하면, 인버터 트랜스포머에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단함으로써, EMI 노이즈, 발열 문제 및 시스템 회로의 노이즈 등을 최소화할 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

구동회로기관;

상기 구동회로기관에 실장된 파워 트랜스포머;

상기 구동회로기관에 실장된 인버터 트랜스포머; 및

상기 인버터 트랜스포머에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단하기 위한 차단유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 인버터 트랜스포머는,

상기 구동회로기관에 접속되는 다수의 리드핀을 갖는 보빈;

상기 보빈에 내장된 제 1 코어;

상기 보빈에 권선되며, 상기 리드핀에 연결된 코일; 및

상기 보빈, 제 1 코어 및 코일을 수용하는 커버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 차단유닛은 상기 마그네틱 플럭스가 상기 인버터 트랜스포머의 상부로 방출되지 않도록 하는 제 1 차단유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 차단유닛은 상기 커버의 상부면에 착탈가능하게 설치된 제 2 코어인 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 코어는 상기 제 1 코어와 나란하게 배치된 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 코어는 상기 제 1 코어보다 더 큰 수평면적을 가지는 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 커버는 상부면에 상기 제 2 코어를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 차단유닛은 상기 마그네틱 플럭스가 상기 인버터 트랜스포머의 하부로 방출되지 않도록 하는 제 2 차단유

닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 차단유닛은 상기 인버터 트랜스포머와 대응하도록 상기 구동회로기판의 하부에 설치된 프로텍션 소자에 착탈가능하게 설치된 제 3 코어인 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 3 코어는 상기 제 1 및 제 2 코어와 나란하게 배치된 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 프로텍션 소자에는 상기 제 3 코어를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈.

청구항 12

보빈;

상기 보빈에 내장된 제 1 코어;

상기 보빈에 권선된 코일; 및

상기 제 1 코어 및 코일의 상부에 위치하는 제 2 코어;를 포함하는 것을 특징으로 하는 인버터 트랜스포머.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 코어는 상기 제 1 코어와 나란하게 배치된 것을 특징으로 하는 인버터 트랜스포머.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 코어는 상기 제 1 코어보다 더 큰 수평면적을 가지는 것을 특징으로 하는 인버터 트랜스포머.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 보빈, 제 1 코어 및 코일을 수용하는 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인버터 트랜스포머.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 코어는 상기 커버의 상부면에 착탈가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 인버터 트랜스포머.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 커버는 상부면에 상기 제 2 코어를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 인버터 트랜스포머.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 LCD 모니터, LCD TV 등과 같은 액정표시장치의 백라이트 구동에 사용되는 전원장치를 구성하는 원 보드(One Board) 형태의 인버터 파워 모듈에 관한 것이다.
- <18> 최근의 전기/전자기기용 전원장치는 인버터 및 파워 트랜스포머가 하나의 구동회로기관에 일체로 구성되는 추세이다. 이러한 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈의 전형적인 한 예가 도 1 및 2에 도시되어 있는 바, 이를 간단히 살펴보면 다음과 같다.
- <19> 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 인버터 파워 모듈(1)은 구동회로기관(10)에 파워 트랜스포머(20), 인버터 트랜스포머(30) 및 다수의 소자들(미도시)이 실장되어 구성된다. 상기 인버터 트랜스포머(30)는 구동회로기관(10)에 접속되는 다수의 리드핀(미도시)을 갖는 보빈(31)과, 보빈(31)에 내장된 제 1 코어(32)와, 보빈(31)에 권선되며 리드핀에 연결된 코일(33)과, 보빈(31), 제 1 코어(32) 및 코일(33)을 수용하는 커버(34) 등을 구비한다.
- <20> 상기와 같이 구성된 일반적인 인버터 파워 모듈(1)은 하나의 인버터 트랜스포머(30)로 다수의 LCD 램프(미도시)를 병렬 구동함으로 인해 인버터 트랜스포머(30)에서 마그네틱 플럭스가 발생하게 되고, 이러한 마그네틱 플럭스는 인버터 파워 모듈(1) 주위의 히트 싱크(heat sink)(미도시) 또는 쉴드(shield)(미도시)로 방출된다.
- <21> 그러나, 일반적인 인버터 파워 모듈(1)은 인버터 트랜스포머(30)에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단하지 못하므로 마그네틱 플럭스의 외부 방출로 인해 EMI 노이즈가 크게 발생하는 문제가 있다. 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이, 마그네틱 플럭스로 인해 약 10 dB 정도 초과('A' 영역 참조)하는 EMI 노이즈가 발생한다.
- <22> 또한, 마그네틱 플럭스가 인버터 파워 모듈(1) 주위의 히트 싱크(heat sink) 또는 쉴드(shield)에 유기됨으로 인해 발열 문제가 발생하며, 제품의 수명을 단축시키는 문제가 있다.
- <23> 또한, 마그네틱 플럭스의 외부 방출로 인해 주위의 회로에 노이즈가 발생하여 시스템 회로의 오동작이 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 인버터 트랜스포머에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단함으로써, EMI 노이즈, 발열 문제 및 시스템 회로의 노이즈 등을 최소화할 수 있는 인버터 트랜스포머 및 이를 구비한 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈은 구동회로기관; 상기 구동회로기관에 실장된 파워 트랜스포머; 상기 구동회로기관에 실장된 인버터 트랜스포머; 및 상기 인버터 트랜스포머에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단하기 위한 차단유닛;을 포함한다.
- <26> 상기 인버터 트랜스포머는 상기 구동회로기관에 접속되는 다수의 리드핀을 갖는 보빈; 상기 보빈에 내장된 제 1 코어; 상기 보빈에 권선되며, 상기 리드핀에 연결된 코일; 및 상기 보빈, 제 1 코어 및 코일을 수용하는 커버;를 포함한다.
- <27> 상기 차단유닛은 상기 마그네틱 플럭스가 상기 인버터 트랜스포머의 상부로 방출되지 않도록 하는 제 1 차단유닛을 포함한다.
- <28> 상기 제 1 차단유닛은 상기 커버의 상부면에 착탈가능하게 설치된 제 2 코어인 것이 바람직하다.
- <29> 상기 제 2 코어는 상기 제 1 코어와 나란하게 배치된 것이 바람직하다.
- <30> 상기 제 2 코어는 상기 제 1 코어보다 더 큰 수평면적을 가지는 것이 바람직하다.
- <31> 상기 커버는 상부면에 상기 제 2 코어를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된 것이 바람직하다.

- <32> 상기 차단유닛은 상기 마그네틱 플럭스가 상기 인버터 트랜스포머의 하부로 방출되지 않도록 하는 제 2 차단유닛을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <33> 상기 제 2 차단유닛은 상기 인버터 트랜스포머와 대응하도록 상기 구동회로기판의 하부에 설치된 프로텍션 소자에 착탈가능하게 설치된 제 3 코어인 것이 바람직하다.
- <34> 상기 제 3 코어는 상기 제 1 및 제 2 코어와 나란하게 배치된 것이 바람직하다.
- <35> 상기 프로텍션 소자에는 상기 제 3 코어를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된 것이 바람직하다.
- <36> 본 발명에 의하면, 전기/전자기기용 인버터 트랜스포머는 보빈; 상기 보빈에 내장된 제 1 코어; 상기 보빈에 권선된 코일; 상기 보빈, 제 1 코어 및 코일을 수용하는 커버; 및 상기 제 1 코어 및 코일의 상부에 위치하는 제 2 코어;를 포함한다.
- <37> 상기 제 2 코어는 상기 커버의 상부면에 착탈가능하게 설치된 것이 바람직하다.
- <38> 상기 커버는 상부면에 상기 제 2 코어를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된 것이 바람직하다.
- <39> 본 발명의 상기와 같은 목적 및 다른 특징들은 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해질 것이다. 참고로 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- <40> 도 4a 및 4b는 본 발명에 의한 인버터 파워 모듈을 개략적으로 나타낸 도면, 도 5는 도 4a에 나타낸 인버터 트랜스포머의 사시도, 도 6은 도 5에 나타낸 인버터 트랜스포머의 분해 사시도, 그리고, 도 7은 도 4b에 나타낸 프로텍션 소자의 사시도이다.
- <41> 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈(100)은 구동회로기판(110), 파워 트랜스포머(120), 인버터 트랜스포머(130) 및 차단유닛 등을 구비하며, Hot 출력 전원을 인버터 트랜스포머(130)의 입력 전원으로 사용한다.
- <42> 상기 구동회로기판(110)은 다수의 LCD 램프(미도시)를 병렬로 구동하기 위한 원보드(One Board) 형태로 이루어진다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 구동회로기판(110)의 상면에는 파워 트랜스포머(120), 인버터 트랜스포머(130) 등이 실장되며, 도 4b에 도시된 바와 같이, 구동회로기판(110)의 하면에는 프로텍션 소자(140) 등이 실장된다. 구동회로기판(110)의 상,하면에는 이에 실장되는 각 소자들의 전기적인 연결을 위한 소정의 금속 패턴(미도시)이 형성된다.
- <43> 상기 인버터 트랜스포머(130)는 구동회로기판(110)에 접속되는 다수의 리드핀(미도시)을 갖는 보빈(131)과, 보빈(131)에 내장된 제 1 코어(132)와, 보빈(131)에 권선되며 리드핀에 연결된 코일(133)과, 보빈(131), 제 1 코어(132) 및 코일(133)을 수용하는 커버(134) 등을 구비한다.
- <44> 상기 커버(134)의 상부면(135)에는 후술할 제 2 코어(152)를 삽입하기 위한 삽입홈(135a)이 형성된다. 삽입홈(135a)은 제 1 코어(132) 및 코일(133)의 길이방향과 나란하게 형성된 것이 바람직하다.
- <45> 상기 차단유닛은 인버터 트랜스포머(130)에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단한다. 차단유닛은 마그네틱 플럭스가 인버터 트랜스포머(130)의 상부로 방출되지 않도록 하는 제 1 차단유닛(150)과, 인버터 트랜스포머(130)의 하부로 방출되지 않도록 하는 제 2 차단유닛(160) 등을 구비한다.
- <46> 상기 제 1 차단유닛(150)은 커버(134)의 상부면(135)에 형성된 삽입홈(135a)에 삽입되어 착탈가능하게 설치되는 제 2 코어(152)이다. 제 2 코어(152)는 제 1 코어(132) 및 코일(133)의 상부를 덮도록 소정의 면적, 예컨대 제 1 코어(132)보다 더 큰 수평면적을 가지는 판형상이며, 삽입홈(135a)에 삽입되는 두께를 가지는 것이 바람직하다. 제 2 코어(152)는 적어도 하나 이상 마련되며, 제 1 코어(132)와 나란하게 배치된 것이 바람직하다. 제 2 코어(152)는 공지된 제 1 코어(132)와 동일한 재질로 이루어진 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 상기 제 2 코어(152)를 커버(134)에 착탈가능하게 설치하는 구성을 예시하였으나, 커버(134) 이외의 장착 구조물에도 설치할 수 있다.
- <47> 상기 제 2 차단유닛(160)은 인버터 트랜스포머(130)와 대응하도록 구동회로기판(110)의 하부에 설치된 절연재질의 프로텍션 소자(140)에 구비되는 제 3 코어(162)이다. 상기 프로텍션 소자(140)는 공지된 기술로 이해 가능하므로 상세한 설명은 생략한다. 프로텍션 소자(140)에는 제 3 코어(162)를 삽입하여 착탈가능하게 설치하기 위한 삽입홈(140a)이 형성된다. 제 3 코어(162)는 적어도 하나 이상 마련되며, 제 1 및 제 2 코어(132)(152)와 나란

하게 배치된 것이 바람직하다. 제 3 코어(162)는 제 1 및 제 2 코어(132)(152)와 동일한 재질로 이루어진 것이 바람직하다.

- <48> 상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 전기/전자기기용 인버터 파워 모듈(100)은, 하나의 인버터 트랜스포머(130)로 다수의 LCD 램프를 병렬 구동함으로써 인버터 트랜스포머(130)에서 마그네틱 플럭스가 발생하게 된다. 이때, 인버터 트랜스포머(130)의 상부 및 하부에 각각 설치된 제 1 및 제 2 차단유닛(150)(160), 예컨대 제 2 코어(152) 및 제 3 코어(162)에 의해 인버터 트랜스포머(130)에서 발생하는 마그네틱 플럭스가 외부로 방출되는 것이 차단된다. 구체적으로, 구동회로기관(110)의 상면에 실장된 인버터 트랜스포머(130)의 커버(134) 상부면(135)에 형성된 삽입홈(135a)에 제 2 코어(152)를 삽입하여 제 2 코어(152)에 의해 상기 마그네틱 플럭스가 인버터 트랜스포머(130)의 상부로 방출되지 않도록 한다. 그리고, 구동회로기관(110)의 하부에 설치된 프로텍션 소자(140)에 형성된 삽입홈(140a)에 제 3 코어(162)를 삽입하여 제 3 코어(162)에 의해 상기 마그네틱 플럭스가 인버터 트랜스포머(130)의 하부로 방출되지 않도록 한다.
- <49> 따라서, 본 발명에 의하면, 구동회로기관(110)의 인버터 트랜스포머(130)에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단함으로써, 도 8에 도시된 바와 같이, 마그네틱 플럭스에 의해 발생하는 EMI 노이즈를 기존 대비 약 20 dB 이상 ('B' 영역 참조) 대폭 줄일 수 있다.
- <50> 또한, 상기 마그네틱 플럭스가 주위의 쉴드(Shield)에 유기되지 않도록 차단함으로써, 기존의 발열에 따른 온도 상승 문제를 해결하며, 제품의 수명을 향상시킬 수 있다.
- <51> 본 발명은 예시적인 방법으로 설명되었다. 여기서 사용된 용어들은 설명을 위한 것이며 한정의 의미로 이해되어서는 안될 것이다. 상기 내용에 따라 본 발명의 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 따로 부가 언급하지 않는 한 본 발명은 청구항의 범주 내에서 자유로이 실행될 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <52> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 인버터 트랜스포머에서 발생하는 마그네틱 플럭스의 외부 방출을 차단함으로써, 마그네틱 플럭스에 의해 발생하는 EMI 노이즈를 줄일 수 있다.
- <53> 또한, 상기 마그네틱 플럭스가 주위의 쉴드(Shield)에 유기되지 않도록 차단함으로써, 기존의 발열에 따른 온도 상승 문제를 해결하며, 제품의 수명을 향상시킬 수 있다.
- <54> 또한, 시스템 회로의 노이즈를 최소화하여 안정적인 동작이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 인버터 파워 모듈을 개략적으로 나타낸 도면,
- <2> 도 2는 도 1에 나타낸 인버터 트랜스포머의 사시도,
- <3> 도 3은 일반적인 인버터 파워 모듈에서 발생하는 EMI 노이즈의 측정량을 나타낸 그래프,
- <4> 도 4a 및 4b는 본 발명에 의한 인버터 파워 모듈을 개략적으로 나타낸 도면,
- <5> 도 5는 도 4a에 나타낸 인버터 트랜스포머의 사시도,
- <6> 도 6은 도 5에 나타낸 인버터 트랜스포머의 분해 사시도,
- <7> 도 7은 도 4b에 나타낸 프로텍션 소자의 사시도, 그리고,
- <8> 도 8은 본 발명에 의한 인버터 파워 모듈에서 발생하는 EMI 노이즈의 측정량을 나타낸 그래프이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <10> 100 : 인버터 파워 모듈 <11> 120 : 파워 트랜스포머 <12> 131 : 보빈 <13> 133 : 코일 <14> 135a, 140a : 삽입홈 | <ul style="list-style-type: none"> 110 : 구동회로기관 130 : 인버터 파워트랜스포머 132 : 제 1 코어 134 : 커버 140 : 프로텍션 소자 |
|--|--|

<15> 150 : 제 1 차단유닛

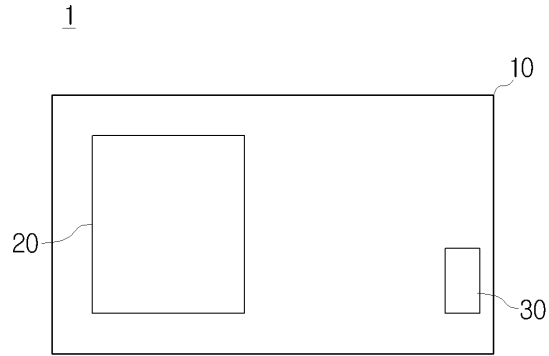
152 : 제 2 코어

<16> 160 : 제 2 차단유닛

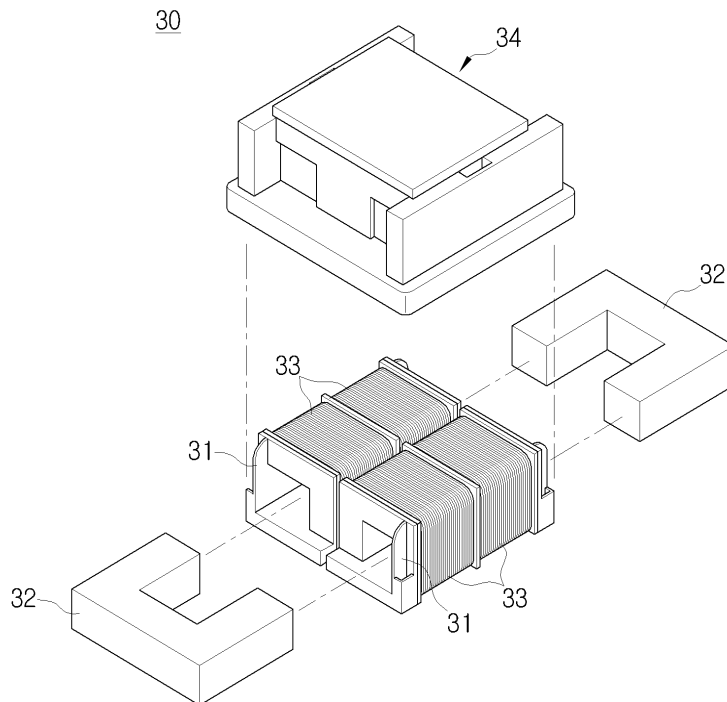
162 : 제 3 코어

도면

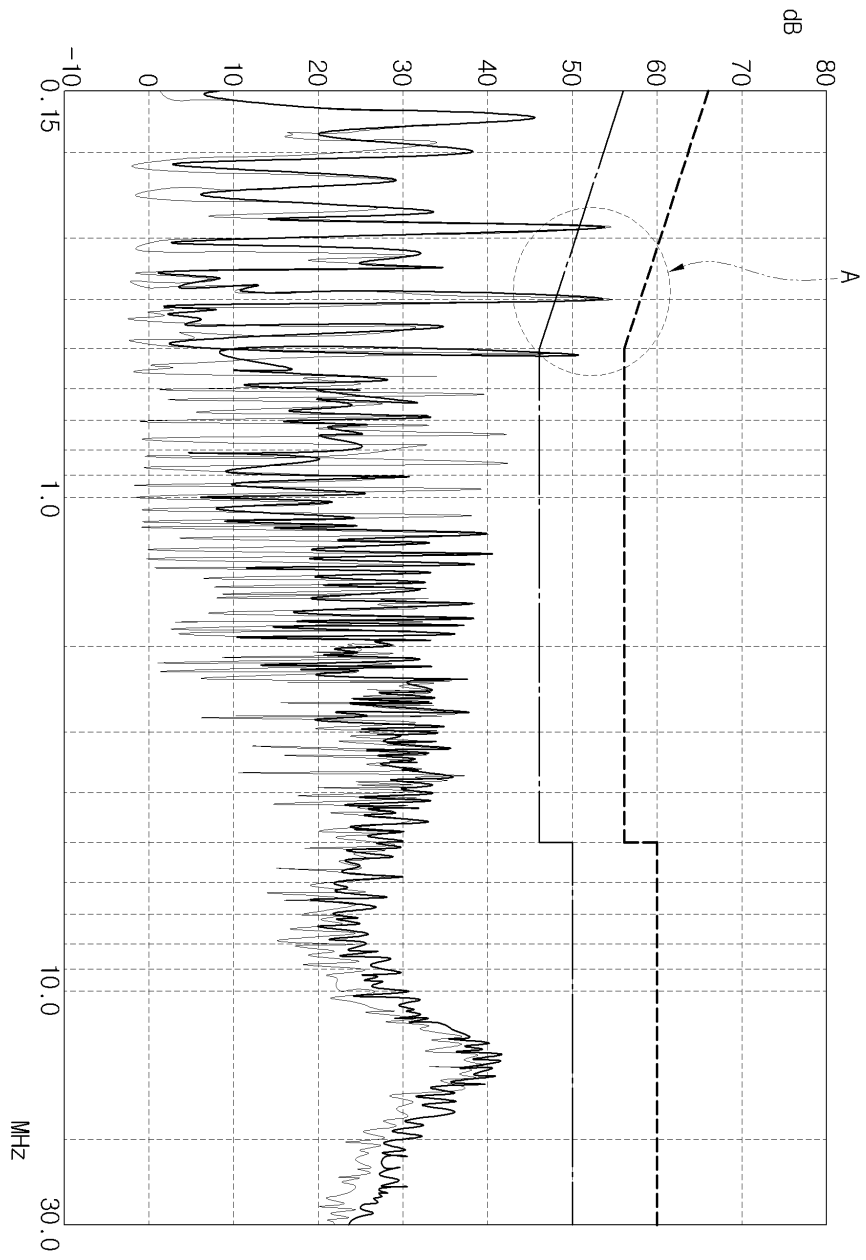
도면1



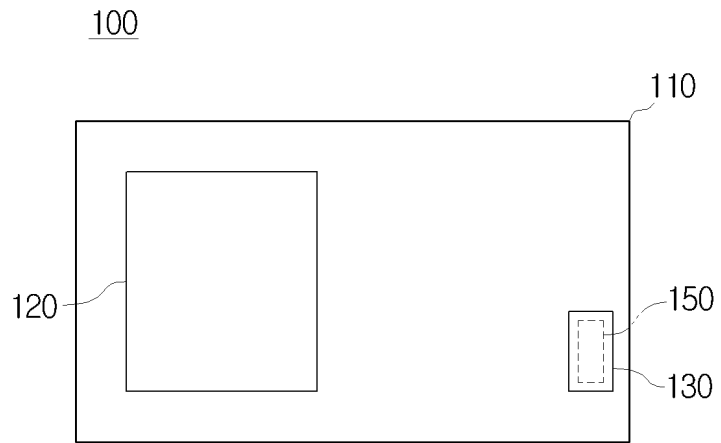
도면2



도면3



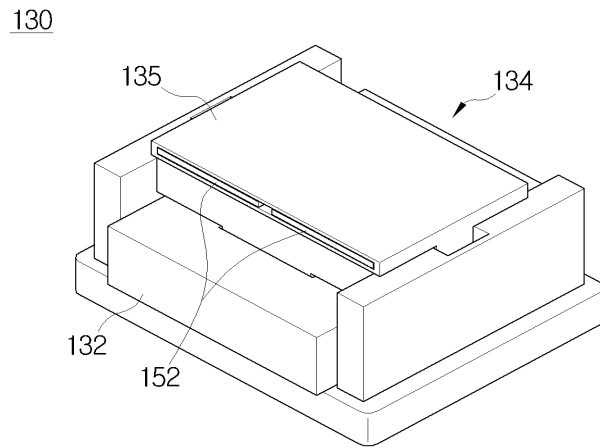
도면4a



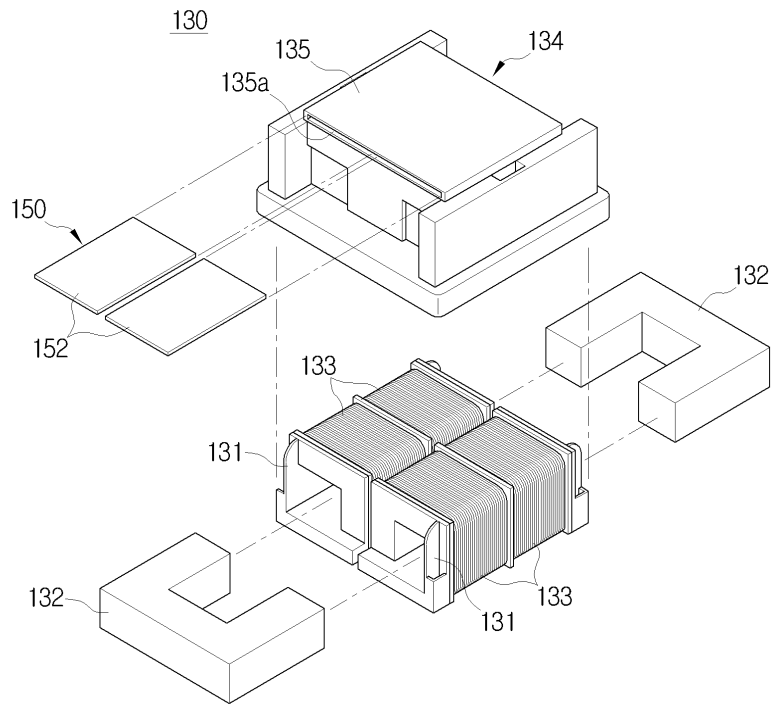
도면4b



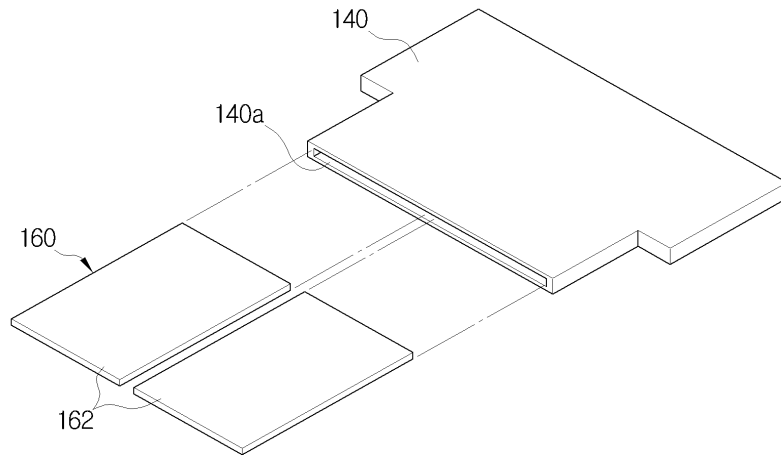
도면5



도면6



도면7



도면8

