



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월15일

(11) 등록번호 10-1511844

(24) 등록일자 2015년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 41/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0093084

(22) 출원일자 2013년08월06일

심사청구일자 2013년08월06일

(65) 공개번호 10-2015-0017155

(43) 공개일자 2015년02월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060055087 A*

KR100963444 B1*

KR1020120137997 A*

JP10208959 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국교통대학교산학협력단

충청북도 충주시 대소원면 대학로 50

(72) 발명자

지평식

충청북도 괴산군 소수면 상경로 아성 4길 24-1

(74) 대리인

특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 2 항

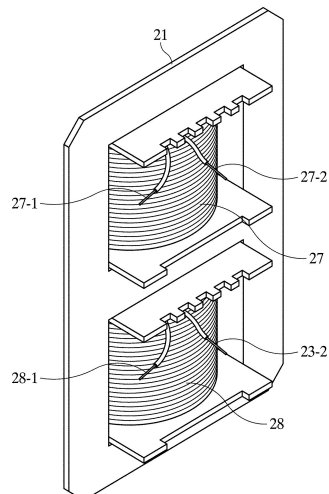
심사관 : 조원

(54) 발명의 명칭 E I 코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템 및 점등방법

(57) 요약

본 발명은 E I 코어를 이용한 이등용 안정기 및 그 이등용 안정기를 갖는 점등시스템 및 점등방법에 대한 것이다. 보다 상세하게는, 다수의 램프를 점등시키기 위한 점등시스템에 구비되는 안정기에 있어서, 상부측에 형성된 상부코일 장착부와 하부측에 형성된 하부코일 장착부가 구비된 EI 코어부; 상기 EI코어부의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일; 및 상기 EI코어부의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일을 포함하여, 하나의 안정기로 다수의 램프를 동시에 점등하면서도, 기존 일등용 안정기와 비교하여 전류와 유효전력에서 보다 효율적인 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기에 구비되는 하전 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

다수의 램프를 점등시키기 위한 점등시스템에 있어서,

상부측에 형성된 상부코일 장착부와 하부측에 형성된 하부코일 장착부가 구비된 EI 코어부, 상기 EI코어부의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일 및 상기 EI코어부의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일을 갖는 EI코어를 이용한 이등용 안정기;

상기 상부코일과 상기 하부코일에 전압을 인가하는 전원공급부;

제 1 램프와 제 2 램프;

상기 상부코일에서 출력된 제1전력으로 상기 제 1 램프를 구동하고, 상기 하부코일에서 출력된 제2전력으로 상기 제 2 램프를 구동시키는 이등용 점등기; 및

상기 이등용 점등기, 상기 제1램프 및 상기 제2램프와 전기적으로 연결되며, 마이크로 프로세서를 포함하여 구성되는 보호회로부;를 포함하고,

상기 EI코어부는,

가장자리부, 상부측에 형성되는 한 쌍의 상부코일 권취홀, 하부측에 형성되는 한 쌍의 하부코일 권취홀, 중단부에 횡방향으로 형성된 코어 횡방향 중단부 및 중단부에 종방향으로 형성된 코어 종방향 중단부를 구비하며, 상기 상부코일은 상기 한 쌍의 상부코일 권취홀에 권취되어 지고, 상기 하부코일은 상기 한 쌍의 하부코일 권취홀에 권취되어 지고,

상기 보호회로부는 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나의 방전을 감지하고, 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나가 방전된 경우, 상기 이등용 점등기의 구동을 중단시키며,

상기 전원공급부는 상기 상부코일의 입력단 및 상기 하부코일의 입력단 각각에 전원을 공급하고,

상기 상부코일은 상기 상부코일의 입력단으로 입력된 전원을 조절하여 상부코일의 출력단을 통해 상기 이등용 점등기로 전력을 공급하고, 상기 상부코일과 독립적으로, 상기 하부코일은 상기 하부코일의 입력단으로 입력된 전원을 조절하여 하부코일의 출력단을 통해 상기 이등용 점등기로 전력을 공급하며,

상기 상부코일과 상기 하부코일 각각에 전류가 인가되는 경우, 상기 상부코일과 상기 하부코일은 서로 자속의 영향이 미치지 않고,

상기 제1램프 및 상기 제2램프는 고압방전등 램프로 구성되는 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제 6항에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템을 적용한 램프 점등방법에 있어서, 전원공급부에서 전원이 형성되어, EI코어를 이용한 이등용 안정기의 상부코일 입력단과 하부코일 입력단 각각에 공급되는 단계;

EI코어부의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일에서, 입력된 전압을 조절하여 출력단을 통해 제1전력이 출력되고, 독립적으로 상기 EI코어부의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일에서, 입력된 전압을 조절하여 출력단을 통해 제2전력이 출력되는 단계; 및

이등용 점등기가 상기 제1전력을 인가받아 제1램프를 구동하고, 상기 제2전력을 인가받아 제2램프를 구동하는 단계를 포함하고,

상기 이등용 점등기, 상기 제1램프 및 상기 제2램프와 연결된 마이크로 프로세서를 갖는 보호회로부가, 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나의 방전을 감지하고, 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나가 방전된 경우, 상기 이등용 점등기의 구동을 중단시키는 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템을 적용한 램프 점등방법.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술분야

본 발명은 E I 코어를 이용한 이등용 안정기 및 그 이등용 안정기를 갖는 점등시스템 및 점등방법에 대한 것이다. 보다 상세하게는, 하나의 안정기로 다수의 램프를 동시에 점등하면서도, 기존 일등용 안정기와 비교하여 전

[0001]

류와 유효전력에서 보다 효율적인 EI코어를 이용한 이등용 안정기 및 그 이등용 안정기를 갖는 점등시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 고휘도 방전(High Intensity Discharge; HID)램프라 함은 메탈등, 나트륨등, 수은등과 같은 방전관을 가진 전등을 지칭한다. 이러한 램프를 점등하기 위한 시스템은 램프, 점등부, 안정기, 전원공급부 등을 포함하여 구성되게 된다.
- [0003] 또한, 2이상의 램프를 동시에 점등하기 위해서는 각각의 램프마다, 안정기가 직렬로 연결되어야 한다. 도 1은 종래 일등용 안정기를 이용한 램프 점등시스템(1)의 블록도를 도시한 것이다.
- [0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 일등용 안정기를 이용한 램프 점등시스템(1)은 제1램프(6)에 대해 전원공급부(10), 제1안정기(2), 제1점등기(4)가 직렬로 연결되어 있고, 제2램프(7)에 대해 전원공급부(10), 제2안정기(3), 제2점등기(5)가 직렬로 연결되어 지게 됨을 알 수 있다.
- [0005] 따라서, 종래 일등용 안정기를 이용한 램프 점등시스템은 다등용의 안정기를 구성할 경우, 램프의 개수에 따라 안정기, 점등기 등의 개수도 늘어나게 된다. 즉, 안정기의 구성이 병렬로 이루어져야 하므로 엄청나게 많은 수의 부품이 필요하게 되어 경제적이지 못한 문제점이 존재하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록 특허 제0608033호
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개 특허 제2013-0058714

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 일실시예에 따르면, 하나의 이등용 안정기로 다수의 램프를 공유하여 사용할 수 있어 하나의 이등용 안정기로 다수의 램프를 점등시킬 수 있는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 제공하게 된다.
- [0008] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, EI코어에 구비되는 상부코일과 하부코일이 서로 자속에 영향을 미치지 않는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 제공하게 된다.
- [0009] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 하나의 이등용 안정기를 사용하면서도, 기존의 다수의 일등용 안정기를 사용하는 것과 대비하여, 전류, 유효전력, 무효전력, 역률의 효율성이 향상될 수 있는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 제공하게 된다.
- [0010] 본 발명의 그 밖에 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 관련하여 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명확해질 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 제 1목적은, 다수의 램프를 점등시키기 위한 점등시스템에 구비되는 안정기에 있어서, 상부측에 형성된 상부코일 장착부와 하부측에 형성된 하부코일 장착부가 구비된 EI 코어부; 상기 EI코어부의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일; 및 상기 EI코어부의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기로서 달성될 수 있다.
- [0012] 또한, 상부코일의 입력단과 상기 하부코일의 입력단 각각에 전원입력되고, 상기 상부코일에서 조절된 전력이 출력단을 통해 출력되고, 독립적으로 상기 하부코일에서 조절된 전력이 출력단을 통해 출력되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 그리고, EI코어부는, 가장자리부, 상부측에 형성되는 한 쌍의 상부코일 권취홀, 하부측에 형성되는 한 쌍의 하

부코일 권취홀, 중단부에 횡방향으로 형성된 코어 횡방향 중단부 및 중단부에 종방향으로 형성된 코어 종방향 중단부를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 상부코일은 상기 한 쌍의 상부코일 권취홀에 권취되어 지고, 상기 하부코일은 상기 한 쌍의 하부코일 권취홀에 권취되어 지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 그리고, 상부코일과 상기 하부코일 각각에 전류가 인가되는 경우, 상기 상부코일과 상기 하부코일은 서로 자속의 영향이 미치지 않는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 본 발명의 제2목적은, 다수의 램프를 점등시키기 위한 점등시스템에 있어서, 상부측에 형성된 상부코일 장착부와 하부측에 형성된 하부코일 장착부가 구비된 EI 코어부, 상기 EI코어부의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일 및 상기 EI코어부의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일을 갖는 EI코어를 이용한 이등용 안정기;상기 상부코일과 상기 하부코일에 전압을 인가하는 전원공급부; 제 1 램프와 제 2 램프; 및 상기 상부코일에서 출력된 제1전력으로 상기 제 1 램프를 구동하고, 상기 하부코일에서 출력된 제2전력으로 상기 제 2 램프를 구동시키는 이등용 점등기를 포함하는 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템으로서 달성될 수 있다.

[0017] 또한, 이등용 점등기, 상기 제1램프 및 상기 제2램프와 전기적으로 연결된 보호회로부를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 그리고, 상기 보호회로부는 마이크로 프로세서를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 보호회로부는 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나의 방전을 감지하고, 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나가 방전된 경우, 상기 이등용 점등기의 구동을 중단시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 그리고, 상기 전원공급부는 상기 상부코일의 입력단 및 상기 하부코일의 입력단 각각에 전원을 공급하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 상부코일은 상기 상부코일의 입력단으로 입력된 전원을 조절하여 상부코일의 출력단을 통해 상기 이등용 점등기로 전력을 공급하고, 상기 상부코일과 독립적으로, 상기 하부코일은 상기 하부코일의 입력단으로 입력된 전원을 조절하여 하부코일의 출력단을 통해 상기 이등용 점등기로 전력을 공급하는 것을 특징으로 하는 EI 코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템.

[0022] 그리고, 상기 제1램프 및 상기 제2램프는 고압방전등 램프로 구성되는 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 갖는 점등시스템.

[0023] 본 발명의 제3목적은, 전원공급부에서 전원이 형성되어, EI코어를 이용한 이등용 안정기의 상부코일 입력단과 하부코일 입력단 각각에 공급되는 단계; EI코어부의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일에서, 입력된 전압을 조절하여 출력단을 통해 제1전력이 출력되고, 독립적으로 상기 EI코어부의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일에서, 입력된 전압을 조절하여 출력단을 통해 제2전력이 출력되는 단계; 및 이등용 점등기가 상기 제1전력을 인가받아 제1램프를 구동하고, 상기 제2전력을 인가받아 제2램프를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 적용한 램프 점등방법으로서 달성될 수 있다.

[0024] 그리고, 상기 이등용 점등기, 상기 제1램프 및 상기 제2램프와 연결된 마이크로 프로세서를 갖는 보호회로부가, 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나의 방전을 감지하고, 상기 제1램프 및 상기 제2램프 중 적어도 어느 하나가 방전된 경우, 상기 이등용 점등기의 구동을 중단시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 따라서, 설명한 바와 같이 본 발명의 일실시예에 의하면, 하나의 이등용 안정기로 다수의 램프를 공유하여 사용할 수 있어 하나의 이등용 안정기로 다수의 램프를 점등시킬 수 있는 효과를 갖는다.

[0026] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, EI코어에 구비되는 상부코일과 하부코일이 서로 자속에 영향을 미치지 않는 효과를 갖는다.

[0027] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 하나의 이등용 안정기를 사용하면서도, 기존의 다수의 이등용 안정기를 사용하는 것과 대비하여, 전류, 유효전력, 무효전력, 역률의 효율성이 향상될 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0028]

- 도 1은 종래 이등용 안정기를 이용한 램프 점등시스템의 블록도,
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기를 이용한 램프 점등시스템의 블록도,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 사시도,
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어의 정면도,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 전류 흐름을 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 6a은 본 발명의 일실시예에 따른 상부코일에 전류 통전시, 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 6b는 본 발명의 일실시예에 따른 상부코일에 전류 통전시, 백터 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 6c는 본 발명의 일실시예에 따른 상부코일에 전류 통전시, 자속(Magnetic flux)를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 7a은 본 발명의 일실시예에 따른 상부 및 하부코일에 전류 통전시, 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 7b는 본 발명의 일실시예에 따른 상부 및 하부코일에 전류 통전시, 백터 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 7c는 본 발명의 일실시예에 따른 상부 및 하부코일에 전류 통전시, 자속(Magnetic flux)를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기의 종단면도,
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 EI 코어의 상부코일에만 전류가 흐를 때와 상부 및 하부 코일에 모두 전류가 흐를 때 각각에 대해, 코어 횡방향 중단부에서의 자속밀도를 나타낸 그래프,
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기와 종래 일등용 안정기의 성능을 평가하기 위한 실험 장비의 블록도,
- 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기와 종래 일등용 안정기의 성능을 평가하기 위한 실험 장비를 보다 구체적으로 나타낸 블록도,
- 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기와 종래 일등용 안정기의 전압변동에 따른 전기적 특성 분석 결과표,
- 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기와 종래 일등용 안정기의 전압변동에 따른 성능 비교표를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029]

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 쉽게 실시할 수 있는 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0030]

또한, 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고, 간접적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 포함한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0031]

이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20) 및 그 이등용 안정기(20)를 갖는 램프 전등 시스템(100)의 구성 및 작동방법에 대해 설명하도록 한다.

- [0032] 먼저, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20)를 갖는 램프 점등시스템(100)의 블록도를 도시한 것이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20)를 갖는 램프 점등 시스템(100)은, 상부측에 형성된 상부코일 장착부와 하부측에 형성된 하부코일 장착부가 구비된 EI 코어부(21), 상기 EIC코어부(21)의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일(27) 및 상기 EIC코어부(21)의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일(28)을 갖는 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20); 상기 상부코일(27)과 상기 하부코일(28)에 전압을 인가하는 전원공급부(10); 제 1 램프(6)와 제 2 램프(7); 및 상기 상부코일(27)에서 출력된 제1전력으로 상기 제 1 램프(6)를 구동하고, 상기 하부코일(28)에서 출력된 제2전력으로 상기 제 2 램프(7)를 구동시키는 이등용 점등기(30) 등을 포함하고 있음을 알 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20)를 갖는 램프 점등시스템(100)은, 이등용 점등기(30)와, 제1램프(6) 및 제2램프(7)와 전기적으로 연결된 보호회로부(40)를 더 포함할 수 있음을 알 수 있다. 이러한 보호회로부(40)는 마이크로 프로세서를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0034] 마이크로 프로세서를 이용한 보호회로부(40)는 제1램프(6) 및 제2램프(7) 중 적어도 어느 하나의 방전 등의 고장여부를 감지하게 된다. 또한, 마이크로 프로세서를 이용한 보호회로부(40)는 제1램프(6) 및 제2램프(7) 중 적어도 어느 하나가 방전된 경우, 이등용 점등기(30)의 구동을 중단시키게 된다. 따라서, 제1램프(6)와 제2램프(7) 중 어느 하나가 방전되어 나머지 램프에 초과전력이 공급되어, 램프가 훼손, 파손되는 것을 방지하게 된다.
- [0035] 또한, 전원공급부(10)는 상부코일의 입력단(27-1) 및 하부코일의 입력단(28-1) 각각에 전원을 공급하게 된다. 그리고, 이등용 안정기(20)의 EIC코어부(21)의 상부코일 장착부에 장착된 상부코일(27)은 상부코일의 입력단(27-1)으로 입력된 전원을 조절하여 상부코일의 출력단(27-2)을 통해 제1전력을 이등용 점등기(30)로 공급하게 된다.
- [0036] 그리고, 상부코일(27)과 독립적으로 EIC코어부(21)의 하부코일 장착부에 장착된 하부코일(28)은 하부코일의 입력단(28-1)으로 입력된 전원을 조절하여 하부코일의 출력단(28-2)을 통해 이등용 점등기(30)로 제2전력을 공급하게 된다.
- [0037] 후에 설명되는 바와 같이, 상부코일(27)과 상기 하부코일(28) 각각에 전류가 인가되는 경우, 상기 상부코일(27)과 상기 하부코일(28)은 서로 자속의 영향이 미치지 않는다. 그리고, 후에 설명되는 바와 같이, 2개의 이등용 안정기(2,3)에 의해 제1램프(6)와 제2램프(7)를 구동시키는 것보다 전력효율이 개선되게 된다. 또한, 이러한 제1램프(6) 및 상기 제2램프(7)는 고압방전등 램프로 구성되게 된다.
- [0038] 이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 구성에 대해 보다 상세하게 설명 하도록 한다. 먼저, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 사시도를 도시한 것이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어의 정면도를 도시한 것이다.
- [0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어를 이용한 이등용 안정기(20)는, 상부측에 형성된 상부코일 장착부와 하부측에 형성된 하부코일 장착부가 구비된 EI 코어부(21); 상기 EIC코어부(21)의 상부코일 장착부에 구비되는 상부코일(27); 및 상기 EIC코어부(21)의 하부코일 장착부에 구비되는 하부코일(28) 등을 포함하고 구성되어 짐을 알 수 있다.
- [0040] 앞서 언급한 바와 같이, 전원공급부(10)에 의해 상부코일의 입력단(27-1)과 상기 하부코일의 입력단(28-1) 각각에 전원입력되고, 상부코일(27)은 입력된 전압을 조절, 안정화하여 출력단을 통해 조절된 전력이 이등용 점등기(30)로 공급되게 된다. 또한, 독립적으로 하부코일(28)은 입력된 전압을 조절, 안정화하여 출력단을 통해 조절된 전력이 이등용 점등기(30)로 공급되게 된다.
- [0041] 또한, EIC코어부(21)의 형상은 도 4에 도시된 바와 같이, 통상의 EIC코어 2개의 양 측단이 서로 연결된 구조를 갖고 있음을 알 수 있다. 보다 구체적으로 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어부(21)는 도 4에 도시된 바와 같이, 가장자리부(22)를 갖고, 상부측에는 한 쌍의 상부코일 권취홀(23)이 형성되어 짐을 알 수 있다. 또한, 하부측에는 한 쌍의 하부코일 권취홀(24)이 형성되어 진다.
- [0042] 그리고, 본 발명의 일실시예에 따른 EIC코어부(21)는 중단부에 횡방향으로 형성된 코어 횡방향 중단부(25) 및 중단부에 종방향으로 형성된 코어 종방향 중단부(26)를 포함하여 구성된다.
- [0043] 따라서, 상부코일(27)은 상부측에 구비된 한 쌍의 상부코일 권취홀(23)에 권취되어 지고, 하부코일(28)은 하부

측에 구비된 한 쌍의 하부코일 권취홀(24)에 권취되어 지게 된다.

- [0044] 또한, 상부코일(27)과 상기 하부코일(28) 각각에 전류가 인가되는 경우, 후에 설명되는 바와 같이, 상부코일(27)과 하부코일(28)은 서로 자속의 영향이 미치지 않게 된다.
- [0045] 이하에서는 앞서 언급한 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)에서, 상부코일(27)과 하부코일(28)은 서로 자속의 영향이 미치지 않음을 자계해석방법에 의해 설명하고, 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)는 기존에 2개의 일등용 안정기(2,3)를 사용한 것과 비교하여, 효율이 향상되어 짐을 실험결과를 통해 설명하도록 한다. 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 전류 흐름을 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이다.
- [0046] 도 6a은 본 발명의 일실시예에 따른 상부코일(27)에 전류 통전시, 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이다. 그리고, 도 6b는 본 발명의 일실시예에 따른 상부코일(27)에 전류 통전시, 벡터 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이다. 또한, 도 6c는 본 발명의 일실시예에 따른 상부코일(27)에 전류 통전시, 자속(Magnetic flux)를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이다.
- [0047] 도 6a, 6b, 6c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 상부코일(27)에만 전류가 흐를 때의 자속밀도 분포에서 보는 바와 같이, 상부코일(27)에만 전류가 흐를 때에는 하부코일(28) 쪽으로 자속의 영향이 미치지 않음을 알 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어부(21)는 C코어와 달리 한 쌍의 상부코일 권취홀(23) 사이공간에서 한 쌍의 하부코일 권취홀(24) 사이공간으로 이어지는 종방향 중단부(26)를 갖게 됨으로써, 상부코일(27)에 전류가 흐를 때 하부코일(28) 측으로 자속의 영향을 미치지 않게 된다.
- [0048] 또한, 도 7a은 본 발명의 일실시예에 따른 상부 및 하부코일(27,28)에 전류 통전시, 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이고, 도 7b는 본 발명의 일실시예에 따른 상부 및 하부코일(27,28)에 전류 통전시, 벡터 자속밀도 분포를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이며, 도 7c는 본 발명의 일실시예에 따른 상부 및 하부코일(27,28)에 전류 통전시, 자속(Magnetic flux)를 나타낸 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)의 종단면도를 도시한 것이다. 또한, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 EI 코어의 상부코일(27)에만 전류가 흐를 때와 상부 및 하부 코일에 모두 전류가 흐를 때 각각에 대해, 코어 횡방향 중단부(25)에서의 자속밀도를 나타낸 그래프를 도시한 것이다.
- [0049] 도 7a, 7b, 7c에 도시된 바와 같이, 상부코일(27)과 하부코일(28) 모두에 전류가 흐를 때에는 두 코일에서 발생하는 자속이 합쳐 지면서 중심부의 가로로 된 코어 횡방향 중단부(25)에는 자속이 거의 흐르지 않게 되었다. 보다 구체적으로, 도 7a, 7b, 7c에 도시된 바와 같이, 코어 횡방향 중단부(25)에서, 상부코일 권취홀(23)과 하부코일 권취홀(24)의 이격 공간에는 자속이 거의 흐르지 않게 됨을 알 수 있다.
- [0050] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 상부코일(27)에만 전류가 흐를 때 코어 중심부의 자속밀도는 약 1.30 [T] 이었으며, 상부코일(27)과 하부코일(28)에 모두 전류가 흐를 때 중단부의 자속밀도는 약 1.33 [T]로 큰 차이가 나지 않는 것을 알 수 있다.
- [0051] 이것은 상부코일(27)과 하부 코일에서 발생하는 자속이 합해지기는 했지만, 자속이 지나는 자로의 길이가 길어지면서 자기 저항이 커졌기 때문에 각각의 코일에 흐르는 전류에서 발생하는 자속이 감소하였기 때문으로 판단된다.
- [0052] 이 결과는 상부코일(27)의 2차 코일과 하부 코일의 2차 코일에 발생하는 역기전력은 어느 한 쪽만 전류가 흐르거나 양쪽 모두 전류가 흘러도 크게 변하지 않을 것으로 예측된다.
- [0053] 즉, 상부코일(27)에만 전류가 흐르는 경우, 또는 상부코일(27)과 상기 하부코일(28) 각각에 전류가 인가되는 경우, 상부코일(27)과 하부코일(28)은 서로 자속의 영향이 미치지 않음을 알 수 있다.
- [0054] 이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)는 기존에 2개의 일등용 안정기(2,3)를 사용한 것과 비교하여, 효율이 향상되어 짐을 실험결과를 통해 설명하도록 한다.
- [0055] 먼저, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)와 종래 일등용 안정기(2,3)의 성능을 평가하기 위

한 실험 장비의 블록도를 도시한 것이다. 또한, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)와 종래 일등용 안정기(2,3)의 성능을 평가하기 위한 실험 장비를 보다 구체적으로 나타낸 블록도를 도시한 것이다.

[0056] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)와 종래 일등용 안정기(2,3)를 동시에 측정하였음을 알 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 전원공급부(10)에 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 이용한 이등용 안정기(20)와 종래 일등용 안정기(2,3), 스위치(70)를 연결하고, 각각에 대해 전력분석기(50)를 통해 전류, 유효전력, 무효전력, 역률을 분석하고, 디스플레이부(60)에 의해 이를 디스플레이하여 확인하였다.

[0057] 보다 구체적으로 도 10에 도시된 바와 같이, 전원공급부(10)에 의해 195 V에서 235V까지 전압을 변화시키면서, 본 발명의 일실시예에 따른 EI코어를 적용한 이등용 안정기(20)에 전원을 공급하고, 동시에 종래 일등용 안정기(2,3) 2개 각각에 대해 전원을 공급하였다.

[0058] 그리고, 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)는 상부코일(27)에서 제1전력인 200W가 출력되고, 하부코일(28)에서는 제2전력인 150W가 출력되며, 이등용 점등기(30)에 의해 제1전력은 제1램프(6)에 인가되고, 제2전력은 제2램프(7)에 인가되게 된다. 반면, 종래 제1 일등용 안정기(2)에서는 200W의 전력이 출력되고, 제2 일등용 안정기(3)에서는 150W의 전력이 출력되며, 점등기에 의해 제1 일등용 안정기(2)에서 출력된 전력은 제1램프(6)로, 제2 일등용 안정기(3)에서 출력된 전력은 제2램프(7)로 인가되어 구동되도록 설계하였다.

[0059] 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)와 종래 일등용 안정기(2,3)의 전압변동에 따른 전기적 특성 분석 결과표를 도시한 것이다. 그리고, 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)와 종래 일등용 안정기(2,3)의 전압변동에 따른 성능 비교표를 도시한 것이다.

[0060] 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)와 기존 제품인 일등용 안정기(2,3)의 비교 실험은 전압을 변동시키면서 전류, 유효전력, 무효전력, 역률을 측정하였다. 즉, 일등용 안정기(2,3)와 본 발명의 일실시예에 따른 이등용 안정기(20)의 입력전압을 195[V]에서 237[V]까지 변화시키면서 전류, 유효전력, 무효전력 및 역률을 각각 측정하였다.

[0061] 도 11, 도 12에서는 5[V] 단위로 정리하여 표시하였다. 일등용 안정기(2,3)와 이등용 안정기(20)에 대한 실험결과를 종합하면, 전류, 유효전력, 무효전력은 기존의 일등용 안정기(2,3)에 비하여 효율이 향상된 것으로 나타났다. 특히 전류와 유효전력은 인가전압 220[V]에서 각각 7.91[%], 8.44[%] 향상된 결과를 보여 이등용 안정기(20)가 매우 우수함을 확인할 수 있었다. 따라서 이등용 안정기(20)는 설치의 간편성뿐만 아니라 효율 측면에서도 우수한 것으로 나타나 이등용 안정기(20)의 사용이 확대될 것으로 예상된다.

[0062] 이상에서 본 발명은 기재된 실시예를 참조하여 상세히 설명되었으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기에서 설명된 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 부가 및 변형이 가능할 것임은 당연한것으로, 이와 같은 변형된 실시 형태들 역시 아래에 첨부한 특허청구범위에 의하여 정하여지는 본 발명의 보호 범위에 속하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

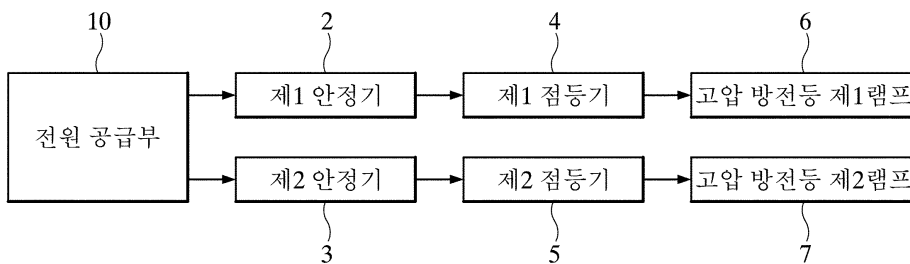
부호의 설명

- [0063] 1: 기존 일등용 안정기를 갖는 램프 점등 시스템
 2: 제1안정기
 3: 제2안정기
 4: 제1점등기
 5: 제2점등기
 6: 제1램프
 7: 제2램프
 10: 전원공급부
 20: EI코어를 이용한 이등용 안정기

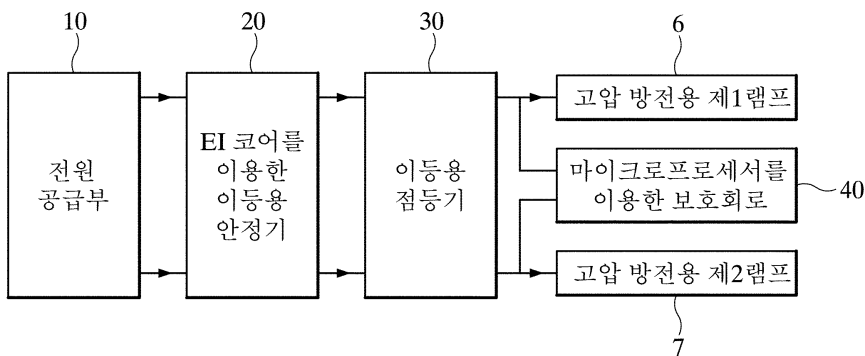
- 21:EI 코어부
- 22:가장자리부
- 23:상부코일 권취홀
- 24:하부코일 권취홀
- 25:코어 횡방향 중단부
- 26:코어 종방향 중단부
- 27:상부코일
- 27-1:상부코일 입력단
- 27-2:상부코일 출력단
- 28:하부코일
- 28-1:하부코일 입력단
- 28-2:하부코일 출력단
- 30:이동용 점등기
- 40:보호회로부
- 50:전력분석기
- 60:디스플레이부
- 70:스위치
- 100:EI코어를 이용한 이동용 안정기를 갖는 램프 점등시스템

도면

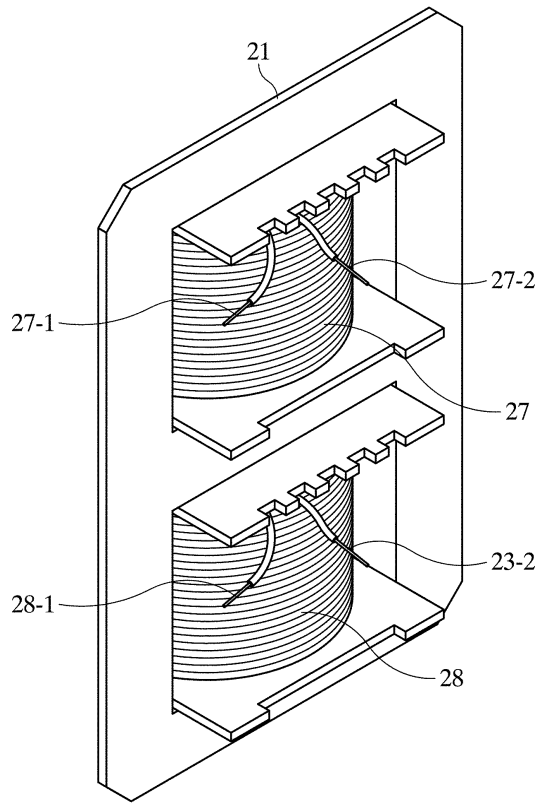
도면1



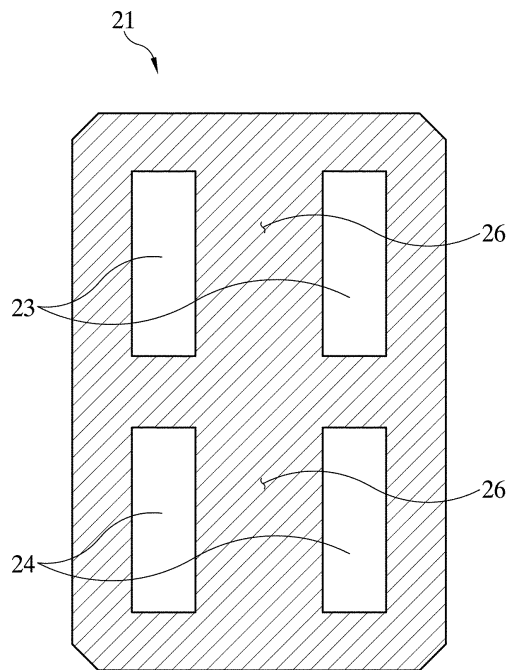
도면2



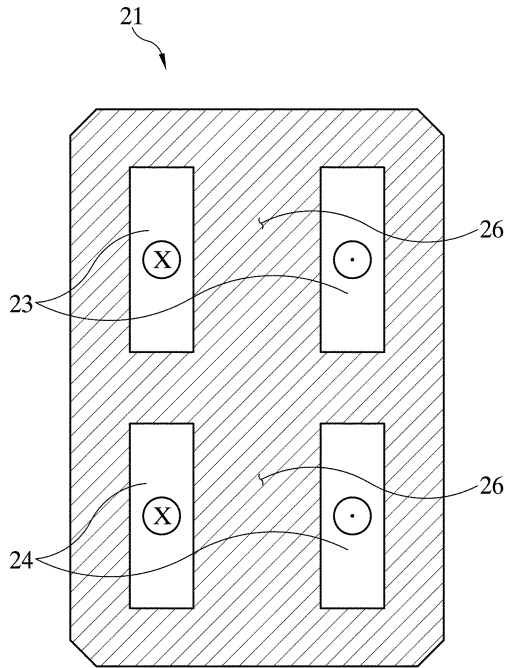
도면3



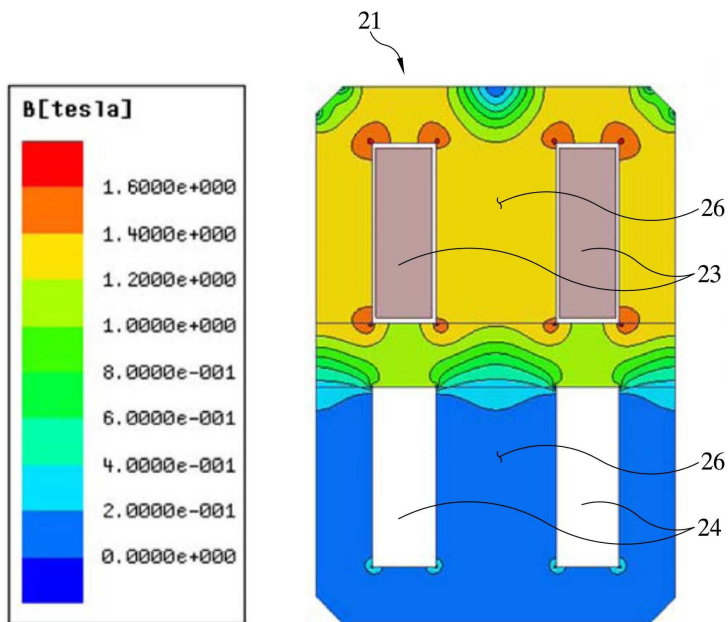
도면4



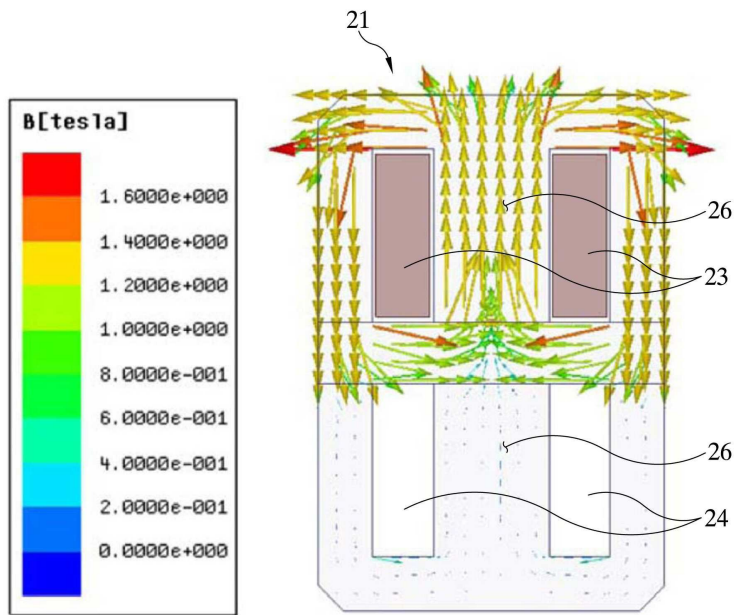
도면5



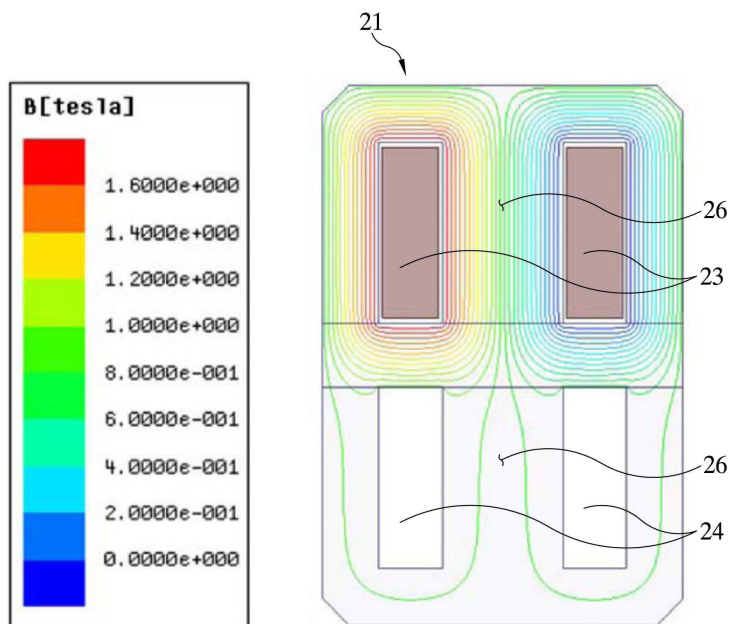
도면6a



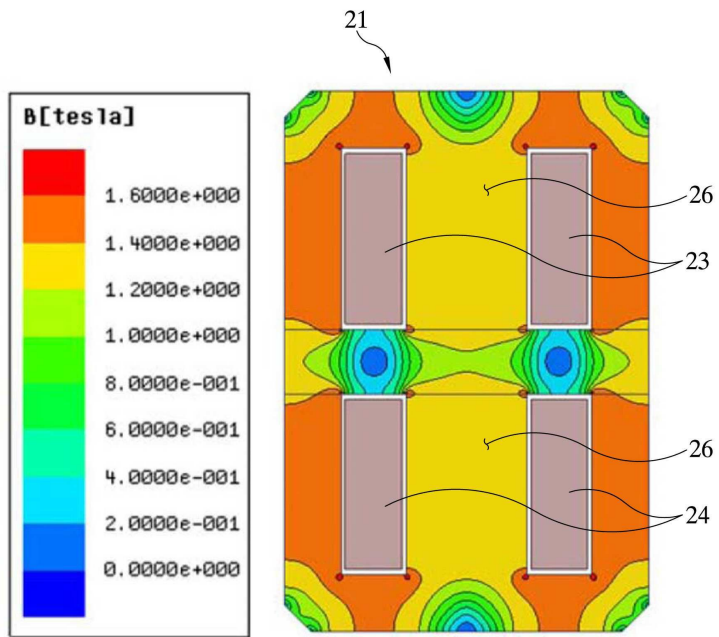
도면6b



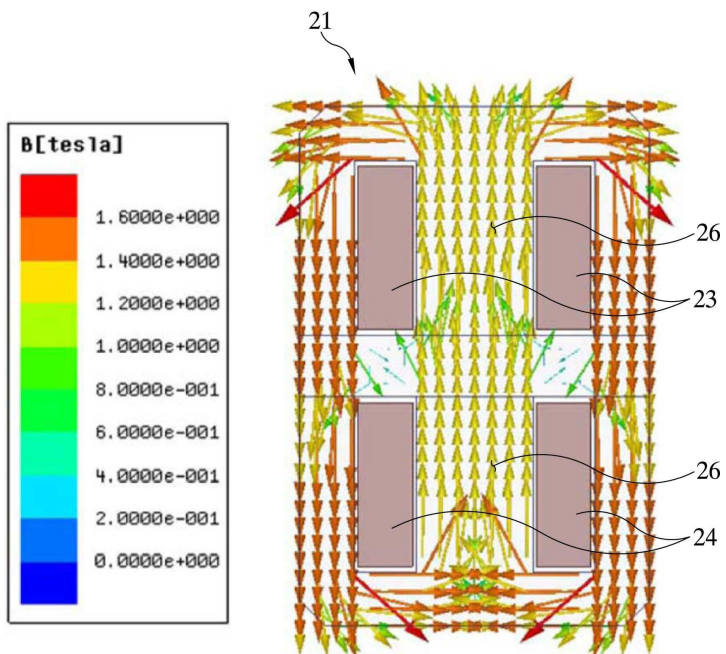
도면6c



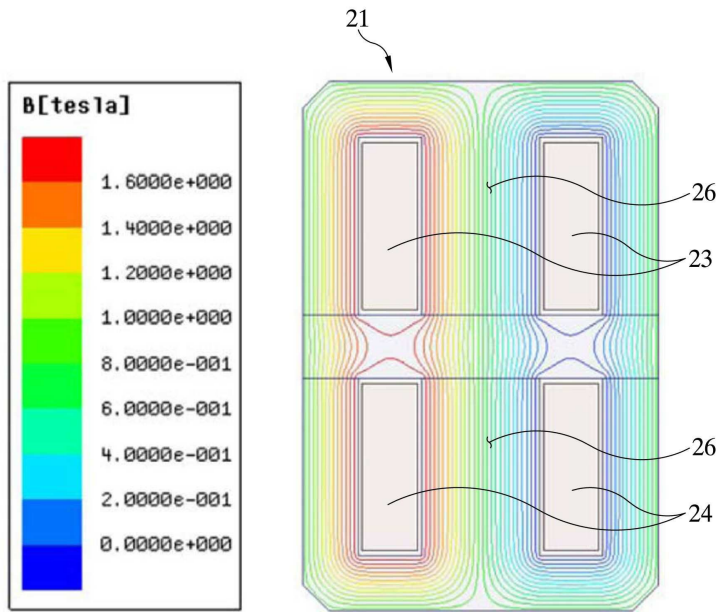
도면7a



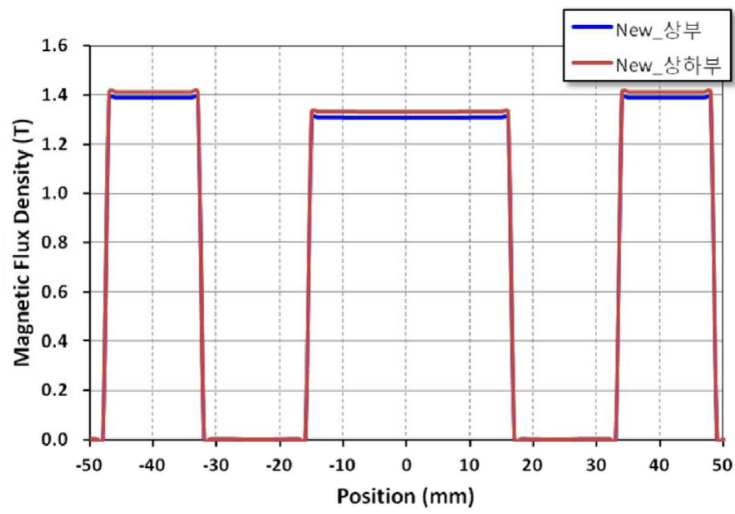
도면7b



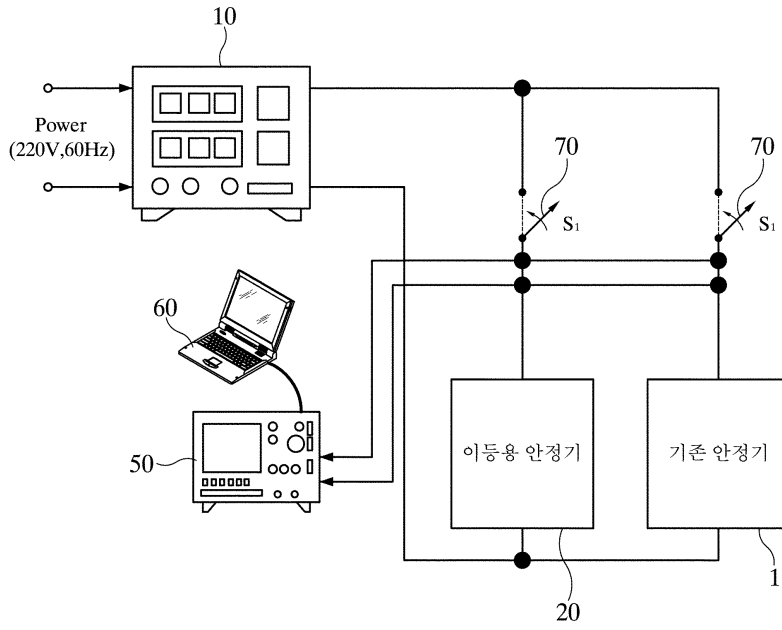
도면7c



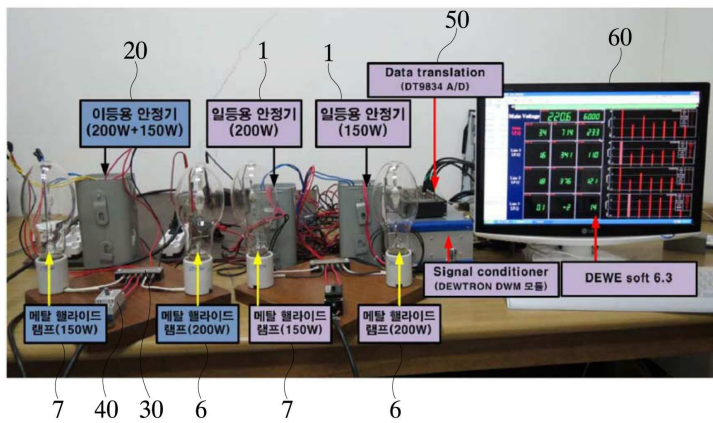
도면8



도면9



도면10



도면11

전압[V]	이등용 안정기(200W+150W)				일등용 안정기(200W+150W)			
	전류	유효 전력	무효 전력	역률	전류	유효 전력	무효 전력	역률
195	1.44	254.32	121.19	0.9	1.62	292.56	117.77	0.93
200	1.49	276.5	114.43	0.92	1.65	309.44	117.19	0.94
205	1.52	289.72	110.66	0.93	1.67	320.24	115.59	0.94
210	1.56	312.1	108.58	0.94	1.71	343.06	114.71	0.95
215	1.58	321.17	104.69	0.95	1.72	350.63	111.17	0.95
220	1.63	343.13	105.81	0.96	1.77	374.76	110.4	0.96
225	1.66	355.31	115.13	0.95	1.79	384.52	119.41	0.95
230	1.71	371.5	124.97	0.95	1.84	402.88	129.34	0.95
240	1.77	389.83	143.42	0.94	1.88	419.98	141.68	0.95

도면12

전압[V]	전류	유효 전력	무효 전력	역률
195	-11.11	-13.07	+2.90	-3.23
200	-9.70	-10.65	-2.36	-2.13
205	-8.98	-9.53	-4.27	-1.06
210	-8.77	-9.02	-5.34	-1.05
215	-8.14	-8.40	-5.83	0
220	-7.19	-8.44	-4.16	0
225	-7.26	-7.60	-3.58	0
230	-7.07	-7.79	-3.38	0
240	-5.85	-7.18	+1.23	-1.05