



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0123294
(43) 공개일자 2014년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24C 7/00 (2006.01) F24C 7/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0040423
(22) 출원일자 2013년04월12일
심사청구일자 2013년04월12일

(71) 출원인
주식회사 리홈캐
서울특별시 강남구 삼성로 528 (삼성동)
(72) 발명자
장원용
충남 천안시 서북구 시청로 73, 306동 404호 (불당동, 동일3차아파트)
송치영
충남 천안시 서북구 미라2길 19, 105동 102호 (쌍용동, 광명아파트)
(74) 대리인
특허법인세진

전체 청구항 수 : 총 10 항

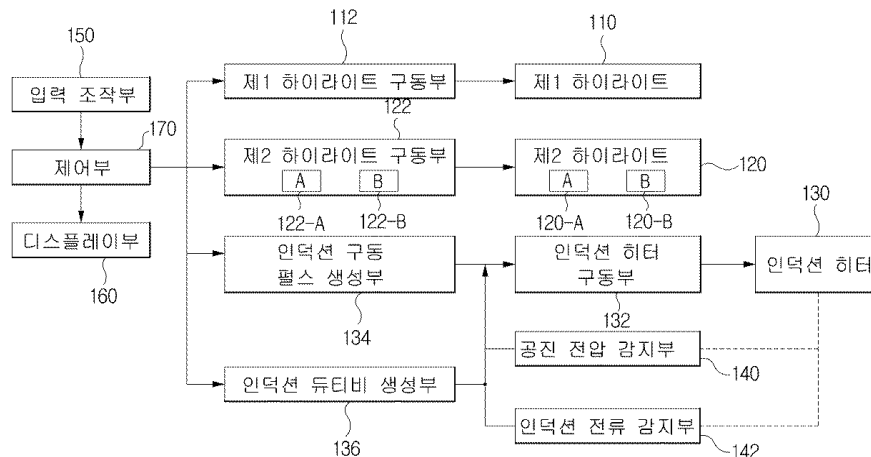
(54) 발명의 명칭 복합 전기 레인지 및 그 전력 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 복합 전기 레인지 및 그 전력 제어 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 복합 전기 레인지는 하이라이트를 구동시키는 하이라이트 구동부와, 인덕션 히터를 구동시키는 인덕션 히터 구동부와, 제1 구동 펄스 주파수 및 제1 구동 펄스 주파수보다 낮은 제2 구동 펄스 주파수를 생성하여 인덕션 히터 구동부로 출력하는 인덕션 구

(뒷면에 계속)

대표도



동 펄스 생성부와, 하이라이트에 대한 동작을 입력시키고, 또한 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수로 동작시키기 위한 제1 주파수 전력 단계 또는 인덕션 히터를 제2 구동 펄스 주파수로 동작시키기 위한 제2 주파수 전력 단계를 입력시키기 위한 입력 조작부와, 입력 조작부에서 하이라이트에 대한 동작이 입력되면 하이라이트 구동부가 동작하도록 제어하고, 또한 제1 주파수 전력 단계가 입력되면 인덕션 구동 펄스 생성부로 제1 주파수 전력 제어 신호 또는 제2 주파수 전력 단계가 입력되면 인덕션 구동 펄스 생성부로 제2 주파수 전력 제어 신호를 출력하는 제어부를 제공함으로써, 복합 전기 레인지의 총 소비 전력을 레인지 설정 최대 소비 전력 이하로 용이하게 제한하면서도 인덕션 히터의 최대 소비 전력을 증가시켜 원하는 화력을 얻을 수 있다.

(72) 발명자

오용택

경기 안양시 만안구 안양로 111, 경기벤처안양과학
대학센터 1010호 (안양동)

조영철

충남 천안시 서북구 월봉4로 140-16, 101동 1301호
(쌍용동, 월봉벽산태영아파트)

이의순

충남 천안시 동남구 원거리9길 16-1, (원성동)

신동현

경기 안양시 만안구 안양로 111, 경기벤처안양과학
대학센터 1010호 (안양동)

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나 이상의 하이라이트와,

적어도 하나 이상의 인덕션 히터와,

상기 하이라이트를 구동시키는 하이라이트 구동부와,

상기 인덕션 히터를 구동시키는 인덕션 히터 구동부와,

제1 구동 펄스 주파수 및 제1 구동 펄스 주파수보다 낮은 제2 구동 펄스 주파수를 생성하여 상기 인덕션 히터 구동부로 출력하는 인덕션 구동 펄스 생성부와,

상기 하이라이트에 대한 동작을 입력시키고, 또한 상기 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수로 동작시키기 위한 제1 주파수 전력 단계 또는 상기 인덕션 히터를 제2 구동 펄스 주파수로 동작시키기 위한 제2 주파수 전력 단계를 입력시키기 위한 입력 조작부와,

상기 입력 조작부에서 상기 하이라이트에 대한 동작이 입력되면 상기 하이라이트 구동부가 동작하도록 제어하고, 또한 제1 주파수 전력 단계가 입력되면 상기 인덕션 구동 펄스 생성부로 제1 주파수 전력 제어 신호 또는 제2 주파수 전력 단계가 입력되면 상기 인덕션 구동 펄스 생성부로 제2 주파수 전력 제어 신호를 출력하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 입력 조작부의 조작에 따른 소비 전력들의 합이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터 중 적어도 하나 이상의 소비전력을 감소시킴으로써 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는 제2 주파수 전력 제어 신호로 논리 신호를 출력하고,

상기 인덕션 구동 펄스 생성부는 제2 주파수 전력 제어 신호가 입력되면 제1 주파수 전력 제어 신호보다 높은 전압을 생성하고, 생성된 높은 전압으로부터 제2 구동 펄스 주파수를 생성하여 출력하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하이라이트 구동부는 릴레이와 스위칭 트랜지스터를 각각 포함하고,

상기 제어부는 상기 하이라이트 구동부에 릴레이 듀티비 제어 신호를 출력함으로써 상기 하이라이트의 소비 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 인덕션 히터 구동부를 주기적인 듀티비에 따라 동작시키기 위한 인덕션 듀티비 생성부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 입력 조작부에서 제1 구동 펄스 주파수에서의 소비 전력보다 낮은 소비 전력 단계가 입력되면, 상기 인덕션 듀티비 생성부로 인덕션 듀티비 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는 상기 입력 조작부의 조작에 따른 순간적인 소비 전력들의 합이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면 상기 하이라이트의 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간과 상기 인덕션 히터의 인덕션 듀티비 제어 신호의 온 구간이 3개 이상 동시에 겹치지 않도록 배치하여 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 인덕션 구동 펄스 생성부는 상용 입력 전압의 레벨에 따라 변경된 제1 구동 펄스 주파수를 생성하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지.

청구항 8

적어도 하나의 하이라이트와 적어도 하나의 인덕션 히터를 구비한 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법에 있어서,

입력 조작부에서 상기 하이라이트에 대한 동작과 상기 인덕션 히터에 대한 제1 주파수 전력 단계 또는 제2 주파수 전력 단계를 입력받는 단계와,

상기 입력 조작부로부터 입력된 상기 하이라이트와 상기 인덕션 히터의 총 소비 전력과 레인지 설정 최대 소비 전력인지를 비교하는 단계와,

상기 하이라이트와 상기 인덕션 히터의 총 소비 전력이 레인지 설정 최대 소비 전력 미만이면, 상기 하이라이트를 구동하고, 또한 제1 주파수 전력 단계가 입력된 경우에는 상기 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수를 이용하여 구동하고, 제2 주파수 전력 단계가 입력된 경우에는 상기 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수보다 낮은 주파수로 동작시키는 제2 구동 펄스 주파수를 이용하여 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 하이라이트와 상기 인덕션 히터의 총 소비 전력이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면, 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터 중 적어도 하나 이상의 소비전력을 감소시킴으로써 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 하이라이트와 상기 인덕션 히터의 순간적인 총 소비 전력이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면, 상기 하이라이트의 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간과 상기 인덕션 히터의 인덕션 듀티비 제어 신호의 온 구간이 3개 이상 동시에 겹치지 않도록 배치하여 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것을 특징으로 하는 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법.

명세서**기술분야**

본 발명은 복합 전기 레인지 및 그 전력 제어 방법에 관한 것으로, 특히 복합 전기 레인지의 총 소비 전력을 레인지 설정 최대 소비 전력 이하로 용이하게 제한하면서도 인덕션 히터의 소비 전력을 증가시키는 것이 가능한 복합 전기 레인지 및 그 전력 제어 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 열원으로 하이라이트를 구비한 전기 레인지의 보급이 증가하고 있으며, 특히 하이라이트를 복수 구비한 전기 레인지도 점차 보급되고 있다.
- [0003] 유도 가열 조리기는 인덕션 히터에 고주파 전류가 흐르면 인덕션 히터에 강력한 자계가 생성되고, 이 생성된 자계가 인덕션 히터에 자기적으로 결합되는 조리 용기에 와전류를 생성시킴으로써, 조리 용기를 가열하여 음식을 조리하는 조리기이다. 이러한 유도 가열 조리기는 화상을 입을 염려가 없어 전기 레인지에 채용이 검토되고 있다.
- [0004] 이에 따라, 열원으로 하이라이트 및 유도 가열 조리기의 인덕션 히터를 구비한 복합 전기 레인지에 대한 관심도 증가하고 있다.
- [0005] 그러나 열원을 다수 구비한 경우에는 일반 가정의 전기 환경을 고려하여 총 소비 전력을 레인지 설정 최대 소비 전력 값 이하로 제한해야 한다. 이 경우 유도 가열 조리기의 유도 가열 방식을 그대로 적용하여 복합 전기 레인지에 설계하면, 풀 듀티에서 인덕션 히터의 최대 전력을 얻고 나머지 단계들은 듀티비로 제어하게 된다. 이 경우 복합 전기 레인지의 레인지 설정 최대 소비 전력을 안정적으로 설계하기 위해, 각 열원의 최대 소비 전력을 가능한 작은 값으로 설계할 수밖에 없다. 그러나 이 경우 종종 원하는 최대 화력을 얻을 수 없게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상술한 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 복합 전기 레인지의 총 소비 전력을 레인지 설정 최대 소비 전력 이하로 용이하게 제한하면서도 인덕션 히터가 풀 듀티에서 복수의 소비 전력으로 동작함으로써 인덕션 히터의 최대 소비 전력을 증가시키는 것이 가능한 복합 전기 레인지 및 그 전력 제어 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 복합 전기 레인지는 적어도 하나 이상의 하이라이트와, 적어도 하나 이상의 인덕션 히터와, 상기 하이라이트를 구동시키는 하이라이트 구동부와, 상기 인덕션 히터를 구동시키는 인덕션 히터 구동부와, 제1 구동 펄스 주파수 및 제1 구동 펄스 주파수보다 낮은 제2 구동 펄스 주파수를 생성하여 상기 인덕션 히터 구동부로 출력하는 인덕션 구동 펄스 생성부와, 상기 하이라이트에 대한 동작을 입력시키고, 또한 상기 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수로 동작시키기 위한 제1 주파수 전력 단계 또는 상기 인덕션 히터를 제2 구동 펄스 주파수로 동작시키기 위한 제2 주파수 전력 단계를 입력시키기 위한 입력 조작부와, 상기 입력 조작부에서 상기 하이라이트에 대한 동작이 입력되면 상기 하이라이트 구동부가 동작하도록 제어하고, 또한 제1 주파수 전력 단계가 입력되면 상기 인덕션 구동 펄스 생성부로 제1 주파수 전력 제어 신호 또는 제2 주파수 전력 단계가 입력되면 상기 인덕션 구동 펄스 생성부로 제2 주파수 전력 제어 신호를 출력하는 제어부를 제공한다.
- [0008] 상기 제어부는, 상기 입력 조작부의 조작에 따른 소비 전력들의 합이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터 중 적어도 하나 이상의 소비전력을 감소시킴으로써 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것이 바람직하다.
- [0009] 상기 제어부는 제2 주파수 전력 제어 신호로 논리 신호를 출력하고, 상기 인덕션 구동 펄스 생성부는 제2 주파수 전력 제어 신호가 입력되면 제1 주파수 전력 제어 신호보다 높은 전압을 생성하고, 생성된 높은 전압으로부터 제2 구동 펄스 주파수를 생성하여 출력하는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 하이라이트 구동부는 릴레이와 스위칭 트랜지스터를 각각 포함하고, 상기 제어부는 상기 하이라이트 구동부에 릴레이 듀티비 제어 신호를 출력함으로써 상기 하이라이트의 소비 전력을 제어하는 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 인덕션 히터 구동부를 주기적인 듀티비에 따라 동작시키기 위한 인덕션 듀티비 생성부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 입력 조작부에서 제1 구동 펄스 주파수에서의 소비 전력보다 낮은 소비 전력 단계가 입력되면, 상기 인덕션 듀티비 생성부로 인덕션 듀티비 제어 신호를 출력하는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 제어부는 상기 입력 조작부의 조작에 따른 순간적인 소비 전력들의 합이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면 상기 하이라이트의 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간과 상기 인덕션 히터의 인덕션 듀티비 제어 신호의

온 구간이 3개 이상 동시에 겹치지 않도록 배치하여 상기 하이라이트 및 상기 인덕션 히터의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 인덕션 구동 펄스 생성부는 상용 입력 전압의 레벨에 따라 변경된 제1 구동 펄스 주파수를 생성하는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명에 따른 적어도 하나의 하이라이트와 적어도 하나의 인덕션 히터를 구비한 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법은, 입력 조작부에서 상기 하이라이트에 대한 동작과 상기 인덕션 히터에 대한 제1 주파수 전력 단계 또는 제2 주파수 전력 단계를 입력받는 단계와, 상기 입력 조작부로부터 입력된 상기 하이라이트와 상기 인덕션 히터의 총 소비 전력과 레인지 설정 최대 소비 전력인지를 비교하는 단계와, 상기 하이라이트와 상기 인덕션 히터의 총 소비 전력이 레인지 설정 최대 소비 전력 미만이면, 상기 하이라이트를 구동하고, 또한 제1 주파수 전력 단계가 입력된 경우에는 상기 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수를 이용하여 구동하고, 제2 주파수 전력 단계가 입력된 경우에는 상기 인덕션 히터를 제1 구동 펄스 주파수보다 낮은 주파수로 동작시키는 제2 구동 펄스 주파수를 이용하여 구동하는 단계를 포함함으로써, 상술한 목적을 달성할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 상술한 구성에 의해, 본 발명은 복합 전기 레인지의 총 소비 전력을 레인지 설정 최대 소비 전력 이하로 용이하게 제한하면서도 인덕션 히터의 최대 소비 전력을 증가시켜 원하는 화력을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 복합 전기 레인지의 블록도를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 인덕션 구동 펄스 생성부와 인덕션 듀티비 생성부를 상세하게 도시한 회로도이다.

도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 인덕션 구동 펄스 생성부에서 출력되는 제1 구동 펄스 주파수와 제2 구동 펄스 주파수를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명에 따라 인덕션 히터 및 제2 하이라이트가 구동되는 경우의 각 제어 신호를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따라 인덕션 히터, 제1 하이라이트 및 제2 하이라이트가 구동되는 경우의 각 제어 신호를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 복합 전기 레인지 및 그 전력 제어 방법을 더욱 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 복합 전기 레인지의 블록도를 도시한 도면이다.

[0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는 제1 하이라이트(110), 제1 하이라이트 구동부(112), 제2 하이라이트(120), 제2 하이라이트 구동부(122), 인덕션 히터(130), 인덕션 히터 구동부(132), 인덕션 구동 펄스 생성부(134), 인덕션 듀티비 생성부(136), 공진 전압 감지부(140), 인덕션 전류 감지부(142), 입력 조작부(150), 디스플레이부(160) 및 제어부(170)를 포함한다.

[0020] 열원으로 사용되는 제1 하이라이트(110) 및 제2 하이라이트(120)는 전기적 저항 요소로 이루어진 발열체이다. 설명의 편의를 위해 제1 하이라이트(110)의 최대 소비 전력을 1.1KW로 설정하고, 제2 하이라이트(120)의 최대 소비 전력을 2.1KW로 설정한다. 또한 제2 하이라이트(120)는 제2 하이라이트-A(120-A)와 제2 하이라이트-B(120-B)를 포함할 수 있으며, 제2 하이라이트-A(120-A)의 최대 소비 전력은 1KW로 설정되고, 제2 하이라이트-B(120-B)의 최대 소비 전력은 1.1KW로 설정될 수 있다. 제2 하이라이트-A(120-A)와 제2 하이라이트-B(120-B)로 이루어진 경우, 제2 하이라이트(120)는 로스터로 이용될 수 있고, 또한 제2 하이라이트-A(120-A)를 화구 중앙에 배치하고, 제2 하이라이트-B(120-B)를 제2 하이라이트-A(120-A)의 바깥쪽에 배치할 수 있다.

[0021] 제1 하이라이트 구동부(112)는 제1 하이라이트(110)에 구동 전원을 공급하기 위한 구성으로, 릴레이(미도시됨)와 스위칭 트랜지스터(미도시됨)로 이루어질 수 있다.

[0022] 제2 하이라이트 구동부(122)는 제2 하이라이트(120)에 구동 전원을 공급하기 위한 구성으로, 릴레이(미도시됨)와 스위칭 트랜지스터(미도시됨)로 이루어질 수 있다. 또한 제2 하이라이트 구동부(122)는 제2 하이라이트(120)가 제2 하이라이트-A(120-A)와 제2 하이라이트-B(120-B)로 이루어진 경우 릴레이(미도시됨)와 스위칭 트랜지

스터(미도시됨)로 이루어진 구성이 각각 구비된다.

- [0023] 제1 하이라이트 구동부(112) 및 제2 하이라이트 구동부(122)는 제어부(170)의 복수의 단계를 갖는 하이라이트 제어 신호에 따라 릴레이를 온/오프함으로써 제1 하이라이트(110) 및 제2 하이라이트(120)가 복수의 소비 전력 단계를 갖도록 구동할 수 있다.
- [0024] 열원으로 사용되는 인덕션 히터(130)는 제1 주파수 전력 단계의 소비 전력을 1.2KW로, 그리고 제2 주파수 전력 단계에서의 소비 전력을 1.8KW로 설정하여 동작할 수 있다.
- [0025] 인덕션 히터 구동부(132)는 인덕션 히터(130)에 구동 전원을 공급하기 위한 구성으로, IGBT로 이루어진 파워 스위칭 소자(미도시됨)와 파워 스위칭 소자를 온/오프시키기 위한 스위칭 구동 회로(미도시됨)를 포함한다.
- [0026] 인덕션 구동 펄스 생성부(134)는 인덕션 히터 구동부(132)에 공급되는 구동 펄스 주파수를 생성하기 위한 구성이다. 인덕션 구동 펄스 생성부(134)는 제1 주파수 전력 제어 신호가 입력되면, 인덕션 히터(130)를 구동시키기 위해 제1 구동 펄스 주파수를 생성하여 인덕션 히터 구동부(132)로 출력한다. 그리고 인덕션 구동 펄스 생성부(134)는 제2 주파수 전력 제어 신호가 입력되면, 제1 구동 펄스 주파수보다 낮은 제2 구동 펄스 주파수를 생성하여 인덕션 히터 구동부(132)로 출력한다. 이에 의해 인덕션 히터(130)는 더 높은 최대 소비 전력을 얻을 수 있다.
- [0027] 인덕션 듀티비 생성부(136)는 입력 조작부(150)에 의해 입력된 복수의 소비 전력 단계에 따른 인덕션 듀티비 제어 신호에 따라 인덕션 히터 구동부(132)의 입력단으로 인덕션 온 구동 신호 또는 인덕션 오프 구동 신호를 출력한다.
- [0028] 공진 전압 감지부(140)는 인덕션 히터(130)에 걸린 공진 전압을 감지하기 위한 구성으로, 예를 들어 조리용기가 없어 인덕션 히터(130)에 과전압이 걸리면, 인덕션 히터 구동부(132)에 인덕션 오프 구동 신호를 출력한다.
- [0029] 인덕션 전류 감지부(142)는 인덕션 히터(130)에 흐르는 전류를 감지하기 위한 구성으로, 인덕션 히터(130)에 과전류가 흐르면, 인덕션 히터 구동부(132)에 인덕션 오프 구동 신호를 출력한다.
- [0030] 입력 조작부(150)는 사용자가 복합 전기 레인지의 동작을 조작하기 위한 것으로, 사용자는 입력 조작부(150)를 통해 제1 하이라이트(110), 제2 하이라이트(120) 및 인덕션 히터(130)의 각각의 소비 전력 단계를 입력한다.
- [0031] 디스플레이부(160)는 입력 조작부(150)에서 입력된 제1 하이라이트(110), 제2 하이라이트(120) 및 인덕션 히터(130)의 각각의 소비 전력 단계를 표시하고, 또한 복합 전기 레인지의 동작 상태를 표시할 수 있다.
- [0032] 제어부(170)는 입력 조작부(150)에서 제1 하이라이트(110) 및 제2 하이라이트(120)에 대한 동작이 입력되면 제1 하이라이트(110) 제어 신호 및 제2 하이라이트(120) 제어 신호를 제1 하이라이트 구동부(112) 및 제2 하이라이트 구동부(122)로 각각 출력한다. 또한 제어부(170)는 제1 하이라이트 구동부(112) 및 제2 하이라이트 구동부(122)가 각각 릴레이와 스위칭 트랜지스터를 구비한 경우 제1 하이라이트(110) 제어 신호 및 제2 하이라이트(120) 제어 신호로 릴레이 듀티비 제어 신호를 각각 출력할 수 있다.
- [0033] 제어부(170)는 인덕션 히터(130)에 대한 동작이 입력되면 인덕션 구동 펄스 생성부(134)로 제1 주파수 전력 제어 신호 또는 제2 주파수 전력 제어 신호를 출력한다. 제어부(170)는 제2 주파수 전력 제어 신호로 논리 신호를 출력할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 인덕션 히터 구동부(132)를 주기적인 듀티비에 따라 동작시키기 위해 인덕션 듀티비 생성부(136)로 인덕션 듀티비 제어 신호를 출력할 수 있다.
- [0034] 제어부(170)는 입력 조작부(150)의 조작에 따른 소비 전력들의 합이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면 제1 하이라이트(110), 제2 하이라이트(120) 및 인덕션 히터(130) 중 적어도 하나 이상의 소비전력을 감소시킴으로써 제1 하이라이트(110), 제2 하이라이트(120) 및 인덕션 히터(130)의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하도록 제어한다.
- [0035] 제어부(170)는 입력 조작부(150)의 조작에 따른 순간전인 소비 전력들의 합이 레인지 설정 최대 소비 전력 이상이면 제1 하이라이트(110) 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간, 제2 하이라이트(120) 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간 및 인덕션 히터(130)의 인덕션 듀티비 제어 신호의 온 구간이 3개 이상 동시에 겹치지 않도록 배치하여 하이라이트 및 인덕션 히터(130)의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한한다.
- [0036] 도 2는 도 1에 도시된 인덕션 구동 펄스 생성부와 인덕션 듀티비 생성부를 상세하게 도시한 회로도이고, 도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 인덕션 구동 펄스 생성부에서 출력되는 제1 구동 펄스 주파수와 제2 구동 펄스 주파수를 도시한 도면이다.

- [0037] 인덕션 구동 펄스 생성부(134)는 입력 전압 검출 파트(200), 발진 전압 생성 파트(230), 인덕션 구동 펄스 생성 파트(250)를 포함한다.
- [0038] 입력 전압 검출 파트는 상용 전원에 연결된 다이오드 D1(202), 저항 R1(204), 저항 R2(206), 콘덴서 C1(208), 저항 R3(210), 12V 직류 전압에 연결된 저항 R4(212), 저항 R5(214), 연산 증폭기 OP1(216), 저항 R7(218), 저항 R6(220), 저항 R8(222) 및 콘덴서 C2(224)를 포함한다.
- [0039] 입력 전압 검출 파트(200)는 다이오드 D1(202)를 통해 반파 정류된 상용 전원이 저항 R1(204)와 저항 R2(206)를 통해 배분되고 콘덴서 C1(208)에 의해 평활된다. 12V 전압은 저항 R4(212)와 저항 R5(214)에 의해 분배되고, 연산 증폭기 OP1(216)의 비반전 입력 단자에 입력되며, 콘덴서 C1(208)의 평활 전압은 연산 증폭기 OP1(216)의 비반전 입력 단자에 입력된다. 입력된 상용 전압이 낮으면 낮을수록, 연산 증폭기 OP1(216)의 출력 단자의 출력 전압은 상승하고 콘덴서 C2(224)에 충전된다.
- [0040] 발진 전압 생성 파트(230)는 구동 펄스의 발진 주파수를 변경하는 발진 전압을 생성하는 구성으로, 저항 R9(230), 저항 R10(232), 저항 R11(234), 트랜지스터 Q1(238) 및 트랜지스터 Q2(240)를 포함한다.
- [0041] 트랜지스터 Q1(238)이 오프 상태이고 트랜지스터 Q2(240)가 온 상태이면 콘덴서 C2(224)의 전압은 약 4.7V이고, 트랜지스터 Q1(238)이 온 상태이고 트랜지스터 Q2(240)가 오프 상태이면 콘덴서 C2(224)의 전압은 약 5.6V이며, 트랜지스터 Q1(238)이 온 상태이고 트랜지스터 Q2(240)가 온 상태이면 콘덴서 C2(224)의 전압은 약 7.6V이다.
- [0042] 인덕션 구동 펄스 생성 파트(250)는 콘덴서 C2(224)의 전압에 따라 인덕션 구동 펄스의 주파수를 변경한다. 인덕션 구동 펄스 생성 파트(250)는 전압 제어 발진기(VCO) 회로에 의해 구성될 수 있다.
- [0043] 인덕션 듀티비 생성부(136)는 인덕션 히터 구동부(132)를 주기적인 듀티비에 따라 동작시키기 위한 것으로, 트랜지스터 Q3(260), 12V 직류 전압에 연결된 트랜지스터 Q4(262), 저항 R12(264), 저항 R13(266), 콘덴서 C3(268), 12V 직류 전압에 연결된 저항 R14(270), 저항 R15(272), 콘덴서 C4(274) 및 연산 증폭기 OP2(276)를 포함한다.
- [0044] 트랜지스터 Q3(260)의 베이스 신호가 하이 상태이면, 트랜지스터 Q4(262)와 트랜지스터 Q3(260)가 턴온되고, 트랜지스터 Q4(262)가 턴온 상태이므로 12V 직류 전압은 저항 R12(264)와 저항 R13(266)를 통해 배분되고, 저항 R13(266)의 전압이 연산 증폭기 OP2(276)의 비반전 입력 단자에 제공된다. 또한 12V 직류 전압은 저항 R14(270)와 저항 R15(272)를 통해 배분되고, 저항 R15(272)의 전압이 연산 증폭기 OP2(276)의 반전 입력 단자에 제공된다. 따라서 트랜지스터 Q3(260)의 베이스 신호가 하이 상태이면, 연산 증폭기 OP2(276)의 출력은 하이 신호가 되고, 트랜지스터 Q3(260)의 베이스 신호가 로우 상태이면, 연산 증폭기 OP2(276)의 출력은 로우 신호가 된다.
- [0045] 제어부(170)가 트랜지스터 Q3(260)에 하이 전압, 트랜지스터 Q1(238)에 로우 전압 및 트랜지스터 Q2(240)에 하이 전압을 각각 출력한 경우의 인덕션 구동 펄스 생성부(134)에서 출력되는 인덕션 구동 펄스 주파수가 도 3a에 도시되어 있다. 도 3a에 도시된 인덕션 구동 펄스 주파수를 제1 구동 펄스 주파수라 한다.
- [0046] 제어부(170)가 트랜지스터 Q3(260)에 하이 전압, 트랜지스터 Q1(238)에 하이 전압 및 트랜지스터 Q2(240)에 로우 전압을 각각 출력한 경우의 인덕션 구동 펄스 생성부(134)에서 출력되는 인덕션 구동 펄스 주파수가 도 3b에 도시되어 있다. 도 3b에 도시된 인덕션 구동 펄스 주파수를 제1 제2 구동 펄스 주파수라 한다.
- [0047] 제어부(170)가 트랜지스터 Q3(260)에 하이 전압, 트랜지스터 Q1(238)에 로우 전압 및 트랜지스터 Q2(240)에 로우 전압을 각각 출력한 경우의 인덕션 구동 펄스 생성부(134)에서 출력되는 인덕션 구동 펄스 주파수가 도 3c에 도시되어 있다. 도 3c에 도시된 인덕션 구동 펄스 주파수를 제2 제2 구동 펄스 주파수라 한다.
- [0048] 도 3에서 알 수 있듯이, 제2 주파수 전력 단계에서의 인덕션 구동 펄스 주파수가 제1 주파수 전력 단계에서의 인덕션 구동 펄스 주파수보다 낮다. 이에 의해 제2 주파수 전력 단계는 인덕션 히터(130)를 강제적으로 최대 소비 전력으로 동작시켜 높은 화력을 얻을 수 있다.
- [0049] 이하에서는 본 발명에 따른 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법을 설명한다.
- [0050] 도 4는 본 발명에 따라 인덕션 히터(130) 및 제2 하이라이트(120)가 구동되는 경우의 각 제어 신호를 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명에 따라 인덕션 히터(130), 제1 하이라이트(110) 및 제2 하이라이트(120)가 구동되는 경우의 각 제어 신호를 도시한 도면이다.
- [0051] 먼저, 가정에서 사용하는 전원플러그를 고려하여 복합 전기 레인지의 레인지 설정 최대 소비 전력이 3KW로 제한

하는 경우를 예로 든다. 그리고 복합 전기 레인지의 전력 제어 방법을 설명하기 위해 다음과 같이 설정된 각 열원의 소비 전력 단계를 예로 들어 설명한다.

표 1

구분		단계별 소비 전력[%]								
		1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	6단계	7단계	8단계	9단계
HL1 [1.1KW]		3	6	11	15	19	30	44	65	100
HL2 [2.KW]	A[1KW]	3	6	11	15	19	30	50	80	100
	B[1.1KW]	3	6	11	15	19	30	30	30	100
	A'[단독]	9	18	25	35	42	65	80	100	100
IH[1.8KW]		20	30	40	50	60	70	100	100	100

표 1에서 알 수 있듯이, 제2 하이라이트(120)는 제2 하이라이트-A(120-A) 하나만 단독(A')으로 동작하는 모드를 구비할 수 있다. 또한 표 1에서 알 수 있듯이, 인덕션 히터(130)의 7단계 소비 전력은 제1 주파수 소비 전력으로 1.2KW로 설정되고, 인덕션 히터(130)의 8단계 소비 전력은 제2 주파수 소비 전력으로 1.4KW로 설정되며, 인덕션 히터(130)의 9단계 소비 전력은 제3 주파수 소비 전력으로 최대 소비 전력 1.8KW로 설정된다. 또한 인덕션 히터(130)의 1 내지 6 단계의 소비 전력은 7단계의 소비전력을 듀티비로 제어한 소비 전력이다.

인덕션 히터(130)와 제1 하이라이트(110) 및/또는 제2 하이라이트(120)의 전력 제어 방법을 설명한다.

먼저, 인덕션 히터(130)와 제1 하이라이트(110)가 동시에 전원이 공급되는 경우이다. 이 경우 인덕션 히터(130)의 최대 소비 전력과 제1 하이라이트(110)의 최대 소비 전력의 합이 복합 전기 레인지의 총 소비전력 3KW이하이므로, 인덕션 히터(130)와 제1 하이라이트(110)는 동시에 최대 소비 전력을 출력할 수 있다.

이어서, 인덕션 히터(130)와 제2 하이라이트(120)가 동시에 전원이 공급되는 경우이다. 이 경우 인덕션 히터(130)의 최대 소비 전력과 제2 하이라이트(120)의 최대 소비 전력의 합은 복합 전기 레인지의 레인지 설정 최대 소비전력 3KW를 초과한다. 따라서 인덕션 히터(130)의 최대 소비 전력과 제2 하이라이트(120)의 최대 소비 전력 이 입력 조작부(150)에서 설정되면, 제어부(170)는 인덕션 히터(130)의 소비 전력 단계를 낮추거나 제2 하이라이트(120)의 소비 전력 단계를 낮추어 인덕션 히터(130)의 소비 전력과 제2 하이라이트(120)의 소비 전력의 합을 복합 전기 레인지의 총 소비전력 3KW 이하로 제어한다. 이를 위해 본 발명은 제2 하이라이트(120) 단독 모드를 추가하여 제2 하이라이트-A(120-A) 또는 제2 하이라이트-B(120-B)만 동작할 수 모드를 가질 수 있다. 이들 전력 제어의 예가 도 4에 도시되어 있다.

마지막으로, 인덕션 히터(130), 제1 하이라이트(110) 및 제2 하이라이트(120)가 동시에 전원이 공급되는 경우이다. 이 경우 인덕션 히터(130)의 최대 소비 전력, 제1 하이라이트(110)의 최대 소비 전력, 및 제2 하이라이트(120)의 최대 소비 전력의 합은 복합 전기 레인지의 레인지 설정 최대 소비전력 3KW를 초과한다. 따라서 인덕션 히터(130), 제1 하이라이트(110) 및 제2 하이라이트(120)의 동작이 입력 조작부(150)에서 설정되면, 제어부(170)는 인덕션 히터(130)의 소비 전력 단계를 낮추거나 제1 하이라이트(110) 소비 전력을 낮추거나 제2 하이라이트(120)의 소비 전력 단계를 낮추어 인덕션 히터(130)의 소비 전력, 제2 하이라이트(120)의 소비 전력 및 제2 하이라이트(120)의 소비 전력의 합을 복합 전기 레인지의 총 소비전력 3KW 이하에 제어한다. 이들 전력 제어의 예가 도 5에 도시되어 있다.

도 5에 도시된 바와 같이, 모든 열원이 동작하는 경우에는 듀티비로만 제어되는 것이 바람직하며, 또한 제1 하이라이트(110) 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간, 제2 하이라이트(120) 릴레이 듀티비 제어 신호의 온 구간 및 인덕션 히터(130)의 인덕션 듀티비 제어 신호의 온 구간이 3개 이상 동시에 겹치지 않도록 배치하여 하이라이트 및 인덕션 히터(130)의 소비전력의 합을 레인지 설정 최대 소비 전력 이내로 제한하는 것이 바람직하다.

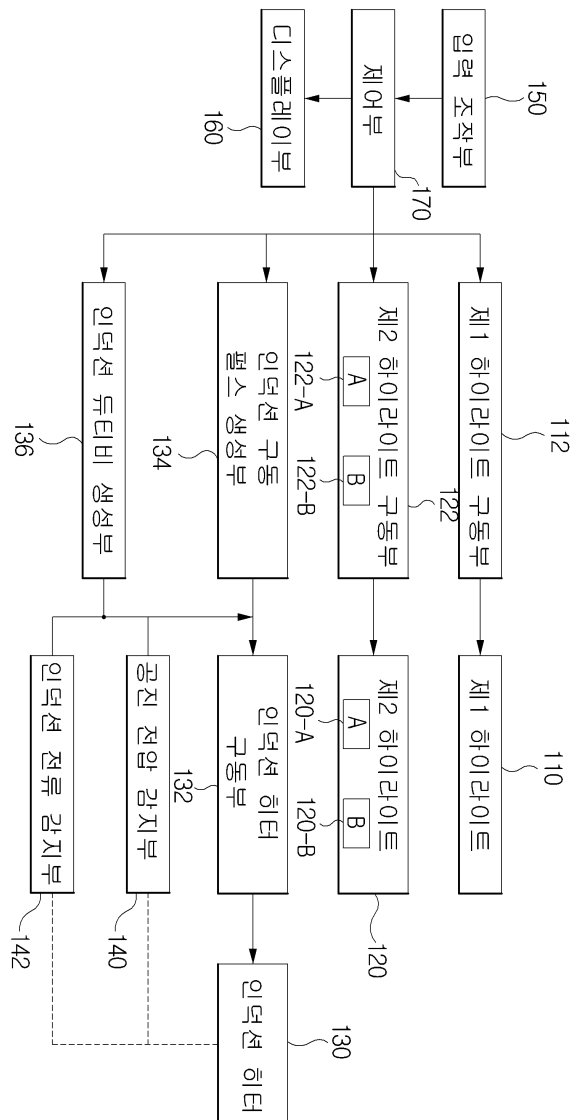
이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

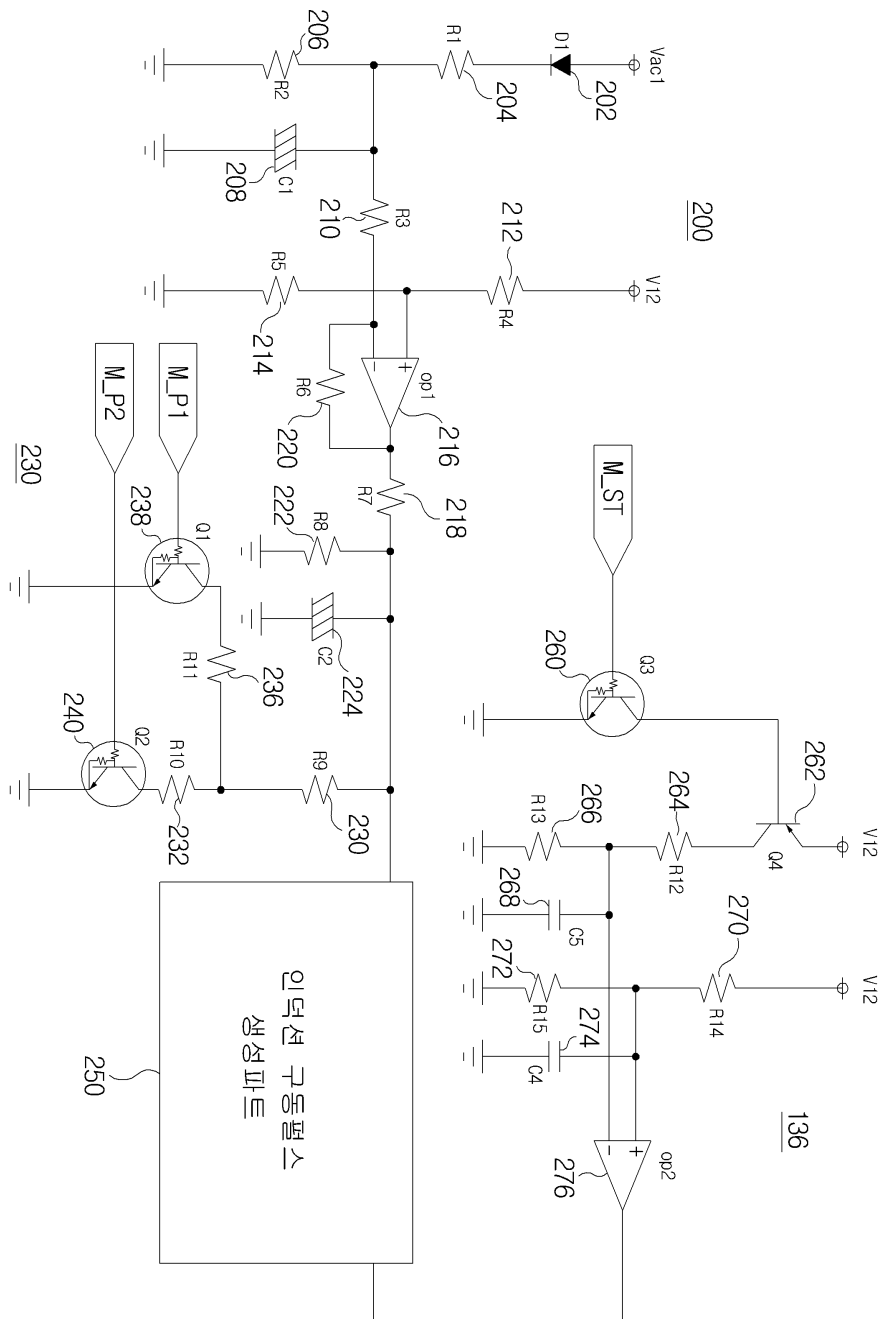
[0060]	110: 제1 하이라이트	112: 제1 하이라이트 구동부
	120: 제2 하이라이트	122: 제2 하이라이트 구동부
	130: 인덕션 히터	132: 인덕션 히터 구동부
	134: 인덕션 구동 펄스 생성부	136: 인덕션 듀티비 생성부
	140: 공진 전압 감지부	142: 인덕션 전류 감지부
	150: 입력 조작부(150)	160: 디스플레이부
	170: 제어부	

도면

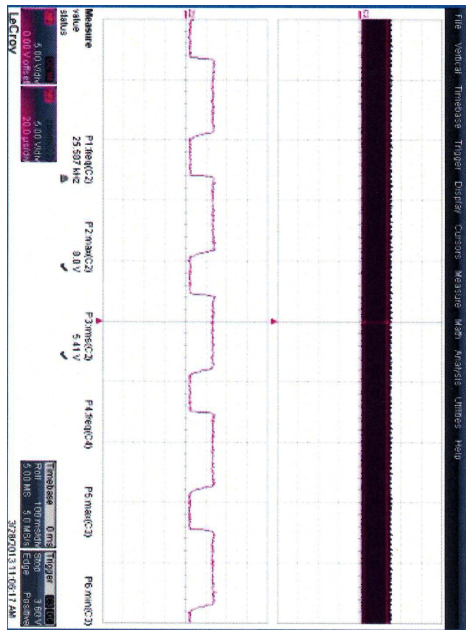
도면1



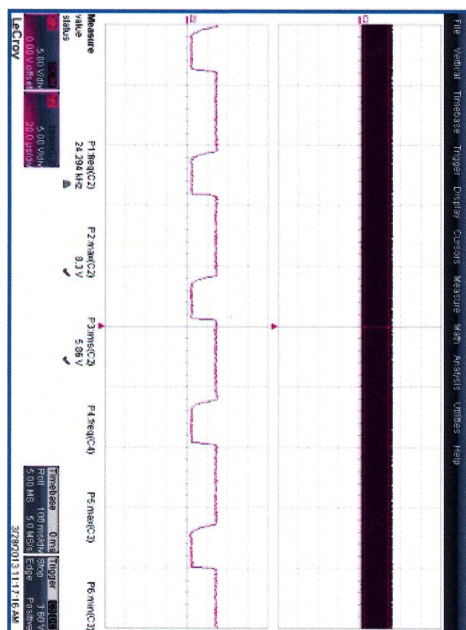
도면2



도면3a



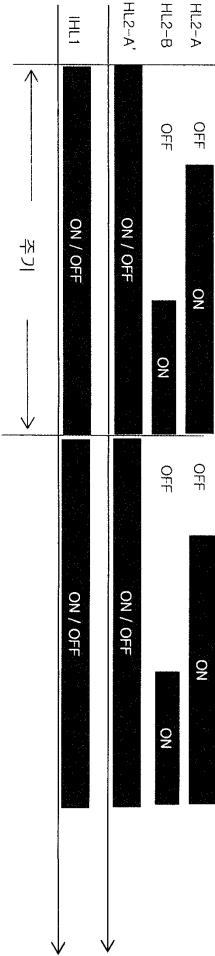
도면3b



도면3c



도면4



도면5

