

## 명세서

### 발명의 명칭: 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 인덕션 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인덕션과 한 세트로 사용되는 패드를 정확하게 매칭시키고, 동시에 사용상의 안전을 다중으로 확보할 수 있는 언더 인덕션 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 음식의 조리를 위한 가열 장치로서, 전자 렌지, 가스 렌지, 오븐 등이 사용되어 왔다. 그러나, 실내 공기의 오염 문제, 실내 온도의 상승 문제 등의 이유로 최근 인덕션(Induction range)의 사용이 증가하고 있다. 인덕션은 유도 가열 방식을 채택한 가열 조리 기구로서, 높은 에너지 효율과 안정성 측면에서 큰 장점을 갖는다. 또한, 인덕션은 산소의 소모가 없고, 폐가스의 배출이 없다는 장점을 갖는다. 인덕션은 고주파 전류를 흘리면 발생하는 자기력선이 인덕션 상층에 놓인 전용 용기의 바닥을 통과할 때, 저항 성분에 의해 생성되는 와류 전류를 이용하여 전용 용기 자체만을 가열시킨다.
- [3] 한편, 인덕션은 자기장이 미치는 범위가 비교적 협소하여 인덕션 자체의 상판 바로 위에 전용 용기를 올려놓고 사용하게 된다. 이와 달리, 기존 음식물에 의한 오염이나 손상 문제 등으로 그 설치 위치를 식탁의 하부로 변경하는 경우도 있다. 이런 경우, 인덕션은 식탁의 상판 표면을 보호하거나, 사용자의 안전 등을 이유로 인덕션과 통신하는 별도의 패드를 사용할 수 있다. 그러나, 넓은 공간에 다수 개의 인덕션이 배치되는 경우, 인덕션과 한 세트를 구성하는 패드를 일대일 매칭시키기 어렵다는 문제점이 생긴다. 또한, 언더 인덕션의 경우, 인덕션이 외부로 노출되지 않는 이유로 사용 과정에서 사용자의 부주의 등으로 인해 화재의 발생 가능성이 높다는 문제점이 있었다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 본 발명의 실시예는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 복수 개의 테이블 등의 상판 아래 설치되는 인덕션과 인덕션에 대응되는 복수 개의 패드가 정확하게 용이하게 각각 서로 일대일 매칭되어 한 짝(한 쌍)을 구성할 수 있도록 한다.
- [5] 또한, 인덕션과 패드 사이의 기능을 보다 확장하여, 인덕션의 사용상의 안전을 다중으로 확보하고자 한다. 이를 통해, 인덕션으로 인한 화재 등의 사고를 사전에 예방하고자 한다.
- [6] 인덕션에 부속하는 패드를 이용하여, 인덕션을 보다 다양하게 제어하고자 한다.

### 과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 실시예는 상기와 같은 과제를 해결하고자, 어느 일 공간에 복수 개가 배치되고, 자기장 투과용 상판이 결합되는 테이블; 상기 상판의 하측에 각각 고정 설치되어, 상기 상판의 상측에 위치하는 전용용기를 가열시키는 인덕션유닛; 및 RF 신호를 송신하는 송신부가 설치되며, 상기 인덕션유닛과 한 쌍을 이루도록 상기 인덕션유닛의 개수와 동일 수량으로 마련되는 패드;를 포함하며, 상기 인덕션유닛은, 상기 인덕션유닛이 서로 식별되도록 고유의 제1키 정보가 설정, 저장되는 제1식별부; 상기 인덕션유닛을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어모듈; 및 상기 제어모듈과 전기적으로 연결되며 RF 신호를 수신하는 수신부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템을 제공한다.
- [8] 상기 패드는 정중앙에 배치되는 자석부와, 상측으로 노출되어 전용용기의 온도를 측정하는 제2센서부가 형성되는 받침부; 및 상기 받침부에서 일측으로 연장되고, 상기 제2센서부와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판이 배치되는 본체부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [9] 상기 인덕션유닛은, 상기 자석부에 의해 발생하는 자기장을 검출하는 제1센서부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [10] 상기 제1키 정보는 기호, 문자, 도형 및 이들의 결합 중 어느 일 형태이며, 상기 제1키 정보는 시각적으로 표시되고, 상기 패드는 상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 제2키 정보가 설정, 저장되는 제2식별부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [11] 상기 상판의 상면 중 어느 일 영역에는 인식영역이 형성되고, 상기 제어모듈은 상기 패드가 상기 인식영역 내에 위치하는지 여부를 체크하는 매칭확인부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [12] 상기 인덕션유닛의 전원이 전부 On 상태에서, 상기 인덕션유닛 중 어느 하나가 상기 제2키 정보를 수신하면, 상기 제2키 정보를 수신한 인덕션유닛에 포함되는 상기 매칭확인부는, 상기 제2키 정보를 송신한 패드가 미리 설정되는 제1제한시간 이내에 상기 인식영역 내에 위치하는지 여부를 체크하는 것이 바람직하다.
- [13] 상기 상판의 상면 중 어느 일 영역에는 스위칭영역이 형성되고, 상기 자석부가 상기 스위칭영역 내에 위치하도록 상기 패드가 상기 상판에 배치되면, 상기 제어모듈은 상기 인덕션유닛을 대기모드에서 가열모드로 전환시키는 모드전환부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [14] 상기 제어모듈은, 상기 인덕션유닛이 대기모드에서 가열모드로 전환되는 제1시점부터 미리 설정되는 제2제한시간 이내에 상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드를 통해 측정되는 온도값이 미리 설정되는 제1온도를 초과하지 않으면, 상기 가열모드를 해제시키는 매칭재확인부;를 포함하는 것이 바람직하다.

- [15] 상기 제어모듈은, 상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드를 통해 측정되는 온도값이 미리 설정되는 제2온도를 초과하는지 여부를 모니터링하여, 전용용기의 과열 여부를 감시하는 용기과열감시부;을 포함하는 것이 바람직하다.
- [16] 상기 제어모듈은, 상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드를 통해 측정되는 온도값이 상기 제2온도를 초과하면, 상기 인덕션유닛에 대한 가열모드를 해제하여 오프모드로 전환시키는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

- [17] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 과제해결 수단에 의하면 다음과 같은 사항을 포함하는 다양한 효과를 기대할 수 있다. 다만, 본 발명이 하기와 같은 효과를 모두 발휘해야 성립되는 것은 아니다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템은 복수 개의 테이블 등의 상판 아래 설치되는 인덕션과 인덕션에 대응되는 복수 개의 패드가 정확하면서 용이하게 각각 서로 일대일 매칭되어 한 짝(한 쌍)을 구성할 수 있다.
- [19] 또한, 인덕션과 패드 사이의 기능을 보다 확장하여, 인덕션의 사용상의 안전을 다중으로 확보할 수 있다. 이를 통해, 인덕션으로 인한 화재 등의 사고를 사전에 예방할 수 있다.
- [20] 또한, 인덕션에 부속하는 패드를 이용하여, 인덕션을 보다 다양하게 제어할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 언더 인덕션 시스템의 블록도.
- [22] 도 2는 도 1의 인덕션유닛이 오프모드, 대기모드 및 가열모드 사이에서 전환되는 과정을 보여주는 도면.
- [23] 도 3은 복수 개의 인덕션유닛과 복수 개의 패드가 일대일 매칭되는 것을 보여주는 도면.
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 언더 인덕션 시스템의 개략적 구성을 보여주는 도면.
- [25] 도 5는 도 4의 패드가 인식영역 내에 배치된 상태를 보여주는 도면이고, 도 6은 도 4의 패드가 스위칭영역 내에 배치된 상태를 보여주는 도면.
- [26] 도 7은 도 4의 패드에 대한 사시도.
- [27] 도 8은 도 7의 평면도.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [28] 본 개시의 구성 및 효과를 충분히 이해하기 위하여, 첨부한 도면을 참조하여 본 개시의 바람직한 실시예들을 설명한다. 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 여러 가지 형태로 구현될 수 있고 다양한 변경을 가할 수 있다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능에

대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

- [29] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [30] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [31] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 개시의 실시예들에서 사용되는 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 통상적으로 알려진 의미로 해석될 수 있다.
- [32] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 언더 인덕션 시스템의 블록도이고, 도 2는 도 1의 인덕션유닛이 오프모드, 대기모드 및 가열모드 사이에서 전환되는 과정을 보여주는 도면이며, 도 3은 복수 개의 인덕션유닛과 복수 개의 패드가 일대일 매칭되는 것을 보여주는 도면이다.
- [33] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 언더 인덕션 시스템의 개략적 구성을 보여주는 도면이며, 도 5는 도 4의 패드가 인식영역 내에 배치된 상태를 보여주는 도면이고, 도 6은 도 4의 패드가 스위칭영역 내에 배치된 상태를 보여주는 도면이다.
- [34] 도 7은 도 4의 패드에 대한 사시도이고, 도 8은 도 7의 평면도이다.
- [35] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 언더 인덕션 시스템은 테이블(100), 인덕션유닛(200), 패드(3000), 제1식별부(210), 제어모듈(220), 수신부(230) 등을 포함할 수 있다. 또한, 본 시스템은 에너지 효율성이 우수한 전용용기(400)를 더 포함할 수 있다.
- [36] 테이블(100)은 프레임과 프레임의 상부에 결합되는 상판(110) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 테이블(100)은 어느 일 공간에 복수 개가 배치된다. 그리고, 상판(110)은 지면에서 일정 높이에 위치하게 된다. 상판(110)은 인덕션유닛(200)이 설치되는 대상으로, 일반적인 식탁 등의 상판(110)을 의미할 수 있다.
- [37] 또한, 테이블(100)에는 특히, 자기장 투과용 상판(110)이 결합된다. 이를 위해, 상판(110)은 구체적으로 대리석, 나무, 유리 등의 비자성체 그룹에서 선택되는

어느 하나의 재질로 형성될 수 있다. 또한, 상판(110)은 상, 하면이 평탄한 평면으로 형성되며, 미리 설정된 범위 내의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 이 때, 상판(110)은 그 재질에 따라 두께 범위가 변경될 수 있다.

- [38] 상판(110)의 상면 중 어느 일 영역에는 인식영역(A)이 형성될 수 있다. 인식영역(A)은 패드(3000)가 테이블(100)의 상판(110)에 배치되는 경우, 인덕션유닛(200)이 패드(3000)의 존부를 인식할 수 있는 최대 영역을 의미한다. 인식영역(A)은 상판(110)의 어느 일 영역으로 상판(110)의 상면에 표시될 수 있다.
- [39] 또한, 상판(110)의 상면 중 어느 일 영역에는 스위칭영역(B)이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따른 스위칭영역(B)은 인식영역(A) 내부에 존재하게 된다. 즉, 인식영역(A)은 스위칭영역(B)을 전부 포함한다. 스위칭영역(B)은 패드(3000)의 평면 모양에 따라 달라질 수 있으나, 통상적으로 원형으로 형성되는 것이 바람직하다. 이런, 스위칭영역(B)은 상판(110)의 상면에 표시될 수 있다. 인덕션유닛(200)은 패드(3000)가 스위칭영역(B)에 위치하는 경우, 비로소 인덕션유닛(200)에 가열(heating)을 위한 전원이 공급되도록 설정된다. 즉, 인덕션유닛(200)은 대기모드(M2)에서 가열모드(M3)로 전환된다.
- [40] 인덕션유닛(200)은 전원부(250)를 포함한다. 그리고, 전원부(250)는 전원 버튼 또는 On/Off 버튼을 포함한다. 그 결과, 인덕션유닛(200)의 전원이 On 되면, 인덕션유닛(200)은 오프모드(M1)에서 대기모드로 전환된다. 본 시스템에서 인덕션유닛(200)은 대기모드에서 가열모드로 전환될 때, 전용용기(400)에 대한 가열 동작을 시작할 수 있다. 한편, 인덕션유닛(200)이 대기모드에서 가열모드로 전환되기 위해서는 인덕션유닛(200)은 모드전환부(222)에 의한 제어 신호가 발생해야 한다. 그리고, 제1센서부(240)는 미리 설정된 범위의 자기장을 검출해야 한다. 한편, 인덕션유닛(200)은 전원이 Off 되면, 가열모드 또는 대기모드에서 오프모드로 전환된다.
- [41] 인덕션유닛(200)은 자기장을 이용해 전용용기(400) 자체에 열을 유도시키는 간접적 방식으로 전용용기(400) 내의 음식물을 가열한다. 일 실시예에 따른 인덕션유닛(200)은 상판(110)의 하측에 각각 고정 설치되어, 상판(110)의 상측에 위치하는 전용용기(400)를 가열시킨다. 인덕션유닛(200)은 내부 원형코일(202)에 의해 형성되는 자기장을 상판(110)의 상측에 위치하는 전용용기(400)로 유도한다. 구체적으로, 인덕션유닛(200)은 원형코일(202), 코일베이스부, 제1식별부(210), 제어모듈(220), 수신부(230), 제1센서부(240) 등을 수용하는 케이스를 포함한다.
- [42] 원형코일(202)은 인덕션유닛(200)의 제한된 내부 공간에 배치된다. 그 결과, 일 실시예에 따른 원형코일(202)은 단위 면적당 턴(turn)수를 높여 전용용기(400)에 대한 가열 효율을 극대화하는 것이 필요하다. 이를 위해, 원형코일(202)은 원형 코일베이스부(미도시)에 복수 회 동심 형태로 권취되며, 적어도 하나 이상의 단을 갖도록 형성될 수 있다. 한편, 이런 원형코일(202)의 중심에는 빈 공간이

형성된다.

- [43] 일 실시예에 따른 코일베이스부는 케이스의 상부 내측면에 근접 또는 접촉 배치되는 것이 바람직하다. 이는, 본 시스템은 인덕션유닛(200)이 테이블(100)의 상판(110) 하측에 배치되는 언더 인덕션 시스템인 것에 기인한다. 그 결과, 인덕션유닛(200)의 유도 가열의 성능을 보다 향상시킬 수 있다.
- [44] 본 시스템에서 인덕션유닛(200)은 후술할 자석부(3110)에 의해 발생하는 자기장을 검출하는 제1센서부(240)를 포함할 수 있다. 인덕션유닛(200)이 대기모드에서 가열모드로 전환되면, 제1센서부(240)는 제1센서부(240)와 패드(3000)에 배치되는 자석부(3110) 사이의 직선 거리(a)를 측정한다. 그리고, 측정 거리가 미리 설정된 유효 범위 이내에 속하는 경우, 측정 거리에 따라 인덕션유닛(200)에 공급되는 전원은 달리 조절된다.
- [45] 패드(3000)는 자석부(3110)로 인해 그 주변에 자기장을 형성한다. 제1센서부(240)는 자기장과 반응할 때 발생하는 소량의 전압을 검출한 후, 이를 트랜지스터를 통해 증폭하는 방법으로 센서 역할을 한다. 제1센서부(240)는 패드(3000)를 이용하여 상판(110)의 두께를 측정할 수 있다. 이런, 제1센서부(240)는 인덕션유닛(200)의 내부 공간에 배치된다. 특히, 제1센서부(240)는 인덕션유닛(200)의 내부 공간 중 원형코일(202)의 중심에 배치되는 것이 바람직하다. 이 때, 제1센서부(240)는 케이스의 상부 내측면에 근접 또는 접촉 배치되는 것이 바람직하다. 원형코일(202)과 제1센서부(240)는 인덕션유닛(200) 내에서 동일 높이에 위치할 수 있다.
- [46] 또한, 제1센서부(240)는 원형코일(202)의 중심에서 연직 상방 또는 연직 하방에 위치할 수 있다. 즉, 제1센서부(240)는 원형코일(202)의 중심을 수직 통과하는 가상의 직선상에 배치된다. 이와 같이, 본 시스템은 비접촉식 제1센서부(240)를 채택하여 반영구적인 사용이 가능하다.
- [47] 일 실시예에 따른 제1센서부(240)는 홀센서(241), A/D변환부(242) 등을 포함한다. 홀센서(241)는 자석부(3110)의 자기장을 검출한다. 이런, 홀센서(241)는 Bipolar 타입으로 N극과 S극에 따른 자기장을 각각 검출할 수 있다. 홀센서(241)는 전선 등을 통해 후술할 인쇄회로기판과 연결될 수 있다.
- [48] A/D변환부(242)는 홀센서(241)에서 측정된 전압을 디지털 값으로 변환한다. 한편, 디지털 값은 송신부(3220)를 통해 인덕션유닛(200)으로 전송될 수 있다. 인덕션유닛(200)은 디지털 값을 연산하여, 제1센서부(240)와 자석부(3110) 사이의 직선 거리(a)로 환산될 수 있다. 이를 통해, 일 실시예에 따른 언더 인덕션 시스템은 상판(110)의 두께를 측정할 수 있다. 한편, 일 실시예에 따른 인덕션유닛(200)의 성능을 고려할 때, 일 실시예에 따른 제1센서부(240)와 자석부(3110) 사이의 직선 거리(a)는 1mm 내지 60mm 범위로 형성되는 것이 바람직하다.
- [49] 한편, 제1센서부(240)는 내부에 빈 공간을 갖는 원형수납부(204)에 배치될 수 있다. 이런 원형수납부(204)는 하면 및 그 측면이 금속성 차폐부재로 형성될 수

있다. 원형수납부(204)는 원형코일(202)의 중심에 배치되며, 코일베이스부에 끼움 결합될 수 있다. 원형수납부(204)는 원형코일(202)의 중심을 수직 통과하는 가상의 직선상에 배치되는 것이 바람직하다. 한편, 원형수납부(204)의 측면 상단은 케이스의 상부 내측면과 접촉 배치될 수 있다.

- [50] 제1식별부(210)는 인덱션유닛(200)이 서로 식별되도록 고유의 제1키(Key) 정보가 설정, 저장된다. 사용자는 제1식별부(210)에 미리 설정된 제1키 정보를 입력할 수 있다. 여기서, 제1키 정보는 기호, 문자, 도형 및 이들의 결합 중 어느 일 형태이며, 제1키 정보는 시각적으로 표시될 수 있다. 그 결과, 사용자는 인덱션유닛(200)을 식별할 수 있다. 일 실시예에 따른 제1키 정보는 예를 들어, 숫자일 수 있다. 즉, 인덱션유닛(200)은 숫자 형태로 식별될 수 있다. 또한, 인덱션유닛(200)은 테이블(100)에 설치되는 바, 테이블(100)은 숫자 형태로 식별될 수 있다.
- [51] 한편, 패드(3000)는 제1키 정보와 일대일 매칭되는 제2키 정보가 설정, 저장되는 제2식별부(3210)를 포함할 수 있다. 제2식별부(3210)는 본체부(3200)의 인쇄회로기판에 형성될 수 있다. 사용자는 제2식별부(3210)에 미리 설정된 제2키 정보를 입력할 수 있다. 여기서, 제2키 정보는 제1키 정보에 대응하여 기호, 문자, 도형 및 이들의 결합 중 어느 일 형태일 수 있다. 제2키 정보 역시 외부로 표시될 수 있다. 이를 통해, 사용자는 패드(3000)를 식별할 수 있다.
- [52] 또한, 제1키 정보와 제2키 정보는 서로 일대일 매칭되도록 형성된다. 즉, 어느 하나의 패드(3000)는 이와 일대일 대응되는 어느 하나의 인덱션유닛(200)과 한 세트를 구성하게 된다. 이를 통해, 복수 개의 패드(3000) 중에서 어느 하나의 인덱션유닛(200)과 한 세트를 구성하는 어느 하나의 패드(3000)를 용이하게 찾아낼 수 있다. 예를 들어, 인덱션유닛(200)이 99개 배치되고, 인덱션유닛(200)에 대응되어 이와 각각 한 세트를 구성하는 패드(3000)가 99개 마련된다. 이 때, 인덱션유닛(200)에  $n_1$  내지  $n_{99}$ 의 제1키 정보가 부여될 수 있다. 또한, 패드(3000)에  $m_1$  내지  $m_{99}$ 의 제2키 정보가 부여될 수 있다. 여기서, 인덱션유닛(200)( $n_1$ )은 패드(3000)( $m_1$ )과 일대일 매칭된다고 가정한다. 이 때, 동일한 방식으로 인덱션유닛(200)( $n_2$ )은 패드(3000)( $m_2$ )과 일대일 매칭될 수 있다.
- [53] 수신부(230)는 제어모듈(220)과 전기적으로 연결되며, RF 신호를 수신하는 기능을 한다. 수신부(230)는 인덱션유닛(200)과 한 세트를 구성하는 어느 하나의 패드(3000)에서 송신되는 RF 신호만을 수신한다. 복수 개의 인덱션유닛(200) 중 어느 하나의 인덱션유닛(200)에 포함되는 수신부(230)에서 RF 신호를 수신하면, 수신부(230)는 제어모듈(220)에 전기적 신호를 전송하여 제1키 정보가 사용자에게 표시될 수 있도록 한다. 한편, 패드(3000)에서 송신되는 RF 신호에는 제2키 정보가 포함될 수 있다.
- [54] 제어모듈(220)은 인덱션유닛(200)을 제어하는 제어 신호를 생성한다. 제어모듈(220)은 인쇄회로기판에 형성되는 전기 배선과 그 상면에 실장되는

반도체, 컨텐서, 저항 등의 회로 소자를 이용하여 형성될 수 있다. 일 실시예에 따른 제어모듈(220)은 매칭확인부(221), 모드전환부(222), 매칭제확인부(223), 용기과열감시부(224) 등을 포함할 수 있다.

- [55] 매칭확인부(221)는 패드(3000)가 인식영역(A) 내에 위치하는지 여부를 체크한다. 구체적으로, 인덕션유닛(200)의 전원이 전부 On 상태에서, 인덕션유닛(200) 중 어느 하나가 제2키 정보를 수신하면, 제2키 정보를 수신한 인덕션유닛(200)에 포함되는 매칭확인부(221)는 제2키 정보를 송신한 패드(3000)가 미리 설정되는 제1제한시간 이내에 인식영역(A) 내에 위치하는지 여부를 체크한다. 한편, 제2키 정보를 수신하는 인덕션유닛(200)은 복수 개의 인덕션유닛(200) 중 제2키 정보와 일대일 매칭되도록 미리 설정되는 어느 하나를 의미한다.
- [56] 여기서, 패드(3000)는 송신부(3220)를 통해 제2키 정보를 RF 신호로 송신한다. 이를 위해, 사용자는 패드(3000)의 누름 버튼(3230)을 가압하여 On 시킨다. 이 때, 인덕션유닛(200) 중 패드(3000)와 일대일 매칭되는 어느 하나가 수신부(230)를 통해 RF 신호를 수신한다. 인덕션유닛(200)은 RF 신호를 수신하면 바로 즉시, 제1키 정보를 시각적으로 표시하게 된다. 한편, 사용자는 패드(3000)를 제1제한시간 이내에 제2키 정보와 일대일 매칭되는 인덕션유닛(200)의 상판(110) 중 특히 인식영역(A) 내에 위치시키는 것이 바람직하다.
- [57] 제1제한시간 이내에 패드(3000)가 인식영역(A) 내에 위치하는 경우, 패드(3000)의 누름 상태 즉, On 상태는 그대로 유지된다. 그러나, 제1제한시간을 초과한 이후, 패드(3000)가 인식영역(A) 내에 위치하면, 패드(3000)의 누름 상태는 해제된다. 이 때, 사용자는 패드(3000)의 누름 버튼을 가압하여 다시 On 으로 변경시킴에 따라 제2키 정보를 포함하는 RF 신호로 다시 송신해야 한다.
- [58] 모드전환부(222)는 인덕션유닛(200)을 대기모드에서 가열모드로 전환시킨다. 인덕션유닛(200)은 전원 버튼을 가압하여 On 시키면, 대기모드가 된다. 이 때, 인덕션유닛(200)에는 가열을 위한 전력은 공급되지 않아, 전용용기(400)를 가열시킬 수 없다. 한편, 대기모드의 인덕션유닛(200)을 가열모드로 전환시키기 위해, 사용자는 자석부(3110)가 스위칭영역(B) 내에 위치하도록 패드(3000)를 상판(110)에 위치시킬 수 있다.
- [59] 즉, 자석부(3110)가 스위칭영역(B) 내에 위치하도록 패드(3000)가 상판(110)에 배치되면, 모드전환부(222)는 인덕션유닛(200)을 대기모드에서 가열모드로 전환시킬 수 있다. 다만, 자석부(3110)가 스위칭영역(B) 내에 위치하도록 패드(3000)가 상판(110)에 배치된다면, 어느 하나의 인덕션유닛(200)과 일대일 매칭되는 패드(3000)가 아닌 경우라도, 인덕션유닛(200)은 대기모드에서 가열모드로 전환될 수 있다.
- [60] 매칭제확인부(223)는 인덕션유닛(200)이 대기모드에서 가열모드로 전환되는 제1시점부터 미리 설정되는 제2제한시간 이내에 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드(3000)드(구체적으로, 제2센서부(3120))를 통해 측정되는 온도값이 미리

설정되는 제1온도를 초과하지 않으면, 가열모드를 해제시킨다.

- [61] 예를 들어, 인덕션유닛(200) 중 어느 하나인 제1인덕션유닛과 일대일 매칭되는 패드(3000)를 제1패드라고 가정한다. 이 때, 제1인덕션유닛은 제2패드에 의해서도 대기모드에서 가열모드로 전환될 수 있다. 그리고, 제1센서부(240)는 제1센서부(240)와 패드(3000)에 배치되는 자석부(3110) 사이의 직선 거리를 측정한다. 그리고, 측정 거리가 미리 설정된 유효 범위 이내에 속하는 경우 제1인덕션유닛에 배치되는 전용용기(400)는 가열될 수 있다.
- [62] 그러나, 제2패드가 사용된 경우, 제1인덕션유닛은 제2패드에 내장되는 제2센서부(3120)를 통해 측정되는 온도값을 수신할 수 없다. 이는 전술한 것처럼, 제1인덕션유닛과 제1패드가 서로 일대일 매칭되도록 설정되어 상호 RF 통신이 가능하기 때문이다.
- [63] 따라서, 매칭재확인부(223)는 어느 일 인덕션유닛(200)과 일대일 매칭되는 어느 일 패드(3000)가 아닌 다른 패드(3000)가 사용되는 경우, 해당 인덕션유닛(200)이 대기모드에서 가열모드로 전환되더라도, 전환되는 시점부터 제2제한시간 이내에 이와 일대일 매칭되는 해당 패드(3000)의 제2센서부(3120)를 통해 측정되는 온도값이 미리 설정되는 제1온도를 초과하지 않으면, 인덕션유닛(200)의 가열모드를 해제시킬 수 있다. 즉, 인덕션유닛(200)은 오프모드가 된다.
- [64] 용기과열감시부(224)는 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드(3000)를 통해 측정되는 온도값이 미리 설정되는 제2온도를 초과하는지 여부를 모니터링하여, 전용용기(400)의 과열 여부를 감시한다. 여기서, 제2온도는 섭씨 100도를 초과하는 임의의 값일 수 있다. 예를 들어, 전용용기(400) 내에 물 등의 내용물이 없는 경우 전용용기(400)는 과열될 수 있다.
- [65] 즉, 제어모듈(220)은 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드(3000)를 통해 측정되는 온도값이 제2온도를 초과하면, 인덕션유닛(200)에 대한 가열모드를 해제하여 오프모드로 전환시킬 수 있다. 이는, 과열에 따른 화재 등의 안전 사고를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [66] 패드(3000)는 인덕션유닛(200)과 한 쌍을 이루도록 인덕션유닛(200)의 개수와 동일 수량으로 마련된다. 즉, 패드(3000)는 인덕션유닛(200)과 일대일(1:1)로 짝을 이룬다. 본 시스템에서 패드(3000)는 어느 일 패드(3000)와 일대일 매칭되는 인덕션유닛(200)(또는 인덕션유닛이 설치되는 테이블)을 서치하는 기능, 인덕션유닛(200)을 대기모드에서 가열모드로 전환시키는 기능, 전용용기(400)의 온도를 측정하는 기능, 전용용기(400)가 상면에 안정적으로 안착되도록 하는 기능, 인덕션유닛(200)이 대기모드인지 확인하는 기능, 인덕션유닛(200)을 가열모드 또는 대기모드에서 오프(OFF)모드로 전환시키는 기능 등을 제공할 수 있다. 이는 패드(3000)에 형성되는 누름 버튼을 통해 이루어진다.
- [67] 이런 패드(3000)는 받침부(3100), 본체부(3200)를 포함할 수 있다. 받침부(3100)는 정중앙에 배치되는 자석부(3110)와, 상측으로 노출되어

- 전용용기(400)의 온도를 측정하는 제2센서부(3120)를 포함할 수 있다.
- [68] 받침부(3100)는 전용용기(400)가 안착된다. 이를 위해, 받침부(3100)는 내열성은 높지만, 열 전달율이 낮은 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 받침부(3100)는 실리콘, 고무, 대리석, 나무, 유리 등의 그룹에서 선택되는 어느 하나의 재질로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따른 받침부(3100)는 원형 플레이트 형상을 갖는다. 이런 받침부(3100)의 하면에는 패드(3000)가 상판(110)에 안정적으로 배치될 수 있도록 마찰계수가 큰 재질의 미끄럼방지부가 돌출 형성될 수 있다.
- [69] 일 실시예에 따른 자석부(3110)는 패드(3000)의 받침부(3100) 상면에서 상측으로 돌출 형성된다. 이를 통해, 사용자는 자석부(3110)의 위치를 확인할 수 있다. 자석부(3110)는 주변에 자기장을 형성한다. 그리고, 제1센서부(240)는 이런 자기장을 감지하는 방법으로 패드(3000)를 인식하게 된다. 자석부(3110)는 양단에 N극과 S극이 형성되는 자석일 수 있다. 그리고, 이런 자석부(3110)에 의해 패드(3000) 주변에 형성되는 자기력선은 패드(3000)의 상면과 하면 사이를 연결하는 형태일 수 있다. 이 때, 자석부(3110)는 예를 들어, N극이 패드(3000)의 상측으로 향하는 경우 S극이 하면을 대향하도록 배치될 수 있다.
- [70] 또한, 일 실시예에 따른 받침부(3100)의 상면에는 자석부(3110)를 중심으로 일정하게 배열되는 복수 개의 거치돌기(3111)가 형성되어 있다. 거치돌기(3111)는 직선형이며, 하단이 받침부(3100)에 결합된다. 거치돌기(3111)는 하단에서 연직 상방으로 단면적이 점진적으로 축소되는 형상을 갖는다. 한편, 거치돌기(3111)의 상단 표면은 평탄면으로 형성되어 있다. 그 결과, 전용용기(400)는 거치돌기(3111)에 안정적으로 안착될 수 있다.
- [71] 거치돌기(3111)는 자석부(3110)에 인접하는 전단이 반시계 방향에 배치되어 바로 이웃하는 거치돌기(3111)의 전단을 향하도록 일정하게 배열된다. 복수 개의 거치돌기(3111)는 받침부(3100)의 상면에서 자석부(3110)를 중심으로 할 때, 일정 경사각으로 비스듬하게 배열된다. 거치돌기(3111)의 배열로 인해, 패드(3000)에 안착되어 전용용기(400)에서 발생하는 열은 공기 중으로 원활하게 방출될 수 있다.
- [72] 한편, 거치돌기(3111)에는 제2센서부(3120)가 배치될 수 있다. 일 실시예에 따른 제2센서부(3120)는 거치돌기(3111)의 길이 방향 중간 지점에 배치된다. 이를 위해, 거치돌기(3111)는 거치돌기(3111)의 측면에 일체 형성되며, 제2센서부(3120)가 수용되는 내부 공간이 형성되고, 상면이 개구되어 제2센서부(3120)가 노출되는 수용돌기(3112)를 포함할 수 있다. 제2센서부(3120)는 받침부(3100)의 상면에서 상측으로 노출된다.
- [73] 한편, 제2센서부(3120)는 적어도 2개 이상의 거치돌기(3111)에 각각 배치될 수 있다. 이는, 제2센서부(3120) 중 어느 하나가 고장 등이 발생하면 다른 제2센서부(3120)를 통해 온도를 측정하기 위함이다. 또한, 이는 제2센서부(3120)를 통해 측정되는 각각의 온도를 서로 비교하여 고장 여부 등을

사전에 체크하기 위함이다.

- [74] 본체부(3200)는 받침부(3100)에서 일측으로 연장된다. 그리고, 본체부(3200)에는 제2센서부(3120)와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판이 배치된다. 또한, 패드(3000)에는 RF 신호를 송신하는 송신부(3220)가 설치된다. 송신부(3220)는 특히, 본체부(3200)에 배치되며, 인쇄회로기판과 전기적으로 연결된다.
- [75] 사용자가 자석부(3110)가 스위칭영역(B) 내에 위치하도록 패드(3000)를 상판(110)에 배치하면, 인덕션유닛(200)은 제1센서부(240)를 통해 검출되는 측정값을 통해 제1센서부(240)와 자석부(3110) 사이의 거리를 계산할 수 있다. 이 때, 측정값이 미리 설정된 범위를 벗어나면 제어모듈(220)은 원형코일(202)로 공급되는 전력을 차단시킬 수 있다. 또한, 상판(110)의 두께로 인해 원형코일(202)과 자석부(3110) 사이의 거리(d2)가 적정 거리를 초과하는 경우, 본 시스템에는 성능의 저하 문제 뿐만 아니라, 고장 등에 따른 내구성 문제가 발생될 수 있다. 또한, 측정값이 미리 설정된 범위를 벗어나면, 인덕션유닛(200)은 에러(error) 코드를 표시할 수 있다.
- [76] 또한, 사용자가 자석부(3110)가 스위칭영역(B) 밖에 위치하도록 패드(3000)를 상판(110)에 배치하면, 제어모듈(220)은 가열을 위해 원형코일(202)로 공급되는 전력을 차단시킬 수 있다.
- [77] 따라서, 인덕션유닛(200)에 배치되는 전원 버튼을 제1전원스위치라고 한다면, 패드(3000)는 이와 별개로 사용상 안전을 위해 원형코일(202)로 공급되는 전력을 이중으로 제어하는 제2전원스위치와 같다. 이 때, 제어모듈(220)의 모드전환부(222)는 제1전원스위치와 제2전원스위치가 모두 On인 상태에서, 원형코일(202)로 전력을 공급한다. 또한, 제어모듈(220)의 매칭재확인부(223)는 인덕션유닛(200)과 패드(3000)가 일대일 매칭되는 한 세트가 아닌 경우, 인덕션유닛(200)의 가열모드를 해제시키는 제3전원스위치와 같다. 또한, 제어모듈(220)의 용기과열감시부(224)는 전용용기(400)의 과열 여부를 감시하여 사용상 안전을 위한 제4전원스위치와 같다. 이를 통해, 본 시스템은 사용상 안전을 다중으로 확보할 수 있다.
- [78] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 어느 일 공간에 복수 개가 배치되고, 자기장 투과용 상판이 결합되는 테이블;  
상기 상판의 하측에 각각 고정 설치되어, 상기 상판의 상측에 위치하는 전용용기를 가열시키는 인덕션유닛; 및  
RF 신호를 송신하는 송신부가 설치되며, 상기 인덕션유닛과 한 쌍을 이루도록 상기 인덕션유닛의 개수와 동일 수량으로 마련되는 패드;를 포함하며,  
상기 인덕션유닛은,  
상기 인덕션유닛이 서로 식별되도록 고유의 제1키 정보가 설정, 저장되는 제1식별부; 상기 인덕션유닛을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어모듈; 및 상기 제어모듈과 전기적으로 연결되며 RF 신호를 수신하는 수신부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 패드는  
정중앙에 배치되는 자석부와, 상측으로 노출되어 전용용기의 온도를 측정하는 제2센서부가 형성되는 받침부; 및  
상기 받침부에서 일측으로 연장되고, 상기 제2센서부와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판이 배치되는 본체부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 인덕션유닛은, 상기 자석부에 의해 발생하는 자기장을 검출하는 제1센서부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 제1키 정보는 기호, 문자, 도형 및 이들의 결합 중 어느 일 형태이며,  
상기 제1키 정보는 시각적으로 표시되고,  
상기 패드는 상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 제2키 정보가 설정, 저장되는 제2식별부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
상기 상판의 상면 중 어느 일 영역에는 인식영역이 형성되고,  
상기 제어모듈은 상기 패드가 상기 인식영역 내에 위치하는지 여부를 체크하는 매칭확인부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 인덕션유닛의 전원이 전부 On 상태에서, 상기 인덕션유닛 중 어느 하나가 상기 제2키 정보를 수신하면,

상기 제2키 정보를 수신한 인덕션유닛에 포함되는 매칭확인부는, 상기 제2키 정보를 송신한 패드가 미리 설정되는 제1제한시간 이내에 상기 인식영역 내에 위치하는지 여부를 체크하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.

[청구항 7]

제2항에 있어서,  
상기 상판의 상면 중 어느 일 영역에는 스위칭영역이 형성되고,  
상기 자석부가 상기 스위칭영역 내에 위치하도록 상기 패드가 상기 상판에 배치되면, 상기 제어모듈은 상기 인덕션유닛을 대기모드에서 가열모드로 전환시키는 모드전환부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.

[청구항 8]

제7항에 있어서,  
상기 제어모듈은,  
상기 인덕션유닛이 대기모드에서 가열모드로 전환되는 제1시점부터 미리 설정되는 제2제한시간 이내에 상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드를 통해 측정되는 온도값이 미리 설정되는 제1온도를 초과하지 않으면,  
상기 가열모드를 해제시키는 매칭재확인부;를 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.

[청구항 9]

제2항에 있어서,  
상기 제어모듈은,  
상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드를 통해 측정되는 온도값이 미리 설정되는 제2온도를 초과하는지 여부를 모니터링하여, 전용용기의 과열 여부를 감시하는 용기과열감시부;을 포함하는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.

[청구항 10]

제9항에 있어서,  
상기 제어모듈은,  
상기 제1키 정보와 일대일 매칭되는 패드를 통해 측정되는 온도값이 상기 제2온도를 초과하면, 상기 인덕션유닛에 대한 가열모드를 해제하여 오프모드로 전환시키는 스마트 패드에 의해 안전성을 강화시킨 언더 인덕션 시스템.