(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 8 월 2 일 (02.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/102553 A2

(51) 국제특허분류:
B22D 23/00 (2006.01) *B22D 27/02* (2006.01)
B22D 19/00 (2006.01) *B22C 9/22* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000608

(22) 국제출원일: 2012 년 1 월 25 일 (25.01.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0009103 2011 년 1 월 28 일 (28.01.2011) KR

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : 박문원 (PARK, Mun Won) [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 원곡동 791-3 번지, 425-845 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 서동원 (SEO, Dong Won); 서울특별시 강남구 역삼 1 동 831 혜천빌딩 508 호, 135-936 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: GRAVITY CASTING-TYPE COOKING VESSEL MANUFACTURING MOLD AND METHOD FOR MANUFACTURING COOKING VESSEL USING GRAVITY CASTING-TYPE COOKING VESSEL MANUFACTURING MOLD

(54) 발명의 명칭 : 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법

(57) Abstract: Provided are a gravity casting-type cooking vessel manufacturing mold and a method for manufacturing a cooking vessel using the gravity casting-type cooking vessel manufacturing mold. The method for manufacturing the cooking vessel comprises the steps of: putting a magnetic heating plate on a lower mold; attaching said magnetic heating plate to magnetic media by supplying power to each electromagnet module through a control box, while an upper mold is bonded with said lower mold, wherein the upper mold contains the plurality of the magnetic media which are connected with the electromagnet modules and the control box which supplies power to said electromagnet modules; casting a cooking vessel such that said magnetic heating plate is exposed to the bottom surface via an electromagnetic stirring procedure by alternately applying power to each of said electromagnet modules for a predetermined time, while a non-ferrous molten metal is injected into said bonded upper and lower molds; and de-molding the cooking vessel from said upper and lower molds.

(57) 요약서: 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법이 제공된다. 제공된 조리용기 제조방법은 하부금형에 자성체발열판을 안착하는 단계; 상기 하부금형에 전자석모듈과 연결된 다수의 자성매개체 및 상기 전자석모듈에 전원을 공급하는 콘트롤박스를 구비한 상부금형을 합형한 상태에서 상기 콘트롤박스를 통해 상기 각 전자석모듈에 전원을 공급하여 상기 자성체발열판을 상기 자성매개체에 부착하는 단계 ; 상기 합형된 상,하부금형에 비철금속용탕을 주입한 상태에서 소정시간 동안 상기 각 전자석모듈에 전원을 교번하여 인가하여 전자기적 교반과정을 거쳐 상기 자성체발열판이 바닥면에 노출되도록 조리용기를 주조하는 단계 ; 및 상기 상,하부금형에서 조리용기를 탈형하는 단계; 를 포함하여 구현된다.

WO 2012/102553 A2

명세서

발명의 명칭: 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 조리용기 제조금형 및 조리용기 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로, 조리용기는 밥솥, 남비, 후라이팬 등과 같이 유도가열 및/또는 불꽃가열에 의해 음식물을 조리하는데 사용된다.

[3] 여기서, 유도가열에 사용되는 인덕션 렌지(Induction Range)와 같은 전자조리기는 전원을 공급받아 고전압이 인가되어 자장을 발생하기 위한 코일이 내장되어 있으며, 이러한 인덕션 렌지는 코일에 고전압이 인가되면 자장이 유도되고, 이 자장이 미치는 영역에 있는 금속체가 가열되는 원리를 이용한 것이다. 이러한 전자조리기는 불꽃이나 유해가스 등이 발생하지 않기 때문에 화재의 위험성이 없으며, 가스를 열원으로 사용할 시 필연적으로 발생하는 일산화탄소의 발생이 없고, 실내 산소의 소모가 적어 쾌적한 실내를 유지할 수 있는 특징이 있다. 또한, 전자조리기는 용기를 가열하는 도중에 그릴에 손이 닿아도 화상의 우려가 없고, 불꽃이 없기 때문에 화재 및 폭발의 위험성이 없으며 전원이 공급된 상태에서 그릴에 신체부위가 접촉되어도 화상을 입지 않는 장점을 지니고 있어 최근 많이 사용하고 있는 추세이다.

[4] 이때, 인덕션 렌지와 같은 전자조리기에 사용되는 조리용기는 자장 감응력이 큰 자성체 조리용기로 국한되는데, 이러한 조리용기에 포함되는 철과 같은 자성체는 알루미늄이나 알루미늄 합금과 같은 비자성체에 비해 그 무게가 무겁다는 근본적인 단점을 가지고 있다.

[5] 반면, 알루미늄 또는 알루미늄 합금과 같이 비자성체로 이루어진 조리용기는 성형성이 우수하고 열전도성이 매우 커서 불꽃가열 조리에 널리 이용되고 있다. 하지만, 이러한 비자성체 조리용기는 자장 감응력이 낮아 인덕션 렌지에 의해 발열될 수 없는 한계를 가지고 있다.

[6] 이를 해결하기 위해 비자성체 용기본체의 바닥표면에 자성체를 용사하거나 자성체의 도금을 형성시켜 제조되는 조리용기가 제안된 바 있다. 하지만, 이러한 조리용기는 용사 또는 도금된 자성체가 쉽게 박리되는 문제점을 가지고 있다.

[7] 또 다르게, 자성체발열판에 구멍을 뚫고 이에 상응하는 비자성체 용기본체에 상기 구멍에 끼워지는 돌기를 구비시킨 후, 이들을 압착하여 제조된 조리용기가 제안된 바 있다. 이러한 종래의 조리용기는, 기존 조리용기에 비해 내구적이지만 이종 금속간의 수축률 차이에 의한 박리현상이 여전히 상존한다.

[8] 한편, 상기의 문제점들을 해결하기 위해 대한민국 특허청에 등록된 특허 제 611646호(2006년 8월 11일 공고)에서는 조리용기의 바닥면으로 노출되는 금속판체(자성체발열판)를 조리용기의 주조 성형시에 금속박편들로 고여 조리용기 제조용 몰드의 내부에 위치시킨 후 주조성형하는 '인덕션 렌지용 조리용기 및 그 제조방법'이 제한된 바 있다.

[9] 하지만, 대한민국 특허 제 611646호는 금속판체(자성체발열판)를 조리용기의 바닥면에 노출시키기 위해 제조과정에서 몰드의 내부에 다수개의 상기 비철금속박편들을 배치하고, 이 비철금속박편들 위에 수평을 이루도록 금속판체(자성체발열판)를 안치하는 단계를 거쳐야 하므로 제조방법이 번거롭고, 수평이 제대로 이루어지지 않을 경우에는 불량이 발생하는 문제점이 있다.

[10] 또한, 상기 대한민국 특허 제 611646호는 금속판재가 단순히 비철금속박편에 의해 몰드상에 안치됨에 따라 금속판체(자성체발열판)의 설계에 제약이 뒤따르는 문제점이 있다. 다시 말하면, 금속판체(자성체발열판)를 조리용기의 바닥면에 노출시키기 위해서는 비철금속박편을 매개체로 하여 몰드상에서 소정높이로 부양시켜야함으로 금속판체를 평판형태로 제조할 경우 비철금속박편이 높이가 높아져야하는 제약이 뒤따르고, 이를 해결하기 위해서는 대한민국 특허 제 611646호의 도면 6에서와 같이 그 단면을 "ㄱ"형태로 구성해야하는 등의 제약이 뒤따르는 문제점이 있다.

[11] 한편, 대한민국 공개특허 2004-23120호(2004년 3월 18일 공개)에서는 이동금형과 고정금형으로 된 다이캐스팅금형에 있어, 고정금형이 요입부에 자석을 구성하여 자성체금속판을 접착고정할 수 있게 한 '주방용 조리기구 성형을 위한 다이캐스팅 금형'이 제안된 바 있다. 또한, 대한민국 등록특허 제 893105호에서는 상부금형 내부의 저면에 수개의 자석을 설치하여 발열판을 자력에 의해 접부착시킬 수 있는 '인덕션 렌지용 조리용기 성형용 금형장치'가 제안된 바 있다.

[12] 하지만, 상기의 대한민국 공개특허 2004-23120호 및 대한민국 등록특허 제 893105호는 영구자석을 금형에 설치하여 자성체금속판 또는 발열판을 부착하는 구조로 되어 있어, 장시간에 걸쳐 대량생산시 자석의 자력이 저하되거나 상실하게 되는 근본적인 문제점을 지니고 있다. 비록, 상기의 대한민국 공개특허 2004-23120호 및 대한민국 등록특허 제 893105호에서는 고온에서의 자력소멸을 방지하기 위해 알리코(alnico) 계열의 영구자석 또는 사마륨코발트(SmCo)계열의 영구자석을 적용하고 있지만, 장시간에 걸쳐 사용할 경우에는 자력저하 및 자력상실이 필수적으로 뒤따르게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 이에, 본 발명은 기존 조리용기의 제조방법의 제반적인 문제점을 해결하기

위해 창안된 것으로,

[14] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 고온에서도 자력을 상실하지 않는 전자석과 자성매개체를 이용하여 자성체발열판을 상부금형에 부착함으로써 장시간에 걸쳐 대량생산시에도 자력이 저하되거나 소멸되지 않도록하여 그 내구성을 향상시킬 수 있는 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법을 제공하는 데 있다.

[15] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 용탕의 반응고구간에서 다수의 전자석모듈에 전원을 교번하여 인가하여 전자기적 교반을 수행함으로써 조리용기의 바닥면 부위를 세미솔리드공법에 의해 제조할 수 있어서 표면상태의 향상 및 이에 따른 열전도율의 향상효과를 기대할 수 있는 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[16] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 구체적인 수단으로는;

[17] 용탕주입구가 구비되는 상부금형 및 자성체발열판이 설치되는 하부금형이 합형되어 구성되며, 중력주조방식으로 조리용기를 제조하는 조리용기 제조금형에 있어서,

[18] 상기 상부금형에는 상기 자성체발열판을 상부금형의 내부에 부착하기 위한 다수의 자성매개체가 설치되고, 상기 상부금형의 외부에는 상기 각 자성매개체에 결합된 전자석모듈이 설치되며, 상기 전자석모듈은 전원을 공급하는 콘트롤박스에 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 중력주조식 조리용기 제조금형을 구비한다.

[19] 바람직한 실시예로써, 상기 자성매개체는 자성체금속봉으로서, 상기 상부금형에 일단이 수직삽입형태로 설치되고 타단은 상기 상부금형의 외부로 돌출되며, 상기 전자석모듈은 상기 상부금형의 외부로 돌출된 자성매개체에 삽입되는 보빈과 이 보빈에 권선된 코일로 구성되고, 상기 자성매개체의 설치위치는 상기 하부금형에 설치되는 자성체발열판이 부착될 수 있도록 상기 자성체발열판이 놓이는 위치범위에 대응하게 배열설치할 수 있다.

[20] 또 다르게, 상기 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 제조방법은

[21] 하부금형에 자성체발열판을 안착하는 단계;

[22] 상기 하부금형에 전자석모듈과 연결된 다수의 자성매개체 및 상기 전자석모듈에 전원을 공급하는 콘트롤박스를 구비한 상부금형을 합형한 상태에서 상기 콘트롤박스를 통해 상기 각 전자석모듈에 전원을 공급하여 상기 자성체발열판을 상기 자성매개체에 부착하는 단계; 및

[23] 상기 합형된 상,하부금형에 비철금속용탕을 주입한 상태에서 소정시간 동안 상기 각 전자석모듈에 전원을 교번하여 인가하는 과정을 거쳐 상기 자성체발열판이 바닥면에 노출되도록 조리용기를 주조하는 단계; 및

[24] 상기 상,하부금형에서 조리용기를 탈형하는 단계; 를 포함하여 구현된다.

[25] 바람직한 실시예로써, 상기 전자석모듈에 전원을 교번인가하는 시간은 상기 비철금속용탕을 주입하는 시점으로부터 비철금속용탕의 반응고구간까지 수행할 수 있다.

발명의 효과

[26] 이상과 같이, 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형 및 이 중력주조식 조리용기 제조금형을 이용한 조리용기 제조방법은 전자석모듈 및 자성매개체를 통해 자성체발열판을 상부금형에 부착함으로써 장시간 사용시에도 자력저하 및 자력소멸현상을 방지할 수 있는 장점이 있다. 또한, 본 발명에서는 용탕의 반응고구간에서 다수의 전자석모듈에 전원을 교번하여 인가하여 전자기적 교반을 수행함으로써 조리용기의 바닥면 부위를 세미솔리드공법에 의해 제조할 수 있어서 표면상태의 향상 및 이에 따른 열전도율의 향상효과를 기대할 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형의 전체구성을 설명하기 위한 측단면도이다.

[28] 도 2는 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형에 있어, 상부금형에 설치된 전자석모듈 및 콘트롤박스를 설명하기 위한 구성도이다.

[29] 도 3은 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형에 있어, 상,하부 금형이 분리된 상태를 설명하기 위한 측단면도이다.

[30] 도 4는 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형에 있어, 상,하부 금형이 합형된 상태를 설명하기 위한 측단면도이다.

[31] 도 5는 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형에 있어, 자성체발열판이 상부금형에 설치된 자성매개체에 부착된 상태를 설명하기 위한 측단면도이다.

[32] 도 6은 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형에 있어, 용탕이 주입된 상태를 설명하기 위한 측단면도이다.

[33] 도 7은 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형을 통해 제조된 조리용기를 설명하기 위한 저면사시도이다.

[34] (부호의 설명)

[35] 1 : 제조금형 2 : 상부금형

[36] 3 : 하부금형 4 : 자성체발열판

[37] 5 : 조리용기 21 : 캐비티코어

[38] 22 : 상부코어 23 : 용탕주입구

[39] 24 : 자성매개체 25 : 전자석모듈

[40] 26 : 콘트롤박스 31 : 스트리퍼

[41] 32 : 인서트코어 41 : 장공

[42] 251 : 보빈 252 : 코일

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[43] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거하여 상세하게 설명하기로 한다.

[44] 여기서, 본 발명이 적용되는 조리용기 제조금형은 중력주조식, 예컨대 용탕의 유동성을 이용해서 금형의 빈공간에 용탕을 채우는 방식인 중력주조식에 적용되는 제조금형으로 정의할 수 있으며, 저압주조식 제조금형 또는 압력주조식(다이캐스팅방식) 제조금형과는 상이한 것임을 밝혀둔다.

[45] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 중력주조식 조리용기 제조금형(1)은 자성체발열판(4)이 설치되는 하부금형(3)과, 용탕주입구(23)가 구비되는 상부금형(2)을 포함하되, 상기 상부금형(2)은 자성매개체(24)와, 전자석모듈(25) 및 콘트롤박스(26)를 더 포함하여 구성된다.

[46] 본 발명의 중력주조식 제조금형(1)은 크게 상부금형(2)과 하부금형(3)으로 분류되는데, 통상적으로 상부금형(2)은 캐비티코어(21) 및 용탕주입구(23)가 구비된 상부코어(22)로 구성되고, 하부금형(3)은 스트리퍼(31)와 인서트코어(32)로 구성된다. 이때, 상기 하부금형(3)은 고정금형이고, 상부금형(2)은 이동금형으로써 별도의 이동수단(도면에 미도시됨.)이 연결되어 상기 하부금형(3)에 합형 또는 이형되도록 승,하강작동된다.

[47] 상기 자성매개체(24)는 상기 상부금형(2), 예컨대 상부금형(2)을 구성하는 상부코어(22)에 다수개가 소정간격을 두고 설치된다. 이와 같은 자성매개체(24)는 SUS440 또는 그 밖에 철을 함유하여 자성을 띠는 합금재질로 된 자성체금속봉으로서 상기 상부금형에 수직삽입형태로 설치되는데, 이를 위해 상기 상부금형의 상부코어(22)에는 수직통공을 마련하여 상기 자성매개체를 억지끼움식(상부코어를 가열한 상태에서 억지끼움식으로 삽입)으로 설치하거나, 수직통공에 나사산을 마련하고 자성매개체에도 나사산을 구비하여 나사결합식으로 설치할 수 있다. 이때, 상기 자성매개체(24)는 상기 상부금형(2)의 상부코어(22)에 다수개, 바람직하게는 4개 ~ 6개를 상기 용탕주입구의 외둘레에 배열설치할 수 있고, 상부금형(2)의 크기에 따라 4개 ~ 10개를 설치할 수 있는데, 그 설치위치는 상기 하부금형(3)에 설치되는 자성체발열판(4)이 부착될 수 있도록 상기 자성체발열판(4)이 놓이는 위치(자성체발열판의 평면크기)에 대응하는 범위내에서 배열설치된다. 아울러, 상기와 같이 설치되는 자성매개체(24)는 그 일단, 즉 상기 상부금형(2 : 상부코어(22))에 삽입되는 일단은 상부금형(2 : 상부코어(22))의 하부면과 일치된 위치에 놓이고, 타단은 상부금형(2 : 상부코어(22))의 상부측에서 소정길이로 돌출(소정각도로 절곡시킬 수도 있음)되는 구성을 갖는다.

[48] 상기 전자석모듈(25)은 상기 상부금형(2)의 상부측 외부로 돌출되는 상기 각 자성매개체(24)와 전기적으로 연결된다. 이와 같은 전자석모듈(25)은 상기 자성매개체(24)에 삽입설치되는 보빈(251)과, 이 보빈(251)에 권선됨과 아울러

외부전원과 연결되는 코일(252)을 포함하여 구성된다.

[49] 상기 콘트롤박스(26)는 상기 상,하부금형(2,3)과 분리된 장소, 예컨대 작업자가 조작하기 용이한 장소에 설치되는데, 이러한 콘트롤박스(26)는 상기 전자석모듈(25)의 코일(252)에 외부전원을 공급하기 위해 각 전자석모듈(25)의 코일(252)에 전기적으로 연결된 구성을 갖는다. 이와 같은 콘트롤박스(26)는 상기 전자석모듈(25)의 코일(252)에 전원을 공급함에 있어, 모든 전자석모듈(25)의 코일(252)에 전원을 소정시간동안 공급한 이후, 각 전자석모듈(25)에 교번하여 전원을 공급할 수 있도록 프로그래밍된 제어회로(도면에 미도시됨.)가 내장된다. 아울러, 상기 콘트롤박스(26)의 제어회로는 소정시간동안만 전자석모듈(25)에 전원을 공급 또는 교번하여 공급할 수 있도록 한 타이머를 더 포함할 수 있다.

[50] 한편, 상기 하부금형(3), 예컨대 하부금형(3)을 구성하는 인서트코어(32)의 상부면에 안착되는 자성체발열판(4)은 기존과 같이 자성체로 된 얇은 금속판재로서, 내열성, 고온내식성 등이 우수한 철판이나 알류미늄 도금강판을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 스테인레스, 예컨대 SUS430, SUS410S, ASTM TP 409 등을 사용할 수 있다. 즉 스테인레스 중 강자성인 페라이트스테인레스강을 사용할 수 있는 것이다. 이때, 상기 자성체발열판(4)은 다수의 장공(41), 즉 알류미늄이 충진되어 용기의 바닥면과의 결합력을 향상시키는 다수의 장공(41)이 형성되는데, 본 발명에서는 자성체발열판(4)이 상기의 자성매개체(24)에 의해 상부금형(2)에 고정됨에 따라서 자성체발열판(4)의 형태 또는 장공의 갯수 등에 대한 구애없이 다양한 형태의 것을 적용할 수 있다.

[51] 이에, 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 중력주조식 조리용기 제조금형을 통한 조리용기 제조방법에 대하여 살펴보기로 한다.

[52] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 제조방법은 자성체발열판 안착단계와, 자성체발열판 부착단계와, 주조단계와, 탈형단계를 포함하여 구현된다.

[53] 상기 자성체발열판(4) 안착단계에서는 하부금형(3)의 인서트코어(32) 상부면에 자성체발열판(4)을 안착한다. 이때에는 인서트코어(32)의 중앙에 자성체발열판(4)이 안착될 수 있도록 하며, 정위치에 자성체발열판을 안착시키기 위해 별도의 지그와 같은 안착수단을 이용할 수도 있다.(도 3 참조.)

[54] 상기 자성체발열판(4) 부착단계는 상기와 같이 자성체발열판(4)이 안착된 하부금형(3)에 상부금형(2)을 합형하되, 이러한 상부금형(2)에는 전자석모듈(25)과 연결된 다수의 자성매개체(24) 및 상기 전자석모듈(25)에 전원을 공급하는 콘트롤박스(26)를 구비되어 있으므로, 상, 하부금형(2,3)을 합형한 상태에서 상기 콘트롤박스(26)를 통해 상기 모든 전자석모듈(25)에 전원을 공급하여 상기 자성체발열판(4)을 상기 자성매개체(24)에 부착함으로써 상기 자성체발열판(4)을 상부금형(2)의 상부코어(22)에 고정한다. (도 4 및 도 5 참조.)

[55] 상기 주조단계는 상기 합형된 상,하부금형(2,3)에 비철금속용탕(알류미늄용탕 등)을 주입한 상태에서 소정시간 동안 상기 각 전자석모듈(25)에 전원을 교번하여 인가하는 과정을 거쳐 상기 자성체발열판(4)이 바닥면에 노출되도록 조리용기(5)를 주조한다.(도 6 참조.)

[56] 이때, 상기 전자석모듈(25)에 전원을 교번인가하는 시간은 상기 비철금속용탕을 주입하는 시점으로부터 비철금속용탕의 반응고구간까지 수행할 수 있는데, 이는 총 주조시간에 대하여 1/2에 해당하는 시간으로 정의할 수 있다. 즉, 총 주조시간이 2분일 경우 비철금속용탕의 반응고구간은 주입시점에서 1분까지의 시간에 해당하는 것이다. 또한, 상기와 같이 콘트롤박스(26)의 제어회로에 의해 수행되는 전자석모듈(25)의 교번형태 전원인가는 규칙적이거나, 불규칙적일 수 있다. 다시 말하면, 4개의 전자석모듈에 전원을 교번하는 형태를 예를 들면, "1번 오프/2,3,4번 온", "2번 오프/1,3,4번 온", "3번 오프/1,2,4번 온"과 같이 규칙적인 형태이거나, 무작위로 1개 또는 2개의 전자석모듈에 전원을 공급하고 나머지는 전원을 공급하지 않는 불규칙적인 형태일 수 있다.

[57] 여기서, 상기와 같이 용탕의 반응고구간에서 전자석모듈(25)에 전원을 교번하여 인가하면, 결과적으로 볼 때 자성매개체(24)가 전자석화되어 자기장을 발생함과 동시에 미세한 진동(60헤르츠(Hz))이 발생하게 되므로, 반응고상태의 용탕을 전자기적으로 교반하게 된다.

[58] 이에 따라서, 본 발명의 주조단계에서는 자성매개체(24)를 통한 전자기적 교반을 수행함에 따라서 조리용기의 바닥면이 세미솔리드(SSF(semi solid forged)공법)에 의해 주조된다. 이와 같이 세미솔리드공법을 이용하여 용탕을 반응고상태에서 교반하면 금속의 조직이 통상의 주조품에 나타나는 조대한 수지상조직 대신에 구형에 가까운 초정입자와 초정을 둘러싼 액상으로 구성되어 용질원자의 거시편석이 최소화된 금속조직을 나타내므로 조리용기의 바닥면은 표면조직상태의 향상 및 이에 따른 열전도율의 향상효과를 얻을 수 있다. 즉, 조리용기 바닥면의 표면상태 및 표면조직을 향상시킴으로써 높은 열전도율을 얻을 수 있어 조리시간을 단축할 수 있고, 표면조직의 향상을 통해 이후에 진행되는 코팅작업시 코팅이 오래가는 장점을 얻을 수 있다.

[59] 상기 탈형단계는 상기 상,하부금형(2,3)에서 조리용기(5)를 탈형한다. 이는 상부금형(2)을 하부금형(3)에서 이형시킨 후 하부금형(3), 즉 인서트코어(32)에 있는 조리용기(5)를 탈형시키는 작업을 통해 구현된다. 이와 같이 제조된 조리용기(5)는 도 7에서와 같이 상기 자성체발열판(4)이 바닥면에 노출되는 구조를 지님에 따라 자장유도에 의한 가열은 물론 불꽃가열이 가능한 것이다.(불꽃가열용도로 사용할 경우에도 전술한 바와 같이 바닥면의 조직향상을 통해 열전도율을 향상시킬 수 있음.)

[60] 따라서, 상기와 같이 구현되는 본 발명에 따른 제조방법은 전자석모듈(25) 및 자성매개체(24)를 이용하여 자성체발열판(4)을 상부금형(2)에 부착함으로써

자력이 저하되거나 소멸되지 않고 지속적으로 사용할 수 있는 장점이 있으며, 반응고구간에서 전자기적인 교반을 통해 세미솔리드공법을 구현함으로써 조리용기 바닥면의 조직물성을 향상시킬 수 있어 높은 열전도율과 가공성을 얻을 수 있는 것이다.

산업상 이용가능성

[61] 한편, 전술한 실시예들은 당업자가 본 발명을 용이하게 이해하고 실시할 수 있도록 구체적인 예를 든 것일 뿐, 본 발명의 권리범위를 한정하려는 것은 아니다. 따라서, 전술한 실시예들에 대해 다양한 변형이나 변경, 예컨대 하부금형에 용탕주입구를 두어 저압주조식으로 조리용기를 제조하는 금형에 적용 가능함을 주목하여야 한다. 본 발명의 권리범위는 원칙적으로 후술되는 특허청구범위에 의해 정하여진다.

청구범위

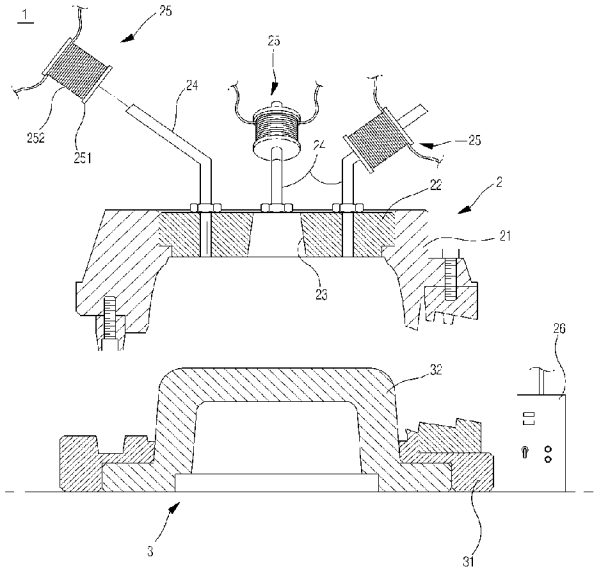
[청구항 1] 용탕주입구가 구비되는 상부금형 및 자성체발열판이 설치되는 하부금형이 합형되어 구성되며, 중력주조방식으로 조리용기를 제조하는 조리용기 제조금형에 있어서,
상기 상부금형에는 상기 자성체발열판을 상부금형의 내부에 부착하기 위한 다수의 자성매개체가 설치되고, 상기 상부금형의 외부에는 상기 각 자성매개체에 결합된 전자석모듈이 설치되며,
상기 전자석모듈은 전원을 공급하는 콘트롤박스에 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 중력주조식 조리용기 제조금형.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 자성매개체는 자성체금속봉으로서 상기 상부금형에 일단이 수직삽입형태로 설치되고 타단은 상기 상부금형의 외부로 돌출되며, 상기 전자석모듈은 상기 상부금형의 외부로 돌출된 자성매개체에 삽입되는 보빈과 이 보빈에 권선된 코일로 구성되고, 상기 자성매개체의 설치위치는 상기 하부금형에 설치되는 자성체발열판이 부착될 수 있도록 상기 자성체발열판이 놓이는 위치범위에 대응하게 배열설치된 것을 특징으로 하는 중력주조식 조리용기 제조금형.

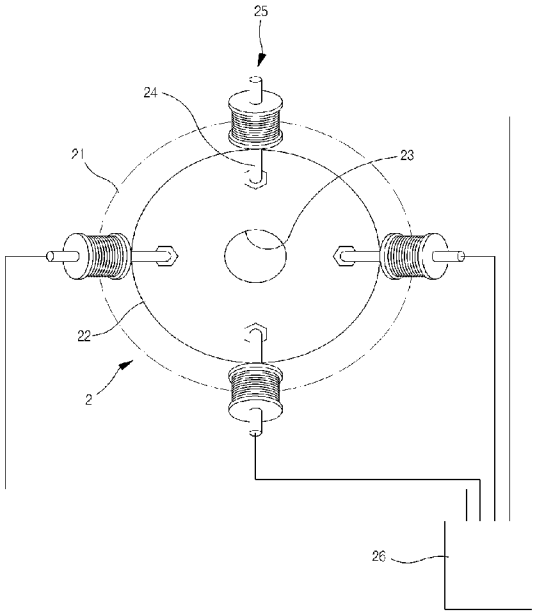
[청구항 3] 하부금형에 자성체발열판을 안착하는 단계;
상기 하부금형에 전자석모듈과 연결된 다수의 자성매개체 및 상기 전자석모듈에 전원을 공급하는 콘트롤박스를 구비한 상부금형을 합형한 상태에서 상기 콘트롤박스를 통해 상기 각 전자석모듈에 전원을 공급하여 상기 자성체발열판을 상기 자성매개체에 부착하는 단계;
상기 합형된 상,하부금형에 비철금속용탕을 주입한 상태에서 소정시간 동안 상기 각 전자석모듈에 전원을 교번하여 인가하여 전자기적 교반과정을 거쳐 상기 자성체발열판이 바닥면에 노출되도록 조리용기를 주조하는 단계; 및
상기 상,하부금형에서 조리용기를 탈형하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 조리용기 제조방법.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 전자석모듈에 전원을 교번인가하는 시간은 상기 비철금속용탕을 주입하는 시점으로부터 비철금속용탕의 반응고구간까지 수행하는 것을 특징으로 하는 조리용기 제조방법.

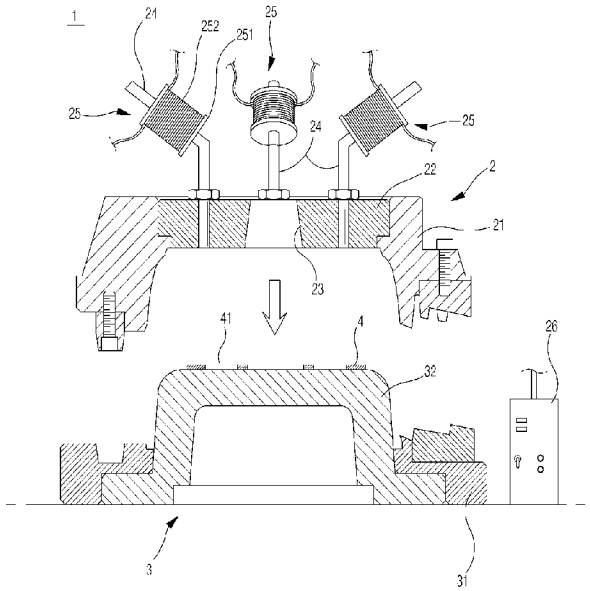
[Fig. 1]



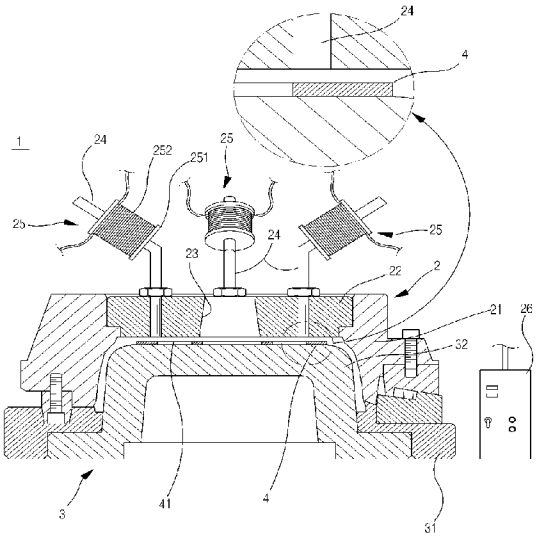
[Fig. 2]



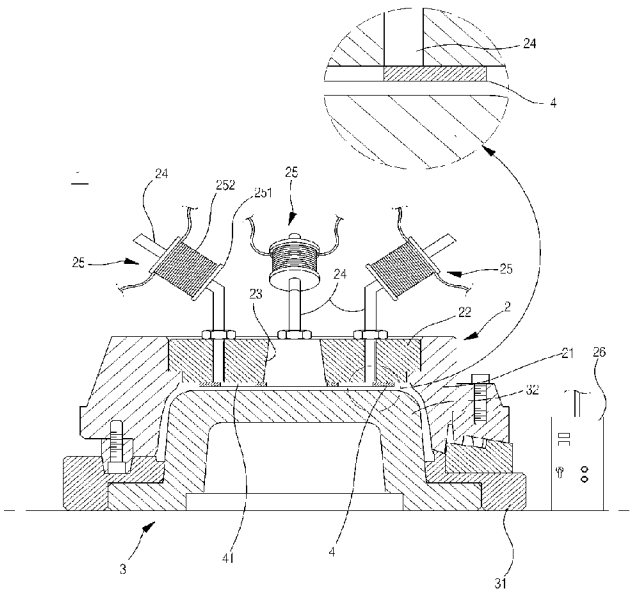
[Fig. 3]



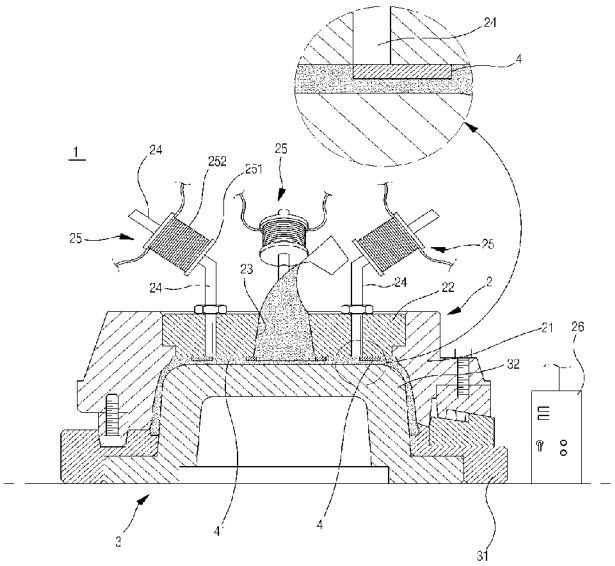
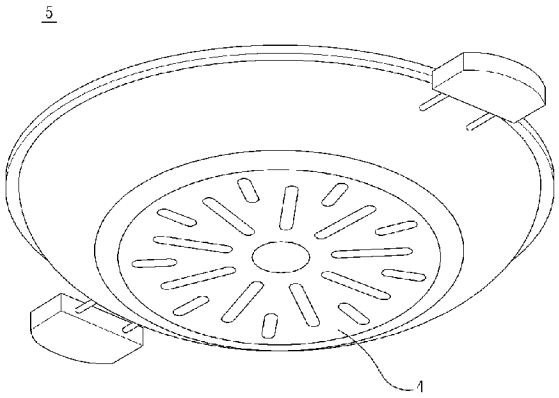
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]