



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년03월05일  
 (11) 등록번호 10-1370232  
 (24) 등록일자 2014년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F24C 15/10 (2006.01) C03C 10/00 (2006.01)  
 F24C 3/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0060470  
 (22) 출원일자 2012년06월05일  
 심사청구일자 2012년06월05일  
 (65) 공개번호 10-2012-0135487  
 (43) 공개일자 2012년12월14일  
 (30) 우선권주장  
 10 2011 050 867.8 2011년06월06일 독일(DE)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2006125645 A  
 JP2007099615 A  
 W02010040443 A2

(73) 특허권자  
 쇼오트 아게  
 독일, 마인쯔 55122, 하텐베르그슈트라쎄 10  
 (72) 발명자  
 도에르크 비르기트  
 독일 55128 마인쯔 빌헬름-슈로헤-스트라쎄 35  
 바이스 에벨린  
 독일 55131 마인쯔 바이트만스트라쎄 14  
 (뒀면에 계속)  
 (74) 대리인  
 김성기, 김진희

전체 청구항 수 : 총 21 항

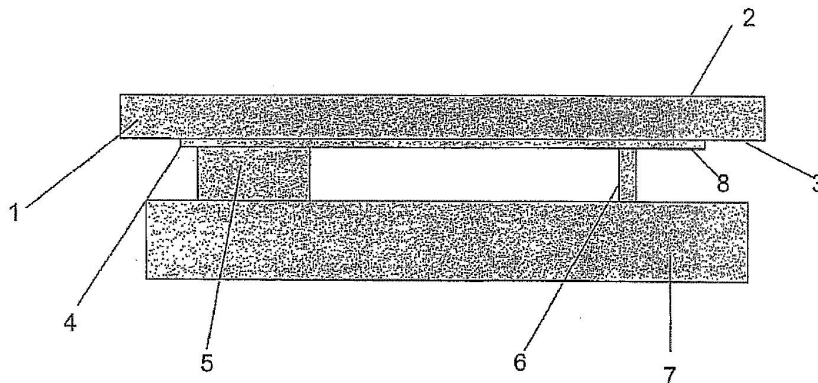
심사관 : 임석연

(54) 발명의 명칭 **쿱탑으로서 양면이 평탄한, 고강도의 착색된 유리 세라믹**

**(57) 요약**

본 발명은 쿱탑을 형성하는 평탄한 상면과 하면을 갖는 유리-세라믹 쿱탑으로서, 상기 쿱탑의 유리-세라믹 물질은 420 nm를 초과하는 전 파장 영역에서 가시광 범위의 투과율 값이 0.1%를 초과하고, 가시광 범위의 투과율이 0.8 내지 2.5%이며, 1600 nm에서 적외선의 투과율이 0 내지 85%이며, 상기 유리-세라믹 물질이 주된 결정상으로서 고온 석영 혼합 결정을 가지는 유리-세라믹 쿱탑에 관한 것이다. 이러한 유리-세라믹 쿱탑에서, 하면이 평탄하고, 비구조화되며, 상면과 동일평면에 존재하도록 설계된다면, 특히 우수한 사용자 성질들, 특히 우수한 표시 기능이 얻어진다.

**대표도**



(72) 발명자

**젠커 토마스**

독일 55268 니더-올름 트레스터베그 11

**호프만 울프**

독일 64319 풍슈타트 에버슈테터 스트라쎬 77아

**크노헤 실케**

독일 55291 사울하임 리터-훈트-스트라쎬 32

**타플란 마르틴**

독일 55120 마인츠 오베레 보겐스트라쎬 17

**시베르스 프리드리히**

독일 55283 니어슈타인 빈저스트라쎬 7

**크라우스 토마스**

독일 55271 슈타텍켄-엘스하임 포르트스트라쎬 29

**클리페 루츠**

독일 65185 비스바덴 아돌프살레 44

**슈미트바우어 볼프강**

독일 55216 마인츠 암 아이스켈러 63

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

쿱탑(1)을 형성하는 평탄한 상면(2)과 하면(3)을 갖는 유리-세라믹 쿱탑으로서,

상기 쿱탑(1)의 유리-세라믹 물질은 420 nm를 초과하는 전 파장 영역에서 가시광 범위의 투과율 값이 0.1%를 초과하고, 가시광 범위의 투과율이 0.8 내지 2.5%이며, 1600 nm에서 적외선의 투과율이 0 내지 85%이며, 상기 유리-세라믹 물질은 주된(prevalent) 결정상으로서 고온 석영 혼합 결정을 가지고,

상기 하면은 평탄하고, 비구조화되며, 상기 상면과 동일평면(coplanar)에 존재하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 하나 이상의 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 상기 하면상에 도입되는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 디스플레이의 일부인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 광투과 영역과 광비투과 영역을 갖는 마스크를 형성하고, 발광 요소가 코팅된 하면(3) 아래 영역에서 떨어져 배치되는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 쿱탑(1)의 두께가 2 mm 내지 6 mm 범위인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 6**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)의 두께가 100 nm 내지 2 mm 범위인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 7**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 적어도 85°C까지 온도 안정성인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 8**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 금속성, 금속 산화물 성, 무기성, 유기성 또는 아질산성(nitritic)인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 9**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 쿱탑(1)의 하면(3)과 마주하지 않는 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)의 배면(8)에는 구조화(structuring)가 제공되는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 10**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 전기적으로 절연되도록 설계되는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿱탑.

**청구항 11**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 전기적으로 전도성이 도록 설계되는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 유도 코일을 형성하는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 13**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 접촉 감지 센서 (터치 센서), 포트(pot) 또는 팬(pan) 센서 또는 포트 크기 센서의 전극인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 14**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 유도적으로 활성화될 수 있는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 15**

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 코팅(4), 필름(4), 또는 코팅(4) 및 필름(4)이 열적으로 절연되도록 설계되는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 16**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 쿡탑(1)의 하면(3)의 표면 거칠기가  $R_a \leq 5 \text{ mm}$  인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 17**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 쿡탑(1) 또는 쿡탑의 일부영역이 프레임에 의해 둘러싸이고, 상기 프레임이 상기 쿡탑(1)의 가장자리 영역 또는 상기 일부 영역의 가장자리 영역에서 상기 하면(3)을 견고하게 둘러싸는 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 18**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 20 내지 700°C의 온도 범위에서 상기 쿡탑의 유리-세라믹 물질의 팽창 계수가  $\leq 2 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}^\circ$  인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 19**

제4항에 있어서, 발광 요소가 7-세그먼트 디스플레이 또는 그래픽 디스플레이인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 20**

제5항에 있어서, 쿡탑(1)의 두께가 3 mm 내지 5 mm 범위인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**청구항 21**

제9항에 있어서, 구조화가 기계적 표면 변형 또는 열적 엠보싱 변형인 것을 추가 특징으로 하는 유리-세라믹 쿡탑.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 쿡탑을 형성하는 평탄한 상면과 하면을 갖는 유리-세라믹 쿡탑으로서, 상기 쿡탑의 유리-세라믹 물질은 420 nm를 초과하는 전 파장 영역에서 가시광 범위의 투과율 값이 0.1%를 초과하고, 가시광 범위의 투과율이 0.8 내지 2.5%이며, 1600 nm에서 적외선의 투과율이 0 내지 85%이며, 상기 유리-세라믹 물질이 주된 (prevalent) 결정상으로서 고온 석영 혼합 결정을 가지는 유리-세라믹 쿡탑에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 조리 표면으로서 유리-세라믹판을 갖는 쿡탑은 당업계에 잘 알려져 있다. 이러한 유리-세라믹판은 일반적으로 편평한 판으로 존재하거나 삼차원적으로 형상화되어 있다.

[0003] 주된 결정상으로서 고온 석영 혼합 결정을 갖는 유리 세라믹이 결정성 리튬 알루미늄 실리케이트 유리로부터 제조된다.

[0004] 이러한 유리 세라믹은 다수 단계로 제조된다.

[0005] 유리 세라믹의 대규모 기술적 생산에서는, 우선 샤드(shard)와 분말형 배치 원료의 혼합물로 이루어진 결정성 초기 유리를 보통 1500 내지 1650°C의 온도에서 용융시킨다. 전형적으로, 비소 및/또는 안티몬 옥시드가 용융물 내 정련제(refining agent)로서 사용된다. 이러한 정련제는 필수 유리-세라믹 성질들과 화합가능하고 용융물의 우수한 버블 특성을 유도한다. 비록 이러한 물질이 유리 프레임워크에 견고하게 결합되지만, 안전성 및 환경 보호 측면에서 문제가 있다. 이에, 원료의 회수 및 처리시 용융물에서 휘발로 인해 특별한 예방 조치가 취해져야 한다.

[0006] 최근에, 더할나위없이 좋은 정련제로서 SnO<sub>2</sub>의 특별한 용도에 대해 개시되고 있다. 우수한 버블 특성을 얻기 위해, 통상적인 용융 온도에서 (대략 1680°C의 최대 온도), SnO<sub>2</sub> 이외에, 바람직하게는 할라이드 화합물이 부가적인 정련제로서 사용된다. 이에, 0.1 내지 2 중량%의 SnO<sub>2</sub> 및 0 내지 1 중량%의 Cl의 사용이 일본 특허 출원 제 11 100 229 A호 및 제 11 100 230 A호에 기재되어 있다. 이들 공보에 따르면, 유일한 착색제로서 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 첨가에 의한 착색이 이루어진다.

[0007] SnO<sub>2</sub>를 이용한 정련을 돕기 위해 0.05 내지 1 중량%의 불소 (미국특허공개 제 2007 0004578 A1호) 및 0.01 내지 1 중량%의 브롬 (미국특허공개 제 2008 0026927 A1호)의 첨가가 또한 개시되어 있다. 이들 공보는 또한 1700°C 이하의 정련 온도를 기재하고 있다. 1차 착색제는 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>이다. 할라이드의 첨가는 불리한데, 그 이유는 할라이드가 용융 온도에서 심하게 증발되어 독성 화합물 예컨대 HF를 형성하기 때문이다.

[0008] 우수한 버블 특성을 얻기 위해 1700°C 이상의 고온 정제와 함께 SnO<sub>2</sub>의 사용이 독일특허 제 199 39 787 C2호에 기재되어 있다. 그러나, 이 공보는 420 nm에서 출발하는 파장 범위에서 우수한 표시 기능을 얻기 위한 것에 대해서는 어떠한 개시도 제공하고 있지 않다.

[0009] 용융 및 정련 후, 유리는 플레이트(판)를 제조하기 위해 일반적으로 물러 또는 좀더 최근에는 플로트(floats)에 의한 고온 성형(shaping)을 겪는다. 한편으로 경제적인 제조를 위해, 낮은 용융 온도 및 낮은 가공 온도 V<sub>A</sub>가 바람직하고; 다른 한편으로, 유리는 성형 동안 실투(devitrification)를 나타내지 말아야 한다. 즉, 초기 유리 와 이로부터 제조되는 유리 세라믹의 강도에 악영향을 미치는 파괴성(disruptive) 결정이 형성되지 말아야 한다. 유리의 가공 온도 V<sub>A</sub> (10<sup>4</sup> dPas의 점도) 부근에서 성형이 일어나기 때문에, 파괴성 결정이 형성되지 않도록 용융물의 실투 상한 온도가 가공 온도 부근, 가장 선호적으로는 가공 온도 이하이도록 해야 한다.

[0010] 후속으로, 초기 유리는 제어된 결정화에 의해 유리-세라믹 물품으로 전환된다. 이러한 세라믹화(ceramicizing)는 2 단계 온도 공정에서 일어나며, 여기서 680 내지 800°C의 온도에서 보통 ZrO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> 혼합 결정으로부터의 핵형성 반응에 의해 제 1 핵이 제조된다. SnO<sub>2</sub>가 또한 핵형성 반응에 참여할 수 있다. 후속적인 온도 증가와 함께, 이러한 핵에서 고온 석영 혼합 결정이 성장한다. 높은 결정 성장 속도 (경제적이고 빠른 세라믹화를 위해 바람직함)가 850 내지 950°C의 온도에서 얻어진다. 이러한 최대 제조 온도를 위해, 유리 세라믹 구조체를 균질화하고, 유리 세라믹의 광학적, 물리적 및 화학적 성질을 조절한다. 원한다면, 고온 석영 혼합 결정이 후속적으로 키아타이트(keatite) 혼합 결정으로 전환될 수 있다. 키아타이트 혼합 결정으로의 변환(transformation)은 대략 950 내지 1200°C 범위에서 온도를 증가시키는 경우에 이루어진다. 고온 석영 혼합 결정에서 키아타이트 혼합 결정으로의 전이(transition)시, 유리 세라믹의 열팽창 계수가 증가하고, 결정 증가에 동반되는 광 산란으

로 인해 투명도가 감소한다. 이에 대체로 주된 결정상으로서 키아타이트 혼합 결정을 갖는 유리 세라믹은 반투명이거나 불투명하고, 이와 관련한 광 산란은 표시 기능에 악영향을 미친다.

- [0011] 주된 결정상으로서 고온 석영 혼합 결정을 갖는 유리 석영의 중요 성질은 실온에서 700℃ 및 그 이상의 온도 범위에서  $< 0.5 \times 10^{-6}/K$ 의 매우 낮은 열팽창 계수를 제공하는 물질을 제조하는 능력이다. 낮은 열팽창에 기초하여, 이러한 유리 세라믹은 온도차에 대한 우수한 저항 및 변동하는(fluctuating) 온도에 대한 안정성을 보유한다.
- [0012] 쿡탑으로서의 적용에서, 실제 사용을 위한 요건에 기초한 기술 개발은 투과율에 대한 매우 특유의, 부분적으로는 모순된 요건을 야기한다.
- [0013] 유리-세라믹 쿡탑 아래의 기술 요소에 대한 분열성 보기를 방지하고 복사 가열체(heating element), 특히 밝은 할로겐 가열체로 인한 눈부심 효과(dazzling effect)를 피하기 위해, 유리-세라믹 쿡탑은 이의 광투과율에 있어 제약된다. 그러나, 표시 기능을 위해, 시판 요소, 예컨대 신호 생성기, LED 등의 사용으로 충분한 밝기(brightness)를 보장하기 위해 일정한 광투과율이 필요하다. 이러한 요건을 충족하기 위해, 유리-세라믹 쿡탑은 보통 0.5 내지 2.5%의 광투과율 값으로 조절된다. 이는 착색 요소의 첨가에 의해 달성된다. 사용된 착색 요소가 무엇이든 상관없이 낮은 광투과율로 인해 위에서 보면 유리-세라믹 쿡탑은 검게 보이지만, 투과 관점에서는, 사용된 착색 요소에 따라 대부분의 경우 적색, 적보라색 또는 오렌지빛 갈색으로 보인다.
- [0014] 색상 표시는 쿡탑 아래에 제공되는 빛을 발하는 전자 요소, 대부분의 경우 발광 다이오드로 이루어진다. 이는 유도 쿡탑의 경우에 손쉬운 작동 및 안전한 작동을 위해 특히 필요하다. 예를 들어, 다양한 조리 구역(zone)의 실제 가열 용량(heating power) 또는 잔열이 광학적으로 표시된다. 가열체에 전원이 들어와 있지 않았을 때 또는 일반적으로 유도적으로 가열된 조리 표면의 경우에 쿡탑이 뜨거울지 확인할 수 없을 때 안전한 취급을 위해 잔열의 표시는 중요하다. 보통 적색 발광 다이오드는 대략 630 nm의 파장에서 발광한다. 작동의 손쉬움과 기술적 기능을 개선하기 위해, 또한 가전제품 제조자가 디자인의 차별화를 실현하기 위해, 보통의 적색 표시 이외에, 다른 색상의 표시를 또한 원한다.
- [0015] 녹색, 오렌지색 및 적색으로 후면발광할 수 있는 LED 디스플레이가 존재하는 일본산 쿡탑이 알려져 있다.
- [0016] 적색을 제외하고 적색과 함께 사용되는 대부분의 다양한 색상은 현재 전적으로 심미적인 목적으로 사용된다. 그러나, 적색은 일반적으로 항상 위험을 나타낸다.
- [0017] 안전 정보는 7-세그먼트 디스플레이에서 동일 색상의 표시 요소 또는 심벌에 의해 단지 코드화되어 알려진다. 안전-위기 상황에서, 사용자는 어떠한 표시에 전원이 들어오기를 원하는지에 대해 생각해야 한다. 이것 이외에 주방 및 주방에 있는 다수의 가전제품, 예컨대 쿡오븐, 베이킹 오븐, 전자렌지, 그릴 장치, 후드, 냉장고 및 냉동고, 및 빵 절단기 등에 대한 고도 기술력으로 인해 사용자가 입수가능한 엄청난 정보가 존재하며, 이러한 정보는 장치마다 상이하다. 예를 들어, 일 제품에서 깜박이는 적색광은 위험을 나타낼 수 있지만, 또다른 장치에서는 작동을 의미한다.
- [0018] 시판중인 유색 쿡탑에서, 사용자는 색상에 의해 작동 상태 및 에러 상태, 즉 제품이 작동 준비가 된 것인지 또는 가능한 에러 상태를 나타내는 것인 지에 대해 인식할 수 없다.
- [0019] 쇼트 아게(SCHOTT AG)에서 제조한 제품명 세란 컬러(Ceran Color)®하에 알려진 유리-세라믹 쿡탑의 초기 모델은 우수한 색 표시 기능을 보유하였다. 세란 컬러®는 NiO, CoO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 MnO의 첨가에 의해 착색되고 Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>에 의해 정련된다. 보통 4 mm 두께를 갖는 쿡탑의 경우 컬러 옥시드의 조합에 의해 전형적으로 1.2%의 광투과율로 조절된다. 380 nm 내지 500 nm 범위에서 투과율은 각각의 경우 파장에 따라 0.1 내지 2.8%이다. 적색 발광 다이오드에서 혼한 630 nm의 파장의 경우에, 투과율은 대략 6%에 이른다. 이는 사용된 컬러 옥시드가 적외선을 매우 강하게 흡수하는 이러한 초기 유리-세라믹 쿡탑 모델에서는 불리하다. 1600 nm에서 적외선 투과율은 20% 미만이다. 이에, 조리 속도가 감소한다. 세란 컬러®의 투과율 곡선은 문헌[참조: "Low Thermal Expansion Glass Ceramics", Editor Hans Bach, Springer Publishing Co. Berlin Heidelberg 1995, on page 66 (ISBN 3-540-58598-2)]에 예시되어 있다. 조성은 문헌[참조: "Glass-Ceramic Technology", Wolfram Hoeland and George Beall, The American Ceramic Society 2002 in Tables 2 - 7]에 수록되어 있다.
- [0020] 좀더 최근에 더 발전된 유리-세라믹 쿡탑에서는, 착색을 위해 대부분 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>를 사용하는데 그 이유는 이것이 가시광 범위의 광을 흡수하고 적외선 범위에서 높은 투과율을 보이는 특별한 성질을 가지고 있기 때문이다.

- [0021]  $V_2O_5$ 에 의한 착색은 매우 복잡한 공정으로 나타내어 진다. 초기 연구 (DE 19939787 C2)에서 보여진 바와 같이, 산화바나듐을 착색 상태로 전환하기 위한 레독스(redox) 공정이 선행되어야 한다. 결정성 초기 유리에서,  $V_2O_5$ 는 비교적 약하게 착색하여 옅은 녹색 그늘(shade)을 만들어낸다. 세라믹화 반응에서는, 레독스 공정이 일어나고, 바나듐이 환원되며 레독스 파트너가 산화된다. 정련제는 1차 레독스 파트너로 작용한다. 이는 Sb 및 Sn-정련 조성의 피스bauer(Moessbauer) 분석에 의해 확인되었다. 세라믹화에서, 초기 유리 내  $Sb^{3+}$  또는  $Sn^{2+}$ 의 일부가 보다 높은 산화 상태의  $Sb^{5+}$  또는  $Sn^{4+}$ 로 전환된다. 이는 바나듐이 감소된 산화 상태에서 시드 결정 내에  $V^{4+}$  또는  $V^{3+}$ 로서 도입되고 거기에서 전자 전하-전달 반응으로 인해 강하게 착색되어지는 것으로 여겨진다. 또한, 또다른 레독스 파트너로서,  $TiO_2$ 가 산화바나듐에 의한 착색을 보강할 수 있다. 초기 유리에서 레독스 파트너의 종류 및 양 이외에, 용융물용 유리에서 조절되는 레독스 상태 또한 영향력을 가진다. 예를 들어 높은 용융 온도로 인한 낮은 산소 분압  $pO_2$  (용융 환원 조절됨)은 산화바나듐의 착색 효과를 보강한다.
- [0022] 세라믹화 조건이 산화바나듐의 착색 효과에 대해 또다른 영향력을 가진다. 특히, 높은 세라믹화 온도와 보다 긴 세라믹화 시간은 보다 짙은 착색을 유도한다.
- [0023]  $V_2O_5$ 에 의한 착색에 대한 상기의 기재된 관계들은 특정 유리 조성, 용융물을 위한  $pO_2$ 의 특정 레독스 조절 및 세라믹화 조건에 의해 원하는 투과율 곡선을 설정함에 있어 당업계의 숙련인에게 유용할 것이다. 그러나, 예전에는, 모든 요건, 예컨대 사양(specifications)에 따른 광투과율 및 높은 적외선 투과율, 및 다른 색상의 발광 표시를 위한 원하는 개선된 표시 기능과 함께 표준 적색 발광 다이오드에 대한 표시 기능을 달성할 수는 없었다.
- [0024] 산화바나듐의 흡수 밴드의 형태 및 이에 따른 450 nm 초과 내지 상한인 750 nm의 가시광의 전 파장 영역에서 투과율을 보다 높은 투과율로 조절할 수 없었다.
- [0025] 이러한 유형의  $V_2O_5$ -착색 유리-세라믹 쿡탑의 예는 쇼트 아게사에서 제조한,  $Sb_2O_3$ -정련 세라믹 하이트란스(Ceran Hightrans)® 및  $SnO_2$ -정련 세라믹 수프레마(Ceran Suprema)®가 있다. 이들 두 종류의 유리 세라믹의 투과율 곡선이 문헌[참조: "Low Thermal Expansion Glass Ceramics", Second Edition, Editor Hans Bach, Dieter Krause, Springer Publishing Co. Berlin Heidelberg 2005, on page 63 (ISBN 3-540-24111-6)]에 공지되어 있다.
- [0026] 상기의 유리-세라믹 쿡탑 및 시판중인 다른 유리-세라믹 쿡탑의 경우에 색상 표시, 특히 청색 및 녹색 표시의 시인성(visibility)을 위해 중요한 대략 450 내지 550 nm의 파장에서의 투과율 값이 0.1%를 초과하지 않는다. 이들 유리-세라믹 쿡탑은 투과율을 위한 다른 필수 요건: 높은 조리 속도를 위한 높은 적외선 투과율, 대략 630 nm에서 표준 적색 발광 다이오드를 위한 사양에 따른 투과율 및 약 1.5%의 광투과율을 충족한다.
- [0027] 이러한 단점을 없애기 위해, 유럽특허출원 제1465460 A2호는 3 mm 두께에 대해 표준 광 C를 갖춘 CIE 컬러 시스템에서 측정된 Y값(밝기)이 2.5 내지 15인 유리-세라믹 쿡탑을 개시하고 있다. 용어 "밝기" 및 광투과율은 동일한 측정값에 상응한다. Y 값은 DIN 5033에 따라 측정된 광투과율 값과 동일하다. 이러한 광투과율에서 청색 및 녹색 발광 다이오드에 대해 개선된 표시가 얻어질 것이다. 개시된 조성은 부분적으로  $SnO_2$ 과 함께  $As_2O_3$  및/또는  $Sb_2O_3$ 로 정련된다. 착색은  $V_2O_5$ 에 의해 수행된다.
- [0028] 비교예에서는, 수록된 물질 조성을 갖는 청색 및 녹색 발광 다이오드에 대한 표시 기능이 1.9%의 광투과율의 경우 불충분한 것으로 지적되고 있다. 그러나, 청구된 바와 같은, 2.5% 이상, 바람직하게는 2.5% 초과인 높은 광투과율은 쿡탑 아래의 전자 요소들을 숨기는 측면에서 볼 때 불리하다. 이외에도, 위에서 본 쿡탑의 심미적 블랙 외관에 악영향을 미칠 수 있다.
- [0029] 유리-세라믹 물질의 쿡탑이 독일특허공개 제10 2009 01 127 A1호에 공지되어 있으며, 이는 420 nm를 초과하는 전 파장 영역에서 가시광 범위의 투과율 값이 0.1%를 초과하고, 가시광 범위의 광투과율이 0.8 내지 5% (바람직하게는 0.8 내지 2.5%)이며, 1600 nm에서의 적외선 투과율이 45 내지 85%이다. 이러한 쿡탑의 경우, 유리-세라믹 쿡탑 아래의 기술 요소에 대해 분열성 투명 보기가 방지되고 위에서 봤을 때의 미관상 블랙 외관이 보장되어진다. 복사 가열체는 작동 도중 눈으로 확인이 가능하고 일반적인 적색 발광 다이오드 표시는 충분히 인식될 수 있다. 450 nm를 초과하는 전 파장 영역에서 가시광 범위의 투과율이 0.1%를 초과하기 때문에, 다른 색상의 표시 또한 충분히 인식이 가능하다. 시판되는 청색, 녹색, 노란색 또는 오렌지색 발광 다이오드의 광도(luminosity) 측면에서, 이러한 투과율 값은 충분하고 종래 기술과 비교했을 때 뚜렷한 개선을 보인다. 특히,

청색 및 녹색 표시가 뚜렷이 개선된다. 백색광 표시는 450 nm를 초과하는 전 파장 영역에서 투과율 곡선으로 인해 색상면에서 덜 왜곡된다.

[0030] 쿡탑용 유리-세라믹판은 특수한 롤링 공정에 의해 상부 및 하부 롤러에 의해 성형된다. 용융 액체 초기 유리가 드로잉 노즐에 의해 롤러들 사이에 도입된다. 롤러는 유리와 롤러 사이에서 제어된 열 제거(extraction)를 보장하기 위해 특수한 물질로 이루어진다. 롤러에 의한 고온 성형 도중 유리 스트립의 몰드에서 제어되지 않은 결정화를 피해야 한다. 유리 스트립은 롤러 테이블 위에서 어닐링 오븐으로 인도된다. 유리 스트립은 일어날 수 있는 응력을 감소시키기 위해 변형 온도보다 높고 초기 유리의 핵형성 및 결정화 온도보다 낮은 온도에서 초기에 유지된다. 유리 스트립을 실온으로 냉각한 후, 유리 스트립을 커팅하고, 가장자리를 가공하고, 세라믹 색상으로 채색을 더한 다음 세라믹화 오븐에서 유리 세라믹으로 변형시킨다.

[0031] 쿡탑용 이러한 유리-세라믹판은 쿡탑용 유리-세라믹판을 위한 강도 요건을 충족하기 위해 노브(knob)와 유사한 하면 구조를 보유한다. 이러한 노브는 고온 성형 동안 노브형 하부 롤러에 의해 유리 스트립의 하면에서 엠보싱 처리된다.

[0032] 이러한 노브형 구조는 구형의 캡들, 또는 원형 또는 타원형 또는 다른 형상일 수 있는 노브들의 일정한 패턴으로 이루어진다. 노브들은 강도-감소 손상으로부터 유리-세라믹판의 하면을 보호한다.

[0033] 강도는 최종적으로는, 하중시 최대 위험 인장 응력이 일어나는 "골(valley)"에서 노칭(notching) 효과가 감소하도록 하면의 "손상"이 노브형 캡상에 모아지도록 얻어지며, 그 결과 유리-세라믹 표면은 손상이 되지 않는다.

[0034] 이러한 노브의 단점은 유리-세라믹판을 통과하는 빛의 산란이다. 이는 유리-세라믹판 아래의 디스플레이 또는 구조물을 왜곡함이 없이는 시인할 수 없도록 만든다. 이에 디스플레이 및 조리 구역은 약하게 왜곡된 방식으로 인지되어진다.

[0035] 보통의 발광 디스플레이를 왜곡함이 없이 보이도록 하기 위해 실리콘층의 국지적 도입이 독일특허 제41 04 983 C1호에 공지되어 있다. 그러나, 이러한 실리콘층은 부가적인 비용이 초래되고, 불량한 투과율 거동을 가지며, 쿡탑의 높은 가열온도에서 온도 안정성이 약하다. 이러한 이유로 인해, 쿡탑의 차가운 영역에서 국지적으로 이머전(immersion)층이 사용될 수 있다. 가열 구역에서의 왜곡된 보기가 여전히 존재한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0036] 본 발명의 목적은 개선된 적용 성질, 예를 들면 디스플레이 소자의 우수한 표시 기능, 및/또는 가열체 및/또는 센서 유닛의 기능성을 특징으로 하는, 앞서 기재한 형태의 유리-세라믹 쿡탑을 제조하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0037] 상기 목적은 하면이 평탄하고, 비구조화되며 상면과 동일평면(coplanar)에 존재하는 구성에 의해 달성된다.

[0038] 따라서, 본 발명에 따르면 쿡탑의 하면(underside)은, 쿡탑의 상면(upper side)과 같이, 비구조화되고 평탄하게 형상화되도록 제안된다. 따라서, 선행 기술에서 친숙한 노브를 가지지 않고 표면이 평탄하다. 우수한 표시 성능은, 상면과 하면의 동일면 배열(coplanar arrangement)에 의해 제공될 수 있다. 특히, 사용된 유리-세라믹 물질과 함께, 뚜렷이 개선된 표시 명확도(sharpness)를 갖는 (이전에는 불가능했던) 왜곡없는 색상 (예, 청색) 표시를 제공할 수 있다.

[0039] 본 발명의 바람직한 변형예에 따르면, 하나 이상의 코팅 및/또는 필름이 하면상에 도입되도록 제공될 수 있다. 하면이 평탄하고 고르게 형상화되기 때문에, 균일한 두께의 코팅이 또한 제공될 수 있으며, 이에 동시에 균일한 성질을 가질 수 있다. 이 경우 코팅 및/또는 필름은 디스플레이의 일부일 수 있다. 특히, 코팅은 광투과 영역 및 광비투과 영역을 갖는 마스킹(masking)을 형성할 수 있다. 이러한 마스킹은 쿡탑과 발광체 사이에 위치하며, 이로 인해 발광체는 투과 영역을 통해 쿡탑까지 빛을 통과시키고 이후 빛이 쿡탑의 상면에서 탈커플링 될 수 있으며, 실제로, 왜곡없이, 마스킹에 상응하는 선명한 곡선(contour) 디스플레이가 제공된다.

[0040] 코팅 및/또는 필름은 광투과 영역 및 광비투과 영역을 갖는 마스킹을 형성하고, 발광 요소, 예컨대 7-세그먼트 디스플레이 또는 디스플레이 유닛은 코팅된 하면 아래 영역에서 떨어져 배치된다.



- [0041] 본 발명에 따라 쿡탑의 양면의 평탄한 구조는, 사용된 유리-세라믹 물질과 함께, 2 mm 내지 6 mm 범위, 바람직하게는 3 내지 5 mm 범위의 쿡탑 두께를 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 쿡탑 적용을 위한 충분한 기계적 안정성이 달성된다.
- [0042] 코팅의 두께는 100 nm 내지 2 mm 범위에 있도록 구성된다.
- [0043] 코팅은 적어도 85℃까지(at least up to 85℃) 온도 안정성인 것이 특히 바람직하다. 이 경우, 코팅은 디스플레이 및 작동 요소의 영역에 특히 적절하다. 이는 심지어 그 자체로 전기전도성 가열체를 형성할 수 있다.
- [0044] 코팅이 졸-겔 코팅이거나 ITO 코팅이면 단순한 제조가 가능하다. 예를 들어, 온도 의존적인 물질로서 ITO 코팅의 경우, 구조화된 형태의 국지적 분해(resolving) 접촉 센서 또는 큰 표면적에 걸쳐 비구조화된 온도 센서가 제공될 수 있다. 상기 코팅으로서 실리콘 코팅이 사용될 수도 있다.
- [0045] 본 발명의 적용가능한 변형예는, 쿡탑의 하면과 마주하지 않는 코팅의 배면(back side)에 구조화(structuring), 특히 기계적 표면 변형 또는 열적 엠보싱 변형을 제공하는 데 있다. 코팅 성질은 이러한 코팅의 변형에 의해 확장될 수 있다. 예를 들어, 코팅은 예컨대 엠보싱 롤러를 사용한 기계적 변형에 의해 구조화될 수 있다. 코팅은 열적으로 표적화된 방식에 의해, 예를 들어 레이저를 사용하여 처리되거나 에칭될 수 있다. 코팅은 예를 들어 전기 절연층으로서 형성되거나, 전기 전도성일 수 있다. 전기 전도성 코팅의 경우, 유도 코일, 예를 들어 가열체가 형성될 수 있다. 쿡탑의 평탄한 하면은 균일한 코팅 두께를 가능하게 하고, 이에 유도 코일의 전도 경로는 균일한 전류 전도 크로스 섹션을 형성한다. 도입되어진 유도 코일에 이웃하여, 전기 절연층이 쿡탑의 하면에 적용될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 또다른 변형예에 따르면, 코팅이 접촉-감지 센서 (터치 센서), 포트(pot) 또는 팬(pan) 센서 또는 포트 사이즈 센서의 전극이다. 이러한 전극은 특히 터치 전자소자를 감추는 작동 영역 필드에서, 특히 쿡탑의 전 표면적에 걸쳐, 예를 들어 조리 구역에 바로 인접하여 터치 기능들을 가능하도록 하기 위해 터치 센서용 전극으로서 구조화된 형태로 성형될 수 있다. 손가락 접촉과 보다 큰 팬 바닥을 구분할 수 있도록 전극은 2개 이상의 별도 전극으로 설계될 수 있다. 이외에도, 전극은 포트 또는 팬 센서 및 팬 사이즈 센서로서 전 표면적에 걸쳐 구조화되도록 설계되어진다.
- [0047] 이외에도, 코팅은 열적 절연을 형성할 수 있다. 이러한 방식으로 에너지 절감을 위한 열 수송이 표적화된 방식으로 제외될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 특히 바람직한 변형예에 따르면, 일반적인 스캐닝 영역에서 쿡탑의 하면의 표면 거칠기가  $R_a \leq 5$  mm 이다. 이러한 표면 거칠기에서, 한편으로, 곡선의-샤프한(contour-sharp) 디스플레이가 제조되는데, 특히 이들이 떨어져 실장되는 경우에 그러하다. 다른 한편으로, 이러한 표면 거칠기는 코팅을 위해 충분히 강한 결합을 형성한다.
- [0049] 본 발명의 특히 바람직한 실시양태는, 쿡탑이 프레임에 의해 둘러싸이고 프레임이 쿡탑의 가장자리 영역에서 하면을 지지하는 것을 특징으로 한다. 쿡탑의 평탄한 하면은 쿡탑과 프레임 사이에 특히 우수한 시일(seal)을 가능하게 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0050] 도 1은 본 발명의 일 실시양태에 따른 쿡탑(1)의 개략적인 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0051] 본 발명은 도면에 도시된 실시양태의 실시예에 기초하여 하기에서 보다 상세히 설명되어질 것이다. 개략적으로 도시된 측면도로서 도 1은 유리-세라믹 물질로 이루어진 쿡탑(1)을 보여준다. 쿡탑(1)은 상면(upper side)(2) 및 하면(underside)(3)을 가진다. 상면(2)과 하면(3) 모두 대략적으로 동일한 표면 구조를 가지면서 평탄하게 형성된다. 이는, 특히 하면(3)이 보통 주기적으로 반복되는 노브형 구조를 가지지 않음을 의미한다. 따라서, 상면(2) 및 하면(3)은 동일평면(coplanar)의 두 개 표면을 형성한다. 코팅(4) 및/또는 필름(4)은 하면(3) 상에 도입된다. 여기서, 예를 들어, 스크린 프린팅법, 스퍼터링 또는 사출 성형법이 사용될 수 있다. 코팅(4)은 투명 물질에 의해 형성된다. 발광체(5), 예컨대 LED가 배면(8)에서 쿡탑(1)에 커플링된다. 이러한 발광체(5)는 코팅(4) 및 쿡탑(1)을 통해 빛을 통과시킨다. 광은 이후 쿡탑(1)의 상면(2)에서 나온다. 디스플레이 소자의 형성을 위해, 코팅(4)은 예를 들어 광 비투과성인 영역으로 마킹(mark)될 수 있다.

[0052] 도면에서 추가로 알 수 있듯이, 코팅(4)은 전기 전도 방식으로 전극으로 형성될 수 있으며, 이러한 전극은 무접촉 센서 (터치 센서)의 일부이다. 코팅(4)은 (예를 들어 전기 전도성 발포체로 형성될 수 있는) 콘택(6)에 의해 전자 컨트롤 (7)에서 접촉될 수 있다. 전극으로 기능하는 전기 전도성 코팅(4)은 예를 들어 터치 전자 소자 (전자 컨트롤)(7)를 숨기는 작동 영역의 필드에 배치될 수 있다. 특히, 코팅은 예를 들어 조리 구역에 바로 인접하여 터치 기능들을 가능하게 하기 위해 큰 표면적에 걸쳐, 특히 쿡탑(1)의 하면(3)의 전 표면적에 걸쳐 확장될 수 있다.

[0053] 본 발명의 범위 내에서, 쿡탑의 하면(3)의 영역에서 IR 터치 센서를 사용할 수도 있다. IR 센서는 하면(3)의 영역에 배치된다. 유리 세라믹의 하면(3)의 평탄한 형성으로 인해, 일정한 노이즈 수준이 제공될 수 있다. 결국, 이는 감도를 증가시키고 IR 센서의 간섭 또는 노이즈 민감성을 감소시킨다.

도면

도면1

