



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월26일
(11) 등록번호 10-1651692
(24) 등록일자 2016년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 33/64 (2006.01) B22C 1/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7016138
(22) 출원일자(국제) 2008년12월19일
심사청구일자 2013년12월10일
(85) 번역문제출일자 2010년07월20일
(65) 공개번호 10-2010-0114039
(43) 공개일자 2010년10월22일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2008/010971
(87) 국제공개번호 WO 2009/083201
국제공개일자 2009년07월09일
(30) 우선권주장
10 2007 063 552.6 2007년12월21일 독일(DE)
10 2008 015 966.2 2008년03월20일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
JP08118574 A
JP10158520 A
KR1020050074471 A*
US02848773 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
아에스카 케미컬스 게엠베하
독일 데-40721 힐덴 라이스홀츠스트라쎄 16-18
(72) 발명자
피베르트 크리스티안
독일 38889 블란켄부르크 뢰베케슈트라쎄 2아
하니슈 미하엘
독일 66583 슈피겐-엘퍼스베르크 암 괴프헨 25
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 박종철

(54) 발명의 명칭 구조용 몰드의 제조

(57) 요약

본 발명은 구조용 몰드, 및 과립형의 내화물 및 바인더로 만들어진 부품, 특히 마스크 몰드, 샌드 코어, 및 그 부품의 제조 방법에 관한 것이다. 이를 위해서, 사용 전에 조성물이 적용되는 부품을 갖는 두 개의 장치가 이용되고, 상기 조성물은 적어도 하나의 유기실리콘 화합물을 포함한다. 본 발명은 또한 구조용 몰드의 제조를 위한 이러한 조성물의 사용, 및 대응하는 장치에 관한 것이다. 상기 대응하는 장치는, 유기실리콘 층 또는 코팅을 갖는 적어도 하나의 부품을 포함하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

호프만 폴커

독일 66809 날바흐 가르텐슈트라쎄 12

마이어 프랑크

독일 66111 잘브뤼켄 마인치슈트라쎄 28

노닝거 칼프

독일 66119 잘브뤼켄 루벤스슈트라쎄 62

레제 헤닝

독일 42929 베르멜스키르헨 괴테슈트라쎄 33

용트 마그누스

독일 83395 프라일라징 술렌켄슈트라쎄 5

프리베 크리스티안

독일 42489 뵐프라트 암 슈타트파르크 29

샤퍼 군터

독일 40597 뒤셀도르프 칼렌바흐슈트라쎄 6

명세서

청구범위

청구항 1

주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품을 제조하기 위한 방법으로서,

미립자, 내화물 및 바인더를 포함하는 조성물이, 내부 공동이 제조될 몰드 또는 제조될 몰드 부품의 전체 표면의 윤곽을 결정하는 중공 모델 안으로 도입되고, 상기 모델은 제조된 몰드의 제거를 허용하기 위해 서로 분리될 수 있는 적어도 두 개의 부분으로 구성되고,

적어도 하나의 유기실리콘 성분 및 적어도 하나의 용매를 함유하는 조성물이 사용 전에 적어도 하나의 분리가능한 부분에 적용되고,

상기 유기실리콘 성분은 폴리디알킬실록산이고,

상기 용매는 유기 용매이며,

상기 유기실리콘 성분은 가교결합제로서 트리아세트옥시메틸실란과 함께 사용되는 것을 특징으로 하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

- 미립자, 내화물 및 바인더를 포함하는 조성물을 적어도 하나의 공급 개구를 통해 상기 내부 공동으로 도입하는 단계,
- 상기 바인더를 경화하는 단계, 및
- 상기 몰드를 제거하는 단계를 포함하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 유기실리콘 성분 및 용매를 함유하는 상기 조성물은 내부 공동의 벽이 부분적으로 또는 완전하게 상기 조성물의 층으로 덮이도록 적용되는 것을 특징으로 하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 유기실리콘 성분 및 용매를 함유하는 상기 조성물은 내부 공동 안으로의 도입 이후에 경화되는 것을 특징으로 하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 조성물의 경화는 열적으로 수행되는 것을 특징으로 하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 조성물의 경화는 전자기 방사에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 미립자, 내화물은 모래인 것을 특징으로 하는, 주조용 몰드, 샌드 코어 및 그 부품의 제조 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항에 따른 방법에서의, 주조용 몰드 및 그 부품을 제조하기 위한 적어도 하나의 유기실리콘 성분을 함유하는 조성물의 사용방법으로서, 상기 조성물은 상기 유기실리콘 성분 이외에, 유기실리콘 종류가 아닌 적어도 하나의 다른 가교성 유기 성분을 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물의 사용 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 조성물은 적어도 하나의 이형제를 갖는 것을 특징으로 하는 조성물의 사용 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 조성물은 무기 입자를 갖는 것을 특징으로 하는 조성물의 사용 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 입자는 실리케이트 입자인 것을 특징으로 하는 조성물의 사용 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제 13 항에 있어서, 상기 조성물은 적어도 하나의 촉매를 갖는 것을 특징으로 하는 조성물의 사용 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 조성물은 촉매로서 적어도 하나의 산을 갖는 것을 특징으로 하는 조성물의 사용 방법.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주조용 몰드, 특히 마스크 몰드, 샌드 코어 및 부품의 제조 공정, 및 이 공정에서 사용하기에 적절한 조성물 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주조 기술에서는, 특히, 미립자, 내화물 및 바인더로부터 생성될 수 있는 내열 몰드가 요구된다.

[0003] 주조용으로 사용되는 몰드는 종종 크로닝 공정 (Croning process; 발명자 Johannes Croning 에 의해 명명됨) 에 의해 생성될 수 있는 마스크 몰드이다. 일반적으로, 마스크 몰드는, 함께 위치될 때 모델의 윤곽에 따라 몰드 재료 셀을 형성하는 두 개의 절반부로 이루어진다. 마스크 몰드 및 그 일부는 바람직하게는 가열 몰딩 장치를 이용하여 합성 수지와 모래의 혼합물로부터 제조된다. 상기 혼합물은, 그 내부 공동이 제조될 몰드 또는 제조될 몰드 부품의 전체 표면의 윤곽을 결정하는 중공 모델 안으로 도입된다. 몰딩 동안의 가열 작용의 결과로서, 합성 수지 바인더가 경화하여, 주조될 제품의 외곽을 규정하는 바람직하게는 낮은 두께의 자기-지지 마스크형 몰드를 형성한다. 다음의 주조 공정에서, 이 몰드는, 예를 들어, 과립형 물질로 다시 메워질 수 있다.

[0004] 주조 제품의 내부에 공동을 형성하기 위해서, 주조 몰드 내부에 배열될 수 있고 그 외부 형상이 주조될 제품의 내부 윤곽에 대응하는 코어가 요구된다. 따라서 코어는 몰드의 구성요소일 수도 있다. 주조 이후에, 코어는 주조 제품으로부터 다시 제거 (해제) 될 수 있다.

[0005] 마스크 몰드와 마찬가지로, 코어는 일반적으로 미립자, 내화물 및 바인더로부터 형성된다. 예를 들어, 코어 슈팅 공정에서, 바인더와 혼합된 모래 (코어 샌드로 알려져 있음) 가 규정된 압력 및 규정된 온도 하에서 코어 박스 (일반적으로 사용 동안에 제조될 코어의 형상을 갖는 몰드 공동으로서 알려진 적어도 하나의 내부 공동을 둘러싸는 몰드 또는 몰드 절반부의 두 부분으로 구성되는 장치) 안으로 도입될 수 있다. 바인더의 경화 후에, 최종 코어 (그 조성에 기초하여 일반적으로 샌드 코어로 불림) 가 코어 박스로부터 제거되고 의도된 목적을 위해 사용될 수 있다.

[0006] 액체 금속과 몰드 사이의 화학적 반응이 주조 금속 제품의 제조 동안에 발생하면 안되기 때문에, 마스크 몰드 및 코어는 일반적으로 상당한 고품질의 재료, 예를 들어 순수한 실리카 모래로 만들어질 수 있어야 한다. 재료의 입경은, 주조 제품의 표면이 너무 거칠지 않도록 선택되는 것이 바람직하다.

[0007] 일반적으로, 액체 페놀, 퓨란 및 아미노 수지 등 (또는 이들의 조합) 의 유기 바인더가 바인더로서 이용된다. 암모늄 스테아레이트 등의 경화제를 첨가하여서, 적절한 미립자, 내화물과의 혼합물이 200 °C ~ 270 °C 의 범위의 온도에서 매우 짧은 시간에 경화될 수 있다. 그러나, 최근에는 무기 바인더의 사용이 많아지고 있다. 이 유형의 가능한 바인더는, 특히, 물유리, 황산 마그네슘, 인산 나트륨, 클레이, 몬트모릴로나이트, 해록식, 고령토, 에어로겔, 시멘트 또는 석고 플라스터이다. 또한, 시트 미네랄, 특히 시트 실리케이트가 일반적으로 무기 바인더로서도 적절하다.

[0008] 그러나, 유기 바인더를 사용할 때와 무기 바인더를 사용할 때 모두, 문제점이 종종 발생한다. 따라서, 전술된 내부 공동의 벽에 미립자, 내화물 및 바인더의 혼합물의 부착되는 것이 종종 발생한다. 시간이 지날수록, 응고된 물질이 더 두꺼워져서 몰드가 부정확해지고, 이는 나중에 최종 구조 제품에 반영된다.

[0009] 이러한 물질의 부착 또는 응고된 물질이 "퀵패드 (quickpads)" 에 의해 방지될 수 있다는 것이 알려져 있다. 퀵패드는, 예를 들어, 테플론층에 기초될 수 있는 부착방지 스티커이다. 이는 내부 공동에 수동으로 부착되고 다시 제거되고 효과가 감소될 때 재위치되어야 하고, 이것은 비교적 높은 지출 (outlay) 과 관련된다. 또한, 이러한 퀵패드는 오직 제한적으로만 사용되는데, 왜냐하면 내부 공동의 몇몇 부위에서 발생하는 매우 복잡한 외형이 그 사용을 불가능하게 만들 수도 있기 때문이다. 또한, 퀵패드는 오직 제한적인 열적 안정성을 가져서 열-경화 공정에서 사용하기에 부적절하게 된다.

[0010] 퀵패드에 대안으로서, 특히 왁스계의 일회용 이형제가 사용될 수 있다. 이러한 이형제는 내부 공동의 벽에 액체 필름을 형성한다. 그러나, 이들은 종종 중요한 영역에서 효과가 없는데, 왜냐하면 미립자, 내화물 및 바인더의 혼합물이 중공 모델 및 코어 몰드로 들어갈 때 고압하에 있게 되어서 이형제가 기계적으로 세척되기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은, 구조용 몰드, 특히 마스크 몰드 및 코어의 제조를 위한 향상되고 전술된 문제점들이 발생하지 않는 산업적인 해결책을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 이 목적은 청구항 1 의 특징을 갖는 구조용 몰드의 제조를 위한 공정, 청구항 8 의 특징을 갖는 용도 및 청구항 24 의 특징을 갖는 장치에 의해 달성된다. 본 발명의 공정의 바람직한 실시형태는 청구항 2 ~ 청구항 7 에 따라 규정된다. 본 발명에 따른 용도 및 본 발명의 장치의 바람직한 실시형태는 청구항 9 ~ 청구항 23 및 청구항 25 ~ 청구항 28 에 따라 밝혀질 수도 있다. 몇몇 바람직한 특징이 이하에서 본 발명의 전술된 주제 중 하나의 설명에서만 상세하게 설명될 수도 있다. 그러나, 그럼에도 불구하고 대응하는 설명은 본 발명의 모든 주제에 적용하도록 의도된다. 이에 따라 모든 청구항의 용어는 본 설명에 참조로서 통합된다.

[0013] 본 발명의 공정은 구조용 몰드, 특히 바람직하게는 마스크 몰드, 코어 (특히 샌드 코어) 및 이들의 부품을 제조하기 위한 역할을 한다. 따라서 본 발명의 공정은 구조될 제품의 외부 윤곽을 규정하는 몰드 및 공동 (코어) 을 형성하는데 사용될 수 있는 몰드 모두의 제조를 가능하게 한다.

[0014] 공정에서, 미립자, 내화물 및 바인더를 포함하는 조성물이 중공 모델 안으로 도입, 특히 투입된다. 도입 후에, 바인더는 일반적으로 바로 경화되고, 그 후에 생성된 몰드가 제거될 수 있다. 중공 모델의 내부 공동 또는 그 형성은 생성된 몰드 또는 생성된 코어의 모든 표면의 윤곽을 규정한다. 몰드 자체는 몰드의 제거를 허용하기 위해서 서로 분리될 수 있는 적어도 2 개의 부분으로 구성된다. 샌드 코어를 형성하기 위해서, 당업자들에게 적당하게 알려져 있는, 종래의 몰드 박스 또는 종래의 몰드 플라스크를 이용하는 것이 바람직하다.

[0015] 구조용 몰드의 제조를 위한 본 발명의 공정은, 적어도 하나의 유기실리콘 성분 및 바람직하게는 적어도 하나의 용매를 함유하는 조성물이 사용 전에 적어도 하나의 분리가능한 부품에 적용되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 구조 공정을 위한 코어를 제조하기 위한 본 발명의 공정은 바람직하게는,

[0017] - 미립자, 내화물 및 바인더를 함유하는 조성물 (조성물은 바람직하게는 본질적으로 미립자, 내화물 및 바인더로 구성됨) 을 적어도 하나의 공급 개구를 통해 내부 공동으로 도입, 특히 슈팅하는 단계,

[0018] - 상기 바인더를 경화하는 단계, 및

[0019] - 상기 몰드를 제거하는 단계를 포함한다.

[0020] 유기실리콘 성분을 포함하는 조성물은 바람직하게는, 내부 공동의 벽이 적어도 부분적으로, 바람직하게는 완전하게 층 또는 코팅에 의해 덮이도록 적용된다. 특히, 상기 조성물은 미립자, 내화물 및 바인더를 포함하는 조성물의 도입 동안에 특히 강하게 기계적으로 응력을 받는 영역, 즉 특히 적어도 하나의 공급 개구의 반대쪽에 위치되어서 슈팅-인 동안에 조성물과 직접 부딪히는 영역에 적용된다.

- [0021] 조성물은 바람직하게는 분사 또는 디핑 (dipping) 에 의해 적용된다. 각각의 경우에 적절한 점도 (consistency) 를 갖는 조성물을 사용하는 것이 당연히 필요하다. 이를 위해 요구되는 특성 및 조성물의 다른 특성은 증점제, 유변학적 첨가제 등의 적절한 첨가제를 첨가함으로써 조정될 수 있다. 적절한 첨가제는 당업자들에게 알려져 있으므로 이 시점에서 상세한 설명은 필요하지 않다.
- [0022] 유기실리콘 성분을 포함하는 조성물은 적용 직후에 경화될 수 있다. 봉 발명의 공정에서, 조성물의 경화는 바람직하게는 열적으로, 보다 바람직하게는 실온 ~ 350 °C, 특히 바람직하게는 20 °C ~ 300 °C, 특히 30 °C ~ 200 °C 의 범위의 온도에서 실행된다.
- [0023] 이 경우에, 조성물은 바람직하게는 열적으로 가교결합될 수 있는 적어도 하나의 성분을 포함한다. 특히, 이는 적어도 하나의 유기실리콘 성분일 수 있다.
- [0024] 본 발명의 공정의 다른 바람직한 실시형태에서, 경화는 전자기 방사에 의해 실시될 수도 있다. UV 및/또는 IR 영역의 파장을 갖는 방사의 사용이 특히 바람직하다.
- [0025] 이 경우에, 조성물은 바람직하게는 방사에 의해 가교결합될 수 있는 적어도 하나의 성분을 포함한다. 따라서, 예를 들어, 적어도 하나의 유기실리콘 성분은 방사에 의해 가교결합될 수 있는 측쇄 (특히 에틸렌 이중 결합을 갖는 측) 를 가질 수 있다.
- [0026] 또한 원칙적으로 열적으로 및 방사를 이용하여 경화가 실시되는 것도 가능하다. 따라서, 열적으로 가교결합될 수 있는 성분 및 방사에 의해 가교결합될 수 있는 성분 모두가 조성물에 존재할 수 있고, 이 경우에 모든 성분이 유기실리콘 성분일 필요는 없다. 따라서, 예를 들어, 폴리에스테르 수지가 조성물의 성분으로서 바람직할 수 있다.
- [0027] 이 방식으로 제조된 유기실리콘 층 또는 코팅은 우수한 이형 기능을 갖고, 미립자, 내화물 및 바인더를 포함하는 조성물이 내부 공동의 적어도 중요한 벽 영역과 직접 접촉하는 것을 효과적으로 방지한다. 이에 따라 층 또는 코팅은 이형층으로서 불릴 수도 있다. 이는 높은 비젓음성을 갖는다. 또한, 특히, 아주 높은 내마모성 및 매우 양호한 부착성을 특징으로 한다.
- [0028] 미립자, 내화물은 특히 바람직하게는 모래, 특히 실리카 모래이다.
- [0029] 미립자, 내화물용 바인더로서, 처음에 언급된 유기 바인더를 이용할 수 있다. 그러나, 선택적으로 하나 이상의 유기 바인더와 조합하여 무기 바인더를 이용하는 것도 가능하다. 가능한 무기 바인더로는, 특히, 물유리, 황산 마그네슘, 인산 나트륨, 클레이, 몬트모릴로나이트, 해록석, 고령토, 에어로겔, 시멘트 또는 석고 플라스터, 시트 실리케이트 등의 시트 미네랄 및 언급된 성분의 조합이 있다.
- [0030] 전술된 바와 같이, 본 발명은 또한 주조용 몰드를 제조하기 위한 본 발명의 공정에서, 주조용 몰드 및 그 부품을 제조하기 위한, 적어도 하나의 유기실리콘 성분 및 바람직하게는 적어도 하나의 용매를 함유하는 조성물의 사용을 포함한다.
- [0031] 적어도 하나의 유기실리콘 성분은 바람직하게는 가교결합성 성분이어서 조사 및/또는 가열시에 상호 반응할 수 있는 화합물을 포함한다. 특히 실란 또는 실록산 또는 가교결합성 실리콘 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 실란 및 실록산 또는 실리콘의 조합도 사용될 수 있다.
- [0032] 특히 적절한 실란으로는, 본 발명에 따르면, 아미노 실란, 에폭시실란 및 메타크릴록시실란 등의 유기기능성 실란 및 이소시아네이토실란이 있다. 바람직한 실시형태에서, 메타크릴록시실란은, 상기에서 논의된 바와 같이, 특히, 예를 들어, UV 조사에 의해 경화될 수 있는 방사-가교결합성 실란이다.
- [0033] 적절한 실록산 및 실리콘은, 예를 들어, 특히, 폴리디알킬실록산 (특히 폴리디메틸실록산), 폴리유기실록산, 에폭시실리콘 및 폴리에테르실리콘 등의 폴리실록산이다. 이들은 각각 가교결합성 기를 가져야 한다. 가교결합성 기는, 예를 들어, 축합 반응을 받을 수 있는 수산 자유기 등의 기 또는 수산 자유기가 형성될 수 있는 알콕시 기일 수 있다.
- [0034] 또한, 조성물이 다른 유기실리콘 성분을 갖는 것이 바람직할 수 있고, 특히, 알콕시실란이 존재하는 것이 바람직하다. 특히 바람직한 알콕시실란 중에서, 트리메틸에톡시실란 또는 트리메틸메톡시실란 등의 알킬알콕시실란이 특히 언급될 수 있다.
- [0035] 요약하면, 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물은 따라서, 바람직한 실시형태에서는, 전술된 가교결합성 유기

실리콘 성분 중 적어도 하나 및 추가적으로 적어도 하나의 알콕시실란을 함유한다.

- [0036] 또한, 조성물은, 특히 적어도 하나의 가교결합성 유기실리콘 성분으로서, 할로젠 함유, 바람직하게는 불소-함유 촉매를 갖는 적어도 하나의 실란을 함유할 수 있다. 이는 할로젠-함유, 특히 불소-함유 촉매를 갖는 알콕시실란인 것이 특히 바람직하고, 특히 바람직하게는 트리데카플루오로-1,1,2,2-테트라하이드로옥틸-1-트리에톡시실란이다.
- [0037] 할로젠-함유 촉매를 갖는 실란 및 알킬알콕시실란 모두를 함유하는 조성물이 예로서 설명된다.
- [0038] 적어도 하나의 가교결합성 유기실리콘 성분과 별개로, 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물은 유기실리콘 종류가 아닌 적어도 하나의 다른 가교결합성 유기 성분, 특히 폴리에스테르 성분을 포함할 수도 있다.
- [0039] 특히 바람직한 실시형태에서, 적어도 하나의 가교결합성 유기실리콘 성분 및 적어도 하나의 다른 가교결합성 유기 성분이 조성물 중에 실리콘 폴리에스테르 수지로서 조합하여 존재한다. 적절한 실리콘 폴리에스테르 수지는, 예를 들어, 몰드로부터의 베이커리 제품의 더 용이한 제거를 위해 베이킹 몰드의 코팅에도 적절한 시판중인 폴리에스테르-개질 메틸-페닐-실리콘 수지이다.
- [0040] 또한, 적어도 하나의 유기실리콘 성분을 포함하는 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물은 하나 이상의 이형제, 특히 적어도 하나의 분리 오일을 갖는 것이 바람직할 수 있다. 이형제는 바람직하게는 선형 또는 분지 폴리실록산, 특히 식 $RO-[R'_2Si-O]_n-R$ 의 폴리실록산이고, 여기서 R 및 R' 은 각각, 서로에 대해 독립적으로, 1 ~ 8 개의 탄소 원자를 갖는 알킬 라디칼 또는 6 ~ 20 개의 탄소 원자를 갖는 방향족 라디칼이다.
- [0041] 다른 바람직한 실시형태에서, 무기 입자, 특히 나노미터 ~ 마이크로미터의 범위의 입경을 갖는 입자가 적어도 하나의 유기실리콘 성분을 포함하는 조성물에 존재할 수도 있다. 무기 입자의 성질은 중요하지 않고, 모든 세라믹 입자가 근본적으로 적절하다. 그러나, 실리케이트 입자가 특히 바람직하다. 놀랍게도, 이러한 입자의 존재가 분리층의 내마모성을 상당히 증가시킨다는 것이 밝혀졌다.
- [0042] 다른 성분으로서, 적어도 하나의 유기실리콘 성분을 포함하는 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물이 가교결합제로서 적절한 성분을 갖는다. 통상적인 가교결합제가 당업자들에게 알려져 있다. 본 경우에는 트리에톡시실란 (TEOS) 또는 트리아세트옥시메틸실란을 이용하는 것이 특히 바람직하다.
- [0043] 가교결합제에 추가적으로 또는 그의 대안으로서, 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물은 촉매, 특히 적어도 하나의 촉합 촉매를 가질 수도 있다. 이는, 예를 들어, 염산 또는 황산 등의 산일 수 있다.
- [0044] 전술된 용매는 바람직하게는 유기 용매, 특히 적어도 하나의 알코올, 에테르 및/또는 에스테르이다. 석유 스피릿 등의 무극성 용매가 사용되는 것도 가능하다. 그러나, 용매의 성질은 원칙적으로 본 발명의 목적을 위해서는 중요하지 않다.
- [0045] 구조용 몰드를 제조하기 위한 본 발명에 따른 장치는 마스크 몰드 및 샌드 코어를 제조하는데 특히 적절하다. 상기 장치는 유기실리콘 층 또는 코팅, 특히 경화된 유기실리콘 층 또는 코팅이 제공되는 적어도 하나의 부품을 갖는다. 본 발명의 장치는 따라서 그 자체로 바람직하게는 몰드이다.
- [0046] 층 또는 코팅은 바람직하게는, 상기에서 포괄적으로 설명된 바와 같이, 적어도 하나의 유기실리콘 성분 및 바람직하게는 적어도 하나의 용매를 함유하는 조성물로부터 생성된다.
- [0047] 바람직한 실시형태에서, 층 또는 코팅은 1 μm ~ 100 μm , 특히 1 μm ~ 20 μm 의 범위의 두께를 갖는다.
- [0048] 적어도 하나의 부품은 바람직하게는 적어도 부분적으로, 바람직한 실시형태에서는 전체적으로 금속 및/또는 플라스틱으로 구성된다.
- [0049] 층 또는 코팅은 특히 바람직하게는 영구적으로 또는 적어도 반영구적으로 몰드의 적어도 한 부분에 접합된다. 바람직한 실시형태에서, 접합은 매우 강해서 층은 파괴없이 분리될 수 없다. 적어도 한 부분의 표면 상에서, 층 또는 코팅은, 바람직한 실시형태에서는 무기 입자가 매립될 수 있는 유기실리콘 매트릭스를 형성한다.
- [0050] 본 발명의 다른 특징은 종속 청구항을 조합하여 실시예로부터 유도될 수 있다. 여기에서, 개별적인 특징은 각각의 경우에 본 발명의 일 실시형태에서 그 자체로 또는 복수의 조합으로서 실현될 수 있다. 설명된 바람직한 실시형태는 단지 도식을 위한 것이고 본 발명의 더 나은 이해를 제공하며 임의로 제한하기 위한 것은 아니다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0051] 실시예 1: 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물 A 의 제조

[0052] 1000 ml 의 플라스크에서, 분리 물질과 혼합된 500 g 의 폴리에스테르-개질 메틸-페닐-폴리실록산 수지 (예를 들어 설탕을 함유한 베이커리 제품을 몰드로부터 제거하기에 적합한 시판중인 폴리에스테르-개질 메틸-페닐-폴리실록산 수지) 및 용매로서 500 g 의 메톡시프로필 아세테이트 (가능하게는 울트라마린 블루 엑스트라 다크로 청색을 띠) 가 서로 혼합되고 혼합물이 실온에서 1 시간 동안 교반된다. 원하는 층 두께에 따라서, 2:1 ~ 1:2 의 비의 희석이 가능하다. 실온에서 4 시간 동안의 교반 후에, 제품은 사용할 준비가 되고 분사에 의해 적용될 수 있다.

[0053] 실시예 2: 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물 B 의 제조

[0054] 조성:

원료	%
2-프로판올	93,8425
불소-함유 측쇄를 갖는 실란	2,49
TEOS (Dynasyl A) 테트라에톡시실란	2,035
트리메틸에톡시실란	0,5775
염산 0.1 mol/l	1,055

[0055]

[0056] 알코올이 1000 ml 의 유리 플라스크에 위치된다. 불소-함유 측쇄를 갖는 실란 (트리데카플루오로-1,1,2,2,-테트라하이드록틸-1-트리에톡시실란), TEOS 및 트리메틸에톡시실란이 강하 깔때기로부터 1 시간에 걸쳐서 연속적으로 첨가되면서 힘차게 교반된다. 그 후에 염산이 적상 (dropwise) 으로 첨가된다. 실온에서 4 시간 동안 교반된 후에, 가수분해 생성물이 사용될 준비가 되어 적용될 수 있다.

[0057] 실시예 3: 본 발명에 따라 사용될 수 있는 조성물 C 의 제조

원료	%
2-프로판올	93,76
불소-함유 측쇄를 갖는 실란	2,55
콜로이드 실리케이트 분산액	3,59
황산 농축액	0,10

[0058]

[0059] 알코올이 100 ml 의 유리 플라스크에 위치된다. 불소-함유 측쇄를 갖는 실란 (트리데카플루오로-1,1,2,2,-테트라하이드록틸-1-트리에톡시실란) 및 콜로이드 실리케이트 분산액 (약 13 nm 의 입경 및 30 % 의 고형물 함량을 갖는 이소프로판올 중의 실리케이트 분산액) 이 강하 깔때기로부터 1 시간에 걸쳐서 연속적으로 첨가되면서 힘차게 교반된다. 그 후에 황산이 적상으로 첨가된다. 실온에서 4 시간 동안 교반된 후에, 생성물이 사용될 준비가 되어 적용될 수 있다.

[0060] 실시예 4: 조성물 A 의 처리

[0061] 준비시에, 코팅될 부분 (예컨대, 시험 기재로서 5 cm × 15 cm 의 크기를 갖는 스테인레스강 시험 플레이트) 이 이소프로판올로 세척되는 것이 바람직하다. 대안으로서 또는 추가적으로, 상기 부분은 샌드 블라스팅으로 세척될 수도 있다.

[0062] 실시예 1 로부터의 생성물 A 가 2 bar 에서 분사기 (예컨대, 0.8 노즐을 갖는 SATA 미니젯 4 HVLP) 에 의해 적

용된다. 수득된 층 두께는 3 μm ~ 75 μm 의 범위이다. 150 $^{\circ}\text{C}$ ~ 230 $^{\circ}\text{C}$ 에서 1 ~ 4 시간에 걸쳐 경화가 실시된다 (건조 오븐에서).

[0063] 실시예 5: 조성물 B 및 C 의 처리

[0064] 실시예 2 및 3 으로부터의 생성물 B 및 C 가 천 (바람직하게는 클린룸 천, 예컨대 Texwype 의 Betawype TX 2009) 에 의해 적용되어 마찰되었다 (폴리싱되었다). 1 ~ 3 분, 바람직하게는 90 초에 걸쳐 열풍기에 의해 200 $^{\circ}\text{C}$ 에서, 또는 (건조 오븐에서) 1 ~ 4 시간 동안 150 ~ 190 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 2 시간 동안 190 $^{\circ}\text{C}$ 에서 열경화가 실행된다.

[0065] 실시예 6

[0066] 자동 주조소에서, 20 개의 조판 (engraving) 을 갖는 코어 플라스크가 생성물 A 로 처리되었다. 여기에서, 중요한 영역 (코어 몰드 물질에 대해 슈팅-인 노즐의 반대쪽에 위치됨) 은 상기 생성물로 처리되었다. 상기 생성물이 적용되어 실온에서 24 시간 동안 경화되었다. 그 후에 코어 플라스크는 대량 생산에 이용되었다. 코어 몰드 물질의 중요한 케이킹 (caking) 이 발생될 때까지의 시간이 3 배가 될 수 있다는 것이 밝혀졌다.

[0067] 실시예 7

[0068] 주조소에서, 위생 설비의 주조를 위한 외부 몰드를 제조하기 위한 중공 모델 일부가 생성물 A 로 처리되었다. 생성물 A 가, 중공 모델의 내부 공동의 벽이 상기 생성물의 박층으로 완전하게 코팅되도록 적용되었다. 이어서 상기 생성물은 실온에서 24 시간 동안 경화되었다. 그 후에 몰드는 대량 생산에 이용되었다. 비록 중공 모델이 다수 번 사용된 후라도, 몰드 물질의 중요한 케이킹은 관찰되지 않았다.

[0069] 실시예 8

[0070] 자동 주조소에서, 2 개의 조판을 갖는 금속으로 만들어진 몰드 박스가 생성물 A 로 처리되었다. 하나의 조판의 경우에는, 중요한 영역 (코어 몰드 물질에 대해 슈팅-인 노즐의 반대쪽에 위치됨) 이 상기 생성물로 처리되었다. 생성물이 적용되었고 실온에서 24 시간 동안 경화되었다. 두 번째 조판은 킥패드 (비교적 효과를 갖는 접착 필름) 에 고착됨으로써 덮였다. 그 후에 몰드는 대량 생산에 사용되었다. 코어 몰드 물질의 중요한 케이킹이 발생될 때까지의 시간이 두 방법에 대해 동일하다는 것이 밝혀졌다.