

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 7월 19일 (19.07.2012)



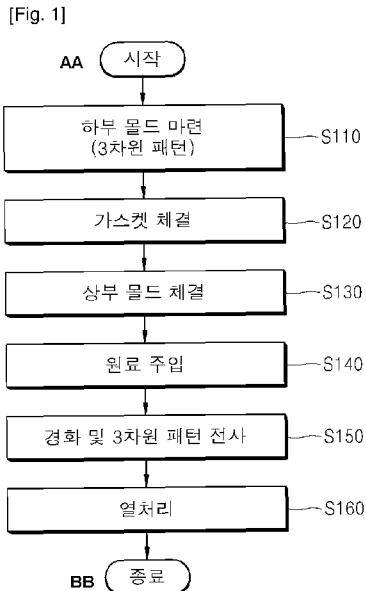
(10) 국제공개번호  
WO 2012/096446 A2

- (51) 국제특허분류: B29C 33/42 (2006.01) B29C 35/04 (2006.01)  
B29C 35/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/009646
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 15일 (15.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0002714 2011년 1월 11일 (11.01.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주) 엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 양인석 (YANG, In-Suk) [KR/KR]; 울산 중구 우정동 276-51, 681-814 Ulsan (KR). 이종철 (LEE, Jong-Chul) [KR/KR]; 충청북도 청주시 흥덕구 사창동 285-3 대원 칸타빌 아파트 109동 203호, 361-775 Chungcheongbuk-do (KR). 이재은 (LEE, Jae-Eun) [KR/KR]; 서울 노원구 상계 2동 코오롱 아파트 102동 1702호, 139-896 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTERNATIONAL IP & LAW FIRM); 서울특별시 강남구 역삼동 830-71 한양빌딩 3층, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING A POLYMER-MOLDED MATERIAL USING A MOLD WHICH EASILY FORMS A 3-DIMENSIONAL SURFACE PATTERN, AND MOLDED MATERIAL FOR A HOME APPLIANCE HAVING THE 3-DIMENSIONAL SURFACE PATTERN

(54) 발명의 명칭 : 3 차원 표면 패턴을 쉽게 형성할 수 있는 몰드를 이용한 고분자 성형물 제조 방법 및 3 차원 표면 패턴을 갖는 가전제품용 성형물



- AA ... Start
- S110 ... Prepare a lower mold (3-dimensional pattern)
- S120 ... Couple a gasket
- S130 ... Couple an upper mold
- S140 ... Inject a raw material
- S150 ... Cure and transfer the 3-dimensional pattern
- S160 ... Perform thermal treatment
- BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a method for manufacturing a polymer-molded material which can easily form a 3-dimensional surface shape and minimize deformation. The method for manufacturing the polymer-molded material includes: (a) a step of preparing a lower mold on which a 3-dimensional pattern, for granting a surface shape of the molded material to a surface to be formed, is formed; (b) a step of coupling a gasket on an edge of the formed surface of the lower mold; (c) a step of coupling an upper mold including a raw material injection part to the gasket of the lower mold; (d) a step of injecting a raw material of the polymer-molded material onto the formed surface of the lower mold through the raw material injection part of the upper mold; (e) a step of heat-curing the raw material and transferring the 3-dimensional pattern onto the formed surface of the lower mold; and (f) a step of additionally heat-curing the raw material, which does not react in the step (e), through thermal treatment.

(57) 요약서: 3 차원 표면 형상을 쉽게 부여할 수 있으며, 변형을 최소화할 수 있는 고분자 성형물 제조 방법에 대하여

[다음 쪽 계속]

WO 2012/096446 A2



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))

개시한다. 본 발명에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 하부 몰드를 마련하는 단계; (b) 상기 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계; (c) 상기 하부 몰드의 가스켓 상에, 원료 주입부를 구비하는 상부 몰드를 체결하는 단계; (d) 상기 상부 몰드의 원료 주입부를 통하여 고분자 성형물의 원료를 상기 하부 몰드의 성형면 상에 주입하는 단계; (e) 상기 원료를 열경화시키면서, 상기 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사하는 단계; 및 (f) 열처리를 통하여, 상기 (e) 단계에서 반응되지 않은 원료를 추가 열경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 3차원 표면 패턴을 쉽게 형성할 수 있는 몰드를 이용한 고분자 성형물 제조 방법 및 3차원 표면 패턴을 갖는 가전제품용 성형물

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 가전제품이나 가구제품의 외장재 등에 사용되는 고분자 성형물의 제조 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 3차원 패턴 두께가 상대적으로 두꺼운 경우에도 이를 쉽게 형성할 수 있는 몰드를 이용한 고분자 성형물 제조 방법 및 3차원 표면 패턴을 갖는 가전제품용 성형물에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 고분자 성형물은 가전제품이나 가구제품의 외장재로 주로 사용되고 있다.
- [3] 현재 가전제품이나 가구제품의 외장재는 다양한 디자인이 적용되고 있으나, 대부분 평면 형태를 가지고 있다.
- [4] 최근에는 이러한 평면 형태를 탈피한 3차원 표면 형태를 적용하려는 많은 연구가 이루어지고 있다.
- [5] 3차원 표면 패턴은 고분자 성형체를 제조하기 위한 압출 성형 과정 혹은 사출 성형 과정 등에서 형성될 수 있다.
- [6] 이 중, 압출 성형 과정에서의 3차원 표면 패턴의 형성은 고분자 성형체의 강도적인 문제로 인하여 상대적으로 얇은 두께의 3차원 패턴 밖에 형성할 수 없는 문제점이 있다.
- [7] 또한, 사출 성형 과정에서의 3차원 표면 패턴은 상대적으로 두꺼운 3차원 패턴을 형성할 수는 있으나, 몰드의 변형이 문제되거나 혹은 탈형이 문제가 되어 큰 사이즈 제품의 성형이 어렵다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 3차원 표면 패턴을 쉽게 형성할 수 있으며, 몰드의 변형을 방지할 수 있고, 탈형을 용이하게 할 수 있는 고분자 성형물 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 상기 방법을 통하여 표면에 3차원 패턴이 형성된 가전제품용 또는 가구제품용 외장재를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 또 다른 목적은 가전제품의 외부면을 장식하기 위하여, 표면에 3차원 패턴이 형성된 박판 형태의 성형물을 제공하는 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [11] 상기 하나의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이

형성된 하부 몰드를 마련하는 단계; (b) 상기 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계; (c) 상기 하부 몰드의 가스켓 상에, 원료 주입부를 구비하는 상부 몰드를 체결하는 단계; (d) 상기 상부 몰드의 원료 주입부를 통하여 고분자 성형물의 원료를 상기 하부 몰드의 성형면 상에 주입하는 단계; (e) 상기 원료를 열경화시키면서, 상기 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사하는 단계; 및 (f) 열처리를 통하여, 상기 (e) 단계에서 반응되지 않은 원료를 추가 열경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[12]

[13]

상기 하나의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 하부 몰드를 마련하는 단계; (b) 상기 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계; (c) 상기 하부 몰드의 성형면 상에 고분자 성형물의 원료를 주입하는 단계; (d) 상기 하부 몰드의 가스켓 상에 상부 몰드를 체결하는 단계; (e) 상기 원료를 열경화시키면서, 상기 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사하는 단계; 및 (f) 열처리를 통하여, 상기 (e) 단계에서 반응되지 않은 원료를 추가 열경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[14]

[15]

상기 하나의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 몰드를 마련하는 단계; (b) 상기 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계; (c) 상기 몰드의 성형면 상에 고분자 성형물의 원료를 주입하는 단계; 및 (d) 상기 원료를 경화시키면서, 상기 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16]

[17]

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 가전제품용 또는 가구제품용 외장재는 열, 광 또는 전자빔에 의하여 경화되는 수지 조성물이, 성형면에 3차원 패턴이 형성된 몰드의 성형면 상에서 경화되면서 상기 3차원 패턴이 경화물에 전사되어, 경화물의 표면에 3차원 패턴이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[18]

[19]

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 성형물은 가전제품의 외부면을 장식하기 위한 성형물로, 그 두께가 2 ~ 7 mm이며, 3차원 패턴을 갖는 입체 표면과, 상기 가전제품의 외부면에 부착되는 평면 형태의 이면을 갖는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[20]

본 발명에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 몰드 내부에서 원료의 경화와 동시에 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 경화물에 전사할 수 있으므로,

제조되는 고분자 성형물 표면에 쉽게 3차원 패턴을 부여할 수 있다.

[21] 또한, 본 발명에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 금속 등의 재질로 형성된 몰드를 이용함으로써, 제조되는 고분자 성형물 표면에 정밀한 3차원 패턴을 형성할 수 있으며, 탈형이 용이한 장점이 있다.

[22] 또한, 본 발명에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 몰드 외부에 글래스 등의 재질로 형성된 프레임부를 부착하여 몰드의 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

[24] 도 2는 본 발명에 적용될 수 있는 하부 몰드의 단면예를 나타낸 것이다.

[25] 도 3은 본 발명에 적용될 수 있는 하부 몰드의 정면예를 나타낸 것이다.

[26] 도 4는 본 발명에 적용될 수 있는 하부 몰드의 다른 단면예를 나타낸 것이다.

[27] 도 5는 본 발명에 적용될 수 있는 하부 몰드 및 상부 몰드의 예를 나타낸 것이다.

[28] 도 6은 본 발명에 적용될 수 있는 하부 몰드 및 상부 몰드의 다른 예를 나타낸 것이다.

[29] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

[30] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[31] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[32] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 실시예에 따른 3차원 표면 패턴을 쉽게 형성할 수 있는 몰드를 이용한 고분자 성형물 제조 방법 및 3차원 표면 패턴을 갖는 가전제품용 성형물에 관하여 상세히 설명하기로 한다.

[33]

[34] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

[35] 도 1을 참조하면, 도시된 고분자 성형물 제조 방법은 하부 몰드 마련 단계(S110), 가스켓 체결 단계(S120), 상부 몰드 체결 단계(S130), 원료 주입

- 단계(S140), 경화 / 3차원 패턴 전사 단계(S150) 및 열처리 단계(S160)를 포함한다.
- [36] 하부 몰드 마련 단계(S110)에서는 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 하부 몰드를 마련한다.
- [37] 도 2, 3은 본 발명에 적용될 수 있는 하부 몰드의 예로, 도 2는 단면도를, 도 3은 정면도를 나타낸 것이다.
- [38] 하부 몰드(210)는 메탈(metal), 테프론(Teflon), 고무 등과 같이 성형면(215)에 3차원 패턴을 쉽게 형성할 수 있는 재질로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 나아가, 하부 몰드는 내식성 및 강도가 우수한 스테인리스 스틸(stainless steel)로 형성되는 것이 더욱 바람직하다.
- [39] 하부 몰드(210)의 성형면(215)에 형성된 3차원 패턴은 도 3의 (a), (b)에서 볼 수 있는 바와 같이, 원하는 제품의 크기에 따라 다양한 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [40] 이때, 상기의 재질들은 힘에 취약하여 단독으로 이용시 몰드의 변형이 발생할 수 있다.
- [41] 이러한 점을 방지하기 위하여, 하부 몰드(210)의 외부면에는 도 3에 도시된 예와 같이, 글래스, 메탈 허니콤(metal honeycomb) 판재 등의 재질로 형성된 프레임부(310)가 부착되어 있는 것이 바람직하다. 이들 글래스 등으로 형성된 프레임부(310)는 휘어짐에 강하여 하부 몰드(210)의 변형을 억제할 수 있다.
- [42]
- [43] 하부 몰드(210)의 성형면(215)의 3차원 패턴은 NC(Numerical control) 가공, 화학적 에칭, 스탬핑 등 다양한 방법으로 형성될 수 있다.
- [44] 이때, 하부 몰드(210)의 성형면(215)의 3차원 패턴은 고분자 성형물 표면의 3차원 패턴의 두께를 결정한다. 따라서, 하부 몰드(210)의 성형면(210)에 1mm 이상의 두께로 3차원 패턴을 형성할 경우, 고분자 성형물 표면에도 1mm 이상의 두께로 3차원 패턴이 형성될 수 있다.
- [45] 한편, 하부 몰드(210)에는 용이한 탈형을 위하여 성형면(215)에 이형 처리제가 대략 2 $\mu$ m 정도 코팅되어 있는 것이 바람직하다.
- [46]
- [47] 다음으로, 가스켓 체결 단계(S120)에서는 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결한다.
- [48] 가스켓(도 2의 220)은 밀봉 부여 효과와 동시에 그 두께에 따라 성형물의 두께도 결정하는 역할을 한다. 이러한 가스켓은 실리콘 고무 등이 이용될 수 있다.
- [49]
- [50] 다음으로, 상부 몰드 체결 단계(S130)에서는 하부 몰드의 가스켓 상에, 원료 주입부를 구비하는 상부 몰드를 체결한다.
- [51] 이때, 상부 몰드는 성형면이 평면 형태이거나, 3차원 패턴을 구비할 수 있다.
- [52] 먼저 도 5에 도시된 예와 같이, 본 발명의 상부 몰드(410)의 성형면은 평면

형태일 수 있다. 이 경우 성형면이 매끄러워야 하기 때문에 상부 몰드(410)의 재질은 유리 또는 금속인 것이 바람직하고, 특히 유리인 것이 더욱 바람직하다. 상부 몰드(410)의 성형면이 평면 형태임에 따라, 제조되는 고분자 성형물은 양면 중 일면이 3차원 패턴을 갖게 된다. 3차원 패턴을 갖는 일면의 이면은 편평하기 때문에, 추후 표면처리를 위한 코팅, 디자인 효과 부여를 위한 인쇄 공정 등이 용이하게 이루어질 수 있다.

- [53] 또한, 도 6에 도시된 예와 같이, 상부 몰드(410)는 하부 몰드(210)의 성형면(215)에 형성된 3차원 패턴에 반대되는 패턴이 형성된 성형면(415)을 구비할 수 있다. 즉, 상부 몰드(410)의 성형면(415)에서, 하부 몰드(210)의 성형면(215) 중 돌출 부분에 대응하는 부분은 오목한 형태가 될 수 있다. 반대로, 상부 몰드(410)의 성형면(415)에서, 하부 몰드(210)의 성형면(215) 중 오목한 부분에 대응하는 부분은 돌출 형태가 될 수 있다.
- [54] 서로 반대되는 3차원 패턴을 갖는 성형면이 적용된 하부 몰드(210)와 상부 몰드(410) 구조는 고분자 성형물의 경화시 수축되는 정도를 균일하게 할 수 있다. 따라서, 제조되는 고분자 성형물의 3차원 표면 패턴의 두께 균일도를 확보할 수 있으며, 또한 고분자 성형물의 표면 또는 내부의 보이드(void)가 발생하는 현상을 줄일 수 있다.
- [55]
- [56] 이때, 상기 하부 몰드 및 상부 몰드는 3 ~ 20 mm의 두께를 갖는 메탈 재질로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 하부 몰드 및 상부 몰드의 두께가 3mm 미만일 경우, 각각의 몰드의 휨 현상이 발생할 수 있다. 반대로, 하부 몰드 및 상부 몰드의 두께가 20mm를 초과하는 경우, 취급이 어려운 문제점이 있다.
- [57]
- [58] 다음으로, 원료 주입 단계(S140)에서는 상부 몰드의 원료 주입부를 통하여 고분자 성형물의 원료를 하부 몰드의 성형면 상에 주입한다. 원료 주입부는 상부 몰드를 관통하는 홀의 형태가 될 수 있으며, 슬릿의 형태도 가능하다.
- [59] 원료 주입은 대략 25°C 정도의 상온에서 이루어질 수 있다.
- [60] 이때, 원료는 열에 의하여 경화되는 수지 조성물이 될 수 있다.
- [61] 이때 수지 조성물에 포함되는 수지는 아크릴계 수지, 폴리카보네이트 수지, ABS 수지, 폴리우레탄 수지, 올레핀계 수지, 에폭시계 수지, 멜라민계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지 등이 적용될 수 있다. 이들 수지는 단독으로 혹은 2종 이상 혼용되어 이용될 수 있다. 또한, 수지 조성물에는 필러로서 알루미늄나 트리하이드레이트(ATH) 등이 더 포함될 수 있다.
- [62] 이들 수지 조성물은 제조되는 고분자 성형물의 색상, 물성 등에 따라서 다양하게 선택될 수 있다.
- [63] 예를 들어, 투명한 고분자 성형물을 제조할 경우, 원료는 메틸메타아크릴레이트(MMA)를 주성분으로 하는 수지 조성물이 될 수 있다. 백색 고분자 성형물을 제조할 경우, 원료는 메틸 메타아크릴레이트(MMA)와

알루미나 트리하이드레이트(ATH)를 주성분으로 하는 수지 조성물이 될 수 있다.

- [64] 이때, 상기 수지 조성물은 300 ~ 500 cPs의 점도를 갖는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 상기 범위에서 수지 조성물의 주입이 용이하게 이루어질 수 있다. 수지 조성물의 점도가 300cPs 미만일 경우 경화 시간이 길어지고, 제조되는 고분자 성형체의 밀도가 불충분할 수 있다. 반면, 수지 조성물의 점도가 500cPs를 초과하는 경우, 수지 조성물이 쉽게 주입되기 어려워질 수 있다.
- [65] 한편, 상기 원료에는 디자인적 효과 등을 부여하기 위하여, 펄(pearl), 안료, 칩(chip) 등이 더 포함될 수 있다.
- [66]
- [67] 다음으로, 경화 / 3차원 패턴 전사 단계(S150)에서는 상기 원료에 열을 가하여 하부 몰드의 성형면 상에 주입된 원료를 경화시킨다. 이때, 원료의 경화물에는 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴이 전사된다.
- [68] 이때, 원료의 경화를 위하여, 50~90°C의 온수를 이용하는 것이 바람직하다. 온수의 온도가 50°C 미만일 경우에는 열경화가 불충분할 수 있다. 반대로, 온수의 온도가 90°C를 초과하는 경우, 경화 과정에서 기포가 발생하는 등의 문제점이 발생할 수 있다.
- [69]
- [70] 다음으로, 열처리 단계(S160)에서는 열처리를 통하여, 상기 경화 / 3차원 패턴전사 단계에서 반응되지 않은 원료를 추가로 열경화시킨다.
- [71] 즉, 열처리 단계(S160)에서는 경화 과정에서 반응하지 않은 모노머 등을 추가로 경화하여, 제조되는 고분자 성형물이 완전 경화되도록 한다.
- [72] 본 과정은 경화과정에서 미반응된 모노머 등을 추가로 경화시키는 것이므로, 상기 경화 과정의 온도보다 높은 100°C 이상, 대략 100 ~ 200°C의 스팀(steam)을 이용하여 실시하는 것이 바람직하다.
- [73]
- [74] 경화 / 3차원 패턴 전사 단계(S150) 및 열처리 단계(S160)의 소요 시간은 원료에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 투명 고분자 성형물 제조를 위하여 메틸 메타아크릴레이트(MMA)를 주성분으로 하는 수지 조성물을 원료로 이용할 경우, 대략 3시간 정도의 경화 시간과 2시간 정도의 열처리 시간이 적용될 수 있다. 반면, 백색 고분자 성형물 제조를 위하여 메틸 메타아크릴레이트(MMA)와 알루미나 트리하이드레이트(ATH)를 주성분으로 하는 수지 조성물을 원료로 이용할 경우, 대략 1~2시간 정도의 경화 시간과 30분~1시간 정도의 열처리 시간이 적용될 수 있다.
- [75]
- [76] 열처리 과정 이후에는 제조된 고분자 성형물로부터 하부 몰드 및 상부 몰드를 탈형한다.
- [77] 그 이후에는 고분자 성형물의 표면 이물을 제거하기 위한 세척 과정과 표면

보호를 위한 폴리실라잔(polysilazane) 등을 이용한 스프레이 코팅 과정, 디자인 효과 부여를 위한 실크스크린 인쇄 과정, 커팅 공정 등의 후 공정이 진행될 수 있다.

[78]

[79] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

[80] 도 7을 참조하면, 도시된 고분자 성형물 제조 방법은 하부 몰드 마련 단계(S510), 가스켓 체결 단계(S520), 원료 주입 단계(S530), 상부 몰드 체결 단계(S540), 경화/3차원 패턴 전사 단계(S550) 및 열처리 단계(S560)를 포함한다.

[81] 하부 몰드 마련 단계(S510)에서는 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 하부 몰드를 마련한다. 가스켓 체결 단계(S520)에서는 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결한다.

[82] 다음으로, 원료 주입 단계(S530)에서는 하부 몰드의 성형면 상에 고분자 성형물의 원료를 주입한다. 상부 몰드 체결 단계(S540)에서는 하부 몰드의 가스켓 상에 상부 몰드를 체결한다.

[83] 다음으로, 경화/3차원 패턴 전사 단계(S550)에서는 주입된 원료를 열경화시키면서, 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사한다. 열처리 단계(S560)에서는 열처리를 통하여, 경화 과정에서 반응되지 않은 모노머 등을 추가 열경화시킨다.

[84] 도 7에 도시된 예와 같이, 하부 몰드의 성형면 상에 원료 주입이 먼저 이루어진 후, 상부 몰드가 체결될 수 있다. 이 경우, 상부 몰드에는 별도의 원료 주입부를 형성하지 않아도 된다.

[85] 이물질 유입 방지 및 원료 주입량 제어 측면에서는 도 1에 도시된 예와 같이 상부 몰드와 하부 몰드를 체결한 후 원료를 주입하는 것이 더 바람직하다. 반면, 원료 주입 편의성 측면에서는 도 5에 도시된 예와 같이 하부 몰드의 성형면 상에 원료를 주입한 후 상부 몰드를 체결하는 것이 더 바람직하다.

[86]

[87] 상기 도 1 및 도 7에 도시된 예에서는 열경화를 통하여 고분자 성형물을 제조하는 과정을 설명하였다.

[88] 그러나, 본 발명에 따른 고분자 성형물 제조 방법은 도 1 및 도 7에 도시된 예에만 한정되는 것은 아니며, 고분자 성형물 제조를 위하여 다양한 방식의 경화가 적용될 수 있다.

[89] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 고분자 성형물 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

[90] 도 8을 참조하면, 도시된 고분자 성형물 제조 방법은 몰드 마련 단계(S610), 가스켓 체결 단계(S620), 원료 주입 단계(S630) 및 경화/3차원 패턴 전사 단계(S640)를 포함한다.

[91] 몰드 마련 단계(S610)에서는 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한

3차원 패턴이 형성된 몰드를 마련한다.

- [92] 다음으로, 가스켓 체결 단계(S620)에서는 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결한다.
- [93] 다음으로, 원료 주입 단계(S630)에서는 몰드의 성형면 상에 고분자 성형물의 원료를 주입한다. 이때, 원료는 열, 광 또는 전자빔에 의하여 경화되는 수지 조성물이 될 수 있다.
- [94] 다음으로, 경화/3차원 패턴 전사 단계(S640)에서는 주입된 원료를 경화시키면서, 경화물에 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사한다.
- [95] 이때, 경화는 원료에 따라서 다양한 방식이 적용될 수 있다.
- [96] 예를 들어, 열에 의하여 경화되는 수지 조성물을 원료로 이용하는 경우, 경화는 열경화 방식이 적용될 수 있다. 반면, 자외선에 의하여 경화되는 수지 조성물을 원료로 이용하는 경우, 경화는 자외선 경화 방식이 적용될 수 있다.
- [97]
- [98] 본 발명에 따른 방법으로 제조되는 고분자 성형물은 냉장고, 에어컨 등의 가전제품용 외장재 또는 가구제품용 외장재로 이용될 수 있다.
- [99] 즉, 이때, 가전제품용 또는 가구제품용 외장재는 열, 광 또는 전자빔에 의하여 경화되는 수지 조성물이, 성형면에 3차원 패턴이 형성된 몰드의 성형면 상에서 경화된 경화물로 형성된다. 이때, 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴이 경화물에 전사되어, 경화물의 표면에 3차원 패턴이 형성된다.
- [100] 상기 외장재는 사용되는 원료에 따라서 투명색 또는 백색으로 형성될 수 있다.
- [101] 특히, 표면에 형성되는 3차원 패턴은 1mm 이상의 두께로 형성될 수 있다. 이는 전술한 바와 같이, 몰드의 재질로 패턴 형성이 용이한 금속 등을 이용하고, 몰드의 성형면에 NC 가공 등을 적용함으로써, 몰드에 1mm 이상의 두께를 갖는 3차원 패턴을 형성함으로써 이루어질 수 있다.
- [102]
- [103] 3차원 패턴을 갖는 성형물은 특히 가전제품에 용이하게 적용될 수 있다.
- [104] 이때, 성형물은 가전제품의 외부면을 장식하기 위한 성형물이다. 성형물의 두께는 2 ~ 7mm인 것이 바람직하다. 성형물의 두께가 2mm 미만일 경우 3차원 패턴이 지나치게 얇은 두께로 형성되고, 성형물의 두께가 7mm를 초과하는 경우 더 이상의 효과 향상없이 비용 상승만을 초래할 수 있다.
- [105] 성형물의 일면은 3차원 패턴을 갖는 입체 표면으로 형성된다. 또한, 성형물의 이면은 평면 형태로 가전제품의 외부면에 부착된다.
- [106] 이때, 성형물은 전술한 바와 같이, 3차원 패턴이 형성된 성형면을 구비하는 몰드를 이용하여, 수지 조성물을 경화시켜 제조된 것일 수 있다. 또한, 상기 성형물은 아크릴 계열의 인조대리석이 이용될 수 있다.
- [107]
- [108] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 기술자라면

이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 이하에 기재되는 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

## 청구범위

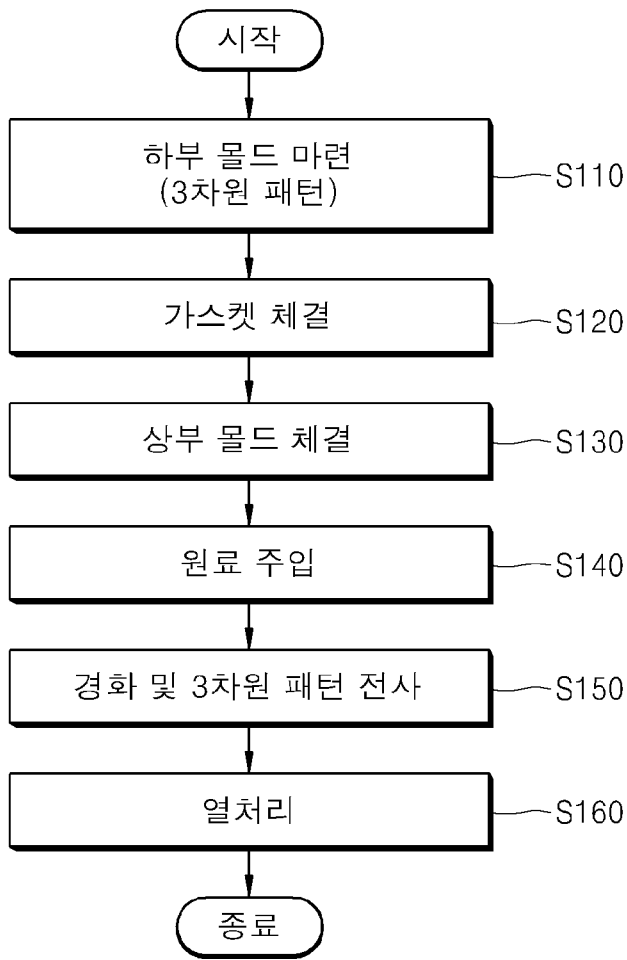
- [청구항 1] (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 하부 몰드를 마련하는 단계;  
 (b) 상기 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계;  
 (c) 상기 하부 몰드의 가스켓 상에, 원료 주입부를 구비하는 상부 몰드를 체결하는 단계;  
 (d) 상기 상부 몰드의 원료 주입부를 통하여 고분자 성형물의 원료를 상기 하부 몰드의 성형면 상에 주입하는 단계;  
 (e) 상기 원료를 열경화시키면서, 상기 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사하는 단계; 및  
 (f) 열처리를 통하여, 상기 (e) 단계에서 반응되지 않은 원료를 추가 열경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 2] (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이 형성된 하부 몰드를 마련하는 단계;  
 (b) 상기 하부 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계;  
 (c) 상기 하부 몰드의 성형면 상에 고분자 성형물의 원료를 주입하는 단계;  
 (d) 상기 하부 몰드의 가스켓 상에 상부 몰드를 체결하는 단계;  
 (e) 상기 원료를 열경화시키면서, 상기 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴을 전사하는 단계; 및  
 (f) 열처리를 통하여, 상기 (e) 단계에서 반응되지 않은 원료를 추가 열경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 하부 몰드의 성형면의 3차원 패턴은  
 NC(Numerical control) 가공, 화학적 에칭 및 스템핑 중 하나 이상의 방법으로 형성되는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 4] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 원료는  
 열에 의하여 경화되는 수지 조성물인 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
 상기 수지 조성물은  
 300 ~ 500 cPs의 점도를 갖는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,

- 상기 원료에는  
 펄(pearl), 안료 및 칩(chip) 중 하나 이상이 더 포함되는 것을  
 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 7] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 (e) 단계는  
 50~90°C의 온수를 이용하는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물  
 제조 방법.
- [청구항 8] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 (f) 단계는  
 100°C 이상의 스팀(steam)을 이용하는 것을 특징으로 하는 고분자  
 성형물 제조 방법.
- [청구항 9] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 하부 몰드는  
 상기 성형면에 이형 처리제가 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는  
 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 10] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 하부 몰드는  
 메탈(metal), 테프론(Teflon) 및 고무 중 1종 이상의 재질로  
 이루어진 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 11] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 하부 몰드는  
 외부면에, 글래스 또는 메탈 허니콤(metal honeycomb) 판재로  
 형성된 프레임부가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 고분자  
 성형물 제조 방법.
- [청구항 12] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 상부 몰드는  
 유리 또는 금속재질로 형성된 것을 특징으로 하는 고분자 성형물  
 제조 방법.
- [청구항 13] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 상부 몰드는  
 편평한 성형면을 구비하는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물  
 제조 방법.
- [청구항 14] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 상부 몰드는  
 상기 하부 몰드의 성형면에 형성된 3차원 패턴에 반대되는 패턴이  
 형성된 성형면을 구비하는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물  
 제조 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,

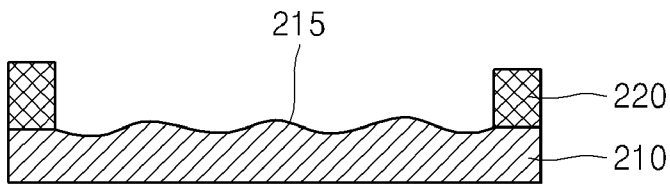
- 상기 하부 몰드 및 상부 몰드는  
3 ~ 20 mm의 두께를 갖는 메탈 재질로 형성되어 있는 것을  
특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 16] (a) 성형면에 성형물의 표면 형상을 부여하기 위한 3차원 패턴이  
형성된 몰드를 마련하는 단계;  
(b) 상기 몰드의 성형면 테두리에 가스켓을 체결하는 단계;  
(c) 상기 몰드의 성형면 상에 고분자 성형물의 원료를 주입하는  
단계; 및  
(d) 상기 원료를 경화시키면서, 상기 몰드의 성형면에 형성된  
3차원 패턴을 전사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는  
고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,  
상기 몰드의 성형면의 3차원 패턴은  
NC 가공, 화학적 에칭 및 스탬핑 중 하나 이상의 방법으로  
형성되는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 18] 제16항에 있어서,  
상기 원료는  
열, 광 또는 전자빔에 의하여 경화되는 수지 조성물인 것을  
특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,  
상기 수지 조성물은  
300 ~ 500 cPs의 점도를 갖는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물  
제조 방법.
- [청구항 20] 제18항에 있어서,  
상기 원료에는  
펄(pearl), 안료 및 칩(chip) 중 하나 이상이 더 포함되는 것을  
특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 21] 제16항에 있어서,  
상기 몰드는  
상기 성형면에 이형 처리제가 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는  
고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 22] 제16항에 있어서,  
상기 몰드는  
메탈, 테프론 및 고무 중 1종 이상의 재질로 이루어진 것을  
특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 23] 제16항에 있어서,  
상기 몰드는  
외부면에, 글래스 또는 메탈 허니컴 판재로 형성된 프레임부가

- 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 고분자 성형물 제조 방법.
- [청구항 24] 열, 광 또는 전자빔에 의하여 경화되는 수지 조성물이, 성형면에 3차원 패턴이 형성된 몰드의 성형면 상에서 경화되면서 상기 3차원 패턴이 경화물에 전사되어, 경화물의 표면에 3차원 패턴이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 가전제품용 또는 가구제품용 외장재.
- [청구항 25] 제24항에 있어서,  
상기 외장재는  
투명색 또는 백색으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는  
가전제품용 또는 가구제품용 외장재.
- [청구항 26] 제24항에 있어서,  
상기 3차원 패턴은  
1mm 이상의 두께로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는  
가전제품용 또는 가구제품용 외장재.
- [청구항 27] 가전제품의 외부면을 장식하기 위한 성형물로, 그 두께가 2~7 mm이며, 3차원 패턴을 갖는 입체 표면과, 상기 가전제품의 외부면에 부착되는 평면 형태의 이면을 갖는 것을 특징으로 하는 성형물.
- [청구항 28] 제27항에 있어서,  
상기 성형물은  
3차원 패턴이 형성된 성형면을 구비하는 몰드를 이용하여, 수지 조성물을 경화시켜 제조된 것을 특징으로 하는 성형물.
- [청구항 29] 제27항에 있어서,  
상기 성형물은  
아크릴 계열의 인조대리석인 것을 특징으로 하는 성형물.
- [청구항 30] 제27항의 성형물이 부착된 가전 제품.
- [청구항 31] 제29항의 성형물이 부착된 가전 제품.

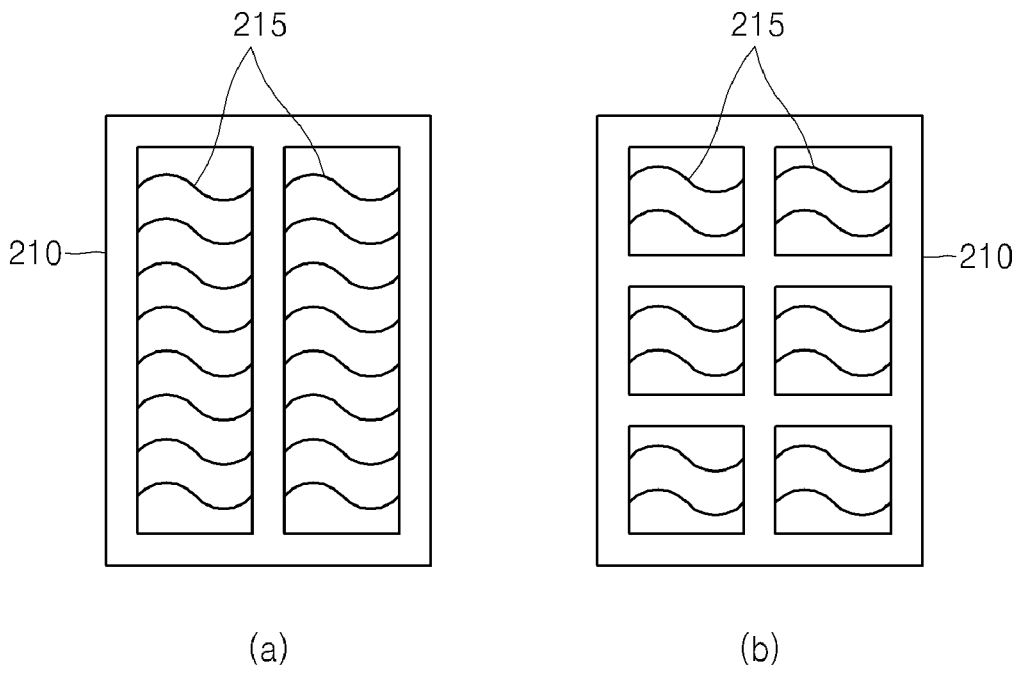
[Fig. 1]



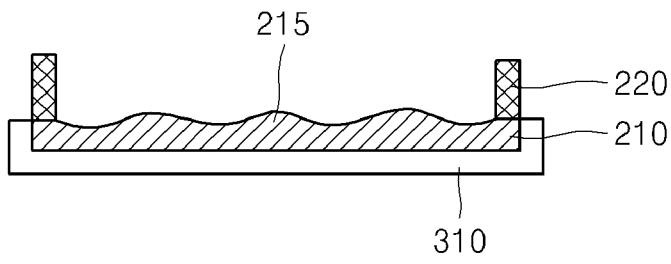
[Fig. 2]



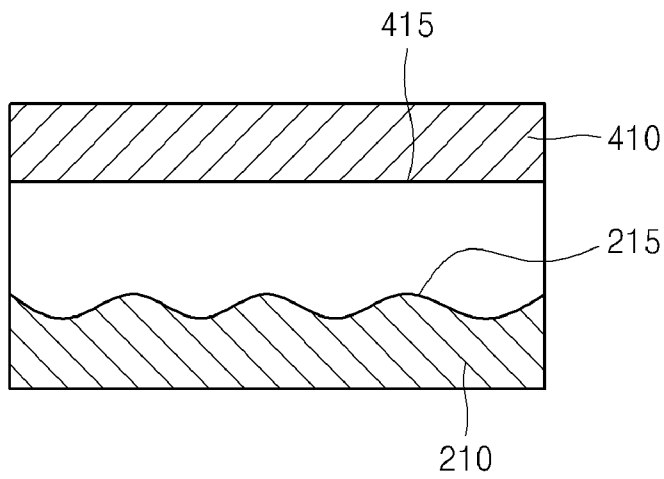
[Fig. 3]



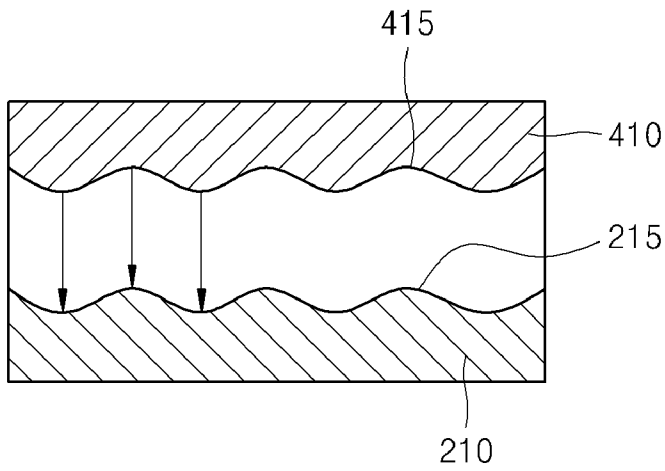
[Fig. 4]



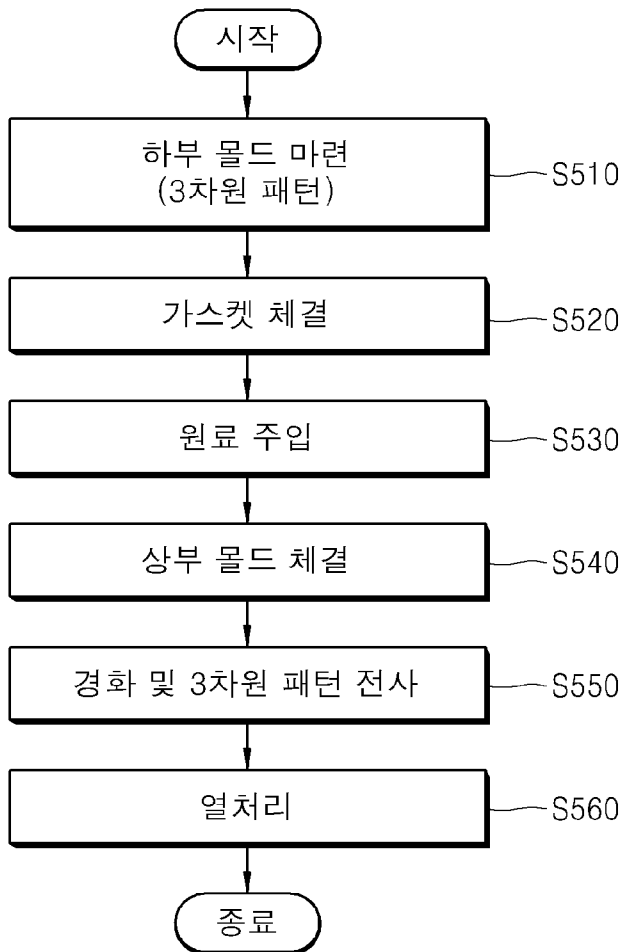
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

