



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0108572  
(43) 공개일자 2010년10월07일

(51) Int. Cl.

*B29C 33/42* (2006.01) *B29C 33/12* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7016687

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년01월22일

심사청구일자 2010년07월26일

(85) 번역문제출일자 2010년07월26일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/000220

(87) 국제공개번호 WO 2009/141934

국제공개일자 2009년11월26일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-133710 2008년05월22일 일본(JP)

(71) 출원인

파나소닉 주식회사

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치

(72) 발명자

니시카와 유키오

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치, 파나소닉 주식회사 나이

타카하시 마사유키

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치, 파나소닉 주식회사 나이

(74) 대리인

하영욱

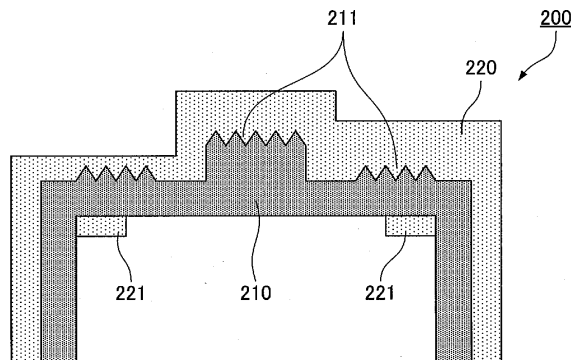
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 외장부품

(57) 요약

외장부품(200)은 (a) 광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상[구조색 발생영역(211)]이 형성된 구조색 발생부(210)와, (b) 광 투과성을 갖는 수지로 이루어지고 제품의 외면으로 되는 수지부(220)를 구비하고, (c) 구조색 발생부(210)와 수지부(220)가 성형에 의해 형성되며, (d) 구조색 발생부(210)가 수지부(220)와 다른 수지로 이루어지고, 수지부(220)로 피복되어 있다.

대표도 - 도8



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제품의 외측에 장착되는 외장부품으로서:

광 투과성을 갖는 수지로 이루어지고, 상기 제품의 외면이 되는 수지부와,

광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상이 형성된 구조색 발생부를 구비하고;

상기 수지부와 상기 구조색 발생부가 성형에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 한 변이  $80\mu\text{m}$ 인 영역을 최소의 발광 단위로 한 상기 영역 내에 있어서 동일한 형상이 반복되는 주기 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 산과 골짜기인 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 골짜기와 골짜기의 간격, 또는 산과 산의 간격이  $0.4\sim 0.7\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 성형을 위한 빼기구배가  $6\sim 82^\circ$  사이인 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 높이가  $0.05\sim 3.3\mu\text{m}$ 이며, 또한 상기 높이는 산과 골짜기 간격의 10배 이하인 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 미소한 관통구멍 형상인 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 미소한 관통구멍 형상은 구멍의 중심과 상기 구멍에 인접하는 구멍의 중심의 거리가  $0.4\sim 0.7\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 외장부품.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 수지부와 상기 구조색 발생부가 동일하고, 상기 수지부의 내면에 상기 미소한 형상이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 구조색 발생부보다 상기 제품의 내측을 향해서 돌출되도록 해서 상기 구조색 발생부의 주변에 형성된 단차부를 구비하는 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 구조색 발생부는 상기 수지부와 다른 수지로 이루어지고, 상기 수지부로 피복되어 있는 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 구조색 발생부에 있어서 상기 수지부와 접하는 면에 상기 미소한 형상이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 13**

제 11 항에 있어서,

상기 구조색 발생부의 연화 온도는 상기 수지부의 연화 온도보다 높은 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

상기 구조색 발생부의 반사율은 상기 수지부의 반사율보다 높은 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 15**

제 11 항에 있어서,

상기 구조색 발생부의 굴절률은 상기 수지부의 굴절률보다 높은 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 16**

제 11 항에 있어서,

상기 구조색 발생부인 제 1 구조색 발생부와 다른 수지로 이루어지고, 상기 미소한 형상이 형성된 제 2 구조색 발생부를 구비하고;

상기 제 1 구조색 발생부와 상기 제 2 구조색 발생부의 집합체가 상기 수지부로 피복되어 있는 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 구조색 발생부는 상기 제 2 구조색 발생부로부터 노출되어 있는 것을 특징으로 하는 외장부품.

**청구항 18**

제품의 외측에 장착되는 외장부품을 성형하는 성형방법으로서:

광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상이 제 1

면에 형성된 부품을, 상기 제품의 외면을 형성하기 위한 제 2 면이 형성된 금형 내에 상기 제 1 면과 상기 제 2 면이 대향하도록 해서 설치하는 제 1 성형공정;

상기 제 1 면과 상기 제 2 면 사이에 공간을 갖도록 해서 금형을 폐쇄하고, 고화 후에 광 투과성을 갖는 성형재료를 상기 공간에 충전하는 제 2 성형공정; 및

상기 미소한 형상이 상기 성형재료로 보호된 성형품을 상기 외장부품으로서 상기 금형으로부터 인출하는 제 3 성형공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 성형방법.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서,

상기 성형재료를 충전한 후 상기 성형재료가 고화될 때까지 상기 성형재료에 상기 제 1 면과 상기 제 2 면이 대향하는 방향으로 압축력을 부여하는 제 4 성형공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 성형방법.

**청구항 20**

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 기재된 외장부품을 사용해서 외장이 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 제품.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 제품의 외측에 장착되는 외장부품에 관한 것으로서, 특히 제품에 장식 효과를 주는 외장부품에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래, 성형품에 장식 효과를 주는 외장부품의 성형방법으로서, 금형면에 문자나 화장선을 새겨 넣어서 성형면에서 떠오르게 하거나, 주름가공이나 성형 후에 2차 가공을 실시하거나 하는 방법이 알려져 있다. 특히, 착색에 대해서는 일정한 색을 갖는 성형품에 도장, 인쇄, 또는 접합 등을 행하거나, 다색 성형 등의 특수 성형에 의해 행하거나 하는 것이 일반적이다. 단, 이들 방법에 의한 착색에서는 각종 안료나 염료 자체를 사용한다. 또한, 유기용제를 사용하거나, 폐액처리 등의 뒷처리도 필요로 하거나 한다. 이 때문에, 작업면 및 환경면의 어느 면에 있어서나 문제가 커져 왔다.

[0003] 이것에 대하여, 안료나 염료 등의 소위 색소를 사용하지 않고, 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상을 이용하여 발색시키는 구조성 발색에 관한 기술이 제안되어 있다. 예를 들면, 굴절률이 다른 2종류의 폴리머 물질을 교대로 몇겹이나 적층함으로써 발색시키는 기술(예를 들면, 특허문헌 1 참조.), 굴절률이 다른 2종류의 폴리머 물질로 이루어지는 교대 적층 구조를 갖는 섬유상의 발색 구조체에 관한 기술(예를 들면, 특허문헌 2 참조.), 미소한 요철면을 갖는 전사시트에 관한 기술(예를 들면, 특허문헌 3 참조.) 등이 있다. 또한, 금속에 대해서도 회절구조 격자를 형성해서 발색시키는 기술(예를 들면, 특허문헌 4 참조.)이 있다.

[0004] <구조성 발색>

[0005] 여기에서, 구조성 발색을 이용한 전사시트에 대하여 설명한다.

[0006] 도 13에 나타내는 바와 같이, 유리전이점(Tg) 250℃의 폴리아미드이미드 수지를 주성분으로 하는 내열 보호층(42)이 지지체(41)의 표면에 도포된다. 우레탄 수지를 주성분으로 하는 회절구조 형성층(43)이 내열 보호층(42)의 표면에 도포된다. 그리고, 회절격자를 구성하는 미소한 요철 패턴이 회절구조 형성층(43)의 표면에 롤 엠보싱법에 의해 형성된다.

[0007] 이어서, 미소한 요철 패턴이 형성된 회절구조 형성층(43)의 표면에 금속 반사성의 회절 효과층(44)이 형성된다. 또한, 회절 효과층(44)의 표면에 내열 마스크층(45)이 패턴 인쇄에 의해 형성된다. 내열 마스크층(45)이 형성된 것이 NaOH 용액이 들어간 욕조에 담겨져서 내열 마스크층(45)의 비존재부로부터 노출된 회절 효과층(44)의 부분이 에칭된다. 그 후에 내열 마스크층(45)과 회절 효과층(44)을 닦도록 하여 내열 마스크층(45)의 표면과, 에칭에 의해 노출된 회절구조 형성층(43)의 부분에 접착층(46)이 형성된다. 이것에 의해, 전사시트(40)가 제조된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0008] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 평4-295804호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 2004-151271호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 2005-7624호 공보
- (특허문헌 0004) 일본 특허공표 2006-516108호 공보

**발명의 내용**

- [0009] 그러나, 종래의 기술에 있어서는 하기 (1)~(4)에 나타내는 문제가 있다.
- [0010] (1) 특허문헌 1에 대해서는, 폴리머 물질을 적층한 시트재료에서는 일정한 면적 내가 동일한 발색 상태로 되어 미세한 모양을 의도적으로 부여하는 것이 곤란하다.
- [0011] (2) 특허문헌 2에 대해서는, 성형재료 내에 섬유상의 발색체를 균일하게 혼입시키는 사용방법이 되므로, 특허문헌 1과 같이 일정한 면적 내가 동일한 발색 상태로 된다.
- [0012] (3) 특허문헌 3에 대해서는, 미세하게 발색 상태의 변화를 줄 수 있다. 그러나, 접촉에 의해 붙이기 때문에 박리가 일어나는 등, 내구성에 문제가 있다. 또한, 복잡한 표면 형상으로는 붙이기 어려운 등의 제약이 있다. 또한, 시트재의 제조공정이 대부분 접촉공정도 필요로 하기 때문에 제조 가격이 비싸진다.
- [0013] (4) 특허문헌 4에 대해서는, 금속재료를 대상으로 한 것이며, 또한 회절격자 구조가 오염되어 발색성이 저하된다고 하는 문제가 있다.
- [0014] 그래서, 본 발명은 상기 문제를 고려하여 이루어진 것으로서, 의장성이 풍부한 구조색 발생부의 보존성이 악화되는 것을 막고, 복잡한 표면 형상을 갖는 제품에 대해서도 용이하고 또한 저렴하게 성형할 수 있는 외장부품을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 외장부품은, 하기에 나타내는 특징을 구비한다.
- [0016] (C1) 본 발명에 의한 외장부품은, (a) 제품의 외측에 장착되는 외장부품으로서, (b) 광 투과성을 갖는 수지로 이루어지고, 상기 제품의 외면이 되는 수지부와, (c) 광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상이 형성된 구조색 발생부를 구비하고, (d) 상기 수지부와 상기 구조색 발생부가 성형에 의해 형성된 것이다.
- [0017] 이것에 의해, 예를 들면 제품의 외면이 손으로 문질러져서 마모되는 것 같은 손상을 받아도, 수지부가 제품의 외면에 배치되므로 구조색 발생부가 수지부에 의해 보호되어서 손상을 받을 일은 없다. 이 때문에, 구조색 발생부의 보존성이 악화되는 것을 막을 수 있다. 또한, 수지부와 구조색 발생부가 성형에 의해 형성된 것이기 때문에 복잡한 표면 형상을 갖는 부품에도 용이하고 또한 저렴하게 성형할 수 있어 의장성이 풍부한 구조색 발생부를 형성할 수 있다.
- [0018] (C2) 상기 (C1)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 한 변이 80 $\mu$ m인 영역을 최소의 발광 단위로 한 상기 영역 내에 있어서 동일한 형상이 반복되는 주기 구조로 형성된 것으로 해도 된다.
- [0019] (C3) 상기 (C2)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 산과 골짜기인 것으로 해도 된다.
- [0020] (C4) 상기 (C3)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 골짜기와 골짜기의 간격, 또는 산과 산의 간격이 0.4~0.7 $\mu$ m인 것으로 해도 된다.
- [0021] (C5) 상기 (C3)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 성형을 위한 빼기 구배(draft angle)가 6~82° 사이인 것으로 해도 좋다.
- [0022] (C6) 상기 (C3)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 높이가 0.05~3.3

$\mu\text{m}$ 이며, 또한 상기 높이는 산과 골짜기 간격의 10배 이하인 것으로 해도 좋다.

- [0023] (C7) 상기 (C2)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 미소한 관통구멍 형상인 것으로 해도 좋다.
- [0024] (C8) 상기 (C7)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 미소한 관통구멍 형상은 구멍의 중심과, 상기 구멍에 인접하는 구멍의 중심의 거리가  $0.4\sim 0.7\mu\text{m}$ 인 것으로 해도 좋다.
- [0025] (C9) 상기 (C1)에 기재된 외장부품은 상기 수지부와 상기 구조색 발생부가 동일하고, 상기 수지부의 내면에 상기 미소한 형상이 형성되어 있는 것으로 해도 좋다.
- [0026] (C10) 상기 (C9)에 기재된 외장부품은, 상기 구조색 발생부보다 상기 제품의 내측을 향해서 돌출되도록 해서 상기 구조색 발생부의 주변에 형성된 단차부를 구비하는 것으로 해도 된다.
- [0027] (C11) 상기 (C1)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부는 상기 수지부와 다른 수지로 이루어지고, 상기 수지부로 피복되어 있는 것으로 해도 된다.
- [0028] (C12) 상기 (C11)에 기재된 외장부품은, 상기 구조색 발생부에 있어서 상기 수지부와 접하는 면에 상기 미소한 형상이 형성되어 있는 것으로 해도 된다.
- [0029] (C13) 상기 (C11)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부의 연화 온도는 상기 수지부의 연화 온도보다 높은 것으로 해도 된다.
- [0030] (C14) 상기 (C11)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부의 반사율은 상기 수지부의 반사율보다 높은 것으로 해도 된다.
- [0031] (C15) 상기 (C11)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 구조색 발생부의 굴절률은 상기 수지부의 굴절률보다 높은 것으로 해도 된다.
- [0032] (C16) 상기 (C11)에 기재된 외장부품은, (a) 상기 구조색 발생부인 제 1 구조색 발생부와 다른 수지로 이루어지고, 상기 미소한 형상이 형성된 제 2 구조색 발생부를 구비하고, (b) 상기 제 1 구조색 발생부와 상기 제 2 구조색 발생부의 집합체가 상기 수지부로 피복되어 있는 것으로 해도 된다.
- [0033] (C17) 상기 (C11)에 기재된 외장부품에 관해서, 상기 제 1 구조색 발생부는 상기 제 2 구조색 발생부로부터 노출되어 있는 것으로 해도 된다.
- [0034] 또한, 본 발명은 외장부품 이외에, 하기에 나타내는 성형방법으로 해도 실현할 수 있다.
- [0035] (C18) 본 발명에 의한 성형방법은, (a) 제품의 외측에 장착되는 외장부품을 성형하는 성형방법으로서, (b) 광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상이 제 1 면에 형성된 부품을, 상기 제품의 외면을 형성하기 위한 제 2 면이 형성된 금형 내에 상기 제 1 면과 상기 제 2 면이 대향하도록 해서 설치하는 제 1 성형공정과, (c) 상기 제 1 면과 상기 제 2 면 사이에 공간을 갖도록 해서 금형을 폐쇄하고, 고화 후에 광 투과성을 갖는 성형재료를 상기 공간에 충전하는 제 2 성형공정과, (d) 상기 미소한 형상이 상기 성형재료로 보호된 성형품을 상기 외장부품으로서 상기 금형으로부터 인출하는 제 3 성형공정을 포함한다.
- [0036] (C19) 상기 (C18)에 기재된 성형방법은, 상기 성형재료를 충전한 후 상기 성형재료가 고화될 때까지 상기 성형재료에 상기 제 1 면과 상기 제 2 면이 대향하는 방향으로 압축력을 부여하는 제 4 성형공정을 포함하는 것으로 해도 된다.
- [0037] 또한, 본 발명은 외장부품 이외에, 하기에 나타내는 제품으로서도 실현할 수 있다.
- [0038] (C20) 본 발명에 의한 제품은, 상기 (C1)~(C17) 중 어느 하나에 기재된 외장부품을 사용해서 외장이 구성되어 있다.
- [0039] (발명의 효과)
- [0040] 본 발명에 의하면, 수지부가 제품의 외면에 배치되므로 구조색 발생부가 수지부로 보호되어서 손상을 받을 일은 없다. 이 때문에, 구조색 발생부의 보존성이 악화되는 것을 막을 수 있다. 또한, 수지부와 구조색 발생부가 성형에 의해 형성된 것이기 때문에 복잡한 표면 형상을 갖는 부품에도 용이하고 또한 저렴하게 성형할 수 있어, 외장성이 풍부한 구조색 발생부를 형성할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0041] 도 1은 실시형태 1에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 2는 실시형태 1에 있어서의 외장부품을 사용한 제품의 단면도이다.
- 도 3은 실시형태 1에 있어서의 외장부품의 성형방법을 실시하기 위한 스크류식 사출성형기의 구성도이다.
- 도 4는 실시형태 1에 있어서의 사출성형기에 부착하는 금형의 단면도이다.
- 도 5는 실시형태 1에 있어서의 수틀(雄型)로 형성된 미소한 요철부의 확대도이다.
- 도 6은 실시형태 1의 변형예 1에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 7은 실시형태 1의 변형예 2에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 8은 실시형태 2에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 9는 실시형태 2에 있어서의 외장부품을 사용한 제품의 단면도이다.
- 도 10은 실시형태 2의 변형예에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 11은 실시형태 3에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 12는 실시형태 4에 있어서의 외장부품의 단면도이다.
- 도 13은 종래의 기술에 있어서의 전사시트의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0042] (실시형태 1)
- [0043] 이하, 본 발명에 의한 실시형태 1에 대하여 설명한다.
- [0044] <개요>
- [0045] 본 실시형태에 있어서의 외장부품은 하기 (C1)~(C6), (C9), (C10)에 나타내는 특징을 구비한다.
- [0046] (C1) 외장부품은 (a) 제품의 외측에 장착되는 외장부품으로서, (b) 광 투과성을 갖는 수지로 이루어지고, 제품의 외면이 되는 수지부와, (c) 광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상이 형성된 구조색 발생부를 구비하고, (d) 수지부와 구조색 발생부가 성형에 의해 형성된 것이다.
- [0047] (C2) 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 한 변이 80 $\mu$ m인 영역을 최소의 발광 단위로 한 영역 내에 있어서 동일한 형상이 반복되는 주기 구조로 형성된 것이다.
- [0048] (C3) 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 산과 골짜기이다.
- [0049] (C4) 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 골짜기와 골짜기의 간격, 또는 산과 산의 간격이 0.4~0.7 $\mu$ m이다.
- [0050] (C5) 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 성형을 위한 빼기구배가 6~82° 사이이다.
- [0051] (C6) 구조색 발생부에 있어서의 미소한 형상은 높이가 0.05~3.3 $\mu$ m이며, 또한 높이는 산과 골짜기의 간격의 10 배 이하이다.
- [0052] (C9) 외장부품은 수지부와 구조색 발생부가 동일하며, 수지부의 내면에 미소한 형상이 형성되어 있다.
- [0053] (C10) 외장부품은 구조색 발생부보다 제품의 내측을 향해서 돌출되도록 해서 구조색 발생부의 주변에 형성된 단차부를 구비한다.
- [0054] 또한, 본 실시형태에 있어서의 외장부품의 성형방법은, 하기 (C18)에 나타내는 특징을 구비한다.
- [0055] (C18) 성형방법은 (a) 제품의 외측에 장착되는 외장부품을 성형하는 성형방법으로서, (b) 광의 입사에 따라 광의 간섭이나 회절 등의 물리현상에 의해 가시광 영역의 광이 발현하는 미소한 형상이 제 1 면에 형성된 부품을, 제품의 외면을 형성하기 위한 제 2 면이 형성된 금형 내에 제 1 면과 제 2 면이 대향하도록 해서 설치하는 제 1

성형공정과, (c) 제 1 면과 제 2 면 사이에 공간을 갖도록 해서 금형을 폐쇄하고, 고화 후에 광 투과성을 갖는 성형재료를 공간에 충전하는 제 2 성형공정과, (d) 미소한 형상이 성형재료로 보호된 성형품을 외장부품으로서 금형으로부터 인출하는 제 3 성형공정을 포함한다.

- [0056] 또한, 본 실시형태에 있어서의 외장부품의 성형방법은, 또한 하기 (C19)에 나타내는 특징을 구비하는 것으로 해도 된다.
- [0057] (C19) 상기 (C18)에 기재된 성형방법은 성형재료를 충전한 후, 성형재료가 고화될 때까지 성형재료에 제 1 면과 제 2 면이 대향하는 방향으로 압축력을 부여하는 제 4 성형공정을 포함한다.
- [0058] 또한, 본 실시형태에 있어서의 제품은, 상기 (C1)~(C6), (C9), (C10) 중 어느 하나에 기재된 외장부품을 사용해서 외장이 구성되어 있는 것으로 해도 된다.
- [0059] 이상의 점을 근거로 하여, 본 실시형태에 대해서 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0060] <외장부품>
- [0061] 우선, 본 실시형태에 있어서의 외장부품에 대하여 설명한다.
- [0062] 도 1에 나타내는 바와 같이, 외장부품(100)은 제품의 외측에 장착되는 부품이며, 고화 후에 광 투과성을 갖는 수지 재료로 구성된 수지부(110)를 구비한다.
- [0063] 수지부(110)는 단면 역U자 형상이며, 돌출되어 있는 측의 면(이하, 볼록면이라 부른다)이 제품의 외면에 해당하고, 패어 있는 측의 면(이하, 오목면이라 부른다)이 제품의 내면에 해당한다. 또한, 오목면, 즉 제품의 내면에 구조색 발생영역(111)과 단차(112)가 형성되어 있다. 여기에서는, 오목면의 중앙 부분에 구조색 발생영역(111)이 형성되고, 오목면의 양 귀퉁이 부분에 단차(112)가 형성되어 있다.
- [0064] 즉, 수지부(110)는 제품의 외면이 되는 수지부이며, 또한 제품의 내면측에 구조색 발생영역(111)이 형성된 구조색 발생부이기도 하다.
- [0065] 구조색 발생영역(111)은 수지부(110)의 오목면에 일정한 형상의 주기 구조로 형성된 미소한 요철 부분이다. 이것에 의해, 광의 입사에 따라 반사광이나 투과 광이 간섭이나 회절을 일으킨다. 이 때, 주기 구조의 골짜기와 골짜기의 간격, 또는 산과 산의 간격이 0.4~0.7 $\mu\text{m}$ 의 범위이면, 인간이 감지할 수 있는 가시광 영역의 광이 발현되어서 발색에 영향을 준다.
- [0066] 예를 들면, 투명성이 높은 재료로 수지부(110)가 만들어지고, 골짜기와 골짜기의 간격이 0.7 $\mu\text{m}$ 인 파 형상의 주기 구조로 구조색 발생영역(111)이 형성되어 있다고 한다. 이 경우에 있어서는, 시야각은 좁지만 적색에 가까운 발색이 구조색 발생영역(111)에 의해 얻어진다. 또한, 수지부(110)가 광 투과성을 유지하면서 착색되어 있으면, 착색되어 있는 색과의 작용에 의해 다른 색이 구조색 발생영역(111)에 의해 발현된다.
- [0067] 단차(112)는 구조색 발생영역(111)의 주위에 형성되어 있다. 또한, 도면 중에 있어서 구조색 발생영역(111)보다 하측을 향해서 돌출되어 있다.
- [0068] <제품>
- [0069] 이어서, 외장부품을 사용한 제품에 대하여 설명한다. 여기에서는, 일례로서 외장부품(100)이 휴대 음향기에 사용되었다고 한다.
- [0070] 도 2에 나타내는 바와 같이, 휴대 음향기기(120)는 외장부품(100), 바닥측(도면 중에 있어서 하측)의 외장부품(121), 샤페(122), 기록 재생기구(123)를 조립해서 만든 것이다.
- [0071] 구체적으로는, 바닥측의 외장부품(121)의 오목면과 외장부품(100)의 오목면이 마주보도록 해서 외장부품(100)과 바닥측의 외장부품(121)이 조합되어 있다. 또한, 외장부품(100)과 바닥측의 외장부품(121)이 조합되는 것에 의해 생긴 공간에는 샤페(122)에 부착된 기록 재생기구(123)가 장착되어 있다. 또한, 외장부품(100)과 기록 재생기구(123) 사이에 생긴 공간에는 기록 매체(124)가 삽입되어 있다.
- [0072] 이것에 의해, 구조색 발생영역(111)은 제품의 외면이 아니라 그 내측에 배치되므로, 손으로 스쳐서 마모되는 것 같은 손상을 받을 일이 없다. 단, 기록 매체(124)와 같이 내장부품이 움직일 경우에는, 단차(112)가 없으면 내장부품으로부터 외력을 받아서 손상되는 경우도 있을 수 있다. 즉, 단차(112)를 형성함으로써 구조색 발생영역(111)과 기록 매체(124) 사이에 간극이 생기므로, 기록 매체(124)와 같은 내장부품 등으로부터 외력을 받아서

구조색 발생영역(111)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0073] <성형공정>

[0074] 이어서, 스크류식 사출성형기를 사용해서 외장부품(100)을 제조하는 성형공정에 대하여 설명한다.

[0075] 도 3에 나타내는 바와 같이, 우선, 스크류식 사출성형기(130)의 호퍼(131)에 성형재료(132)를 넣어 둔다. 이 호퍼(131)에 넣어진 성형재료(132)는 호퍼(131)로부터 가열 실린더(133) 내로 자체 중량에 의해 낙하된다. 가열 실린더(133) 내에 낙하된 성형재료(132)는 스크류(134)의 회전에 의해 혼련되면서 가열 실린더(133)의 선단부에 보내진다. 가열 실린더(133)의 선단부를 향해서 보내질 때에 성형재료(132)는 가열 실린더(133)의 히터에 의한 가열과 혼련 작용에 의한 마찰열에 의하여 용융 상태가 된다.

[0076] 이어서, 하기 (공정1)~(공정5)에 나타내는 사출공정에 의해 외장부품(100)[도면 중에 있어서의 성형품(137)]을 제조한다.

[0077] (공정1) 금형(135)을 폐쇄한다.

[0078] (공정2) 용융 상태로 된 성형재료(132)를 노즐(136)의 선단으로부터 금형(135) 내에 고압 하에서 사출한다.

[0079] (공정3) 금형(135) 내에 사출한 성형재료(132)를 냉각해서 고화시킨다.

[0080] (공정4) 냉각이 끝나면 금형(135)을 개방한다.

[0081] (공정5) 냉각한 성형재료(132)[도면 중에 있어서의 성형품(137)]를 금형(135)으로부터 인출한다. 금형(135)으로부터 인출한 성형품(137)이 외장부품(100)이다.

[0082] 이하, 상기 (공정1)~(공정5)에 나타내는 사출공정을 반복한다.

[0083] <금형>

[0084] 이어서, 외장부품을 제조할 때에 사용되는 금형에 대하여 설명한다.

[0085] 도 4에 나타내는 바와 같이, 금형(135)은 수틀(141)과 암틀(雌型)(143)로 구성된다. 수틀(141)에는, 도 1에 나타내는 수지부(110)의 오목면에 구조색 발생영역(111)을 형성하기 위한 미소한 요철부(142)가 형성되어 있다. 암틀(143)에는 외부와 금형 내를 연결하는 탕구(sprue)(144)와 탕도(runner)(145)가 형성되어 있다.

[0086] 또한, 수틀(141)에는 수지부(110)의 오목면을 형성하기 위한 볼록면이 형성되어 있다. 암틀(143)에는 수지부(110)의 볼록면을 형성하기 위한 오목면이 형성되어 있다.

[0087] 여기에서, 탕구(144)에는 도 3에 나타내는 노즐(136)의 선단부가 접속된다. 성형재료(132)에는 열가소성의 메타크릴 수지(아크릴 수지)를 사용할 수 있다. 이 경우에 있어서는 실린더 온도가 230℃이며, 금형 온도가 60℃인 것이 바람직하다.

[0088] 예를 들면, 성형공정에 있어서는 수틀(141)의 볼록면과 암틀(143)의 오목면이 대향하도록 하여 수틀(141)과 암틀(143)이 조합된다. 용융 상태로 된 성형재료(132)가 탕구(144)로부터 유입된다. 탕구(144)로부터 유입된 성형재료(132)가 탕도(145)를 통해서 공동(空洞)인 제품부(146)에 충전된다.

[0089] 또한, 미소한 요철부(142)에는 성형재료(132)가 완전히 들어가기 어려워 공극이 생기기 쉽다. 이 때문에, 그 상태로는 미소한 요철부(142)의 형상이 충분히 전사되지 않는다고 하는 문제가 있다. 이것은, 구조색 발생영역(111)의 미소한 형상의 크기가 콤팩트디스크나 디지털 비디오텍스 등의 기록 매체에 있어서의 피트(pit)의 크기나, 회절격자를 갖는 플라스틱 렌즈의 요철 형상에 필적하기 때문이다.

[0090] 그래서, 성형공정에 있어서는 이들 정밀 성형품에 사용되는 사출 압축 성형법을 적용한다. 이것에 의해, 미소한 요철부(142)에 있어서도 공극을 발생시키지 않아 양호한 전사 결과가 얻어진다.

[0091] 여기에서, 사출 압축 성형법이란, 예를 들면 하기 (공정1)~(공정3)을 행하는 성형법이다.

[0092] (공정1) 성형공정 전반기에 있어서 형체력(mold clamping force)을 낮게 해 둔다.

[0093] (공정2) 금형(135)의 분할면 부분(147)을 조금 개방한 상태로 제품부(146)에 성형재료(132)를 사출한다.

[0094] (공정3) 모든 형체력을 가해서 금형(135)을 폐쇄한다. 이것에 의해, 수틀(141)의 볼록면과 암틀(143)의 오목면이 대향하는 방향으로 압축력을 부여한다.

- [0095] <요철부>
- [0096] 이어서, 미소한 요철부(142)에 대하여 설명한다.
- [0097] 도 5에 나타내는 바와 같이, 미소한 요철부(142)는 일정한 형상의 주기 구조로 형성되어 있다. 여기에서는, 골짜기와 골짜기의 간격(a)[이하, 피치 폭(a)이라 호칭한다]을 0.4~0.7 $\mu\text{m}$ 로 하는 파형상의 주기 구조로 형성되어 있다. 또한, 피치 폭(a)은 산과 산의 간격으로 해도 된다.
- [0098] 또한, 육안의 분해능은 100 $\mu\text{m}$  정도로 말해지고 있으므로, 적어도 80 $\mu\text{m}$ 를 최소의 발광 단위로 할 필요가 있다. 또한, 최소의 발광 단위로 하는 한 번이 80 $\mu\text{m}$ 인 영역에서 발색시키기 위해서는, 그 영역 내에서 간섭이나 회절을 일으킬 필요가 있다. 이 때문에, 한 번이 80 $\mu\text{m}$ 인 영역 내에 있어서 동일한 형상이 반복되는 주기 구조가 필요하다.
- [0099] 또한, 발색 효율을 높이기 위해서는 간섭이나 회절과 관계가 없는 평탄부를 미소한 요철부(142)로부터 최대한 줄이고, 평탄부 대신에 정점을 갖는 산과 골짜기를 갖는 쪽이 유효하다.
- [0100] 또한, 일반적으로 성형품을 금형으로부터 용이하게 인출하기 위한 빼기구배에 대해서는 약 2~1°가 표준으로 되어 있다. 미소한 요철부(142)의 경사각도( $\theta$ )에 대해서는 외장부품(100)을 사람이 보는 시야각으로부터 생각하여 5° 이상이면 된다. 또한, 미소한 요철부(142)의 높이(h)에 대해서는 기계 가공의 정밀도로부터 생각하여 최소로 가공 한계인 0.05 $\mu\text{m}$ 이다. 이 때, 최대 피치 폭(0.7 $\mu\text{m}$ )으로 형성되는 경사각도( $\theta$ )는 최대로 82°가 된다.
- [0101] 또한, 높이와, 산과 골짜기의 간격(피치 폭의 절반)의 비인 어스펙트비가 10 이하이면 성형할 수 있다. 이 때문에, 피치 폭(a)이 0.7 $\mu\text{m}$ 이며, 경사각도( $\theta$ )가 6°인 경우에는, 높이(h)는 최대인 3.3 $\mu\text{m}$ 가 된다. 경사각도( $\theta$ )는 일반의 빼기구배에 비해서 크므로 이 정도의 형상이면 성형에 의해서도 전사할 수 있다.
- [0102] 또한, 미소한 요철부(142)의 주기 구조의 형상은 파형상으로 했지만, 원추형상, 각별 형상, 반구 형상이라도 된다.
- [0103] 또한, 본 실시형태에 있어서 성형품을 얻는 방법으로서, 나노임프린트(nanoimprint)와 같이 시트제를 판두께 방향으로 압축 성형하는 방식을 채용하는 것으로 해도 된다. 예를 들면, 열가소성의 메타크릴 수지(아크릴 수지)를 140°C로 가열하고, 10MPa의 응력 하에서 가압한다. 이것에 의해, 미소한 요철부(142)를 양호한 상태에서 전사할 수 있다.
- [0104] <변형예 1>
- [0105] 또한, 도 6에 나타내는 외장부품(150)과 같이, 알루미늄제의 금속 반사판(151)이 수지부(110)의 오목면측에 배치되는 것으로 해도 된다. 이것에 의해, 수지부(110)의 볼록면측(도면 중에 있어서 상측)으로부터 입사된 광이 효율적으로 금속 반사판(151)에 의해 반사된다. 그리고, 휘도를 높여서 구조색 발생영역(111)을 발색시킬 수 있다.
- [0106] <변형예 2>
- [0107] 또한, 도 7에 나타내는 외장부품(160)과 같이, 광원(161)과 광확산판(162)이 외장부품(100)의 오목면측(도면 중에 있어서 하측)에 배치되어 있는 것으로 해도 된다. 이것에 의해, 광원(161)으로부터 나온 광이 광확산판(162)에 의해 균일화되어서 수지부(110)에 조사됨으로써 휘도를 한층더 높여서 구조색 발생영역(111)을 발색시킬 수 있다.
- [0108] (실시형태 2)
- [0109] 이하, 본 발명에 의한 실시형태 2에 대하여 설명한다.
- [0110] <개요>
- [0111] 본 실시형태에 있어서의 외장부품은 하기에 나타내는 특징을 구비한다.
- [0112] (C11) 외장부품에 관해서 구조색 발생부는 수지부와 다른 수지로 이루어지고, 수지부로 피복되어 있다.
- [0113] (C12) 외장부품은 구조색 발생부에 있어서 수지부와 접하는 면에 미소한 형상이 형성되어 있다.
- [0114] (C13) 구조색 발생부의 연화 온도는 수지부의 연화 온도보다 높다.

- [0115] (C14) 구조색 발생부의 반사율은 수지부의 반사율보다 높다.
- [0116] (C15) 구조색 발생부의 굴절률은 수지부의 굴절률보다 높다.
- [0117] 또한, 본 실시형태에 있어서의 외장부품은, 또한 하기 (C16), (C17)에 나타내는 특징을 구비하는 것으로 해도 된다.
- [0118] (C16) 외장부품은 (a) 구조색 발생부인 제 1 구조색 발생부와 다른 수지로 이루어지고, 미소한 형상이 형성된 제 2 구조색 발생부를 구비하며, (b) 제 1 구조색 발생부와 제 2 구조색 발생부의 집합체가 수지부로 피복되어 있다.
- [0119] (C17) 제 1 구조색 발생부는 제 2 구조색 발생부로부터 노출되어 있다.
- [0120] 또한, 본 실시형태에 있어서의 제품은 상기 (C11)~(C17) 중 어느 하나에 기재된 외장부품을 사용해서 외장이 구성되어 있는 것으로 해도 된다.
- [0121] 이상의 점을 근거로 하여, 본 실시형태에 대해서 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 실시형태 1에 있어서의 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙여서 설명을 생략한다.
- [0122] <외장부품>
- [0123] 우선, 본 실시형태에 있어서의 외장부품에 대하여 설명한다.
- [0124] 도 8에 나타내는 바와 같이, 외장부품(200)은 구조색 발생영역(211)이 형성된 구조색 발생부(210)와, 광 투과성을 갖는 수지부(220)를 구비한다.
- [0125] 외장부품(200)에 있어서는 단면 역U자 형상의 구조색 발생부(210) 내측에 있어서의 양 귀퉁이에 있어서 수지부(220)와 연결되어 있는 걸림부(221)가 돌출되어 있고, 구조색 발생부(210)가 걸림부(221)로 감싸져 있다. 또한, 구조색 발생부(210)의 외면이 수지부(220)로 피복되어 있다.
- [0126] 또한, 구조색 발생부(210)에 있어서는 상면의 중앙 부분이 돌출되고, 중앙 부분과, 중앙 부분으로부터 한단계 내려간 양측 부분에 구조색 발생영역(211)이 각각 형성되어 있다. 구조색 발생영역(211)은 실시형태 1에 있어서 설명한 구조색 발생영역(111)과 마찬가지로, 일정한 형상의 주기 구조로 구조색 발생부(210)의 볼록면에 각각 형성된 미소한 요철 부분이다.
- [0127] 또한, 구조색 발생부(210)는 구조색 발생영역(211)이 형성된 면이 외장부품(200)의 볼록면(제품의 외면)을 향하도록 배치되어 있다.
- [0128] 또한, 수지부(220)에 있어서는 상면의 중앙 부분이 돌출되고, 우측 부분이 중앙 부분보다 한단계 내려가며, 좌측 부분이 우측 부분보다 한단계 내려가 있다.
- [0129] 여기에서는, 일례로서 외장부품(200)은 하기 (공정1)~(공정4)에 나타내는 회전식 2색 성형법에 의해 제조된다.
- [0130] (공정1) 구조색 발생부(210)의 성형재료를 제 1 실린더로부터 사출성형한다. 이 때, 구조색 발생부(210)의 오목면을 형성하기 위한 볼록면이 형성된 수틀과, 구조색 발생부(210)의 볼록면을 형성하기 위한 오목면이 형성된 암틀을 사용한다. 또한, 제 1 실린더는 암틀측에 배치되어 있다.
- [0131] (공정2) 한번, 틀 개방을 행하고, 구조색 발생부(210)를 수틀에 부착시킨 상태로 금형 회전반을 180° 회전시킨다. 이것에 의해 암틀을 바꾼다.
- [0132] (공정3) 수지부(220)의 성형재료를 제 2 실린더로부터 사출성형한다. 이 때, 수지부(220)의 볼록면을 형성하기 위한 오목면이 형성된 암틀을 사용한다. 또한, 수지부(220)와 연결되어 있는 걸림부(221)로 구조색 발생부(210)를 감싸는 구조로 성형된다. 또한, 제 2 실린더는 암틀측에 배치되어 있다.
- [0133] (공정4) 다시, 틀 개방을 행하고, 구조색 발생부(210)와 수지부(220)가 일체화된 외장부품(200)을 금형으로부터 인출한다.
- [0134] 여기에서, 구조색 발생부(210)의 성형재료는 폴리카보네이트 수지가 바람직하고, 수지부(220)의 성형재료는 메타크릴 수지(아크릴 수지)가 바람직하다. 구조색 발생부(210)(폴리카보네이트 수지)에 관해서는 실린더 온도는 280℃이며, 금형 온도는 100℃인 것이 바람직하다. 또한, 1.81MPa 하에서의 하중 처짐 온도는 130~138℃이다. 수지부(220)(메타크릴 수지)에 관해서는 실린더 온도는 230℃이며, 금형 온도는 60℃인 것이 바람직하다. 또한,

1.81MPa 하에서의 하중 처짐 온도는 60~88℃이다.

- [0135] 또한, 상기 재료를 사용한 경우에는 금형 온도 60℃에서는 구조색 발생부(210)의 연화가 작다. 즉, 구조색 발생부(210)의 연화 온도가 수지부(220)의 연화 온도보다 높으므로, 수지부(220)의 성형시에는 구조색 발생영역(211)의 미소한 형상이 유지된다.
- [0136] 또한, 구조색 발생부(210)(폴리카보네이트 수지)의 굴절률은 1.58~1.59이고, 수지부(220)(메타크릴 수지)의 굴절률은 1.49~1.50이며, 메타크릴 수지의 굴절률보다 폴리카보네이트 수지의 굴절률 쪽이 크다. 이 때문에, 수지부(220)의 외측으로부터 입사된 광이 구조색 발생부(210)와 수지부(220)의 계면에서 반사된다. 이것에 의해, 구조색 발생영역(211)을 발색시킬 수 있다. 또한, 굴절률로부터 특정되는 반사율에 대해서도 같은 것을 말할 수 있다.
- [0137] 또한, 수지부(220)의 성형시에는 구조색 발생부(210)가 금형과 접한다. 수지부(220)의 성형 후에는 구조색 발생부(210)에 있어서 금형에 접한 부분이 노출된다. 가령, 구조색 발생부(210)와 수지부(220)가 접합된 것만으로는 박리되는 경우도 있고, 접합성의 유지에 있어서 문제가 생긴다. 그래서, 수지부(220)는 수지부(220)와 연결되어 있는 걸림부(221)로 구조색 발생부(210)를 감싸는 구조로 성형되어 있다. 이것에 의해, 구조색 발생부(210)와 수지부(220)가 일체화되어 강고한 접합성이 얻어진다. 또한, 수지부(220)가 구조색 발생부(210)를 피복함으로써 마모 등의 손상으로부터 구조색 발생영역(211)이 보호된다. 또한, 구조색 발생부(210)와 수지부(220)는 구조색 발생영역(211)의 미소한 형상에 기인하는 앵커 효과에 의해 한층더 강고한 접합성이 얻어진다.
- [0138] 또한, 사출성형을 사용함으로써, 도 8에 나타나 있는 바와 같은 외면이 요철된 복잡한 외장부품(200)에 대해서도 구조색 발생영역(211)을 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 도 8에 나타내는 바와 같이, 외장부품(200)의 판두께 방향에서 다른 깊이로 구조색 발생영역(211)을 설치함으로써 색의 변화에 추가해서, 깊이 방향의 의장성도 추가할 수 있다.
- [0139] 또한, 알루미늄의 소편을 포함하는 메탈릭조의 성형재료를 구조색 발생부(210)에 대하여 사용하는 것으로 해도 된다. 이것에 의해, 구조색 발생부(210)에 의한 반사율이 높아져서 구조색 발생영역(211)에 의한 발색이 한층더 좋아진다.
- [0140] <제품>
- [0141] 이어서, 외장부품(200)을 사용한 제품에 대하여 설명한다. 여기에서는, 일례로서 외장부품(200)이 휴대 음향기에 사용된 것으로 한다.
- [0142] 도 9에 나타내는 바와 같이, 휴대 음향기기(230)는 도 2에 나타낸 외장부품(100) 대신에 외장부품(200)을 사용해서 조립되어 있다. 또한, 수지부(220)의 걸림부(221)를 압박하지 않도록 수지부(220)의 걸림부(221)로부터 거리를 두고 기록 매체(124)가 삽입되어 있다. 외장부품(200)의 판두께 방향에서 다른 깊이로 구조색 발생영역(211)이 형성됨으로써 색의 변화에 추가해서 깊이 방향의 의장성도 추가할 수 있다.
- [0143] <변형예>
- [0144] 여기에서, 본 실시형태에 있어서의 외장부품(200)의 변형예에 대하여 설명한다.
- [0145] 도 10에 나타내는 바와 같이, 외장부품(240)은 구조색 발생영역(251)이 형성된 제 1 구조색 발생부(250)와, 구조색 발생영역(261)이 형성된 제 2 구조색 발생부(260)와, 광 투과성을 갖는 수지부(270)를 구비한다. 또한, 제 1 구조색 발생부(250)에 있어서 돌출된 중앙 부분을 제외한 외면이 제 2 구조색 발생부(260)로 피복되고, 제 1 구조색 발생부(250)에 있어서 돌출된 중앙 부분과 제 2 구조색 발생부(260)의 외면이 수지부(270)로 피복되어 있다.
- [0146] 외장부품(240)에 있어서는 단면 역U자 형상의 제 1 구조색 발생부(250)의 내측에 있어서의 양 귀퉁이에 있어서 제 2 구조색 발생부(260)와 연결되어 있는 걸림부(262)가 돌출되어 있고, 제 1 구조색 발생부(250)가 걸림부(262)로 감싸져 있다. 또한, 걸림부(262)의 하측에 있어서 수지부(270)와 연결되어 있는 걸림부(271)가 돌출되어 있고, 제 1 구조색 발생부(250)와 제 2 구조색 발생부(260)가 일체화된 성형품이 걸림부(271)로 감싸져 있다.
- [0147] 또한, 제 1 구조색 발생부(250)에 있어서는 상면의 중앙 부분이 돌출되고, 돌출된 중앙 부분에 구조색 발생영역(251)이 형성되어 있다. 구조색 발생영역(251)은 실시형태 1에 있어서 설명한 구조색 발생영역(111)과 마찬가지로, 일정한 형상의 주기 구조로 제 1 구조색 발생부(250)의 볼록면에 형성된 미소한 요철 부분이다.

- [0148] 또한, 제 1 구조색 발생부(250)는 구조색 발생영역(251)이 형성된 면이 외장부품(240)의 볼록면(제품의 외면)을 향하도록 배치되어 있다.
- [0149] 또한 제 2 구조색 발생부(260)에 있어서는 제 1 구조색 발생부(250)에 있어서 돌출된 중앙 부분을 둘러싸는 상면의 좌주변 부분과 우주변 부분에 구조색 발생영역(261)이 각각 형성되어 있다. 즉, 구조색 발생영역(251)이 제 2 구조색 발생부(260)로부터 돌출해서 노출되고, 그 양측에 구조색 발생영역(261)이 형성되어 있다. 구조색 발생영역(261)은 구조색 발생영역(251)과 마찬가지로, 일정한 형상의 주기 구조로 제 2 구조색 발생부(260)의 볼록면에 형성된 미소한 요철 부분이다.
- [0150] 또한, 제 2 구조색 발생부(260)는 구조색 발생영역(261)이 형성된 면이 외장부품(240)의 볼록면(제품의 외면)을 향하도록 배치되어 있다.
- [0151] 또한, 구조색 발생영역(261)에 대해서는 구조색 발생영역(251)과 동일한 주기 구조로 형성되어 있는 것으로 해도 좋고, 다른 주기 구조로 형성되어 있는 것으로 해도 좋다.
- [0152] 여기에서는, 일례로서 외장부품(240)은 하기 (공정1)~(공정4)에 나타내는 성형공정에 의해 제조된다.
- [0153] (공정1) 상기 회전식 2색 성형법에 의해 제 1 구조색 발생부(250)와 제 2 구조색 발생부(260)가 일체화된 성형품을 사출성형한다. 이 때, 제 2 구조색 발생부(260)와 연결되어 있는 걸림부(262)로 제 1 구조색 발생부(250)를 감싸는 구조로 성형된다.
- [0154] (공정2) 제 1 구조색 발생부(250)와 제 2 구조색 발생부(260)가 일체화된 성형품을 금형 내에 설치한다. 이 때, 제 2 구조색 발생부(260)의 볼록면측에 수지부(270)가 형성되도록 성형품을 설치한다.
- [0155] (공정3) 수지부(270)의 성형재료를 사출성형한다. 이 때, 수지부(270)의 볼록면을 형성하기 위한 오목면이 형성된 암틀을 사용한다. 또한, 수지부(270)와 연결되어 있는 걸림부(271)로 제 1 구조색 발생부(250)와 제 2 구조색 발생부(260)가 일체화된 성형품을 감싸는 구조로 성형된다.
- [0156] (공정4) 제 1 구조색 발생부(250)와 제 2 구조색 발생부(260)가 일체화된 성형품을 수지부(270)로 피복한 외장부품(240)을 금형으로부터 인출한다.
- [0157] 여기에서, 제 1 구조색 발생부(250)의 성형재료는 폴리카보네이트 수지가 바람직하고, 제 2 구조색 발생부(260)와 수지부(270)의 성형재료는 메타크릴 수지(아크릴 수지)가 바람직하다. 제 1 구조색 발생부(250)(폴리카보네이트 수지)에 관해서는 실린더 온도는 280℃이며, 금형 온도는 100℃인 것이 바람직하다. 제 2 구조색 발생부(260)(메타크릴 수지)에 관해서는 실린더 온도는 230℃이며, 금형 온도는 80℃인 것이 바람직하다. 수지부(270)(메타크릴 수지)에 관해서는 실린더 온도는 210℃이며, 금형 온도는 60℃이다.
- [0158] 이와 같이, 외장부품(200)은 구조색 발생영역(251)이 형성된 제 1 구조색 발생부(250)와, 구조색 발생영역(261)이 형성된 제 2 구조색 발생부(260)를 복수 적층하고, 이들을 광 투과성을 갖는 수지부(270)로 피복한 것이다. 이것에 의해, 제 1 구조색 발생부(250)의 성형재료의 색과, 제 2 구조색 발생부(260)의 성형재료의 색과, 구조색 발생영역(251, 261)에 의한 발색의 조합으로 보다 복잡한 의장을 부여할 수 있다.
- [0159] (실시형태 3)
- [0160] 이하, 본 발명에 의한 실시형태 3에 대하여 설명한다.
- [0161] <외장부품>
- [0162] 우선, 본 실시형태에 있어서의 외장부품에 대하여 설명한다.
- [0163] 도 11에 나타내는 바와 같이, 외장부품(300)은 구조색 발생영역(311)이 형성된 구리제 금속부품(310)과, 광 투과성을 갖는 수지부(320)를 구비한다.
- [0164] 외장부품(300)에 있어서는 단면 역U자 형상의 수지부(320)의 내측에 있어서의 양측면에 있어서 내측면으로부터 중앙을 향해서 걸림부(321)가 돌출되어 있다. 또한, 양 걸림부(321)와 수지부(320) 내측의 양 귀퉁이 부분(322)에 의하여 판 형상의 구리제 금속부품(310)의 양단이 끼워져 구리제 금속부품(310)이 수지부(320)에 고정되어 있다. 또한, 구리제 금속부품(310)의 하면에 있어서 성형시에 금형과 접한 부분이 수지부(320)로부터 노출되면서 구리제 금속부품(310)이 수지부(320)로 감싸져 있다.
- [0165] 또한, 구리제 금속부품(310)은 구조색 발생영역(311)이 형성된 면이 외장부품(300)의 볼록면(제품의 외면)을 향

하도록 배치되어 있다.

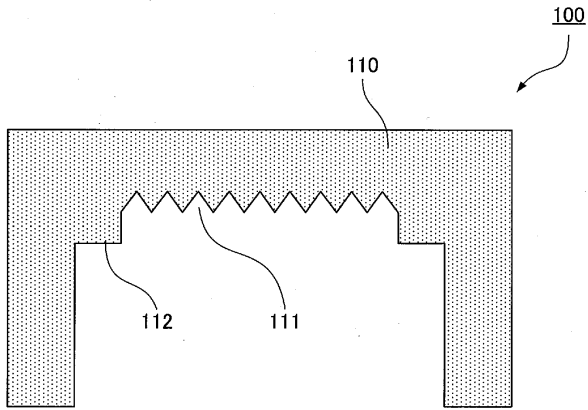
- [0166] 또한, 구조색 발생영역(311)은 실시형태 1에 있어서 설명한 구조색 발생영역(111)과 마찬가지로, 일정한 형상의 주기 구조로 구리제 금속부품(310)의 표면층(도면 중에 있어서 상측)에 형성된 미소한 요철 부분이다.
- [0167] 여기에서는, 일례로서 외장부품(300)은 하기 (공정1)~(공정3)에 나타내는 인서트 성형에 의해 제조된다.
- [0168] (공정1) 금형 내에 구리제 금속부품(310)을 설치한다.
- [0169] (공정2) 메타크릴 수지를 사출성형한다. 이 때, 메타크릴 수지[수지부(320)]로 구리제 금속부품(310)이 감싸진다.
- [0170] (공정3) 구리제 금속부품(310)과, 구리제 금속부품(310)을 감싸고 있는 메타크릴 수지[수지부(320)]가 일체화된 외장부품(300)을 금형으로부터 인출한다.
- [0171] 또한, 구조색 발생영역(311)이 구리제 금속부품(310)에 형성되어 있으므로 메타크릴 수지의 사출 온도에 의해 구조색 발생영역(311)이 손상되는 경우는 없다.
- [0172] 또한, 구리제 금속부품(310)의 표면을 금속광택 처리함으로써 양호한 발색성을 얻을 수 있다.
- [0173] 또한, 구리제 금속부품(310) 이외의 금속부품 또는 기타 재질의 부품을 사용해서 인서트 성형이 이루어지는 것으로 해도 된다.
- [0174] (실시형태 4)
- [0175] 이하, 본 발명에 의한 실시형태 4에 대하여 설명한다.
- [0176] <외장부품>
- [0177] 우선, 본 실시형태에 있어서의 외장부품에 대하여 설명한다.
- [0178] 도 12에 나타내는 바와 같이, 외장부품(400)은 구조색 발생영역(411)이 형성된 폴리카보네이트제 시트부품(410)과, 각각 광 투과성을 갖는 제 1 수지부(420)와 제 2 수지부(421)를 구비한다.
- [0179] 외장부품(400)에 있어서는 폴리카보네이트제 시트부품(410)의 하면측에 단면 역U자 형상의 제 1 수지부(420)가 형성됨과 아울러, 폴리카보네이트제 시트부품(410)의 상면측에 제 1 수지부(420)의 성형재료가 약간 도입되어 박막의 제 2 수지부(421)가 형성되어 있다. 즉, 제 1 수지부(420)와 제 2 수지부(421)로 폴리카보네이트제 시트부품(410)이 피복되어 있다.
- [0180] 또한, 폴리카보네이트제 시트부품(410)에 있어서는 원하는 의장에 맞춰서 나노임프린트에 의해 구조색 발생영역(411)이 형성되어 있다. 구조색 발생영역(411)은 실시형태 1에 있어서 설명한 구조색 발생영역(111)과 마찬가지로, 일정한 형상의 주기 구조로 폴리카보네이트제 시트부품(410)에 형성된 미소한 요철 부분이다.
- [0181] 여기에서는, 일례로서 외장부품(400)은 성형 전사 시스템을 사용해서 하기 (공정1)~(공정4)에 나타내는 성형공정에 의해 제조된다.
- [0182] (공정1) 열린 금형 내에 폴리카보네이트제 시트부품(410)을 삽입하고, 위치 결정을 행한다.
- [0183] (공정2) 형체(mold clamping)를 행하고, 진공 흡인으로 폴리카보네이트제 시트부품(410)을 압틀측에 밀착시킨다.
- [0184] (공정3) 메타크릴 수지를 사출성형한다. 이 때, 폴리카보네이트제 시트부품(410)의 상면측(도면 중에 있어서 상측)에 성형재료가 약간 도입되어 제 2 수지부(421)가 형성된다. 이것에 의해, 폴리카보네이트제 시트부품(410)이 제 2 수지부(421)로 피복되게 되어 폴리카보네이트제 시트부품(410)에 형성된 구조색 발생영역(411)이 마모 등의 손상으로부터 보호된다.
- [0185] (공정4) 제 1 수지부(420)와, 제 2 수지부(421)와, 폴리카보네이트제 시트부품(410)이 일체화된 외장부품(400)을 금형으로부터 인출한다.
- [0186] 또한, 구조색 발생영역(411)의 미소한 형상은 미소한 요철 대신에 구멍의 중심과, 구멍에 인접하는 구멍의 중심의 거리가 0.4~0.7 $\mu$ m인 관통구멍이 형성되어 있는 것으로 해도 된다. 이것에 의해, 회절에 의해 구조색 발생영역(411)을 발색시킬 수 있다.

[0187] (산업상의 이용 가능성)

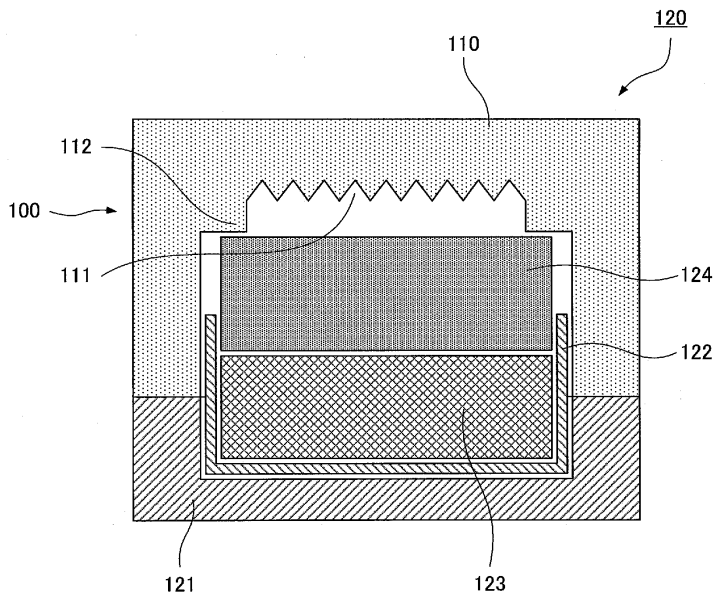
[0188] 본 발명은 제품의 외측에 장착되는 외장부품 등으로서, 특히 제품에 장식 효과를 주는 외장부품 등으로서 이용할 수 있다.

도면

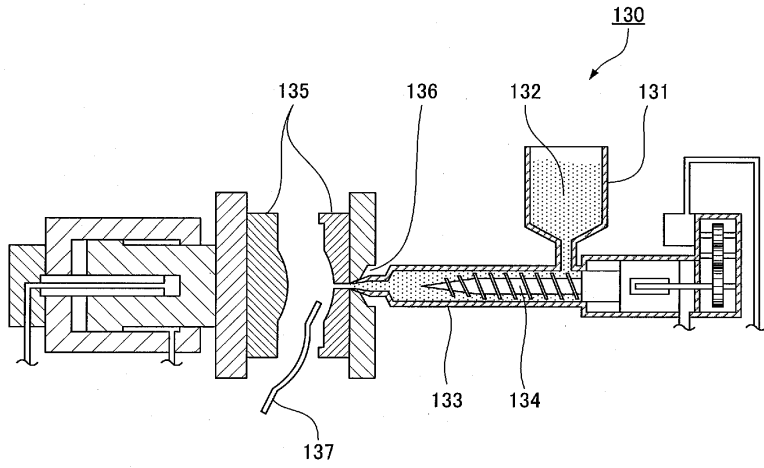
도면1



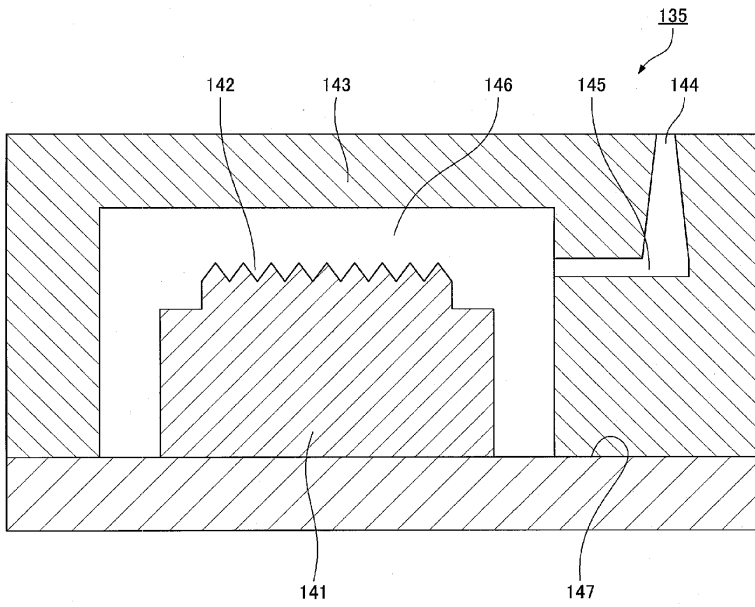
도면2



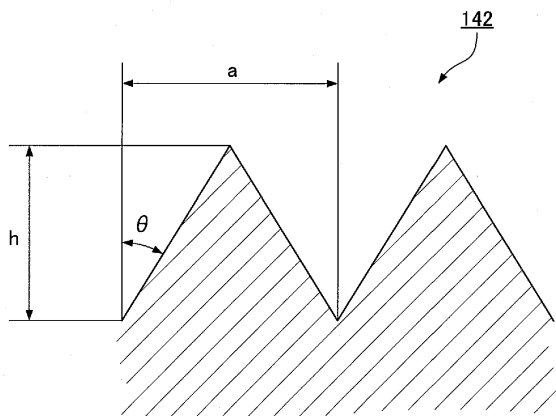
도면3



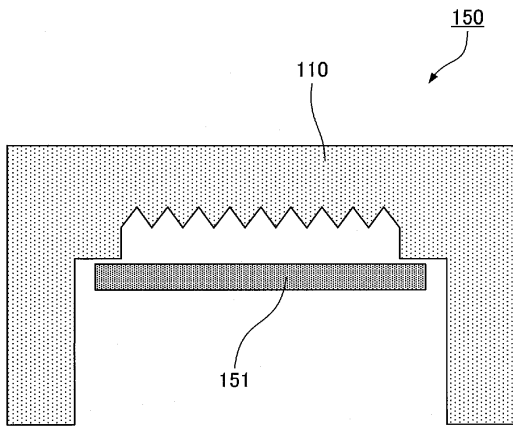
도면4



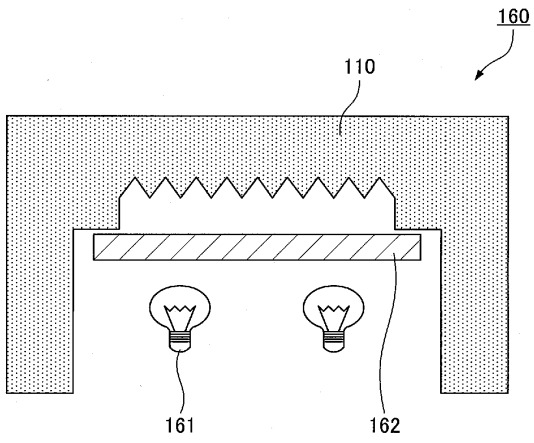
도면5



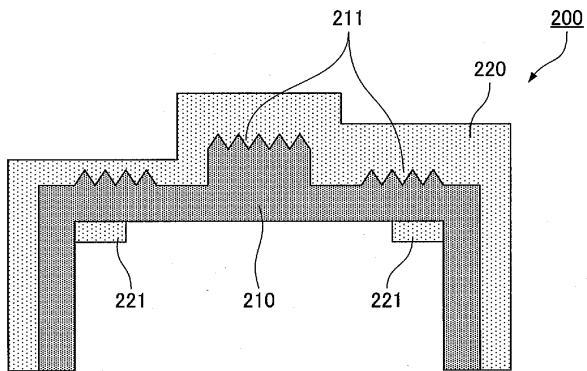
도면6



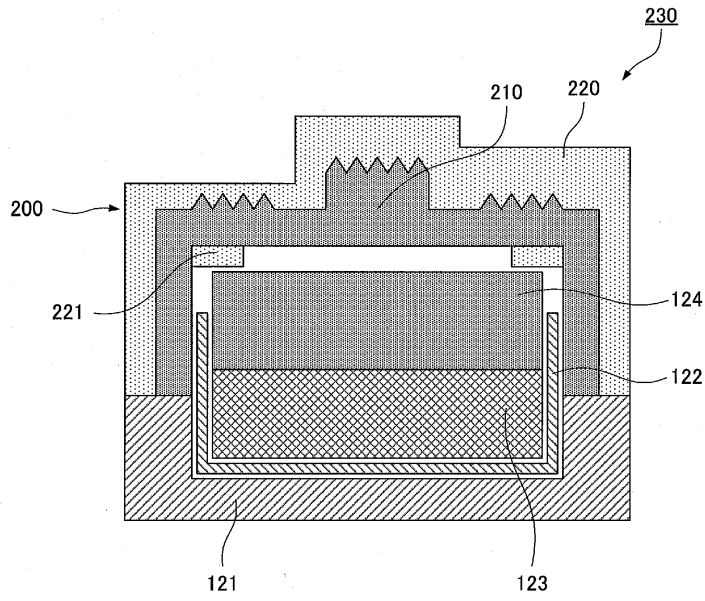
도면7



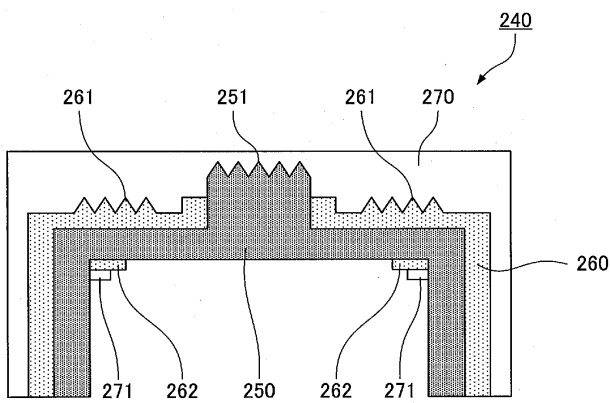
도면8



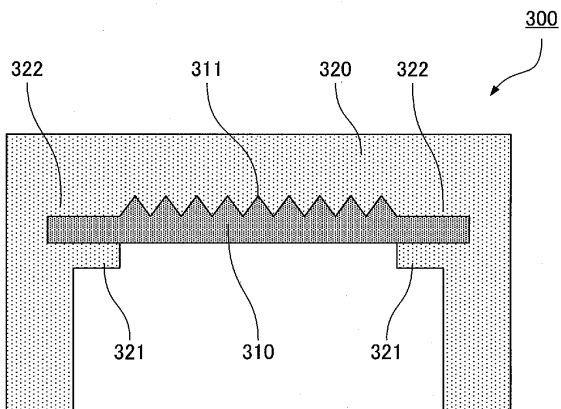
도면9



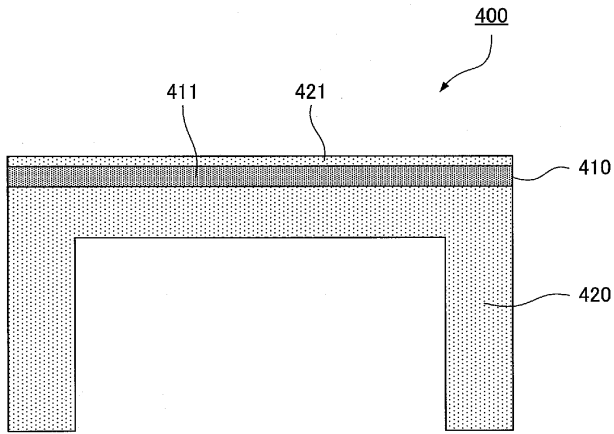
도면10



도면11



도면12



도면13

