



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0080583
(43) 공개일자 2022년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B44C 5/06 (2006.01) B29K 25/00 (2006.01)
B29L 31/00 (2006.01) B29L 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B44C 5/06 (2013.01)
B29K 2025/06 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2020-0169825
(22) 출원일자 2020년12월07일
심사청구일자 2020년12월07일

(71) 출원인
박미정
경상남도 창원시 성산구 창원천로94번길 19, 102
동 2005호 (대원동, 더시티세븐 자이)
(72) 발명자
박미정
경상남도 창원시 성산구 창원천로94번길 19, 102
동 2005호 (대원동, 더시티세븐 자이)
(74) 대리인
김대영, 박준영

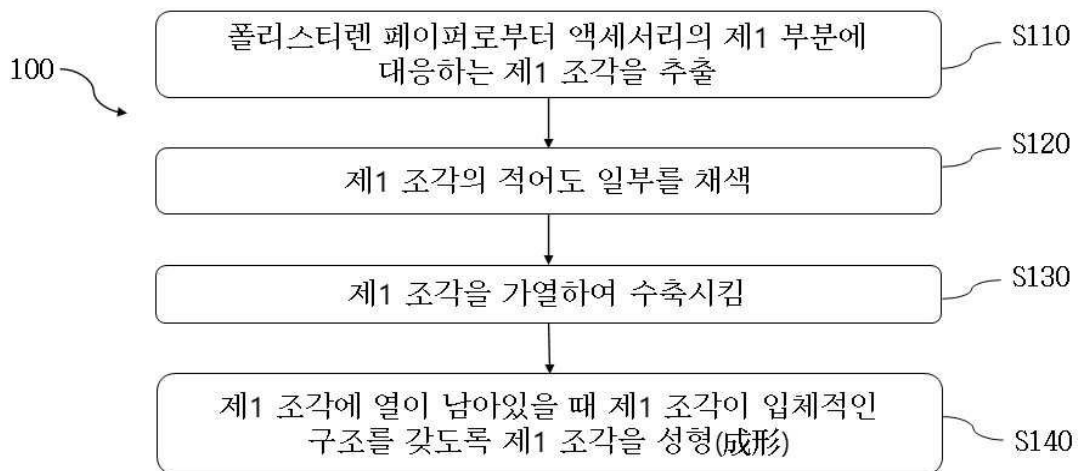
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법 및 그 방법을 이용하여 제조된 액세서리

(57) 요약

본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하는 단계; 채색도구를 이용하여 상기 제1 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계; 가열장치를 이용하여 상기 제1 조각을 가열함으로써 상기 제1 조각을 수축시키는 단계; 및 수축된 상기 제1 조각에 열이 남아있을 때 상기 제1 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제1 조각을 성형(成形)하여 상기 제1 부분을 만드는 단계;를 포함한다. 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 폴리스티렌 페이퍼의 열가소성을 이용하여 입체적인 액세서리를 만들 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B29L 2007/008 (2013.01)

B29L 2031/722 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법으로서,
 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하는 단계;
 채색도구를 이용하여 상기 제1 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계;
 가열장치를 이용하여 상기 제1 조각을 가열함으로써 상기 제1 조각을 수축시키는 단계; 및
 수축된 상기 제1 조각에 열이 남아있을 때 상기 제1 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제1 조각을 성형(成形)하여 상기 제1 부분을 만드는 단계;를 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 조각을 성형하는 단계는 제1 조각의 모든 부분이 동일한 평면 상에 있지 않도록 제1 조각의 구조를 변형하는 단계를 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 채색도구는 색조 화장품의 원료를 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 방법은,
 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 상기 액세서리의 제2 부분에 대응하는 제2 조각을 추출하는 단계;
 채색도구를 이용하여 상기 제2 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계;
 가열장치를 이용하여 상기 제2 조각을 가열함으로써 상기 제2 조각을 수축시키는 단계;
 수축된 상기 제2 조각에 열이 남아있을 때 상기 제2 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제2 조각을 성형하여 상기 제2 부분을 만드는 단계; 및
 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계;를 더 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계는, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분의 결합 부위에 경화성 수지를 도포하는 단계 및 상기 경화성 수지를 경화시키는 단계를 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 경화성 수지는 자외선(UV) 경화성 수지 또는 상온 경화성 수지인, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 방법은 상기 제1 조각에 구멍을 뚫는 단계; 상기 제2 조각에 구멍을 뚫는 단계;를 더 포함하고, 상기 제1 부분과 제2 부분을 결합하는 단계는 동일한 고정부재가 상기 제1 부분의 구멍과 상기 제2 부분의 구멍을 통과하도록 고정부재를 배치하여 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계를 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제1 조각을 추출하는 단계는,

상기 제1 조각의 디자인, 구성 및 채색 색상 중 적어도 하나를 기초로 마모 정도를 결정하는 단계; 및

상기 마모 정도에 기초하여, 상기 폴리스티렌 페이퍼의 일면을 연마하는 단계를 포함하는, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 하나의 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법을 이용하여 제조된 3D 액세서리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법 및 그 방법을 이용하여 제조된 액세서리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 페트병 등의 포장용기는 열을 가하면 유연해지고 냉각하면 굳는 열가소성 수지를 이용하여 흔히 제조된다. 폴리스티렌(polystyrene; PS)은 대표적인 열가소성 수지로서 스티렌 단량체를 중합함으로써 얻어진다. 폴리스티렌 수지는 스티를 수지라고도 불리우며, 투명하고 광택이 나며 반응성이 낮아 컵, 과자의 포장용기 등에 쓰인다. 또한, 폴리스티렌은 열을 가하면 작고 두꺼워지는 성질 때문에 공예품을 만드는데 많이 이용되고 있으며, 폴리스티렌을 이용한 공예를 이른바 슈링크 공예라고 부른다.

[0003] 슈링크 공예는 폴리스티렌 페이퍼에 그림을 그리고 오려낸 후 폴리스티렌 페이퍼에 열을 가하여 수축시킴으로써 다양한 디자인의 공예품을 만들어낸다.

[0004] 그러나, 기존의 슈링크 공예는 평면적인 폴리스티렌 페이퍼에 그림을 그리고 수축시키는 것이 전부이기 때문에, 납작한 2차원 공예품이 만들어지는 점에서 작품의 한계를 갖는다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) EP 1532203 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 폴리스티렌의 열 가소성을 이용하여 입체적인 액세서리를 만들 수 있는 방법이 필요하다.
- [0007] 복수의 부분으로 이루어진 3D 액세서리를 만들 수 있는 간단한 방법 또한 요구된다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하는 단계; 채색도구를 이용하여 상기 제1 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계; 가열장치를 이용하여 상기 제1 조각을 가열함으로써 수축시키는 단계; 및 수축된 상기 제1 조각에 열이 남아있을 때 상기 제1 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제1 조각을 성형(成形)하여 상기 제1 부분을 제조하는 단계;를 포함한다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 제1 조각을 성형하는 단계는 상기 제1 조각의 모든 부분이 동일한 평면 상에 있지 않도록 상기 제1 조각의 구조를 변형하는 단계를 포함한다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 채색도구는 색조 화장품의 원료를 포함한다.
- [0011] 일 실시예에서, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 연마재를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼의 일 면을 연마하는 단계를 더 포함한다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 제1 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계는 폴리스티렌 페이퍼의 연마된 면의 적어도 일부를 채색하는 단계를 포함한다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 제1 조각을 수축시키는 단계는 상기 제1 조각을 가열 시 제1 조각의 위치를 고정하는 단계를 포함한다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 상기 제1 조각에 음각 가공을 하는 단계 또는 상기 제1 조각에 구멍을 뚫는 단계를 더 포함한다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 제1 조각을 성형(成形)하여 상기 제1 부분을 만드는 단계는 상기 제1 조각을 성형한 이후 연마재를 이용하여 상기 제1 조각의 가장자리를 다듬는 단계를 포함한다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 만들어진 상기 제1 부분 상에 코팅재를 도포하는 단계를 더 포함한다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 제2 부분에 대응하는 제2 조각을 추출하는 단계; 채색도구를 이용하여 상기 제2 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계; 가열장치를 이용하여 상기 제2 조각을 가열함으로써 상기 제2 조각을 수축시키는 단계; 수축된 상기 제2 조각에 열이 남아있을 때 상기 제2 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제2 조각을 성형하여 상기 제2 부분을 만드는 단계; 및 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계;를 더 포함한다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계는, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분의 결합 부위에 경화성 수지를 도포하는 단계 및 상기 경화성 수지를 경화시키는 단계를 포함한다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 경화성 수지는 자외선(UV) 경화성 수지 또는 상온 경화성 수지이다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 상기 제1 조각에 구멍을 뚫는 단계; 상기 제2 조각에 구멍을 뚫는 단계;를 더 포함하고, 상기 제1 부분과 제2 부분을 결합하는 단계는 동일한 고정 부재가 상기 제1 부분의 구멍과 상기 제2 부분의 구멍을 통과하도록 고정부재를 배치하여 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계를 포함한다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계는 상기 제1 부분과 상기 제2 부분이 인접하게 배열 또는 고정되도록 결합하는 단계를 포함한다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 상에 코팅재를 도포하는 단계를 포함한다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 제1 조각을 추출하는 단계는, 상기 제1 조각의 디자인, 구성 및 채색 색상 중 적어도 하나를 기초로 마모 정도를 결정하는 단계와 상기 마모 정도에 기초하여, 상기 폴리스티렌 페이퍼의 일면을 연마하

는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 본 개시의 다른 실시예에 따른 액세서리는 본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법에 의해 제조된 액세서리일 수 있다.

[0025] 본 개시의 일 실시예가 모두 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아님을 유의하여야 한다.

발명의 효과

[0026] 본 개시의 실시예들에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법은 폴리스티렌의 열 가소성을 이용하여 다양한 형상과 색채의 입체적인 액세서리를 만들 수 있다.

[0027] 또한, 폴리스티렌 페이퍼를 이용하여 제조한 복수의 부분들을 결합하여 하나의 액세서리로 만들 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1 내지 3 본 개시의 실시예들에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법의 흐름도를 나타낸다.

도 4 및 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법을 수행하는 동안 가공된 폴리스티렌 페이퍼 및 폴리스티렌 페이퍼 조각을 나타낸다.

도 6 내지 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법으로 제조한 액세서리들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 개시의 실시예들을 예시적으로 설명한다. 그러나 본 개시의 실시예들은 아래 설명된 예시들로 제한되지 않는다. 도면에서는 특정 실시예에 포함될 수 있는 요소들을 실선으로 도시하였으나, 실선으로 도시된 요소들이 본 개시의 모든 실시예에 필수적인 것은 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않는 한 실선으로 도시된 요소도 일 실시예에서 생략될 수 있다.

[0030] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼(Polystyrene Paper; PSP)를 이용한 3D 액세서리 제조 방법(100)의 흐름도를 나타낸다. 도 1에 도시된 바와 같이, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법(100)은 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하는 단계(S110); 채색도구를 이용하여 상기 제1 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계(S120); 가열장치를 이용하여 상기 제1 조각을 가열함으로써 수축시키는 단계(S130); 및 수축된 상기 제1 조각에 열이 남아있을 때 상기 제1 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제1 조각을 성형(成形)하여 상기 제1 부분을 만드는 단계(S140);를 포함한다. 상기 제1 부분은 제조하고자 하는 액세서리의 일부 또는 전부일 수 있다.

[0031] 액세서리는 귀걸이, 목걸이 등의 장신구(jewelry) 뿐만 아니라 열쇠고리, 가방 등에 매달아 사용할 수 있는 잡화용 장신구, 인테리어를 위한 장식품 등 다양한 종류의 조형물 및 공예품을 포함한다.

[0032] 폴리스티렌 페이퍼는 다양한 두께와 다양한 형상을 가질 수 있고, 예를 들면 A4 용지 크기로 가공된 폴리스티렌 조각일 수 있다. 그러나 본 개시의 실시예들에 따른 방법에서 이용되는 폴리스티렌 페이퍼는 종이의 형상을 가진 폴리스티렌에 한정되는 것은 아니다.

[0033] 일 실시예에서는 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하기 전에, 폴리스티렌 페이퍼의 일 면을 연마재를 이용하여 연마하여 폴리스티렌 페이퍼를 마모시킬 수 있다. 연마된 폴리스티렌 페이퍼에는 색연필과 같이 광택면에 잘 묻어나지 않는 채색도구도 사용이 가능하며 반투명한 액세서리를 얻을 수도 있다.

[0034] 일 예로, 마모 정도는 제조할 액세서리의 디자인 및 구성에 따라 조절될 수 있다. 다른 예로, 마모 정도는 제조할 액세서리의 색상에 따라 조절될 수도 있다.

[0035] 연마재는 사포 등과 같이 폴리스티렌에 마찰을 가해 요철을 깎거나 갈아내어 표면을 매끄럽게 만들 수 있는 도구를 포함한다. 예를 들면 약 400방 종이사포로 폴리스티렌 페이퍼와 겹을 엇갈리게 하여 폴리스티렌 페이퍼의 광택이 사라질 때까지 연마할 수 있다. 마모된 폴리스티렌 페이퍼는 마른 수건 등으로 닦아내어 다음 가공 단계를 준비한다. 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 연마재 도구가 부착되어 연마 동작을 수행하는 연마 장치에 의해 상기 폴리스티렌이 연마될 수도 있다. 연마 장치는 연마재에 의한 폴리스티렌의 입력된 설정 값에

대응되도록 마모 작업을 수행하며, 상기 설정 값에 의해 마모 정도가 결정될 수 있다.

- [0036] 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하기 위해 이용되는 커팅장치는 예를 들면 레이저 커터(laser cutter)일 수 있다. 그러나 이에 제한되지 않고 폴리스티렌 페이퍼를 절단할 수 있는 도구를 포함한다.
- [0037] 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 액세서리의 제1 부분에 대응하는 제1 조각을 추출하는 단계(S110)에서는 제조하고자 하는 액세서리의 제1 부분의 도안을 준비하고, 커팅장치를 이용하여 도안의 테두리를 따라 폴리스티렌 페이퍼를 절단할 수 있도록 음각 가공할 수 있다. 음각 가공된 폴리스티렌 페이퍼로부터 제1 부분에 대응하는 조각을 분리한다. 도안을 준비할 때에는 일러스트나 캐드(CAD) 등과 같이 커팅장치와 연동 가능한 프로그램을 이용할 수 있다. 도안은 폴리스티렌이 가열 시 수축되는 성질을 고려하여 그 크기를 조절할 필요가 있다.
- [0038] 또한, 필요에 따라 제1 부분에 대응하는 폴리스티렌 페이퍼 조각의 내부에 패턴을 음각하거나 글자를 각인하는 등 폴리스티렌 페이퍼 상에 제1 부분의 세부 무늬를 새길 수 있다. 예를 들면, 제1 부분이 나뭇잎일 경우 폴리스티렌 페이퍼 조각에 가는 잎맥을 새기면 보다 사실적인 표현을 할 수 있다.
- [0039] 일 실시예에서는 제1 부분에 대응하는 폴리스티렌 페이퍼 조각의 내부에 구멍을 뚫을 수도 있다. 액세서리의 제1 부분에 대응하는 폴리스티렌 페이퍼 조각을 가공할 때에는 폴리스티렌의 특성 상 추후 폴리스티렌 페이퍼가 가열되면 수축되는 점을 고려하여 가공할 필요가 있다. 예를 들면, 5mm 펀치로 폴리스티렌 페이퍼에 구멍을 뚫고 열을 가하면 구멍은 약 1.95mm 로 작아질 수 있다. 다른 환경에서는 펀치로 폴리스티렌 페이퍼에 구멍을 뚫고 가열하면 구멍은 펀치 구경의 약 39% 또는 약 40% 로 작아질 수 있다.
- [0040] 위와 같이 제1 부분에 대응하는 제1 조각에 세부 무늬를 새기거나 구멍을 뚫는 단계는 제1 부분에 대응하는 폴리스티렌 페이퍼 조각을 채색하기 이전에 수행될 수도 있고, 이후에 수행될 수도 있다.
- [0041] 본 개시의 실시예들에 따라 가공된 폴리스티렌 페이퍼 및 폴리스티렌 페이퍼 조각의 예시는 도 4 및 도 5와 같다.
- [0042] 상술한 실시예와 마찬가지로, 상기 가공된 폴리스티렌 페이퍼 및 폴리스티렌 페이퍼 조각의 적어도 일면의 마모 정도는 제조할 액세서리의 디자인 및 구성에 따라 조절될 수 있다. 또한, 상기 가공된 폴리스티렌 페이퍼 및 폴리스티렌 페이퍼 조각의 적어도 일면의 마모 정도는 제조할 액세서리의 색상에 따라 조절될 수도 있다.
- [0043] 다시 도 1을 참고하면, 채색도구를 이용하여 상기 제1 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계(S120)에서 채색도구는 유성펜, 색연필, 연필, 볼펜, 아크릴물감, 파스텔, 수채화물감 등 폴리스티렌 페이퍼 상에 채색할 수 있는 다양한 도구를 포함하며, 일 예로서 채색도구는 화장품에서 색을 내기 위해 이용되는 색조 화장품의 원료를 포함할 수 있다. 채색 시에도 가열 시 수축되면서 색상이 진해지는 폴리스티렌의 특성을 고려하여 채색할 필요가 있다.
- [0044] 채색은 폴리스티렌 페이퍼의 연마된 면 위에 수행될 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 연마된 면의 마모 정도는, 지정된 채색 색상을 고려하여 결정될 수 있다. 또한, 후술할 가열 온도 및/또는 시간을 고려하여 상기 마모 정도가 결정될 수도 있다.
- [0046] 가열장치를 이용하여 상기 제1 조각을 가열함으로써 상기 제1 조각을 수축시키는 단계(S130)는 제1 부분에 대응하는 폴리스티렌 페이퍼 조각이 열기에 의해 자리를 이탈하지 않도록 제1 조각의 위치를 고정시키고 가열할 수 있다. 예를 들면 공구로 제1 조각을 잡고 있는 등의 방법을 이용할 수 있다.
- [0047] 가열장치는 열을 가할 수 있는 다양한 장치를 포함하며, 예를 들면 오븐, 공예용 히트툴(heat tool) 등이다. 오븐을 사용할 경우, 예를 들면 오븐을 약 200℃로 예열한 후, 알루미늄 호일 또는 종이 호일 위에 폴리스티렌 페이퍼 조각을 올려놓고 열을 가한다. 히트툴을 사용할 경우 폴리스티렌 페이퍼 조각이 수축하며 움푹일 수 있으므로 조각의 위치를 고정하고 열을 가하는 것이 바람직하다.
- [0048] 열수축된 폴리스티렌 페이퍼는 얼마간의 시간(예를 들면 약 15초)동안 유연한 상태가 된다. 이 때 유연한 상태를 유지하는 시간은 주위 온도 등 주위 환경에 따라 달라진다.
- [0049] 따라서 수축된 상기 제1 조각에 열이 남아있을 때 상기 제1 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제1 조각을 성형한다(S140). 제1 조각에 열이 남아있을 때는 부러짐 없이 형상을 변경할 수 있을 정도로 제1 조각이 유연한 상태일 때를 의미한다. 제1 조각이 입체적인 구조를 갖도록 제1 조각을 성형할 때에는 제1 조각의 모든 부분이

동일한 평면 상에 있지 않도록 제1 조각의 구조를 변형할 수 있다. 폴리스티렌 페이퍼 조각이 유연한 상태를 유지하는 동안 볼스틱, 모형틀 등의 도구를 이용하여 재빠르게 제1 조각의 형태를 변경한다. 원하는 형태를 얻기 전에 폴리스티렌 페이퍼 조각이 굳은 경우, 다시 열을 가하고 유연한 상태가 된 폴리스티렌 페이퍼 조각을 성형할 수 있다.

- [0050] 일 실시예에서는, 제1 조각을 성형한 이후 연마재를 이용하여 제1 조각의 가장자리를 다듬어 액세서리의 완성도를 높일 수 있다.
- [0051] 또한, 일 실시예에서는 제1 조각을 성형하여 만든 제1 부분의 일부 또는 전체에 코팅재를 도포하여 고급스러운 느낌을 더하고 작품을 보호할 수 있다. 코팅재는 탑 코트 매니큐어, 바니쉬, 실러, 레진 등의 광택을 내는 재료를 포함한다.
- [0052] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법(200)의 흐름도를 나타낸다. 도 2에 도시된 바와 같이, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법(200)은 액세서리의 제1 부분을 제조하는 단계(S210); 커팅장치를 이용하여 폴리스티렌 페이퍼로부터 제2 부분에 대응하는 제2 조각을 추출하는 단계(S220); 채색도구를 이용하여 상기 제2 조각의 적어도 일부를 채색하는 단계(S230); 가열장치를 이용하여 상기 제2 조각을 가열함으로써 상기 제2 조각을 수축시키는 단계(S240); 수축된 상기 제2 조각에 열이 남아있을 때 상기 제2 조각이 입체적인 구조를 갖도록 상기 제2 조각을 성형하여 상기 제2 부분을 만드는 단계(S250); 및 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 결합하는 단계(S260);를 포함한다.
- [0053] 위 실시예와 같이 액세서리의 복수의 부분을 제조하여 결합하는 경우, 제1 부분과 제2 부분은 각각 제조할 액세서리의 일부이다. 예를 들면 제1 부분은 꽃의 형상을 가질 수 있고, 제2 부분은 잎사귀의 형상을 가질 수 있어, 제1 부분과 제2 부분을 결합하여 잎을 가진 꽃 형상의 액세서리를 만들 수 있다.
- [0054] 액세서리의 제1 부분을 제조하는 단계(S210)는 예를 들면 도 1에 도시된 방법(100)과 같이 본 개시의 일 실시예에 따라 제1 부분을 제조하는 단계들을 포함할 수 있다.
- [0055] 제2 부분을 제조하는 단계들(S220 내지 S250)은 도 1을 참조하여 설명한 단계들(S110 내지 S140)과 같이 수행될 수 있으므로 중복하여 설명하지 않는다.
- [0056] 제1 부분을 제조하는 단계(S210)와 제2 부분을 제조하는 단계들(S220 내지 S250)은 순차적으로 수행될 필요는 없으며, 제1 부분과 제2 부분을 동시에 제조할 수도 있다.
- [0057] 액세서리에 포함될 제1 부분과 제2 부분을 각각 제조한 후 제1 부분과 제2 부분을 결합(S260)하여 하나의 액세서리로 만들 수 있다.
- [0058] 일 실시예에서는 제1 부분과 제2 부분이 결합하는 부위에 경화성 수지를 도포하고, 도포된 경화성 수지를 경화시키는 방법으로 제1 부분과 제2 부분을 결합할 수 있다. 경화성 수지는 젤 네일용 매니큐어와 같이 자외선(UV)을 쬔면 경화되는 UV 수지, 상온에서 시간이 지나면 경화되는 상온 경화성 수지 등 다양한 방법으로 경화될 수 있는 수지를 포함한다.
- [0059] 경화하는 동안 제1 부분과 제2 부분을 구성하는 폴리스티렌 페이퍼 조각들이 움직이지 않고 제자리에 있도록 도구를 이용하여 이들 조각들의 위치를 고정된 후 경화를 진행한다. 경화를 시작하고 일정시간(예를 들면, 약 30초) 경과 후 제1 부분과 제2 부분이 고정 도구의 지지없이 결합되어 있을 수 있는 상태가 되면 결합된 제1 부분과 제2 부분을 바닥에 두고 일정시간(예를 들면, 약 60초)동안 재차 경화시켜 단단하게 결합시킬 수 있다.
- [0060] 다른 일 실시예에서는 제1 조각을 가열하기 이전 또는 이후에 제1 부분에 구멍을 뚫고 제2 조각을 가열하기 이전 또는 이후에 제2 부분에 구멍을 뚫고, 제1 및 제2 조각으로부터 액세서리의 제1 및 제2 부분을 만든 후 동일한 고정부재(예를 들면, 금속재질의 침, T자 모양의 핀, O자 모양의 링 등)가 제1 부분의 구멍과 제2 부분의 구멍을 통과하도록 고정부재를 배치하여 제1 부분과 제2 부분을 결합할 수 있다. 이 때 제1 부분과 제2 부분이 서로 인접하게 배열할 수도 있고, 제1 부분과 제2 부분이 각자의 자리에 고정되도록 결합할 수도 있다.
- [0061] 예를 들면, 제1 부분과 제2 부분의 각각의 제조 단계에서 채색 이전 또는 이후에 각각에 구멍을 뚫고, 제1 부분과 제2 부분에 대응하는 폴리스티렌 페이퍼 조각들의 구멍에 순서대로 T핀을 통과시킨 후 액세서리 디자인의 크기에 맞게 T핀의 양쪽 말단을 절단하거나 고리 형태로 말아 제1 부분과 제2 부분이 T핀으로부터 벗어나지 않도록 한다. 이렇게 만들어진 T핀의 고리 사이에 O링을 연결하여 액세서리를 완성할 수 있다.
- [0062] 또, 일 실시예에서는 제1 부분과 제2 부분을 결합한 후, 제1 부분 또는 제2 부분의 일부 무늬를 부분적으로 경

화할 수 있다. 예를 들면, 꽃 형상의 제1 부분과 잎사귀 형상의 제2 부분을 경화성 수지로 결합한 후, 제1 부분의 내부의 수술 무늬 부분을 경화할 수 있다.

[0063] 도 3은 일 실시예에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법의 흐름도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법(300)은 폴리스티렌 페이퍼의 일 면을 연마하는 단계(S310); 액세서리의 제1 부분을 제조하는 단계(S320); 액세서리의 제2 부분을 제조하는 단계(S330); 제조한 제1 부분과 제2 부분을 결합하는 단계(S340); 및 결합된 제1 부분과 제2 부분 상에 코팅재를 도포하는 단계(S350)를 포함할 수 있다.

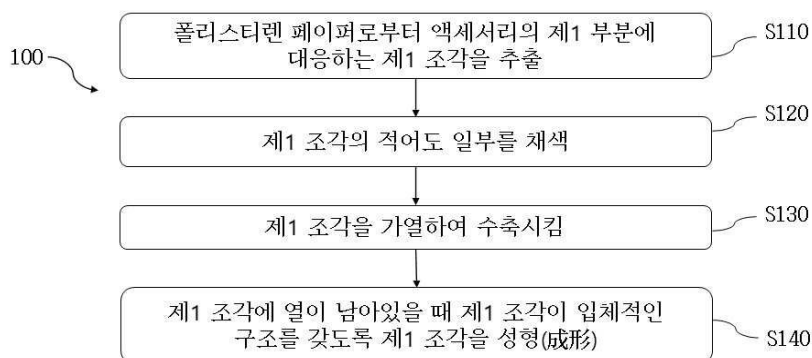
[0064] 이 때 예를 들면 액세서리의 제1 부분을 제조하는 단계(S320)는 도 1에 도시된 방법(100)을 포함할 수 있고, 액세서리의 제2 부분을 제조하는 단계(S330)는 도 2에 도시된 단계들(S220 내지 S250)을 포함할 수 있고, 제조한 제1 부분과 제2 부분을 결합하는 단계(S340)는 도 2에 도시된 단계(S260)와 같을 수 있고, 결합된 제1 부분과 제2 부분 상에 코팅재를 도포하는 단계(S350)는 제1 부분과 제2 부분 전체에 코팅재를 도포하는 단계를 포함할 수 있다.

[0065] 본 개시의 실시예들에 따른 폴리스티렌 페이퍼를 이용한 3D 액세서리 제조 방법으로 제조한 액세서리들의 예시는 도 6 내지 도 10과 같다.

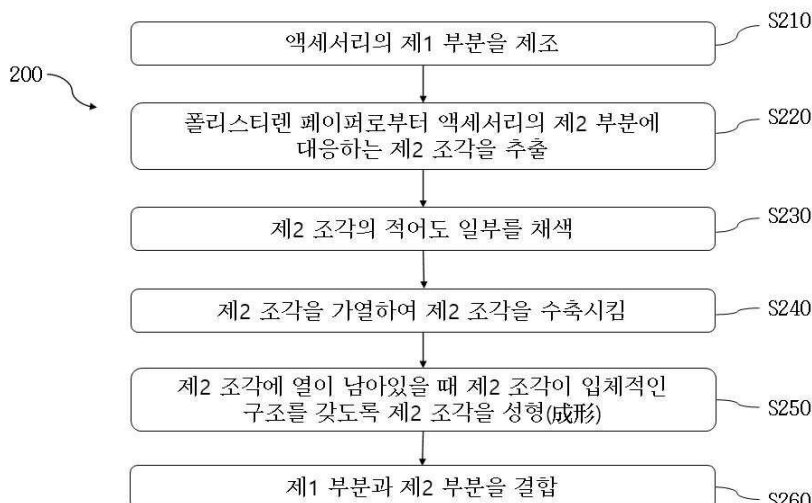
[0066] 본 개시의 실시예들에 따라 폴리스티렌 페이퍼를 이용하여 제조한 액세서리는 입체적인 표현이 가능하며, 복수의 부분을 견고히 결합하여 작품을 만들 수 있어 다양한 형상의 3D 액세서리를 만들 수 있다.

도면

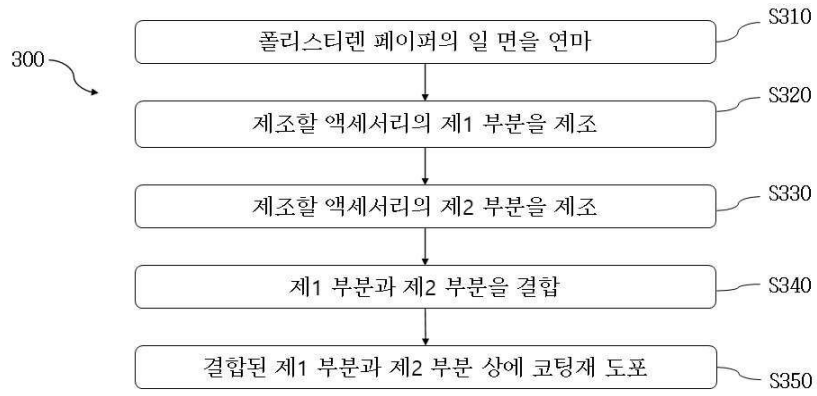
도면1



도면2



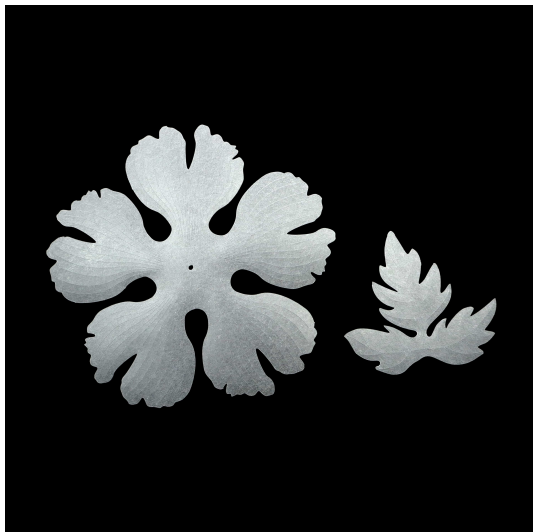
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7



도면8



도면9



도면10

