



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월13일
 (11) 등록번호 10-1838364
 (24) 등록일자 2018년03월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 3/407 (2006.01) *B41F 17/00* (2015.01)
B41J 11/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B41J 3/4078 (2013.01)
B41F 17/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7031753
- (22) 출원일자(국제) 2014년04월02일
 심사청구일자 2015년11월04일
- (85) 번역문제출일자 2015년11월04일
- (65) 공개번호 10-2015-0139593
- (43) 공개일자 2015년12월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/032677
- (87) 국제공개번호 WO 2014/165590
 국제공개일자 2014년10월09일
- (30) 우선권주장
 61/808,559 2013년04월04일 미국(US)
 14/242,695 2014년04월01일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1019950014973 B1*
 US20130057632 A1*
 GB2291011 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
나이키 이노베이트 씨.브이.
 미국 오리건주 97005-6453 비버튼 원 바워맨 드라이브
- (72) 발명자
밀러 토드 더블유.
 미국 오리건주 97005-6453 비버튼 원 바워맨 드라이브 나이키 인코포레이티드 내
모리슨 케서린 에프.
 미국 오리건주 97005-6453 비버튼 원 바워맨 드라이브 나이키 인코포레이티드 내
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 20 항

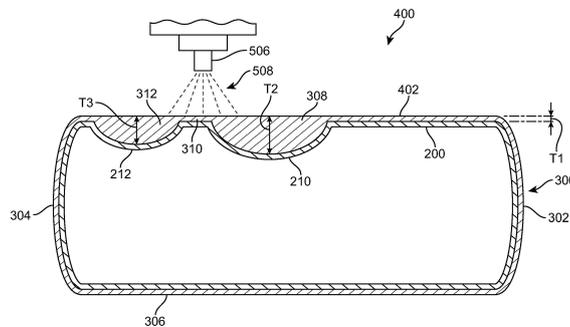
심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 **인쇄를 위해 관형 물품을 유지하는 리세스 부분이 있는 실린더**

(57) 요약

관형 의복 물품을 위한 주문 제작 시스템은, 그래픽을 관형 의복 물품 상에 인쇄하기 위한 인쇄 시스템을 포함한다. 주문 제작 시스템은 또한 그래픽을 물품 상에 인쇄하도록 관형 물품을 유지하는 실린더를 포함한다. 실린더는 관형 물품 상의 하나 이상의 두께 증가 구역에 순응하도록 실린더의 외부면에 하나 이상의 리세스를 포함할 수 있다. 두께 증가 구역에 대응하는 리세스를 실린더에 제공함으로써, 관형 물품은 그래픽을 인쇄하기 위한 거의 균일하게 평탄한 표면을 제공할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
B41J 11/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

그래픽을 관형 의복 물품 상에 인쇄하기 위한 주문 제작 시스템으로서,

프린터, 플랫폼 및 트랙을 포함하는 인쇄 시스템;

상기 프린터에 부착되는 캐리어;

상기 캐리어 및 상기 플랫폼과 접촉하는 제1 롤러 및 제2 롤러; 및

상기 제1 롤러 및 제2 롤러와 접촉하며, 상기 프린터에 근접하여 관형 물품을 유지하는 실린더

를 포함하고, 상기 관형 물품은 실린더의 외부면 위에 배치되며,

상기 캐리어는 상기 트랙을 따른 상기 프린터의 선형 운동을 상기 실린더의 회전 운동으로 변환시키고,

상기 프린터가 상기 트랙에 대해 이동할 때, 상기 제1 롤러 및 제2 롤러는 상기 플랫폼에 대해 회전하여 상기 실린더가 상기 프린터에 대해 회전하게 하고, 상기 프린터가 상기 관형 물품 상에 그래픽을 인쇄하게 하는 것인 주문 제작 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 실린더의 외부면에 적어도 하나의 리세스를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 리세스는 관형 물품 상에 배치된 두께 증가 구역에 대응하는 것인 주문 제작 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 리세스의 깊이는 상기 관형 물품 상에 배치된 두께 증가 구역의 두께와 동일한 것인 주문 제작 시스템.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 적어도 하나의 리세스 내에 배치된 관형 물품 상의 두께 증가 구역과 실린더의 외부면 위에 배치된 관형 물품의 나머지 부분은 거의 균일하게 평탄한 표면을 포함하는 것인 주문 제작 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 그래픽은 상기 관형 물품의 거의 균일하게 평탄한 표면에 적용되는 것인 주문 제작 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 실린더 위에 배치되는 관형 물품은 거의 균일하게 평탄한 표면을 포함하는 것인 주문 제작 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 그래픽은 관형 물품의 거의 균일하게 평탄한 표면에 적용되는 것인 주문 제작 시스템.

청구항 8

그래픽을 관형 물품 상에 인쇄하는 것에 일조하도록 관형 의복 물품을 유지하는 실린더;

상기 관형 의복 물품 상에 그래픽을 인쇄하는 프린터;

상기 프린터에 인접하여 배치되는 플랫폼;

상기 프린터에 부착되는 캐리어;

상기 플랫폼에 인접하여 배치되는 트랙; 및

상기 플랫폼 및 실린더와 접촉하는 복수의 롤러들

을 포함하고, 상기 실린더는 실린더의 외부면을 포함하고, 상기 외부면은 실린더의 종방향을 따라 길이를 가지며, 상기 실린더는 직경을 갖고, 상기 실린더의 길이와 직경은 관형 의복 물품의 길이와 직경에 대응하도록 크기 및 직경이 정해지며,

상기 캐리어는 상기 트랙을 따른 상기 프린터의 선형 운동을 상기 실린더의 회전 운동으로 변환시키고,

상기 롤러들은 상기 프린터가 상기 트랙을 따라 이동할 때, 상기 플랫폼에 대해 회전하며,

상기 롤러들이 상기 플랫폼에 대해 회전할 때, 상기 실린더는 상기 프린터에 대해 회전하여, 관형 물품의 외부면을 인쇄를 위해 프린터에 노출시키고,

상기 프린터는 상기 실린더의 종방향으로 실린더에 대해 이동하는 프린트헤드를 포함하는 것인 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 관형 물품은 실린더의 외부면 위에 배치되는 것인 시스템.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 실린더의 외부면에 적어도 하나의 리세스를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 리세스는 관형 물품 상에 배치된 두께 증가 구역에 대응하는 것인 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 리세스의 깊이는 상기 관형 물품 상에 배치된 두께 증가 구역의 두께와 동일한 것인 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 프린터는 그래픽을 관형 물품에 적용시키도록 구성되고,

상기 그래픽은 실린더의 적어도 180도 회전에 걸쳐서 적용되는 것인 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 그래픽은 실린더의 적어도 360도 회전에 걸쳐서 적용되는 것인 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 그래픽은, 그래픽의 적어도 일부가 오버랩하도록, 실린더의 360도 초과 회전을 통해 적용되는 것인 시스템.

청구항 15

그래픽을 관형 물품 상에 인쇄하는 것에 일조하도록 관형 의복 물품을 유지하는 실린더;

상기 관형 의복 물품 상에 그래픽을 인쇄하는 프린터;

상기 프린터에 인접하여 배치되는 플랫폼;

상기 프린터에 부착되는 캐리어;

상기 플랫폼에 인접하여 배치되는 트랙; 및

상기 플랫폼, 캐리어 및 실린더와 접촉하는 복수의 롤러들

를 포함하고, 상기 실린더는 실린더와 관련된 직경 및 실린더의 종방향을 따른 길이와, 실린더의 길이에 걸쳐 배치되는 외부면을 포함하고, 상기 외부면은 적어도 하나의 리세스를 포함하며, 상기 적어도 하나의 리세스는

외부면 아래의 깊이로 연장되고,

관형 의복 물품은 실린더의 외부면 위에 배치되도록 구성되며,

상기 관형 물품 상에 배치되는 적어도 하나의 두께 증가 구역은 실린더의 외부면에 배치되는 적어도 하나의 리세스와 대응하도록 구성되고,

상기 캐리어는 상기 트랙을 따른 상기 프린터의 선형 운동을 상기 실린더의 회전 운동으로 변환시키고,

상기 프린터가 상기 트랙을 따라 이동할 때, 상기 롤러들은 상기 플랫폼에 대해 회전하고, 상기 실린더는 상기 롤러들에 대해 회전하는 것인 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 적어도 하나의 리세스의 깊이는 관형 물품 상에 배치되는 적어도 하나의 두께 증가 구역의 두께와 동일한 것인 시스템.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 적어도 하나의 리세스 내에 배치된 관형 물품 상의 적어도 하나의 두께 증가 구역과 실린더의 외부면 위에 배치된 관형 물품의 나머지 부분은 거의 균일하게 평탄한 표면을 포함하는 것인 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 적어도 하나의 두께 증가 구역의 적어도 일부를 비롯하여 상기 관형 물품의 거의 균일하게 평탄한 표면 상에 그래픽이 인쇄되도록 구성되는 것인 시스템.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 실린더의 외부면에 배치되는 제1 리세스와 상기 실린더의 외부면에 배치되는 제2 리세스를 더 포함하고, 상기 제1 리세스는 제2 리세스로부터 떨어져 있으며,

상기 관형 물품은 제1 두께 증가 구역과 제2 두께 증가 구역을 포함하고,

상기 제1 리세스는 관형 물품이 실린더 위에 배치될 때에 상기 제1 두께 증가 구역에 대응하도록 구성되며,

상기 제2 리세스는 관형 물품이 실린더 위에 배치될 때에 상기 제2 두께 증가 구역에 대응하도록 구성되는 것인 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 관형 물품은 제1 두께를 갖는 본체를 더 포함하고,

상기 관형 물품의 제1 구역은 제2 두께와 관련되며, 상기 제2 두께는 제1 두께보다 크고,

상기 관형 물품의 제2 구역은 제3 두께와 관련되며, 상기 제3 두께는 제1 두께보다 큰 것인 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001]

상호 참조

[0002]

본 출원은, 35 U.S.C. § 119(e) 하에, 2013년 4월 4일자로 출원되었고 발명의 명칭이 "인쇄를 위해 관형 물품을 유지하는 리세스 부분이 있는 실린더"인 미국 가출원 제61/808,559호를 우선권 주장하고, 이 출원은 본 명세서에 참고로 합체된다.

[0003]

기술분야

[0004]

본 발명은 전반적으로 의류 물품, 보다 구체적으로 관형 물품 상에 인쇄하기 위한 주문 제작 시스템에 관한 것

이다.

배경 기술

[0005] 입체 물품 상에 인쇄하는 시스템은 당업계에 공지되어 있다. Carlson에게 허여된 미국 특허 제5,831,641호는 잉크젯 이미지 전사 기법을 이용하여 입체 물품 상에 표시를 각인하는 방법 및 장치를 개시하고 있다. Carlson은 잉크젯 노즐의 평면에 실질적으로 평행하고 이 평면으로부터 떨어져 있는 평면 내에 인쇄 대상 입체 물품의 표면을 유지하는 물체 위치 설정 장치를 이용한다. Carlson은 통상적으로 인쇄를 위한 비교적 균일하고 평활한 표면을 갖는 강성 물품인 야구 배트 상에 인쇄하는 것을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 인쇄를 위해 실질적으로 균일하고 평탄한 표면을 제공하도록 의류 물품 및 관형 물품을 비롯한 비강성 물품을 유지하는 장치에 대한 요구가 당업계에 존재한다.

과제의 해결 수단

[0007] 그래픽을 의복 물품 상에 인쇄하기 위한 주문 제작 시스템은 실린더와 프린터를 포함한다. 의복 물품은 의복 물품을 위해 강성의 장착면을 제공하는 실린더와 관련된다. 실린더는 의복 물품이 인쇄면이 될 수 있도록, 즉 프린터가 의복 물품 상에 인쇄하도록 프린터에 근접하여 위치 설정된다. 실린더에는 직물, 패딩, 및/또는 다른 구성요소 또는 요소의 두께 변동과 같이 의복 물품의 가지각색의 두께에 순응하도록 리세스 또는 리세스들이 제공될 수 있다. 의복 물품의 더 두꺼운 부분은 리세스 또는 리세스들 내로 연장될 수 있어, 실린더 상의 의복 물품의 최외측 표면은 에러가 없는 그래픽을 인쇄하는 데에 일조하도록 거의 평탄하게 된다. 실린더는, 최대 360도 또는 360도를 초과하는 임의의 각도의 그래픽을 비롯하여 관형 물품의 임의의 부분이 인쇄될 수 있도록 회전될 수 있다.

[0008] 일 양태에서, 본 발명은, 그래픽을 관형 의복 물품 상에 인쇄하기 위한 주문 제작 시스템으로서, 프린터를 포함하는 인쇄 시스템, 및 프린터에 근접하여 관형 물품을 유지하는 실린더를 포함하고, 관형 물품은 실린더의 외부면 위에 배치되며, 실린더는 프린터에 대해 회전하여 프린터가 그래픽을 관형 물품 상에 인쇄하게 하도록 구성되는 것인 주문 제작 시스템을 제공한다.

[0009] 다른 양태에서, 본 발명은, 그래픽을 관형 물품 상에 인쇄하는 것에 일조하도록 관형 의복 물품을 유지하는 실린더로서, 실린더의 외부면을 포함하고, 외부면은 실린더의 종방향을 따라 길이를 가지며 실린더는 직경을 갖고, 실린더의 길이와 직경은 관형 의복 물품의 길이와 직경에 대응하도록 크기 및 직경이 정해지며, 실린더는 관형 물품의 외부면을 인쇄를 위해 프린터에 노출시키기 위해 회전되도록 구성된다.

[0010] 다른 양태에서, 본 발명은, 그래픽을 관형 물품 상에 인쇄하는 것에 일조하도록 관형 의복 물품을 유지하는 실린더로서, 실린더와 관련된 직경과 실린더의 종방향을 따른 길이, 및 실린더의 길이에 걸쳐 배치되는 외부면을 포함하고, 외부면은 적어도 하나의 리세스를 포함하며, 적어도 하나의 리세스는 외부면 아래의 깊이로 연장되고, 관형 의복 물품은 실린더의 외부면 위에 배치되도록 구성되며, 관형 물품 상에 배치되는 적어도 하나의 두께 증가 구역은 실린더의 외부면에 배치되는 적어도 하나의 리세스와 대응하도록 구성된다.

[0011] 본 발명의 다른 시스템, 방법, 특징 및 이점은 아래의 도면과 상세한 설명을 검토하면 당업자에게 명백하거나 명백하게 될 수 있다. 그러한 모든 추가적인 시스템, 방법, 특징 및 이점은 본 설명 및 본 요약 내에 포함되고, 본 발명의 범위 내에 있으며, 아래의 청구범위에 의해 보호될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명은 아래의 도면 및 설명을 참조하면 더 잘 이해될 수 있다. 도면의 구성요소들은 반드시 실적이 아니고, 대신에 본 발명의 원리를 예시하는 데에 중점을 둔다. 더욱이, 도면에서, 동일한 참조 번호는 여러 도면에 걸쳐 대응하는 부품들을 가리킨다.

도 1은 관형 물품용 주문 제작 시스템의 예시적인 실시예의 개략도이다;

도 2는 주문 제작 시스템에 사용하기 위해 관형 물품을 유지하는 실린더의 예시적인 실시예의 개략도이다;

도 3은 관형 물품의 예시적인 실시예의 개략도이다;

도 4는 관형 물품을 유지하는 실린더의 예시적인 실시예 둘레에 배치되는 관형 물품의 대표도이다;

도 5는 인쇄를 위해 관형 물품을 유지하는 실린더를 포함하는 주문 제작 시스템을 이용하는 예시적인 실시예의 개략도이다;

도 6은 실린더를 이용하여 관형 물품 상에 인쇄하는 예시적인 실시예의 확대 단면도이다;

도 7은 실린더를 포함하는 주문 제작 시스템을 이용하여 인쇄된 그래픽을 갖는 관형 물품의 예시적인 실시예의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 도 1은 주문 제작 시스템(100)의 실시예의 개략도이다. 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 의류 및/또는 신발류를 비롯하여 다양한 종류의 물품에 사용하도록 의도될 수 있다. 특히, 주문 제작 시스템(100)은 의복 및/또는 신발류에 그래픽, 또는 임의의 종류의 디자인 또는 이미지를 적용하기 위한 다양한 종류의 수단을 포함할 수 있다. 더욱이, 그래픽을 적용하는 프로세스는 물품이 제조된 후에 일어날 수 있다. 예컨대, 그래픽은 의류 물품이 입체 형태로 제조된 후에 의류 물품에 적용될 수 있다. 다른 경우에, 그래픽은 제조 전 및/또는 후에 의류 물품, 또는 의류 물품의 하나 이상의 구성요소에 적용될 수 있다. 예컨대, 그래픽은 최종 물품에 조립되기 전에 코트 또는 재킷의 소매에 적용될 수 있다.
- [0014] 상세한 설명 전반에 걸쳐서 그리고 청구범위에 사용되는 바와 같은 "그래픽"이라는 용어는, 제한하지 않지만, 사진, 로고, 문자, 삽화, 선, 형상, 다양한 종류의 이미지 뿐만 아니라 이들 요소들의 임의의 조합을 비롯하여 임의의 시각적 디자인 요소를 지칭한다. 더욱이, 그래픽이라는 용어는 제한적으로 되도록 의도되지 않고 임의의 갯수의 연속적인 또는 비연속적인 시각적 특징부를 통합할 수 있다. 예컨대, 일 실시예에서, 그래픽은 신발류 물품의 작은 구역에 적용되는 로고를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 그래픽은 의류 물품의 하나 이상의 구역에 걸쳐 적용되는 칼라의 큰 구역을 포함할 수 있다.
- [0015] 명확화를 위해, 아래의 상세한 설명은 그래픽을 의류 물품에 적용하는 데에 주문 제작 시스템(100)이 사용되는 예시적인 실시예를 설명한다. 이 경우에, 의류 물품, 또는 간단하게 물품은, 운동 양말 등의 원통형 또는 관형 물품의 형태를 취할 수 있다. 그러나, 제한하지 않지만, 양말, 레그 슬리브(leg sleeve), 아암 슬리브(arm sleeve), 암 밴드, 허리 밴드, 헤드 밴드 뿐만 아니라 셔츠, 코트, 재킷, 및/또는 스웨터용 슬리브, 바지, 셔츠, 및/또는 레깅스용 레그(이들로 제한되지 않음)를 비롯한 의복 및/또는 의류의 개별적인 구성요소를 포함하는 임의의 다른 종류의 원통형 또는 관형 의복 및/또는 의류 물품을 갖는 다른 실시예가 사용될 수 있다는 점을 유념해야 한다. 도 1은 단일 물품을 도시하고 있지만, 주문 제작 시스템(100)은 그래픽을 2개 이상의 물품에 적용하는 데에 사용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0016] 주문 제작 시스템(100)은 의류 물품에 사용하도록 제한되어서는 안되고, 상세한 설명 전반에 걸쳐 교시된 원리는 추가 물품에도 물론 적용될 수 있다. 일반적으로, 이들 원리는 착용될 수 있는 임의의 물품에 적용될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 물품은 이동하도록 구성되는 하나 이상의 관절식 부분을 포함할 수 있다. 다른 경우에, 물품은 입체 방식으로 착용자의 일부에 일치하도록 구성될 수 있다. 착용되도록 구성되는 물품의 예는, 제한하지 않지만, 신발류, 장갑, 셔츠, 바지, 양말, 스카프, 모자, 재킷, 뿐만 아니라 다른 물품을 포함한다. 물품의 다른 예로는, 제한하지 않지만, 정강이 가드, 무릎 패드, 팔꿈치 패드, 어깨 패드, 뿐만 아니라 임의의 다른 종류의 보호 장비를 포함한다. 게다가, 몇몇 실시예에서, 물품은, 제한하지 않지만, 공, 백, 지갑, 백팩, 뿐만 아니라 착용될 수 없는 기타 물품을 비롯하여 착용되도록 구성되지 않은 다른 종류의 물품일 수 있다.
- [0017] 주문 제작 시스템(100)은 그래픽을 물품에 직접 적용하는 데에 도움이 되는 다양한 수단을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 인쇄 시스템(104)을 포함할 수 있다. 인쇄 시스템(104)은 하나 이상의 개별적인 프린터를 포함할 수 있다. 단일의 프린터가 도 1에 도시되어 있지만, 다른 실시예는 함께 통신망으로 연결될 수 있는 2개 이상의 프린터를 통합할 수 있다.
- [0018] 인쇄 시스템(104)은 다양한 종류의 인쇄 기법을 이용할 수 있다. 이들 기법은, 제한하지 않지만, 토너 기반 인쇄, 액체 잉크젯 인쇄, 고체 잉크 인쇄, 염료 승화 인쇄, 잉크리스 인쇄(열 인쇄와 UV 인쇄를 포함함) 뿐만 아니라 다른 인쇄 방법을 포함할 수 있다. 몇몇의 경우에, 인쇄 시스템(104)은 2개 이상의 상이한 인쇄 기법들의 조합을 사용할 수 있다. 사용되는 인쇄 기법은, 제한하지 않지만, 타겟 물품의 재료, 타겟 물품의 크기 및/또는 기하학적 형상, 인쇄 이미지의 원하는 특성(내구성, 칼라, 인쇄 밀도 등) 뿐만 아니라 인쇄 속도, 인쇄 비용

및 유지 보수 요건을 비롯한 인자들에 따라 변할 수 있다.

- [0019] 일 실시예에서, 인쇄 시스템(104)은 의류 물품의 외부면 등의 기재 상에 잉크 액적이 분무될 수 있는 잉크젯 프린터를 이용할 수 있다. 잉크젯 프린터를 이용하면 칼라 및 잉크 밀도의 변경이 용이해진다. 이 구성은 또한 프린터 헤드와 타겟 대상물 사이에 약간의 분리를 허용하여, 약간의 곡률 및/또는 표면 텍스처(texture)를 갖는 대상물에 직접적으로 인쇄하는 것을 용이하게 할 수 있다.
- [0020] 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 주문 제작 시스템(100)의 다양한 부분을 장착하기 위한 추가의 구성 요소를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 기반부(106)를 포함할 수 있다. 기반부(106)는 주문 제작 시스템(100)의 하나 이상의 구성요소를 장착하기 위한 실질적으로 평탄한 표면을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 인쇄 시스템(104)은 기반부(106)의 상부면 상에 배치될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 기반부(106)는 하나 이상의 물품을 수용하기 위한 표면을 포함하는 고정 플랫폼(108)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 고정 플랫폼(108)은 대상물 또는 물품을 기반부(106)의 표면 위로 상승시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우에, 고정 플랫폼(108)은 대신에 기반부(106)에 대해 이동하도록 구성되는 가동 플랫폼에 의해 대체될 수 있다. 예컨대, 가동 플랫폼에는 기반부(106)에 대한 이동을 제공하도록 당업계에 공지된 트랙형 또는 바퀴형 구성이 마련될 수 있다.
- [0021] 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 다양한 위치로 이동하도록 구성되는 인쇄 시스템(104)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 인쇄 시스템(104)은 기반부(106)의 트랙(120)에 장착될 수 있다. 몇몇의 경우에, 인쇄 시스템(104)은 기반부(106)에 대해 이동 가능한 방식으로 장착되어, 인쇄 시스템(104)이 트랙(120)을 따라 슬라이딩하거나 이동될 수 있다. 이는 인쇄 시스템(104)이 트랙(120)의 방향에서 그리고 고정 플랫폼(108)에 대해 기반부(106)를 따라 다양한 위치들 사이에서 이동하게 한다. 다른 경우에, 인쇄 시스템(104)은 기반부(106) 상에 고정되도록 구성될 수 있고, 가동 플랫폼이 전술한 바와 같이 대상물 또는 물품을 인쇄 시스템(104)에 대해 이동시키도록 사용될 수 있다. 또 다른 경우에, 인쇄 시스템(104) 및 가동 플랫폼은 서로 조합하여 사용될 수 있다.
- [0022] 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은, 제한하지 않지만, 다양한 종류의 의복을 비롯하여 의류 물품 상에 인쇄하도록 구성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 양말, 레그 슬리브, 아암 슬리브, 암 밴드, 허리 밴드, 헤드 밴드 뿐만 아니라 셔츠, 코트, 재킷, 및/또는 스웨터용 슬리브, 바지, 셔츠, 및/또는 레깅스용 레그(이들로 제한되지 않음)를 비롯한 의복 및/또는 의류의 개별적인 구성요소를 포함하는, 원통형, 원형, 곡선 모양, 또는 대체로 관형 구성을 갖는 의류 또는 의복 물품 상에 인쇄하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 평탄한 물품 또는 대체로 강성인 물품과 달리, 대체로 관형 또는 원통형 구성을 갖는 의류 또는 의복 물품은 인쇄를 위한 실질적으로 균일하고 평탄한 표면을 제공하는 데에 어려움을 초래할 수 있다. 통상적으로, 관형 또는 원통형 물품은 물품의 형상을 유지하기 위한 지지를 제공하는 착용자 신체의 일부에 착용될 수 있다. 착용자의 신체로부터 제거될 때에, 물품은 평탄한 또는 지지되지 않은 형태로 될 수 있다. 따라서, 예시적인 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)에는 인쇄를 위한 실질적으로 균일하고 평탄한 표면을 제공하도록 관형 물품을 유지하기 위한 장치가 마련될 수 있다. 일 실시예에서, 관형 물품을 유지하기 위한 장치는 실린더(110)로서 구성될 수 있다.
- [0024] 몇몇 실시예에서, 실린더(110)가 지지된 상태에서 원통형 또는 관형의 의류 또는 의복 물품을 유지하도록 주문 제작 시스템(100)에 제공될 수 있다. 지지된 상태에서, 인쇄 시스템(104)은 실린더(110) 상에 배치된 관형 물품 상에 인쇄하기 위한 실질적으로 균일하고 평탄한 표면을 가질 수 있다. 이 구성에서, 관형 물품은 유사한 형태로 물품이 착용되도록 의도되기 때문에 물품에 인쇄된 그래픽을 가질 수 있다. 따라서, 인쇄된 물품이 착용자의 신체에 위치될 때에, 그래픽은 인쇄된 방식으로부터 비교적 뒤틀리지 않은 상태로 보아야 한다.
- [0025] 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)에는 실린더(110)를 원주 방향으로 회전시키도록 구성되는 장치가 마련될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 인쇄 시스템(104)에 부착되고 실린더(110)를 원주 방향으로 회전시키도록 구성되는 캐리어(112)를 포함할 수 있다. 캐리어(112)는 인쇄 시스템(104) 아래에 장착되고 고정 플랫폼(108)과 접촉하는 적어도 2개의 롤러(114)를 포함하는 강성 구조체 또는 디바이스일 수 있다. 일 실시예에서, 실린더(110)는 캐리어(112) 위에서 롤러(114)의 상부에 안착될 수 있다. 고정 플랫폼(108)이 제자리에 있는 동안에 인쇄 시스템(104)이 이동하도록 구성되는 경우에, 캐리어(112)는 트랙(120)을 따른 인쇄 시스템(104)의 선형 운동을 실린더(110)의 회전 운동으로 변환시킨다. 고정 플랫폼(108)과 접촉하는 롤러(114)는 인쇄 시스템(104)이 트랙(120)을 따라 이동할 때에 회전한다. 이때에, 롤러(114)의 회전은 캐리어(112) 위에서 롤러(114)와 접촉하는 실린더(110)로 전달된다. 이 구성에서, 실린더(110)는 원주 방향으로 회전되어

실린더(110) 상에 배치될 때에 물품의 외부면 위에 인쇄하게 할 수 있다.

- [0026] 다른 실시예에서, 상이한 구성이 실린더(110)를 회전시키도록 제공될 수 있다. 예컨대, 몇몇의 경우에, 실린더(110)는 인쇄 시스템(104) 및/또는 가동 플랫폼의 선형 운동을 실린더(110)의 회전 운동으로 변환시키도록 랙 앤드 피니언 구성을 이용하여 회전될 수 있다. 또 다른 경우에, 다른 구성이 사용되어 실린더(110)에 회전 운동을 전할 수 있다. 예컨대, 다른 경우에, 실린더(110)는 실린더(110)를 회전시키도록 기어 또는 체인 구동 장치를 선회시키는 액츄에이터 모터를 이용하여 회전될 수 있다. 게다가, 실린더(110)를 회전시키도록 당업계에 공지된 다양한 다른 디바이스가 사용될 수 있다.
- [0027] 몇몇 실시예에서, 실린더(110)는 물품 전반에 걸쳐서 불균일한 두께를 갖는 의류 또는 의복 물품을 받아들이도록 구성될 수 있다. 몇몇의 경우에, 물품은 다른 구역보다 더 두꺼운 크기의 두께와 관련된 구역을 포함할 수 있다. 예컨대, 물품은 더 두꺼운 직물 재료, 패딩, 및/또는 물품이 다른 부분보다 몇몇 부분에서 더 두껍게 될 수 있는 다른 요소를 포함할 수 있다. 불균일한 두께를 갖는 그러한 물품은 실린더 상에 배치될 때에 인쇄를 위한 실질적으로 균일하고 평탄한 표면을 제공할 수 없다. 몇몇 실시예에서, 실린더(110)는 물품에서 가변적인 두께의 구역에 순응하도록 실린더(110)의 외부면에 하나 이상의 함입부 또는 리세스를 포함할 수 있다.
- [0028] 이제, 도 2를 참조하면, 물품에서 가변적인 두께의 구역에 순응하도록 실린더(110)의 외부면에 하나 이상의 함입부 또는 리세스를 포함하는 실린더(110)의 예시적인 실시예가 도시되어 있다. 예시적인 실시예에서, 실린더(110)는 실린더(110)의 종방향을 따른 길이(L)와, 실린더(110)의 원형 단면을 따른 대향 지점 사이의 직경(D)과 관련된 오른쪽 원형 실린더(right circular cylinder)일 수 있다. 이 실시예에서, 실린더(110)는 실린더(110)의 외측에 걸쳐서 배치되는 외부면(200)을 갖는다. 실린더(110)의 외부면(200)의 표면적은 우측 원형 실린더의 표면적을 결정하기 위한 공지된 기하학적 공식으로부터 결정될 수 있다($A = 2\pi rh$). 이 실시예에서, 실린더(110)의 표면적은 $D\pi L$ 과 동일하다.
- [0029] 다른 실시예에서, 상이한 실린더들에, 실린더(110)보다 크거나 작은 직경 및/또는 크거나 작은 종방향 길이(L)를 비롯하여 상이한 치수들이 제공될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 상이한 의류 또는 의복 물품을 지지하도록 크기 및 치수가 정해지는 다양한 실린더가 제공될 수 있다. 예컨대, 인쇄를 위해 아암 또는 레그 슬리브, 또는 코트 슬리브, 또는 바지 한 벌의 레그를 지지하기 위한 더 큰 직경 및/또는 더 큰 길이를 갖는 실린더가 제공될 수 있다. 다른 예에서, 인쇄를 위해 아암 밴드, 헤드 밴드, 또는 허리 밴드를 지지하기 위한 더 작은 직경 및/또는 더 작은 길이를 갖는 실린더가 제공될 수 있다. 다른 예에서, 실린더는 2개의 물품들이 동시 인쇄를 위해 실린더를 따라 길이 방향으로 서로 인접하게 위치 설정될 수 있도록 충분한 길이를 가질 수 있다. 인쇄를 위한 특정한 의류 또는 의복 물품에 맞도록 임의의 직경 및/또는 길이의 실린더가 제공될 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0030] 몇몇 실시예에서, 실린더(110)는 제1 단부(202)와, 제1 단부(202)에 대향하게 배치되는 제2 단부(204)를 갖는 것으로 설명될 수 있다. 제1 단부(202)와 제2 단부(204)는 실린더(110) 상에 배치되는 물품의 상대적인 위치를 설명하기 위한 참조 목적을 위해 사용될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 실린더(110)에는 제1 리세스(210)와 제2 리세스(212)를 비롯하여 외부면(200)에 하나 이상의 함입부 또는 리세스가 마련될 수 있다. 제1 리세스(210)와 제2 리세스(212) 각각은 물품의 나머지 부분보다 큰 두께를 갖는 물품의 구역에 순응 및 대응하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 이 실시예에서, 제1 리세스(210)는 제1 단부(202)를 향해 외부면(200) 상에 배치될 수 있고 제2 리세스(212)는 제1 단부(202)에 인접하게 그리고 제1 단부(202)와 제1 리세스(210) 사이에서 외부면(200) 상에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 리세스(210) 및/또는 제2 리세스(212)를 포함하는 적어도 하나의 리세스는, 실린더(110) 상에 배치되는 물품의 더 큰 두께의 위치에 대응하도록 상이한 위치에서 실린더(110)의 외부면(200) 상에 배치될 수 있다.
- [0032] 상이한 실시예에서, 제1 리세스(210) 및/또는 제2 리세스(212)를 포함하는 실린더(110)의 외부면(200)의 리세스 또는 함입부는 상이한 프로세스를 이용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 실린더(110)의 일부를 절삭 또는 제거하도록 CNC 기계 또는 유사한 장치가 사용되어 제1 리세스(210) 및/또는 제2 리세스(212)의 위치를 비롯하여 원하는 위치에서 리세스를 형성할 수 있다. 다른 실시예에서, 실린더(110)의 외부면(200)의 리세스 또는 함입부는, 제한하지 않지만 몰딩 또는 캐스팅 기법을 비롯한 다른 방법을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0033] 이제, 도 3을 참조하면, 운동 양말(300) 형태의 관형 물품의 예시적인 실시예가 도시되어 있다. 다른 실시예에서, 전술한 물품들 중 임의의 물품을 비롯하여 다양한 다른 물품이 본 실시예에 사용될 수 있다. 참조를 위해,

양말(300)은 전족부(10), 중족부(12), 및 뒤꿈치부(14)로 분할될 수 있다. 전족부(10)는 발가락 및 중족골을 지골과 연결하는 관절과 대체로 관련될 수 있다. 중족부(12)는 발의 아치와 대체로 관련될 수 있다. 마찬가지로, 뒤꿈치부(14)는 종골을 비롯하여 발의 뒤꿈치와 대체로 관련될 수 있다.

[0034] 이 실시예에서, 양말(300)은 쿼터 양말(quarter-length sock)일 수 있다. 다른 실시예에서, 양말(300)은 크루 양말(crew-length sock), 발목 양말, 무릎 길이 양말(over-the-calf length sock), 뿐만 아니라 더 짧거나 긴 타입의 양말을 비롯한 임의의 타입의 양말일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 양말(300)은 착용자의 발을 수용하기 위한 양말(300) 내의 개구와 관련된 커프 단부(302)를 가질 수 있다. 커프 단부(302)의 반대쪽에는, 발이 양말(300) 내에 배치될 때에 착용자의 발가락과 관련된 발가락 단부(304)가 있다. 양말(300)은 또한 커프 단부(302)와 발가락 단부(304) 사이에 있는 양말(300) 부분과 관련된 본체(306)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 본체(306)는 양말(300)의 착용자 발의 발등을 덮도록 구성될 수 있다.

[0035] 몇몇 실시예에서, 양말(300)을 비롯한 관형 물체는 가지각색의 두께의 하나 이상의 구역을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 본체(306)는 대체로 제1 두께와 관련될 수 있고 양말(300)의 하나 이상의 구역은 본체(306)보다 큰 두께를 가질 수 있다. 가지각색의 두께의 구역은 물품의 상이한 부분에 배치될 수 있다. 이 실시예에서, 양말(300)은 제1 패딩 구역(308)을 포함할 수 있다. 제1 패딩 구역(308)은 양말(300)의 뒤꿈치 부분(14)에 배치된 두께 증가 영역일 수 있다. 일 실시예에서, 제1 패딩 구역(308)은 착용자의 뒤꿈치에 편안함 및/또는 완충을 제공하도록 양말(300)의 본체(306)와 관련된 제1 두께보다 큰 두께를 갖도록 구성될 수 있다.

[0036] 몇몇 실시예에서, 양말(300)은 추가의 두께 증가 구역을 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 양말(300)은 또한 제2 패딩 구역(312)을 포함할 수 있다. 제2 패딩 구역(312)은 중족부(12) 및/또는 전족부(10)의 적어도 일부에 있는 착용자의 발의 볼에 대응하는 양말(300)의 부분에 대체로 배치되는 두께 증가 구역일 수 있다. 일 실시예에서, 제2 패딩 구역(312)은 착용자의 발의 볼에 편안함 및/또는 완충을 제공하도록 양말(300)의 본체(306)와 관련된 제1 두께보다 큰 두께를 갖도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제1 패딩 구역(308) 및 제2 패딩 구역(312)은 본체(306)와 관련된 제1 두께보다 큰 동일한 두께를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 패딩 구역(308) 및 제2 패딩 구역(312)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다.

[0037] 이 실시예에서, 제1 패딩 구역(308)과 제2 패딩 구역(312)은 아치 부분(310)에 의해 서로 분리될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 아치 부분(310)은 중족 부분(12)의 바닥을 따라 배치되는 양말(300)의 부분일 수 있다. 일 실시예에서, 아치 부분(310)은 전술한 본체(306)와 관련된 제1 두께와 거의 동일한 두께를 갖도록 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 가지각색의 두께의 구역들의 위치는 도 3에 도시된 것과 상이한 양말(300)의 구역에 배치될 수 있다.

[0038] 이제, 도 4를 참조하면, 장착된 물품(400)의 대표도가 도시되어 있다. 이 실시예에서, 장착된 물품(400)은 양말(300)을 실린더(110) 상에 배치함으로써 제공된다. 실린더(110)는 양말의 커프 단부(302)에서의 개구를 통해 삽입될 수 있고 양말(300)은 장착된 물품(400)을 제공하도록 실린더(110)의 외부면(200) 위에서 타이트하게 당겨질 수 있다. 장착된 물품(400)은 그 위에서의 인쇄를 위해 구성되는 거의 균일하게 평탄한 표면(402)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 실린더(110)는 전술한 바와 같은 리세스 또는 함입부를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 실린더(110)의 외부면(200)에 있는 리세스 또는 함입부는 양말(300)의 본체(306)와 관련된 제1 두께보다 큰 두께를 갖는 양말(300)의 하나 이상의 구역에 대응하도록 구성될 수 있다.

[0039] 도 4에 도시된 바와 같이, 실린더(110)의 외부면(200)의 제1 리세스(210)는 양말(300)의 제1 패딩 구역(308)의 위치에 대응하도록 구성될 수 있다. 유사하게, 실린더(110)의 외부면(200)의 제2 리세스(212)는 양말(300)의 제2 패딩 구역(312)의 위치에 대응하도록 구성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 실린더(110) 상의 제1 리세스(210) 및/또는 제2 리세스(212)의 크기 및 형상은 양말(300)의 제1 패딩 구역(308) 및/또는 제2 패딩 구역(312)의 크기 및 형상에 대응하도록 구성될 수 있다. 이 구성에서, 제1 리세스(210) 및/또는 제2 리세스(212)는 인쇄를 위한 거의 균일하게 평탄한 표면(402)을 제공하도록 양말(300)의 제1 패딩 구역(308) 및/또는 제2 패딩 구역(312)을 비롯하여 물품의 가지각색의 두께의 구역들에 순응할 수 있다. 물품이 더 많거나 적은 갯수의 가지각색의 두께의 구역들을 포함하는 다른 실시예에서, 실린더의 외부면은 대응하는 갯수, 위치 및/또는 크기의 리세스 또는 함입부를 포함할 수 있다.

[0040] 도 5 및 도 6은 관형 물품 상에 인쇄하도록 관형 물품을 유지하기 위한 실린더를 포함하는 주문 제작 시스템을 이용하는 예시적인 실시예를 도시한다. 이제, 도 5를 참조하면, 그래픽(500)을 장착된 물품(400) 상에 인쇄하는 대표도가 도시되어 있다. 그래픽(500)은 주문 제작 시스템(100)과 통신하는 컴퓨터 시스템을 이용하여 저장될 수 있거나, 다른 소스로부터 검색될 수 있다. 다른 실시예에서, 그래픽(500)은 주문 제작 시스템(100)과 관

련된 소프트웨어를 이용하여 디자인될 수 있다. 일 실시예에서, 그래픽(500)은 특별한 소비자 또는 사용자에게 맞추도록 물품을 주문 제작하기 위해 물품에 적용될 수 있는 주문 디자인된 이미지일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 그래픽(500)을 관형 물품 상에 인쇄하도록 사용될 수 있다. 이 실시예에서, 양말(300)은 그래픽(500)을 인쇄하기 위한 장착된 물품(400)을 제공하도록 실린더(110) 상에 장착되었다.

[0041] 전술한 바와 같이, 몇몇 실시예에서, 주문 제작 시스템(100)은 프린터(502)를 갖는 인쇄 시스템(104)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 프린터(502)는 프린터(502)가 실린더(110) 상에 장착된 물품(400)의 종방향과 정렬된 x축을 따라 이동 또는 병진하게 하도록 하나 이상의 레일(504) 상에 장착될 수 있다. 프린터(502)가 잉크젯 프린터를 포함하는 경우에, 프린트헤드(506)를 비롯한 하나 이상의 프린트헤드가 기재 상에 잉크 액적(508)을 퇴적시키도록 구성될 수 있다. 이 실시예에서, 프린트헤드(506)는 잉크 액적(508)을 장착된 물품(400)의 실질적으로 균일하게 평탄한 표면(402) 상에 분사하도록 구성된다. 전술한 바와 같이, 장착된 물품(400)은 인쇄 중에 원주 방향으로 회전하도록 구성되어 장착된 물품(400)을 인쇄를 위해 회전시킬 수 있다.

[0042] 예시적인 실시예에서, 장착된 물품(400)의 회전 및/또는 레일(504)을 따른 프린터(502)의 이동은 그래픽(500)이 장착된 물품(400)의 거의 전체에 인쇄되게 할 수 있다. 일 실시예에서, 그래픽(500)은 대략 360도 회전을 통해 장착된 물품(400) 위에 인쇄될 수 있다. 몇몇의 경우에, 그래픽(500)은 그래픽(500)을 장착된 물품(400) 상에 인쇄하는 시작점과 종료점 사이에 작은 오버랩을 제공하도록 360도보다 약간 큰 각도의 회전을 통해 장착된 물품(500) 위에 인쇄될 수 있다. 이 구성에서, 그래픽(500)은 관형 물품의 원주의 대부분을 가로질러 인쇄될 수 있다. 다른 실시예에서, 360도 미만의 회전과 관련된 장착된 물품(400)의 일부만을 비롯하여 장착된 물품(400) 거의가 인쇄될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 장착된 물품(400)은 관형 물품의 원주의 일부만을 인쇄하도록 대략 180도 이하로 회전될 수 있다.

[0043] 또한, 다른 실시예에서, 가지각색의 크기, 칼라 및/또는 구성의 다수의 그래픽이 장착된 물품(400)의 거의 전체에 또는 장착된 물품(400)의 하나 이상의 부분에 인쇄될 수 있다. 게다가, 본 실시예에서, 프린트헤드(506)는 장착된 물품(400)의 거의 균일하게 평탄한 표면(402)으로부터 고정된 예정된 거리에 배치될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 프린트헤드(506)는 거의 균일하게 평탄한 표면(402)에 대해 수직 방향으로 이동하도록 구성될 수 있다.

[0044] 몇몇 실시예에서, 그래픽(500)의 레이아웃은 프린터(502)를 레일(504)을 따라 이동시키고 및/또는 장착된 물품(400)을 회전시키는 일련의 명령어로 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 처리되어 잉크 액적(508)을 장착된 물품(400)의 거의 균일하게 평탄한 표면(402) 상의 적절한 위치 위에 퇴적시켜 장착된 물품(400) 상에 그래픽(500)을 생성할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 그래픽(500) 또는 인쇄를 위한 다른 그래픽을 마련하는 데에 사용될 수 있는 적절한 컴퓨터 시스템은 2013년 4월 4일자로 출원되었고 발명의 명칭이 "3D 인쇄에서의 이미지 보정(Image Correction with 3D Printing)"이고 공동 계류 중이며 공동 소유인, Mill 등의 미국 특허 출원 제 61/808,543호에 개시되어 있다.

[0045] 이제, 도 6을 참조하면, 실린더를 이용하여 관형 물품 상에 인쇄하기 위한 예시적인 실시예의 확대 단면도가 도시되어 있다. 이 실시예에서, 장착된 물품(400)은 양말(300)의 대응하는 두께 증가 구역에 순응하도록 구성되는 실린더(110)의 리세스 또는 함입부를 예시하도록 단면으로 도시되어 있다.

[0046] 이 실시예에 도시된 바와 같이, 양말(300)은 실린더(110)의 외부면(200) 위에 배치된다. 일 실시예에서, 양말(300)은 대략적으로 제1 두께(T1)와 관련된 본체(306)를 포함한다. 전술한 바와 같이, 양말(300)은, 제한하지 않지만, 제1 패딩 구역(308) 및/또는 제2 패딩 구역(312)을 비롯하여 하나 이상의 두께 증가 구역을 더 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 패딩 구역(308)은 제2 두께(T2)와 관련될 수 있다. 몇몇의 경우에, 제2 두께(T2)는 양말(300)의 본체(306)와 관련된 제1 두께(T1)보다 클 수 있다. 유사하게, 제2 패딩 구역(312)은 제3 두께(T3)와 관련될 수 있다. 몇몇의 경우에, 제3 두께(T3)는 양말(300)의 본체(306)와 관련된 제1 두께(T1)보다 클 수 있다. 게다가, 몇몇의 경우에, 제3 두께(T3)는 제1 두께(T1)보다 크지만, 제2 두께(T2)보다 작을 수 있다. 그러나, 다른 경우에, 제2 두께(T2)와 제3 두께(T3)는 거의 유사하거나, 또는 제3 두께(T3)가 제2 두께(T2)보다 클 수 있다.

[0047] 예시적인 실시예에서, 실린더(110)의 외부면(200)은 양말(300)의 두께 증가 구역에 대응하는 리세스 또는 함입부를 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 실린더(110)의 외부면(200)의 제1 리세스(210)는 양말(300)의 제1 패딩 구역(308)의 위치에 대응하고 제1 패딩 구역(308)의 제2 두께(T2)에 대응하는 깊이를 갖는다. 유사하게, 실린더(110)의 외부면(200)의 제2 리세스(212)는 양말(300)의 제2 패딩 구역(312)의 위치에 대응하고 제2 패딩 구역(312)의 제3 두께(T3)에 대응하는 깊이를 갖는다. 게다가, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 패딩 구역(308)과 제

2 패딩 구역(312) 사이에 배치되는 아치 구역(310)은 양말(300)의 본체(306)의 나머지 부분의 제1 두께(T1)와 관련된다.

[0048] 이 실시예에서, 실린더(110)의 외부면(200)의 리세스 또는 함입부는 양말(300)의 가지각색의 두께의 구역들에 순응하여 거의 균일하게 평탄한 표면(402)을 제공하도록 구성된다. 이 구성에서, 프린트헤드(506)로부터의 잉크 액적(508)은 그래픽을 위에 적용하기 위한 상대적으로 평탄하고 균일한 기재를 가질 수 있다. 게다가, 거의 균일하게 평탄한 표면(402)이 프린트헤드(506)로부터 대략 일정한 거리에 유지되어 잉크 액적(508)의 균일한 적용에 일조할 수 있다. 따라서, 인쇄된 그래픽은, 물품이 프린트헤드(506)로부터 더 가깝게 또는 더 멀리 배치되게 함으로써 잉크 액적(508)의 불일치한 적용을 유발할 수 있는 물품 상의 가지각색의 두께 구역들에 의해 야기되는 상당한 뒤틀림 또는 불규칙성이 없이 물품에 적용될 수 있다.

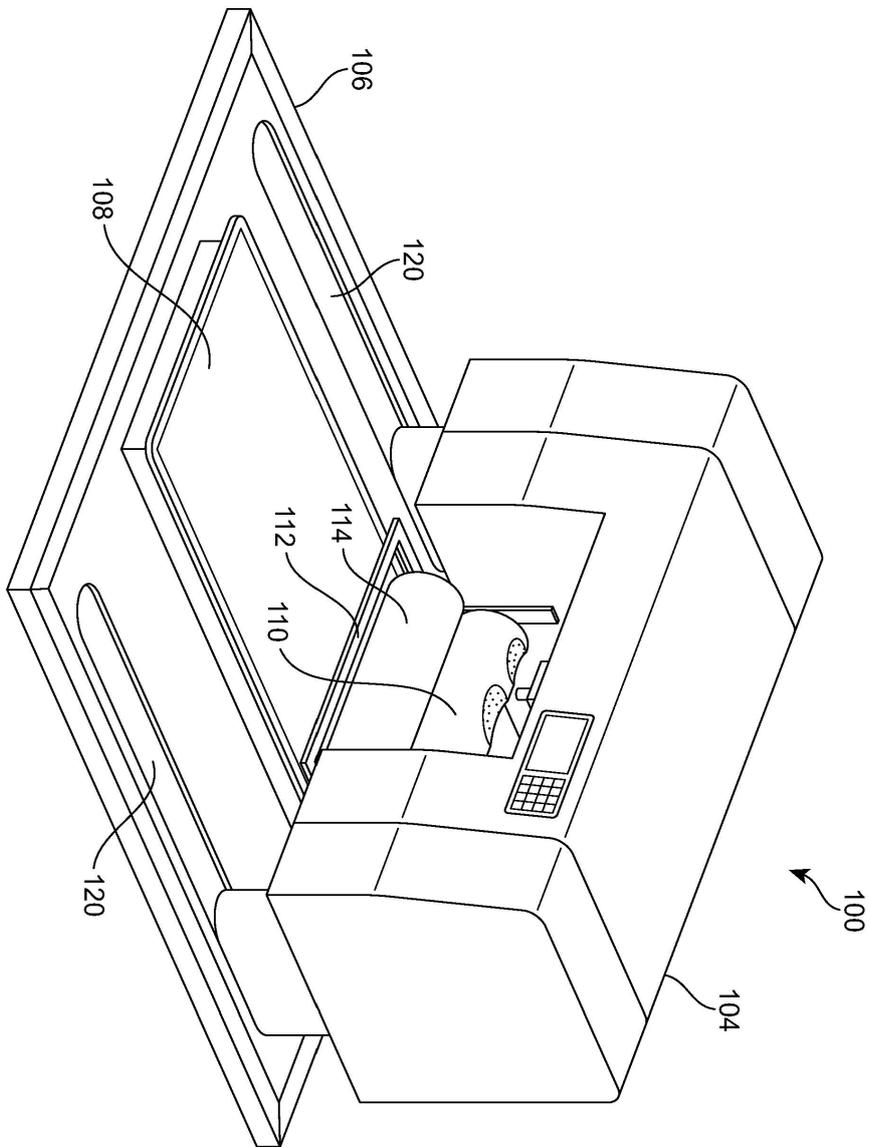
[0049] 도 7은 본 명세서에 설명된 시스템 및 프로세스를 이용하여 인쇄된 관형 물품(700)의 예시적인 실시예를 도시한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 인쇄된 관형 물품(700)은 실린더(110)를 이용하여 그래픽(500)이 인쇄된 양말(300)이다. 전술한 인쇄 시스템(104)을 이용하여 양말(300) 상에 그래픽(500)을 인쇄한 후에, 양말(300)이 실린더(110)로부터 제거되어 인쇄된 관형 물품(700)을 초래할 수 있다. 그래픽(500)은 본체(306), 제1 패딩 구역(308), 아치 구역(310) 및/또는 제2 패딩 구역(312) 중 하나 이상의 부분을 가로질러 인쇄될 수 있다. 거의 균일하고 평탄한 표면을 제공하기 위하여 양말(300)의 가지각색의 두께들의 구역에 순응하도록 리세스 또는 함입부를 갖는 실린더(110)를 이용함으로써, 그래픽(500)은 두께 증가 구역, 예컨대 제1 패딩 구역(308) 및/또는 제2 패딩 구역(312) 위를 가로지르는 그래픽(500)의 부분을 비롯하여 인쇄된 관형 물품(700)을 가로질러 대략 평평한 외양을 가질 수 있다.

[0050] 이전의 실시예들에서, 단일 양말 형태인 의복의 예시적인 관형 물품이 예시되었지만, 본 명세서에서 설명되는 원리는 한쌍의 양말, 또는 쌍으로 착용되는 다른 유사한 관형 물품을 제공하도록 동일한 제2 관형 물품에 유사하게 적용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

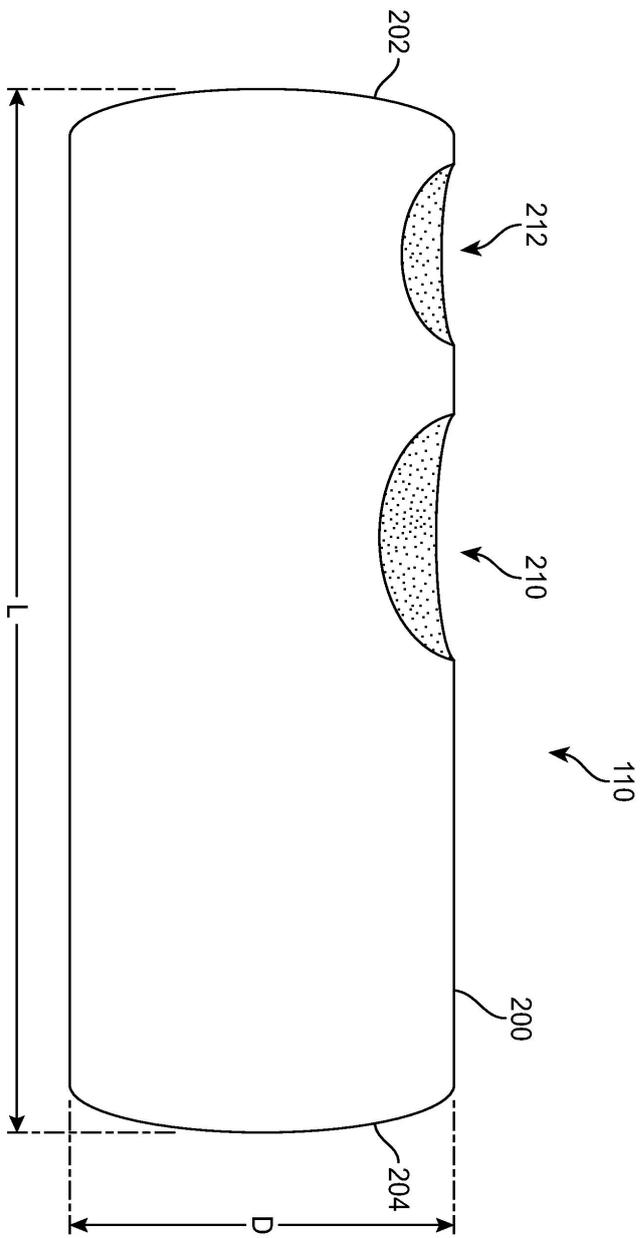
[0051] 본 발명의 다양한 실시예가 설명되었지만, 설명은 제한이 아니라 예시적이도록 의도되고, 본 발명의 범위 내에 있는 더 많은 실시예 및 구현예가 가능하다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구 범위 및 그 균등물의 관점을 제외하고는 제한되지 않는다. 또한, 첨부된 청구범위의 범주 내에서 다양한 변경 및 변화가 이루어질 수 있다. 또한, 임의의 실시예의 임의의 요소가 임의의 다른 실시예에 사용되거나, 구체적으로 제한되지 않는다면 다른 실시예의 다른 요소를 위해 대체될 수 있다.

도면

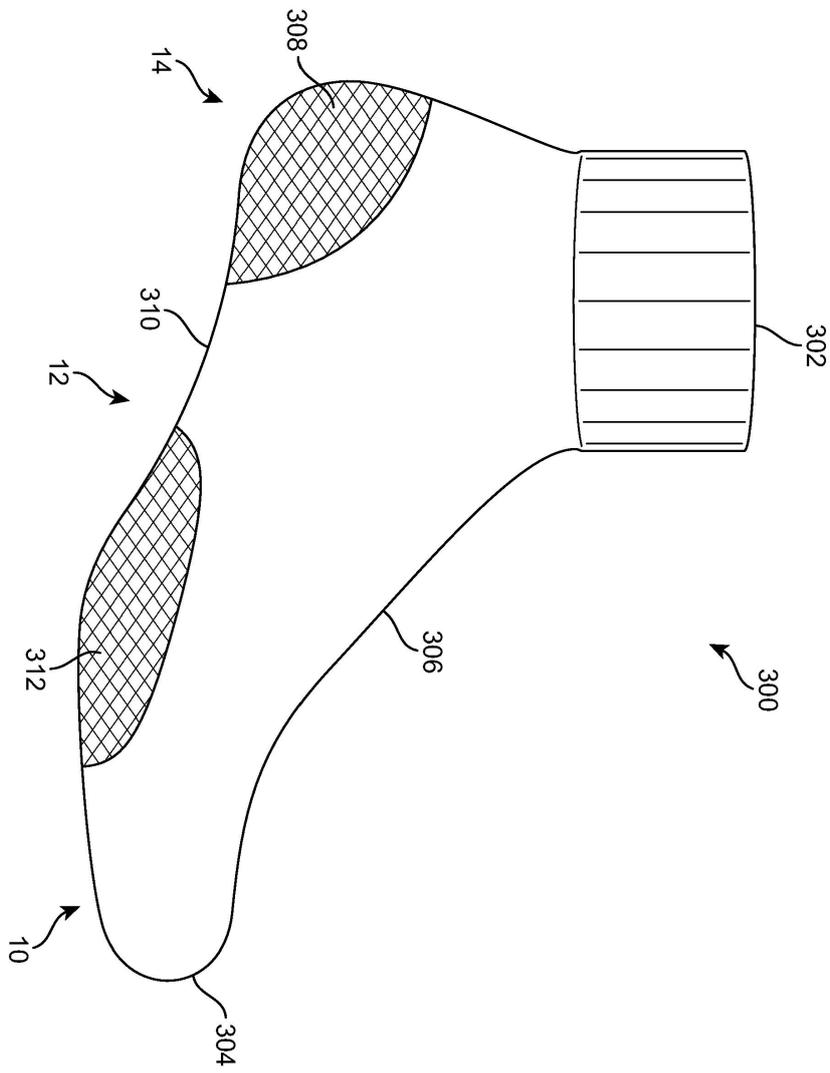
도면1



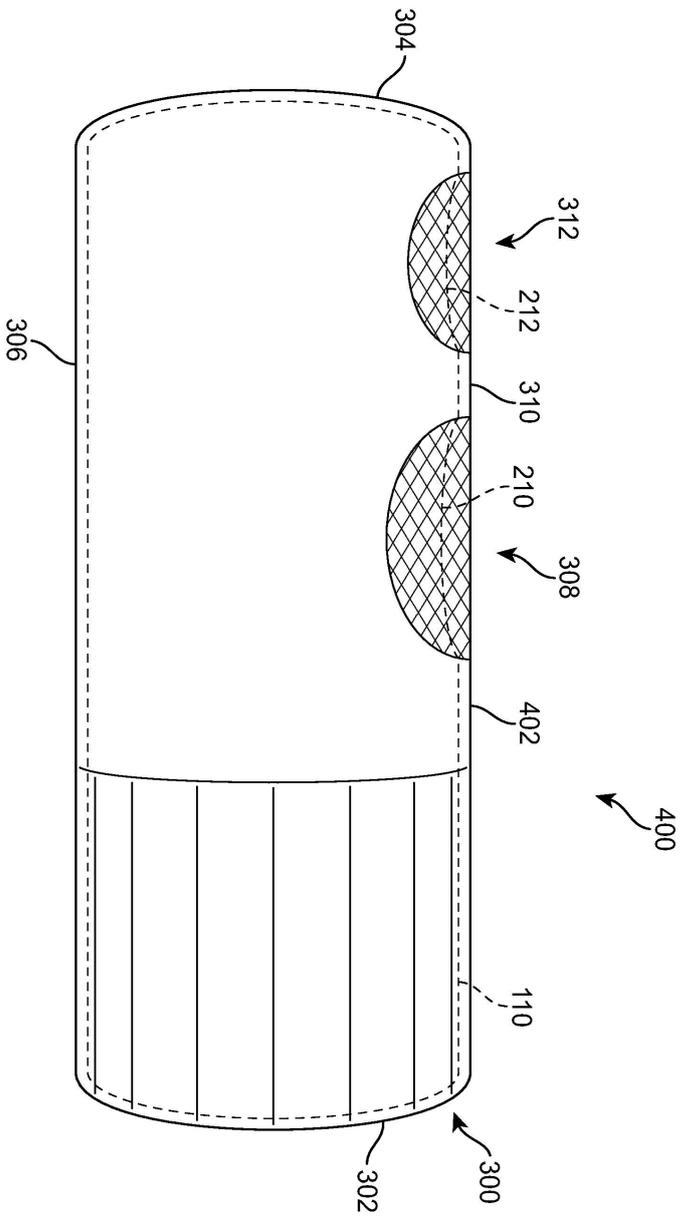
도면2



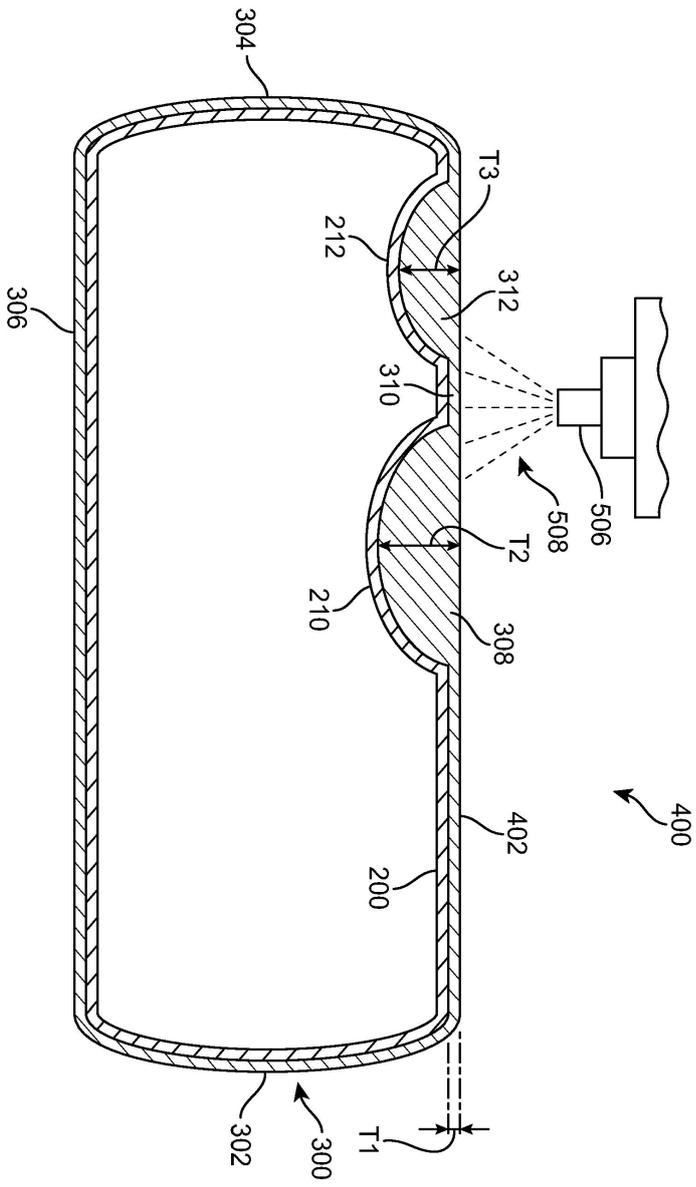
도면3



도면4



도면6



도면7

