



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월01일

(11) 등록번호 10-2320619

(24) 등록일자 2021년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B41J 3/407 (2006.01) *B41J 15/04* (2006.01)*B41J 2/17* (2006.01) *B65G 59/10* (2006.01)

(52) CPC특허분류

B41J 3/4073 (2021.08)*B41J 15/04* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0046790

(22) 출원일자 2018년04월23일

심사청구일자 2021년04월22일

(65) 공개번호 10-2018-0123965

(43) 공개일자 2018년11월20일

(30) 우선권주장

15/591,263 2017년05월10일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010522651 A*

JP2013123824 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

제록스 코포레이션

미국 06851-1056 코네티컷주 노워크 메리트 7 201
피.오. 박스 4505

(72) 발명자

마이클 에프. 레오

미국 14526 뉴욕 펜실드 코치맨 드라이브 19

웨인 에이. 부차르

미국 14469 뉴욕 블룸필드 메도우뷰 레인 4

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 임상진

(54) 발명의 명칭 물체의 포개진 적층물로부터 인쇄를 위한 프린터로 물체를 이송하기 위한 시스템

(57) 요약

프린터는 포개진 물체의 적층물로부터 상기 프린터에 물체를 공급하는 컨베이어를 포함한다. 상기 컨베이어는 상기 프린터의 상기 프린터헤드에 가장 가까운 물체를 제외하고 상기 적층물의 물체의 립을 유지하도록 부재로부터 연장되는 돌기부를 갖는 상기 부재를 포함한다. 부재에 장착된 스핀들은 상기 프린터헤드에 가장 가까운 물체의 오리피스 내에 있도록 이동되어 이 물체와 맞물리게 되고 이것을 상기 적층물로부터 당긴다. 상기 스핀들은 상기 물체의 인쇄를 용이하게 하도록 회전된다. 상기 물체가 인쇄된 후, 상기 물체는 상기 스핀들로부터 해제되고 중력은 상기 인쇄된 물체를 수집을 위해서 상기 프린터의 개구로 램프를 따라서 지향시킨다.

(52) CPC특허분류

B41J 2/1721 (2013.01)

B65G 59/10 (2013.01)

B65G 2201/02 (2013.01)

B65G 2814/0308 (2013.01)

(72) 발명자

브렌단 씨. 케세이

미국 14580 뉴욕 웹스터 핀칭필드 레인 713

다니엘 제이. 맥베히

미국 14580 뉴욕 웹스터 할츠빌 레인 333

명세서

청구범위

청구항 1

인쇄 시스템으로서,

복수의 프린트헤드로서, 상기 복수의 프린트헤드 내 각각의 프린트헤드는 마킹 재료를 분출시키도록 구성되는, 상기 복수의 프린트헤드;

상기 복수의 프린트헤드를 향해서 포개진 물체의 적층물 (stack) 을 이동시키도록 구성되는 컨베이어로서, 상기 컨베이어는 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 물체를 제외하고 상기 포개진 물체의 적층물에서 각각의 물체의 일부분과 맞물리도록 부재로부터 연장되는 복수의 돌기부를 갖는 상기 부재를 포함하는, 상기 컨베이어;

왕복 운동을 위해 구성된 스핀들;

상기 스핀들에 작동적으로 연결되어, 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 상기 물체의 오리피스 내에서 상기 스핀들을 이동시켜 상기 물체와 맞물리게 하고 상기 물체를 상기 복수의 프린트헤드의 대향 위치로 이동하게 하는 액추에이터; 및

상기 복수의 프린트헤드, 상기 컨베이어 및 상기 액추에이터에 작동적으로 연결된 제어기로서, 상기 제어기는 상기 컨베이어를 동작시켜 상기 인쇄 시스템 내에서 상기 포개진 물체의 적층물의 적어도 일부분을 이동시키고, 상기 액추에이터를 동작시켜 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 상기 물체의 상기 오리피스 내에서 상기 스핀들을 이동시켜서 상기 물체와 맞물리게 하고 상기 적층물로부터 상기 물체를 제거하고 상기 물체를 상기 복수의 프린트헤드의 대향 위치로 이동시키고, 상기 복수의 프린트헤드를 동작시켜 상기 스핀들 상의 상기 물체 상에 마킹 재료를 분출시키도록 구성되는, 상기 제어기

를 포함하고,

상기 컨베이어의 상기 부재는 상기 컨베이어 내의 한 쌍의 폴리 둘레에 동반이행되는 무한 와이어이고;

상기 부재는 고정된 피치로 상기 무한 와이어의 길이 둘레에 나선형으로 감겨 상기 돌기부를 형성하는 제 2 와이어를 더 포함하는, 인쇄 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 액추에이터는 상기 제어기가 상기 복수의 프린트헤드를 동작시켜 상기 물체 상에 마킹 재료를 분출시킬 때 상기 스핀들 및 상기 스핀들 상의 상기 물체를 회전시키도록 더 구성되는, 인쇄 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 한 쌍의 폴리 중 하나의 폴리에 작동적으로 연결되어 상기 무한 와이어를 상기 한 쌍의 폴리 둘레로 이동시키는 다른 액추에이터를 더 포함하는, 인쇄 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 컨베이어는 상기 무한 와이어에 탑재되어 상기 한 쌍의 폴리 사이로 이동하고 상기 포개진 물체의 적층물을 이동시키는 브라켓을 더 포함하는, 인쇄 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 컨베이어는 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 컨베이어의 일 단에 탑재된 센서를 더 포함하고,

상기 센서는 상기 센서에 대향하여 상기 브라켓이 있는 것에 반응하여 전기적 신호를 발생시키도록 구성되고,

상기 제어기는 상기 다른 액츄에이터의 작동을 역으로 하여 상기 브라켓을 상기 복수의 프린트헤드로부터 가장 멀리 떨어진 폴리로 이동시키도록 더 구성되는, 인쇄 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 센서는 기계적 센서, 광학 센서, 또는 자기 센서인, 인쇄 시스템.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 인쇄 시스템은 상기 컨베이어 아래에 위치한 개구; 및

제 1 단 및 제 2 단을 갖는 부재로서, 상기 부재의 상기 제 1 단은 상기 개구에 위치되고 상기 제 2 단은 상기 스핀들로부터 해제되는 물체를 수용하도록 위치되어, 중력이 상기 물체를 상기 부재의 상기 제 1 단으로 그리고 상기 개구를 통하여 지향시킬 수 있는, 상기 부재

를 포함하는, 인쇄 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 부재의 상기 제 2 단에 작동적으로 연결되어 상기 부재의 상기 제 2 단이 상기 스핀들을 향해서 그리고 상기 스핀들로부터 멀어지게 이동시키는 액츄에이터를 더 포함하는, 인쇄 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 인쇄 시스템은 상기 스핀들 내 개구에 작동적으로 연결되는 진공 소스를 더 포함하고,

상기 제어기는 상기 진공 소스에 작동적으로 연결되고, 상기 제어기는 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 물체의 상기 오리피스 내에 상기 스핀들이 있는 것에 반응하여 상기 진공 소스를 작동시키고 상기 복수의 프린트헤드에 의한 물체의 인쇄가 완료되는 것에 반응하여 상기 진공 소스를 비활성화시키도록 더 구성되는, 인쇄 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이 개시는 3차원(3D) 물체 상에 인쇄를 하기 위한 시스템에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 포개진 적층물의 물체로부터 제거되는 물체 상에 인쇄를 하기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 상업 물품 인쇄는 전형적으로 물품의 생산 동안에 발생된다. 예를 들어, 볼 스킨은 볼이 완료되고 팽창되기 전에 패턴 또는 로고로 인쇄된다. 결과적으로, 예를 들어, 잠재적 제품 고객이 복수의 프로페셔널 또는 대학 팀을 지원하는 지역에서 물품을 맞춤화하는 비-생산 기관은 물품 재고가 그 지역에서 추종되는 다양한 팀의 로고를 표시하도록 할 필요가 있다. 각각의 상이한 로고에 대해서 정확한 숫자의 제품을 주문하여 재고를 유지하는 것은 어려운 문제일 수 있다.

[0003] 비-생산 아웃렛에서 이 문제를 해결하는 한 방법은 제품의 비인쇄된 버전을 보관하고 분배 개소에서 이들에 로

고 또는 패턴을 인쇄하는 것일 수도 있다. 3-차원 물체 상에 이미지 내용을 적용하기 위해 알려진 인쇄 기술, 예를 들어, 2-차원(2D) 미디어 인쇄 기술을 적용시키는 것은 어렵다. 물체가 플라스틱 컵 등에서와 같이 보관을 위해 적층된 배열체로 포개질 때 특히 어려움은 복잡적이다. 한번에 하나의 물체가 인쇄를 위해서 물체의 적층된 구성으로부터 제거될 필요가 있고, 인쇄될 물체의 런(run)은 고객이 어떤 고객 패턴으로 인쇄된 단지 2개 또는 4개만을 필요로 하는 것과 같이 짧을 수도 있다. 따라서, 포개진 3D 물체를 인쇄할 수 있는 비-생산 환경에서 동작될 수 있는 인쇄 시스템은 알려지지 않았으나, 가치있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0004] 신규한 인쇄 시스템은 한 번에 하나의 물체에, 포개진 3-차원(3D) 물체의 표면을 인쇄하도록 구성된다. 상기 인쇄 시스템은, 복수의 프린트헤드로서, 상기 복수의 프린트헤드 내 각각의 프린트헤드는 마킹 재료를 분출시키도록 구성되는, 상기 복수의 프린트헤드, 상기 복수의 프린트헤드를 향해서 포개진 물체의 적층물을 이동시키도록 구성되는 컨베이어로서, 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 물체를 제외하고 상기 포개진 물체의 적층물에서 각각의 물체의 일부분과 맞물리도록 부재로부터 연장되는 복수의 돌기부를 갖는 상기 부재를 포함하는 상기 컨베이어, 왕복 운동을 위해 구성된 스프링들, 상기 스프링들에 작동적으로 연결되어, 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 상기 물체의 오리피스 내에서 상기 물체와 맞물리도록 상기 스프링들을 이동시키고 상기 물체를 상기 복수의 프린트헤드의 대향 위치로 이동 가능하게 하는 액츄에이터, 및 상기 복수의 프린트헤드, 상기 컨베이어 및 상기 액츄에이터에 작동적으로 연결되는 제어기를 포함한다. 상기 제어기는 상기 컨베이어를 동작시켜 상기 인쇄 시스템 내에서 상기 포개진 물체의 적층물의 적어도 일부분을 이동시키고, 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 상기 물체의 상기 오리피스 내에서 상기 스프링들을 이동시켜 상기 물체와 맞물리게 하고 상기 적층물로부터 상기 물체를 제거하고 상기 물체를 상기 복수의 프린트헤드의 대향 위치로 이동시키고, 그리고 상기 복수의 프린트헤드를 동작시켜 상기 스프링들 상의 상기 물체 상에 마킹 재료를 분출시키도록 구성된다.
- [0005] 상기 신규한 인쇄 시스템의 다른 실시형태는, 복수의 프린트헤드로서, 상기 복수의 프린트헤드 내 각각의 프린트헤드는 마킹 재료를 분출시키도록 구성되는, 상기 복수의 프린트헤드, 상기 복수의 프린트헤드를 향해서 포개진 물체의 적층물을 이동시키도록 구성되는 컨베이어, 왕복 운동을 위해 구성된 스프링들, 상기 스프링들에 작동적으로 연결되어, 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 상기 물체의 오리피스 내에서 상기 스프링들을 이동시켜 상기 물체와 맞물리게 하고 액츄에이터, 상기 컨베이어 아래에 위치되는 개구, 제1 단 및 제2 단을 갖는 부재로서, 상기 부재의 상기 제1 단은 상기 개구에 위치되고 상기 제2 단은 상기 스프링들로부터 해제되는 물체를 수용하도록 위치되는, 상기 부재, 및 상기 복수의 프린트헤드, 상기 컨베이어 및 상기 액츄에이터에 작동적으로 연결되는 제어기를 포함한다. 상기 제어기는 상기 컨베이어를 동작시켜 상기 인쇄 시스템 내에서 상기 포개진 물체의 적층물의 적어도 일부분을 이동시키고, 상기 액츄에이터를 동작시켜 상기 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 상기 물체의 상기 오리피스 내에서 상기 스프링들을 이동시켜 상기 물체와 맞물리게 하고 상기 적층물로부터 상기 물체를 제거하고 상기 물체를 상기 복수의 프린트헤드의 대향 위치로 이동시키고, 상기 복수의 프린트헤드를 동작시켜 상기 스프링들 상의 상기 물체 상에 마킹 재료를 분출시키고, 그리고 상기 액츄에이터를 동작시켜 상기 물체의 인쇄가 완료되는 것에 반응하여 상기 스프링들로부터 상기 물체를 해제하도록 하여 중력이 물체를 상기 부재의 상기 제1 단으로 그리고 상기 부재의 길이를 따라서 상기 제2 단으로 그리고 개구를 통하여 지향시킬 수 있도록 구성된다.
- [0006] 한번에 하나의 물체에, 포개진 3-차원(3D) 물체의 표면에 인쇄하는 새로운 방법은 제어기로 컨베이어를 동작시켜 상기 컨베이어 상의 포개진 물체의 적층물 중 인접한 물체의 부분들 사이에 상기 컨베이어 내의 부재 상의 돌기부를 위치시키고 인쇄 시스템 내에서 상기 포개진 물체의 적층물의 적어도 일부분을 이동시키는 단계, 상기 제어기로 상기 액츄에이터를 동작시켜 복수의 프린트헤드에 가장 가까운 상기 포개진 물체의 적층물 중 물체의 오리피스 내에서 스프링들을 이동시켜 상기 물체와 맞물리게 하고 상기 적층물로부터 상기 물체를 제거하고 상기 물체를 상기 복수의 프린트헤드의 대향 위치로 이동시키는 단계, 및 상기 제어기로 상기 복수의 프린트헤드를 동작시켜 상기 스프링들 상의 상기 물체 상에 마킹 재료를 분출시키는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 한번에 하나의 물체에, 포개진 3D 물체의 표면을 인쇄하는 인쇄 시스템의 선행하는 양태 및 다른 특징부가 첨부된 도면과 관련하여 고려되면서 다음 서술에서 설명된다.
- 도 1은 인쇄를 위한 시스템에 포개진 물체의 적층물로부터 물체를 공급하는 직립형 인쇄 시스템을 도해한다.
- 도 2는 하우징 커버가 제거되어 인쇄하고 인쇄된 물체를 배출하는 내부 구성요소를 노출시키는 도 1의 인쇄 시스템이다.
- 도 3은 인쇄를 위한 도 1의 인쇄 시스템 내의 포개진 물체의 적층물을 이동시키는 컨베이어의 측면 사시도이다.
- 도 4는 포개진 물체의 적층물 중 포개진 물체와 컨베이어의 나선형 벨트의 상호작용을 도해하는 도 3에 도시된 컨베이어의 측면도이다.

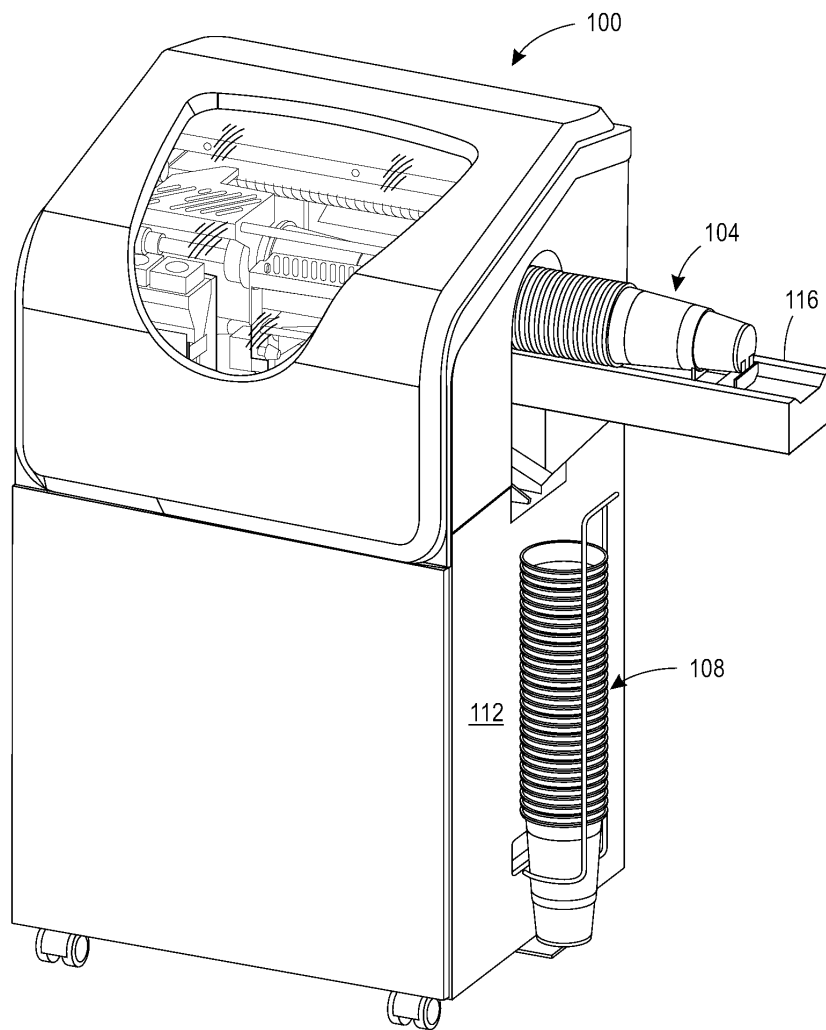
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 본 실시형태의 전반적인 이해를 위해서, 도면이 참조된다. 도면에서, 같은 참조번호는 같은 구성요소를 지시하도록 전체에 걸쳐서 사용되었다.
- [0009] 도 1은 포개진 물체의 적층(104)으로부터 물체를 수용하고, 상기 수용된 물체의 표면을 인쇄하고 그리고 포개진 적층(108) 안으로 상기 인쇄된 물체를 배출하도록 구성되는 인쇄 시스템(100)을 도시한다. 인쇄 시스템(100)은, 프린터가 물체의 인쇄를 위해 도 2에 도시되는 바와 같이 위치되는 하우징(112)을 포함한다. 도면에 도시되는 바와 같이, 포개진 물체의 적층은, 포개진 적층이 포개진 적층물의 일 단에 오리피스를 제공하도록 서로 포개질 수 있는 임의의 물체일 수 있으나, 플라스틱 컵의 적층이다. 포개진 적층(104)은 하우징(112) 안으로 이송을 위한 컨베이어(116) 내에 위치된다. 컨베이어 구조의 상세가 아래에 제공된다.
- [0010] 인쇄 시스템(100)의 내측 구성요소는 도 2에 좀 더 상세하게 도시된다. 셔틀(120)은 상기 부재를 따른 왕복 운동을 위해 지지 부재(124) 상에 장착된다. 고정된 피치 스크류 부재(128)는 상기 셔틀(120) 및 액츄에이터(122)에 작동적으로 연결되어 상기 액츄에이터가 양방향으로 상기 스크류 부재(128)를 회전시켜 상기 셔틀을 상기 부재(124)를 따라서 양방향으로 이동시킬 수 있다. 상기 셔틀(120)은 스프링들(136) 안에서 중단되는 로드(132)에 동작적으로 연결된다. 상기 로드(132)는, 공압식으로 상기 스프링들(136)을 진공 소스(140)에 연결하는 도관을 제공하도록 중공이다. 상기 스프링들(136)이 상기 셔틀(120)과 상기 스택(104)을 향해서 이동됨에 따라서, 상기 스프링들은 스택(104) 중 물체의 포개진 적층물 중 제1 물체의 오리피스에 들어간다. 상기 스프링들(136) 중 하나 이상의 홀은 상기 진공 소스(140)가 상기 제1 물체의 상기 오리피스 내부로부터 공기를 당겨 상기 스프링들(136)과 물체의 내부를 정합시킬 수 있도록 한다.
- [0011] 상기 액츄에이터(122)가 상기 스크류 부재(128)의 회전을 역으로하게끔 동작될 때, 상기 셔틀(120)은 홈 위치로 복귀되며, 이 것은 상기 물체(140A)를, 상기 물체의 각 측부에 하나씩인 프린트헤드(144 및 148)의 2 개의 배열에 대향하도록 위치시킨다. 더 적은 또는 더 많은 프린트헤드가 각각의 배열 내에 구성될 수 있으나, 각각의 배열(144 및 148)은 4개의 프린트헤드를 갖는다. 2개의 배열(144 및 148)의 8개 프린트헤드는 잉크 공급부(152A 내지 152H) 각각에 동작적으로 연결되어, 각각의 프린트헤드가 시스템(100) 내 단지 하나의 잉크 공급부에 의해서 개별적으로 그리고 독립적으로 공급 받는다. 다른 용기(154)는 프린트헤드의 퍼지 동작으로부터 폐기 잉크의 수집을 위한 프린터 내 프린트헤드 유지관리 시스템에 제공된다. 동작적으로 상기 로드(132)에 연결된 액츄에이터(134)는 상기 로드를 회전시켜 상기 스프링들(136)이 상기 물체(140A)와 회전된다. 제어기(156)는 상기 프린트헤드 배열(144 및 148) 내의 프린트헤드를 동작시켜 최대 8개의 상이한 색깔로 상기 물체(140A) 상에 문자 및 그래프를 인쇄한다. 물체(140A)가 인쇄된 후, UV 램프(168)(상기 프린트헤드 배열(144 및 148) 아래에 위치됨)는, 상기 물체(140A)의 상기 표면을 인쇄하기 위해서 사용된 상기 프린트헤드 중 하나 이상이 상기 물체의 상기 표면 상에 UV 잉크를 분출했을 때 상기 물체(140A)의 상기 표면 상에 인쇄된 상기 잉크를 경화시키도록 상기 제어기(156)에 의해서 동작된다. 일단 경화 프로세스가 완료되면, 상기 제어기는 상기 로드(132) 및 상기 스프링들(136)로부터 상기 진공 소스(140)를 연결해제하여 상기 물체의 중량이 상기 물체를 상기 스프링들(136)로부터 제거한다. 어떤 실시형태에서, 상기 스프링들이 상기 복수의 프린트헤드에 대향하게 상기 물체를 위치시키도록 정지되는 위치는 기계적 멈춤부(158)에 못 미친다. 물체의 인쇄가 완료되면, 제어기는 액츄에이터가 상기 적층물로부터 멀어지게 상기 물체를 계속 이동시키도록 동작시켜, 상기 스프링들로부터 상기 물체를 해제하기위한 대안적인 방법으로서, 상기 물체의 가장자리가 상기 멈춤부와 맞닿아 상기 스프링들로부터 상기 물체를 밀어낸다.

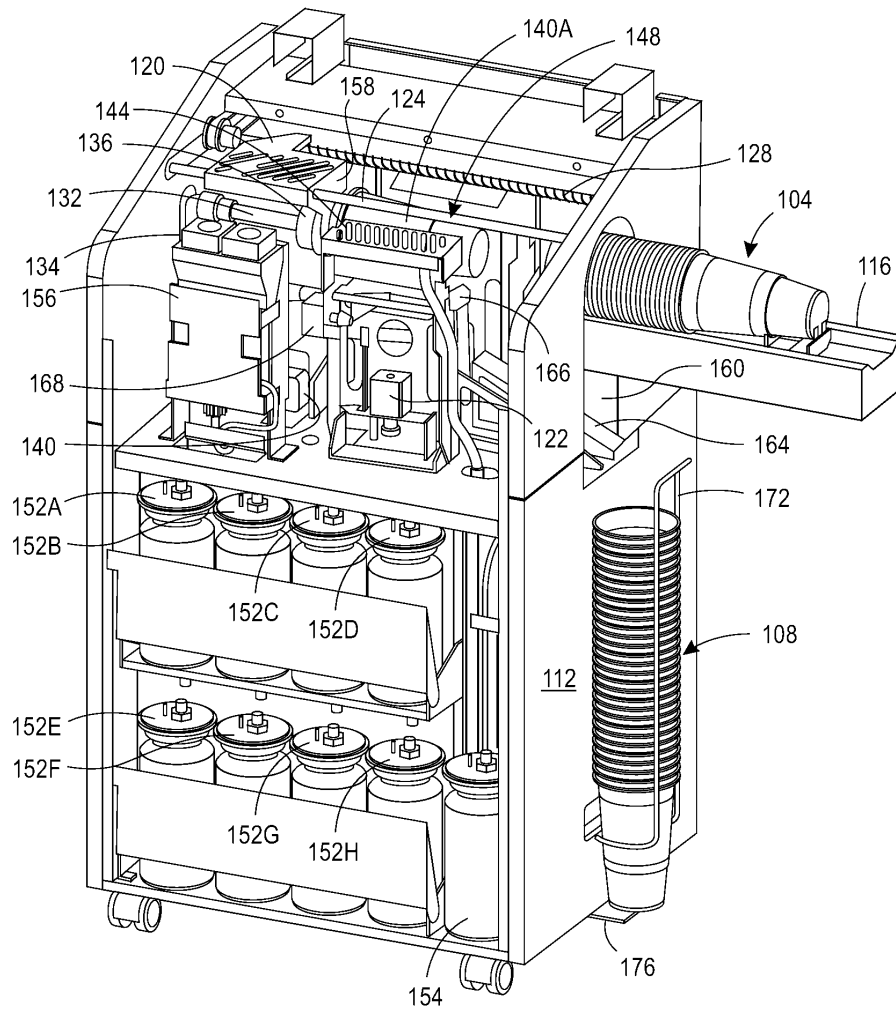
- [0012] 컨베이어(116)가 연장되는 개구(160)의 하측 부분은 램프(164)의 일 단에 위치된다. 상기 램프(164)의 타단은 액츄에이터(166)에 작동적으로 연결되어 상기 스핀들(136) 상에 위치한 물체(140A)의 후단을 향해서 그리고 이로부터 멀어지게 램프(164)의 상기 타단을 이동시킨다. 물체가 상기 스핀들로부터 해제될 때, 중력은 상기 물체를 상기 램프(164) 상으로 지향시키며, 상기 램프는 상기 경화 그로세스 동안 상기 액츄에이터(166)를 동작시키는 제어기(156)에 의해서 타단이 들어올려져 있다. 상기 물체는 상기 개구(160)의 하측 부분을 통해서 상기 램프(164)를 따라서 미끄러지고 그리고 상기 가이드(172)에 의해서 미리 사출된 물체와 정렬된다. 탭(176)은 상기 가이드(172) 내의 배출된 물체의 적층물을 지지하도록 하우징(112)에 장착된다. 특정 문자 및 그래픽 패턴을 위한 물체의 런이 인쇄되고 배출되면, 상기 적층은 상기 가이드(172)로부터 제거되어 물체의 적층이 다른 패턴의 문자 및 그래픽으로 인쇄될 수 있다.
- [0013] 상기 컨베이어(116)가 도 3에 더욱 상세히 도시된다. 컨베이어(116)는 바닥(328)을 구비한 채널(324)을 갖는 트레이(320)를 포함한다. 지지 브라켓(304)은, 한 쌍의 폴리(312) 둘레로 동반이행되는 무한 벨트(308)에 작동적으로 연결되어, 상기 폴리의 회전이 상기 트레이(320)의 채널(324) 내에서 지지 브라켓(304)을 양방향으로 이동시킨다. 상기 폴리(312) 중 하나는 상기 폴리의 양방향 회전 운동을 위해서 액츄에이터(332)에 작동적으로 연결된다. 상기 지지 브라켓(304)은, 물체의 포개진 적층물 중 마지막 물체의 바닥을 지지하는 한 쌍의 갈래(prong)(336) 및 상기 적층물 중 마지막 물체의 상기 바닥의 웰(well) 내에 장착되는 중심 탭(340)을 포함한다. 만곡된 지지 부재(344)는 상기 적층물 중 마지막 물체의 외측 표면의 곡률을 수용하고 상기 부재(344)는 상기 채널(324)의 종방향 벽과 평행한 탭(348)으로 종단된다. 센서(352)는, 상기 인쇄 시스템(100) 내에 위치되는 컨베이어(116)의 상기 단에 위치된다. 이 센서는 광학 센서, 자기 센서 또는 기계적 센서일 수 있다. 상기 센서(352)는 상기 탭(348)의 존재를 검출하고 탭(348)이 상기 센서에 대향하여 존재하는 것을 나타내는 전기적 신호를 생성하도록 구성된다. 상기 제어기(156)는 상기 센서(352)에 작동적으로 연결되어, 탭(348)이 상기 센서에 위치될 때 상기 센서에 의해서 생성된 상기 신호를 수신하고, 그리고 반응하여 상기 제어기는 상기 액츄에이터(332)가 상기 폴리(312)의 회전 방향을 역으로 하도록 동작시켜 상기 브라켓(304)을 나머지 폴리(312)로 복귀시켜 물체의 다른 적층이 상기 브라켓(304)에 대하여 상기 컨베이어(116) 안으로 적재될 수 있다.
- [0014] 도 4는 물체의 포개진 적층(104) 중 물체와 무한 벨트(308) 사이의 상호작용을 도시한다. 무한 벨트(308)는 와이어(404)의 전체 길이를 따라서 고정된 피치로 와이어(408)로 나선형으로 감겨진 무한 케이블 또는 와이어(404)를 포함한다. 나선형으로 감겨진 와이어(408)는 도면을 용이하게 하기 위해서 상기 와이어(404)의 일 단에 서만 도시된다. 상기 물체의 립(lip)(412) 사이에 위치되는 상기 와이어(408)의 부분은 적층물의 물체를 유지하는 것을 돕는다. 상기 적층물의 단부의 물체(140B)가, 상기 스핀들이 상기 물체의 상기 오리피스와 접촉될 수 있는 상기 컨베이어의 상기 단부에 도달될 때, 상기 와이어(408)는 상기 와이어(404)를 추종하고 그리고 상기 인쇄 시스템(100) 내에서 상기 물체(140B)의 상기 립으로부터 멀어지게 떨어진다. 따라서, 상기 와이어(408)의 어떤 부분도 상기 트레이(324) 내에서 가장 앞에 있는 물체(140B)가 상기 적층(104)으로부터 제거되는 것을 방해하지 않는다. 상기 스핀들(136)(도 2)이 상기 물체(140B)의 상기 오리피스에 들어가고 상기 스핀들의 상기 개구를 통해서 유동되는 진공이 상기 물체의 내측을 상기 스핀들과 결합상태로 당길 때, 상기 셔틀(120) 및 상기 스핀들(136)의 역방향 운동은 상기 물체(140B)를 상기 적층물로부터 제거한다. 그러나 상기 나선형으로 감긴 와이어(408)는, 상기 와이어(408)가 더 이상 상기 가장 앞에 있는 물체의 립과 맞물리지 않을 만큼 충분히 상기 액츄에이터(332)가 상기 폴리(312)를 전진시킬 때까지 상기 적층에 남아 있는 물체가 상기 컨베이어(116)에 남아 있기에 충분하게, 상기 적층에 남아있는 물체의 병진운동에 저항을 제공하여 일단 현재 인쇄되는 상기 물체가 사출되면 상기 물체가 제거될 수 있다.
- [0015] 위에서 개시된 장치 및 다른 특징부의 변형예, 및 기능, 또는 이들의 대안은 많은 다른 상이한 시스템 또는 적용으로 바람직하게 조합될 수도 있다는 점이 이해될 것이다. 현재 예측되지 않은 또는 예상되지 않은 다양한 대안, 변형, 변경, 또는 개량은 당업자에 의해서 추후에 만들어질 수도 있으며, 이들은 또한 다음의 청구항에 의해서 포함되지도록 의도된다.

도면

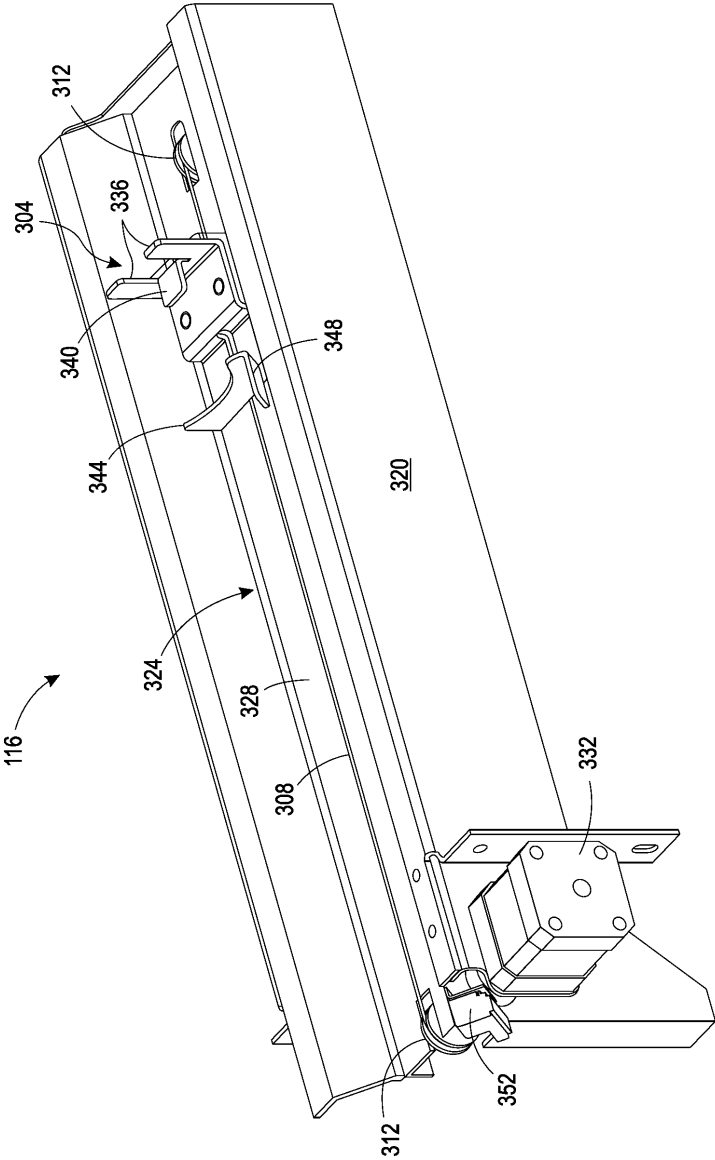
도면1



도면2



도면3



도면4

