(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0005496
(43) 공개일자 2012년01월16일

(51) Int. Cl.
B65C 9/18 (2006.01) *B65C 9/25* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7026482
(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년05월06일
심사청구일자 2011년11월07일
(85) 번역문제출일자 2011년11월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/033856
(87) 국제공개번호 WO 2010/132268
국제공개일자 2010년11월18일
(30) 우선권주장
2664771 2009년05월13일 캐나다(CA)

(71) 출원인
더 프록터 앤드 갬블 캄파니
미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 갬블 플라자 1
(72) 발명자
브로드 가빈 존
미국 오하이오 45011 리버티 타운쉽 제니스 씨티. 6984
태클리아브 아달
미국 오하이오 45215 우드론 스프링 파크 워크 1645
데브루러 제이슨 리
미국 오하이오 45069 웨스트 체스터 웨더스필드 디알. 7391
(74) 대리인
장훈

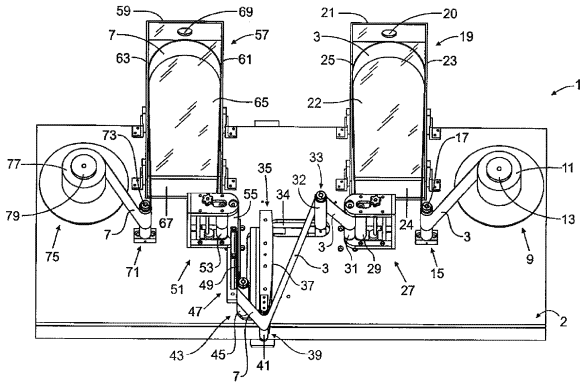
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 진공 박스를 구비한 라벨 어플리케이터

(57) 요 약

본 발명은 (a) 열 전사 라벨 롤로부터 열 전사 라벨을 풀어낼 수 있는 제1 권취기, (b) 제1 권취기로부터 풀린 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 수용할 수 있는 제1 진공 박스, (c) 진공화 수단, (d) 히터 판, 및 (e) 열 라벨 어플리케이터를 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치에 관한 것이다. 하나 이상의 진공 박스의 사용은 용기가 보다 큰 속도로 라벨링될 수 있게 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

용기에 라벨링(labeling)하기 위한 장치(1)로서,

(a) 열 전사 라벨 롤(11)로부터 열 전사 라벨(3)을 풀어낼 수 있는 제1 권취기(9)로서, 상기 열 전사 라벨은 열 라벨 웨브(web)(7)에 해제가능하게 부착되는 열 라벨을 포함하는, 상기 제1 권취기(9);

(b) 상기 제1 권취기로부터 풀린 상기 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 수용할 수 있는 제1 진공 박스(19);

(c) 상기 제1 진공 박스 및 상기 제1 진공 박스 내에 수용된 상기 열 전사 라벨의 상기 부분을 진공화시킬 수 있는 진공화 수단;

(d) 상기 제1 진공 박스로부터 받아들여지는 상기 열 전사 라벨을 가열할 수 있는 히터 판(35); 및

(e) 상기 열 라벨을 용기에 적용할 수 있는 열 라벨 어플리케이터(applicator)(39)를 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열 라벨 어플리케이터로부터 받아들여지는 상기 열 라벨 웨브의 적어도 일부분을 수용할 수 있는 제2 진공 박스(57)를 추가로 포함하고, 상기 진공화 수단은 상기 제2 진공 박스 및 상기 제2 진공 박스 내에 수용된 상기 열 라벨 웨브의 상기 부분을 진공화시킬 수 있는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2 진공 박스로부터 받아들여지는 상기 열 라벨 웨브를 권취할 수 있는 제2 권취기(75)를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 진공 수단은 상기 제1 진공 박스를 진공화시키는 제1 진공화 수단 및 상기 제2 진공 박스를 진공화시키는 제2 진공화 수단을 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 열 라벨 어플리케이터는 선형 서보 모터를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 장치는 제1 닙(nip)을 추가로 포함하고, 상기 제1 닙(27)은 제2 롤러(29) 및 제2 서보 모터 구동 롤러(31)를 포함하며, 상기 제2 롤러(29) 및 상기 제2 서보 모터 구동 롤러(31)는 상기 제2 관성 롤러와 상기 제2 서보 모터 구동 롤러 사이에서 상기 열 전사 라벨을 집을 수 있고, 상기 열 전사 라벨은 상기 제1 진공 박스로부터 받아들여지는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 장치는 제2 닙(51)을 추가로 포함하고, 상기 제2 닙은 상기 열 라벨 웨브를 집을 수 있는 제5 롤러(53) 및 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)를 포함하며, 상기 열 라벨 웨브는 상기 열 라벨을 용기에 적용하는 상기 열 라벨 어플리케이터로부터 받아들여지는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 장치는 상기 열 라벨 웨브를 냉각시킬 수 있는 냉각기(47)를 추가로 포함하고, 상기 열 라벨 웨브는 상기 열 라벨을 용기에 적용하는 상기 열 라벨 어플리케이터로부터 받아들여지는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 장치는,

(a) 제1 닙(27)으로서, 상기 제1 닙은 제2 롤러(29) 및 제2 서보 모터 구동 롤러(31)를 포함하고, 상기 제2 롤러(29) 및 상기 제2 서보 모터 구동 롤러(31)는 상기 제2 롤러와 상기 제2 서보 모터 구동 롤러 사이에서 상기 열 전사 라벨을 집을 수 있으며, 상기 열 전사 라벨은 상기 제1 진공 박스로부터 받아들여지는, 상기 제1 닙(27);

(b) 제2 닙(51)으로서, 상기 제2 닙은 상기 열 라벨 웨브를 집을 수 있는 제5 롤러(53) 및 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)를 포함하고, 상기 열 라벨 웨브는 상기 열 라벨을 용기에 적용하는 상기 열 라벨 어플리케이터로부터 받아들여지는, 상기 제2 닙(51); 및

(c) 상기 열 라벨 웨브를 냉각시킬 수 있는 냉각기(47)로서, 상기 열 라벨 웨브는 상기 열 라벨을 용기에 적용하는 상기 열 라벨 어플리케이터로부터 받아들여지는, 상기 냉각기(47)를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 진공 박스 내의 수용 체적은 약 5,000 ㎤ 내지 약 50,000 ㎤이고, 상기 제2 진공 박스 내의 수용 체적은 약 5,000 ㎤ 내지 약 50,000 ㎤인, 용기에 라벨링하기 위한 장치.

청구항 11

용기에 라벨링하는 방법으로서,

(a) 열 라벨 웨브(7)에 해제가능하게 부착되는 열 라벨을 포함하는 열 전사 라벨(3)을 열 전사 라벨 롤(11)로부터 풀어내는 단계;

(b) 상기 풀린 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 제1 진공 박스(19) 내에 수용하는 단계;

(c) 상기 진공 박스 내에 수용된 상기 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 진공화시키는 단계;

(d) 상기 열 전사 라벨을 히터 판(35)의 가열 표면(37)을 따라 가열하는 단계; 및

(e) 열 라벨을 용기에 적용하여 라벨링된 용기를 제공하는 단계를 포함하는, 용기에 라벨링하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 열 라벨을 상기 용기에 적용함으로써 제공되는 열 전사 웨브를 권취하는 단계를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 열 라벨 어플리케이터로부터 받아들여지는 상기 열 라벨 웨브의 적어도 일부분을 제2 진공 박스(57) 내에 수용하는 단계; 및 상기 제2 진공 박스 내에 수용된 상기 열 라벨 웨브의 적어도 일부분을 진공화시키는 단계를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제2 진공 박스 내의 상기 열 전사 웨브를 진공화시킴으로써 제공되는 열 전사 웨브를 권취하는 단계를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하는 방법.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 열 라벨을 용기에 적용하는 열 라벨 어플리케이터로부터 상기 열 라벨 웨브가 받아들여질 때 상기 열 라벨 웨브를 냉각시키는 단계를 추가로 포함하는, 용기에 라벨링하는 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 용기에 라벨링(labeling)하기 위한 장치 및 이의 사용 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 병과 같은 용기 상에 배치되는 라벨의 2가지 예는 열 전사 라벨(heat transfer label)(열 활성 웨브(heat activated web)로도 알려짐) 및 감압 라벨(pressure sensitive label)(자가 접착 라벨(self adhesive label)로도 알려짐)을 포함한다. 많은 기계가 단지 분당 약 100개 내지 약 150개 병의 속도로 열 전사 라벨을 적용할 수 있다. 이들 열 전사 라벨 기계들 중 많은 것은 단지 단일 속도에서 또는 좁은 속도 범위에서 작동될 수 있거나, 용기의 기하학적 형태에 의해 부여되는 제한을 가질 수 있다. 많은 기계는 단지 한가지 유형의 라벨, 즉 열 전사 라벨 또는 감압 라벨만을 적용할 수 있고, 둘 모두의 유형의 라벨을 적용할 수는 없다. 또한, 보다 넓은 범위의 용기 및/또는 라벨의 기하학적 형태에 대한 감압 라벨의 적용을 허용하도록 감압 라벨 공정을 개선할 필요성이 있다.

[0003] 예를 들어 미국 특허 제5,248,355호; 제5,250,129호; 제5,306,375호; 및 제6,083,342호를 참조하라.

발명의 내용

[0004] 본 발명은 이들 및 다른 필요성을, 본 발명의 일 태양에서, 열 전사 라벨 롤로부터 열 전사 라벨을 풀어낼 수 있는 제1 권취기를 포함하는, 용기에 라벨링하기 위한 장치를 제공함으로써 다루고자 한다. 열 전사 라벨은 열 라벨 웨브에 해제가능하게 부착되는 열 라벨을 포함한다. 장치는 또한 제1 권취기로부터 풀린 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 수용할 수 있는 제1 진공 박스를 포함한다. 제1 진공 박스 및 제1 진공 박스 내에 수용된 열 전사 라벨의 부분을 진공화시킬 수 있는 진공화 수단. 제1 진공 박스로부터 받아들여지는 열 전사 라벨을 가열할 수 있는 히터 판. 장치는 또한 열 라벨을 용기에 적용함으로써 라벨링된 용기 및 열 라벨 웨브를 제공할 수 있는 열 라벨 어플리케이터를 포함한다.

[0005] 본 발명의 다른 태양은 하기의 단계를 포함하는, 용기에 라벨링하는 방법을 제공한다. 열 라벨 웨브에 해제가능하게 부착되는 열 라벨을 포함하는 열 전사 라벨을 열 전사 라벨 롤로부터 풀어내는 단계 및 풀린 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 제1 진공 박스 내에 수용하는 단계. 진공 박스 내에 수용된 열 전사 라벨의 적어도 일부분을 진공화시키는 단계. 열 전사 라벨을 히터 판의 가열 표면을 따라 가열하는 단계. 이 방법은 또한 열 라벨을 가열된 전사 라벨로부터 용기에 적용하여 라벨링된 용기 및 열 전사 웨브를 제공하는 단계를 제공한다.

[0006] 본 발명의 제3 태양은 라벨링된 용기를 포함하는 소비자 제품을 제공하며, 여기서 라벨링된 용기는 전술된 장치 또는 방법에 따라 제조된다.

도면의 간단한 설명

[0007] <도 1>

도 1은 본 발명의 장치의 사시도.

<도 2>

도 2는 히터 판의 가열 표면으로부터 열 전사 라벨로의 열전달을 최대화시키는 위치에 있는 도 1의 장치의 열 아이들러(heat idler)의 사시도.

<도 3>

도 3은 히터 판의 가열 표면으로부터 열 전사 라벨로의 열전달을 최소화시키는 위치에 있는 도 1의 장치의 열 아이들러의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 본 발명의 상이한 태양들은 열 전사 라벨 및/또는 감압 라벨을 용기에 적용하기 위한 장치, 및 이 장치의 사용 방법을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0009] 본 발명의 일 태양에서, 본 장치는 열 전사 라벨을 하나의 웨브 경로 방향으로 적용할 수 있고, 일반적으로 동일한 구성요소를 사용하여 그리고 약간의 변경(들)(예컨대, 냉각기(chiller)의 부가/제거; 적용 비크(beak) 및 와이퍼(wiper)의 부가/제거; 히터 판의 부가/제거; 라벨 정렬 센서의 부가/제거; 및 이들의 조합)을 갖고서 감압 라벨을 다른 방향으로 적용할 수 있으며, 그 역도 성립한다. 본 장치는 하기의 구성요소들, 즉 제1 권취기,

제1 아이들러(idler), 제1 진공 박스, 제1 닙(nip), 열 아이들러, 히터 판, 열 라벨 어플리케이터, 제3 아이들러(즉, "냉각 아이들러"), 웨브 냉각기, 제2 닙, 제2 진공 박스, 제4 아이들러, 제2 권취기, 및 이들의 조합 중 하나 이상(또는 이들의 조합)을 포함할 수 있다. 본 장치가 (사용 중인 라벨의 유형에 따라) 2가지 상이한 방향들로 사용될 수 있기 때문에, 장치의 특정 구성요소가 2가지 상이한 기능을 수행할 수 있다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 권취기는 라벨을 하나의 방향으로 풀어내는 기능을 할 수 있고, 또한 라벨 웨빙(webbing)을 다른 방향으로 재권취시키는 역할을 할 수 있다. 몇몇 구성요소는 웨브 경로 방향에 따라 제거되거나 부가될 수 있다(예컨대, 압력 라벨이 적용되는 경우에 웨브 냉각기).

[0010] 열 전사 라벨링 및 압력 전사 라벨링

[0011] 도 1로 돌아가면, 본 발명의 일 태양은 열 전사 라벨(3)을 용기(도시되지 않음)에 적용하기 위한 장치(1)를 제공한다. 본 발명의 다른 태양은 압력 라벨(도시되지 않음)을 용기에 적용하기 위한 장치(1)를 제공한다. 장치(1)는 열 라벨을 하나의 방향으로 적용하도록 구성될 수 있고, 압력 라벨을 다른 방향으로 적용하도록 구성될 수 있다. 용어 "용기"는 본 명세서에서 소정 범위(breadth)의 크기를 포함하는 임의의 병, 그릇(vessel), 박스 등을 포함하도록 가장 광의로 사용된다. 용기는 전형적으로 플라스틱 또는 종이 또는 이들의 조합으로 구성된다. 일 실시예에서, 용기는 소비자 제품(예컨대, 세탁용 세제 또는 섬유 유연제)을 담을 수 있다. 용기는 예로서 100 ㎖ 내지 약 10 리터, 대안적으로 200 ㎖ 내지 약 5 리터의 소비자 제품을 보유할 수 있다. 소비자 제품은 액체, 고체, 반-액체, 반-고체, 과립형, 반-과립형, 또는 이들의 조합일 수 있다. 용기는 라벨링 공정을 통해 운반될 때, 전형적으로 비어 있는데, 즉 소비자 제품이 없다.

[0012] 제1 권취기

[0013] 제1 권취기(9)가 열 전사 라벨(3)을 풀어낸다. 제1 권취기는 중심 구동식일 수 있거나, 표면 구동식일 수 있다. 권취기(9)는 또한 압력 라벨 웨브(도시되지 않음)를 권취하는 데 사용될 수 있다.

[0014] 열 전사 라벨(3)은 전형적으로 열 라벨 웨브(7) 상에 인쇄되는 열 라벨(도시되지 않음)로 구성된다. 열 라벨들은 이산될 수 있거나 이산되지 않을 수 있다. 용기(도시되지 않음) 상에 궁극적으로 배치되는 것은 히터 전사 라벨(3)의 열 라벨이다. 열 라벨 웨브(7)는 전형적으로 (예컨대, 제2 권취기(75)에 의해) 라벨링 공정의 말기에 권취된다. 열 전사 라벨(3)은 구매가능하고, 전형적으로 열 전사 라벨 롤(11) 상에 제공된다. 열 전사 라벨의 상업적 공급업자의 비제한적 예는 미국 오하이오주 신시내티 소재의 그래픽 패키징 인터내셔널, 인크.(Graphic Packaging International, Inc.) 및 미국 오하이오주 샤론빌 소재의 멀티-컬러 코포레이션(Multi-Color Corporation)을 포함한다.

[0015] 압력 전사 라벨은 전형적으로 압력 라벨 웨브 상의 압력 라벨(도시되지 않음)로 구성된다. 압력 라벨은 이산될 수 있거나 이산되지 않을 수 있다. 용기 상에 궁극적으로 배치되는 것은 압력 전사 라벨의 압력 라벨이다. 압력 전사 라벨 웨브는 전형적으로 (예컨대, 제1 권취기(9)에 의해) 라벨링 공정의 말기에서 권취된다. 압력 전사 라벨은 구매가능하고, 전형적으로 압력 전사 라벨 롤(10) 상에 제공된다.

[0016] 제1 권취기(9)는 열 전사 라벨 롤(11)이 상부에 기능적으로 부착되는 제1 서보 모터 구동식 스핀들(13)을 포함한다. 제1 권취기(9)는 또한 제1 서보 모터 구동식 스핀들(13)의 스핀들에 작동가능하게 연결되는 제1 서보 모터(도시되지 않음)를 포함할 수 있으며, 여기서 제1 서보 모터는 제1 서보 모터 구동식 스핀들(13)에 회전 토크 및/또는 회전 속도를 제공할 수 있다. 제1 서보 모터는 열 전사 라벨(3)이 그 롤(11)로부터 풀리는 속도를 제어함으로써 열 전사 라벨(3)이 장치(1)/라벨링 공정으로 하류측으로 이송되는 속도를 제어하기 위해 장력을 인가한다. 물론, 본 발명의 다른 실시예에서, 장력은 라벨링 공정의 하류측의 다른 지점으로부터 인가될 수 있다.

[0017] (제1 서보 모터 구동식 스핀들(13)의) 제1 서보 모터는 또한, 특히 라벨링 공정의 속도(및 방향)를 제어하기 위해 장치(1)의 구성요소를 따른 다양한 지점들로부터의 데이터를 조화시키는 중앙 프로그램 로직 컨트롤러(program logic controller, "PLC")(도시되지 않음)에 연결될 수 있다. 다른 실시예에서, 정속 표면 구동기가 사용될 수 있다.

[0018] 라벨링 공정 동안 부착된 열 전사 라벨 롤(11)의 감소하는 직경은 제1 서보 모터의 속도 및/또는 토크를 조절함으로써 고려될 필요가 있을 수 있다. PLC는 이 속도 및/또는 토크를 조절하는 데 사용될 수 있다.

[0019] PLC 하드웨어는 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 로크웰 오토메이션(Rockwell Automation)으로부터 입수될 수 있다. 관련 하드웨어 제품은 전원 공급장치(1756-PB72), 프로세서(1756-L61/B), 이더넷 브리지(1756-ENBT), 서코스(SERCOS) 동작 모듈(1756-M08SE), 디지털 입력 모듈(1756-IB16), 디지털 출력 모듈(1756-OB16E), 및 아날

로그 입력 모듈(1756-IF8)을 포함하는 1756 콘트롤로직스(ControlLogix)™ PLC를 포함할 수 있다.

[0020] PLC 소프트웨어가 또한 로크웰 오토메이션으로부터 입수될 수 있다. 관련 소프트웨어 제품은 알에스로직스(RSLogix)™ 5000(v 16.03.00), 팩토리토크(FactoryTalk)™ 뷰 스튜디오 ME(v 5.00.00), 팩토리토크 뷰 ME 스테이션, 알에스링스(RSLinx)™ 클래식(v 2.52.00.17)을 포함할 수 있다.

[0021] 구동기 정보, 즉 장치의 선택된 모터의 전기 제어도 또한 로크웰 오토메이션으로부터 입수될 수 있다. 관련 제품은 인티그레이티드 액시스 모듈(Integrated Axis Module)(2094-BC07-M05-S), 및 액시스 모듈(2094-BM02-S)을 포함하는 키네틱스(Kinetix)™ 6000 다축 서보 구동기를 포함할 수 있다.

[0022] 서보 모터의 비제한적 예는 알파(Alpha)™ 인라인 SP075 기어 박스와 결합된 알렌 브래들리(Allen Bradley) MPL 330 서보 모터를 포함한다.

[0023] 제1 아이들러

[0024] 장치(1)는 바람직하게는 롤러, 더 바람직하게는 제1 저 관성 롤러(17)를 포함하는 제1 아이들러(15)를 포함할 수 있다. 제1 아이들러(15)는 제1 진공 박스(19) 내로 들어가는 풀린 열 전사 라벨(3)을 안내한다. 부착된 열 전사 라벨 롤(11)의 직경이 감소함에 따라, 열 전사 라벨(3)이 제1 권취기(9)에서 나가는 각도가 변화된다. 제1 아이들러(15)는 제1 진공 박스(19) 내로의 열 전사 라벨(3)의 일정한 이송 각도(예컨대, 약 1 내지 2도)를 제공한다.

[0025] 제1 저 관성 롤러(17)는 액슬(axel)(도시되지 않음)에 부착되는 탄소 섬유 허브로 구성되며, 여기서 허브는 액슬을 중심으로 반경 방향으로 회전할 수 있고, 여기서 액슬은 장치(1)의 상부 표면(2)에 대해 수직하다. 탄소 섬유 허브는 탄소 섬유 쉘(shell)(도시되지 않음) 내부에 보유된 오픈 레이스(open race) 볼 베어링(도시되지 않음) 상에서 액슬을 중심으로 회전한다. 이러한 베어링 및 쉘 각각은 미국 조지아주 애틀랜타 소재의 맥마스터 카(McMaster Carr) 6100으로부터 입수가능하다.

[0026] 일 실시예에서, 제1 저 관성 롤러(17)는 바람직하게는 제1 아이들러(15)의 관성을 감소시키는 (탄소 섬유와 같은) 재료로 실질적으로 구성되는 전체 약 3.8 ㎝ 직경의 롤러를 포함한다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 열 전사 라벨이 라벨링 공정 동안 갑자기 정지되고 출발될 때, 저 관성 롤러는 전형적으로 보다 높은 관성 롤러에 비해 더 양호한 성능을 제공한다. 다른 실시예에서, 제1 저 관성 롤러의 높이(즉, 장치의 상부 표면(2)에 수직함)는 장치(1)의 상부 표면(2)으로부터 측정될 때 약 18 센티미터(㎝)를 포함한다. 구매가능한 저 관성 롤러의 비제한적 예는 미국 매사추세츠주 웨스트 브리지워터 소재의 더블 이 컴퍼니, 엘엘시(Double E Company, LLC)를 포함한다. 본 발명의 롤러의 높이는 열 전사 라벨(3) 또는 압력 전사 라벨의 폭에 적어도 부분적으로 의존할 것이다.

[0027] 용어 "저 관성 롤러"가 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되지만, 당업자는 본 발명이 "저 관성"을 갖는 롤러로 한정되는 것이 아니라 보다 낮은 관성을 갖는 롤러가 바람직하다는 것을 인식할 것이다.

[0028] 제1 진공 박스

[0029] 장치(1)는 제1 아이들러(15)(또는 다른 그러한 상류 구성요소(들))로부터 받아들여지는, 그리고 내부에 수용된 열 전사 라벨(3)을 진공화시키는 제1 진공 박스(19)를 포함한다. 대안적으로, 진공 박스(19)는 압력 라벨링의 상류측 공정으로부터 받아들여지는 압력 라벨 웨브를 진공화시킨다.

[0030] 일반적으로 말하면(그리고 제한 없이), "진공 박스"(19, 57)는 6면 직사각형 박스(도 1에 도시된 바와 같음)로 한정되는 것이 아니라, 오히려 연속 열 전사 라벨(3) 또는 압력 전사 라벨의 적어도 일부분 및 용기 내에 수용된 라벨(3)의 적어도 일부분에 인가될 수 있는 진공을 수용할 수 있는 임의의 용기이다. 일 실시예에서, 진공 박스(19, 57)는 평행육면체, 구형, 원추형, 또는 실린더형 형상 등의 것일 수 있다. 라벨(3)은 용기의 개방면 또는 슬롯, 구멍 등을 통해 용기 내로 들어가거나 나갈 수 있다. 용기의 개방면 또는 슬롯, 구멍 등을 통해 진공을 생성함으로써 용기 내에 진공이 생성될 수 있다.

[0031] 일 실시예에서, 진공 박스(19, 57)는 6면 중 5면 상에 벽을 구비한 6면 직사각형이며, 여기서 연속 열 전사 라벨(3), (또는 열 라벨 웨브(7)); 또는 압력 전사 라벨, (또는 압력 라벨 웨브)의 적어도 일부분은 (6면 중) 개방된 일면(즉, 일면은 벽을 구비하지 않음으로써 진공 박스(19, 57)의 내부를 노출시킴)을 통해 들어가고/나간다. 진공 호스(진공, 바람직하게는 일정한 진공을 제공하는 모터 구동식 진공 펌프에 부착됨)가 진공 압력을 생성하기 위해 6면 진공 박스의 다른 면(바람직하게는 라벨(3) 또는 웨브(7)가 진공 박스(19, 57)로 들어가고/나가는 면의 반대면)에 부착된다. 진공 박스의 5개의 벽은 플렉시글라스(PLEXIGLAS)™ 또는 투명 플라스틱으로

부터 제조될 수 있다. 진공 박스(19, 57) 내의 전형적인 진공 범위는 약 5 내지 약 15 ㎝(약 2 내지 약 6 인치) 수두압, 대안적으로 약 0.5 ㎪ 내지 약 1.5 ㎪이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 라벨링 공정에서 제1 진공 박스(19) 하류측의 열 전사 라벨 웨브(7)는 동적 운동(예컨대, 용기에 라벨을 적용하는 열 라벨 어플리케이터(39)의 선형 왕복 운동, 및/또는 열 전사 라벨의 인덱싱(indexing))에 처해진다. 제1 진공 박스(19)는 하류측 구성요소/공정의 이러한 운동을 상류측 풀림 단계로부터 분리시킨다. 바꾸어 말하면, 제1 진공 박스는 풀림 공정이 인덱싱되는 것에 비해 일정하게 되도록 허용한다. 인덱싱된 풀림 단계는 부착된 열 전사 라벨 롤(11)이 높은 극 관성 모멘트를 가질 때(예컨대, 큰 롤이 주어지면) 도전적인 것으로 입증할 것이다. "인덱싱된 풀림"은 라벨(3)이 전방으로 이동한 다음에 정지하고 이어서 후방으로 이동한 다음에 다시 전방으로 이동하거나; 라벨(3)이 전방으로 이동한 다음에 정지하고 이어서 다시 전방으로 이동하거나; 이들의 조합을 의미한다.

[0033] 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 본 명세서에 설명된 1개, 2개, 또는 그 이상의 진공 박스(19, 57)의 사용은 라벨링 속도가 당업계에 기술된 많은 것보다 높도록 허용하고/하거나 라벨링 공정의 속도가 변경(예컨대, 출발, 정지, 증가, 감소)되도록 허용하는 것으로 여겨진다. 일반적으로, 그리고 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 진공 박스(들)(19, 57)는 고속 라벨링에 의해 특징지어지는 극 관성 모멘트를 저하시킴으로써, 라벨링의 동적 운동의 가속/감속 동안 응력을 감소시킨다.

[0034] 본 발명의 진공 박스(19, 57)는 열 전사 라벨(3) 또는 웨브(7)를 현수선(catenary) 구성으로(이때 현수선의 "기저부"가 전형적으로 진공 수단의 진공 개구(20, 69)에 가장 근접한 상태임) 수용하기 위해 진공 수단(하나 이상의 진공 박스의 내부를 진공화시키는 하나 이상의 진공)을 각각 포함할 수 있다. 용어 "현수선 구성"은 광의로 루프, 페스툰(festoon), 곡선 등 - 진공 개구(20, 69)(및 진공화 수단에 의해 제공되는 진공)를 향해 진공화되는 라벨(3) 또는 웨브(7)의 결과로서의 라벨(3) 또는 웨브(7)의 형상 - 을 의미한다. 바람직한 실시예에서, 진공 박스(19, 57)의 진공 개구(20, 69)는 라벨(3) 또는 웨브(7)가 진공 박스(19, 57)(도 1에 도시됨)로 들어가고/나가는 면의 반대측에 있다. 라벨(3) 또는 웨브(7)가 진공 박스(19, 57)로 들어가고/나가는 면의 평면 면적은 각각 약 3:1; 4:1; 5:1; 6:1; 7:1; 8:1 등의 비를 포함하여, 전형적으로 진공 개구(20, 60)의 면적보다 훨씬 크다.

[0035] 제1 진공 박스(19)는 개방 단부 용기 또는 박스를 형성하기 위해 5개의 벽을 포함할 수 있다. 제1 진공 박스(19)는 제1 후방벽(21), 제1 측벽(23), 및 제2 측벽(25)을 포함할 수 있으며; 여기서 제1 및 제2 측벽(23, 25)은 서로 대략 평행하고; 여기서 제1 및 제2 측벽(23, 25)은 제1 후방벽(21)에 대략 수직하다. 제1 진공 박스(19)의 제1 후방벽(21)은 열 전사 라벨(3)을 제1 후방벽(21)을 향해 흡인하기 위해 진공 모터에 의해 진공을 생성하도록 진공 호스가 부착되는(도시되지 않음) 제1 진공 개구(20)를 포함할 수 있다. 진공 모터의 비제한적 예는 미국 미시간주 벤턴 하버 소재의 개스트 매뉴팩처링, 인크.(Gast Manufacturing, Inc.)의 재생식 블로워(regenerative blower) 모델 R2를 포함할 수 있다.

[0036] 제1 후방벽(21)의 길이(즉, 최장 치수)는 약 26 ㎝이다. 제1 및 제2 측벽(23, 25)의 길이(즉, 최장 치수)는 약 62 ㎝이다. 제1 후방벽(21), 제1 측벽(23), 및 제2 측벽(25)의 폭은 각각 약 11.5 ㎝, 11.5 ㎝, 11.5 ㎝이다. 물론, 이 치수는 라벨(3)/웨브(7)의 폭(그리고 라벨/웨브가 진공 박스(19, 57) 내에 수용될 필요성과 진공화 수단에 의해 생성되는 진공을 최대화시키도록 진공 박스(19, 57) 내부의 수용 체적을 최소화시킬 필요성)에 의존할 것이다.

[0037] 제1 상부벽(22) 및 제1 하부벽(24)은 라벨(3)/웨브(7)를 제1 진공 박스(19) 내에 수용한다. 제1 상부벽(22) 및 제1 하부벽(24)의 길이(즉, 긴 치수)는 62 ㎝인 반면, 벽의 폭은 25 ㎝이다. 제1 및 제2 진공 박스(19, 57)의 내부의 수용 체적은 대략 18,500 ㎤이다. 일 실시예에서, 제1 진공 박스(19) 또는 제2 진공 박스(57) 내부의 수용 체적은 약 10,000 ㎤ 내지 약 30,000 ㎤, 대안적으로 약 5,000 ㎤ 내지 약 50,000 ㎤이다.

[0038] 당업자는 진공 박스(즉, 제1 진공 박스(19) 및 제2 진공 박스(57)) 내에서 라벨(3)/웨브(7)의 장력을 제어하는 적어도 2가지 방식이 있음을 인식할 것이다: (i) 진공의 조절(즉, ㎝(인치) 수두압에 의해 측정되는 바와 같은 진공을 증가시키거나 저하시킴); 및/또는 (ii) 후방벽(21)의 길이(즉, 최장 치수)를 증가시킴으로써 라벨(3)/웨브(7)에 의해 진공 박스(19, 57) 내에 생성되는 "루프"가 더욱 크며, 이는 이어서 진공에 노출되는 라벨(3)/웨브(7)의 표면적을 증가시킴. 당업자는 작동 조건을 최대화시키기 위해 이들 변수를 쉽게 조절할 것이다.

[0039] 당업자는 또한 장치(1)가 용기 라벨링 공정 중 작동하고 있는 동안, 라벨(3)/웨브(7)가 제1 진공 박스(19)의 제1 측벽(23) 및 제2 측벽(25)과 접촉할 것이지만, 바람직하게는 제1 진공 박스(19)의 제1 후방벽(21)과 접촉하지

않을 것이라는 것을 인식할 것이다. 유추하여, 이와 동일한 사항이 제2 진공 박스(57)에 적용될 수 있다.

[0040] 일 실시예에서, 초음파 센서(도시되지 않음)(예컨대, 미국 오하이오주 신시내티 소재의 키엔스(Keyance)로부터의 FW 시리즈) 또는 다른 그러한 장치가 제1 후방벽(21) 또는 제2 후방벽(59)에 대한 라벨(3)/웨브(7)의 거리를 측정하고 보고하도록 사용된다. 바꾸어 말하면, 초음파 센서는 진공 박스(19, 57) 내에 수용된 라벨(3)/웨브(7)의 "현수선의 깊이(depth of the catenary)"를 동적으로 측정하여 이 데이터를 PLC로 제공할 수 있으며, PLC는 이어서 예를 들어 루프의 최적화된 깊이를 유지시키기 위해 제1 서보 모터 구동식 스핀들(13)의 서보 모터 또는 제4 서보 모터 구동식 스핀들(79)의 서보 모터(그리고 장치(1)의 다른 지점)를 조절/조화시킬 수 있다. 초음파 센서 및/또는 진공 각각은 또한 장치(1)의 다양한 구성요소들 사이에서 조화되어 상응하게 조절되도록 PLC에 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 라벨링 작업 동안, 라벨(3)/웨브(7)를 향한 후방벽(21, 59)의 표면에 대해 라벨(3)/웨브(7)의 표면으로부터 측정된 가장 근접한 거리는 약 1 ㎝ 내지 약 40 ㎝, 대안적으로 3 ㎝ 내지 약 30 ㎝이다. 또 다른 실시예에서, 진공 박스(19, 57) 내에 수용된 라벨(3)/웨브(7)의 적어도 일부분은 (라벨링 작업 동안) 규정된 길이를 갖는다. 이 길이는 약 50 ㎝ 내지 약 250 ㎝, 대안적으로 약 100 ㎝ 내지 약 200 ㎝를 포함할 수 있다.

[0041] 일 실시예에서, 열 전사 라벨(3)이 제1 진공 박스(19)로 들어가고 그로부터 나가는 것은 열 전사 라벨(3)이 제1 진공 박스(19)의 제1 및 제2 측벽(23, 25)과의 접촉을 최소화하도록 (예컨대, 제1 아이들러(15) 및 제1 닙(27)의 배치에 의해) 조절된다. 이러한 실시예에서, 제1 진공 박스(19) 내에서 열 전사 라벨(3)과의 마찰이 이상적으로 최소화된다.

[0042] 제1 닙

[0043] 장치(1)는 사이에 열 전사 라벨(3)을 갖는 상태로 제2 롤러(29)(바람직하게는 저 관성 롤러) 및 제2 서보 모터 구동식 롤러(31)를 구비하는, 그 자체로부터 하류측으로 열 전사 라벨(3)을 인장시키는 제1 닙(27)을 포함한다. 두 롤러(29, 31)는 사이에서 라벨(3)/웨브를 "집는다(nip)".

[0044] 제2 롤러(29)는 전술된 제1 롤러(17)와 유사하다.

[0045] 제2 서보 모터 구동식 롤러(31)의 서보 모터(도시되지 않음)는 제2 서보가 또한 PLC(도시되지 않음)에 유사하게 연결된다는 점에서 전술된 제1 서보 모터 구동식 스핀들(13)의 모터와 유사하다. PLC는 제2 서보 모터의 속도 및/또는 토크를 조절하는 데 사용될 수 있다.

[0046] 그러나, 제2 서보 모터 구동식 롤러(31)는 폴리우레탄 외부 코팅된 허브를 포함한다. 폴리우레탄은 두께가 0.31 ㎝(1/8 인치)인 40 쇼어(Shore) A 백색 우레탄을 포함할 수 있다.

[0047] 열 전사 라벨(3)(또는 웨브)은 제1 닙(27)의 제2 서보 모터 구동 롤러(31)의 롤러와 제2 롤러(29) 사이의 스레드(thread)이다. 제1 서보 모터 구동식 롤러(31)의 롤러와 제2 롤러(29)는 사이에서 열 전사 라벨(3)을 "집는다". 공기 실린더(도시되지 않음)가 제2 롤러(29)를 제1 서보 모터 구동식 롤러(31)에 대고 밀어 닙 압력을 제공한다. 제2 서보 구동식 롤러(31)는 고정 위치에 있다. 이러한 공기 실린더의 비제한적 예는 미국 인디애나주 인디애나폴리스 소재의 에스엠씨 뉴매틱스(SMC Pneumatics)로부터의 NC(D)Q2, 콤팩트 실린더, 복동식, 단일 로드(rod)를 포함한다. 이 공기 실린더는 약 138 ㎪ 내지 약 241 ㎪(약 20 PSI 내지 약 35 PSI)(PSI: 제곱인치당 파운드), 대안적으로 약 100 ㎪ 내지 약 275 ㎪, 대안적으로 약 125 ㎪ 내지 약 250 ㎪ 정도의 닙 압력을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 닙의 길이당 압력은 약 35 g/㎜ 내지 약 75 g/㎜, 대안적으로 약 40 g/㎜ 내지 약 70 g/㎜, 대안적으로 약 45 g/㎜ 내지 약 65 g/㎜, 대안적으로 약 50 g/㎜ 내지 약 60 g/㎜, 대안적으로 이들의 조합이다.

[0048] (제1 서보 모터와는 달리) 제1 닙(27)의 제2 서보 모터는 "순방향으로" 작동되는데, 즉 열 전사 라벨(3)이 PLC에 의해 라벨링 공정에서 순방향으로 또는 상류측으로 뿐만 아니라 역방향으로 이동하도록 강제한다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 제2 서보 모터를 역방향으로(즉, 상류측으로) 작동하게 하는 것은 제1 닙(27)으로부터 하류측으로 열 전사 라벨(3)에 장력을 제공한다.

[0049] 열 전사 라벨 공정을 위해 장치(1) 내에서 결정되는 3개의 전자 캠 프로파일이 있다. 물론, 본 발명은 이들 3개로 제한될 필요는 없다. PLC는 이들 캠 프로파일을 조화시킨다. 3개의 캠 프로파일 중 제1 캠 프로파일은 제1 닙(27)에서 결정된다. 캠 프로파일은 전형적으로 라벨링될 용기의 반경, 용기 피치(pitch), 용기를 라벨링 공정 내외로 운반하는 제조 라인의 속도, 용기 곡률, 라벨 부착 각도, 라벨 치수, 라벨 피치 등 및 이들의 조합과 같은 파라미터를 고려함으로써 결정된다. 3개의 전자 캠 프로파일들 중 임의의 하나는 또한 다른 두 전자 캠 프로파일을 고려한다. 전자 캠은 서보 모터의 동작을 제어한다. 제1 닙(27) 외에, 전자 캠은 제2 닙(51)에

서 서보 모터(즉, 제3 서보 모터 구동식 롤러(53)), 및 열 라벨 어플리케이터(39)에 작동가능하게 연결되는 제2 서보 선형 모터(도시되지 않음)를 제어한다.

[0050] 동적으로 조절가능한 열 아이들러 또는 제2 아이들러

[0051] 장치(1)는 동적으로 조절가능한 히터 아이들러(33) 또는 제2 아이들러(33)를 구성요소로서 포함한다. 용어 "동적으로 조절가능한 열 아이들러"(33) 및 "제2 아이들러"(33)는 대체로 동일한 구성요소를 지칭한다. 용어 "동적으로 조절가능한 열 아이들러"는 장치(1)가 용기에 열 라벨링하고 있을 때의 상기 구성요소를 지칭한다. 용어 "제2 아이들러"는 대체로 장치(1)가 용기에 압력 라벨링하고 있을 때의 상기 동일한 구성요소를 지칭한다. 제2 아이들러(33)는 전형적으로 장치(1)가 용기에 압력 라벨링하고 있을 때 (히터 판(35)에 대해) 고정 위치에 있다.

[0052] 열 라벨링 공정 동안, 동적으로 조절가능한 열 아이들러(33), 또는 간단히 "열 아이들러"(33)는 히터 판(35)의 가열 표면(37)에 대한 열 전사 라벨(3)의 접촉 길이를 조절한다. 동적으로 조절가능한 열 아이들러(33)는 제3 롤러(32)(바람직하게는 저 관성 롤러) 및 제1 선형 서보 선형 모터(도시되지 않음)를 포함한다.

[0053] 용어 "접촉 길이"는 열 전사 라벨(3)이 장치(1)를 통해 권취될 때 열 전사 라벨(3)이 히터 판(35)의 가열 표면(37)과 접촉하는 선형 거리, 즉 길이를 의미한다. 접촉 길이의 비제한적 예는 약 0 ㎝ 내지 약 35 ㎝를 포함한다.

[0054] 당업자는 약 0 ㎝의 접촉 길이가 약 0 ㎝ 초과의 접촉 거리에 비해 더 적은 열이 열 전사 라벨(3)로 전달되게 한다는 것을 쉽게 인식할 것이다. 일 실시예에서, 라벨링될 용기의 조립 라인이 정지된 때, 접촉 길이는 (히터 판(35)의) 가열 표면(37)에 대해 멀어지게 이동하는 열 아이들러(33)(따라서 열 라벨 웨브(7))에 의해 약 0 ㎝로 조절된다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 약 0 ㎝의 접촉 길이를 갖는 것은 원하지 않는 열이 열 전사 라벨(3)로 전달되는 것을 방지하여서, 너무 많은 열이 열 전사 라벨(3)에 인가되는 것과 관련된 부정적인 결과를 방지(또는 완화)한다. 따라서, 장치(1)는 몇몇 전술된 장치에 대해 이용가능하지 않을 수 있는 열 라벨 라벨링 공정을 정지시키는 제조 공정에서의 융통성을 제공한다. 이 융통성은 그렇지 않을 경우 잔폐물(scrap) 열 전사 라벨; (예컨대, 장치가 속도를 높이는 동안) 적절하게 라벨링되지 않은 용기의 잔폐물, 개시 시간, 및/또는 기타 등등에 소비되는 비용 및 시간 절감을 제공할 수 있다.

[0055] 또한, 접촉 길이를 조절하는 능력(및 이에 의해 열 전사 라벨(3)로 전달되는 열량)은 작업자가 장치(1) 및 따라서 라벨링 공정(아마도 전체 조립 라인 공정)의 속도를 조절하도록 허용할 수 있다. 또한, 접촉 길이의 조절은 (열 전사 라벨(3)로 전달되는 열을 제어하는 수단으로서) 예를 들어 히터 판(35)의 열을 변경하거나 히터 판(35)을 냉각하는 것보다 더욱 빠르고 더욱 신뢰성 있다.

[0056] 본 발명의 일 태양에서, 열 아이들러(33)는 가열 표면(37)에 대한 롤러(32)의 선형 거리(일 실시예에서 수직 거리)를 변경함으로써 서보 선형 모터에 의해 열 아이들러(33)의 제3 롤러(32)로부터 열 전사 라벨(3)의 접촉 길이를 조절한다. 서보 모터, 바람직하게는 선형 서보 모터는 열 아이들러(33)를 경로(34), 바람직하게는 선형 경로(34)를 통해 이동시킨다. 도 1에서, 경로(34)는 히터 판(35)의 가열 표면(37)에 대해 수직하다. 선형 경로(34)가 도 1에 예시되어 있지만, 경로는 비선형(예컨대, 아치형 또는 만곡형 등), 또는 선형이지만 가열 판(35)의 가열 표면(37)에 대해 수직하지 않을 수 있다.

[0057] 일 실시예에서, 제3 롤러(32)의 표면으로부터 경로(34)를 따라 가열 판(35)의 가열 표면(37)까지 (경로(34)에 관계없이) 측정된 수직 선형 거리는 약 200 ㎝이다(이에 의해 열 전사 라벨(3)로의 열전달을 최소화시킴). 도 2에서, 열 아이들러(33)는 열 표면(37)으로부터 수직 선형 거리가 최소화되도록, 즉 열 전사 라벨(3)에 최대 가열/열 접촉 길이를 제공하도록 경로(34) 상에 위치된다. 도 2에서, 열 아이들러(2)는 경로(34)를 따라 약 0 ㎝에 있어서, 약 368 ㎜의 열 접촉 길이, 즉 열 전사 라벨(3)이 가열 표면(37)과 접촉하는 최대 선형 거리를 제공한다. 도시되지 않았지만, 열 아이들러(2)가 경로(34)를 따라 약 1.3 ㎝ 이동되면, 열 접촉 길이는 약 183 ㎜로 감소된다. 총 약 2.5 ㎝ 이동되면(즉, 0 ㎝의 출발 위치로부터), 열 접촉 길이는 약 91 ㎜로 감소된다. 또한, 총 약 5 ㎝ 이동되면, 열 접촉 길이는 약 0 ㎜, 즉 0의 열 접촉 길이이다. 열 아이들러(2)는 열 전사 라벨(3)로 전달되는 열을 최소화시키기 위해 최대 약 15 ㎝ 이동될 수 있다. 도 3은 이 위치에서의(즉, 라벨(3)로의 열을 최소화시키는) 열 아이들러(2)를 예시한다.

[0058] 일 실시예에서, 경로(34)의 거리는 약 0.1 ㎝ 내지 약 100 ㎝, 대안적으로 약 1 ㎝ 내지 약 75 ㎝, 대안적으로 약 2 ㎝ 내지 약 50 ㎝, 대안적으로 약 3 ㎝ 내지 약 25 ㎝, 대안적으로 약 4 ㎝ 내지 약 15 ㎝, 대안적으로 약 5 ㎝ 내지 약 10 ㎝, 대안적으로 약 1 ㎝ 내지 약 10 ㎝, 대안적으로 이들의 조합이다.

[0059] 다른 실시예에서, 열 접촉 길이는 약 0 ㎜ 내지 약 3,000 ㎜, 대안적으로 약 0 ㎜ 내지 약 3,000 ㎜, 대안적으로 약 0 ㎜ 내지 약 1,000 ㎜, 대안적으로 약 0 ㎜ 내지 약 500 ㎜, 대안적으로 이들의 조합이다.

[0060] 전술된 바와 같이, 서보 모터, 바람직하게는 서보 선형 모터가 열 아이들러(33)를 경로(34), 바람직하게는 선형 경로(34)를 통해 이동시킨다. 열 아이들러(33)는 서보 모터에 의해 경로(34)를 따라 매우 신속히, 즉 1초 이하 내에 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 열 아이들러는 약 0.1초 내지 약 1초에 트랙 상에 재위치된다.

[0061] 또 다른 실시예에서, 열 접촉 길이를 변경하기 위해 경로(34)를 따라 열 아이들러(33)의 롤러(32)를 이동시키는 것은 약 0.001초 내지 약 1분, 대안적으로 약 0.01초 내지 약 5초, 대안적으로 약 0.1초 내지 약 3초, 대안적으로 약 0.5초 내지 약 2초, 대안적으로 이들의 조합에 완료된다.

[0062] 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 히터 판(35)으로부터 열 전사 라벨(3)로 전달되는 열량은 대체로 열 전사 라벨(3)이 가열 표면(37)과 이루는 열 접촉 길이와 직접적인 관계를 갖는다. 바꾸어 말하면, 열 접촉 길이가 커질수록, 열 전사 라벨(3)로 전달되는 열이 커진다.

[0063] 히터 판(35)의 전체 가열 표면(37)은 그 길이(즉, 최장 치수)를 따라 완전히 평탄할 필요는 없다. 오히려, 가열 표면(37)은 경로(34)의 거리(및 따라서 열 아이들러(33))가 조절될 때, 가열 표면이 완전히 평평한 경우보다 더욱 선형의 점진적 방식으로 접촉 길이가 조절되도록 아치형, 만곡형, 궁형 등일 수 있다. 일 실시예에서, 열 표면(37)의 반경은 약 206 ㎝, 대안적으로 약 150 ㎝ 내지 약 250 ㎝, 대안적으로 약 100 ㎝ 내지 약 300 ㎝의 반경으로 아치형으로 형성된다.

[0064] 도 1을 다시 참조하면, 열 아이들러(33)의 제3 롤러(32)는 전술된 제1 롤러(17) 및 제2 롤러(29)와 유사하다.

[0065] 열 아이들러(33)의 제1 선형 서보 모터는 PLC에 의해 연결되고 작동된다. 이러한 모터의 비제한적 예는 알렌 브래들리로부터의 LC-030 선형 서보 모터를 포함한다.

[0066] 히터 판

[0067] 장치(1)는 히터 판(35)을 포함한다. 히터 판은 약 35 ㎝의 전체 길이(장치(1)의 상부 표면(2)에 평행한 최장 치수) 및 약 17 ㎝의 높이(상부 표면(2)에 수직함)를 갖는다. 히터 판(35)은 바람직하게는 일정한 온도를 포함한다(이에 의해 히터 판으로부터 방출되는 열을 본질적으로 "단일 변수"로 만듦). 히터 판(35)의 온도 설정이 라벨링 공정의 전체 작업 조건에 의존할 것이지만, 범위는 약 20℃ 내지 약 260℃를 포함한다.

[0068] 일 실시예에서, (몇몇 전술된 공정/장치에서와 같은) 2개 이상의 히터 판 및/또는 2개 이상의 가열 표면 및/또는 가열 구역에 비해 단일 히터 판이 사용된다. 단일 히터 판(35) 및 단일 가열 표면(37)(그리고 단일 가열 구역)을 구비하는 것은 본 발명에 따르면, 시스템의 복잡성을 감소시키고, 온도가 2-구성요소 시스템보다 더욱 일정하고/일관될 수 있게 하며, 이는 따라서 더욱 예측가능한 라벨링 작업 조건을 제공한다. 명확함을 위해, 가열 판(35)의 가열 표면(37)은 열 라벨링 작업 동안 라벨 전사 라벨(3)을 가열하는 표면이다.

[0069] 당업자는 가열 판의 냉각 및 가열에 시간이 걸린다는 것을 인식할 것이다. 본 발명은 (가열 판(35)의 온도를 변경하기보다는) 단순히 열원에 대한 열 전사 라벨(3)의 근접도를 조절함으로써 가열 판의 가열 및 냉각에서의 많은 비용을 소요하는 지연(예컨대, 계획되지 않은 제조 정지에 의해 수반됨)을 완화시킴으로써 라벨링 공정의 시간을 절감한다.

[0070] 다른 실시예에서, 열 전사 라벨(3)이 라벨링 공정 동안 주기적으로 접촉하는 가열 표면(37), 즉 히터 판(35)의 표면은 표면 마무리 인덱스(Surface Finish Index)를 포함한다. 이러한 인덱스는 당업계에 잘 알려진 수단에 의해 측정될 수 있다. 다른 실시예에서, 히터 판(35)의 가열 표면(37)은 약 0.4 마이크로미터(㎛) 내지 약 1.2 ㎛, 대안적으로 약 0.6 내지 약 1 ㎛의 표면 마무리 인덱스를 포함한다. 일 실시예에서, 표면 인덱스는 약 0.8 ㎛이다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 매끄러운 표면은 열 전사 라벨에 대한 잠재적인 마찰을 감소시킨다. 표면 코팅이 또한 마찰을 감소시키기 위해 사용될 수 있다.

[0071] 어플리케이터

[0072] 장치(1)는 열 라벨 어플리케이터(39)를 포함하고, 열 라벨 어플리케이터는 이어서 라벨링 공정 동안 라벨링될 용기(도시되지 않음)에 열 전사 라벨(3)의 라벨(도시되지 않음)을 적용하는 어플리케이터 롤러(41)를 포함한다. 일 실시예에서, 도 1에서와 같이, 열 라벨 어플리케이터(39) 및 히터 판(35)은 일체형이다. 어플리케이터 롤러(41)의 일례는 미국 오하이오주 신시내티 소재의 그래픽 패키징 인터내셔널, 인크.로부터 구입되는, 2.8 ㎝의 직경, "A" 스케일로 20 쇼어 경도를 갖는 것이다.

[0073] 제2 선형 서보 모터(도시되지 않음)가 열 전사 라벨(3)의 라벨을 용기에 적용하기 위해, 열 라벨 어플리케이터(39)(및 따라서 어플리케이터 롤러(41) 및 가열 판(35))를 라벨링될 용기 표면에 대해 수직 선형 운동으로 이동시킨다. 열 라벨 어플리케이터(39)가 이동하는 선형 거리는 용기의 기하학적 형태 및 사이클 시간에 의존한다. 다른 실시예에서, 가열 판 및 어플리케이터는 일체형이지 않은데, 즉 가열 판은 정지되어 있는 반면, 어플리케이터 롤러(31)는 열 전사 라벨(3)의 라벨을 용기에 적용하기 위해 전후(예컨대, 왕복) 운동으로 이동한다. 또 다른 실시예에서, 열 라벨 어플리케이터(39)는 라벨링될 용기 표면에 대해 아치형 또는 만곡형 등의 경로와 같은 비-수직 선형 운동으로 이동한다.

[0074] 열 라벨 어플리케이터(39)를 위해 3개의 전자 캠 프로파일들 중 제2 전자 캠 프로파일이 생성된다. 전술된 변수가 이 제2 전자 캠 프로파일을 생성하는 데 고려된다. PLC는 열 라벨 어플리케이터(39)의 전자 캠 프로파일을 조화시키고, 이어서 어플리케이터(39) 또는 일체형 열 라벨 어플리케이터(39)/히터 판(35)을 제어한다.

[0075] 용기는 컨베이어에 의한 것을 포함하지만 이에 한정되지 않는, 당업계에 공지된 수단을 통해 어플리케이터로 그리고 그로부터 운반될 수 있다.

[0076] 다른 실시예에서, 장치는 압력 라벨 어플리케이터(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 비제한적 예는 미국 특허 제4585505호; 및 미국 특허 제5306375호에 기재된 것을 포함한다.

[0077] 제3 아이들러

[0078] 장치(1)는 바람직하게는 제4 롤러(45)(바람직하게는 저 관성 롤러)를 포함하는 제3 아이들러(43)를 포함할 수 있다. 제3 아이들러(43)는 열 라벨 웨브(7)(즉, 열 라벨(도시되지 않음)이 제거된 열 전사 라벨(3))를 웨브 냉각기(47) 내로 안내한다. 열 라벨 어플리케이터(39)가 라벨을 용기에 적용하는 데 선형 운동으로 이동하기 때문에, 제3 아이들러(43)는 웨브 냉각기(47) 내로의 열 라벨 웨브(7)의 일정한 이송 각도를 보장한다.

[0079] 제4 롤러(45)는 전술된 제3 저 관성 롤러(32), 제2 저 관성 롤러(29), 및 제1 저 관성 롤러(17)와 유사하다.

[0080] 웨브 냉각기

[0081] 장치(1)는 웨브 냉각기(47)를 포함할 수 있다. 웨브 냉각기(47)는 제3 아이들러(43)로부터 안내된 열 라벨 웨브(7)를 냉각시키는 역할을 한다. 열 라벨 웨브(7)를 냉각시킴으로써, 열 라벨 웨브(7) 상에서 발견될 수 있는 왁스 및 다른 성분이 장비 또는 장치(1)의 구성요소 상에 떨어지지 않을 것이다(또는 떨어질 수 있는 것이 적어도 완화됨). 목적은 열 라벨 웨브(7)를 약 95℃ 미만, 바람직하게는 약 85℃ 미만의 온도로 냉각시키는 것이다.

[0082] 일 실시예에서, 웨브 냉각기(47)는 열 라벨이 부착된 열 라벨 웨브의 면에, 약 1.13 ㎥/분의 속도로 약 -10℃로부터의 온도로 공기를 송풍하는 냉기 블로워(도시되지 않음)를 포함한다.

[0083] 다른 실시예에서, 웨브 냉각기(47)는 열 라벨을 포함하지 않은 열 라벨 웨브(7)의 다른 면과 접촉하는, 예컨대 알루미늄으로 구성되는 냉각 판(49)을 포함한다. 웨브 냉각기(47)는 미국 조지아주 애틀랜타 소재의 맥마스터 카로부터 부품 번호 31035k18로 구매가능하다. 웨브 냉각기(47)는 전환 시간(즉, 열 라벨링 공정으로부터 압력 라벨링 공정으로의 전환)을 최소화하기 위해 신속 해제 클램프 또는 유사한 장치에 의해 부착된다. 물론, 웨브 냉각기(47)는 단순화되어 압력 라벨링 공정 동안 꺼질 수 있다.

[0084] 제2 닙

[0085] 장치(1)는 사이에 열 라벨 웨브(7) 또는 압력 전사 라벨을 구비한 상태로 제5 롤러(53)(바람직하게는 저 관성 롤러) 및 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)를 구비하는 제2 닙(51)(제1 닙(27)과 매우 유사함)을 포함한다.

[0086] 제5 롤러(53)는 전술된 제1 롤러(17), 제2 롤러(29), 제3 롤러(32), 및 제4 롤러(45, 53)와 유사하다.

[0087] 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)의 서보 모터(도시되지 않음)는 제3 서보 모터가 PLC(도시되지 않음)에 유사하게 연결된다는 점에서 전술된 제1 서보 모터 구동 롤러(17) 및 제2 서보 모터 구동 롤러(29)의 모터와 유사하다. PLC는 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)의 서보 모터의 속도 및/또는 토크를 조절하는 데 사용될 수 있다.

[0088] 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)는 전술된 바와 같은 제2 서보 모터 구동식 스핀들(33)의 허브와 같은 폴리우레탄 외부 코팅된 허브를 포함한다.

[0089] 열 라벨 웨브(7)는 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)의 롤러와 제5 롤러(33) 사이의 스레드이다. 제1 닙(27)과 유사하게, 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)의 스핀들과 제5 저 관성 롤러(33)는 사이에서 열 라벨 웨브(7)(또는

압력 전사 라벨)를 "집는다". 공기 실린더(도시되지 않음)가 제5 롤러(53)를 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)에 대고 밀어 닙 압력을 제공한다. 제3 서보 모터 구동식 롤러(55)는 고정 위치에 있다. 공기 실린더 및 닙 압력의 예는 제1 닙(27)에서 전술된 바와 같다.

[0090] (제2 서보 모터와 유사하지만 제1 서보 모터와는 달리) 제2 닙(51)의 제3 서보 모터는 "순방향으로" 작동되는데, 즉 열 라벨 웨브(7)가 PLC에 의해 라벨링 공정에서 순방향으로 또는 상류측으로 뿐만 아니라 역방향으로 이동하도록 강제한다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 제3 서보 모터를 역방향으로 작동하게 하는 것은 제2 닙(51)으로부터 상류측으로 열 전사 라벨(3) 및 열 라벨 웨브(7)에 장력을 제공한다.

[0091] 제2 닙은 장치(1)에서 전자 캠 프로파일들 중 제3 전자 캠 프로파일 및 마지막 전자 캠 프로파일이다. 이전에 논의된 바와 같이, PLC는 이 캠과 다른 두 캠(및 전술된 변수)을 조화시킨다.

[0092] 제2 진공 박스

[0093] 장치(1)는 제2 닙(51)(또는 다른 그러한 상류측 구성요소)으로부터 받아들여지는 열 라벨 웨브(7)를 진공화시키는 제2 진공 박스(57)를 포함하며, 대안적으로 제2 진공 박스(57)는 제2 권취기(75)로부터 받아들여지는 압력 전사 라벨을 진공화시킨다.

[0094] 열 라벨링 공정 동안, 제2 진공 박스(57) 상류측의 열 라벨 웨브(7)는 동적 이동에 처해진다. 제2 진공 박스(57)는 상류측 구성요소/공정의 이러한 운동을 하류측 열 라벨 웨브(7) 재권취 단계(아래에서 논의됨)로부터 분리시킨다. 바꾸어 말하면, 제2 진공 박스(57)는 재권취 공정이 인덱싱된 공정에 비해 일정하도록 허용한다.

[0095] 전형적인 진공 범위는 제1 진공 박스(19)에 대해 전술된 바일 것이다. 유사하게, 제2 진공 박스(57)는 제2 후방벽(59), 제3 측벽(61), 및 제4 측벽(63)을 포함할 수 있으며; 여기서 제3 및 제4 측벽(61, 63)은 서로 대략 평행하고; 여기서 제3 및 제4 측벽(61, 63)은 제2 후방벽(59)에 대략 수직하다. 제2 진공 박스(57)의 제2 후방벽(59)은 (진공 모터에 의해) 열 라벨 웨브(7)를 제2 후방벽(59)을 향해 흡인하도록 진공 호스가 부착되는(도시되지 않음) 제2 진공 개구(69)를 또한 포함할 수 있다. 제2 상부벽(22) 및 제2 하부벽(24)은 열 라벨 웨브(7)를 제2 진공 박스(57) 내에 넣는다.

[0096] 진공 모터 및 제2 진공 박스(57)의 벽(59, 61, 63, 65, 67)의 치수/사양은 제1 진공 박스(19)에 대해 전술된 것이다. 제2 진공 박스(57)의 열 라벨 웨브(7)의 장력을 제어하는 방식은 제1 진공 박스(19) 내에서 열 전사 라벨에 대해 설명된 바와 본질적으로 동일하다. 제2 진공 박스(57)의 열 라벨 웨브(7)의 거리를 측정하고 보고하는 방식은 제1 진공 박스(19) 내에서 열 전사 라벨에 대해 설명된 바와 본질적으로 동일하다. 제2 진공 박스(57) 내에서 열 라벨 웨브(7)와의 마찰을 최소화하는 방식은 제1 진공 박스(19) 내에서 열 전사 라벨(3)에 대해 설명된 바와 본질적으로 동일하다.

[0097] 제4 아이들러

[0098] 장치(1)는 바람직하게는 제6 롤러(73)(바람직하게는 저 관성 롤러)를 포함하는 제4 아이들러(71)를 포함할 수 있다. 제4 아이들러(71)는 제2 진공 박스(57)로부터 나가는 열 라벨 웨브(7)를 제2 권취기(75)(아래에서 논의됨)로 안내한다. 대안적으로, 다른 아이들러(71)는 제2 권취기(75)로부터 풀리는 압력 전사 라벨을 안내한다.

[0099] 제6 롤러(73)는 전술된 제1 롤러(17), 제2 롤러(29), 제3 롤러(32), 제4 롤러(45), 및 제5 롤러(53)와 유사하다.

[0100] 제2 권취기

[0101] 장치(1)는 제2 권취기(75)를 포함할 수 있다. 제2 권취기(75)는 열 라벨 웨브(7)를 열 라벨 웨브 롤(77)로 권취시킨다. 대안적으로, 제2 권취기(75)는 압력 전사 라벨 롤(10)로부터 압력 전사 라벨을 풀어낸다. 제2 권취기(75)는 열 라벨 웨브 롤(77)이 상부에 기능적으로 부착되는 제4 서보 모터 구동식 스핀들(79)을 포함한다. 제2 권취기(75)는 또한 제4 서보 모터 구동식 스핀들(79)의 제2 스핀들에 연결되는 제4 서보 모터(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 제4 서보 모터는 열 라벨 웨브(7)가 열 라벨 롤(77)로 권취되는 속도를 제어함으로써 열 라벨링 공정에서 갱신되는 열 라벨 웨브(7)의 속도를 제어하기 위해 열 라벨 웨브(7)의 권취부에 장력을 인가한다.

[0102] (제2 권취기(75)의) 제4 서보 모터는 또한, 특히 라벨링 공정의 속도를 제어하기 위해 장치(1)의 구성요소를 따른 다양한 지점들로부터의 데이터를 조화시키는 PLC에 연결될 수 있다. 열 라벨 웨브 롤(77)의 증가하는 직경은 제4 서보 모터의 속도 및/또는 토크를 조절함으로써 라벨링 공정에서 고려될 필요가 있을 수 있다. PLC는

이 속도 및/또는 토크를 조절하는 데 사용될 수 있다.

[0103] 라벨링 속도

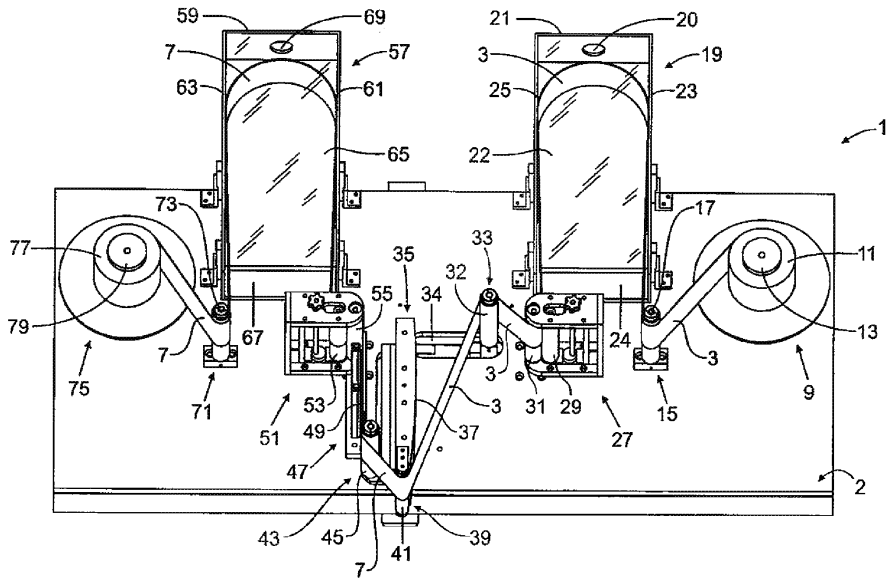
[0104] 일 실시예에서, 장치는 분당 약 1개 내지 약 350개 용기, 대안적으로 분당 약 50개 내지 약 150개 용기, 대안적으로 분당 약 150개 내지 약 350개 용기, 대안적으로 분당 약 250개 내지 약 300개 용기에 라벨링하고; 대안적으로 장치는 분당 100개 용기보다 빨리, 대안적으로 분당 150개 용기보다 빨리, 대안적으로 분당 200개 용기보다 빨리, 대안적으로 분당 250개 용기보다 빨리, 대안적으로 분당 300개 용기보다 빨리 용기에 라벨링한다. 또 다른 실시예에서, 장치는 일정한 속도로 용기에 라벨링하고/하거나, 라벨링 공정의 정지 없이, 또는 심지어 라벨링 공정의 실질적인 정지 없이 용기 라벨링 속도를 감속시킨다.

[0105] 본 명세서에 개시된 치수 및 값은 기재된 정확한 수치 값으로 엄격하게 제한되는 것으로 이해되어서는 안된다. 대신, 달리 명시되어 있지 않는 한, 각각의 그러한 치수는 기재된 값과 그 값 주변의 기능적으로 동등한 범위 둘 모두를 의미하는 것으로 의도된다. 예를 들어, "40 ㎜"로 개시된 치수는 "약 40 ㎜"를 의미하는 것으로 의도된다.

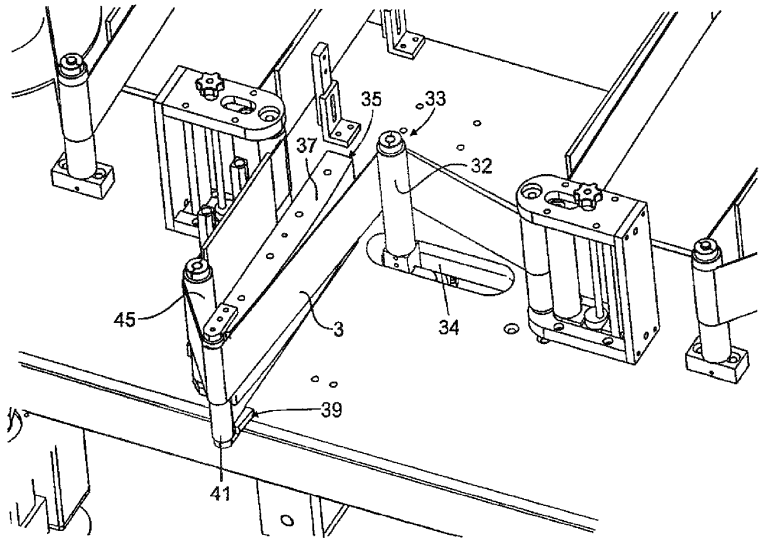
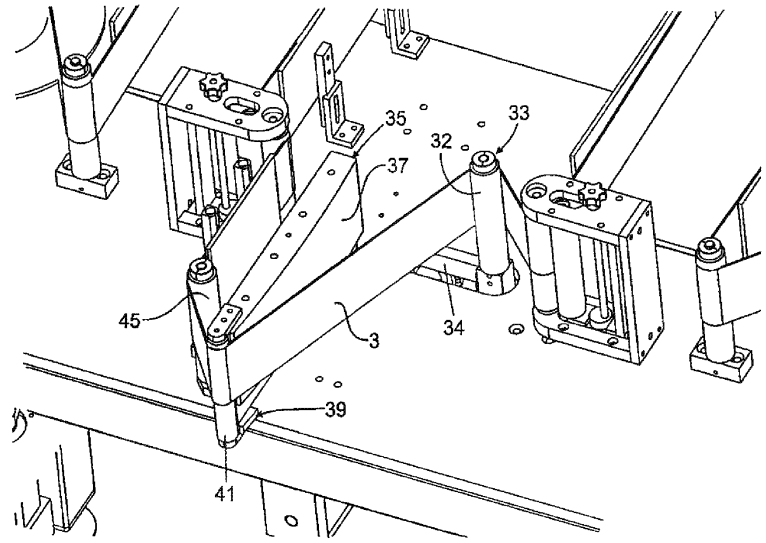
[0106] 본 발명의 특정 실시예들이 예시되고 설명되었지만, 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어남이 없이 다양한 다른 변경 및 수정이 이루어질 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 범주 내에 있는 모든 그러한 변경 및 수정을 첨부된 특허청구범위에서 포함하는 것으로 의도된다.

도면

도면1



도면2



도면3