



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B65H 37/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월30일 10-0753697 2007년08월23일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-7006845	(65) 공개번호	10-2003-0060949
(22) 출원일자	2003년05월21일	(43) 공개일자	2003년07월16일
심사청구일자	2006년04월19일		
번역문 제출일자	2003년05월21일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2001/012855	(87) 국제공개번호	WO 2002/42191
국제출원일자	2001년04월20일	국제공개일자	2002년05월30일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아(특허및실용신안), 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 체코(특허및실용신안), 독일(특허및실용신안), 덴마크(특허및실용신안), 도미니카, 알제리, 에스토니아(특허및실용신안), 스페인, 핀란드(특허및실용신안), 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아(특허및실용신안), 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터어키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터어키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 09/718,549 2000년11월22일 미국(US)

(73) 특허권자 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자 한순에릭제이.
미국55133-3427미네소타주세인트폴포스트오피스박스33427

 휠러존알.
미국55133-3427미네소타주세인트폴포스트오피스박스33427

특허청구의 범위

청구항 1.

이격된 펙(142)들이 스테이션 위에서 이동하도록 결합된 컨베이어(202)를 각각 포함하는 하나 이상의 스테이션과,
 조각난 제품 시트(216)들이 제거 가능하게 부착된 해제 라이너(21, 51)를 각각 포함하는 하나 이상의 가동 웹(135, 306, 326)를 구동하는 제품 전달 장치를 포함하고,
 웹 이동의 변수를 감지하는 센서를 포함하는 제어 시스템을 추가로 포함하며,
 제품 전달 장치는 각각의 펙(142) 상에 제품 시트(216)의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 하나 이상의 회전 가능한 적층 계면(212, 220) 및 각각의 펙(142) 사이에 각각 형성된 닢(32, 214)을 거쳐 웹(135, 306, 326)로부터 펙(142)으로 제품 시트(216)를 운반하도록 각각의 스테이션과 관련된 하나 이상의 회전 가능한 적층 계면(212, 220)을 포함하고,
 제어 시스템은 펙(142) 상에서 제품 시트(216)의 원하는 정합을 유지하기 위해 컨베이어 이동 및/또는 웹 이동 중 어느 하나 또는 이들 모두를 조절하는 제품 퇴적 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 제품 전달 장치는 각각의 회전 가능한 적층 계면(212, 220)에 결합된 위치 조절 기구와 펙(142) 상에 쌓인 제품 시트(216)의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서를 포함하며, 위치 조절 기구는 제품 시트(216)의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서에 반응해서 각각의 회전 가능한 적층 계면(212, 220)의 위치를 조절하는 제품 퇴적 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 펙(142)은 컨베이어 위에서 연속 루프 이동을 하도록 하나 이상의 컨베이어에 결합되거나, 컨베이어 위에서 왕복 이동을 하도록 하나 이상의 컨베이어에 결합되는 제품 퇴적 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 펙 이동의 변수를 감지하는 센서를 포함하는 제어 시스템을 추가로 포함하며, 제어 시스템은 펙(142) 상에서 제품 시트(216)의 원하는 정합을 유지하기 위해 컨베이어 이동 및/또는 웹 이동 중 어느 하나 또는 이들 모두를 조절하는 제품 퇴적 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 각각의 조각난 제품 시트(216)는 고상 박막 전지 및 연료 전지에 사용된 셀을 포함하는 전기 화학적 셀의 전부 또는 일부를 한정하거나, 각각의 조각난 제품 시트(216)는 의료 붕대의 층을 포함하는 펙의 전부 또는 일부를 한정하는 제품 퇴적 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 각각의 조각난 제품 시트(216)는 각 층의 일부에 접착제가 마련된 필름 또는 시트 재료의 층을 포함하는 패드의 전부 또는 일부를 한정하는 제품 퇴적 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 픽(142)으로부터 제품 시트(216)의 퇴적물을 분리하기 위한 언로드 스테이션을 추가로 포함하는 제품 퇴적 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 제품 전달 장치의 회전 가능한 적층 계면(212, 220)이 진공 롤(130)을 포함하는 제품 퇴적 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서,

하나 이상의 스테이션은,

이격된 제1 픽(142)들이 스테이션 위에서 이동하도록 결합된 제1 컨베이어(146b)를 포함하는 제1 스테이션(202)과,

이격된 제2 픽(142)들이 스테이션 위에서 이동하도록 결합된 제2 컨베이어(146c)를 포함하는 제2 스테이션(204)과,

각각의 제1 및 제2 픽(142) 상에 제품 시트(216)의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 제1 및 제2 스테이션(202, 204)의 각각의 제1 및 제2 픽(142)으로 교호하는 제품 시트(216)를 운반하는 제품 전달 장치를 포함하는 제품 퇴적 장치.

청구항 10.

제1항에 있어서, 제품 전달 장치는,

조각난 제1 제품 시트(216)가 제거 가능하게 부착된 제1 가동 웹(306)을 구동하고 각각의 픽(142)으로 제1 제품 시트(216)를 운반하는 제1 제품 전달 장치와,

조각난 제2 제품 시트(216)가 제거 가능하게 부착된 제2 가동 웹(326)을 구동하고 각각의 픽(142)으로 제2 제품 시트(216)를 운반하는 제2 제품 전달 장치를 포함하며,

제1 및 제2 제품 전달 장치는 각각의 픽(142) 상에 교호하는 제1 및 제2 제품 시트(216)의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 각각의 픽(142)으로 각각의 제1 및 제2 시트(216)를 운반하는 제품 퇴적 장치.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.
삭제

청구항 16.
삭제

청구항 17.
삭제

청구항 18.
삭제

청구항 19.
삭제

청구항 20.
삭제

청구항 21.
삭제

청구항 22.
삭제

청구항 23.
삭제

청구항 24.
삭제

청구항 25.
삭제

청구항 26.
삭제

청구항 27.
삭제

청구항 28.
삭제

청구항 29.
삭제

청구항 30.
삭제

청구항 31.
삭제

청구항 32.
삭제

청구항 33.
삭제

청구항 34.
삭제

청구항 35.
삭제

청구항 36.
삭제

청구항 37.
삭제

청구항 38.
삭제

청구항 39.
삭제

청구항 40.
삭제

청구항 41.
삭제

청구항 42.
삭제

청구항 43.
삭제

청구항 44.
삭제

청구항 45.
삭제

청구항 46.
삭제

청구항 47.
삭제

청구항 48.
삭제

청구항 49.
삭제

청구항 50.
삭제

청구항 51.
삭제

청구항 52.
삭제

청구항 53.
삭제

청구항 54.
삭제

청구항 55.
삭제

청구항 56.
삭제

청구항 57.
삭제

청구항 58.
삭제

청구항 59.
삭제

청구항 60.
삭제

청구항 61.
삭제

청구항 62.
삭제

청구항 63.
삭제

청구항 64.
삭제

청구항 65.
삭제

청구항 66.

삭제

청구항 67.

삭제

청구항 68.

삭제

청구항 69.

삭제

청구항 70.

삭제

청구항 71.

삭제

청구항 72.

삭제

청구항 73.

삭제

청구항 74.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 적층 장치 및 방법, 보다 상세하게는 퇴적 적층 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

다양한 적층 장치 및 공정이 시트 재료로 구성된 제품을 생산하기 위해 개발되어 왔다. 많은 종래의 적층 방식은 시트 재료를 작은 조각으로 절단하는 절단 기구를 사용한다. 그 후 개개의 조각들은 수동적으로 또는 기계적으로 정렬되어서 개별적인 적층 공정의 일부로서 층상화된다. 그 후 층상 구조는 적절한 힘 생성 기구에 의해 적층력을 받게 된다.

오늘날 유용한 다양한 종래의 적층 및 퇴적 방법에도 불구하고, 이런 많은 방식은 비교적 높은 수준의 생산성과 자동화와 유연성을 요구하는 용도로서는 적합하지 않다. 예컨대, 많은 종래의 적층 공정은 다양한 종류의 재료와 시트 크기와 시트 형상과 조화될 수 없다. 많은 이런 유용한 적층 기술은 예컨대 박막 전기 화학적 적층 구조의 구성에 통상 필수적인 것으로서, 서로 다른 재료로 된 다중 웨브를 자율적이고 연속적으로 적층함에 있어 잘 맞지 않거나 부적합하다.

다양한 종류, 컬러, 형상 및 크기의 필름과 시트 재료를 적층하고 퇴적하기 위한 개선된 장치와 방법이 필요하다. 특히, 고상 박막 전지의 구성에 사용하기 위한 전기 화학적 셀 재료층을 적층하고 전기 화학적 셀 재료의 퇴적물을 생산하기 위한 개선된 장치 및 방법이 필요하다. 본 발명은 이런 요구와 다른 요구를 충족한다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 제품 퇴적 장치 및 방법에 관한 것이다. 제품 퇴적 장치의 일 실시예에 따르면, 이격된 펙(puck)들이 컨베이어 위에서 이동하도록 결합된 컨베이어를 각각 포함하는 하나 이상의 스테이션이 마련된다. 제품 전달 장치는 조각난 제품 시트들이 제거 가능하게 부착된 하나 이상의 가동 웹를 구동한다. 제품 전달 장치는 각각의 펙 상에 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 웹로부터 펙으로 제품 시트를 운반하도록 각각의 스테이션과 관련된 하나 이상의 회전 가능한 적층 계면을 포함한다.

각각의 가동 웹는 조각난 제품 시트들이 제거 가능하게 부착된 해제 라이너를 각각 함체할 수 있다. 제품 전달 장치는 이송 장치와 각각의 웹와 관련된 권취 장치를 포함할 수 있다. 제품 시트는 하나 이상의 회전 가능한 적층 계면과 각각의 펙 사이에 각각 형성된 낚을 통해 이동한다.

제품 전달 장치는 하나 이상의 회전 가능한 적층 계면에 결합된 위치 조절 기구와 펙 상에 쌓인 제품 시트의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 위치 조절 기구는 제품 시트의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서에 반응해서 회전 가능한 적층 계면의 위치를 조절한다.

펙은 컨베이어 위에서 연속 루프 이동을 하도록 하나 이상의 컨베이어에 결합될 수 있다. 다르게는, 펙은 컨베이어 위에서 왕복 이동을 하도록 하나 이상의 컨베이어에 결합될 수 있다. 제어 시스템은 펙 이동의 변수를 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 제어 시스템은 감지된 펙 이동 변수에 반응해서 펙 상에서 제품 시트의 원하는 정합을 유지하기 위해 컨베이어 이동 및/또는 웹 이동 중 어느 하나 또는 이들 모두를 조절한다. 제어 시스템은 웹 이동의 변수를 감지하는 센서를 추가로 포함할 수 있다. 이 경우, 제어 시스템은 감지된 웹 이동의 변수에 반응해서 펙 상에서 제품 시트의 원하는 정합을 유지하기 위해 컨베이어 이동 및/또는 웹 이동 중 어느 하나 또는 이들 모두를 조절한다.

각각의 조각난 제품 시트는, 예컨대 고상 박막 전지 및 연료 전지에 사용된 셀을 포함하는 전기 화학적 셀의 전부 또는 일부를 한정할 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 조각난 제품 시트는, 각 층의 일부에 접착제가 마련된 필름 또는 시트 재료의 층을 포함하는 패드의 전부 또는 일부를 한정할 수 있다. 다른 실시예에서, 조각난 제품 시트는 각각 의료 봉대의 층을 포함하는 팩의 전부 또는 일부를 한정한다.

제품 퇴적 장치의 다른 실시예에 따르면, 제1 스테이션은 이격된 제1 펙들이 컨베이어 위에서 이동하도록 결합된 제1 컨베이어를 포함한다. 제2 스테이션은 이격된 제2 펙들이 컨베이어 위에서 이동하도록 결합된 제2 컨베이어를 포함한다. 제품 전달 장치는 조각난 제품 시트들이 제거 가능하게 부착되어 있는 가동 웹를 구동한다. 제품 전달 장치는 각각의 제1 및 제2 펙 상에 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 제1 및 제2 스테이션의 각각의 제1 및 제2 펙으로 교호하는 제품 시트를 운반한다.

본 실시예에 따른 제품 전달 장치는 이송 장치와 권취 장치와 제1 인가 롤러와 제2 인가 롤러를 포함한다. 교호하는 제품 시트는 웹의 이송 및 권취 장치 이동에 반응해서 제1 및 제2 인가 롤러와 제1 및 제2 펙 사이에 각각 형성된 낚을 통해서 이동한다. 제품 전달 장치는 제1 및 제2 인가 롤러에 결합된 위치 조절 기구와 제품 시트의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 위치 조절 기구는 제품 시트의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서에 반응해서 제1 및 제2 인가 롤러의 위치를 조절한다.

제어 시스템은 각각 제1 및 제2 펙 이동의 변수를 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 제어 시스템은 각각의 제1 및 제2 펙 상에서 제품 시트의 원하는 정합을 유지하기 위해 제1 및 제2 컨베이어 이동 및/또는 웹 이동을 조절한다.

제품 퇴적 장치의 다른 실시예에 따르면, 스테이션은 이격된 펙들이 컨베이어 상에서 이동하도록 결합된 컨베이어를 포함한다. 제1 제품 전달 장치는 조각난 제1 제품 시트가 제거 가능하게 부착된 제1 가동 웹를 구동한다. 제1 제품 전달 장치는 각각의 펙으로 제1 제품 시트를 운반한다. 본 실시예에 따른 제품 퇴적 장치는 조각난 제2 제품 시트가 제거 가능하게 부착된 제2 가동 웹를 구동하는 제2 제품 전달 장치를 포함한다. 제2 제품 전달 장치는 각각의 펙으로 제2 제품 시트를 운반한다. 제1 및 제2 제품 전달 장치는 각각의 펙 상에 교호하는 제1 및 제2 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 각각의 펙으로 각각의 제1 및 제2 시트를 운반한다.

각각의 제1 및 제2 제품 전달 장치는 이송 장치와 권취 장치와 인가 롤러를 포함한다. 제1 및 제2 제품 시트는 제1 및 제2 웹의 이송 및 권취 장치 이동에 반응해서 그들 각각의 인가 롤러와 펙 사이에 각각 형성된 낚을 통해 이동한다.

각각의 제1 및 제2 제품 전달 장치는 그들 각각의 제1 및 제2 인가 롤러에 결합된 위치 조절 기구와 제품 시트의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 위치 조절 기구는 제품 시트의 퇴적물의 높이 변화를 감지하는 센서에 반응해서 각각의 제1 및 제2 인가 롤러의 위치를 조절한다. 제1 및 제2 롤러 위치 조절은 펍 상의 롤러의 압력 감지와 압력 제어를 거쳐 달성될 수도 있다.

제어 시스템은 펍 및/또는 웨브 이동의 변수를 감지하는 센서를 포함하며 펍 상에서 제품 시트의 원하는 정합을 유지하기 위해 컨베이어 및/또는 웨브 이동을 조절한다. 제어 시스템은 펍 상에서 제품 시트의 원하는 정합을 유지하기 위해 제1 및 제2 제품 전달 장치 이동을 독립적으로 조절할 수 있다.

다른 실시예에 따르면, 많은 펍 상에 시트 재료를 퇴적하는 방법은 순환 경로 상에서 이격된 펍을 이동하는 단계를 포함한다. 본 방법은 각각의 웨브가 조각난 제품 시트가 제거 가능하게 부착된 해제 라이너를 포함하는 하나 이상의 웨브를 이동하는 단계를 추가로 포함한다. 하나 이상의 웨브가 연속해서 펍에 근접한 곳으로 이동된다. 본 방법은 또한 하나 이상의 이동하는 웨브와 펍 사이에 닢을 형성하는 단계와, 각각의 펍 상에 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 닢에서 하나 이상의 웨브로부터 펍으로 제품 시트를 회전 가능하게 운반하는 단계도 또한 포함한다.

다른 실시예에 따르면, 시트 재료를 퇴적하는 방법은 순환 경로 상의 복수개의 이격된 펍을 이동하는 단계와 조각난 제품 시트들이 제거 가능하게 부착된 해제 라이너를 갖는 웨브를 이동하는 단계를 포함한다. 본 방법은 진공 적층 롤을 이용해서 해제 라이너로부터 진공 적층 롤과 펍 사이에 한정된 닢으로 조각난 제품 시트를 운반하는 단계를 추가로 포함한다. 제품 시트는 각각의 펍 상에 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 닢에서 진공 적층 롤로부터 펍으로 운반된다.

퇴적 방법은 펍 상의 제품 시트의 퇴적물의 높이를 감지하는 단계와 펍 상의 제품 시트의 퇴적물의 높이의 함수로서 닢의 위치를 조절하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 펍을 이동하는 단계는 순환 경로를 따라 연속 루프 이동 또는 왕복 이동을 하도록 펍을 이동하는 단계를 포함할 수 있다. 웨브 이동 및/또는 펍 이동의 변수가 감지될 수 있으며 웨브 이동 및/또는 펍 이동중 하나 또는 이들 모두가 펍 상에서 제품 시트의 원하는 정합을 유지하기 위해 조절될 수 있다.

다른 실시예에 따르면, 펍은 적층 롤로부터 펍으로 제품 시트를 운반하는 동안에는 움직임 필요가 없다. 펍은 컨베이어에 부착되거나 부착되지 않을 수 있지만, 본 실시예에서 컨베이어는 적층 또는 퇴적물 쌓기 공정 동안 움직임 필요가 없다. 롤러는 펍을 가로질러 이동되며, 동시에 롤러 표면 상의 일 지점이 각각의 통과 시에 동일한 위치의 펍과 계면 접촉하도록 회전된다. 롤은 진공, 정전기력 또는 접착제와 같은 것에 의해 롤 표면 상의 고정된 위치에서 조각난 제품 시트를 유지할 수 있다.

본 실시예에 따르면, 조절 기구가 펍의 표면으로부터 적층 롤의 표면까지 거리를 제어하기 위해 마련된다. 퇴적물 높이가 증가함에 따라 거리는 증가된다. 롤은 펍으로 라이너 시트에 의해 지지되는 조각난 제품 시트 또는 조각난 제품 시트를 전달할 수 있다. 두 개의 비유사한 적층물 또는 적층 복합물이 정밀하게 정렬된 단일 퇴적물로 적층될 수 있다. 각 적층물의 펠릿이 적층에 앞서 적층물 픽업을 위해 이용될 수 있다.

다른 실시예에 따르면, 제품 퇴적 장치가 조절 가능한 테이블을 포함하는 스테이션을 포함한다. 펍은 조절 가능한 테이블 상부면에 결합된다. 회전 가능한 적층면이 마련되며, 위치 조절 장치는 펍과 적층면 사이의 상대 위치를 조절한다. 하나 이상의 제품 전달 장치는 적층면으로 하나 이상의 제품 층상 구조를 전달한다. 적층면은 펍 상에 교호하는 제품 층상 구조의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 교호하면서 펍으로 제품 층상 구조를 운반한다.

다른 실시예에 따르면, 제1 제품 전달 장치는 적층면으로 제1 제품 층상 구조를 이송한다. 제2 제품 전달 장치는 적층면으로 제2 제품 층상 구조를 이송한다. 적층면은 펍 상에 교호하는 제1 및 제2 제품 층상 구조의 퇴적물을 생산하기 위해 반복해서 교호하면서 펍으로 제1 및 제2 제품 층상 구조를 운반한다.

회전 가능한 적층면은 회전 가능한 적층면에 제품 층상 구조를 해제 가능하게 유지하기 위해 진공 시스템, 접착제 또는 정전기력을 포함할 수 있다. 회전 가능한 적층면 및 조절 가능한 테이블 상부면은 수동으로 조절 가능하다. 다르게는, 회전 가능한 적층면 및 조절 가능한 테이블 상부면은 완전 또는 부분적으로 자동 조절 가능할 수 있다. 일 실시예에서, 위치 조절 장치는 랙과 피니언 장치를 포함한다.

펍의 전부 또는 일부는 열 절연재 및 전기 절연재를 포함할 수 있다. 펍은 x, y 및 z축 위치 지시기와 같은 다중축 위치 지시기를 포함할 수 있다. 펍은 요우 지시기를 추가로 포함할 수 있다.

제1 및 제2 제품은 각각 단일 또는 다중 층상 구조의 웨브를 포함한다. 층상 구조는 해제 라이너를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 제품 전달 장치는 각각 수동 시트 공급 장치를 포함하거나, 대안으로서 부분적 또는 완전 자동식 시트 공급 장치를 포함한다.

다른 실시예에 따르면, 본 발명의 퇴적 장치로의 입력부는 본 발명에 따른 회전 전환 장치의 출력부에 결합될 수 있다. 결합된 회전 전환/퇴적 장치 및 본 발명에 따른 방법론이 실질적으로 임의의 형상에서 다양한 재료의 유사한 또는 비유사한 층의 적층된 퇴적물을 생산하기 위해 제공된다.

상술한 본 발명의 상세한 설명은 본 발명의 각 실시예 또는 모든 실행예를 설명하고자 함이 아니다. 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명 및 특허청구범위를 참조함으로써, 본 발명을 보다 완전히 이해하는 것과 함께 본 발명의 장점과 달성한 점이 명백해지고 인식될 것이다.

실시예

도시된 실시예에 대한 이하의 설명에서는 설명의 일부로서 첨부 도면을 참조하기로 하며, 이들 도면에는 본 발명이 적용될 수 있는 다양한 실시예가 설명을 위해 도시되어 있다. 이들 실시예들이 이용될 수 있으며 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 구조적 변경이 이루어질 수 있다.

본 발명의 회전 전환 적층 및 퇴적 장치는 유리하게는 실질적으로 임의의 형상으로 다양한 재료의 유사한 또는 비유사한 층의 적층 퇴적물을 생산하기 위한 것이다. 본 발명의 원리는 단일 제품 웨브 또는 다중 제품 웨브(예컨대, 다섯 개의 서로 다른 제품 웨브)로부터 제품의 적층 퇴적물을 생산하는 데 적용될 수 있다. 본 발명에 따라 생산된 제품의 적층 퇴적물은 예컨대 단일 또는 다중 컬러 시트 또는 필름의 패드, 의료 붕대의 팩 및 박막 전지를 포함할 수 있다.

하나의 특별한 용도로서는 전지 셀에서 캐소드, 분리기(separator) 및 애노드 재료로 된 다중 교호층이 절단되어 퇴적물 또는 단위 셀로 적층된 전기 화학적 전지 셀의 생산과 관련된 것이다. 본 발명의 범위 내에서 생산 가능한 박막 전기 화학적 단위 셀은 최소 다음의 시트들, 즉 전류 콜렉터, 캐소드, 분리기 및 애노드를 통상적으로 이 순서대로 포함하는 퇴적물 부품으로서 한정될 수 있다. 퇴적 장치의 상부에 두 개 이상의 회전 전환 스테이션을 제공함으로써, 예컨대, 캐소드와 애노드층은 독립해서 절단될 수 있으며, 이는 단위 셀 애노드와 캐소드 구조 사이에서 단락을 방지함에 있어 중요하다.

분리기의 상대적 위치와, 공구 세공 및 타이밍의 선택에 따라, 캐소드, 애노드 및 분리기의 각각의 영역이 독립적으로 선택될 수 있다. 이는 전기 화학적 셀 수명에 임계적인 균일한 전류 분포를 유지함에 있어 중요하다. 예컨대, 절단된 캐소드보다 분리기를 크게 만듦으로써, 모서리 버어로 인해 발생하는 거시적 단락이 방지된다. 이는 유리하게는, 몇몇 셀 설계에서 전극들 사이에서 요구될 수 있는 2차 절연기를 제거할 수 있도록 한다.

이들 원리는 연료 전지 구성에도 적용될 수 있다. 또한, 이들 원리는 단지 하나의 포장층이 제품 층마다 사용되는 새로운 포장된 의료 제품을 생산하는 데에도 사용될 수 있으며, 최종 제품은 전환되고 퇴적되어 포장된 형태로 소비자에게 전달된다. 퇴적물 상에 위치한 최초 및 최후 층은, 예컨대 외부 포장일 수 있다.

이하 도면을 참조해 보면, 도1에는 전기 화학적 셀층의 퇴적물을 생산하기 위한 것으로서 캐소드 및 애노드 재료의 웨브를 이용해서 일련의 전기 화학적 셀 시트를 생산하는 장치(10)가 도시되어 있다. 장치(10)에는 각각 회전 전환 장치(20) 및 퇴적 장치(120)로 지칭되는 두 개의 처리 장치(20, 120)가 있다. 장치(10)는 일 실시예에서 해제 가능한 라이너에 의해 지지되는 비교적 가요성인 재료로부터 전기 화학적 재료층-저연성층을 포함하거나 포함하지 않을 수 있음-의 편평하고 비교적 비가요성의 다층 퇴적물을 생산하는 연속 동작 조립 공정을 위한 것이다. 본 발명의 장점은 저연성 재료층을 포함하지 않거나 포함하지 않는 다층 조립체를 퇴적할 수 있는 능력이다. 이와 관련해서, 본 발명의 퇴적 공정은 제품간에 크게 달라질 수 있는 제품에서의 층의 연신성을 순응시킨다.

회전 전환 및 퇴적 장치(20, 120)는 개별적으로 많은 독특하고 유용한 특징들을 함체하며, 그 자체로서, 이들 장치 및 관련된 처리 방법론은 개별적으로 이용될 수 있으며 도1에 도시된 종합 이품 장치의 일부로서 결합될 필요가 없다. 후술하는 바와 같이, 다양한 방식으로 실행될 수 있는 회전 전환 장치(20)는 통상적으로 해제 라이너에 의해 지지되는 일련의 적층된 단위 셀 구조를 생산하는 데 개별적으로 사용될 수 있다. 예시적 회전 전환 장치 및 방법은 전체적으로 본 명세서에서 함체된 발명의 명칭이 "회전 전환 장치와 적층 제품 및 포장 방법"인 출원 계류중인 미국 특허 출원 제09/718,584호(의뢰번호 제810.521U01(55799USA8A)에 일반적으로 개시되어 있다. 다양한 방식으로 실행될 수 있는 퇴적 장치(120)는 연속 동작 퇴적 작업을 사용해서 전기 화학적 셀층의 퇴적물을 생산하는 데 개별적으로 사용될 수 있다.

회전 전환 장치(20)는 일반적인 용어로서, 캐소드 웨브(23)와 애노드 웨브(123)를 해제 라이너에 의해 지지되는 일련의 층상 전기 화학적 셀 구조로 전환한다. 퇴적 장치(120)는 해제 라이너로부터, 본 명세서에서 펌, 펠릿 또는 캐리지로 상호 교환 가능하게 지칭되는 많은 순환, 루핑 또는 왕복 플랫폼으로 운반되는 전기 화학적 셀 구조의 연속적 퇴적을 위한 것이다. 본 발명의 회전 전환 공정을 이용함으로써 실현되는 한 가지 장점은 하류 또는 후속 절단을 필요로 하지 않고 최종 크기를 갖는 제품을 생산하는 것을 포함한다.

일 실시예에서, 층상 전기 화학적 셀 구조는 일반적으로 하나 이상의 고상 전해질층을 합체한 애노드 층상 구조와 캐소드 층상 구조를 포함한다. 이런 구조는 본 명세서에서 단위 셀로 지칭되며, 이하 그 구성을 설명하기로 한다.

캐소드 층상 구조는 캐소드와 전류 콜렉터와 캐소드를 포함하는 부품으로 한정될 수 있다. 캐소드 층상 구조의 다른 구성은 분리기와 캐소드 및 전류 콜렉터와 캐소드를 포함한다. 다른 캐소드 층상 구조 부품 구성은 분리기와 캐소드 및, 전류 콜렉터와 캐소드와 분리기를 포함한다.

애노드 층상 구조는 개별 애노드 시트로서 한정될 수 있다. 애노드 층상 구조는 분리기와 애노드를 포함하는 부품으로 한정될 수도 있다. 애노드 층상 구조 부품의 다른 구성은 분리기와 애노드와 분리기를 포함한다.

예컨대, 캐소드 웨브(23)는 복합 캐소드 재료로 양면 상에 피복된 알루미늄 포일 전류 콜렉터를 포함하도록 제조될 수 있다(캐소드/전류-콜렉터/캐소드 구조). 예컨대, 애노드 웨브(123)는 해제 라이너, 고체 전해질막, 리튬 포일 및 제2 고체 전해질 필름층을 포함하는 4층 구조로서 제조될 수 있다(분리기/애노드/분리기 구조). 하나의 특별한 실시예에서, 고체 폴리머 전해질 필름이 애노드 웨브(123)에 사용된다.

다른 실시예에 따르면, 캐소드 웨브(23)는 복합 캐소드 재료의 양면 상에 고체 중합체 전해질 필름과 같은 분리기를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 분리는 캐소드 및 애노드 웨브(23, 123)의 각각에 포함될 수 있다. 다른 다층 캐소드, 애노드 및 고체 전해질 웨브 구조들도 고려될 수 있다.

일 실행예에 따르면, 웨브(23, 123)는 0 내지 10 m/분 범위의 속도로 이동될 수 있다. 제품 웨브 폭은 약 20.32 cm(8 inch)이다. 단위 셀 시트는 길이가 약 43.18 cm(17 inch)까지이다. 제품 웨브 이송 롤은 각각 직경이 약 45.72 cm(17 inch)까지이다.

도2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 전환 장치(20)가 상세히 도시되어 있다. 도2에 도시된 회전 전환 장치(20)는 초기에 캐소드 이송 롤(22) 상에 권취된 캐소드 재료의 웨브(23)를 포함한다. 권취될 때, 캐소드 웨브는 캐소드 이송 롤(22)을 푸는 동안 라이너 권취 롤(24) 상으로 권취되는 해제 라이너(21)를 포함할 수 있다. 해제 라이너(21)가 없는 캐소드 웨브(23)가 제1 절단 스테이션(28)으로 이송된다. 캐소드 웨브(23)는 통상적으로 장력 롤 장치(26)를 통과하며, 장력 롤 장치는 캐소드 웨브(23)를 원하는 장력 상태로 위치시키며 웨브 안내 기구를 포함할 수 있다.

도2에 도시된 실시예에서, 제1 절단 스테이션(28)은 회전 다이 스테이션을 나타낸다. 제1 절단 스테이션(28)은 종동 당김 롤 장치(31)를 포함하며, 종동 당김 롤 장치는 이 경우 닙 롤(32)과 고무 피복된 구동 롤(33)을 포함한다. 다르게는, 진공 당김 롤 장치가 사용될 수 있다. 속도 및/또는 가속과 같은 당김 롤 장치(31)의 이동은 통상 기술 분야에서 공지된 서보 제어 시스템(도시 안됨)에 의해 조절된다. 당김 롤 장치(31)는 회전 다이(34) 및 앤빌(35)을 포함하는 절단 롤 장치(30)로 캐소드 웨브(23)를 이송한다. 절단 롤 장치(30)는 캐소드 웨브(23)를 개별 캐소드 시트로 절단한다. 속도 및/또는 가속과 같은 회전 다이(34) 및 앤빌(35)의 이동은 통상적으로 서보 제어 시스템에 의해 조절된다.

도2에도 도시된 바와 같이, 애노드 재료(123)의 웨브는 적층 장치(29)로 이송된다. 애노드 웨브(123)는 제1 절단 스테이션(28)으로 진입하기에 앞서 또는 그 안에서 적외선 가열기(38)(실선으로 적외선 가열기(38)로 도시됨)에 의해서 가열될 수도 있다. 상술한 바와 같이, 애노드 웨브(123)는 통상 해제 라이너를 포함하며, 애노드(예컨대, 리튬 포일)의 대향하는 양면 상에 마련된 분리기층으로도 지칭되는 두 개의 고체 전해질층을 포함할 수 있다. 애노드 웨브(123)는 통상적으로 장력 롤 장치(39)를 거쳐 원하는 장력의 정도로 위치되며 통상적으로 안내된다.

캐소드 시트는 앤빌(35)에 의해 적층 장치(29) 내의 애노드 웨브(123)와 근접한 곳으로 회전된다. 캐소드 시트는 적층 롤(36)과 앤빌 롤(35) 사이에 형성된 닙에서 애노드 웨브(123)로 적층되어서 단위 셀 재료의 적층된 웨브(50)를 생산한다. 적층 롤(36)은 통상적으로 고무 재료로 피복되며 앤빌(35)은 통상적으로 금속재로 제조된다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 애노드 웨브(123)는 캐소드 웨브(23)의 속도보다 빠른 속도로 적층 장치(29)를 거쳐 이동된다. 캐소드 웨브(23)와 애노드 웨브(23)의 상대 속도의 이런 차이는 각각의 캐소드 시트가 애노드 웨브(123)로 적층될 때 캐소드 시트들 사이에 공간을 생산한다. 단위 셀 재료의 적층된 웨브(50)는 제1 절단 스테이션(28)으로부터 제2 절단 스테이션(40)으로 이송되며, 여기에서 애노드 웨브재를 절단하지만 해제 라이너를 절단하지는 않는다.

제2 절단 스테이션(40)에서, 중동 닙 롤(42)과 고무 피복된 구동 롤(43)은 앤빌(45)과 회전 다이(44)를 포함하는 절단 롤 장치(41) 내로 적층된 웨브(50)를 이송한다. 앤빌(45)과 상호 협력하는 회전 다이(44)는 인접한 캐소드 시트들 사이에서 생성된 공간 내에서 적층된 웨브(50)의 애노드 재료를 절단하지만 해제 라이너를 절단하지는 않는다. 구동 롤(42)은 가열될 수 있다. 광학 센서(37)가 적층된 웨브(50)에서의 절단이 이들 공간에서만 이루어지도록 하기 위한 목적으로 인접한 캐소드 시트 사이의 공간을 검출하기 위해 이용된다. 제2 절단 스테이션(40) 내의 적절한 절단 위치에서 인접한 캐소드 시트 사이의 공간 또는 간극의 정렬이 광학적 또는 다른 간극 감지 또는 검출이 아닌, 적절한 타이밍, 기어링 및/또는 벨팅을 사용함으로써 결정될 수 있다.

따라서 해제 가능한 라이너 상에서 지지되는 일련의 적층된 단위 셀 시트가 제2 절단 스테이션(40)의 출구에서 생산된다. 적층된 단위 셀 시트는 예컨대 도1에 도시된 바와 같이, 퇴적 장치에 의해 후속 가공을 위해 권취 롤 상에서 권취될 수 있거나 연속 회전 전환/적층 작업의 일부로서 퇴적 장치로 직접 이송될 수 있다.

본 발명의 회전 전환 장치를 실행함으로써 실현 가능한 장점은 애노드 시트 및 캐소드 시트가 서로 독립적으로 절단되는 애노드 및 캐소드 웨브재의 개별 시트로부터 전기 화학적 제너레이터를 조립할 수 있다는 것이며, 이는 유리하게는 절단 공정 동안 잠재적 단락이 발생하는 것을 방지한다. 인접한 캐소드 시트들 사이에 생성된 공간은 애노드 웨브(123)의 절단과 독립해서 캐소드 시트로 캐소드 웨브(23)를 절단할 수 있도록 한다. 보다 상세하게는, 캐소드 웨브(23)는 오버-스페드 애노드 웨브(123)에 적층되기 전에 제1 절단 스테이션(28)에서 캐소드 시트로 절단된다. 적층 장치(29)에서 미리 생성된 공간은 제2 절단 스테이션(40)에서 애노드 웨브재만을 절단하기 위한 것이다.

다른 장점은 상술한 바와 같이 캐소드 및 애노드 시트를 독립적으로 절단할 수 있고, 더불어 애노드 시트에 대해 오프셋된 크로스 웨브로 캐소드 시트를 적층할 수 있음으로 해서, 그들 사이에 오프셋된 적층물을 생산하게 된다. 이런 방식으로 구성된 단위 셀 시트는, 예컨대 캐소드 피막의 전부 네 모서리 너머로 연장되는 분리기/애노드/분리기 층상 구조를 포함한다. 분리기/애노드/분리기 층상 구조의 한 모서리 너머로 연장되는 전류 콜렉터는 캐소드 피막을 지지한다. 본 실시예에 따르면, 양 웨브는 다중층으로 되어 있으며 모든 층들이 동일한 폭일 필요는 없다. 이런 단위 셀 시트 구조는 후속 퇴적과 관련 절단 작업 및 셀 조립 또는 마무리 작업 동안의 단락을 방지하고 향상된 제작능을 포함하는 여러 장점을 제공한다.

다른 단위 셀 시트 구성은 각각의 캐소드 및 애노드 웨브(23, 123) 내에 포함된 다양한 재료층의 적절한 치수화에 의해 달성 가능하다. 계속해서, 적층 장치(29) 내로 이송된 애노드 웨브(123)는 분리기층들의 모서리가 리튬 포일의 모서리까지 연장되는 제1 모서리와, 리튬 포일이 분리기층의 모서리 너머로 연장되는 제2 모서리를 갖는 라이너/분리기/리튬 포일/분리기 구조로 구성될 수 있다. 따라서, 단위 셀 시트 구조는 캐소드 및 전류 콜렉터 층들이 애노드층보다 길이가 짧도록 쌓일 수 있다.

도3a 및 도3b는 도1 및 도2에 도시된 제1 절단 스테이션(28)의 여러 가지 태양을 보다 상세히 도시하고 있다. 일 실시예에 따르면, 캐소드 웨브(23)는 당김 롤 장치(31)에 의해 속도(W1)로 절단 롤 장치(30)로 이동된다. 회전 다이(34) 및 앤빌(35)을 포함하는 것으로서 도시된 절단 롤 장치(30)는 캐소드 웨브(23)의 속도(W1)보다 빠른 속도(W2)로 이동하도록 제어된다.

회전 다이(34) 상에 마련된 다이 블레이드(47)는 앤빌(35)과 상호 협력해서 캐소드 웨브(23)를 절단해서 개별 캐소드 시트(52)(도3b에 상세히 도시됨)를 생산한다. 회전 다이(34)는 도3a에 도시된 바와 같은 단일 다이 블레이드(47), 이중 다이 블레이드(47)를 포함하거나 두 다이 블레이드(47)보다 크다. 또한, 다이 블레이드(47)는 단일 블레이드이거나 보다 복잡한 블레이드 배열일 수 있다. 예컨대, 직사각형 다이 블레이드 배열 또는 패턴이 회전 다이(37) 상에 마련될 수 있다. 캐소드 웨브(23)를 절단하거나 스탬프 성형하기 위한 다른 방법과 장치가 주어진 시스템 실행예에 따라 이용될 수 있으며, 이 시스템은 예컨대 전단 장치, 레이저 또는 워터 제트의 사용을 포함할 수 있다.

일 실시예에서, 앤빌(35)은 시팅 다이 블레이드 공간에 일치하는 홀 공간 패턴을 갖는 진공 앤빌 롤이다. 캐소드 웨브(23)의 속도(W1)로부터 속도(W2)로 변화하는 개별 캐소드 시트(52)는 그 후 적층 장치(29)로 공급된다.

적층 장치(29)의 적층 롤(36) 및 앤빌(35)과, 따라서 애노드 웨브(123)는 속도(W2)로 이동하는 것으로 도시된다. 속도(W2)로도 이동하는 개별 캐소드 시트(52)는 고무 피복된 적층 롤(36)과 앤빌 사이에 형성된 틈에서 애노드 웨브(123)로 적층된다. 속도(W2)가 속도(W1)보다 클 때 속도(W1)와 속도(W2)의 차이는 적층 공정 동안 인접한 캐소드 시트들 사이에 공간(53)을 생산한다. 그 후 애노드 웨브(123)의 해제 라이너에 의해 지지되는 적층 웨브(50)는 제2 절단 스테이션(40)으로 이송된다.

많은 용도에서, 저속으로 이동하는 캐소드 웨브(23)에 대해 고속으로 이동하는 애노드 웨브(123)의 적절한 속도비(즉, $W2/W1$)는 약 1.005 내지 약 1.05 사이에서 변화할 수 있다. 예컨대, 캐소드 웨브(23)의 속도(W1)는 약 5 ft/분(fpm) 내지 약 500 fpm 사이의 범위일 수 있고, 애노드 웨브(123)의 속도(W2)는 $W2/W1 > 1$ 인 한 약 5.025 fpm 내지 약 525 fpm 사이에서 변화할 수 있다.

일 실시예에서, 캐소드 웨브(23)의 폭은 약 1.09 cm(0.75 inch) 내지 약 61 cm(24 inch) 사이에서 변화한다. 애노드 웨브(123)의 폭은 약 1.09 cm(0.75 inch) 내지 약 61 cm(24 inch) 사이에서 변화할 수도 있다. 각각의 캐소드 시트의 길이는 0.65 cm(0.25 inch) 내지 약 61 cm(24 inch) 사이에서 변화할 수 있다. 인접한 캐소드 시트 사이에서 생성된 공간(53)은 약 0.038 cm(0.015 inch) 내지 약 1.01cm(0.4 inch) 사이의 범위일 수 있다. 적층 공정 동안 캐소드 및 애노드 웨브(23, 123) 사이에 적층 오프셋이 생산되는 실시예에서, 이런 적층 오프셋은 약 0.101 cm(0.04 inch) 내지 약 0.78 cm(0.31 inch) 사이에서 변화할 수 있다.

제한이 아닌 설명을 위한 것으로서, 전형적인 일 균의 회전 전환 공정 변수가 마련된다. 이런 실증적인 예에서, 캐소드 웨브(23)는 50 fpm의 속도(W1)로 이동된다. 캐소드 웨브(123)의 속도(W2)는 51 fpm이며, 이로써 약 1.02의 $W1$ 에 대한 $W2$ 의 속도비를 제공한다. 각각의 절단된 캐소드 시트의 길이는 9.96 cm(3.92 inch)이다. 인접한 캐소드 시트(52) 사이의 공간(53)은 0.20 cm(0.08 inch)이다. 애노드 캐리어(51)를 절단하지 않지만 웨브(54)의 애노드부만을 절단한 후속 길이 절단부들 사이의 공간은 10.1 cm(4.0 inch)이다. 애노드 및 캐소드 웨브의 폭은 각각 14.3 cm(5.63 inch)이다. 적층 오프셋은 실증적인 예에 따르면 0.61 cm(0.24 inch)이다.

도3c 내지 도3f는 도3a 및 도3b에 관해서 상술한 것과 더불어 실행될 수 있는 여러 개의 회전 전환 장치 구성을 도시한다. 도3c 내지 도3f는 회전 전환 장치의 세 섹션에서 서로 다른 공정 속도 관계를 갖는 네 개의 유용한 구성을 도시한다. 상세하게는, 이송 섹션(32')과 절단 섹션(34')과 적층 섹션(36')과 관련된 속도는 WX 로 지시되며, 이 때 X 는 1, 2 또는 3과 같다. 일반적으로, 그러나 필수적이지는 않지만, 속도 $W1$, $W2$ 및 $W3$ 사이의 관계는 $W1 \leq W2 \leq W3$ 로 특정될 수 있다.

도3c에서, 예컨대 이런 회전 전환 장치 구성에 따른 이송 섹션(32')과 절단 섹션(34')과 적층 섹션(36') 각각에 관련된 속도는 각각 $W1$, $W2$ 및 $W2$ 로 주어진다. 이 경우, 도3a 및 도3b와 관련하여 상술한 구성은 본질적으로 $W2$ 보다 작다.

도3d는 다른 회전 전환 장치 구성을 도시하며, 여기에서 이송 섹션(32')과 절단 섹션(34')과 적층 섹션(36') 각각과 관련된 속도는 여기의 전형적인 예에서 속도($W1$)와 같이, 모두 사실상 동일하다. 도3d는 라이너를 속도($W1$)로 감기 위한 권취 롤(27)을 추가로 포함한다. 이런 구성은 직사각형 형상의 다이 블레이드를 포함하는 회전 다이런 패턴화된 회전 다이를 사용하는 데 잘 맞는다. 이런 구성에 따르면, 직사각형 다이 블레이드는 제거될 때 인접한 웨브 구조 사이에 간극을 생산하는 웨브 구조(예컨대, 캐소드 층상 구조)로 직사각형 형상의 절단부를 절단한다. 잉여 또는 폐 웨브 매트릭스 재료는 권취 롤(27)을 사용함으로써 속도($W1$)로 이동하는 라이너 상에 재권취될 수 있다.

속도($W1$)로 절단 섹션(34')을 통과하는 웨브 구조 시트는 애노드 층상 구조의 웨브와 같은 다른 웨브(123)에 적층 섹션(36')에서 속도($W1$)로 적층될 수도 있다. 도3d에 도시된 회전 전환 장치 구성은 유리하게는 인접한 캐소드 층상 구조 사이에 원하는 간극을 생성하면서, 이송, 절단 및 적층 섹션(32', 34', 36') 각각에서 사실상 균일한 공정 속도를 위한 것이다.

도3e는 이송 및 절단 섹션(32', 34')과 관련된 속도가 사실상 동일할 또 다른 회전 전환 장치 구성을 도시하며, 적층 섹션 속도는 $W2$ 로서 도시된다. 이런 구성에서, 컨베이어(25)는 절단 스테이션(34')과 적층 스테이션(36') 사이에 놓인다. 컨베이어(25)의 속도는 적층 스테이션(36')의 속도, 즉 $W2$ 와 사실상 동일하다.

도3f는 이송, 절단 및 적층 섹션(32', 34', 36')과 관련된 속도가 서로 다른 회전 전환 장치 구성을 도시한다. 이런 특별한 예에서, 이송, 절단 및 적층 섹션(32', 34', 36')에 관련된 속도는 각각 속도($W1$, $W2$, $W3$)로서 도시된다. 절단 스테이션(34')과 적층 스테이션(36') 사이에 위치된 컨베이어(25)는 적층 스테이션(36')의 속도, 즉 $W3$ 와 사실상 동일한 속도로 이동하는 것으로 도시된다.

도3a 내지 도3f에 도시된 회전 전환 장치 구성의 각각은 인접한 웹 구조가나 시트 사이에 원하는 간극을 제공한다. 인접한 웹 구조/시트 사이의 공간의 간극 크기 또는 공간은 공정 속도(예컨대, W1, W2, W3) 및/또는 다이 블레이드 크기, 구성 및 공간을 적절히 선택함으로써 달라질 수 있다. 이하의 설명으로부터 명백한 바와 같이, 인접한 웹 구조/시트 사이에 마련된 간극은 제2 절단 스테이션에서 적층된 제품(예컨대, 적층된 단위 셀)의 처리를 용이하게 한다.

기술 분야의 당업자가 알 수 있는 바와 같이, 다른 "픽 앤드 플레이스(pick and place)" 적층 장치가 제2 웹(123)로의 적층을 위해 절단 스테이션(34')에 있는 웹로부터 제2 웹(123)로 절단된 각각의 웹 구조를 운반하기 위해 사용될 수 있다. 이런 다른 방식에 따르면, 적층 섹션(36')은 픽 앤드 플레이서 적층 장치로서 재구성되거나 교체될 수 있다.

도4는 도1 및 도2에 도시된 제2 절단 스테이션(40)을 상세히 도시한 도면이다. 도4에 도시된 바와 같이, 적층된 웹(50)은 해제 라이너(51)를 갖는 애노드 웹(123)로 적층된 일련의 이격된 캐소드 시트(52)로 도시된다. 적층된 웹(50)은 속도(W2)로 제2 절단 스테이션으로 이동한다. 절단 롤 장치(410)의 앤빌(45) 및 회전 다이(44)는 속도(W3)로 이동되며, 이는 통상적으로 W2와 동일하지만 공간(53)을 일정하게 타격하기 위해 속도가 가변적일 수 있다. 예컨대, 속도(W3)는 약 50 fpm과 약 55 fpm 사이에서 변화할 수 있다. 회전 다이(44)의 직경과, 다이 블레이드(48) 사이의 공간과, 속도(W2, W3)는 각각의 다이 블레이드(48)가 인접한 개별 캐소드 시트(52) 사이의 공간(53) 내에서만 적층 웹(50)과 절단 결합되게 회전한다. 도5에는 도4의 영역 "A" 내의 절단 롤 장치(41)가 상세히 도시되어 있다.

도5는 앤빌(45)과 회전 다이(44) 사이에 한정된 롤링 절단 계면 내의 적층된 웹(50)의 일부를 도시한다. 회전 다이(44)의 다이 블레이드(48)는 인접한 개별 캐소드 시트(52) 사이에 생성된 공간(53) 내에서 애노드 웹 재료(54)를 거쳐 절단하는 것으로 도시된다. 다이 블레이드(48)는 애노드 재료층(54)을 완전히 절단하지만 해제 라이너(51)의 일부만을 관통하는 것으로 도시된다. 정밀 제어 깊이 절단은 해제 라이너(51)를 거의 관통하지 않거나 사실상 관통하지 않도록 하기 위한 것일 수 있다.

상술한 바와 같이, 도4에 도시된 제2 절단 스테이션(40)은 그 출구에서 해제 가능한 라이너 상에서 지지되는 일련의 적층된 단위 셀 시트를 생산한다. 적층된 단위 셀 시트는 퇴적 장치에 의한 후속 처리를 위해 권취 롤 상에서 권취될 수 있거나 연속 회전 전환/퇴적 작업의 일부로서 퇴적 장치로 직접 이송된다.

상술한 바와 같이, 애노드 및 캐소드 웹(123, 23)의 구성은 재료와, 재료의 층수와, 이런 재료층의 배열, 크기 및 형상에 있어 다를 수 있다. 예컨대, 캐소드 웹(23)의 구성은 양 측면 상에 캐소드 피복을 갖는 알루미늄 포일을 포함할 수 있다. 본 예에서 애노드 웹(123)는 폴리에틸렌/SPE/리튬 포일/SPE 구조를 가질 수 있으며, 이 때 SPE는 고체 중합체 전해질을 지칭한다.

다른 예로서, 캐소드 웹(23)는 캐소드/탄소 피복 알루미늄 포일/캐소드 구성을 포함할 수 있다. 본 예에서 애노드 웹(123)는 폴리에틸렌/SPE/리튬 포일/SPE 구성을 가질 수 있다.

본 발명의 회전 전환 장치 및 방법론은 다양한 시트 재료를 적층시키는 데 사용될 수 있으며, 박막 전기 화학적 셀과의 사용에만 제한되지 않는다. 또한, 비록 이런 공간을 제공하는 것이 어떤 용도에서는 유리하지만(예컨대, 박막 전기 화학적 셀의 제조), 회전 적층 공정은 제1 절단 스테이션(28)에 의해 처리된 웹 재료 시트들 사이에 공간을 생산할 필요가 없다.

본 발명의 퇴적 장치 및 방법론은 롤링 적층 계면을 사용하는 것과 같이, 다양한 유형, 크기 및 형상의 적층된 제품은 연속적으로 퇴적하기 위한 것이다. 일반적으로, 일련의 편평한 펄, 팻트 또는 캐리지는 펄의 상부면 상에 시트 형상으로 정밀 적층된 제품의 퇴적물을 쌓기 위해 닢을 거쳐 연속적으로 발송된다. 제품의 시트는 제품 시트의 퇴적물을 원하는 높이로 생산하기 위해 연속적인 연속하는 또는 교호하는 방식으로 해제 가능한 웹 라이너로부터 펄으로 운반된다. 퇴적 장치 및 공정의 여러 실시예가 이하에서 설명되고 있으며, 이것들은 일반적으로 "DL"(직접 적층) 또는 "VL"(진공 적층) 장치 및 공정으로 분류된다.

DL 방법론에 따르면, 제품 시트는 직접 적층 방식으로 해제 가능한 웹 라이너로부터 직접 펄으로 운반된다. VL 방법론에 따르면, 제품 시트는 우선 해제 라이너로부터 진공 롤로 운반되고, 그 후 간접 적층 방식으로 펄으로 적층된다. 제품 시트의 양면은 점착성일 수 있다. 또한, 예컨대 후크 및 루프, 정전기, 자기 또는 기계적 그리퍼 기구를 사용하는 것과 같이, 다른 비점착성 형태의 퇴적이 사용될 수 있다. 두 실시예가 본 명세서에서 설명된 DL 및 VL 방식인 재료층 조립을 위한 본 발명의 롤링 적층 공정은 유리하게는 적층 구조 내의 에어를 제거하기 위해 제공된다.

적층 공정에 공급되는 제품은 해제 라이너 상의 테이프의 형상일 수 있다. 제품을 지나 라이너 아래까지의 제어된 깊이 절단부는 제품을 개별 제품 시트로 분리한다. 한가지 방식에서, 인접한 제품 시트 사이에는 공간이 생산되지 않는다. 이는 워드가 제거된 전통 라벨링 공정에 비교할 때 낭비를 줄인다. 퇴적 공정은 인접한 제품 시트들 사이의 부족한 공간과 제품 시트 길이의 작은 편차의 축적을 조화시키도록 설계될 수 있다. 다른 방식에서는, 상술한 바와 같이, 공간이 적어도 몇몇 인접한 다층 제품 시트의 층들 사이에 생산될 수 있다.

다시 도6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따라 연속적으로 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위한 VL 퇴적 장치(120)가 도시되어 있다. 본 실시예에 따르면, VL 퇴적 장치(120)로 이송되는 제품 웨브(135)는 상술한 바와 같이 상류측 회전 전환 장치(20)에 의해 생산될 수 있다. 다르게는, 제품 웨브(135)는 개별 이송 롤에 의해 제공될 수 있다. 제품 웨브(135)는 상술한 제2 절단 스테이션(40)에 의해 생산되는 것과 같이 제품 웨브(135)의 해제 라이너에 해제 가능하게 부착된 제품 또는 포장(예컨대 전기 화학 단위 셀)의 개별 시트를 포함한다.

도6에 도시된 VL 퇴적 공정에 따르면, 적층 닙(147)이 진공 롤(130)과 일련의 이동 픽(142)의 각각 사이에 형성된다. 양호하게는 점착재의 일 측면을 포함하는 제품 또는 포장의 개별 시트는 점착성 측면이 진공 롤(130)을 거쳐 배출되도록 닙(147) 내로 운반된다.

제품 시트는 가공 타이밍을 용이하게 하는 방식으로 진공 롤(130) 상에서 이격된다. 제품 시트는 이것들이 진공 롤(130)과 스트리퍼 롤(134) 사이의 계면에 마련된 소경 박피 지점에서 제품 웨브(135)의 해제 가능한 라이너로부터 벗겨질 때 진공 롤(130) 상에 수납된다. 스트리퍼 롤(134)에서, 제품 시트는 해제 가능한 라이너로부터 운반되어, 이격되고 진공 롤(130) 상으로 운반된다. 해제 라이너는 권취 롤(124)로 이송된다.

진공 롤(130) 상의 6시 방향 위치에서, 제품 시트는 진공 롤(130)로부터 벗어나서 도6에서 일반적으로 직사각형으로 도시된 픽(142) 상의 증가하는 퇴적물 상으로 운반된다. 도6은 진공 당김 롤(130)쪽으로 풀려지는 것으로 도시된 웨브 경로(웨브 경로 1)를 도시한다. 이 웨브 경로는 회전 전환 장치(20)로부터 퇴적 장치(120)를 분리하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, 회전 전환 장치(20)의 출구에서 생산된 적층된 웨브는 어느날 권취될 수 있고 다음날 퇴적 장치(120)에 의해 풀려서 처리될 수 있다.

일 실시예에 따른 픽(142)은 연속적인 루핑 방식으로 타이밍 벨트 또는 체인 구동식 컨베이어(202)를 거쳐 닙(147)으로 구동된다. 이런 특정 실시예에서, 그리고 도8a 및 도8b에 추가로 도시된 바와 같이, 이격된 픽(142)은 컨베이어(202)의 바닥 섹션을 따라 컨베이어(202)의 일 측면을 따르는 호형 경로를 따라 원하는 방향으로 컨베이어(202)의 상부를 가로질러 이동해서, 컨베이어(202)의 다른 측면을 따르는 호형 경로를 따라 컨베이어(202)의 상부로 복귀한다. 픽(142)은 컨베이어(202) 상의 연속 경로를 따라 이동될 수 있거나, 다른 방식에 따라, 왕복 컨베이어를 사용함으로써 연속 경로를 따라 이동될 수 있다.

하나 이상의 VL 적층 퇴적 장치(120)가 연속적으로 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 이용될 수 있다. 두 개의 VL 적층 퇴적 장치(120)의 경우, 예컨대 각각의 장치(120)는 픽(142)에 동일한 또는 다른 크기/형상의 동일한 또는 다른 재료층을 적층할 수 있다.

다른 실시예에서, 도7a 및 도7b에 도시된 바와 같이, 픽(142)은 연속적인 루핑 방식으로 왕복 컨베이어(146a)를 거쳐 도6에 도시된 닙(147)으로 구동된다. 본 실시예에서, 한 쌍의 왕복 선형 모터(150a)는 픽(142)의 평면 아래에서 작업한다. 제1 모터(150a)는 닙(147)으로 픽(142)을 전방 구동하지만, 제2 모터(150b)는 열에 제동을 건다.

선형 모터(150a)는 선형 픽이 닙(147)으로 진입하기 전에 선형 픽(142)의 속도와 위치를 정돈한다. 선형 픽(142)이 닙(147)으로 진입하면, 선형 모터(150a)는 해제되어서 신속하고 비어있는 복귀 트립(return trip)을 함으로써 열 뒤에 있는 제2 픽(142)과 결합한다. 제2 픽(142)과 결합하게 되면, 선형 모터(150a)는 이동하는 픽(142)(즉, 픽(142)은 열의 첫번째 픽으로부터 뒤에 있는 하나의 픽 길이)과 속도 및 위치를 일치시키며 픽(142)의 바닥으로부터 돌출한 그리퍼 홀더를 파지하는 그리퍼(156)를 가동시킨다.

닙(147)을 나온 픽(142)은 열의 단부 뒤로 가도록 컨베이어 루프 둘레로 밀린다. 이러한 픽(142)은 왕복하는 컨베이어(146a) 상의 바닥의 편평한 측면 상에 놓인다. 선형 베어링 가이드(154)를 포함하는 것으로 도시된 최종 컨베이어로부터 레일 또는 베어링 섹션으로의 전이에서, 위치 공차가 선형 베어링 가이드(154)를 결합하기 위해 요구된다. 일단 선형 베어링 가이드(154) 상에 있으면, 픽(142)은 자기 정렬한다.

일렬 선형 모터(150a, 150b)와 그리퍼(156)는 왕복 운동하는 방식으로 이동하는 반면, 펙(142)은 연속 동작으로 이동한다. 분당 약 300 적층의 속도는 약 40 m/s²의 모터 속도로 실현 가능하다. 이런 수준의 생산성은 상업상 구입 가능한 구성 부품을 사용해서 실행 가능하다. 이들 계산은 분당 약 30 미터의 공칭 선형 속도를 위해 제공되는 약 100 mm의 길이를 갖는 펙(142)에 기초한다.

도6에서 추가로 도시된 바와 같이, 광학 센서(138, 133)는 필요할 때 진공 롤(130) 상의 펙(142)과 제품 시트를 감지한다. 선형 모터(150a, 150b)는 통상적으로 위치 피드백을 위한 선형 엔코더를 이용한다.

광범위한 공정의 내용에서, 충전된 펙(142)은 마무리 스테이션으로 발송되는 반면, 비어있는 펙(142)은 퇴적 루프로 삽입된다. 비교적 높은 압력이 예컨대 배터리 또는 연료 전지와 같은 소정 유형의 제품을 적절히 형성하기 위해 요구된다. 의료 제품 및 포장 용도는 이와 같이 높은 힘을 필요로 하지 않을 수 있다. 도7a 및 도7b에 도시된 실행예는 닙(147) 아래에 양호한 기계적 지지물을 제공하도록 설계되며, 여기에서 전체 힘은 600 파운드 이상일 수 있다.

도7a 및 도7b에 도시된 바와 같이, 펙(142)은 연속 동작으로 우측으로부터 좌측으로 이동한다. 닙(147) 아래에서, 펙(142)은 곡면식 베어링 및 레일 상에서 또는 가공된 경주로에서 주행하는 캠 종동부 상에서 지지된다. 이들 선택 사항 중 어느 하나로 인해 펙(142)은 컨베이어(146a)와 선형 베어링 가이드(154) 사이에서 운반될 수 있다. 이들 베어링 또는 캠 종동자는 선형 모터 베어링에 독립해서 실행될 수 있으며, 따라서 적층된 부하를 견디는데 필요한 크기일 수 있다. 베어링 또는 캠 종동자는 펙(142)과 함께 이동할 수 있거나, 펙(142)에 대한 "작동" 트랙을 형성하도록 정지되고 배열될 수 있다.

레일/가이드 섹션 앞의 컨베이어(146a) 또는 적층 테이블(145)은 펙(142)의 전체 열을 공칭 선형 속도로 전방 구동한다. 닙(147)에 대한 수직 제어가 진공 롤 섹션을 거쳐 제공될 수 있다. 수직 제어는 펙(142) 상의 제품 또는 포장의 성장하는 높이를 조화시키기 위해 요구된다. 펙(142)의 상부 또는 진공 롤(130) 자체는 연성 재료로 피복될 수 있다.

선형 모터(150a, 150b)를 이용하는 설계에서, 선형 베어링 가이드(154)는 코일 및 그리퍼(156) 전부를 지지하는 독립 베어링을 지지한다. 선형 베어링 가이드(154)가 적층력을 지지하기에 충분히 강하다면, 캠 종동자와 가공된 경주로는 제거될 수 있다. 이 경우, 그리퍼(156)는 완전히 닙(147)을 통해 펙(142)을 운반할 수 있으며, 이는 궤도를 어느 정도 길게 만든다.

다른 실시예에서, 진공 롤(130)은 사용되지 않을 수 있다. 펙(142)은 박피 스테이션, 또는 제품 시트의 선단 모서리가 퇴적물의 선단 모서리에 결합될 수 있는 다른 시트 이송 기구 아래로 직접적으로 통과할 수 있다. 이런 방식은 라벨링 기구에서 이용되는 것들과 다르지 않다. 그 후 펙은 적층을 완료하기 위해 닙을 거쳐 구동될 수 있다.

도8은 제품 시트가 해제 가능한 웹 라이너로부터 펙(142)으로 직접 적층 방식으로 운반되는 DL 장치(190)의 일 실시예를 도시한다. 도8에 도시된 직접 적층 장치(190)는 많은 펙 또는 캐리지(142)가 그 둘레에서 순환 방식으로 이동하는 컨베이어(202)를 포함한다.

이런 특별한 실시예에서, 이격된 펙(142)은 원하는 방향으로 컨베이어(202)의 상부를 가로질러, 컨베이어(202)의 일 측면을 따르는 호형 경로를 따라, 컨베이어(202)의 바닥 섹션을 따라 이동하며, 컨베이어(202)의 다른 측면을 따라 호형 경로를 따라 컨베이어(202)의 상부로 복귀한다. 펙(142)은 VL 방식에 대해 상술한 방식으로 컨베이어(202) 상의 연속 경로를 따라 이동될 수 있다. DL 공정은 다르게는 상술한 방식의 왕복 컨베이어를 이용할 수 있다.

도8에 도시된 바와 같이, 닙(214)은 펙(142)이 적층 롤(212)과 근접한 곳으로 이동할 때 적층 롤(212) 및 각각의 펙(142) 사이에 형성된다. 본 실시예에서, 펙(142)이 적층 롤(212)과 근접한 곳으로 이동됨에 따라 제품 웹(213)은 이송 롤(210)로부터 풀려서 적층 롤(212) 및 각각의 펙(142) 사이에 형성된 닙(214)으로 향하게 된다. 하나 이상의 지지 롤러(210)는 적층 롤(212) 및 펙(142) 사이에 발현되는 비교적 높은 적층력을 제공하도록 컨베이어(202) 상에 위치될 수 있다.

각각의 펙(142)이 닙(214)을 형성하도록 적층 롤(212)과 근접한 곳으로 지나갈 때, 전기 화학적 단위 셀 시트와 같은 제품 시트(216)는 웹으로부터 펙(142)으로 운반된다. 이 펙(142)은 적층 롤(212)과 근접한 곳으로부터 나와 컨베이어를 따라 이동되며, 그 다음 펙(142)은 닙(214)을 형성하기 위해 적층 롤(212)과 근접한 곳으로 이동한다. 제품 시트(216)는 웹으로부터 이 펙(142)으로 운반된다. 이런 공정은 적층 롤(212) 아래에서 순환하는 각각의 펙(142) 상에 제품 시트의 퇴적물을 구성하기 위해 수회에 걸쳐 반복된다. 닙(214)에 대한 수직 제어가 펙(142) 상에 제품 또는 포장의 성장하는 높이와 조화하도록 제공된다.

필수적인 것은 아니지만 바람직하게는, 컨베이어(202)에 고정된 또는 컨베이어 위에서 이동하는 펍(142)의 길이는 하나의 제품 시트/퇴적물의 길이보다 길다. 일 실시예에서, 펍(142)의 길이는 약 10 cm(4 inch)(예컨대, 10.39 cm(4.09 inch))이고 펍(142)의 폭은 약 15.24 cm(6 inch)(예컨대 15.01 cm(5.91 inch))이다. 개별 펍(142)들 사이의 공간은 하나의 제품 시트/퇴적물 길이와 대략적으로 동일하다.

일 실행예에 따르면, 제품 웹(213)은 0 내지 10 m/분 범위의 속도로 이동될 수 있다. 제품 웹 폭은 약 20.32 cm(8 inch)일 수 있다. 제품 시트는 길이가 최대 약 43.18 cm(17 inch)인 전기 화학적 단위 셀 시트일 수 있다.

도8에 도시된 실시예에서, 단지 하나의 적층 스테이션만이 이용된다. 그 자체로서, 웹에 해제 가능하게 부착된 교호하는 제품 시트만이 펍(142)으로 운반됨으로써, 웹에 부착된 모든 다른 제품 시트는 남는다. 이들 사용되지 않는 제품 시트는 DL 장치(190)를 처음 통과하는 동안에는 라이너로 권취될 수 있으며, 100 % 이용을 위해 각각의 펍(142)으로 나머지 제품 시트를 운반하기 위해 두 번째로 통과하는 동안 빠져나간다.

펍(142)으로 적층된 제1 제품 시트층의 상부와 제품 시트의 비점착성 측면의 밀착력은 웹의 해제 라이너로부터 제품 시트를 깨끗하게 당기기에 충분히 높아야만 한다. 펍(142)의 상부에 대한 제1 층의 바닥의 밀착력은 잔여 공정에 걸쳐 퇴적물을 고정하지만, 필요에 따라 용이하게 해제할 수 있기에 충분히 높아야 한다. 전기 화학적 셀 구성의 경우, 예컨대 이런 제1 층은 점착성 전해질/리튬 포일/점착성 전해질 구조일 수 있으며, 펍(142)의 상부는 불활성의 해제 가능한 절연재의 박층을 포함할 수 있다. 이 경우, 각각의 후속하는 층은 통상적으로 캐소드/전류 콜렉터/캐소드/전해질/리튬 포일/전해질 구조를 갖는다.

일 실시예에서, 웹의 해제 라이너에 대한 제품 시트의 밀착력은 통상적으로 약 2 g/inch 내지 약 100 g/inch 범위이다. 제품 시트에 대한 제품 시트 밀착력은 통상적으로 약 300 g/inch 내지 약 1200 g/inch 범위이다.

DL 적층 공정에서 제1 층과 후속 층 사이의 차이는 모든 펍(142)이 닙(214)을 통한 첫번째 주입 통과 후 롤 교체나 중첩을 강제하기 쉬울 수 있다. 제품 퇴적이 완료된 후, 펍(142)은 언로드(unload)된다. 이는 수동 또는 자동화된 언로드 공정을 사용함으로써 용이해질 수 있다. 펍(142)으로부터 제품 퇴적물을 분리하는 것은, 예컨대 상술한 불활성의 해제 가능한 절연재의 박층과 같은 인접한 제품 퇴적층 및 펍 표면 사이에 해제 가능한 점착제를 사용함으로써 달성될 수 있다. 또 다른 예로서, 퇴적 공정 동안 펍 표면에 제품 퇴적물을 고정하기 위해 사용될 수 있는 진공 기구가 펍으로부터 제품 퇴적물의 언로드를 용이하게 하기 위해 제품 퇴적물 상에 후방 압력을 생성하도록 작동될 수 있다.

일 실시예에 따르면, 적층 롤(212)은 고무로 피복된다. 펍(142)은 사실상 편평하고 강성이다. 고무 피복된 적층 롤(212)이 닙(214)에서 변형될 때, 제품 퇴적물은 사실상 편평하고 비교적 응력을 받지 않은 상태로 남게 되며, 이는 일반적으로 유익하다. 펍(142)의 상부 상에 제공되는 피복은 단락된 셀로부터 펍으로의 열 전달을 허용하도록 충분히 얇을 수 있으며, 이는 이런 단락이 발생하더라도 잠재적인 안전도 장점을 나타낸다. 또한, 해제 라이너는 본 실시예의 박피 지점 둘레에서 만곡되지 않기 때문에, 해제 라이너는 재 사용될 가능성이 있으며, 이로 인해 비교 절감을 이루게 된다. 또한, 제품 시트는 웹 라이너나 펍(142) 또는 이들 전부와 항상 적극적인 접촉을 하며, 따라서 정렬이나 정합을 이탈하는 것이 쉽지 않다. 또한, 진공 롤러는 본 실시예에서 요구되지 않으며, 이는 추가적인 잠재적 비용을 절감한다.

펍 센서와 제품 센서는 양호하게는 펍(142) 상에서 제품 시트의 정합을 유지하고 DL 롤(212)의 위치를 조절함으로써 퇴적물의 성장하는 높이를 조화시키기 위해 사용된다. 이들 센서는 체인 구동의 속도 및 위치와, 따라서 웹에 부착된 제품 시트에 대한 펍(142)에 대한 미세한 조율을 용이하게 한다. 타이밍 벨트 또는 다른 서보 시스템이 체인 구동식 컨베이어(202) 대신 사용될 수 있으며, 첨단 공정에서 펍(142)은 컨베이어(202)에 반드시 고정될 필요가 없다.

도9는 본 발명의 다른 실시예에 따른(예컨대, 단일 제품 웹, 이중 적층 스테이션) 두 개의 적층 스테이션(202, 204)을 포함하는 DL 장치(200)를 도시한다. 도9는 좌로부터 우로 수행하는 DL 공정을 도시한다. 캐리어 웹(213)로부터 일련의 순환하는 펍(142)으로 운반된 교호하는 제품 시트(216)를 각각 적층하는 두 개의 적층 스테이션(202, 204)이 마련된다. 상세하게는, 제1 적층 스테이션(202)은 각각의 펍(142)으로 제품 시트를 하나씩 걸러 운반하며, 제2 적층 스테이션(204)은 각각의 펍(142)으로 나머지 제품 시트를 운반한다. 도9에 도시된 실시예에서, 각각의 적층 스테이션(202, 204)은 체인 구동식 컨베이어(146b, 146c)를 포함한다.

제품 시트(216)의 캐리어 웹(213)은 이송 롤러(210)로부터 풀린다. 절단된 제품 시트(216)의 캐리어 웹(213)은 상술한 바와 같은 회전 전환 장치 및 방법을 사용해서 생산될 수 있다. 캐리어 웹(213)은 제1 적층 스테이션(202)의 각각의

떡(142)과 제1 적층 롤(212) 사이에 연속으로 형성된 님(214) 내로 통과한다. 제1 적층 스테이션(202)의 컨베이어(146b) 상에서 이동하는 떡(142)들 사이에 마련된 공간 때문에, 캐리어 웨브(213)가 DL 공정 동안 이송 롤(210)로부터 풀려서 권취 롤(222) 상에 권취될 때 교호하는 제품 시트(216)는 캐리어 웨브(213)로부터 떡(142)으로 운반된다.

제2 적층 스테이션(204)에서의 제2 님(215)은 컨베이어(146c) 둘레에서 순환하는 각각의 떡(142)과 제2 적층 롤(220) 사이에 형성된다. 제1 적층 스테이션(202)을 통과한 후 캐리어 웨브(213) 상에 나머지 제품 시트(216)는 캐리어 웨브(213)로부터 제2 적층 스테이션(204)의 떡(142)으로 운반된다. 그 자체로서, 제품 시트의 퇴적은 연속 DL 공정 동안 두 적층 스테이션 각각의 떡 상에서 전개된다. 캐리어 웨브(213)에 해제 가능하게 부착된 제품 시트(216)는 공간이 인접한 제품 시트(216) 사이에 마련되거나 되지 않은 상태에서 캐리어 웨브(213) 상에 위치될 수 있다.

둘 이상의 적층 스테이션이 이용될 수 있으며, 웨브 속도, 제품 시트 크기 및 떡 공간과 같은 공정 변수가 또 다른 적층 스테이션을 용이하게 하기 위해 적절히 조절될 수 있다. 떡 센서 및 제품 센서는 상호하게는 떡(142) 상에서 제품 시트의 정합을 유지하기 위해 사용될 수 있다. 이들 센서는 컨베이어(146b, 146c)(예컨대 체인 구동)의 속도 및 위치를 독립적으로 미세하게 조절하는 것을 용이하게 한다. 타이밍 벨트 및 다른 서보 시스템이 체인 구동식 컨베이어(146b, 146c) 대신 대안으로서 사용될 수 있다.

도10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 DL 장치(201)를 도시한다. 본 실시예는 이중 적층 스테이션-단일 컨베이어 DL 장치 실행예를 설명한다. 도시된 바와 같이, DL 장치(201)는 컨베이어(221)를 포함하는 단일 적층 스테이션(203)을 포함한다. 제품 시트(216)의 웨브(213)는 이송 롤러(210)로부터 풀려서 제1 적층 롤(212) 및 일련의 순환하는 떡(142) 사이를 통과한다. 교호하는 제품 시트(216)는 제1 님(214)에서 웨브(213)로부터 이동하는 떡(142)으로 운반된다. 나머지 제품 시트(216)는 제2 적층 롤(220) 및 각각의 떡(142) 사이에 형성된 제2 님(215)에서 이동하는 떡(142)으로 운반된다. 그 후 해제 라이너는 권취 롤(222) 상에 권취된다.

도10에 도시된 장치(201)를 사용하는 하나의 DL 실행예에 따르면, 캐리어 웨브(213)는 해제 라이너이며, 그 위에는 하나의 퇴적물에서 캐소드/전류 콜렉터/캐소드 및 분리기/애노드/분리기 구조의 교호하는 시트를 합체한 사전 절단된 전기 화학적 단위 셀 시트(216)가 해제 가능하게 지지된다. 다르게는, 캐리어 웨브(213)는 하나의 퇴적물에서 분리기/캐소드/분리기 및 캐소드/전류 콜렉터/캐소드 구조의 교호하는 시트를 합체한 사전 절단된 전기 화학적 단위 셀 시트(216)를 지지할 수 있다.

하나의 실행예에 따르면, 제품 웨브(213)는 0 내지 10 m/분 범위의 속도로 이동될 수 있다. 제품 웨브 폭은 약 20.3 cm(8 inch)일 수 있다. 단위 셀 시트는 길이가 최대 약 43 cm(17 inch)일 수 있다.

도10은 상술한 도8 및 도9에 도시된 것과 같은 다른 실시예에서 사용될 수 있는 여러 다른 구성 요소를 도시한다. DL 장치(201)는 웨브가 장력 롤(219) 위를 통과할 때 웨브 정렬을 돕기 위해 웨브 가이드(223)를 포함할 수 있다. IR 가열기(232)는 원하는 온도로 제품 시트(216)를 가열하기 위해 사용될 수 있다. 광학 센서와 같은 정렬 센서(234)는 캐리어 웨브(213) 상의 제품 시트(216)의 위치와 떡(142) 및/또는 체인 드라이브/컨베이어(221)의 속도 및 위치를 검출하는 데 사용될 수 있다. 컨베이어(221)는 DL 공정 동안의 컨베이어 속도의 조절을 용이하게 하기 위해 하나 이상의 서보 제어식 구동 롤러(211)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서와 같이, 적층 롤(214, 215)에 대한 수직 제어는 떡(142) 상의 제품 또는 캐리어의 성장하는 높이를 조화시키기 위해 제공된다. 다르게는, 셀 높이는 떡의 높이를 조절함으로써 조화될 수 있다.

도11은 본 발명의 원리에 따른 DL 장치(300)의 다른 실시예를 도시한다. 본 실시예에 따르면, 다중 제품 웨브(306, 326)는 일련의 연속 이동하는 순환하는 떡(142) 상의 시트 제품 또는 포장의 퇴적물을 구성하기 위해 다중 적층 님(214, 215)을 각각 통과하게 된다. 도시된 바와 같이, 제품 웨브(306)는 제품 웨브(326)에 고정된 것들과는 다른 제품 시트를 포함하며, 두 개의 제품 웨브(306, 326)는 동일한 유형의 제품 시트를 지지할 수 있음을 알 수 있다. 도시된 바와 같이, 각각의 제품 웨브(306, 326)는 모든 다른 제품 시트가 각각의 님(214, 215)에서 각각의 떡(142)으로 운반되도록 단지 하나의 관련된 적층 님(214, 215)만을 갖는다. 두 개의 적층 님은 주어진 웨브의 모든 제품 시트가 한 번 통과하는 동안에 각각의 떡으로 운반되도록 각각의 제품 웨브(306, 326)에 대해 마련될 수 있다. 둘 이상의 적층 님은 주어진 웨브의 모든 제품 시트가 한 번 통과하는 동안에 각각의 떡으로 운반되도록 각각의 제품 웨브(306, 326)에 마련될 수 있다.

본 실시예에 따른 DL 방법론을 실행할 때 실현 가능한 하나의 장점은 제품 시트가 독립적으로 떡(142)으로 처음 운반되는 웨브(306, 326) 상에서 지지되는 각각의 제품 시트의 적층을 교호하는 능력에 관한 것이다. 예컨대, 제품 웨브(306)는 분리기/리튬 포일/분리기 구조를 포함하는 전기 화학적 애노드 제품 시트를 해제 가능하게 지지할 수 있다. 제품 웨브(326)

는 캐소드/전류 콜렉터/캐소드 구조를 포함하는 전기 화학적 캐소드 제품 시트를 해제 가능하게 지지할 수 있다. 애노드 제품 시트는 애노드/캐소드 제품 시트의 퇴적물을 구성하기 위해, 예컨대 우선 펙(142)으로 적층되며 뒤이어 캐소드 제품 시트가 적층된다.

하나의 실행예에 따르면, 제품 웨브(306)는 0 내지 10 m/분 범위의 속도로 이동될 수 있다. 제품 웨브 폭은 약 20.32 cm(8 inch)이다. 단위 셀 시트는 길이가 최대 43.18 cm(17 inch)일 수 있다. 제품 웨브 이송 롤은 각각 직경이 최대 45.72 cm(18 inch)까지이다.

도12a 및 도12b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르는 퇴적/적층 장치(500)가 도시되어 있다. 본 실시예에 따르면, 퇴적/적층 장치(500)는 높은 정밀도로 재료의 적층 퇴적물을 생산하기 위해 사용될 수 있다. 퇴적/적층 장치(500)에 의해 처리된 재료는 서로 다른 치수와 연성을 갖는 재료층을 포함할 수 있다.

도12a 및 도12b에 도시된 실시예에 따르면, 펙은 적층 롤로부터 펙으로 제품 시트를 운반하는 동안 동작될 필요는 없다. 펙은 컨베이어에 부착되거나 부착되지 않을 수 있지만, 본 실시예에서 컨베이어는 적층 또는 퇴적물 쌓기 공정 동안 동작될 필요는 없다. 롤러는 롤러의 표면 상의 일 지점이 각각의 통과 시에 동일 위치에서 펙과 계면 접촉하도록 펙을 가로질러 이동되며 동시에 위치(A, B) 사이에서 회전된다. 롤은 롤의 표면 상의 고정된 위치에서 조각난 제품 시트를 유지할 수 있다. 이는 진공, 정전기력 또는 접착제에 의해 달성될 수 있다.

퇴적/적층 장치(500)는 펙의 표면으로부터 적층 롤의 표면까지의 거리를 제어하기 위해 조절 기구를 사용한다. 퇴적물 높이가 성장함에 따라, 거리가 증가된다. 롤은 조각난 제품 시트 또는 라이너 시트에 의해 지지되는 조각난 제품 시트를 펙으로 전달할 수 있다. 장치(500)는 두 개의 유사하지 않은 적층물 또는 적층 복합물을 정밀하게 정렬된 단일한 퇴적물로 적층하도록 설계된다. 각 적층물의 펠릿은 적층에 앞서 적층물 픽업을 위해 기계의 양 단부에 부착될 수 있다.

일 실시예에 따른 퇴적/적층 장치(500)는 재료를 위치시키고 유지하기 위해 진공 롤(502)을 이용한다. 재료의 위치 설정은 진공 롤(502) 상의 인용 마크를 이용함으로써 달성된다. 재료의 패치가 정밀 배치를 위해 롤 인용 마크를 이용해서 진공 롤(502) 상에 배치된 후, 진공 롤(502)은 핸들(504)로 회전시킴으로써 전진된다. 진공 롤(502)이 회전하면, 진공 롤은 위치 일치를 위해 기구(506) 상에서 전진한다.

이러한 상호 작용으로 인해, 진공 롤(502)에 의해 운반되는 재료의 패치는 위치 적층이 발생하는 적층 펙(508) 상의 동일한 위치로 항상 제공된다. 패치 재료는 진공 롤(502)의 유지력보다 큰 힘으로 적층 펙(508) 또는 재료의 후속 층에 부착되기 때문에, 재료의 패치는 진공 롤(502)로부터 해제되어서 적층 펙(508)으로 운반된다. 그 후 제2 재료층은 진공 롤(502) 상의 다른 세트의 인용 마크에 따라 진공 롤(502) 상에 위치되며, 이런 인용 마크는 주어진 공정에서 적용 가능한 적층 조건에 의존하며 재료의 성장하는 퇴적물에 역방향으로 적층된다. 퇴적물이 성장함에 따라, 나사 잭(510)은 유격을 위해 적층 퇴적물의 높이를 낮추고 일정 적층 압력을 유지하기 위해 핸들(513)을 거쳐 작동된다.

또 다른 설명으로서, 퇴적/적층 장치(500)는 스테이션 적층 개구(503)와 조절 가능한 테이블(505)을 갖는 스테이션(501)을 포함한다. 상부면(507)을 갖는 조절 가능한 테이블(505)은 수직축(즉, 높이), 측방향 축 및 측방향 축(예컨대, x, y, z 축)으로 조절 가능할 수 있으며, 이외에도 요우 동작으로 조절 가능할 수 있다. 조절 가능한 테이블(505)은 스테이션(501) 내에 놓여서 합체될 수 있으며 스테이션(501)의 스테이션 적층 개구(503) 아래에 위치될 수 있다. 이 장치는 또한 조절 가능한 테이블 상부면(507)에 부착된 펙(508)을 추가로 포함한다. 펙(508)은 조절 가능한 테이블 상부면 이동의 기능으로서 이동 가능하다. 회전 가능한 적층면(502)은 위치(A, B) 사이에서의 이동을 위해 제공되며, 회전 가능한 적층면(502)에 펙(508)을 위치 일치시키기 위한 장치(506)를 포함한다.

본 실시예에 따르는 제1 제품 전달 장치는 회전 가능한 적층면(502)으로 캐소드 층상 구조와 같은 제1 제품 시트를 이송한다. 제2 제품 전달 장치는 회전 가능한 적층면(502)으로 애노드 층상 구조와 같은 제2 제품 시트를 이송한다. 제1 및 제2 제품 전달 장치는 펙(508) 상에 교호하는 제1 및 제2 제품 시트의 퇴적물을 생산하기 위해 스테이션(501)의 대향하는 양 단부로부터 반복해서 교호하면서 펙(508)으로 각각의 제1 및 제2 시트를 운반하도록 회전 가능한 적층면(502)과 상호 작용한다.

시트는 진공, 접착제, 정전기력 또는 이들 방식의 조합을 사용함으로써 회전 가능한 적층면(502)에 유지될 수 있다. 하나의 방식에 따라 회전 가능한 적층면(502)에 펙(508)을 위치 일치시키는 것은 랙 및 피니언 장치(506)를 사용함으로써 달성된다. 예컨대 가이드 롤러를 구비한 롤러 베어링이나, 펙 앤 플레이스 장치 또는 다른 기어/벨트 조립체와 같은 다른 위치 일치 또는 조절 기구가 사용될 수 있다.

회전 가능한 적층면(502) 및 조절 가능한 테이블 상부면(507)의 이동은 수동으로 실현될 수도 있다. 다르게는, 회전 가능한 적층면(502) 및 조절 가능한 테이블 상부면(507)의 이동은 하나 이상의 제어식 전기 모터와 같은 것을 사용함으로써 전체적으로 또는 부분적으로 자동화된 방식으로 실행될 수 있다.

일 실시예에서, 펙(508)의 일부 또는 전부는 열적 그리고 전기적 절연재로 형성된다. 펙(508)에는 예컨대 x, y 및 z 위치 지시기와 요우 지시기와 같은 위치 지시기가 마련될 수 있다. 제품 전달 장치는 단일층 또는 다중층 시트의 하나 이상의 웹브를 포함할 수 있으며, 시트는 해제 라이너를 포함할 수 있다. 제품 전달 장치는 회전 가능한 적층면(502)에 시트를 수동으로 이송하기 위한 하나 이상의 수동 시트 이송 장치를 포함할 수 있다.

서로 다른 유형, 크기 및 형상의 다양한 재료가 본 발명의 원리에 따르는 회전 전환 및/또는 퇴적 장치에 의해 처리될 수 있다. 본 발명의 원리는 예컨대 적층 연료 전지의 구조에 적용될 수 있다.

일 실시예에 따르면, 양자 교환막 연료 전지, 센서, 전해질, 염소-알칼리 분리막 등을 포함하는 전기 화학적 장치는 막 전극 조립체(MEA)로 구성될 수 있다. 이런 MEA는 이온 도전막과 접촉하는 플래티늄(Pt)과 같은 촉매 전극재를 포함하는 적어도 하나의 전극부를 합체할 수 있다. 이온 도전막(ICM)은 때로는 고체 전해질로서 전기 화학적 셀에 사용될 수 있다.

통상의 연료 전지에서, 예컨대 ICM은 캐소드 및 애노드와 접촉하며, 애노드에 형성된 이온을 캐소드로 전송함으로써 전류가 전극들을 접속하는 외부 회로에서 흐를 수 있도록 한다. 연료 전지, 센서, 전해조 또는 전기 화학적 반응기와 같은 전기 화학적 셀의 중심 구성 요소는 3층 막 전극 조립체, 즉 MEA이다. MEA는 가장 일반적으로는 사이에 이온 전도 전해질, 양호하게는 고체 중합체 전해질을 개재한 두 개의 촉매화된 전극을 포함한다. 이런 3층 MEA는 다시 5층 MEA를 형성하기 위해 전극 지지층(EBL)으로 지칭되는 두 개의 다공성이고 전기적으로 도전성인 요소들 사이에 개재된다.

본 발명의 장치 및 방법은 5층 MEA를 형성하기 위해, 예컨대 ICM에 캐소드 및 애노드를 서로 정합되게 연결하고, 후속 단계로서 각각의 캐소드측 및 애노드측 EBL에 3층 MEA를 연결하기 위해 사용될 수 있다. 다르게는, 5층 MEA의 사전 형성된 부품은 완성된 MEA를 형성하도록 서로 접합될 수 있다. 예컨대, 전극층이 연결된 EBL을 포함하는 부품은 ICM을 추가로 지지하는 제2 전극이 연결된 EBL을 포함하는 부품에 연결될 수 있다.

다른 유형의 적층 퇴적물은 본 발명의 원리에 따라 생산될 수 있다. 도13 내지 도18은 본 발명의 회전 전환 및/또는 VL/DL 퇴적 방식을 사용해서 생산될 수 있는 여러 개의 서로 다른 유형의 적층 퇴적물을 도시한다.

도13은 다중 컬러 시트 재료의 적층 퇴적물을 도시한다. 컬러 또는 인쇄된 시트의 다중층은 서로 적층되어서 원하는 형상으로 절단되어 퇴적될 수 있다. 예컨대, 각각 이면측의 일부가 접착제를 함유하는 상태로 뚜렷한 컬러를 갖는 제품의 다섯 개의 서로 다른 웹브가 서로 적층되어 원하는 형상으로 절단될 수 있다. 퇴적물은 여러 개의 적층물이 쌓일 때까지 순환하는 펙 상으로 위치될 수 있으며, 이 지점에서 각각의 펙은 순환 루프로부터 빠져나와 비어있는 펙으로 교체된다.

도14는 서로 적층되어 제1 절단 스테이션(예컨대, 회전 다이 스테이션)에서 원하는 형상으로 절단된 것으로 이면측의 일부가 접착제를 갖는 종이 또는 필름의 단일 컬러 시트의 다중층을 도시한다. 절단된 퇴적물은 펙 상에 위치된다. 제2 웹브 라인에서, 이면측의 일부가 접착제를 갖는 제2 컬러의 다중층이 서로 적층되어 제2 절단 스테이션에서 원하는 형상으로 절단된다. 이런 절단된 퇴적물은 제1 절단 스테이션에서 절단된 퇴적물로 펙 상에 위치된다.

본 공정은 예컨대 전부 다섯 개의 개별 웹브 라인 동안 계속될 수 있다. 펙은 퇴적이 이루어지는 순서에 따라 웹브 라인으로부터 웹브 라인으로 이동한다. 일단 패드가 완성되면, 각각의 펙은 퇴적 장치로부터 이동되어서 비어 있는 펙으로 교체된다. 완성된 펙은 펙아웃 섹션으로 이동된다.

도15는 도14에 도시된 것과 유사한 제품 퇴적물 또는 패드를 도시한다. 도15에 도시된 제품 퇴적물은 타원 형상인 반면, 도14에 도시된 제품 퇴적물은 정사각형 또는 직사각형 형상이다. 도14 및 도15에 도시된 제품 퇴적물은 필요에 따라 달라질 수 있다.

도16은 도14 및 도15에 도시된 것과 유사한 다른 제품 퇴적물 또는 패드를 도시하지만, 다양한 층의 형상은 변하며, 시트(예컨대, 종이 또는 필름)의 컬러는 변하거나 변하지 않을 수 있다. 도17은 각각의 시트가 서로 다른 형상을 갖고 단지 하나의 시트만이 동시에 펙에 인가되는 것을 제외하고는 도14 및 도15에 도시된 것과 유사한 제품 시트를 도시한다. 다섯 개 이상의 개별 절단 스테이션이 요구될 수 있는 많은 형상이 있을 수도 있다.

도18은 본 발명의 원리에 따라 퇴적된 의료 봉대의 껍을 도시한다. 바닥 웹은 살균 포장의 바닥 시트로서 그리고 제품을 위한 라이너로서도 작용한다. 패턴화된 접착제가 라이너가 아닌 측면 상의 포장 웹에 피복된다. 의료 봉대는 본 공정으로부터 상류로 전환되며 각각의 봉대는 절단되어 라이너/포장 웹 상으로 위치된다. 이런 포장 웹은 절단되어서 후방 순환하는 껍 상으로 위치되며, 포장 웹 상의 다른 봉대는 절단되어서 퇴적물의 상부 상에 위치된다. 이는 예컨대 10 내지 50 회 반복될 수 있다.

일단 모든 봉대가 껍 상에 위치되면, 상부 포장 웹은 퇴적물의 상부 상의 봉대의 상부 필름으로서 작용하도록 퇴적물의 상부에 인가된다. 제품을 사용하기 위해, 상부 웹은 제거되며, 이로써 봉대를 노출시킨다. 일단 봉대가 제거되면, 이전 봉대에 대한 바닥 포장 웹/제품 라이너는 다음 제품에 대한 상부 포장 웹이 된다.

본 발명의 다양한 실시예에 대한 상세한 설명은 설명을 위한 것이다. 다른 형태가 없는 것도 아니며 본 발명을 개시된 형태로 제한하고자 함이 아니다. 많은 개조에 및 변경예가 상세한 가르침에 비추어 가능하다. 본 발명의 범위는 이런 상세한 설명에 의해서가 아닌 첨부된 특허청구범위에 의해 제한된다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 전환 및 퇴적 장치를 도시한다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 전환 장치를 도시한 도1의 부품도이다.

도3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 전환 장치의 제1 회전 절단/적층 계면을 상세히 도시한 도2의 부품도이다.

도3b는 도3a의 제1 회전 절단/적층 계면에서 엔빌 상에서 이동하는 절단 캐소드 시트를 도시한다.

도3c 내지 도3f는 각각 동일한 또는 서로 다른 공정 속도로 작업할 수 있는 이송, 절단 및 적층 섹션을 갖는 회전 전환 장치의 네 개의 실시예를 도시한다.

도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 전환 장치의 제2 회전 절단 계면을 상세히 도시한 도2의 부품도이다.

도5는 도4에 도시된 제2 회전 절단 계면의 상세도이다.

도6은 본 발명에 따른 퇴적 장치를 도시한 도1의 부품도이다.

도7a 및 도7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 퇴적 장치의 일부를 도시한 도면이다.

도8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 퇴적 장치를 도시한다.

도9는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 스테이션, 단일 제품 웹 퇴적 장치를 도시한 도면이다.

도10은 본 발명의 일 실시예에 따른 단일 스테이션, 단일 제품 웹 퇴적 장치를 도시한 도면이다.

도11은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 스테이션, 다중 제품 웹 퇴적 장치를 도시한 도면이다.

도12a 및 도12b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 회전 전환/적층 장치를 도시한 도면이다.

도13은 본 발명의 원리에 따른 회전 전환 및/또는 퇴적 장치에 의해 생산된 다중-컬러 시트 재료의 적층 퇴적물을 도시한 도면이다.

도14는 본 발명의 원리에 따른 회전 전환 및/또는 퇴적 장치를 사용함으로써 서로 적층되어서 소정의 형상으로 절단된 이면층의 일부가 접착제를 갖는 종이 또는 필름의 단일 컬러 시트의 다중층을 도시한다.

도15는 도14에 도시된 것과 유사하지만 도14에 도시된 형상과 다른 형상을 갖는 종이 또는 필름의 단일 컬러 시트의 다중층을 도시한다.

도16은 본 발명의 원리에 따른 회전 전환 및/또는 퇴적 장치에 의해 생산된 다양한 형상 및 크기의 다양한 시트 또는 필름층을 포함하는 제품 퇴적물 또는 패드를 도시한다.

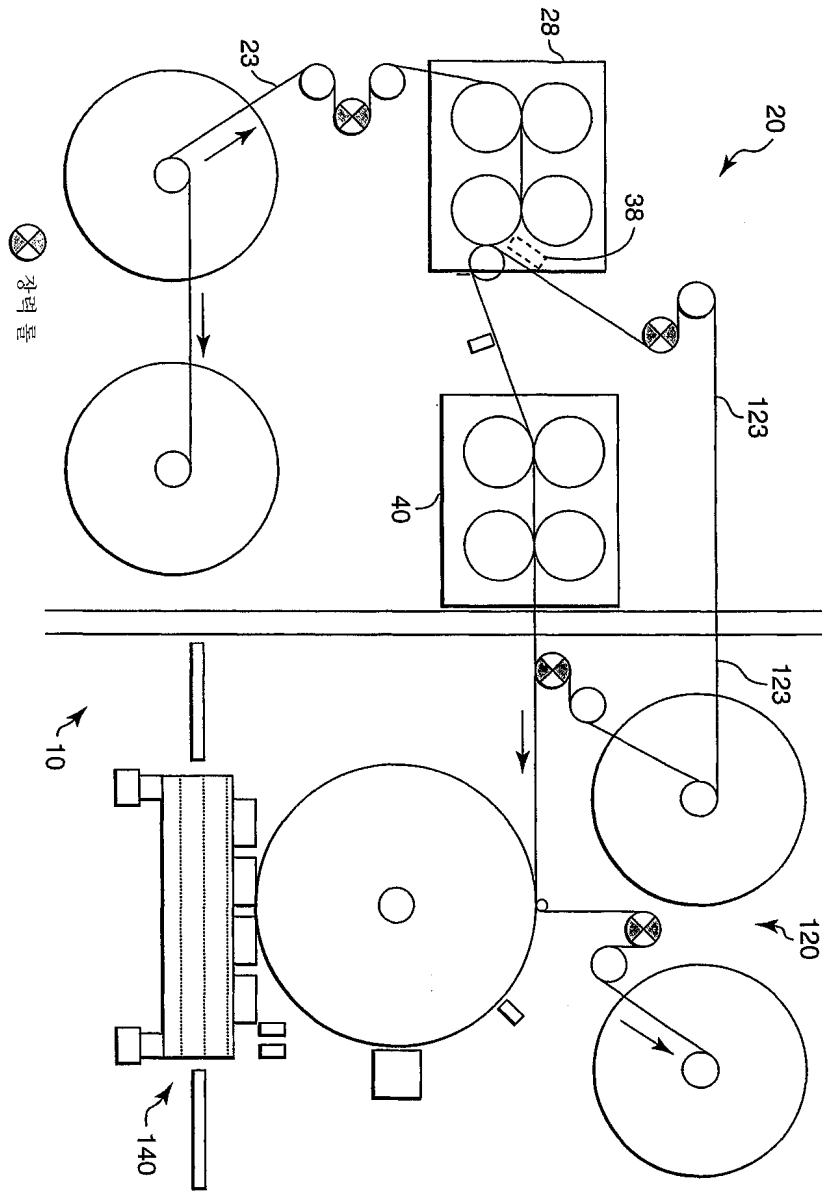
도17은 각각의 시트가 본 발명의 원리에 따른 회전 전환 및/또는 퇴적 장치에 의해 생산된 서로 다른 형상을 갖는 다양한 시트 또는 필름층을 포함하는 제품 시트를 도시한다.

도18은 본 발명의 원리에 따른 회전 전환 및/또는 퇴적 장치에 의해 생산된 의료 붕대의 패드를 도시한다.

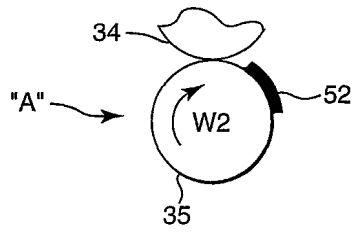
비록 본 발명은 다양한 변경예 및 대안 형상으로 개조 가능하지만, 그 세부 사항은 도면에서 예로서 도시되었으며 이하 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명을 설명된 특정 실시예로 제한하고자 함이 아니다. 그보다는, 첨부된 특허청구범위에 의해 한정된 본 발명의 범위에 속하는 모든 변경예, 균등물 및 대안예를 포괄하고자 한다.

도면

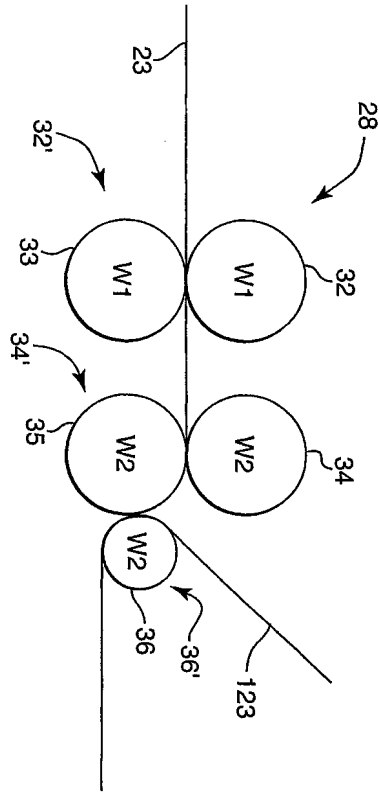
도면1



도면3b

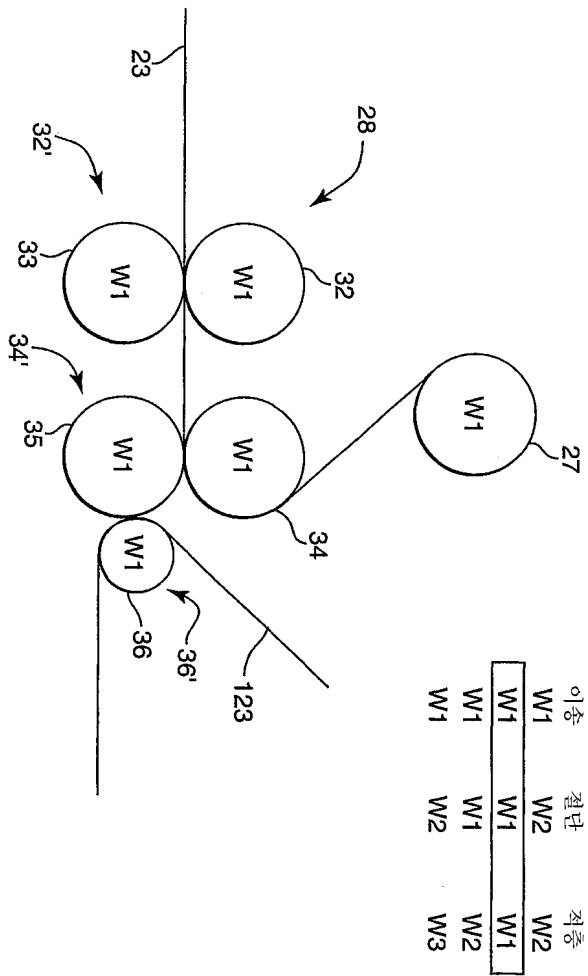


도면3c

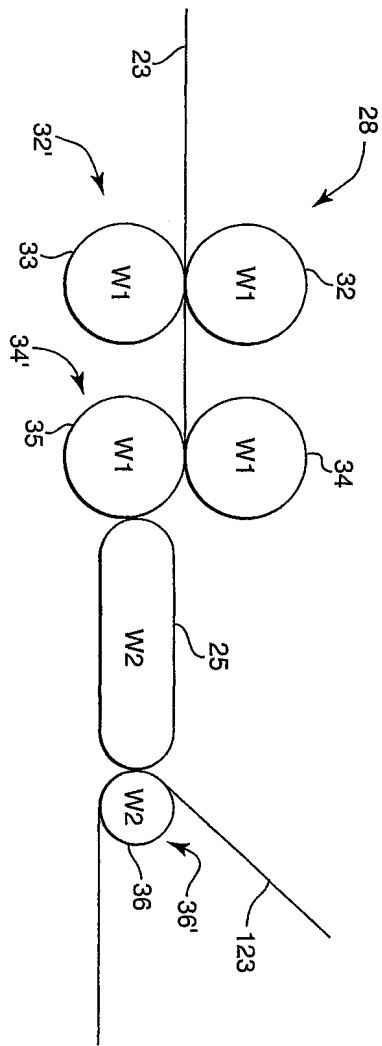


이송	원단	적층
W1	W2	W2
W1	W1	W1
W1	W1	W2
W1	W2	W3

도면3d

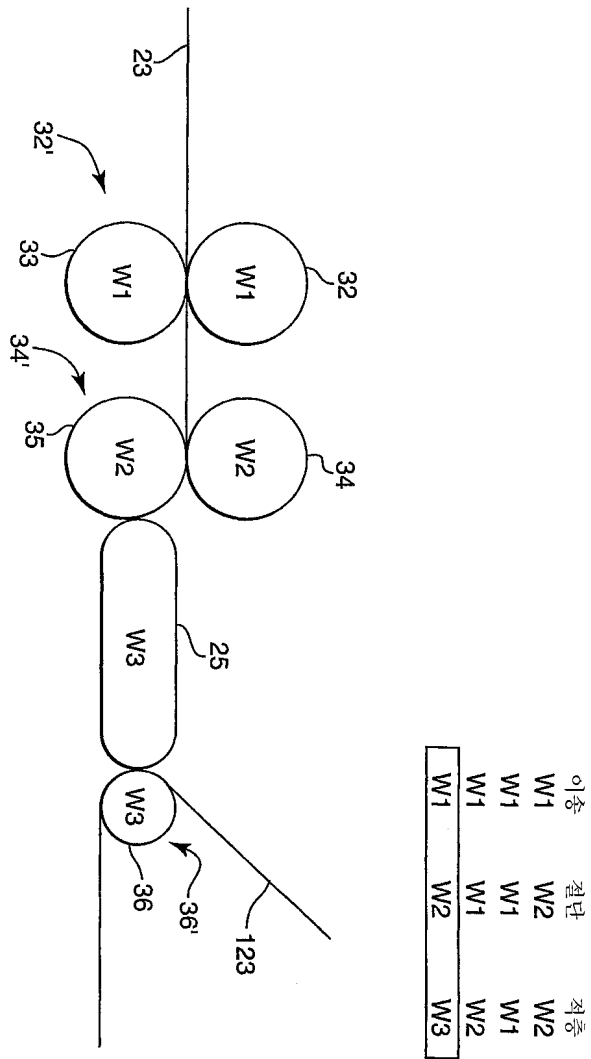


도면3e

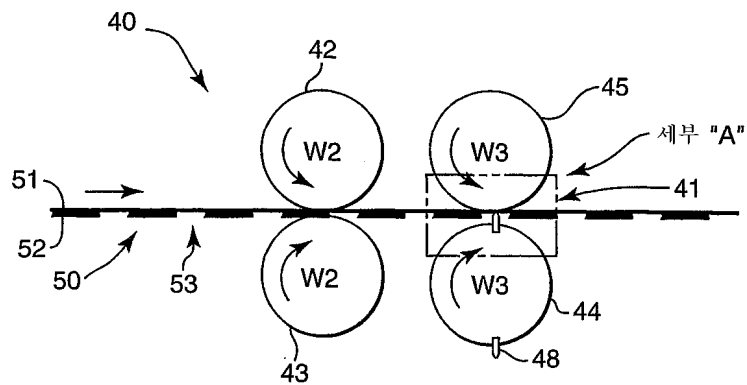


이송	절단	작중
W1	W2	W2
W1	W1	W1
W1	W1	W2
W1	W2	W3

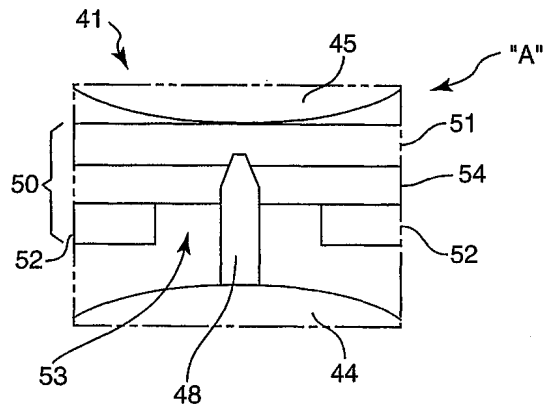
도면3f



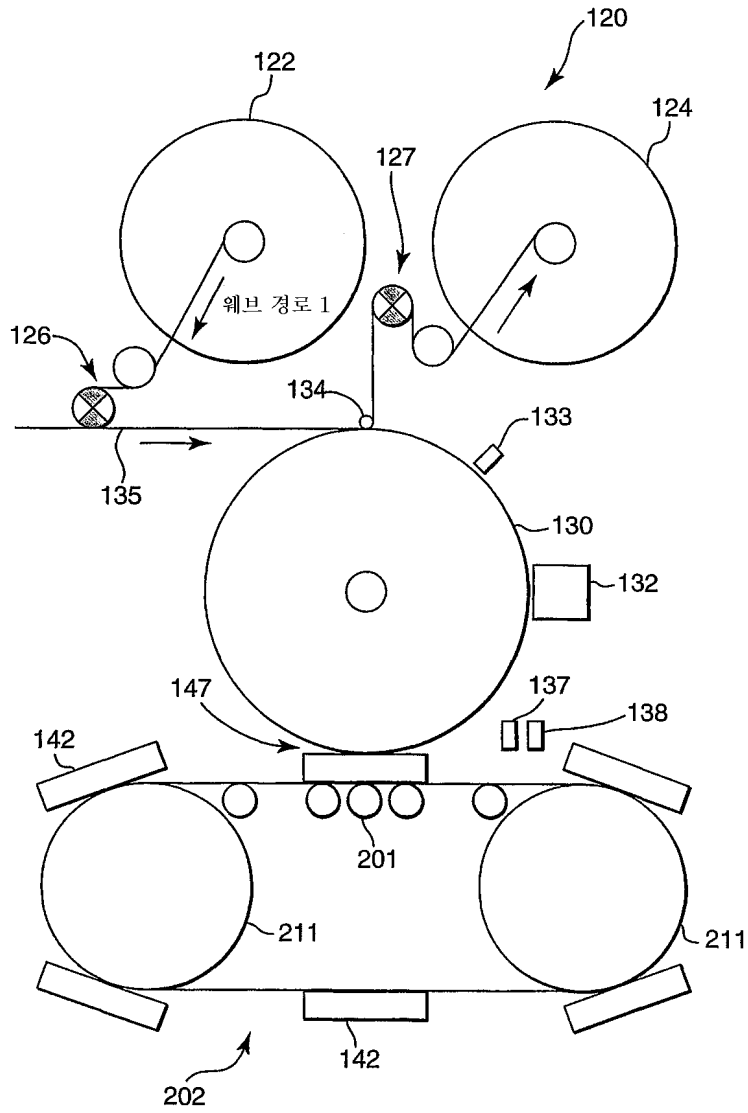
도면4



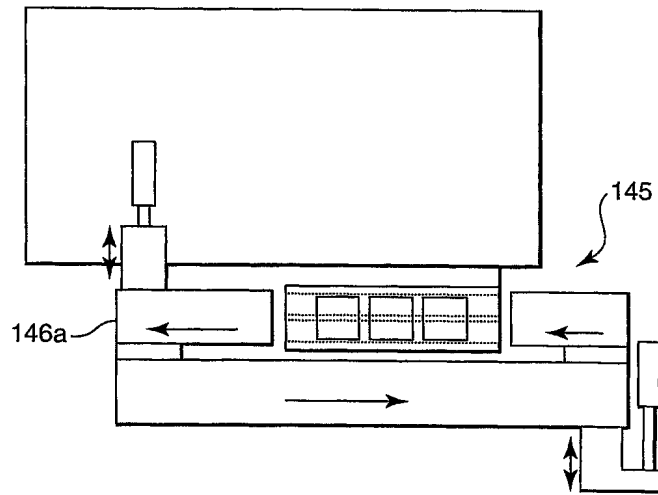
도면5



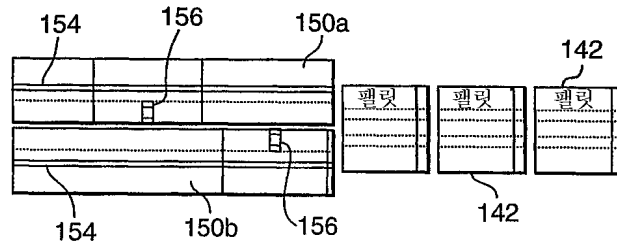
도면6



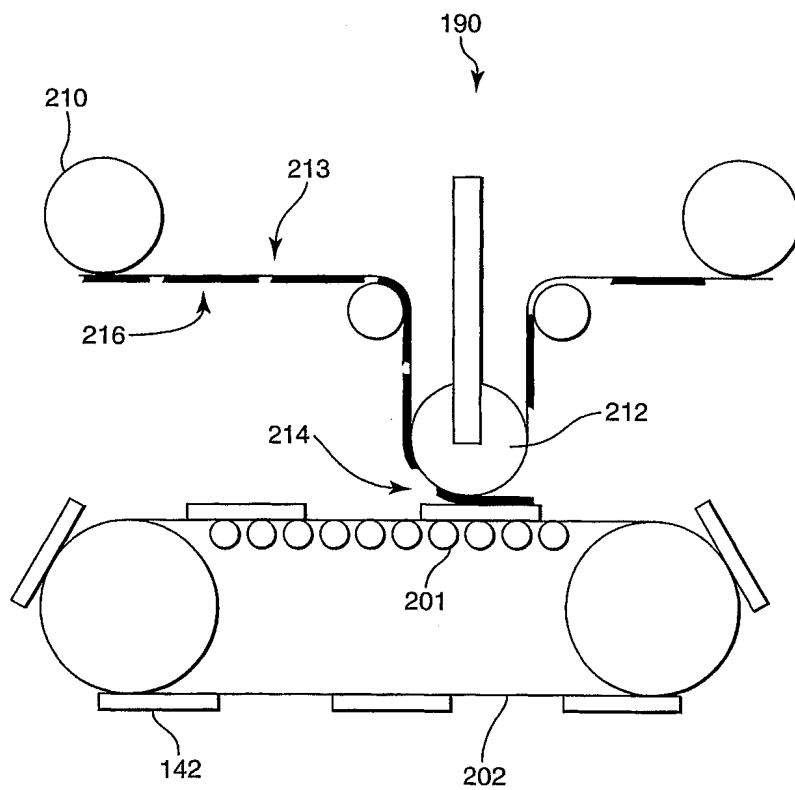
도면7a



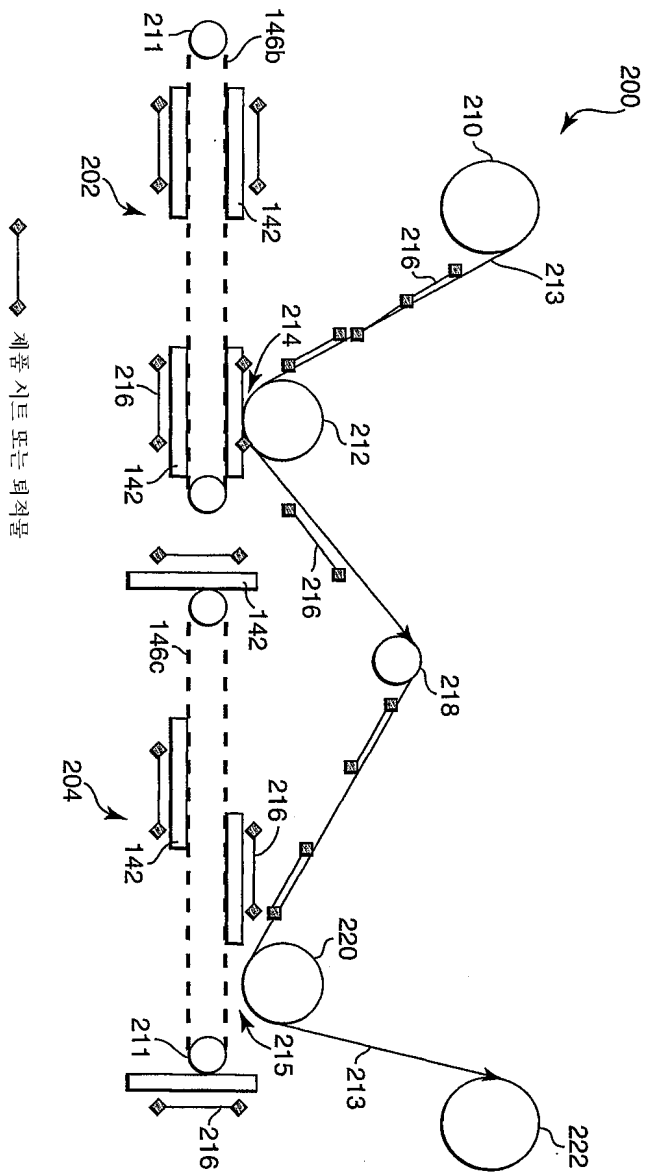
도면7b



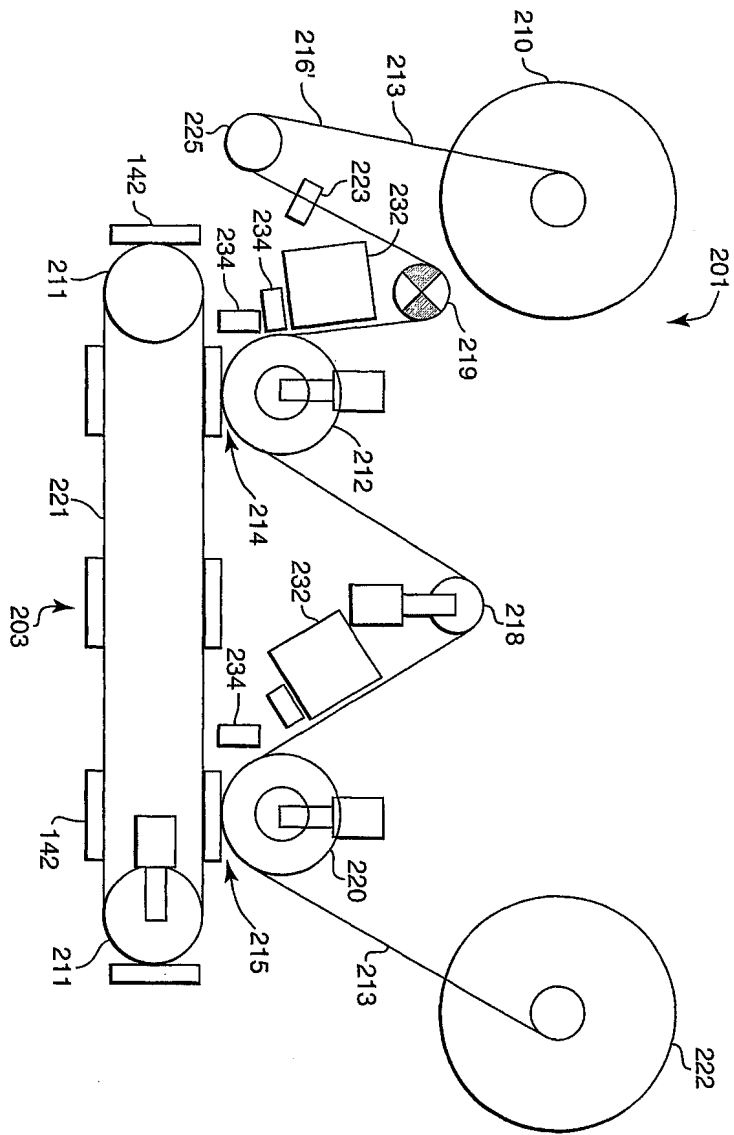
도면8



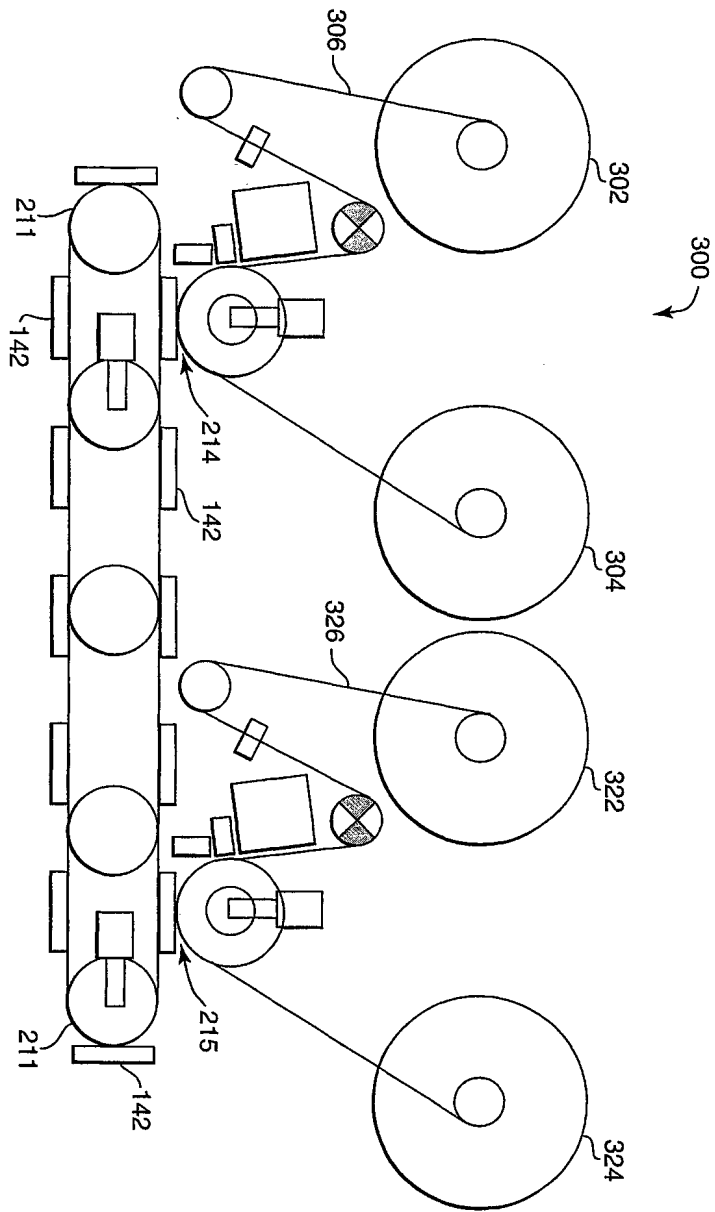
도면9



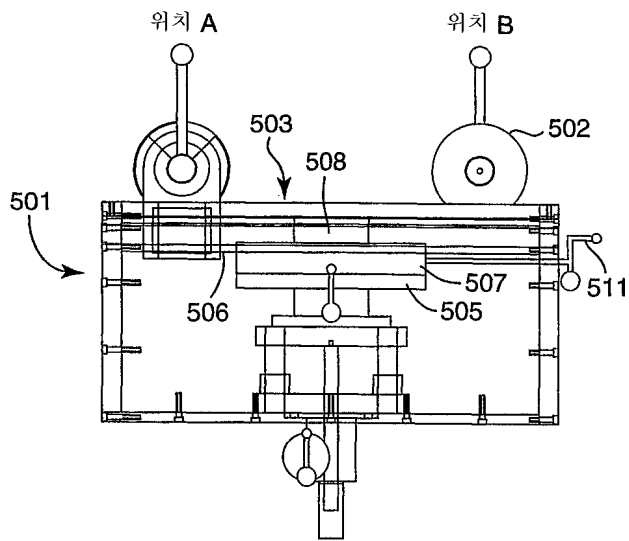
도면10



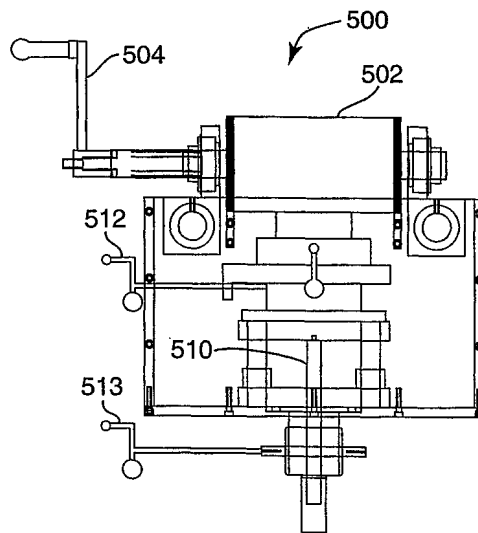
도면11



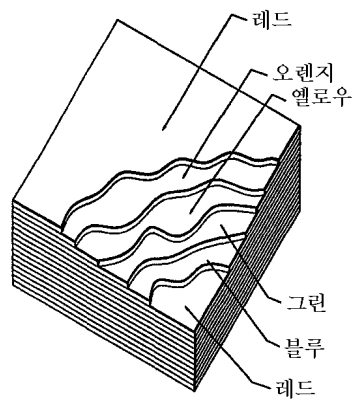
도면12a



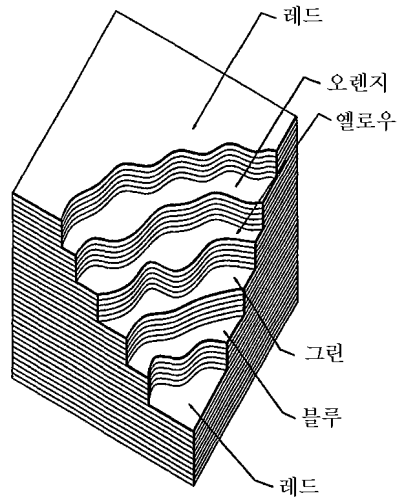
도면12b



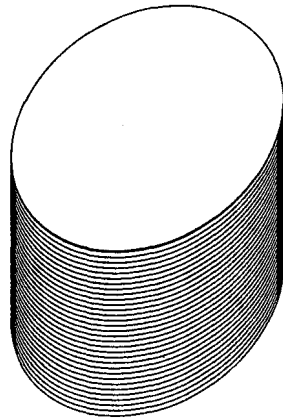
도면13



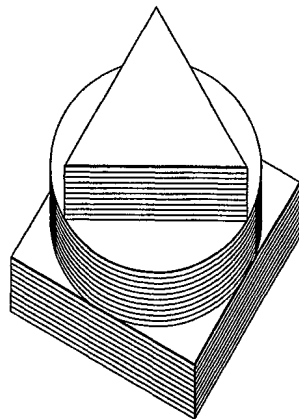
도면14



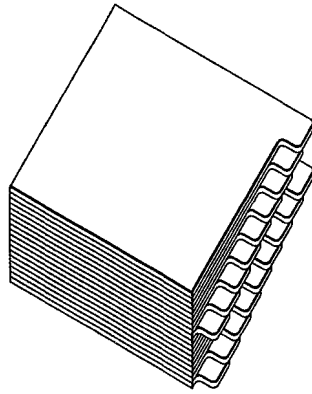
도면15



도면16



도면17



도면18

