(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
A61F 13/15

(45) 공고일자 2004년11월16일
(11) 등록번호 10-0436533
(24) 등록일자 2004년06월08일

(21) 출원번호 10-1997-0705197
(22) 출원일자 1997년07월30일
번역문 제출일자 1997년07월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US1996/001385
(86) 국제출원출원일자 1996년01월26일
(65) 공개번호 10-1998-0701800
(43) 공개일자 1998년06월25일
(87) 국제공개번호 WO 1996/23475
(87) 국제공개일자 1996년08월08일

(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드, 오스트레일리아, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 캐나다, 중국, 체코, 에스토니아, 그루지야, 헝가리, 아이슬란드, 일본, 북한, 대한민국, 스리랑카, 라이베리아, 리투아니아,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 케냐,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 오스트리아, 스위스, 독일, 덴마크, 영국,

(30) 우선권주장 08/381389 1995년01월31일 미국(US)

(73) 특허권자
킴벌리-클라크 월드와이드, 인크.
미국 54956 위스콘신주 니나 노쓰 레이크 스트리트 401

(72) 발명자
라잘라, 그레고리, 존
미국 54956 위스콘신주 니나 켄싱톤 로드 724

슈케, 폴, 다니엘
미국 54915 위스콘신주 애플톤 노쓰 페른미도우 드라이브 1026

겔링, 스티븐, 크래이그
미국 45901 위스콘신주 오쉬코쉬 알파인 코트 1025

라베, 제랄드, 레이
미국 54915 위스콘신주 애플톤 이스트 미도우그로브블리바드 1541

(74) 대리인
장수길
주성민

심사관 : 최승삼

(54) 의류 제조방법 및 장치

요약

본 발명은 신장된 탄성부를 포함하는 의류를 제조하는데 사용하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 웨브, 의류 또는 이들 양자에 역기능을 미치는 방향으로 수축력을 작용시키는 하나 이상의 세그먼트를 포함하는 연속 웨브(121)에 신장된 탄성부(112)를 합체시키고, 역기능을 미칠 수도 있는 신장된 탄성부 부분을 무기력하게 하는 방법에 관한 것이다. 탄성부는 적절한 궤적으로 커터(154)로 절단될 수도 있다. 신장부는 탄성부가 웨브(121)에 합체될 때 하나 이상의 선택된 탄성부 상에서 간헐적으로 감소되거나 없어진다. 특정 코팅은 신장된 탄성부(121)를 웨브(121)의 횡방향 치수에 걸쳐 합체한 후에 배치된 궤적에서 웨브의 폭 치수를 유지하도록 처리 롤(102, 156, 158, 168) 상에 사용할 수 있다. 교차 결합부는 결합부 형성 시간을 증가시키도록 회전 반송 드럼(168)을 사용하는 웨브 및 드럼(168)과 함께 회전하는 에너지 인가 장치 상에 형성될 수 있다.

대표도

도 23

명세서

기술분야

본 발명은 탄성 요소를 갖는 의류를 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

연속 웨브를 사용하여 불연속 의류 블랭크, 선택적으로는 의류 및 그 자체를 형성하는 일회용 의류 제조 분야에서, 신장된 탄성 실 및 신장되지 않은 탄성 실을 가공 방향 및 가공 방향을 교차하는 방향(교차 가공 방향)으로 의류 구조물에 사용하는 것은 공지되어 있다. 신장된 탄성 실이 웨브에 교차 가공 방향으로 합체되면 탄성 실은 교차 가공 방향으로 웨브 상에 수축력을 가하게 되어 웨브의 폭을 감소시키게 된다.
또한, 탄성부가 제조될 의류의 가랑이부에 걸쳐 연장되면 교차 가랑이 탄성부는 가랑이부에 걸쳐 연장되는 재료의 뭉치를 형성하게 되어 의류의 가랑이부가 사용자의 신체에 대하여 평평하게 놓이지 않게 한다.
또한, 작업편의 부분들이 교차 가공 방향으로 연장되는 결합부로 서로 결합되면 필요한 결합부를 형성하기 위하여 장치의 결합 스테이션에서 실질적인 정지 시간을 갖는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 웨브에 합체된 탄성부의 교차 가공 방향으로의 수축 영향을 완화 및/또는 배제하는 방법 및 장치를 마련하는 것이다.
이러한 목적은 청구범위 제1항에 따른 방법 및 청구범위 제46항에 따른 의류 제조에 사용되는 처리 장치에 의해 해결된다. 또한, 본 발명의 장점, 특징 및 상세에 대해서는 종속항과 상세한 설명 및 도면으로부터 명확하게 이해할 수 있다. 청구범위는 본 발명을 전체적으로 한정하기 위한 것으로 이해해야 한다.
특히, 본 발명은 웨브 또는 의류 또는 이들 양자의 기능에 역으로 작용하는 방향으로 수축력을 작용시키는 하나 이상의 탄성부 세그먼트를 포함하는 탄성부를 연속 웨브에 합체시키는 것을 고려하고 있다. 상기 방법 및 장치는 탄성부에 의해 작용된 힘의 역작용을 배제한다.
본 발명의 일면에 따르면 교차 가랑이 탄성부를 절단하는 방법 및 장치가 마련된다.
본 발명의 또 다른 일면에 따르면 탄성부가 각 작업편의 가랑이부를 형성하는 경로에서 웨브에 공급되었을 때 탄성부에서의 신장을 해제하고 탄성부가 각 작업편의 가랑이부를 형성하지 않는 경로에서 웨브에 공급되었을 때 탄성부 상에 신장된 상태를 작용시키기 위한 수단이 마련된다.
본 발명의 또 다른 일면에 따르면 사용자에게 착용되었을 때 가랑이부의 뭉침을 일으키는 교차 가랑이 탄성부를 갖는 것을 피할 수 있도록 교차 가랑이 탄성부를 처리하기 위한 방법 및 장치가 마련된다.
본 발명의 또 다른 일면에 따르면 가랑이 탄성부의 대향부들이 의류의 전방 및 후방 다리 탄성부로 연장되어 이들과 함께 작용하도록 웨브에 걸쳐 교차 방향으로 연장되도록 가랑이 탄성부를 각 작업편 상에 위치시키는 방법 및 장치가 마련된다.
본 발명의 또 다른 일면에 따르면 신장된 탄성부를 가공 방향을 교차하는 방향으로 웨브에 합체시킨 후에 웨브의 폭 치수를 안정화시키도록 롤 상에 선택적으로 흡입하는 것을 포함하여 가공 롤 상에 플라즈마 코팅에 의해 얻어진 마찰 표면을 사용하는 방법이 마련된다.
본 발명의 또 다른 일면에 따르면 가공 방향을 교차하는 방향으로 결합부를 제조하고, 작업편이 플런지 결합기 등의 평면형 결합 장치를 통과하는 시간보다 결합부를 형성하기 위한 정지 시간을 더 많이 주도록 하는 결합 장치 및 방법이 마련된다.
본 발명의 또 다른 일면에 따르면 회전식 반송 드럼 및 에너지 인가 장치를 사용하여 횡 결합부를 형성하는 방법, 특

히 결합부를 형성하도록 초음파 에너지를 인가하는 방법이 마련된다.
본 발명은 기부 구조물로서 연속 웨브를 사용하여 다리 개구에 다리 탄성부를 포함하는 의류를 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 신장된 탄성부가 가랑이부를 포함하여 연속 웨브에 합체되지만 최종 의류 또는 각각의 의류 블랭크에서 가랑이부에 걸쳐 실질적으로 감소된 수축력이 작용하는 경우에 탄성이 거의 작용하지 않도록 연속 공정으로 다리 탄성부를 합체시키는 방법에 관한 것이다. 또한, 신장된 탄성부는 연속 웨브의 폭 치수에 걸쳐 횡방향으로 연장된 다. 본 발명의 장치 및 방법은 횡방향으로 신장된 탄성부에 의해 작용된 횡방향 수축력에도 불구하고 웨브의 폭 치수 수축을 5 % 미만으로 제어하도록 구성되어 있다.
제1실시예의 계에서, 본 발명은 다리 개구에 다리 탄성부를 포함하는 의류를 처리 장치에서 제조하는 방법이 마련되는데, 이 방법은 의류 블랭크의 전방 본체부에 대응하는 전방부와 의류 블랭크의 후방 본체부에 대응하는 후방부와 가랑이부를 각각 갖고 의류 블랭크에 있는 다리 개구에 대응하는 절단부를 포함하고 대응 의류 블랭크와 함께 제1 및 제2 다리 개구와 이들 다리 개구 사이의 가랑이부를 가지며 연속 웨브에 있는 일련의 연속 작업편으로서 의류 블랭크를 제조하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 각 블랭크에 대하여 제1 다리 탄성부를 신장시켜서 이를 제1 다리 개구의 전방부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 전방부를 따라 제1 다리 탄성부를 신장된 상태로 연속 웨브에 합체시키는 단계와, 제1 다리 탄성부와는 별도로 된 제2 다리 탄성부를 신장시켜서 이를 제1 다리 개구의 후방부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 후방부를 따라 제2 다리 탄성부를 신장된 상태로 연속 웨브에 합체시키는 단계와, 제1 및 제2 다리 개구의 전방부 및 후방부를 따라 제1 및 제2 다리 탄성부에서의 신장 상태, 바람직하게는 모든 신장 상태를 유지하면서 가랑이부에 걸쳐 있는 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태, 바람직하게는 모든 신장 상태를 해제하는 단계를 포함한다.
몇몇 실시예에서, 예를 들어 연속 웨브의 대응 절단 없이 탄성부의 스트랜드를 절단하기에 충분한 초음파 에너지를 가랑이부의 적어도 하나의 선택된 경로에서 작업편의 외측 표면에 인가함으로써 가랑이부에 걸쳐 있는 제1 및 제2 다리 탄성부에서 신장 상태를 해제하는 단계는 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 가랑이부에서 제1 및 제2 다리 탄성부의 스트랜드중 적어도 하나에서 절단하는 단계를 포함한다. 제1 및 제2 다리 탄성부가 작업편의 내부에 배치된 탄성부의 요소들을 포함하는 경우에, 본 발명은 연속 웨브를 대응되게 절단하지 않고 작업편의 내부에 있는 탄성 실 중 적어도 하나를 절단하기에 충분한 초음파 에너지를 제1 및 제2 다리 탄성부에 걸쳐 가랑이부에서 선택된 경로에서 작업편의 외측 표면에 인가함으로써 제1 및 제2 다리 탄성부의 스트랜드중 적어도 하나를 절단하는 단계를 포함하기도 한다.
또 다른 실시예에서, 가랑이부에 걸쳐 있는 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태를 해제하는 방법은 제1 및 제2 다리 탄성부가 연속 웨브에 합체되었을 때 제1 및 제2 다리 탄성부 상의 장력을 제어하도록 댄서 롤을 사용하는 단계를 포함하는데, 이 단계는 댄서 롤에 활성력을 인가하는 단계와, 각 작업편을 처리 장치에 도입하기 위하여 댄서 롤의 활성 운동을 수행하는 단계와, 댄서 롤의 이동을 일으켜서 제1 및 제2 다리 탄성부가 대응 작업편의 가랑이부에서 웨브에 합체되었을 때 제1 및 제2 다리 탄성부에서 장력을 실질적으로 해제하도록 각 사이클에서 인가된 힘을 실질적으로 해제하여 제1 및 제2 다리 탄성부가 다리 개구들의 전방부 및 후방부를 따라 웨브에 합체되었을 때 장력을 부과하는 단계를 포함한다.
댄서 롤의 속도는 원동기(서보 모터, 256)에 의해 유지되는 것이 바람직하고, 상기 방법은 댄서 롤 하류의 웨브의 제1 속도를 측정하고, 댄서 롤에서의 웨브 의 제2속도를 측정하고 댄서 롤의 위치를 측정하고, 댄서 롤 상류의 웨브 장력을 측정하고, 감지된 위치와 측정된 장력 및 속도들에 기초하여 원동기에 제어 명령을 제공하는 컴퓨터 제어기로 원동기를 제어하고, 원동기에 의해 댄서 롤에 부과된 작동력을 제어하는 단계를 포함한다.
또한, 상기 방법은 제3 다리 탄성부를 신장시키고, 제3 다리 탄성부를 웨브의 종방향을 교차하는 방향으로 위치시키고, 제3 다리 탄성부의 대향 부분들이 제1 및 제2 다리 탄성부중 해당하는 탄성부에 인접하게 배치되도록 신장된 제3 다리 탄성부를 가랑이부의 대향 연부들을 따라 횡방향으로 합체시키는 단계를 포함한다.
웨브의 취급과 관련하여, 상기 방법은 제1 및 제2 다리 탄성부를 자체 상에 제1 세트의 돌기를 포함하는 제1 외측 작업 표면을 갖는 제1 회전 이송 장치(즉, 제1 처리 롤) 상의 연속 웨브에 합체시키는 단계와, 웨브와 상호 작용시켜서 제1 회전 이송 장치에서의 웨브의 폭 치수 수축을 억제하는 단계와, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 상기 제1 외측 작업 표면과 함께 이들 제1 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 경로에서 서로 정렬되고 웨브의 전진 방향을 따라 제1 세트의 돌기에 정렬되는 제2 세트의 돌기를 자체 상에 포함하는 제2 회전 이송 장치(즉, 제2 처리 롤)의 제2 외측 작업 표면으로 이송하는 단계와, 웨브와 상호 작동하여 제2 회전 이송 장치 상에서의 웨브의 폭 치수 수축을 억제하는 단계를 포함하기도 한다.
상기 방법은 제1 및 제2 외측 작업 표면을 웨브의 전체 폭에 걸쳐 서로 최근접 상태인 경로에서 정렬시키는 단계와, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 이송하면서 상기 정렬 상태를 유지하는 단계를 포함하며, 웨브의 폭 치수의 수축을 억제하는 데 조력하도록 제1 및 제2 외측 작업 표면중 적어도 하나에서 웨브에 흡입력을 인가하는 단계를 포함하기도 한다.
제1 및 제2 회전 이송 장치중 적어도 하나는 각각의 외측 작업 표면용 지지부와 각 세트의 돌기를 사용하고 기판 상에 있는 코팅을 갖춘 기판과, 코팅 조성물 이형제(즉, 폴리테트라플로로에틸렌)를 포함한다. 상기에 설명한 웨브 취급 방법은 웨브의 제1 및 제2 연부 사이에서의 폭 치수의 수축이 5 %를 넘지 않도록 대개는 0.5 % 미만으로 되도록 웨브의 폭을 치수적으로 안정되게 유지하는 데 효과적이다.
양호한 실시예에서, 작업편은 전방 본체부 및 후방 본체부가 웨브의 대향 측면들 상에 있는 상태에서 웨브에 횡방향으로 배치되며, 상기 방법은 각 작업편의 전방 본체부 및 후방 본체부가 서로 면하도록 웨브를 절첩하는 단계와, 전방 본체부 및 후방 본체부를 웨브에서 서로 결합하는 측면 시임 결합부를 형성하는 단계와, 제3 다리 탄성부와 제1 및 제2 다리 탄성부중 해당하는 탄성부와의 사이의 각 다리 개구에 일정한 신장 능력을 효과적으로 제공하도록 측면 시임

결합부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 효과적으로 결합하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 측면 시임 결합부를 형성하는 동시에 연속 웨브에서 인접 작업편 들에서 전방 본체부를 후방 본체부에 결합하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

측면 시임 결합부를 형성하는 방법은 주연 방향의 제3 외측 작업 표면과 외측 작업 표면에 인접하게 드럼 상에 장착되어 드럼의 회전 방향을 교차하여 연장되는 제1 에너지 인가 장치를 갖는 드럼을 소정 방향으로 제1축을 중심으로 회전시키 는 단계와, 제2 에너지 인가 장치를 드럼과 함께 회전하도록 장착하는 단계와, 제2 에너지 인가 장치를 드럼의 회전 방향을 교차하는 방향으로 이동시켜서 제1 에너지 인가 장치에 걸쳐 제2 에너지 인가 장치를 연장시켜 제1 및 제2 에너지 인가 장치를 조합 상태로 작동시켜서 드럼의 회전중에 작업편에 에너지를 인가하는 단계와, 드럼의 회전중에 제1 에너지 인가 장치로부터 제2 에너지 인가 장치를 발출하는 단계를 포함한다.

상기 방법의 양호한 실시예에서는 초음파 혼을 에너지 인가 장치로서 사용하였으며, 초음파 혼과 협동하도록 구성된 앤빌을 다른 에너지 인가 장치로서 사용하였다.

상기 방법은 측면 시임 결합부의 형성 후에 웨브로부터 각 작업편을 절단하고 선택적으로는 의류를 절단하는 단계를 포함하기도 한다.

상기 방법은 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 휠을 포함하는 제2 에너지 인가 장치를 앤빌을 포함하는 제1 에너지 인가 장치 위의 에너지 인가 통로를 따라 교차하는 단계를 포함하며, 휠이 에너지 인가 통로를 교차할 때 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동하는 지점들의 경로에서 제1 및 제2 에너지 인가 장치를 통해서 바람직하게는 초음파 에너지를 작업편에 인가하는 단계를 포함하기도 한다. 지점들의 경로는 일지점, 일련의 지점들, 하나의 라인 또는 일련의 라인으로 이루어질 수 있다.

제2실시예의 계에서, 본 발명은 연속 웨브 상태의 일련의 연속 작업편중 하나로서의 의류 블랭크 예비형성체를 포함하는 의류를 제조하는 데 사용되는 처리 장치에 관한 것으로서, 상기 의류 및 의류 블랭크는 다리 개구에 다리 탄성부를 갖고, 작업편은 의류 블랭크에 있는 다리 개구에 대응하는 절결부를 포함하고, 각 다리 개구는 의류 블랭크의 전방 본체부에 대응하는 전방부와 의류 블랭크의 후방 본체부에 대응하는 후방부 및 가랑이부를 갖고, 각 작업편과 대응 의류 블랭크는 제1 및 제2 다리 개구와 이들 다리 개구 사이에 있는 가랑이부를 포함하도록 구성되어 있다. 따라서, 상기 장치는 제1 다리 탄성부를 신장시켜서 이를 제1 다리 개구의 전방부를 따라 가랑이부에 걸쳐서 제2 다리 개구의 전방부를 따라 신장된 상태로 연속 웨브에 합체시키는 수단과, 상기 제1 다리 탄성부와는 별도로 된 제2 다리 탄성부를 신장시켜서 이를 제1 다리 개구의 후방부를 따라 가랑이부에 걸쳐서 제2 다리 개구의 후방부를 따라 신장된 상태로 연속 웨브에 합체시키는 수단과, 제1 및 제2 다리 개구의 전방부 및 후방부를 따라 제1 및 제2 다리 탄성부에서의 신장 상태를 유지하면서 가랑이부에 걸쳐 있는 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태, 바람직하게는 모든 신장 상태를 해제하는 수단을 포함한다.

몇몇 실시예에서, 가랑이부에 걸쳐서 제1 및 제2 다리 탄성부에서의 신장 상태를 해제하기 위한 수단은 예를 들어 연속 웨브의 대응 절단 없이 가랑이부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 수단, 예를 들어 탄성부를 절단하기에 충분한 초음파 에너지를 가랑이부의 적어도 하나의 선택된 경로에서 작업편의 외측 표면에 인가하는 수단을 포함한다.

또 다른 실시예에서, 가랑이부에 걸쳐서 제1 및 제2 다리 탄성부에서의 신장 상태를 해제하기 위한 수단은, 제1 및 제2 다리 탄성부가 연속 웨브에 합체되었을 때 제1 및 제2 다리 탄성부 상의 장력을 제어하도록 구성된 댄서 롤을 포함하며, 이 롤은 각 작업편을 처리 장치에 도입하기 위하여 댄서 롤의 활성 운동을 수행하도록 댄서 롤에 활성력을 인가하는 수단과 댄서 롤의 이동을 일으켜서 제1 및 제2 다리 탄성부가 대응 작업편의 가랑이에서 웨브에 합체되었을 때 제1 및 제2 다리 탄성부에서 장력을 실질적으로 해제하도록 각 사이클에서 인가된 힘을 해제하고 제1 및 제2 다리 탄성부가 다리 개구들의 전방부 및 후방부를 따라 웨브에 합체되었을 때 장력을 부과하는 수단을 포함한다.

상기 처리 장치는 댄서 롤의 속도를 유지하는 원동기와, 댄서 롤 하류의 웨브의 제1속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤에서의 웨브의 제2속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤의 속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤의 위치를 감지하는 수단과, 댄서 롤 상류의 웨브 장력을 측정하는 수단과, 댄서 롤 하류의 웨브 장력을 측정하는 수단과, 감지된 위치와 측정된 장력 및 속도들에 기초하여 원동기에 제어 명령을 제공하는 컴퓨터 제어기로 원동기를 제어하여 원동기에 의해 댄서 롤에 부과된 작동력을 제어하는 수단을 포함한다.

양호한 실시예에서 상기 처리 장치는 제3 다리 탄성부를 신장시키는 수단과, 제3 다리 탄성부를 웨브의 종방향을 교차하는 방향으로 위치시키는 수단과, 제3 다리 탄성부의 대향 부분들이 제1 및 제2 다리 탄성부중 해당하는 탄성부에 인접하게 배치되도록 신장된 제3 다리 탄성부를 가랑이부의 대향 연부들을 따라 횡방향으로 합체시키는 수단을 포함한다.

상기 처리 장치는 폭 치수를 갖는 웨브를 취급하는 새로운 수단을 포함하는 것이 바람직하며, 이 처리 장치는 제1 및 제2 다리 탄성부를 제1 회전 이송 장치 및 제2 회전 이송 장치 상의 연속 웨브에 합체시키는 수단을 포함하며, 상기 제1 회전 이송 장치는 자체 상에 제1 세트의 돌기를 포함하고 웨브와 상호 작용시켜서 제1 회전 이송 장치에서의 웨브의 폭 치수 수축을 억제하도록 구성된 제1 외측 작업 표면을 갖고, 상기 제2 회전 이송 장치는 제2 외측 작업 표면을 갖고, 상기 제1 및 제2 외측 작업 표면은 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 이송하도록 제1 및 제2 외측 작업 표면이 최근접 경로에서 서로 정렬되고, 제2 외측 작업 표면은 웨브의 전진 방향을 따라 제1 세트의 돌기에 정렬되는 제2 세트의 돌기를 자체 상에 포함하고 웨브와 상호 작동하여 제2 회전 이송 장치 상에서의 웨브의 폭 치수 수축을 억제하도록 구성되어 있다.

제1 및 제2 외측 작업 표면은 웨브의 전체 폭에 걸쳐 제1 및 제2 외측 작업 표면들의 상호 최근접 경로에서 정렬되며, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 이송하는 동안에 이들을 정렬 상태로 유지한다. 상기 처리 장치는 웨브의 폭 치수 수축을 억제하는 데 조력하도록 제1 및 제2 외측 작업 표면중 적어도 하나의 표면에서 웨브에 흡입력을 인가하는 수단을 포함하기도 한다.

제1 및 제2 회전 이송 장치중 적어도 하나는 제1 외측 작업 표면용 지지부와, 제1 세트의 돌기를 사용하는 기판 상의 코팅과, 이 코팅 조성물의 이형제를 포함한다.
상기 처리 장치는 웨브를 절첩하는 수단과, 측면 시임 결합부를 형성하는 수단을 포함하며, 여기서 작업편은 각 작업편의 전방 본체부 및 후방 본체부가 서로 면하도록 웨브의 대향 측면들 상에 있는 상태에서 웨브에 횡방향으로 배치되며, 상기 측면 시임 결합부 형성 수단은 제3 다리 탄성부와 제1 및 제2 다리 탄성부중 해당하는 탄성부와의 사이의 각 다리 개구에서 일정한 신장 능력을 효과적으로 제공하기 위해 측면 시임 결합부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 효과적으로 결합하도록 웨브의 전방 본체부를 후방 본체부에 결합한다. 상기 처리 장치는 측면 시임 결합부를 형성하는 동시에 연속 웨브의 인접 작업편들에서 전방 본체부를 후방 본체부에 결합하는 수단을 포함한다.
상기 처리 장치에서, 제1 회전 이송 장치는 제1축을 중심으로 소정 방향으로 회전하도록 장착되고 제3 주연 외측 작업 표면을 갖는 드럼과, 제3 외측 작업 표면에 인접하여 드럼 상에 장착되어 드럼의 회전 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 제1 에너지 인가 장치와, 드럼과 함께 회전하도록 장착되고 드럼의 회전 방향을 교차하는 방향으로 이동하여 제1 에너지 인가 장치 위로 연장시키도록 구성된 제2 에너지 인가 장치와, 제1 및 제2 에너지 인가 장치를 조합된 상태에서 작동시켜서 드럼의 회전중에 작업편에 에너지를 인가하는 수단과, 드럼의 회전중에 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치로부터 발출하는 수단을 포함한다.
양호한 실시예에서, 에너지 인가 장치중 하나는 초음파 혼이며, 다른 하나는 초음파 혼과 협동하도록 구성된 앤빌이다.
상기 처리 장치는 의류를 제공하도록 측면 시임 결합부의 형성 후에 웨브로부터 각각의 작업편을 절단하는 수단을 포함하기도 한다.
상기 처리 장치는 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치 위의 에너 지 인가 통로를 따라 교차시키는 수단을 포함하며, 상기 제1 에너지 인가 장치는 앤빌을 포함하고 제2 에너지 인가 장치는 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 휠을 포함하며, 상기 처리 장치는 휠이 에너지 인가 통로를 교차할 때 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동하는 경로에서 제1 또는 제2 에너지 인가 장치를 통해서 작업편에 에너지, 바람직하게는 초음파 에너지를 인가하는 수단을 포함한다.
본 발명의 상세 및 또 다른 장점에 대해서는 첨부도면을 참조한 상세한 설명으로부터 명확하게 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 팬티용 의류 블랭크의 평면도.
도2는 가랑이부에 있는 제2흡수부를 포함하는, 도1의 의류 블랭크의 평면도.
도3은 도2의 선 3-3을 따라 취한 의류 블랭크의 단면도.
도4는 도2의 선 4-4를 따라 취한 의류 블랭크의 단면도.
도5는 본 발명의 일회용 의류의 사시도.
도6 및 도7은 교차 가랑이 탄성부의 상세를 도시한 것으로 도1의 블랭크의 단편 확대 절결도.
도8은 본 발명의 블랭크를 제조하고 처리하기 위한 설비의 레이아웃을 도시한 부분 측면도.
도9 및 도10은 도8에 도시된 도면에서 닙 영역을 도시한 사시도.
도11은 외측 커버층과 본체측 층이 결합되는 동안에 전방 및 후방 다리 탄성부가 전진하는 웨브를 따라 위치하게 되는 상대 횡방향 위치를 도시한 평면도.
도12는 탄성 요소의 변경 패턴을 도시한 것으로 도1의 평면도.
도13은 본 발명에 따라 의류 제조에 사용된 수개의 작업 스테이션을 도시한 측면도.
도14는 종래의 처리 작동의 일부를 도시한 것으로 발출 스테이션에 인접한 댄서 롤의 사시도.
도15는 본 발명의 일 실시예를 도시한 것으로 발출 스테이션에 인접한 댄서 롤의 사시도.
도16은 본 발명의 제어 시스템을 도시한 흐름도.
도17은 본 발명에 유용한 측면 시임 결합기를 도시한 것으로 일부를 생략 및 절결한 사시도.
도18은 댄서 롤 상에서 작용하는 힘을 도시한 자유 본체의 힘 다이아그램.
도19는 댄서 롤용 제어 시스템의 블럭도.
도20은 도8의 20-20에서 취한 것으로 3개의 의류 블랭크를 포함하는 3개의 작업편을 도시한 도면으로서 다리 탄성부가 웨브에 합체된 후의 연속 웨브의 단편 상부도.
도21은 도20의 21-21에서 취한 웨브의 단편 단면도.
도22는 도8의 22-22에서 취한 것으로 웨브와 대응 초음파 혼 및 앤빌의 단면도.
도23은 탄성 요소들이 초음파 절단 장치에 의해 가랑이부에서 절단된 후에 탄성부가 합체되어 있는 하나의 작업편 부분을 도시한 상부도.
도24는 새로운 초음파 혼을 도시한 사시도.
도25는 각각의 앤빌 롤의 대표적인 단면에 더하여 도24의 25-25에서 취한 초음파 혼의 단면도.
도26은 닙 결합부 및 닙 압력을 제어하기 위한 장치를 도시한 것으로 적절한 초음파 장치의 또 다른 실시예의 측면도.
도27은 초음파 보조 시스템의 또 다른 실시예를 도시한 측면도.
도28은 도13의 28-28에서 취한 것으로 처리 롤중 하나의 단편 상부도.
도29는 도28의 29-29에서 취한 것으로 자체에 돌기들이 합체되어 있는 본 발명의 롤에 인가된 대표적인 코팅을 도시한 처리 롤의 단편 단면도.
도30은 도29의 파선 원(30)에서 취한 것으로 도29의 롤의 일부를 확대 도시한 단면도.

도31은 웨브의 폭에 걸쳐 웨브 상에 작용하는 유효 하방력을 나타낸 그래프.
도32는 가랑이 탄성부를 위치시키는 데 사용된 형태의 장치의 일례를 도시한 사시도.
도33은 도32의 장치의 개략 측면도.
도34A는 가랑이 탄성부를 위치시키는 데 유용한 형태의 장치의 또 다른 예를 도시한 개략 측면도.
도34B는 도34A의 장치의 사시도.
도35는 도34A의 장치의 또 다른 사시도.
도36은 도34A의 장치의 또 다른 개략 측면도.
도37은 도34A, 도34B, 도35 및 도36에 도시된 실시예에 사용하기 위한 대표적인 보족 비원형 기어 세트에서의 속도 프로필을 도시한 그래프.
도38은 소정의 회전각을 갖는 단일 비원형 기어 세트의 개략 측면도.
도39는 가랑이 탄성부 요소들을 위치시키는 데 특히 유용한 장치의 일례를 도시한 사시도.
도40은 본 발명의 장치에 의해 이송되는 가랑이 탄성부의 도입 웨브의 일부를 도시한 부분 절결 사시도.
도41은 슬립 링 내에 있는 캠 시스템과 예시적인 흡입부들을 도시하기 위해 부분적으로 절결한 상태로 도시한 도39의 실시예의 확대 사시도.
도42는 도39의 42-42에서 취한 단면도.
도43은 캠 시스템에 의해 작동되는 크랭크 링크의 사시도.
도44는 도41의 44-44에서 취한 것으로 불연속부를 갖는 이송 헤드의 외벽의 도입 섹션의 단면도.
도45는 도입 섹션의 표면을 확대 도시한 단편 사시도.
도46은 돌기를 도시하기 위해 더 확대하여 도시한, 도44와 유사한 단면도.
도47은 도39의 47-47에서 취한 단면도.
도48은 도17의 49-49에서 취한 측면 시임 결합기의 단면도.
도49는 도17의 측면 시임 결합기의 개략 단부도.
도50은 도17의 51-51에서 취한 것으로 자체에 작업편의 웨브를 갖춘 제1 에너지 인가 장치의 상부도.
도51은 도50의 제1 에너지 인가 장치의 측면도.
도52는 본 발명에 유용한 측면 시임 결합기의 제2실시예를 도시한 것으로 도48의 단면도.

실시예

이후의 설명은 일회용 의류와 의류의 사용중에 주 흡수체로서의 위생 패드를 제위치에 고정 유지하기 위한 대응 의류 블랭크 및 블랭크 예비구조물을 포함하는 제품에 관한 것이다. 그러나, 본 발명은 여성용 탐폰, 실금용 패드 및 이와 유사한 제품 등의 일회용 위생 제품에도 사용할 수 있다.
도1의 의류 블랭크(10)는 위생 흡수체를 합체시키기 전의 2개층 의류 블랭크의 양호한 실시예를 도시한 것이다. 도2의 의류 블랭크는 의류 구조물을 형성하도록 복합체를 조립하는 최종 단계 전의 모든 요소들을 포함하는 최종 의류 블랭크의 양호한 실시예를 도시한다. 도5는 최종 조립된 일회용 의류 구조물을 도시한다.
도1 내지 도3에서, 의류 블랭크(10)는 블랭크의 전체 의류 길이(L1) 및 의류 폭(W1)을 전체적으로 한정하는 외측 커버층(12)과, 이 외측 커버층에 고정된 본체측 층(14)을 갖고 있다. 의류 블랭크(10)는 전방 허리부(18)에서 종결되는 블랭크의 제1연부로서의 전방 본체부(16)와, 후방 허리부(22)에서 종결되는 블랭크의 제2연부로서의 후방 본체부(20)와, 가랑이부(24)를 포함한다.
본체측 층(14)은 전방 본체부(16) 상에서 외측 커버층(12)에 중첩되어 고정된 전방층 요소(19)와, 후방 본체부(20) 상에서 외측 커버층(12)에 중첩되어 고정된 후방층 요소(21)를 포함한다. 도1에 도시된 공간(23)은 전방층 요소(19)를 후 방층 요소(21)로부터 분리한다.
도2 및 도5에서, 도5에 도시된 것처럼 의류를 형성하도록 도2의 블랭크를 조립하기 위하여 전방 본체부(16)의 제1측연부(26)가 후방 본체부(20)의 대응 제1측연부(28)에 조립되어 제1 측면 시임(30)을 형성하게 된다. 마찬가지로, 전방 본체부(20)의 제2측연부(32)는 후방 본체부(20)의 제2측연부(34)에 조립되어 제2 측면 시임(36)을 형성하게 된다. 허리부(18, 22)는 조립되었을 때 의류(25)를 착용하거나 벗을 때 사용하기 위한 허리 개구(38)를 형성한다. 이 허리 개구(38)는 허리 탄성부(40)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸여 있다. 허리 탄성부(40)는 신장되어 이 상태에서 허리부(18, 22)에 합체된다. 허리 탄성부(40)는 허리부에 고정된 후에 신장 상태가 해제되어서 의류(25)가 다양한 사이즈의 착용자에게 맞을 수 있도록 허리 개구(38)의 신장을 허용하기 위해 허리 절첩부 또는 주름부(42)를 만들게 된다. 본 발명의 제품 사용자들은 일반적으로 간편한 스타일의 의류를 선호하기 때문에 전방 허리부(18)는 배꼽 높이 정도이며 착용자의 허리 주위의 높이가 바람직하다. 이러한 높이의 의류는 아늑함을 제공한다. 변경된 의류 스타일로서는 비키니(예를 들어 레귤라 다리 길이 또는 프렌치 다리 길이) 및 힙스터(hipster; 예를 들어 레귤라 다리 길이 또는 프렌치 다리 길이)가 있다.
도1 및 도5에서, 전방 본체부(16)와 후방 본체부(20) 및 가랑이부(24)는 조합된 상태에서 최종 조립된 의류(25)의 좌측 및 우측 다리 개구(44, 46)를 각각 형성한다. 다리 개구(44, 46)는 나중에 간단하게 설명하는 것처럼 외측 커버층(12) 및 본체측 층(14)이 있는 경우에는 이의 대응 부분들의 절결부들에 의해 형성된다. 각 다리 개구(44, 46)는 후방 다리 탄성부(48), 전방 다리 탄성부(50) 및 이들 다리 탄성부 사이에 있는 가랑이 탄성부(51)에 의해 적어도 부분적으로 둘러 싸여 있다. 각 탄성부(48, 50, 51)는 대응 다리 개구들의 연부중 해당하는 연부에 인접한다. 전방 및 후방 다리 탄성부(48, 50)는 접착제(55)에 의해 외측 커버층(12)과 본체측 층(14) 사이에 고정된다. 가랑이 탄성부(51)도 접착제(55)에 의해 외측 커버층(12)과 가랑이 탄성부 지지 시트(53) 사이에 고정된다 (도3). 탄성부(48, 50, 51)들은 외

측 커버층(12)에 고정되었을 때 신장 상태에 있게 된다. 따라서, 탄성부들이 외측 커버층에 고정된 후에 탄성부와 외측 커버층과 본체측 층 및 지지 시트(53, 도4)가 해제되면 탄성부들이 다리 개구(44, 46)의 연부에서 절첩부(54)를 생성하여 다리 개구(44, 46)를 다양한 사이즈의 다리에 맞게 팽창될 수 있게 해준다.
전방 본체부(16)는 전방 상부 부분(56)과 전방 하부 부분(58)으로 분할될 수 있다. 마찬가지로, 후방 본체부(20)도 후방 상부 부분(60)과 후방 하부 부분(62)으로 분할될 수 있다. 상부 부분(56, 60)은 착용자가 의류(25)를 착용할 수 있도록 용이하게 신장되고 그 후에는 본체 탄성부를 휴지/해제 상태로 용이하게 수축되는 본체 탄성부(64)를 포함하는 구조를 취하는 것이 바람직하다. 이는 착용자의 상이한 신체 크기 및 형태에 밀착된 또는 아늑한 상태를 보장한다. 본체 탄성부(64)의 다수의 요소들은 의류(25)가 특히 착용자의 신체 주위에 양호하게 맞도록 허리 개구(38)와 다리 개구(44, 46) 사이의 위치들에서 전방 및 후방 상부 부분(56, 60) 상에 위치한다.
하부 본체부(58, 62)는 탄성부를 사용하더라도 상부 본체부(56, 60)에 이격된 탄성부를 필요로 하지 않는다.
좌측 및 우측 가랑이 탄성부(51)들 사이에서의 가랑이부(24)의 폭은 주 흡수체(66)가 가랑이 탄성부(51)를 방해하지 않고 가랑이부(24)에서 다리 탄성부의 연부(52)들 사이에 주 흡수체(66)를 위치시키기에 충분히 넓어야 한다. 이는 가랑이 탄성부(51)가 주 흡수체 주위의 가랑이부의 측면들을 수축시켜 당길 수 있게 하여 주 흡수체(66)의 두께를 수용하여 의류의 연부(52)에 인접한 가랑이부(24) 내에 소정 표면적을 제공하여 주 흡수체(66)로부터 누설되는 월경 등을 흡수할 수 있게 해준다.
탄성부(51)들 사이의 가랑이부(24)의 폭은 크거나 불편할 정도로 커서는 안된다. 적절한 폭은 가랑이 탄성부들 사이에서 약 70 mm(2.75 inch) 정도이다. 가랑이부(24)의 폭은 약 76 내지 89 mm(3 내지 3.5 inch)가 적당하다. 상기 폭은 약 76 mm(3 inch)가 바람직하다.
대향 다리 개구(44, 46)에서의 각 가랑이 탄성부(51)는 가랑이 탄성부 기능을 수행하도록 조합된 상태로 작동하는 다수의 탄성 요소를 포함하는 것이 바람직하다. 각 가랑이 탄성부(51)는 약 10 내지 16 mm(0.375 내지 0.625 inch)의 유효 폭을 갖는 것이 바람직하다. 특히, 각 가랑이 탄성부의 유효 폭은 약 13 mm(0.5 inch)가 바람직하다. 다리 및 가랑이 탄성부(48, 50, 51) 외측의 다리 개구(44, 46)의 연부 상의 주름 재료는 약 6 mm(0.25 inch) 미만이다. 특히, 상기 주름 재료는 약 3 mm(0.125 inch) 미만인 것이 바람직하다. 다리 개구(44, 46)의 연부들 로부터 어떠한 주름 재료도 배제하는 것이 가장 바람직하다.
가랑이부(24)의 전체 폭은 좌측 및 우측 가랑이 탄성부(51)들 사이의 폭과, 가랑이 탄성부들의 폭과, 다리 개구들의 연부(52)에 이르기까지의 가랑이 탄성부 외측의 주름 재료를 포함한다. 가랑이부(24)의 전체 폭은 적어도 약 102 mm(4 inch)인 것이 바람직하다.
도2는 도1의 의류 블랭크(10)를 도시한 것으로, 제2흡수체(68)가 외측 커버층(12)과 본체측 층(14)의 전방층 및 후방층 요소(19, 21) 부분 위에서 가랑이부(24)에 고정된 상태를 도시한다. 제2흡수체(68)의 폭은 가랑이부(24)의 폭에 대하여 일정 관계를 갖는 크기를 취한다. 제2흡수체(68)의 폭은 적어도 가랑이 탄성부(51)들 사이의 거리만큼 큰 것이 바람직하다. 특히, 제2흡수체의 폭은 가랑이부(24)의 전체 폭과 같은 것이 바람직하다.
제2흡수체(68)는 주 흡수체(66) 주위로 또는 이를 통과하는 어떠한 본체 유체의 유동 또는 누설도 흡수할 수 있도록 충분한 용량을 가져야 한다. 제2흡수체(68)는 소형으로서 착용 신축성을 제공하도록 주 흡수체(66)의 용량 및 주 흡수체의 두께보다 작은 두께를 갖는 것이 바람직하다. 제2흡수체(68)는 주 흡수체(66)의 용량의 약 절반 정도의 총 액체 보유 능력을 가져야 한다. 제2흡수체(68)는 적어도 약 3 그램 이상 약 6 그램 미만의 총 액체 보유 능력을 갖는 것이 바람직하다. 특히, 제2흡수체의 총 능력은 약 4 내지 6 그램인 것이 바람직하다. 그러나, 제2흡수체의 기본 무게 또는 형태는 부직포의 핸들-오-미터 강성(Handle-O-Meter Stiffness)을 측정하기 위한 표준 시험인 INDA 표준 시험 방 법 IST 90.3-92로 측정했을 때 약 400 그램 미만의 가요성에 대한 저항을 제공하도록 선택되어야 한다.
제2흡수체는 낮은 강성을 갖는다. 강성이 낮으면 흡수체 및 그 대응 차단층(69; 도4)이 실질적인 범위의 본체 크기 및 형상에 일치하는 안락한 외측 커버층(12) 및 본체측 커버(14)에 부착된 상태로 유지될 수 있게 해준다. 제2흡수체는 임의의 시험된 축을 따라 400 그램 미만의 강성을 갖는 것이 바람직하며, 특히 임의의 축을 따라 300 그램 미만이고 허리 개구에 평행한 축을 따라서는 100 그램 미만의 강성을 갖는 것이 바람직하다. 제2흡수체는 250 그램 미만의 강성을 가져야 하며, 바람직하게는 임의의 축을 따라 100 그램 미만, 더욱 바람직하게는 허리 개구에 평행한 축을 따라 70 그램 미만의 강성을 가져야 한다.
제2흡수체(68)의 전체 길이는 주 흡수체(66)의 연부들 주위로 유동 또는 누설되는 액체를 수용하도록 적절하게 위치하기 위하여 주 흡수체(66)의 단부들 너머로 충분히 연장되어야 한다. 상기 전체 길이는 대개는 적어도 약 382 mm(15 inch)이며, 이로써 블랭크(10)의 종방향 중심선(A-A)을 따라 가랑이부(24) 너머로 연장된다. 이 길이는 약 382 내지 484 mm(15 내지 19 inch) 범위 내에 있어야 한다. 제2흡수체(68)의 길이는 약 433 mm(17 inch)인 것이 바람직하다.
가랑이부(24) 너머에 있는 제2흡수체(68)의 폭은 적어도 가랑이부(24)의 폭과 같은 폭으로 되어야 한다. 제2흡수체(68)의 폭은 가랑이부(24) 너머에서 좁게 될 수 있으나 주 흡수체로부터의 액체 유동 또는 누설을 억제할 수 있게 된다. 특히, 가랑이부 외측의 폭은 가랑이부 내측의 폭보다 넓은 약 127 내지 306 mm(5 내 지 12 inch) 또는 이와 달리 약 140 내지 191 mm(5.5 내지 7.5 inch)일 수도 있다. 특히, 상기 폭은 약 165 mm(6.5 inch)가 바람직하다.
도1, 도2, 도3 및 도4에서 허리 탄성부(40)와 본체 탄성부(64) 및 다리 탄성부(48, 50)들은 본체측 층(14)의 전방층 및 후방층 요소(19, 21)에 의해 전체적으로 덮인다.
외측 커버층(12) 및 본체측 층(14)은 착용자에게 유연성 및 연성 감촉을 준다. 외측 커버층(12)을 형성할 수 있는 재료에 대한 설명은 본체측 층(14)의 재료에도 동일하게 적용된다.
외측 커버층(12)은 액체가 자체의 두께 내에 용이하게 침투하는 것을 허용하는 투과성을 갖거나 또는 자체의 두께 내로의 액체 침투에 저항하는 불투과성을 가질 수 있다. 외측 커버층(12)은 천연 섬유(예를 들어 목재 또는 코튼 섬유),

합성 섬유(예를 들어 폴리에스터 또는 폴리프로필렌 섬유) 또는 천연 섬유와 합성 섬유의 조합체 또는 그물형 포움 또는 다공성 플라스틱 필름 등으로부터 폭 넓게 취할 수 있다. 외측 커버층(12)은 직포, 또는 스펀본드형, 카드형 또는 압출형 등의 부직포로 될 수 있다. 외측 커버층(12)으로서는 섬유 기술분야에 숙련된 자에게 공지되어 있는 수단에 의해 열결합된 카드형이 적절하다. 이와 달리, 외측 커버층은 전체적으로 연속 웨브가 바람직한 스펀본드형 웨브로부터 얻을 수 있다. 양호한 실시예에서, 외측 커버층은 ASTM D1682 및 D-1776으로 측정하였을 때 84.5 N(19 파운드)인 그랩 장력과, ASTM D-1175로 측정하였을 때 3.0인 테이버 40 사이클 연마율과, TAPPI 방법 T-402를 사용하여 6.6 그램의 핸들-오-미터 MD값을 갖는 와이어 위브 결합 패턴을 갖는 스펀본드 폴리프로필렌 부직포이다. 이러한 스펀본드 재료는 미국 조지아주 로스웰에 소재하는 Kimberly-Clark Corporation으로부터 입수할 수 있다. 외측 커버층(12)은 약 10.17 내지 67.8 g/m ^{2} (0.3 내지 3.0 oz/yard ^{2} (osy)), 바람직하게는 약 27.73 g/m ^{2} (0.7 osy)의 무게를 갖는다.

다리 개구(44, 46)의 위치 및 형상은 착용자의 가랑이 및 사타구니 부분에서의 조임을 피하고 궁둥이를 충분히 커버하여 의류(25)가 전방으로 경사지는 것, 즉 전방 허리 연부가 후방 허리 연부에 비해 낮게 경사지는 것을 방지하는 것이 중요하다. 도1 및 도2는 다리에 맞고 궁둥이를 커버하는 데 가장 양호한 구조를 도시한다. 다리의 상부를 교차하는 커브의 형상은 중요하다. 이 커브가 너무 깊으면 의류(25)가 하방 및 후방으로 이동되어 전방 허리부가 짧아지고 후방 길이가 길어지며 의류 시트가 헐거워진다. 이는 착용자의 허리부 주위에서의 불균일성에 의해 명백한 것처럼 착용하였을 때 의류(25)가 경사진 것처럼 보이게 한다.

따라서, 각 다리 개구(44, 46) 전방부의 연부(70) 대부분은 전체 연부(70)의 길이(L3)의 적어도 약 70 %인 길이(L2)를 갖는 직선 섹션(72)에 의해 형성되어 있다. 이 직선 섹션(72)은 약 75 ° 내지 100 ° 사이, 가장 바람직하게는 약 90 ° 에서 중심선 A-A를 갖는 각을 형성해야 한다.

도1에 펼쳐진 상태로 도시된 의류 블랭크(10)에서, 각 다리 개구의 후방부 연부(74) 대부분은 전체 연부(74)의 길이(L5)의 적어도 약 70 %인 길이(L4)를 갖는 직선 섹션(76)에 의해 형성된다. 이 직선 섹션(76)은 블랭크(10)의 종방향 중심선(A-A)을 갖는 예각을 형성한다. 상기 연부(74)의 직선 섹션(76)은 약 50 ° 내지 65 ° 사이, 가장 바람직하게는 약 60 ° 에서 의류(25)의 중심선(A-A)을 갖는 예각(α)을 형성한다.

각 다리 개구(44, 46)의 가랑이부 연부(78) 대부분은 길이(L6)를 갖는 직선 섹션(80)에 의해 형성되어 있다. 이 직선 섹션(80)은 각 연부(78)의 전체 길이(L7)의 적어도 약 70 %에 대하여 직선을 취한다.

각 후방 다리 연부(74)는 각 직선 섹션(76)의 일단부(81)로부터 각 후방 다리 연부(74)를 가랑이부 연부(78)의 각 후방단에 연결하는 제2단부(82)로 연장되는 호형 섹션(A1)을 포함한다.

각 전방 다리 연부(80)는 각 직선 섹션(72)의 일단부(84)로부터 각 후방 다리 연부(74)를 가랑이부 연부(78)의 각 전방단에 연결하는 제2단부(86)로 연장되는 호형 섹션(A2)을 포함한다.

내측 사타구니 영역에서의 호형 섹션(A2)의 형상은 중요하다. 상기 원호가 너무 얕으면 내측 사타구니 영역에서 조임을 일으키게 된다.

양호한 좁은 가랑이 폭은 궁둥이를 덮는 면적을 감소시킨다. 이러한 감소를 보상하기 위하여, 호형 섹션(A1)은 이 섹션의 단부(82)가 도1 및 도2에 도시된 것처럼 중심선(B-B)의 다소 전방에 위치하도록 후방 허리부(22) 쪽으로 양호하게 조정된다.

허리부, 후방 다리, 전방 다리 및 본체 탄성부(40, 48, 50, 64)는 나중에 설명하는 장치 및 방법을 사용하여 의류 블랭크(10), 대개는 외측 커버층(12)과 본체 측 층(14) 사이에서 각각 부착된다.

탄성부로서 사용하기에 적합한 재료로는 탄성 실, 실 고무, 평판 고무(예를 들어 밴드), 탄성 테이프, 필름형 고무, 폴리우레탄 및 테이프형 탄성중합체 또는 폴리우레탄 또는 포움 탄성 스크림 등 다양하게 있으며 이들 예에 제한되지도 않는다. 각 탄성부는 단일형, 다중 부품형 또는 조합된 복합형으로 될 수 있다. 탄성부에 사용된 탄성중합체는 밖으로 드러나거나 보이지 않을 수도 있다.

허리 탄성부(40)의 복합부 폭은 대개는 약 13 mm(0.5 inch)이다. 이 탄성부는 실, 리본, 필름 또는 복합물을 포함하기도 한다. 여기에 사용된 실 또는 리본은 다중 부품 및 복합형으로 될 수 있다. 허리 탄성부는 실로 된 것이 바람직하며, 특히 4개의 실을 허리 탄성부에 사용하고 이들 실이 약 4.3 mm(0.17 inch) 이격된 것이 바람직하다. 이들 실은 임의의 적절한 탄성중합체 재료로 제조될 수 있다. 한가지 적절한 재료로는 미국 델라웨어주 윌밍턴에 소재하는 Dupont으로부터 입수할 수 있는 Lycra(등록상표) 실 등의 스판덱스가 있다. 적절한 허리 탄성부는 13 mm(0.5 inch) 폭의 탄성부에 대하여 약 3760인 총 데시텍스(g/1000 m)를 갖는 실을 포함한다.

접착제(55)는 탄성부를 외측 커버층(12)과 본체측 층(14) 사이에 결합하는 데 사용된다. 적절한 접착제는 미국 위스콘신주 밀워키에 소재하는 Findley Adhesives로부터 입수할 수 있는 예를 들어 Findley H2096 고온 용융 접착제를 포함한다.

각각 다중 부품 실을 포함하는 다리 탄성부(48, 50) 및 가랑이부(51)는 대개 약 13 mm(0.5 inch)인 폭을 갖는다. 이 탄성부는 실, 리본, 필름 또는 복합물을 포함하기도 한다. 실, 리본 등은 다중 부품으로 되기도 하고 복합물로서 인가되기도 한다. 전방 다리 탄성부 및 가랑이 탄성부는 실, 특히 약 4.3 mm(0.17 inch)로 이격된 3개의 실로 된 것이 바람직하다. 최대 6개까지의 실로 된 후방 다리 탄성부는 약 19 mm(0.75 inch)의 폭을 가지며 약 3.8 mm(0.15 inch)로 이격되어 있다. 이들 실은 임의의 적절한 탄성중합체 재료로 제조될 수 있다. 허리 탄성부로서 적절한 한가지 재료로는 미국 델라웨어주 윌밍턴에 소재하는 Dupont으로부터 입수할 수 있는 Lycra(등록상표) 실 등의 스판덱스가 있다. 적절한 다리 탄성부는 13 mm(0.5 inch) 폭의 탄성부에 대하여 약 3760인 총 데시텍스(g/1000 m)를 갖는 실을 포함한다.

접착제(55)는 수개의 탄성부(48, 50, 51)를 외측 커버층(12)과 본체측 층(14) 및 지지 시트(53)에 결합하는 데 사용된다.

다리부에 편안한 착용감을 제공하고 주 흡수체를 수용하는 크래들을 형성하도록 가랑이부(24)의 측면들을 올리기 위해서는 다리 탄성부(48, 50) 및 가랑이 탄성부(51)가 층(12, 14)에 각각 인가되었을 때 연장/신장된다.

다리 탄성부(48, 50)는 각각의 세그먼트에 의해 점유되는 위치에 따라 결정되는 블랭크(10)에 합체되는 각 세그먼트의 연장량만큼 다중 세그먼트에 인가되는 것이 바람직하다. 전방 및 후방 다리 탄성부에서 전방 다리 탄성부들은 후방 탄성부보다 덜 연장되어 있다. 전방 탄성부와 후방 탄성부 및 가랑이 탄성부의 조합체에서 전방 및 가랑이 탄성부는 후방 탄성부보다 덜 연장되어 있다. 전방 및 가랑 이 탄성부들은 약 15 % 연장되고 후방 탄성부는 다리 개구를 따라 약 300 % 연장되는 것이 바람직하다. 다수의 요소들의 상이한 조합을 거쳐 탄성부의 상이한 섹션들에 상이한 연장부 및 대응하는 상이한 장력을 사용함으로써, 탄성부 요소들 및 연장부의 데시텍스를 다양하게 하고 주 흡수체(66)의 부착을 용이하게 하고 사타구니 영역에서의 조임을 감소시키고 높은 다리 탄성부의 수축에 의해 생기는 가랑이부(24)의 뭉침을 감소시키게 된다. 후방 다리 탄성부는 높은 연장 상태에 있게 되어 사용중의 이동과 함께 의류 시트가 움직이지 않게 유지하는 데 조력한다.

도1, 도6 및 도7에서, 각 후방 및 전방 다리 탄성부(48, 50) 상의 제안된 6개(후방) 및 3개(전방)의 탄성부 실은 단일 실로 된 탄성부(68)로서 각각 도시되어 있다. 이후에 설명하게 될 단일 실의 특성 및 용도에 대한 설명은 상기에 설명한 통상의 다중 실에도 적용된다.

각 다리 개구(44, 46)를 중심으로 연장되는 복합 탄성부는 후방 다리 탄성부(48)의 일부분과, 전방 다리 탄성부(50)의 일부분과, 좌측 및 우측 가랑이 탄성부(51)중 하나를 포함한다. 특히, 도1, 도2, 도6 및 도7에서 후방 다리 탄성부(48)는 블랭크의 연부(28)에서 또는 이에 인접한 제1궤적(90)으로부터 제1섹션(48A)으로서 연장되어, 전방 허리부(18)에서 블랭크의 제1연부 쪽으로 중심선(A-A)을 갖는 일정한 예각(α)으로 블랭크를 폭방향으로 교차하여, 직선 섹션(76A)을 따라 다리 개구(46)의 후방 연부(74)로 그리고 제1 호형 섹션(A1) 상으로 가랑이부(24) 쪽으로 이어져서 가랑이부(24)에서 또는 그 근처에서 제1 호형 섹션(A1)에서 종결된다. 후방 다리 탄성부(48)는 제2 호형 섹션(48B)으로서 제1 호형 섹션(A1)으로부터 가랑이부를 교차하여 제2 호형 섹션(A1)으로 연장된다. 제2 호형 섹션(A1)으로부터 후방 다리 탄성부(48)는 제3섹션(48C)으로서 전방 허리부(18)로부터 멀리 있는 중심선(A-A)을 갖는 예각(α)으로 연장되며, 직선 섹션(76B)을 따라 다리 개구(44)의 후방 연부(74)를 따라 연부(34)에서 또는 이에 인접한 위치에서 제2궤적(92)으로 이어진다. 도1, 도2, 도6 및 도7의 블랭크용으로 도시된 평평한 형상에서, 섹션(48A, 48C)들은 250 % 연장되는 반면에 섹션(48B)은 실질적으로 이완된다. 섹션(48B)은 탄성부에서 적당량으로 느슨한 것이 바람직하다.

전방 다리 탄성부(50)는 제1섹션(50A)으로서 블랭크의 측연부(26)에서 또는 이에 인접한 위치에서 제3궤적(94)으로부터 연장되고, 자체의 종방향 직선 섹션(72A)을 따라 전방 다리 연부(70)를 따라 가랑이부(24) 쪽으로 제1 호형 섹션(A2) 상으로 이어져서, 가랑이부(24)에서 또는 이 근처에서 제1 호형 섹션(A2)에서 종결된다. 전방 다리 탄성부(50)는 제2섹션(50B)으로서 제1 호형 섹션(A2)으로부터 가랑이부를 교차하여 제2호형 섹션(A2)으로 연장된다. 제2 호형 섹션(A2)으로부터 전방 다리 탄성부(50)는 제3섹션(50C)으로서 연장되고, 블랭크를 폭방향으로 교차하여, 종방향 직선 섹션(72B)을 따라 전방 다리 연부(70)를 따라 측연부(32)에서 또는 이에 인접한 위치에서 제4궤적(96)으로 이어진다. 도1, 도2, 도6 및 도7의 블랭크용으로 도시된 평평한 형상에서, 섹션(50A, 50C)들은 150 % 연장되는 반면에 섹션(50B)은 실질적으로 이완된다. 섹션(50B)은 탄성부에서 적당량으로 느슨한 것이 바람직하다. 따라서, 도1, 도2, 도6 및 도11에 도시된 실시예에 서, 전방 및 후방 탄성부는 하나 이상의 연속 실로서 블랭크(10)의 폭(W1)을 교차하여 연장된다.

가랑이 탄성부(51)는 가랑이 탄성부의 각 단부들이 각각의 호형 섹션(A1, A2)에서 또는 이에 인접한 위치에 배치된 상태에서 후방 및 전방 다리 탄성부(48, 50)들 사이에서 연장된다. 따라서, 각 다리 개구를 중심으로 한 탄성 특성 범위는 각각의 후방 다리 섹션(예를 들어 48A)과 각각의 전방 다리 섹션(예를 들어 50A) 및 각각의 가랑이 탄성부(51)의 조합된 부분으로부터 기인한다.

다중 섹션에 다리 탄성부를 마련하는 이유는 적어도 두개의 절첩부를 마련하기 위한 것이다. 먼저, 양호한 제조 속도를 유지하면서 탄성부의 다중 섹션을 사용하여 외측 커버층(12) 상에 탄성부를 용이하게 위치시킨다. 도1, 도8 및 도9에 도시된 것처럼, 상기 처리 장치의 가공 방향으로 배치된 블랭크의 의류 폭(W1) 및 처리 장치 및 웨브(100)의 가공 방향을 교차하는 횡방향으로 배치된 블랭크의 의류 길이(L1)를 갖고 예를 들어 도1의 블랭크 또는 블랭크 예비구조물의 연속 열은 이러한 블랭크 및/또는 블랭크 예비구조물을 기판으로서 외측 커버층(12)을 포함하는 연속 웨브(100) 상에 연속 위치시킴으로써 제조된다. 이러한 배열에서, 전방 및 후방 허리 탄성부(40)와, 전방 및 후방 본체 탄성부(64) 및 전방 및 후방 다리 탄성부(50, 48)는 웨브(100)가 소정의 일정 속도로 가공 방향으로 연속 전진하는 동안에 탄성부의 각각의 연속 실을 가공 방향에서 처리 방향으로 연속 공급함으로써 블랭크에 조립될 수 있다.

가랑이 탄성부의 방향을 웨브(100)의 전진 방향에 대하여 90 ° 로 하면, 전 방 및 후방 다리 탄성부의 연속 요소의 일부분으로서의 가랑이 탄성부를 위치시키는 단계는, (1) 가랑이 탄성부를 제위치에 공급하면서 웨브(100)의 전진을 순간적으로, 규칙적으로, 간헐적으로 정지시키거나, (2) 웨브의 속도를 낮추면서 가랑이 탄성부를 인가하도록 웨브(100)의 속도를 심하게 낮추어서 웨브를 교차하는 방향으로 탄성 가이드를 구동하는 것을 고려할 수 있다. 이들 두가지 경우에, 속도 변화는 웨브를 감속 및 가속시키고 웨브 상에 심한 응력을 부과하기 위하여 각각의 구동 장치 상에 심한 응력을 부과하게 된다.

본 발명은 별도의 작동으로서 블랭크(10)에 가랑이 탄성부를 위치시키기보다는 이후에 설명하는 것처럼 별도의 탄성부 세그먼트를 위치시키는 것을 고려하고 있으며, 여기서 가랑이 탄성부 세그먼트는 웨브(100)로 연장되어 이를 교차하는 방향을 취하며, 그 후에 다리, 본체 및 허리 탄성부를 (반드시 그렇게 할 필요는 없으나) 블랭크에 연속으로 위치시킨 후에 웨브가 적절한 작동 스테이션을 통과할 때 웨브 상에 위치한다.

도8, 도9 및 도10에서, 최종적으로는 커버층(12, 13)이 되는 제1 연속 웨브(100)는 회전 롤(104)에 의해 외측 커버 구성 롤(102)에 공급된다. 최종적으로는 본체측 층(14)이 되는 제2 연속 웨브(106)는 접착제 도포기(108) 및 회전 롤(110) 위를 통과하여 회전 롤(110)에 의해 구성 롤(102)에 대하여 가압된다. 탄성부 실(112)은 탄성부 실 연속 공급원(도시 생략)으로부터 닙(114)과 실 가이드(116) 및 가이드 핑거(120A, 120B) 세트를 통해서 연속 웨브(100)들 사이에 공급되며, 여기서 구성 롤(102) 및 회전 롤(110)에 의해 형성된 닙(144)에서 본체 측 층(14)의 요소(19, 21)를 형성하는 연속 웨브(106)에 합체된다.

도10 및 도11에서, 실 가이드(116) 및 대응 가이드 핑거(120A, 120B) 세트는 각각 측방향 실 가이드(122A, 122B)의 요소이다. 각 측방향 가이드(122A, 122B)는 웨브(100, 106)의 주행 방향을 교차하는 방향으로 활주하기 위해 횡방향 활주 바아(124) 상에 장착되어 있다. 각 측방향 가이드(122)는 링크 아암(128, 130)과 수직 구동축(132) 및 캠 하우징(136) 내부의 캠 종동기를 포함하는 횡방향 구동 기구(126)에 연결되어 있다. 캠 종동기는 각각의 캠 하우징 내부의 대응 캠들을 따른다. 이들 캠은 구동 벨트(142)에 의해 기계 구동축(140)에 연결된다. 따라서, 링크 아암(128, 130) 및 대응 실 가이드와 가이드 핑거 세트는 구동축이 회전할 때 웨브의 가공 방향에 대하여 횡방향으로 이동한다. 그 결과, 처리 라인 구동축(140)의 회전은 캠 및 캠 종동기의 구조와 협동하여 도10의 화살표(118) 방향으로 도시되 것처럼 실 가이드 및 가이드 핑거 세트의 진동 횡방향 운동을 일으킨다.

도8에서, 가이드 핑거(120)는 닙(144)에 근접 위치하며, 이로써 이들은 웨브(102, 106)가 닙(144)에 도입되고 이들 사이에 탄성부를 대응되게 포획하여 접착제(55)에 의해 이들 사이의 탄성부를 위치 고정하도록 웨브(102, 106)에 대한 다리 탄성부의 횡방향 위치를 밀착 상태로 제어한다. 따라서, 가이드 핑거(120)는 물리적으로 위치하며 2 인치의 닙(144) 내에서 탄성부의 실을 안내하는 기능을 한다. 핑거가 닙(144)에 근접하게 위치하는 한, 이들은 탄성부를 더욱 양호한 상태에서 안내하게 된다. 가이드 핑거(120)를 주의 깊게 설계하고 닙(144)에 대한 가 이드 핑거(120)의 위치를 주의 깊게 제어함으로써, 가이드 핑거(120)는 롤(102, 110) 사이의 닙에 형성된 0.5 인치의 접촉 라인 내에 양호하게 위치할 수 있다.

가이드 핑거(120)를 닙에 위치시키는 방법을 제약하는 것은 핑거들이 닙 안으로 도입되는 것을 피하면서 탄성부 실을 확실하게 안내할 수 있는 핑거를 설계하는 능력에 의해서 좌우된다. 가능한 한 닙에 근접한 핑거들을 사용할 수 있는 임계적인 상황은 실(122)을 닙(144)의 전방부에서, 바람직하게는 도8에 도시된 것처럼 닙(144)의 바로 전방부에서 접착제 코팅층(14) 상으로 안내함으로써 다소 감쇠된다. 닙의 전방부에서 웨브(106) 상에 탄성부 실을 안내함으로써 핑거(120)와 접착제 코팅 웨브(106) 사이의 실에 의해 이격된 개방 거리는 최소로 되어 1.25 cm(0.5 inch), 예를 들어 6 내지 10 mm(0.25 내지 0.375 inch)로 된다.

측방향 가이드(122)의 횡방향 이동 및 그에 따른 핑거(120)의 횡방향 이동은 웨브가 처리 라인을 따라 전진함으로써 전진되는 웨브(100, 106)의 가공 방향에 대하여 탄성부 실의 횡방향 위치를 결정한다. 도11은 처리 라인을 따른 가공 방향으로의 웨브의 이동에 대한 가이드 핑거(120A, 120B) 세트의 횡방향 이동 패턴을 도시한다. 도11에서, 핑거 세트(120A, 120B)는 처리 중에 핑거 세트(120A, 120B)의 위치 및 구동 기구(126)에 의한 위치 변경을 도시하도록 다리 개구(44, 46)의 전방 및 후방 연부들로 되는 수개의 위치들에 배치되며, 탄성부들이 도8 내지 도11에 도시된 것처럼 닙(144)에서 웨브에 위치하는 시간에 임의의 지점에서 웨브에서 탄성부의 순간적인 횡방향 위치를 결정한다.

도1, 도8, 도10 및 도11을 비교하면, 핑거(120A) 세트는 후방 다리 탄성부들 의 실을 조합된 웨브(1221) 내에서 서로 평행하게 위치시키고, 핑거(120B) 세트는 전방 다리 탄성부들의 실을 조합된 웨브에서 서로 평행하게 위치시키며, 이들 모두는 다리 개구(44, 46)의 전방 연부(70) 및 후방 연부(74)를 형성하는 통로의 대응 부분들을 따라 이루어진다. 탄성부 실은 탄성부 실이 가공 방향으로부터 이탈되는 통로를 교차함으로써 서로 평행 관계로부터 약간 이탈되며 그 거리는 실들이 핑거(120)로부터 나타나게 되는 정도로 일정하다. 이러한 평행 상태로부터의 이탈은 탄성부의 횡방향으로의 교차에 의해 일어나는 것으로 탄성부 실의 서로에 대한 관계에 대하여 '전체적으로 평행한' 것에 포함된다.

도11은 닙(144)을 통해서 조합된 웨브(121) 내에 포함된 의류 블랭크 또는 블랭크 예비구조물의 연속부에서 하나의 의류만 도시한다. 또한, 닙(144)을 통과하는 웨브는 나중에 설명하는 것처럼 커터에서 작동되어 다리 개구(44, 46)의 형성시에 조합된 웨브(121)로부터 멀리 있는 재료를 절단한다.

일반적으로, 웨브(100, 106)는 발출 스트랜드(도시 생략)로부터의 무단 롤로서 마련된다. 웨브(106)는 스페이스(23)에 의해 분리되고 최종적으로는 본체측 층(14)의 요소(19, 21)로 되는 제1 및 제2 측면 대 측면 전방층 및 후방층 요소로서 마련된다. 스페이스(23)는 가랑이부와 다리 개구(44, 46)를 형성하도록 절단되는 블랭크(10)의 부분에 일치하는 요소(19, 21)를 분리한다. 접착제(55)는 접착제 도포기(108)에 의해 웨브(106)의 전방 및 후방 요소(19, 21)에 인가된다. 웨브(100, 106)는 닙(144)에서 웨브들 사이에 탄성부 실이 삽입된 상태로 그리고 스페르스(23)가 전방 요소(19)와 후방 요소(21) 사이에 삽입된 접착제로 결합되며, 이로써 외측 커버층(12)과 블랭크(10)에 포함된 본체측 커버층(14)을 형성하게 된다.

탄성부의 교차 위치는 처리 라인을 따른 수개의 작동을 구동하여 시간을 지정하는 구동축(140)에 의해 구동되는 예비설정 횡방향 이동 통로를 따라 변화된다. 가이드 핑거(120)에 의해 위치한 탄성부(112)의 실은 각각의 통로를 교차하며, 이로써 탄성부의 실이 최종적으로 다리 개구(44, 46)의 전방 및 후방 연부를 따르게 되고, 다리 개구를 절단하기 위한 연속 커터에서 형성되고 웨브의 전진에 따라 전진되며, 따라서 닙(144)과 나중에 설명하는 것처럼 후속 절단 커터에서 웨브에 형성되는 일련의 의류 블랭크(10)의 전진 방향을 따르게 된다.

다리 개구의 전방 연부 및 후방 연부를 따라 위치한 탄성부 실의 부분은 신장된다. 이들 가랑이부의 폭을 횡방향으로 교차하는 부분은 실질적으로 이완된다. 가랑이 탄성부(51)는 나중에 설명하는 것처럼 후속 처리 스테이션에서 블랭크(10)에 별도로 위치하게 된다.

블랭크(10)의 제2실시예가 도12에 도시되어 있다. 제2실시예에서, 후방층 요소(21)의 내측 연부(148)는 도10의 실시예에 도시된 것과 동일한 연부(148)의 후방으로 배치되고, 가이드 핑거(120A)는 도10에서와 동일한 통로를 교차

한다. 따라서, 탄성부(112)의 실이 가랑이부(24)를 교차하여 연장됨으로써 실(112)들이 연부(148)의 전방으로 스페이스(23) 안으로 안내되고, 따라서 층(12, 14)들 사이에 고정되지 않고 층(14) 상의 접착제(55)에 의해 제어되지도 않게 된다. 또한, 장력은 가랑이(24)에 걸쳐 있는 탄성부(112)의 실 상에서 유지되어서 실들이 인장 하에 서의 로프와 유사한 형상으로 층 요소(21)의 연부(148)를 따라 수축된다. 이 로프는 나중에 절단되며 이렇게 절단된 단부들은 실의 통로가 층(12)과 후방층 요소(21) 사이에서 접착제로 유지된 상태에서 후방층 요소의 연부(148)의 교차부에 의해 형성된 위치들로 수축되도록 한다. 따라서, 실(112)은 절단된 후에 도7에 도시된 것처럼 느슨한 중간 단부(150)를 포함한다.

본체 탄성부(64) 및 허리 탄성부(40)는 닙에 고정 공급부 및 가이드를 마련하는 종래의 방법으로 닙(144)에 합체될 수 있기 때문에 더 이상의 설명은 생략한다.

여기서 '다중' 요소란 예를 들어 탄성부의 다중 실 또는 다중 교차 통로, 임의의 두개 이상의 이러한 요소들을 포함하는 것을 의미한다.

의류와 블랭크 및 블랭크에 다리 탄성부를 합체시키는 방법에 대하여 설명한다. 도13은 의류(25) 제조 공정중에 외측 커버 구성 롤(102)을 합체시키는 처리 라인의 일부를 도시한다. 이 도면에 도시된 것처럼 허리 및 본체 탄성부(40, 64)는 닙(144)에서 조합된 웨브에 합체되는 것이 바람직하다.

도13에서, 전방 및 후방 다리 탄성부(48, 50)가 웨브에 합체되고 층(12, 14)들 사이에 전체적으로 형성되는 한, 나중에 설명하게 될 작동 댄서 롤 보조 시스템(152)은 실들이 각각의 블랭크의 교차 가랑이부를 나타내는 궤적에서 닙 안에 공급됨으로써 다리 탄성부의 실(112)에서의 장력을 이완시키고 탄성부 실이 다리 개구의 전방부 및 후방부를 따라 위치할 때 상기 장력을 인가한다.

전방 및 후방 다리 탄성부(48, 50)가 층(12, 14)들 사이로부터 나타나는 실 의 일부를 포함하여 웨브에 합체되는 한, 댄서 롤 보조 시스템(152)은 사용되지 않으며 오히려 도시된 것처럼 커터 보조 시스템(154)이 예를 들어 외측 커버 구성 롤(102) 상에 인가된다.

외측 커버 구성 롤로부터 조합된 웨브(121)는 회전 롤(156) 위로 조립체 롤(158) 상으로 통과한다. 나중에 설명하는 것처럼 캐리어 웨브를 포함하는 가랑이 탄성부(51)는 가랑이 탄성부 보조 시스템(159)에 의해 조립체 롤(158) 상에 위치한다. 조립체 롤(158)로부터 웨브는 회전 롤(160) 주위를 통과한다. 회전 롤(160)은 조합된 웨브(121)에서 다리 개구(44, 46)를 절단하는 롤(62) 상에 하나 이상의 커터용 앤빌로서 기능한다. 그 후에, 조합된 웨브는 회전 롤(164) 위로 통과하여 절첩기(166)로 이동한다. 절첩기(166)에서, 조합된 웨브는 자체 상의 길이 방향으로 절첩되어 블랭크(10)의 전방 및 후방부들이 서로 대면 관계로 있게 된다. 그 후에 절첩된 웨브는 측면 시임(30, 36)이 형성되는 위치에서 측면 시임 결합기(168) 위로 통과한다. 측면 시임 결합기로부터 방금 형성된 의류는 여전히 웨브에 있으며, 롤(174)을 절단하도록 회전 롤(170, 172) 주위를 통과한다. 회전 롤(172)은 웨브로부터 개개의 완전하게 형성된 의류(25)들을 절단하는 커터 롤(174)용 앤빌로서 기능한다. 최종 의류는 컨베이어(176) 상에 배치되어 포장을 위해 반송된다.

(댄서 롤)

댄서 롤 시스템에 대하여 도13에 도시된 처리 라인(151)을 참조하여 설명한다. 여기에 주어진 설명에서, 새로운 댄서 롤 보조 시스템은 가요성 웨브 처리를 이용하는 다른 제품 제조 방법 및 장치에도 사용할 수 있다.

도14는 종래의 댄서 롤 제어에 대하여 설명한다. 웨브 재료(218)의 전진 속도는 댄서 롤의 하류에서 닙(272)의 속도와 조합된 상태의 발출 모터(214)에 의해 제어된다. 댄서 시스템(152)은 댄서 롤 전후에 있는 하부 회전 롤을 사용한다. 댄서 롤은 하부 회전 롤과 무단 케이블 시스템으로 된 상부 회전 풀리 사이에 형성된 작동 윈도우 내에서 수직 승강 이동한다. 작동 윈도우에서의 (1) 상부 회전 풀리에 인접한 윈도우 상부 및 (2) 회전 롤에 인접한 윈도우의 바닥부에 대한 댄서 롤의 위치는 위치 변환기(225)에 의해 감지된다. 수직 부품을 갖는 정적인 힘은 공기 실린더(227)에 의해 댄서 롤 지지 시스템에 마련된다.

일반적으로, 도14에 도시된 종래의 댄서 롤 보조 시스템에서는 처리 속도가 웨브 재료가 댄서 롤에 공급되는 속도를 초과하는 한, 댄서 롤 상의 정적인 힘은 댄서 롤을 이의 작동 윈도우 내에서 하방으로 이동시키게 된다. 댄서 롤이 하방 이동하면 이의 위치 변화는 댄서 시스템에 공급되는 속도를 제어하는 모터에 정확한 신호를 보내는 위치 변환기(225)에 의해 감지되고 이로써 공급/발출 속도를 증가시키게 된다. 공급 속도는 댄서 롤을 이의 작동 윈도우에서 중간 지점으로 복귀시키기에 충분하도록 증가된다. 발출 속도가 웨브 재료가 댄서 롤에 공급되는 속도보다 뒤지면 댄서 롤 상의 정적인 힘은 댄서 롤을 이의 작동 윈도우 내에서 상방 이동시키게 된다. 댄서 롤이 상방 이동함으로써 위치 변화는 위치변환기(225)에 의해 감지된다. 댄서가 작동 윈도우의 중간 지점 위로 상승되면 위치 변환기(225)가 대응하는 정확한 신호를 공급/발출 모터에 송신하여 공급 속도를 감소시켜 댄서 롤을 작동 윈도우의 중간 지점으로 복귀시키게 된다.

상기 종래의 댄서 롤 보조 시스템은 이의 반응 시간이 댄서 롤의 수직 가속도에 대한 중력 기여도 및 예를 들어 발출 속도를 변경시키기 위해 속도를 변경시켜야 하는 발출 장치 등의 설비에서 중량에 의해 제어되는 것에만 제한되지는 않는다.

도15를 참조하여 본 발명의 댄서 롤 보조 시스템(152)에 대하여 설명한다. 상기 시스템이 본 발명에서는 탄성 요소의 신장을 제어하는 데 사용되었으나, 웨브 등의 다른 재료에도 사용할 수 있다. 다음에는 댄서 롤 보조 시스템을 웨브(219)에 사용한 경우에 대하여 설명한다. 본 발명의 댄서 롤 시스템(152)은 원료의 발출 모터(214) 및 롤 또는 스풀(216)을 포함하는 발출부(212)를 사용한다. 원료 웨브(218)는 롤(216)로부터 댄서 보조 시스템(152)을 통해서 댄서 보조 시스템(152)의 반전 처리 하류의 처리 요소에 공급된다.

댄서 보조 시스템(152)에서, 재료 웨브(218)는 댄서 롤(224) 위로 통과하기 전에 회전 롤(222) 아래를 통과하고, 댄서 롤(224) 위로 통과하기 전에 회전 롤(226) 아래로 통과한다. 도시된 것처럼 댄서 롤(224)은 제1 무단 구동 체인(228)에 의해 반송된다.

제1 무단 구동 체인(228)은 제1 상부 회전 풀리(230)에서 개시되어 세그먼트(228A)로서 댄서 롤의 제1단부(232)로 하방 통과하며, 제1단부(232)에서 댄서 롤에 고정된다. 댄서 롤의 제1단부(232)로부터 구동 체인은 세그먼트(228B)로서 제1 하부 회전 풀리(234)로 하방 연장된 후에 세그먼트(228C)로서 웨브(218) 아래로 수평 연장되어 제2 하부 회전 풀리(236)로 이어진다. 제2 하부 회전 풀리(236)로부터 구동 체인은 세그먼트(228D)로서 제2 상부 회전 풀리(238)로 상방으로 통과한다. 제2 상부 회전 풀리(228)로부터 구동 체인은 세그먼트(228E)로서 댄서 롤의 제2단부(240)로 하방 연장되며, 제2단부(240)에서 댄서 롤에 고정된다. 댄서 롤의 제2단부(240)로부터 구동 체인은 세그먼트(228F)로서 제3 하부 회전 풀리(242)로 하방으로 연장된 후에, 세그먼트(228G)로서 웨브(218) 아래에서 제4 하부 회전 풀리(244)로 후방으로 연장된다. 제4 하부 회전 풀리(244)로부터 구동 체인은 세그먼트(228H)로서 상방 연장되며 연결 블럭(246)에 고정된다. 연결 블럭(246)으로부터 구동 체인은 세그먼트(228I)로서 제1 상부 회전 풀리(230)로 상방으로 이어져서 구동 풀리 체인(228)의 무단 루프를 완성하게 된다.

연결 블럭(246)은 제1 무단 구동 체인(228)을 제2 무단 구동 체인(248)에 연결한다. 연결 블럭(246)으로부터 제2 무단 구동 체인(248)은 세그먼트(248A)로서 제3 상부 회전 풀리(250)로 상방 연장된다. 상부 회전 풀리(250)로부터 무단 구동 체인은 세그먼트(248B)로서 제5 하부 회전 풀리(252)로 하방 연장된다. 제5 하부 회전 풀리(252)로부터 구동 체인은 세그먼트(248C)로부터 연결 블럭(246)으로 상방 후방 연장되어 구동 체인(248)의 무단 루프를 완성하게 된다.

축(254)은 제5 하부 회전 풀리(252)를 서보 모터(256)의 제2단부에 연결한다. 댄서 롤 위치 센서(258) 및 댄서 롤 병진 속도 센서(260)는 축(261) 상에서 서보 모터(260)의 제2단부로부터 연장된다.

부하 센서(262, 264)는 이들의 축을 교차하는 회전 롤 상의 응력 하중 및 웨 브 상의 장력으로 해석되는 각각의 회전 롤(222, 226) 상의 응력 하중을 감지하기 위하여 각각의 회전 롤의 단부들 상에 배치된다.

속도 센서(266)는 회전 롤(226)의 회전 속도를 감지하도록 회전 롤(226)의 단부에 인접하게 배치되어 있다. 속도 센서(224)는 댄서 롤의 회전 속도 및 각 롤에서의 대응 웨브 속도로서 해석되는 각 롤의 회전 속도를 감지하도록 댄서 롤(224)의 제2단부에 인접하게 배치된다.

댄서 보조 시스템(152)은 컴퓨터 제어기(270)에 의해 제어된다. 컴퓨터 제어기(270)는 'Basic' 언어, 'Pascal' 언어 또는 'C' 언어 등의 종래의 언어로 프로그래밍할 수 있다. 이러한 컴퓨터는 개인용 컴퓨터로서 알려져 있으며, Compaq(등록상표) 및 IBM(등록상표) 등의 제조업자로부터 입수할 수 있다.

위치 센서(258), 속도 센서(260, 266, 268) 및 부하 센서(262, 264) 모두는 컴퓨터 제어기(270)에 입력 내용을 공급한다. 컴퓨터 제어기(270)는 속도 설정 시점,

{{V ^ *}_p}~=~{EA_o} over {{EA_o}-{F_c}} {{V_2}(1-{F_b} over {EA_o}) - {V_3}(1-{{F_c} over EA_o})} ~및

$T^*_{dancer} = r[F_{d\,static} + b_a(V^*_p - V_p) + k_a(F^*_c - F_c)]$에 따른 목표 서보 모터 토오크 명령을 계산하여 수개의 입력 내용을 처리한다.

여기서, $F^*_{d\,static} = Mg + 2F^*_c$

다음 변수를 사용한다.

$F_{d\,static}$ = 댄서 롤 상의 정적 수직력 성분

F_c = 댄서 롤 하류의 웨브의 장력

F^*_c = 처리 설계 파라미터에 대한 웨브의 목표 설정 지점에서의 장력

F_b = 댄서 롤 전방에서의 웨브의 장력

b_a = 댄서 병진 속도에 대한 제어 이득 상수(뉴튼 초/미터)

k_a = 웨브 장력에 대한 제어 이득 상수

Mg = 댄서 롤의 중량과 중력의 적

V_p = 제2 가변 수직력 성분의 인가 직전에 댄서 롤의 순간 수직 속도

V_2 = 댄서 롤에서의 웨브의 속도

V_3 = 댄서 롤 하류의 웨브의 속도

V^*_p = 댄서 롤 설정 지점의 수직 속도

r = 서보 모터 상의 풀리 반경

E = 웨브의 탄성 모듈

A_o = 변형되지 않은 웨브의 단면적

T^*_{dancer} = 서보 모터 토오크 명령

V^*_p는 설정 지점(V^*_p)이 순차적으로 조정되거나 다른 방식으로 변경되는 경우에 도달하게 되는 댄서 롤(224)의 목표 병진 속도를 나타낸다.

본 발명의 주 목적은 웨브(218)의 장력을 제어하도록 댄서 롤(224)의 속도를능동적으로 제어하는 것이다.

또한, 반응 시간은 이득 상수(b_a)에 대하여 선택된 값에 의해 영향을 받는다. 이득 상수(b_a)는 반응시의 능동적인 가변 성분들이 댄서 롤을 반응 작용 주파수가 댄서 롤 고유의 공명 주파수에 도달하게 되는 등의 불안정 상태가 되게 능동적이지 못하게 하도록 특히 반응시의 가변력 성분에 감쇠력을 부과하도록 선택된다. 따라서, 이득 상수(b_a)는 시스템의 점성 드랙처럼 작용한다. 예를 들어, 제곱 야드 당 0.7 온스의 부직포를 처리하는 시스템에서 충격은 분당 200 회의 비로 부과되며, 댄서의 무게는 1 kg, 대표적인 제어 이득 상수(b_a)는 2000이다.

마찬가지로, 이득 상수(k_a)는 시스템의 웨브 장력 오차를 보상한다. 상기 처리 시스템의 대표적인 이득 상수(k_a)는 20,000이다.

댄서 보조 시스템의 작동 및 기능에 대해서는 이의 요소들 및 이들의 관계에 대한 상기 설명으로부터 충분히 이해할 수 있으므로, 댄서 보조 시스템의 용도에 대하여 간단하게 설명한다.

댄서 보조 시스템(152)의 주 목적은 웨브에서의 짧은 기간의 장력 방해를 감쇠시키려는 것이다. 이러한 짧은 기간의 장력 방해는 예를 들어 우연하게, 그러나 비정상적인 경우에도 불구하고 예를 들어 베어링 진동 및 모터 진동 등의 댄서 롤(224)의 하류에 있는 설비로부터 발생되는 진동으로부터 일어난다. 이와 달리, 이러한 장력 방해는 웨브가 처리될 때 웨브 상에 의도적으로 부과된 장력 방해로부터 연유할 수도 있다. 이러한 의도적인 장력 방해의 일례로는 처리될 웨브 재료에 터크(tuck) 및 주름의 형성과 관련하여 생성된 장력 방해를 보여주는 것으로 본 명세서에서 참조하는 미국 특허 제4,227,952호에 개시된 것이 있다.

장력 방해가 의도적으로 또는 우연하게 부과되더라도, 웨브 상의 효과는 대개 동일하다. 웨브(218)가 댄서 보조 시스템(152)을 교차함으로써 웨브는 10초 미만의 짧은 기간 장력 방해를 고려하지 않고 웨브의 길이에 걸쳐 측정된 예를 들어 원재료와 댄서 롤(224)의 하류에서의 다음번 닙(272) 사이에서의 장력의 정상 범위를 나타내는 평균 동적 장력에 노출된다.

댄서 롤을 댄서 롤로서 작동하도록 하기 위해서는 댄서 롤 상에 작용하는 수개의 힘이 도8에 도시된 것처럼 대개는 평형을 이루고 있어야 한다. 이 도면에 도시된 것처럼 서보 모터에 의해 인가된 힘이 웨브의 장력과, 댄서 롤의 무게, 임의의 작용 점성 드랙 효과와 댄서 롤의 병진 속도의 적, 임의의 작용 스프링 효과와 댄서 롤의 위치 변경과의 적 및 댄서 무게와 임의의 시점에서의 수직 가속도와의 적에 대하여 평형을 이룬다.

서보 모터력은 댄서 롤 상에 작용하는 비교적 고정된 정적 성분에 대한 비교 적 고정된 값을 갖는 제1 정적 힘 성분($F_{d\,static}$)을 포함한다. 일반적으로 정적 힘 성분($F_{d\,static}$)은 정적 힘과 중력의 합에 기초하여 반응하는 것으로 상부 회전 풀리(230, 238)들 사이에서 댄서 롤을 이의 작동 윈도우 내에서 수직으로 중심에 유지하도록 전체적으로 지지한다. 댄서 롤이 작동 윈도우의 중심 영역 외측에서 현저하게 오래 지체하는 한, 컴퓨터(270)는 예를 들어 발출부(212)와 닙(272)에서의 롤들 사이에서 댄서 롤을 이의 작동 윈도우의 중심으로 후방 이동시키도록 종래의 방식으로 상대 속도를 조정하도록 라인축 구동기 등에 명령을 보낸다.

정적 힘 성분($F_{d\,static}$) 이외에도 서보 모터(256)는 웨브의 짧은 기간 장력 방해에 반응하여 동적 능동 가변력 성분을 작용시킨다. 이 가변력 성분은 정적 힘 성분에 부가되었을 때 컴퓨터에 의해 서보 모터에 발생된 순수 수직력 성분을 계산한다. 이 서보 모터(256)는 토오크(T^{*}_{dancer})가 구동 체인(228, 248)과 연결 블럭(246) 및 댄서 롤을 통해서 댄서에 전달됨으로써 된 순수 수직력 성분을 나타낸다.

따라서, 댄서 롤의 무게, 중력 및 웨브 장력에 기초한 정상 수동 반응 이외에도 본 발명의 댄서 제어 시스템은 서보 모터에서 출력된 동적 제어 성분도 부가한다. 그 결과로, 서보 모터에 의해 댄서에 인가되는 짧은 기간 수직력에 의한 정상 댄서 시스템 반응 특성이 나타나며, 이로써 댄서 롤이 더욱 능동적으로 되어 단지 수동적으로 반응하는 종래의 댄서 롤 보조 시스템에 비해 더 빈번하게 수직 속 도 변경을 보상하게 된다. 물론, 제시간에 주어진 시점에서 순수 수직 속도는 컴퓨터 제어기로부터의 출력 명령에 따라 영(zero) 순수 수직 속도에 대응하는 양의 상방 이동, 음의 하방 이동 또는 모든 방향으로의 이동이 없는 상태로 된다. 물론, 컴퓨터 제어기(270)는 순수 수직 속도뿐만 아니라 가변 수직력의 값 및 방향도 계산한다.

댄서 보조 시스템(152)을 제어하는 데 사용된 명령 순서에서의 정보 및 명령들의 일반적인 흐름이 도16의 블럭도에 도시되어 있다. 여기에 도시된 것처럼 명령 순서의 스텝 1에서 가변 파라미터(V_{p}, P, F_{b}, F_{c}, V_{2}, 및 V_{3})가 측정된다.

스텝 2에서, 상기 변수들은 컴퓨터에서 공지의 상수로 조합되고 컴퓨터가 V^{*}_{p}를 계산한다.

스텝 3에서, V^{*}_{p}는 새로운 모터 토오크 명령을 계산하도록 추가의 정적 값과 조합된다.

스텝 4에서, 새로운 모터 토오크 명령은 서보 모터로부터 구동체인(228, 248)을 통해서 댄서 롤에 출력된 비례 토오크 명령(T^{*}_{dancer})에 도달하도록 서보 상부(r)와 조합된다.

스텝 5에서, 순서는 장력 방해가 웨브가 노출되게 되는 동적 상태 하에서 웨브에 존재하는 장력 방해를 제어하는 반응을 얻는 데 필요한 만큼 자주 반복된다.

일반적으로, 본 발명의 관심사인 장력 방해는 댄서 시스템에 사용된 제어부 의 새로운 조합을 통한 적절한 반응에 의해 약 10초 이내에 감쇠될 수 있는 방해이다. 본 발명자들은 능동 가변력 성분이 전체적으로 보상되어야 하고, 계산된 가변력 성분에서의 임의의 변경이 장력 방해가 존재하는 주기 동안에 적어도 3회, 바람직하게는 5회의 제어 반응 변경을 인가하는 주파수에서 댄서 롤에 인가되어야 하는 것을 알게 되었다. 물론, 임의의 소정의 제어 명령은 새로운 명령이 컴퓨터(270)로부터 수신될 때까지 서보 모터에 의해 계속적으로 인가된다. 따라서, 소정의 장력 방해가 10초의 주기 동안 존재하면 제어 반응(T^{*}_{dancer})은 장력 방해가 존재하는 시간 주기 동안에 적어도 매 2초마다 인가되어야 한다.

상기에 설명한 것처럼 제어 사이클의 제1단계는 반응의 가변력 성분을 계산하는 데 사용된 수개의 변수를 감지 및/측정해야 하기 때문에, 센서가 장력 방해에 대하여 반응하고 이를 억제하는 데 충분하게 미리 제어되어야 하는 임의의 장력 방해를 유도하기에 충분한 가변 주파수를 측정해야 한다.

댄서 시스템(152)의 적절한 제어를 얻기 위해서는, 계산된 반응이 댄서 시스템을 제어하기에 충분한 댄서 롤 주파수에 인가되어야 하는 것도 중요하다. 임의의 하나의 장력 방해가 존재하는 기간중에 적어도 100회의 반응이 일어나는 것이 바람직하다. 반응 인가시에, 특히 장력 방해가 일어날 때 주파수 변화가 있는 경우에 충분한 주파수를 제공하기 위해서는 반응 인가의 예견된 소정의 다중 주파수 변화를 측정하는 것이 바람직하다.

전체적으로, 대부분의 임계 주파수는 도16의 흐름도에서 스텝 1에 도시된 것 처럼 변화를 측정하는 주파수이다. 마찬가지로, 이 공정에서의 각 스텝은 업데이트된 토오크 반응 명령을 인가하기 위한 양호한 주파수만큼 큰 주파수로 반복되어야 한다.

상기에 설명한 짧은 기간 장력 방해는 대개 10초 미만에서 이루어지는 것을 의미한다. 예를 들어 0.67초, 0.33초 또는 0.2초 등의 더 짧은 기간 장력 방해는 본 명세서에 설명하는 시스템에 의해 용이하게 제어된다. 예를 들어, 10초의 시간 주기를 갖는 일정하게 반복된 장력 방해는 분당 6회의 빈도를 갖는다. 0.67초의 시간 주기는 분당 100회의 빈도를 갖게 된다. 0.33초의 시간 주기는 분당 200회의 빈도를 갖게 된다. 0.2초의 시간 주기는 분당 300회의 빈도를 갖게 된다. 관련 장력 방해의 빈도가 제어되기만 하면 사용자는 반응의 수용가능한 주파수의 제1추정치에 도달하도록 장력 방해의 발생 빈도를 100인 인수로 곱하기만 하면 된다. 주파수 인자의 적당한 변수를 사용하여 시스템의 작동과 관련한 수회의 시도는 댄서(224)에 의해 제어되는 특정 시스템 또는 시스템의 일부에 대하여 바람직한 주파수를 나타내는 것을 보여주었다.

따라서, 분당 100회의 방해 빈도에서 일어나는 장력 방해는 초당 167회의 감지 빈도를 만들게 된다. 따라서, 분당 200회의 장력 방해 빈도는 초당 333회의 감지 빈도 및 대응 반응 빈도를 만들게 된다. 예를 들어 웨브로부터 분당 300개의 제품을 절단하거나 웨브 상에 분당 300회의 충격을 부과하는 공정에서, 센서는 변화들을 감지해야 하고 서보 모터(256)는 초당 적어도 500회에서 재계산된 가변 반응력 성분을 인가해야 한다.

본 발명의 댄서 시스템(152)은 임의의 댄서 롤을 공정 라인의 임의의 위치에서 바람직하게 사용할 수 있다. 웨브 상에 짧은 기간 장력 방해가 존재하지 않으면 상기 댄서 롤은 종래의 댄서 롤과 같이 작동하게 된다. 그러면, 짧은 기간 장력 방해가 일어나면 제어 시스템은 짧은 기간 장력 방해를 감쇠시키도록 자동적으로 반응하게 된다.

도19에서, 점선은 서보 모터에 출력되는 F^{*}_{servo} 의 합성 출력으로 컴퓨터(270) 내부에서 일어나는 계산을 도시한다. 컴퓨터 제어기의 우측으로의 원은 댄서 롤(224)과 이 댄서 롤 상에 작용하는 수개의 힘을 함께 나타낸다. M은 댄서 롤(224)의 무게, g는 중력, P는 댄서 롤(224)의 위치를 나타낸다.

여기서 사용된 것처럼, '장력 방해'란 웨브 상의 모든 또는 거의 모든 장력을 일시적으로 해제하도록 터크 또는 급작스런 이완부를 형성하는 등의 급작스런 당김을 의미한다. 이는 댄서 제어 시스템의 능동 반응에 의해 현저하게 최종적으로 감쇠될 수 있는 모든 장력 방해를 포함한다. 따라서, 상기 장력 방해는 예를 들어 발출 스테이션 구동축에서 정확하지 않은 경우에 댄서 시스템을 압도하게 되는 전체 구동 라인 속도를 정상적으로 증감시키는 것은 배제한다.

장력 방해에 관하여 '10초 이하 동안 존재'는 능동 댄서 보조 시스템으로 처리되지 않은 경우에 10초를 초과하는 방해를 포함하지만, 능동 댄서 처리가 본 명세서에서 설명된 것처럼 10초 이내의 전체 방해를 감쇠시킬 수 없는 방해는 배제한다. 따라서, 본 발명의 제어 시스템에 의해 제어된 방해는 Sabee에 개시된 것과 같은 단일 단계 웨브 연행 및 장력 증가에 의해 장력이 먼저 증가된 다음에 회전 롤이 이의 반응 주파수에서 진동할 때 등의 유사한 시간 주기에 걸쳐 해제되도록 된 2개 단계 방해를 포함할 수 있다.

'감지된 장력'은 하나 이상의 감지 사이클 및 변화가 감지된 하나 이상의 위치와 관련하여 설명할 수 있다.

'수직 속도'는 댄서 롤(224)의 작동 윈도우 내에서의 병진 속도를 의미한다.

정적 힘을 감지하여 제어하기 위한 '제1 감지 및 제어 시스템'과 동적 힘을 감지하고 제어하기 위한 '제2 감지 및 제어 시스템'과 관련하여, 제1 및 제2 감지 및 제어 시스템은 상호 배제되는 것을 이해할 수 있다. 또한, 이들은 공통 센서 및 공통 제어기를 사용하며, 이로써 각각의 감지 및 제어 시스템에 부속된 힘 성분의 조합에 기초하여 조합된 단일 출력 제어력을 발생한다.

상기에 설명한 댄서 롤 보조 시스템의 실시예에서는 웨브에서의 장력 방해를 감쇠시키는 데 댄서 보조 시스템(152)을 사용하는 것에 대하여 논의하였다. 추론적으로, 댄서 롤 보조 시스템(152)은 일시적인 장력 방해를 생성하는 데에도 사용할 수 있다. 예를 들어, 탄성부 실(112)을 닙, 즉 하부층 웨브와 상부층 웨브 사이의 닙(144; 도8 내지 도10 및 도13)에서 웨브에 합체시키는 공정에서는 탄성부 실이 각 의류에 합체됨으로써 탄성부 실의 장력 또는 특정 위치에서의 요소들의 장력을 증가 또는 감소시키는 데 효과적이다. 따라서, 댄서 롤 보조 시스템(152)은 실의 장력이 짧은 기간 변화되는 경우에 효과적이다. 특히, 도15에서 닙(272)은 도8의 닙(144)에 대응한다. 도15의 웨브(218)는 도8 내지 도10 및 도13과 관련하 여 설명한 탄성부의 실(12)에 대응한다.

따라서, 댄서 보조 시스템(152)은 각 블랭크가 닙(144)에 도입되기 위해 마련되는 가랑이부(24)에 대응하는 웨브 상의 영역으로서 닙(144)에서 조합된 웨브(121)에 합체되는 다리 탄성부의 실(121)의 장력을 감소시키고 실질적으로 없애는 데 사용할 수 있다.

도15에서, 웨브 상의 장력은 대응 상방 이동 후에 일어나는 댄서 롤의 갑작스럽고 일시적인 하방 이동을 일으키는 서보 모터(256)로부터의 힘을 입력함으로써 일시적으로 감소되거나 배제된다. 마찬가지로, 장력은 대응 하방 이동 후에 일어나는 댄서 롤의 갑작스럽고 일시적인 상방 이동을 일으키는 서보 모터(256)로부터의 힘을 입력함으로써 일시적으로 증가된다. 장력의 증가 및 감소 사이클은 댄서 롤 보조 시스템(152)을 사용하여 분당 200회 이상, 즉 300회까지 반복될 수 있다.

예를 들어, 장력을 영으로 신속하게 일시적으로 감소시키기 위해서, 컴퓨터 제어기가 명령하고 서보 모터가 작동하여 장력이 감소 또는 배제되게 되는 짧은 주기 동안에 일시적인 하방 수직 이동을 댄서 롤에 부과하도록 한다. 급작스런 하방 수직 이동 거리는 장력 이완량 및 이완 기간에 대응한다. 적절한 시간에 댄서는 웨브 장력을 대응되게 증가시키도록 서보에 의해 재차 상승된다. 이러한 사이클 작동에 의해서 댄서 롤은 웨브(218) 상의 장력 수준을 높게 또는 낮게(즉, 실질적으로 영) 교대로 부과한다.

(탄성부 커터)

외측 커버 구성 롤(102)을 포함하는 탄성부 커터 보조 시스템(154)에 대하여 도13에 도시된 처리 라인(151) 및 도12에 도시된 블랭크(10)의 실시예를 참조하여 설명한다. 여기에 주어진 설명에서, 새로운 커터 보조 시스템(154)은 각각의 웨브의 불연속 궤적에서 다른 복합 웨브의 다른 불연속 요소들을 절단하기 위한 다른 방법 및 장치에도 사용할 수 있다.

도9 및 도10, 도12 및 도20 내지 도23에 도시되고 상기에 설명한 것처럼, 각 탄성부(112)의 실은 웨브(100)와 연속 웨브(106)의 하나의 요소 사이의 닙(144)에 전체적으로 공급된다. 그러나, 가랑이부(24)의 전연부(24A)가 닙(144)에 도입됨으로써 측방향 실 가이드(122)의 횡방향 이동은 다리 탄성부의 실이 각각의 커버 웨브를 교차하여, 즉 본체측 층(14)의 전방 요소(19) 및 후방 요소(21)의 내측 연부(148, 176)들 사이에 배치된 궤적에서 닙(144)의 연속 기판 웨브(100) 상에 위치되게 하며, 따라서 웨브(100)와 본체측 층의 각 요소 사이에 연행되지 않게 된다. 웨브가 개방될 때까지 처리된 후에 가랑이부(24)의 후연부(24B)는 닙(144)에 위치하고, 실 가이드(122)의 이동은 실(112)을 웨브(100)와 웨브(106)의 각각의 요소 사이에 배치된 궤적에서 웨브(100) 상에 재차 위치되게 한다. 실 가이드(122)는 탄성부(112)의 많은 실을 다리 개구(44, 46)의 전방 및 후방 연부(52)를 따라 필요한 위치에 동시에 위치시킬 수 있다.
도20은 기판 웨브, 웨브(106)의 요소(19, 21) 및 다리 개구의 소정의 패턴으로 배열된 전방부(348) 및 후방부(350)에 있는 탄성부(112) 실을 포함하는 것으로, 회전 롤(110) 및 구성 롤(102)의 닙(144)으로부터 초음파 혼(342) 쪽으로 전진하는 조합된 웨브(121)를 도시한다. 시스템을 통한 웨브의 이동 방향은 화살표(346)로 도시되어 있다. 다리 개구는 전연 작업편에서 제1가랑이부(24)로부터 다음번 후연 작업편의 제2가랑이부(24)로 그리고 전방부(348)로부터 후방부(350)로 316으로 도시된 것처럼 연장된다. 다리 개구(316)는 나중에 설명하는 것처럼 연속 단계에서 블랭크(10)에서 절단된다. 따라서, 다리 개구(316)의 전체 외형만이 도20 및 도23에 점선으로 도시되어 있다.
도20에 도시된 것처럼 공통 점선(112)은 본체측 층(14)의 요소(19, 21)들과 기판 웨브 사이에 배치된 탄성부 실을 나타낸다. 도21은 기판 웨브와 후방 요소(21) 사이에 연행된 탄성부(112) 실을 나타낸다. 112T로 도시된 짧은 점선은 닙(144)에서 실 가이드에 의해 위치된 탄성부 실(112)의 경로를 나타낸다. 그러나, 닙(144)에 이르기 전에 접착제가 기판 웨브(100)가 아닌 본체측 층(14)이 되는 웨브(106) 상에 위치하고, 탄성부 실이 가랑이부에서 각 요소(19, 21) 아래에 배치되지 않기 때문에 탄성부 실이 가랑이부(24)를 가로질러서 임의의 웨브에 결합되지 않게 된다.
따라서, 실들은 닙(144)에서 존재하는 압력 하에서 유지된 상태에서 발출되는 즉시 본체측 층(14)의 전방 및 후방 요소 각각의 내측 연부(148, 176)를 따라 수축된다. 그 결과, 다리 개구의 각각의 전방부(348) 또는 각각의 후방부(350)들 사이의 가랑이부(24)를 교차하는 탄성부 실은 도22에 도시된 것처럼 각각의 요소(19, 21)의 내층 연부(148, 176)를 따라 함께 뭉치를 형성한다. 따라서, 각각의 내측 연부(148, 176)를 따른 탄성부 실(112)은 각각의 실이 가랑이부의 전연부(24A)에 인접한 접착제 층(55)의 연부로부터 나타나는 궤적과 실이 가랑이부 의 후연부(24B)에 인접한 접착제 층에 재차 도입되는 궤적 사이에 느슨한 로프형 배열을 형성하게 된다.
요소(19 또는 21) 상의 접착제 층의 측연부가 각각의 요소의 내측 연부(148, 176)에 못미쳐서 짧게 종료되는 한, 탄성부 실은 웨브 요소와 기판 웨브(100) 사이에서 각각의 웨브 요소(19 또는 21)의 연부 아래에서 수집되는 경향을 나타낸다. 따라서, 4개의 실중 3개가 도22에서 기판 웨브와 후방 요소(21) 사이에 있는 것으로 도시되어 있다. 그러나, 접착제 패턴의 연부들은 웨브 요소(19, 21)의 내측 연부에 근접하게 도달하고, 탄성부 실 모두가 웨브 요소 아래에서 양호한 방향을 취할 수 없게 되며, 이때 실들은 뭉치로 형성되어 전방 웨브 요소(19)의 내측 연부(148)에서 도22에 도시된 것처럼 서로 상부에서 실의 무작위 적층 상태로 될 수 있다.
따라서, 도22는 초음파 혼(342)에 의해 절단되기 직전의 블랭크의 가랑이부(24)를 교차하는 탄성부(112C) 실의 일부의 위치를 도시한다. 이 실의 부분(112C)들은 도20에 도시된 것과 같다. 웨브의 작업편이 나중에 상세하게 설명하는 것처럼 초음파 혼(3442)에서 처리됨으로써 교차 가랑이 탄성부는 초음파 혼에 의해 인가된 초음파 에너지에 의해 절단되어 도23에 도시된 것처럼 느슨한 절단 단부(150)를 생성하게 된다.
이렇게 하여 교차 가랑이 탄성부가 절단되면, 각각의 실은 접착제 층(55)의 연부로부터 발출되는 위치에서 궤적(358)으로 수축되어 접착제 층에 결합된다. 수축된 실은 절단 후에 자유단(150)을 갖게 된다. 따라서, 각각의 작업편(319)이 도23에 도시된 것처럼 초음파 혼(342)에서 절단 스텝에 존재함으로써 다리 탄성부가 기판 층(100)과 대응 웨브 요소(19 또는 21) 사이에서 각 다리 개구(316)의 전방부 및 후방부(348, 350)를 따라 대응 가랑이부(24)의 각 연부로 연장된다. 그러나, 교차 가랑이 탄성부가 가랑이부에서 절단되기 때문에 탄성부가 가랑이부를 교차하여 연장되지 않는다.
블랭크(10)를 성공적으로 제조하기 위한 관건은 초음파 혼(342)에 의해 인가되는 초음파 에너지의 양을 제어하여 기판 웨브(100)와 각각의 웨브 요소(19, 21) 중간에 별도의 층을 구성하는 적어도 하나의 탄성부 실(112)을 기판 웨브 또는 웨브 요소(19 또는 21)를 절단하거나 이의 최종 기능에 해로운 영향을 미치지 않고 절단하는 제어 시스템을 창출하기 위한 본 발명자의 새로운 장치 및 방법의 발견이다. 다중 층 구조에서 모든 층/웨브를 함께 초음파 에너지를 사용하여 절단하거나 용접하는 것은 공지되어 있으나, 출원인은 본 명세서에서 기판 웨브 또는 각각의 웨브 요소(19 또는 21)를 절단 또는 용접하지 않고 적어도 하나의 탄성부 실을 절단할 수 있는 장치 및 방법을 교시한다. 본 발명의 변경된 방법에서, 적어도 하나의 탄성부 실이 절단되는 동시에 각각의 웨브 요소(19, 21)가 기판 웨브에 용접된다. 본 발명의 방법의 또 다른 변경예에서, 적어도 하나의 탄성부 실이 절단되는 동시에 기판 웨브의 기능에 해로운 영향을 미치지 않고 기판에서 각각의 웨브 요소(19, 21)를 절단해 낸다.
지금까지 설명한 탄성부 커터는 본 발명의 장치 및 방법을 사용함으로써 얻어지는 결과에 초점을 맞춘 것이다. 다음에는 소정의 절단 결과를 얻기 위해 사용 된 특정 장치 및 방법의 양호한 실시예에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
도24 및 도25에서, 적절한 초음파 혼(342)은 나중에 설명하는 것처럼 변경된 Ehlert의 미국 특허 제5,110,403호에 개시되어 있는 것과 같은 회전식 초음파 혼이다. 미국 특허 제5,110,403호는 회전식 초음파 혼의 전체적인 구조 및 용도와 관련하여 본 명세서에서 참조하게 된다.
회전식 초음파 혼(342)은 내측 코어 부재(368)로서 미국 특허 제5,110,403호에 개시되어 있는 회전식 혼을 사용한다. 따라서, 내측 코어 부재(368)는 허브 영역(370), 이 허브 영역을 통해서 연장되는 회전축(372), 전체 두께(TH), 기부 직경(DB) 및 외측 반경 표면(374)을 포함한다. 내측 코어 부재(368)의 무게 중심은 회전축(372)에 대응하도록 배치되어 있다.

회전식 초음파 혼(342)은 작동 돌기(376) 및 평형 돌기(378)를 갖춘 작동 부재(375)도 포함한다. 도25에서, 돌기(376, 378)는 이들의 존재를 강조하기 위해 직선 음영으로 도시되어 있다. 또한, 점선(이 위치에 존재하지 않음) 작동 돌기의 외형선은 두개의 돌기의 구조 상의 차이와 돌기와 앤빌 롤을 초음파 혼(342)에 대하여 작동시키는 하부 앤빌 롤 구성 롤(102) 사이의 협동 작용을 비교 도시하기 위해 보상 돌기(378) 상에 중첩된 점선으로 도시되어 있다.

작동 돌기(376)의 목적은 웨브 요소(19 또는 21) 및/또는 기판 웨브(100)에 용접부 또는 절단부를 형성하는 것과 동일한 시간에 필요에 따라서만 가랑이부에 탄성부 실을 선택적으로 절단하는 작업을 수행하기 위한 것이다.

이와 달리, 평형 돌기의 목적은 작동 돌기의 무게를 보상하는 무게를 제공하 기 위한 것이다. 평형 돌기는 혼의 무게 중심을 회전축 상에 유지하도록 작동 돌기 및 평형 돌기의 조합체(즉, 작동 부재(375))의 무게 중심을 회전축(372) 상에 투영하고, 특히 내측 코어 부재(368)의 무게 중심 상에 중첩되게 하는 것이 바람직하다.

도24에 도시된 것처럼, 평형 돌기(378)는 반경방향 표면의 전체 폭(WRS)을 따라 연장된다. 마찬가지로, 작동 돌기도 반경방향 표면의 전체 폭(WRS)을 따라 연장되는 것이 바람직하다.

작동 돌기(376)는 제1높이(HWP) 및 제1폭(WWP)을 갖고 있다. 평형 돌기(378)는 제2높이(HCP) 및 제2폭(WCP)을 갖고 있다. 기본 원리로서, 평형 돌기(378)의 높이(HCP)는 작동 돌기(376)의 높이(HWP)보다 작다.

작동 돌기의 특정 높이 및 폭과 대응 평형 돌기의 특정 높이 및 폭은 작동 부재가 사용되는 작동 환경에 따라 달라진다. 출원인은 23.7 g/m ^{2} (0.7 ounce/yard ^{2})인 스펀본디드 폴리프로필렌으로 된 기판 웨브(100)와 웨브 요소(19, 21)를 사용하여 본 발명을 실험하였다. 탄성부로서는 940 데시텍스인 Lycra(등록상표) 탄성부 실을 사용했다. 사용된 회전식 초음파 혼의 내측 코어 부재(368)는 약 15.24 cm(6 inch)의 직경을 갖는다. 주어진 이들 작동 조건에서, 작동 돌기는 0.47 cm(3/16 inch)의 높이(HWP)와 0.47 cm(3/16 inch)의 폭(WWP)을 갖는다. 이 작동 환경에서 높이(HWP)의 양호한 범위는 약 0.33 내지 0.64 cm(0.13 내지 0.25 inch)이다. 이 작동 환경에서 폭(WWP)의 양호한 범위도 0.33 내지 0.64 cm(0.13 내지 0.25 inch)이다.

평형 돌기(378)의 양호한 높이(HCP)는 대응 작동 돌기의 높이(HWP)에 좌우되고, 높이(HCP)는 작동 돌기의 높이의 약 절반 정도가 바람직하다. 따라서, 상기 작동 환경 및 HWP에 대하여 0.47 cm(3/16 inch)인 주어진 높이에서, 평형 돌기의 양호한 높이(HCP)는 약 0.24 cm(3/32 inch)이다.

평형 돌기의 높이가 일단 결정되면, 평형 돌기의 폭(WCP)은 작동 돌기의 무게와 평형을 이루는 데 필요한 무게를 제공하는 데 필요한 폭을 계산함으로써 양호하게 결정되며, 이로써 이격된 작동 돌기와 평형 돌기의 조합체(즉, 작동 부재(37))의 무게 중심을 회전축(372) 상에 위치시키게 된다. 여기서, 예를 들어 평형 돌기의 높이(HCP)는 작동 돌기의 높이의 약 절반 정도이고, 폭(WCP)은 작동 돌기의 폭(WWP)의 약 두배이다.

작동 돌기 및 평형 돌기 각각은 도22에 도시된 것처럼 대향 단부들 사이에 있는 구성 롤(102)의 전체 길이보다 실질적으로 작은 길이를 갖는 외측 반경방향 표면(374)의 전체 폭(WRS)에 걸쳐 연장되는 길이 및 실질적으로 균일한 단면을 갖는 것이 바람직하다. 작동 돌기는 폭(WRS)보다 짧게 될 수도 있다. 그러나, 작동 돌기는 외측 반경방향 표면의 폭보다 길지는 않다. 마찬가지로, 평형 돌기는 무게 평형이 얻어지는 한, 필요에 따라 반경방향 표면의 폭보다 짧게 할 수도 있으며, 무게 중심이 회전축 상에 배치되고 높이 요구치를 만족시킨다.

무게 중심이 회전축 상에 있을 필요성이 크면 대체적으로 두겹으로 절첩된다. 먼저, 이러한 적절하게 위치한 무게 중심은 혼이 이의 축(372)을 중심으로 회 전함으로써 혼의 기계식 회전 안정성을 유지하는 데 조력한다. 둘째로, 무게 중심이 내측 코어 부재(368)의 요소에서와 동일한 궤적을 유지하게 되면 내측 코어 부재(368)가 초음파 에너지의 효과적인 전달을 위해 구성되어 있는 혼의 초음파 효율에 기여하게 된다.

도25에 도시된 실시예에서, 혼(342)의 외측 반경방향 표면(374)은 약 5.04 cm(2 inch)의 폭(WRS)을 갖고 있다. 도시된 실시예에서, 외측 반경방향 표면은 5.04 cm(2 inch)의 폭(WRS)에 걸쳐 예를 들어 44.48 내지 444.8 N(10 내지 100 파운드)의 힘으로 구성 롤(102)에 대하여 편향되며, 작동 돌기(376)가 도25에 도시된 것처럼 구성 롤(102)에 대하여 회전할 때 혼(342)과 구성 롤(102) 사이에 닙(382)을 제공하기 위해 영 간극을 마련하도록, 즉 간극이 없게 하도록 절대 정지부(380; 도26)에 대하여 편향된다. 편향력은 작업편(319)의 구조를 포함하는 작동 환경에 다소 좌우된다. 따라서, 상기 힘은 제한적인 것이 아니며 단지 설명을 위한 것이다.

도25 및 도26에 도시된 조합체에서, 절대 정지부(380)는 작동 돌기를 반송하는 구성 롤 또는 혼의 외측 반경방향 표면을 작동 부재(375)의 외측 요소로부터 이격시키며, 이로써 갭(381)이 혼의 반경방향 외측 표면과 구성 롤 또는 앤빌 롤의 대응 외측 표면(383) 사이에 유지되며, 이로써 외측 반경방향 표면(374)은 구성 롤(102)에 접촉하지 않게 되거나 반경방향 외측 표면(374)이 조합된 웨브(121)에 대하여 임의의 힘을 작용시키지 않게 된다.

마찬가지로, 평형 돌기(378)는 닙(382) 영역에 도달하였을 때 HWP에서 HCP를 공제한 거리만큼 구성 롤로부터 이격되어서 평형 돌기가 구성 롤(102)에 접촉하지 않거나 구성 롤 상에 힘을 작용시키지 않게 된다.

조합된 돌기와 대응 구성/앤빌 롤(102) 사이의 간극보다 작게 되는 한, 이 돌기는 조합된 웨브(121) 상에 어떠한 힘도 작용시키지 않게 된다. 웨브 두께가 평형 돌기와 앤빌 롤 사이의 간극보다 크면 대체 혼을 사용할 수 있으며, 여기서 앤빌 롤과 평형 돌기 사이의 간극은 조합된 웨브(121)의 두께보다 크다.

일반적으로, 작동 돌기(376)는 회전식 구성 롤(102)의 회전과 함께 회전하고, 따라서 혼(342)의 각각의 회전중에 작동 돌기가 닙(382)을 교차하는 데 필요한 시간에 대응하는 주기 동안 닙(382)을 일단 폐쇄하게 된다. 작동 돌기가 닙을 교차하는 데 필요한 시간 x(초)는 다음 관계로 계산된다.

$x = (WWP/L) * T$

여기서, L = 가공 방향으로 측정한 각 작업편의 길이,

T = 각 작업편이 처리 라인의 소정 지점을 통과하는 데 필요한 시간(초).

예를 들어, 각 작업편(319)의 길이(L)가 76 cm(30 inch)이고, 라인 속도가 분당 10개의 제품을 처리하고(따라서, 각 작업편이 처리 라인의 임의의 소정 지점을 통과하는 데에는 6초가 소요됨), 작동 돌기의 폭(WWP)이 0.47 cm(3/16 i

nch)라고 가정하면, 작동 돌기는 닙(382)을 교차하여 0.0375초 동안 각 작업편에 접촉하게 된다. 상기와 동일한 식을 사용하여 다음 관계를 계산할 수 있다.

접촉 시간(초)	분당 작업편 수	작업편 길이(cm (inch))
.0375	10	76 (30)
.0038	100	76 (30)
.0012	300	76 (30)
.0006	600	76 (30)
.0469	10	61 (24)
.0047	100	61 (24)
.0016	300	61 (24)
.0008	600	61 (24)

일반적으로, 작동 돌기가 닙(382)을 교차하는 데 필요한 시간에 대응하는 체류 시간은 약 0.0005 내지 0.2초 사이가 바람직하다.

작동 돌기(376)가 조합된 웨브(121)에 접촉하게 되고 절대 정지부(380)를 영 간극으로 설정하면, 조합된 웨브(121)의 두께가 혼(342)과 구성 롤(102)을 닙(382)에서 혼 또는 구성 롤 상에 인가된 압력에 대하여 이격시키게 된다. 도26에서, 2방향 실린더(384)는 앤빌 롤(328)의 회전축에 대응하는 앤빌 롤(328)의 축(388)에 고정된 강성 레버 아암 바아(386)를 통해서 상방력을 공기식 또는 유압식으로 대응 앤빌 롤(328) 상에 인가한다. 강성 바아는 지지대(390)에서 접지 고정된다. 본 발명자의 작동 실험에서는 예를 들어 23.73 g/cm ^{2} (0.7 osy) 스펀본디드 폴리프로필렌 웨브 및 940 데시텍스 리크라(decitex lycra)를 사용하는 경우에 닙 압력은 선형 접촉시에 미터당 약 500 내지 9000 N 범위가 바람직하다.

초음파 혼의 작동에 대하여 상세하게 설명하면, 혼 진동의 진폭은 각각의 특정 혼의 구조 및 재질에 따라 다르다. 내측 코어 부재(368)를 갖는 소정의 혼은 Ehlert의 미국 특허 제5,110,403호에 개시되어 있는 것처럼 외측 반경방향 표면이 약 15 cm(6 inch)의 직경 및 5.04 cm(2 inch)의 폭(WRS)을 갖고 텅스텐 합금 조성을 사용하는 경우에 혼 진폭은 대체로 약 0.025 내지 0.075 mm로 된다. 혼으로의 동력 입력을 증가시킴으로써 진폭은 약 0.055 mm까지 다소 증가된다. 그러나, 진폭 범위는 사용된 혼의 구조에 제한되지는 않는다.

혼에 의해 인가된 초음파 에너지의 양을 제어하기 위해서는 닙에서의 조합된 요소, 즉 혼 진동의 진폭 및 혼이 조합된 웨브(121)에 접촉하게 되는 시간 등을 제어할 수 있다. 파라미터, 닙 압력, 혼의 진동 진폭 및 접촉 시간중 하나가 증가하면 인가된 에너지의 양이 증가하게 된다.

인가된 에너지의 양이 증가됨에 따라 조합된 웨브(121)에서의 재료들의 반응이 점차 나타난다. 최소 에너지가 인가되면 초음파 장치는 웨브에 영향을 미치지 않게 된다. 혼(342)에서 웨브에 입력되는 에너지량이 점진적으로 증가함에 따라, 에너지는 결국 각각의 웨브(100, 19 또는 21) 상에 적절한 표시만 남기면서 탄성부의 실(112)을 절단하기에 충분할 정도로 커지게 된다. 에너지 입력량이 더 증가되면, 초음파 에너지가 탄성부의 실(112)을 절단하면서, 동일 작동으로 기판 웨브(100)와 각각의 웨브 요소(19, 21) 사이에 용접부(도시 생략)를 형성한다. 에너지의 양이 본 발명에서 바람직한 범위 이상으로 더욱 증가하면 실(112)이 절단되면서, 기판 웨브(100)와 각각의 웨브 요소(19, 21)도 함께 절단된다. 이 기술분야 에 숙련된 자는 상기에 개시한 수준의 작업을 성취하기 위한 특정 파라미터는 사용된 장치, 장치에 입력된 전력 및 처리되는 조합된 웨브(121)의 특성에 좌우된다는 것을 알 수 있다. 적절한 초음파 발생기는 예를 들어 미국 코넥티컷주 댄버리에 소재하는 브란손 소닉 파워 컴파니(Branson Sonic Power Company)로부터 입수할 수 있다.

도24 및 도25는 하나의 작동 돌기와 하나의 평형 돌기를 도시하지만, 무게 평형이 반드시 회전축(374)에서 무게 중심을 유지하는 것이 바람직한 경우에는 그 이상의 돌기들을 사용할 수도 있다. 따라서, 작동 돌기는 제2 작동 돌기로 대체하여 사용할 수 있다. 혼(342)의 회전 속도는 두개의 작업편(319)이 혼(342)의 각각의 회전시에 혼을 통과하도록 조정할 수 있다.

작동 돌기(376)가 조합된 웨브(121)에 접촉하여 있을 때 이의 표면 속도는 조합된 웨브(121)의 표면 속도의 약 10 % 이내가 바람직하다. 그러나, 작동 돌기가 웨브의 다른 영역 상에서는 작동하지 않도록 하기 위해서는 혼은 조합된 웨브(121)가 하나의 작업편의 길이만큼 전진하는 동안에 정확하게 하나의 작동 돌기만 전진 회전시켜야 한다. 예로서 사용된 15 cm(6 inch) 직경의 혼의 주연이 약 45 cm(18 inch)이고, 혼의 크기가 이의 초음파 공명 성능에 대하여 임계적이고, 이 특정 구조에서 의류 블랭크가 의류 길이(L)만큼 긴 61 내지 76 cm(24 내지 30 inch)이기 때문에, 혼의 표면 속도는 혼이 웨브에 접촉하지 않는 동안에 조합된 웨브(121)의 일정한 표면 속도 아래로 감소되는 것이 바람직하다. 따라서, 혼의 회전 속도는 블랭크의 가랑이부(24)가 혼(342)에 도달할 때 증가되어 작동 돌기가 가 랑이부(24)에서 웨브(121)에 초음파 에너지를 인가할 때 웨브(121)의 표면 속도에 일치하고 가랑이부가 혼을 통과한 후에 감소된다.

혼(342)의 회전 속도를 제어하는 종래의 방법은 서보 모터(도시 생략)를 사용하는 것이 있다. 혼의 회전 속도를 제어하는 양호한 방법은 도8에 도시된 것처럼 비원형 구동 기어(392, 394) 세트를 사용하는 것이 있다. 피동 장치의 속도를 변화시키기 위한 이러한 비원형 구동 기어의 구조 및 작동에 대해서는 비원형 기어의 구조 및 용도와 관련하여 본 명세서에서 참조하게 되는 1994년 1월 25일자 미국 특허출원 제08/186,352호에 상세하게 기재되어 있다.

도22에 도시된 것처럼 각각의 웨브 요소의 각 내측 연부(148, 176)에 별도의 혼(342)을 사용할 수도 있다.

초음파 혼(342) 상에 배치된 가랑이 탄성부를 절단하는 것과 관련하여 하나 이상의 작동 돌기를 사용하는 것에 대하여 설명하였다. 도26 및 도27은 작동 돌기가 Ehlert의 미국 특허 제5,110,403호에 개시되어 있는 종래의 초음파 혼을 변경하지 않고 사용할 수 있도록 기능 앤빌 상에 교대로 배치된 것을 도시한다. 도27에서, 복수개의 작동 돌기(376

)는 처리될 제품 블랭크의 반복되는 길이에 대하여 하나씩 할당된 상태로 종래의 앤빌 롤(328)의 주연 주위에서 외측 표면(383) 상에 배치되어 있다. 종래의 회전 초음파 혼(342)은 돌기에 대하여 웨브에 초음파 에너지를 전달하는 데 사용된다. 또한, 절대 정지부(380)는 혼과 각 작동 돌기(376)에서 앤빌 롤 사이에 영 간극을 설정한다. 따라서, 혼이 돌기(376)에 대하여 비작동 상태에 있으면 웨브(121) 상에 압력이 작용하지 않게 되고 이로써 임의의 에너지가 혼(342)으로부터 작동 돌기들 사이의 웨브에 전달되는 경우에 최소로 된다.

도26은 모든 실시예에 대하여 레버 바아(386)를 사용하여 절대 정지부(380)에 대하여 닙(382)에 압력을 인가하는 공기식 또는 유압식 실린더를 도시한다. 도26은 작동 돌기를 반송하는 앤빌 롤에 인가된 압력을 도시한다. 이 압력은 회전식 초음파 혼(342)에 교대로 인가된다.

도26은 초음파 혼(342)보다 작고 작동 돌기(376)를 반송하며, 이로써 혼 및 앤빌의 상대 크기 및 혼과 앤빌이 작동 돌기 수단을 선택적으로 반송하도록 구조를 선택할 수 있게 해주는 앤빌 롤(328)을 도시한다.

도26 및 도27에 도시된 것처럼 두개 이상의 작동 돌기(376)가 혼(342) 또는 앤빌(328)의 주연을 중심으로 균일하게 이격되는 경우에는 평형 돌기(378)가 필요 없게 된다.

커터의 작동 및 기능에 대해서는 그 요소들에 대한 상기 설명으로부터 명확하게 이해할 수 있으며, 커터의 사용법에 대해서는 도8, 도24 및 도25에 도시된 실시예를 참조하여 간단하게 설명한다.

기판 웨브(100)는 회전 구성 롤(102)에 대한 회전 롤(104) 상의 구동력에 의해 처리 요소로 배출되고 구성 롤(102) 상에서 닙(144)으로 전진한다. 이와 동시에, 웨브(106)는 접착제 스프레이부(108) 하부를 먼저 통과하고 닙(144)에서 회전 롤(110)의 구동력에 의해 도시된 처리 요소로 배출된다. 접착제 스프레이는 접착제 오버스프레이를 방지하기 위하여 연부를 제외한 전체 웨브(106) 표면을 덮도록 안내된다.

탄성부 실은 실 가이드(122)를 통해서 닙(144)으로 배출된다. 가이드(122)는 다리 개구(316; 도20)의 전방부 및 후방부(348, 350)를 따라 탄성부 실의 패턴 통로(396, 398)를 형성하도록 처리 작동을 따라 웨브(100, 106)의 전진 가공 방향을 교차 이동한다.

웨브(106)는 접착제 층(55)의 작용과 조합되어 닙(144)에서의 압력을 통해서 기판 웨브(100)에 결합되며, 이로써 각 블랭크(10)의 가랑이부(24)를 제외한 기판 층(100)과 각각의 웨브 요소(19, 21) 사이에 탄성부(112) 실을 포획하게 된다.

각각의 가랑이부(24)에서 탄성부(112)의 실은 접착제 층(55)의 연부로부터 나타나서 본체측 층(14)의 각각의 전방 요소 및 후방 요소의 내측 연부(148, 176)를 따라 가랑이부를 교차한다. 각각의 블랭크(10)의 가랑이부(24)를 교차하는 탄성부(122C) 실 부분은 기판 웨브(100) 또는 각각의 웨브 요소(19, 21)를 절단하지 않고 초음파 혼(342)에서 초음파 에너지에 의해 절단된다. 그러나, 조합된 웨브(121)에 이송된 유효 동력량을 증가시키면, 예를 들어, 혼의 진폭, 접촉 시간 및/또는 닙(382)에서의 압력을 증가시키면, 기판 웨브와 웨브 요소는 절단될 수도 있다. 따라서, 이렇게 처리된 작업편을 포함하는 웨브는 회전 롤(156)에서 구성 롤(102)을 떠나간다.

임의의 특정 이론에 국한되지 않고, 발명자는 탄성부 실의 분리성 및 그 직경이 웨브(100, 106)의 일반적인 두께와는 다르다는 사실 때문에, 실(112)이 초음파 에너지를 응축하여 기부 웨브 또는 커버 웨브가 반응하기 전에 실이 초음파 에너지에 반응하게 됨을 믿는다. 따라서, 조합된 웨브(121)에 전달된 에너지의 양을 제한함으로써, 에너지의 효과는 처음으로 반응하는 웨브의 일부분(탄성부 실)에 국한되거나, 또는, 탄성부 실을 절단하는 것과 기판 웨브(100)와 대응 웨브 요소(19 또는 21) 사이에 용접부를 형성하는 것의 조합에 국한된다.

(웨브 폭의 수축 제어)

도시된 블랭크(10)에서는, 탄성부 요소가 다리 개구(316)의 연부들의 형상을 따르는 방향을 취한 각각의 신장된 상태에서 전방 다리 요소(50), 가랑이 탄성부 요소(51) 및 후방 탄성부 요소(48)가 각각의 다리 개구(316; 다리 개구(44, 46)의 조합부)의 연부에 인접하게 조합된 웨브(121)에 신장된 상태로 배치되어 있다. 이러한 탄성부 요소(48, 50, 51) 각각은 조합된 웨브(121)의 길이 치수(L1; 도1)에 대응하는 웨브(도20)의 폭 치수(WW)를 교차하는 방향(교차 가공 방향 또는 CMD)으로 연장되는 하나 이상의 세그먼트를 포함한다. 이렇게 신장된 요소들은 그 특성상 교차 가공 방향으로 수축력을 작용시켜 웨브(121)의 폭(WW) 방향 치수를 효과적으로 감소시킨다.

도13 및 도28 내지 도30은 본 발명의 장치 및 방법의 일 실시예를 도시한다. 도13에서, 기판 웨브(100)는 회전 롤(104)에서 처리 라인에 도입되고 회전 롤(104) 아래를 통과하여 제2롤(110)과 구성 롤(102) 사이에서 닙으로 이동한다. 제2 웨브 요소(106)는 기판 웨브(100)에 결합되고, 탄성부 실(112)은 블랭크(10)와 의류(25)를 최종적으로 점유하는 위치에서 신장된 상태로 조합된 웨브(121)에 합체된다. 대체로, 탄성부 요소는 기판 웨브(100) 및 웨브(106)로부터 형성됨으로써 웨브(121)에 합체되는 시간에 약 100 내지 300 % 정도 신장된다.

탄성부 구성 롤(102)로부터 웨브(121)는 회전 롤(156) 하부를 통해서 조립체 롤(158)의 표면 상에 위치하게 된다. 여기에 도시된 것처럼 작업은 일련의 블랭크(10) 또는 블랭크 예비형성체가 도1 및 도20에서 10A 및 10B에 전체적으로 도시된 것처럼 서로 연속되면서 웨브(121)에 제조되도록 웨브(121)의 무단 길이를 따라 나란하게 조립체 롤(158) 상의 하나 이상의 작업 스테이션에서 웨브(121) 상에서 수행된다.

조립체 롤(158)로부터 웨브(121)는 롤(160)이 커터 롤(162)에 대하여 앤빌 롤로서 작용하도록 회전 롤(160) 아래를 통과하여 회전 롤(160)과 커터 롤((162) 사이를 이동하게 된다. 롤(16)로부터 웨브(121)는 회전 롤(162) 위를 통해서 절첩 스테이션(166) 상으로 이동한다.

도13에서, 탄성부 요소(48, 50, 51)는 교차 가공 방향으로 웨브(121)에 수축력을 외측 커버 구성 롤(102)에서 시작하여 수개의 작업 스테이션을 포함하여 도13에 도시된 처리 시스템 부분의 길이 잔여부용 웨브 전체를 따라 작용시킨다. 여러 작업 스테이션, 즉 앤빌(160)에서 수행되는 작업은 각각의 블랭크 예비형성체의 높이를 각각의 작업 스테이션에서 작업 요소와 같게 할 것을 필요로 한다. 따라서, 웨브의 길이 치수 및 웨브의 폭 치수 등의 웨브 치수를 닙(144)으로부터 안정되게 하여, 횡방향을 취하는 탄성부가 도13에 도시된 하류 처리 방향의 잔여부를 통해서 커터 롤(174)

을 통해서 웨브에 합체되는 것이 중요하다.
웨브 폭의 수축을 제어하는 시스템에 대하여 도13에 도시된 처리 라인을 참조하여 다시 설명한다. 이 시스템은 다른 웨브의 폭을 제어하는 다른 방법 및 장 치에도 사용할 수 있다.
도28 내지 도30에서, 조립체 롤(158)의 외주연은 조립체 롤의 주연을 중심으로 웨브(121)의 폭(WW)에 대응하는 롤의 전체 길이(L8)를 따라 전체적으로 연장되는 기판(444)을 포함한다.
고무 등의 탄성 재료를 포함하는 제1코팅(446)은 조립체 롤(158)의 주연을 중심으로 롤 길이의 중심부(LC)만을 따라 전체적으로 연장된다.
제2코팅(448)은 주로 금속 요소를 사용하는 조성을 갖는다. 코팅(448)은 구성 롤의 주연을 중심으로 롤의 제1 및 제2 단부(450, 452)에 인접한 조립체 롤의 길이(L8)의 제1 및 제2 부분(LE1, LE2)을 따라 전체적으로 연장된다.
도28 및 도29에서, 일련의 흡입부(454)는 조립체 롤(158) 내측으로부터의 흡입부에 연통하여 웨브(121)를 롤(158)의 외측 작업 표면(456)이 봉랍부와 코팅(446, 448)을 포함하는 외측 작업 표면의 조합부 및 기판(444)의 외측 표면의 비코팅부(449)에 대하여 견고하게 가압한다.
도30에서, 제2코팅(448)은 플라즈마 또는 다른 고온 사용 공정에 의해 일반적으로 금속 복합물로서 인가되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 코팅(448)은 플라즈마 스프레이로서 또는 전기 아크 매체를 사용하여 인가될 수 있다. 이러한 코팅은 미국 코넥티컷주 워터버리에 소재하는 Plasma Coating Inc.로부터 입수할 수 있다. 롤(102, 156, 158, 160) 등의 롤의 작업 표면의 적어도 주연부에 적합한 코팅은 Plasma Coating Inc.로부터 제품 번호 936으로 입수할 수 있다.
상기에 설명한 인가 방법을 사용하여 생성된 코팅(448)은 근접 이격된 위치 들을 통해서 무작위로 코팅 표면을 중심으로 이격된 돌기(458)를 포함하는 불규칙 표면 조직을 특징으로 한다. 사용된 인가 방법 및 사용된 정확한 조성에 따라 코팅(448)의 표면이 종래의 샌드페이퍼의 작업 표면과 유사하다. 몇몇 용도에서는 하나의 롤로부터 다른 롤로의 전달 중에 연속 웨브를 치수적으로 안정되게 유지하는 경우에 코팅(448)의 표면은 그다지 활성적일 필요가 없고 작업 표면이 무디거나 또는 샌드페이퍼 등과 같이 될 수 있다.
돌기(458)와의 조합에서, 코팅(448)의 표면은 각각의 돌기 주위에 밸리(valley; 460)를 포함한다.
임의의 금속계 코팅(448)의 정확한 특성은 사용된 조성 및 인가 방법에 다소 영향을 받는다. 따라서, 인가된 코팅의 돌기는 새로운 샌드페이퍼처럼 활성을 많이 갖거나 사용하던 샌드페이퍼처럼 더 무디게 될 수도 있다. 코팅(448)은 Teflon(등록상표)으로 판매되는 폴리테트라플로로에틸렌 등의 완화제를 한가지 이상 사용할 수도 있다.
가까운 위치에서 인가시에 웨브(100)는 회전 롤(104)에서 수행되는 처리 상태에 도입될 때 전체적으로 얽힌 폴리프로필렌 파이버 매트를 갖는 23.73 g/cm ^{2} (0.7 ounce/yard ^{2})인 종래의 다공성 스펀본디드 폴리프로필렌 부직포로서 나타날 수 있다. 이와 유사한 재료로 된 추가 층은 웨브(100)가 닙(144)에 부가됨으로써 웨브(100)에 부가될 수도 있다.
도30은 조합된 웨브(121)가 예를 들어 웨브의 정상 장력 또는 각각의 롤(102, 156, 158 또는 160)에 의해 배출된 흡입력에 의해 코팅(448)에 대하여 가압되며, 돌기(458)는 파이버들 사이의 스펀본디드 웨브에 존재하는 개구에서 웨브 안으로 돌출한다. 돌기들이 웨브의 흡입력 또는 종방향 장력 하에서 웨브에 도입되기 때문에 이들은 웨브의 파이버 요소들이 돌기에 결합된 상태로 연부들에 배치된 상태에서 연부들을 갖는 팽창된 개구(462)의 제1세트를 생성하도록 파이버들 사이에 존재하는 공간을 팽창시킨다.
돌기(45)들은 웨브를 통해서 전체적으로 연장될 수 있으나, 이는 대부분의 경우에는 불필요하다. 도30에 도시된 것처럼 웨브의 두께(T) 안으로 실질적으로 연장됨으로써 돌기는 교차 가공 방향으로 인가된 탄성부의 수축력에 대하여 웨브가 치수적으로 안정되게 유지되게 하는 충분한 결합 상태로 코팅(448)으로 코팅된 영역에 중첩되는 웨브 영역의 전체 부분을 중심으로 웨브의 파이버들을 결합한다. 도28에 도시된 것처럼, 코팅(448)은 웨브(121)의 연부(464)가 코팅(448)을 하부에 갖추도록 조립체 롤(158)의 단부(450, 452) 쪽으로 연장된다. 따라서, 웨브 아래에 놓인 또는 연부(464)에 인접한 각각의 돌기(458)는 연부(464)의 최외측에서 웨브를 결합하며, 이로써 웨브를 연부(464)에서 탄성부 요소(48, 50, 51)에 의해 작용된 폭 치수 수축력에 대하여 치수적으로 안정되게 유지할 수 있게 된다.
도31은 웨브의 폭(WW)에 걸쳐 존재하는 유효 하방 압력을 나타내며, 이 압력은 웨브의 폭 치수를 불안정하게 하는 웨브의 측방향 힘에 대하여 웨브를 치수적으로 안정되게 유지하는 유효 능력이다.
웨브의 각 연부(464)에서, 웨브 상의 순수 하방 압력은 웨브의 최외측에서 영으로 되도록 폭(WW)의 중간부를 교차하는 곡선의 평평한 부분으로 나타나는 전체적인 최대 압력으로부터 생긴다. 전체적인 최대 압력으로부터 영 압력으로의 전이는 E로 표시된 전이 구역으로서 나타난다.
전이 구역(E)의 폭은 웨브의 연부(464)를 폭방향 또는 웨브의 치수 CMD로는 이동시키지 않도록 흡입력과 조합된 상태로 코팅(448)의 능력에 좌우된다. 상기에 설명한 특정 코팅(448)을 사용함으로써 상기 웨브는 약 19.92 kPa(0 내지 약 80 inch의 물), 바람직하게는 약 1.25 내지 3.74 kPa(5 내지 15 inch의 물), 더욱 바람직하게는 약 2.49 kPa(10 inch의 물)의 흡입력과 조합되어 전이 구역에 합체된 폭의 감소를 약 5 %로 줄인다. 활성이 더 작은 코팅(448)을 사용하거나 흡입력이 감소되면, 전이 구역에 합체된 폭의 감소는 코팅(448)을 사용하지 않는 위치에서 폭의 감소가 실질적으로 5 %보다 크게 되는 지점으로 증가한다.
도시된 처리 라인 부분에서, 탄성부(48, 50, 51)가 웨브에 합체된 후에 웨브를 이송하는 모든 롤은 웨브가 각각의 롤 상에 전달되는 동안에 웨브에서 CMD 치수 안정성을 유지하는 데 유효한 코팅(448)을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 모든 롤은 코팅(448)이 웨브를 유지하는 것을 도와주도록 흡입력을 포함하는 것이 바람직하다. 따라서, 롤(102, 156, 158, 160, 164)중 하나는 코팅(448)을 갖는 것이 바람직하다.
웨브는 흡입력을 사용하지 않고도 효과적으로 유지될 수 있다. 그러나, 폭 감소의 적절한 증가는 흡입력이 사용되지 않는 곳에서 나타나며, 이로써 각 롤 상에서 흡입력을 사용하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명자는 웨브가 양 롤이 웨브의 연부(464)들을 결합하는 데 적합한 코팅(448)을 사용하는 한, 웨브의 치수 안정성을 유지하는 동안에 롤들 사이의 466 등의 위치에서 갭을 교차할 수 있다는 것을 알게 되었다. 이와 달리, 롤들은 종래에서와 대응되는 압력량, 즉 하나의 롤로부터 다른 롤로의 웨브(121)의 전이에 필요한 압력량으로 종래의 (갭에 대향하는)닙에서 만족스럽게 결합될 수 있다.
돌기(458)들이 코팅(448)에 무작위로 이격되어 있기 때문에 각 롤 상의 코팅은 웨브(121)에 존재하는 자체의 유일한 개구 세트에 결합되어서 웨브의 파이버들에 결합되어 있는 동안에 자체의 팽창된 개구(462) 세트를 형성하게 된다. 절대적으로 필요한 것은 아니지만, 웨브에 치수 안정성을 유지하는 효과는 웨브를 전달하고 수용하는 각각의 롤의 외측 작업 표면(456)이 웨브의 전체 폭을 교차하여 정렬되는 위치에서 다소 증진된다.
본 발명자는 자체의 조성에 폴리테트라플로로에틸렌과 접착제 및 정상적으로 활성을 갖는 접착 재료를 포함하는 코팅(448)을 사용함으로써 웨브(121)를 고정하여 이를 치수적으로 안정되게 유지하는 코팅(448)의 능력을 희생시키지 않고 코팅(448)의 표면으로부터 용이하게 세척할 수 있는 것을 알게 되었다.
코팅된 전달 롤 시스템의 작동 및 기능에 대해서는 이 시스템의 요소에 대한 설명으로부터 명확하게 이해할 수 있으며, 코팅 롤의 조립에 대하여 간단하게 설명한다.
웨브(100)는 회전 롤(104)에서 도13에 도시된 처리 개구에 도입되어 닙(144)에서 롤(110)에 의해 구성 롤(102)에 대하여 가압된다. 웨브가 롤(102) 상에 전달 됨으로써 탄성부(112) 실은 최종 제품, 즉 의류에 필요한 탄성 특성을 제공하도록 적절한 위치에서 웨브에 합체된다. 또한, 추가의 웨브(106)도 조합된 웨브(121)를 만들도록 닙(144)에서 조립체에 합체된다.
탄성부가 롤(102) 상의 웨브에 일단 합체되면, 웨브는 교차 가공 방향으로 작용하는 수축력을 갖고 웨브의 폭을 감소시키는 효과를 일으키는 요소를 포함한다.
외측 커버 구성 롤(102)로부터 웨브(121)는 회전 롤(156)로 전달되고, 회전 롤(156)로부터 조립 롤(158)로 전달된다. 조립 롤(158) 상에서는 하나 이상의 작업 스테이션에서 웨브 상에 또 다른 작업이 수행된다. 조립 롤(158)로부터 웨브는 회전 롤(160)로 전달된다. 다리 개구(316)는 절단 작동을 위한 앤빌로서 기능하는 롤(160)에 대하여 커터 롤(162)에 의해 절단된다. 그러면, 웨브(121)가 회전 롤(164)을 통해서 절첩기(166)를 통과한다.
(가랑이 탄성부의 위치결정)
여기서는 가랑이 탄성부 인가 보조 시스템(159)에 대하여 설명한다. 이 보조 시스템은 제1속도로 이동하는 가랑이 탄성부를 수용하여 탄성부 재료를 신장시키거나 (이미 신장된 재료 및 고유의 탄성 재료 등의) 적절한 재료에 신장력이 존재하는 상태로 유지하고 이 재료를 제2속도로 이동하는 기판 웨브(100)에 신장된 상태로 전달하는 방법 및 장치를 마련한다.
또한, 상기 방법 및 장치는 다리 또는 허리 탄성부 등의 탄성 재료 부분을 수용하여 이를 예를 들어 일회용 기저귀 또는 다른 실금용 제품 등의 제품에 전달 하는 데 특히 유용하다. 상기의 설명에 비추어 보면, 상기 방법 및 장치는 임의의 부분을 임의의 적절한 수용부에 인가하기에 적합한 것을 알 수 있다.
가랑이 탄성부의 사양과 관련하여 도면중 도32 내지 도38은 가랑이 탄성부(51)를 위치시키는 것에 관한 것이고, 도39 내지 도47은 도1의 블랭크(10)에 도시된 것처럼 가랑이 탄성부(51)를 위치결정하는 데 사용할 수 있는 장치 및 방법의 대표적인 예를 도시한다.
도32 및 도33은 본 발명의 일면을 도시한 것으로, 여기서 장치(530)는 화살표(534)로 도시된 방향으로 제1속도로 이동하는 불연속 부분(532)을 수용하여 이를 수용 웨브에 합체된 화살표(538)로 도시된 방향으로 제2속도로 이동하는 수용 웨브(536)에 인가한다 도시된 실시예의 장치(530)는 부분(532)을 수용하여 인가하기 위한 회전 전달 조립체(540)를 포함한다. 상기 장치(530)는 도32 및 도33에 도시된 것처럼 전달 회전 에너지를 피동 수단(544)에 전달하기 위한 구동 수단(542)도 포함한다. 구동 수단(542)은 적어도 하나의 회전 비원형 구동 기어(546)를 포함하고, 피동 수단(544)은 적어도 하나의 회전 비원형 피동 기어(548)를 포함하는 피동 수단(544)을 포함한다. 사용시에, 비원형 구동 기어(546)는 비원형 피동 기어(548)에 결합되어 이를 회전시켜 전달 조립체(540)를 회전시키게 된다.
도시된 실시예의 전달 조립체(540)는 출력축(552)에 연결된 적어도 하나의 쉘 세그먼트(550)를 포함한다. 전달 조립체(540)의 쉘 세그먼트(550)는 예를 들어 볼트, 나사, 키이 및 정합 키이 홈, 용접 및 이들의 조합 등의 이 기술분야에 공지되어 있는 임의의 기술을 사용하여 출력축(552)에 연결된다. 예를 들어, 쉘 세그 먼트(550)는 이 쉘 세그먼트(550)와 출력축(552)의 정합 키이 홈 안에 삽입된 키이에 의해 출력축(552)에 연결될 수도 있다. 마찬가지로, 본 발명의 장치(530)의 다른 부품들도 상기에 설명한 조립 기술을 사용하여 함께 결합될 수 있다.
도32 및 도33에 도시된 쉘 세그먼트(550)는 전달 헤드(554)와 이 전달 헤드에 연결되어 이로부터 수직하게 연장되는 벽(556)을 포함할 수 있다. 또한, 웨브 부재도 출력축(552)에 연결된다. 쉘 세그먼트(550)의 치수는 전달 조립체(540)의 필요로 하는 출력과 전달될 불연속 부분(532)의 크기 및 형상에 따라 가변적이다. 예를 들어, 쉘 세그먼트(550)의 전달 헤드(554)는 약 20 내지 30 °에 걸쳐 약 25 내지 305 mm(1 내지 12 inch)의 외측 표면 길이 및 약 13 내지 512 mm(0.5 내지 20 inch)의 폭을 갖는 외측 작업 표면(558)을 가질 수도 있다. 출력축(552)이 회전됨으로써, 전달 조립체(540)는 이에 합체된 화살표(540)로 도시된 방향으로 이동한다. 전달 조립체(540)의 외주연 표면인 전달 헤드의 주연방향으로의 외측 호형 표면(558)은 발출 구역(564) 및 전달 구역(566)을 통과하는 궤도 통로(562)를 형성한다. 발출 구역(564) 및 전달 구역(566)은 전달 조립체(540)의 외측 호형 표면(558)에 의해 그려지는 궤도 통로의 각 세그먼트에 의해 형성된다.
도시된 실시예의 구동 수단(542)은 입력축(568)에 연결된 회전 비원형 구동 기어(546)를 포함한다. 도시된 실시예의 피동 수단(544)은 출력축(552)에 연결된 회전 비원형 피동 기어(548)를 포함한다. 출력축(552)은 입력축(568)에 평행하게 그러나 오프셋되어 있어서 비원형 구동 기어(546)가 비원형 피동 기어(548)에 결합되어 회전되는 형상을 취한다. 구동 수단(542)은 적절한 기어를 통해서 입력축(568)에 작동식으로 연결된 모터를 포함할 수도 있다. 따라서,

사용시에 모터는 비원형 구동 기어(546)를 회전시켜 피동 기어(548)와 출력축(552) 및 전달 조립체(540)를 회전시키는 입력축(568)을 회전시킨다.
이와 달리, 도시된 피동 수단(544)은 출력축(552)에 연결되는 대신에 잭샤프트에 연결된 비원형 피동 기어(548)를 포함할 수도 있다. '잭샤프트'는 구동 수단(542)으로부터 회전 에너지를 수용하여 이를 출력축(552)에 전달할 수 있는 두개의 위치에 지지된 회전축을 의미한다. 잭샤프트는 입력축(568)에 평행하게 그러나 오프셋되어 있어서 비원형 구동 기어(546)가 비원형 피동 기어(548)에 결합되어 회전되는 형상을 취한다. 피동 수단(554)은 회전 에너지를 잭샤프트로부터 출력축(552)에 도입하여 출력축(552) 및 전달 조립체(540)를 회전시키기 위해 잭샤프트와 출력축(522)에 각각 연결된 한쌍의 보족 기어 등의 전달 수단도 포함한다. 이와 달리, 전달 수단은 회전 에너지가 하나의 축으로부터 다른 축으로 도입될 수 있게 하는 예를 들어 원형 기어, V벨트, 타이밍 벨트, 무단 체인 및 이들의 조합 등의 이 기술분야에 공지되어 있는 임의의 기구를 포함할 수도 있다. 또한, 전달 수단은 추가의 속도 변화를 제공하도록 제2쌍의 보족 비원형 기어를 포함하기도 한다.
상기 방법 및 장치(530)는 기판 웨브에 불연속 부분을 인가하도록 하나 또는 그 이상의 전달 조립체(540)와 직렬 상태의 피동 수단(544) 조합체를 사용할 수도 있다. 이와는 다른 조립체로도 불연속 부분을 공급하는 데 연속 이동 웨브를 사용할 수 있게 해준다. 또한, 기어 속도비 차는 직렬로 된 전달 조립체 및 피동 수단 을 사용함으로써 얻을 수 있다. 예를 들어, 도34A, 도34B, 도35 및 도36에는 웨브(570)에 합체된 화살표(534)로 도시된 방향으로 제1속도로 이동하는 탄성 재료(570) 웨브의 불연속 부분(532)을 수용하여 이를 웨브(536)에 합체된 화살표(574)로 도시된 방향으로 제2속도로 이동하는 수용 웨브(536)에 전달하는 또 다른 장치(530)를 도시한다. 도시된 실시예의 장치(530)는 부분(532)을 수용하여 인가하기 위한 550A, 550B 및 550C(도35 및 도36)로 도시된 3개의 쉘 세그먼트(550)를 포함한다. 이 장치(530)는 도34A 및 도35에 도시된 것처럼 회전 에너지를 544A, 544B 및 544C로 도시된 3개의 피동 수단(544)에 전달하기 위한 회전 비원형 구동 기어(546)를 포함하는 구동 수단(542)을 갖는 기어 박스(576)도 포함한다. 548A, 548B 및 548C로 도시된 회전 비원형 피동 기어(548)를 포함하는 피동 수단(544)은 각각의 쉘 세그먼트(550)를 회전시키는 형상을 취한다.
도35 및 도36에 도시된 것처럼, 각각의 쉘 세그먼트(550)는 578A, 578B 및 578C로 도시된 동심축(578)에 연결되어 있다. 각각의 동심축(578)이 회전함으로써 각각의 전달 조립체(540)가 전달 조립체에 합체된 화살표(586)로 도시된 방향으로 이동한다. 사용시에, 각각의 쉘 세그먼트(550A, 550B 및 550C)의 주연방향으로의 호형 외측 표면은 발출 구역(564) 및 전달 구역(566)을 통과하는 궤도 통로(562)를 따라 이동하여 이를 형성한다. 발출 구역(564) 및 전달 구역(566)은 전달 조립체(540)의 호형 외측 표면이 이동하게 되는 궤도 통로의 각 세그먼트에 의해 형성된다.
각 쉘 세그먼트(550)의 크기 및 형상은 전달 조립체(540)에 대한 쉘 세그먼 트의 수가 변화함으로써 변화된다. 예를 들어, 장치가 도35 및 도36에 도시된 것처럼 3개의 쉘 세그먼트를 포함하면, 각각의 쉘 세그먼트(550)는 전달 조립체(540)의 궤도 통로(562)의 약 30 내지 120 ° 에 걸쳐 외측 호형 표면을 갖기도 한다.
도34A, 도34B, 도35 및 도36에 도시된 것처럼, 이 실시예의 구동 수단(542)은 입력축(568)에 연결된 회전 비원형 구동 기어(546)를 포함한다. 도시된 실시예의 각각의 피동 수단(544)은 588A, 588B 및 588C로 도시된 대응 잭샤프트(588)에 연결된 회전 비원형 피동 기어(548)를 포함한다. 각각의 잭샤프트(588)는 입력축(568)에 평행하게 그러나 오프셋되어 있어서 비원형 구동 기어(546)가 각각의 비원형 피동 기어(548)에 결합되어 이를 회전시켜서 각각의 잭샤프트(588)를 회전시키는 형상을 취한다. 따라서, 도시된 것처럼 단일 비원형 구동 기어(546)는 588A, 588B 및 588C로 도시된 3개의 잭샤프트에 각각 연결된 548A, 548B 및 548C로 도시된 3개의 비원형 피동 기어에 결합되어 이를 회전시키는 형상을 취한다.
각각의 피동 수단(544)은 도34B에 도시된 것처럼 회전 에너지를 각각의 잭샤프트(588A, 588B, 588C)로부터 각각의 동심축(578A, 578B, 578C)에 도입하여 각각의 동심축(578) 및 전달 조립체(540)를 회전시키기 위해 각각의 잭샤프트(588)와 각각의 동심축(578)에 연결된 한쌍의 보족 기어 등의 전달 수단(590)도 포함한다. 이와 달리, 전달 수단(590)은 회전 에너지를 하나의 축으로부터 다른 축으로 조립할 수 있게 해주는 예를 들어 원형 기어, V벨트, 타이밍 벨트, 무단 체인 및 이들의 조합 등의 이 기술분야에 공지되어 있는 임의의 기구도 포함할 수 있다.
또한, 각각의 전달 수단(590)은 추가의 속도 변화를 제공하는 제2쌍의 보족 비원형 기어를 포함할 수도 있다. 각각의 전달 수단(590)은 이 기술분야에 공지되어 있는 임의의 방법을 사용하여 각각의 잭샤프트(588) 및 동심축(578)에 연결될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 전달 수단은 잭샤프트 및 동심축의 정합 키이 홈에 삽입된 키이에 의해 잭샤프트 및 동심축에 연결되는 한쌍의 보족 기어를 포함하기도 한다.
작동시에, 구동 수단(542)은 적절한 기어를 통해서 입력축(568)에 작동식으로 연결된 모터를 포함하기도 한다. 따라서, 모터는 입력축(568)을 회전시키며, 이 입력축은 비원형 피동 기어(546A)를 회전시켜 각각의 피동 기어(548A, 548B, 548C) 및 잭샤프트(588A, 588B, 588C)를 회전시키고 각각의 동심축(578A, 578B, 578C) 및 쉘 세그먼트(550A, 550B, 550C)를 회전시키게 된다.
도36에 도시된 것처럼 상기 장치(530)는 탄성 재료(570)의 연속 이동 웨브를 각 쉘 세그먼트(550) 상에 공급되는 불연속 부분(532)으로 절단하는 가열 나이프 커터(584)를 포함하기도 한다. 핀치 또는 가열 나이프 커터(584)는 웨브 재료를 불연속 세그먼트로 절단하는 예를 들어 회전 커터 등의 이 기술분야에 공지되어 있는 임의의 기구로 될 수도 있다. 탄성 재료(570)의 연속 이동 웨브를 생략하여 불연속 부분(532)을 전달 조립체(540) 상에 직접 위치시킬 수도 있다. 또한, 부분(532)은 이 부분(532)의 표면에 맞는 패턴으로 인가된 접착제에 의해서 또는 수용 웨브(536)에 접착시키기 위한 다른 적절한 수단에 의해서 수용 웨브(536)에 부착되기도 한다. 또한, 부분(532)은 접착제를 사용하지 않거나 나중에 인가되는 접착제 또는 초음파 결합 등의 다른 부착 방법에 의해 수용 웨브(536)에 전달될 수 도 있다.
장치(530)에서 나중에 설명하는 것처럼 비원형 구동 기어(546) 및 비원형 피동 기어(548)를 사용하게 되면, 제1속도에서 이동하는 불연속 부분(532)을 수용하여 이를 제2속도로 이동하는 수용 웨브(536)에 전달하는 방법을 적은 비용

으로 제공할 수 있다. 가변 각속도를 제공하기 위해서는 비원형 구동 기어 또는 입력 기어의 반경을 변경하면 된다. 또한, 비원형 기어들 사이의 중심 대 중심의 간격이 일정하게 유지되기 때문에 피동 기어 또는 출력 기어의 반경이 입력 기어의 반경 변화에 대응하여 변화하여서 기어들이 이들의 전체 회전 각 경로에서 결합된 상태로 유지된다. 비원형 기어의 각각의 구조는 필요로 하는 출력 기능을 얻도록 분석적으로 제어할 수 있다. 예를 들어, 전형적인 세트의 보족 비원형 기어의 속도 프로필이 도37에 도시되어 있다. 따라서, 전달 조립체(540)를 구동시키는 데 사용된 보족 비원형 기어(546, 548)의 조합체는 속도가 정해진 기간 동안에 일정하게 유지되는 주기를 갖는 가변 각속도를 제공할 수 있다. 고정된 속도 정체는 불연속 부분(532)을 이송 헤드(554) 상에 발출할 때와 이들을 수용 웨브(536)에 전달할 때, 특히 접촉부의 실질적인 원호 길이에 걸쳐 이송 동작이 일어날 때 장점을 제공한다.

본 발명에 사용된 것과 같은 비원형 기어는 미국 코넥티컷주 스탬포드에 소재하는 Cunningham Industries, Inc.로부터 입수할 수 있다. 이와 달리, 이 기술분야에 숙련된 자는 도37에 도시된 것처럼 필요로 하는 출력 기능을 분석적으로 나타내는 경우에 보족 비원형 기어 세트를 제조할 수 있다. 예를 들어, 도38에 도시 된 것처럼 비원형 기어 세트의 구조는 다음과 같이 될 수도 있다. 먼저, 전달 조립체가 따르게 되는 궤도 통로의 적절한 반경과 적절한 기어비 및 비원형 기어용 기어 각을 결정하기 위하여 도37에 도시된 것처럼 필요로 하는 처리 속도 및 정체를 포함하는 출력 기능을 설정한다. 두번째로, 도38에 도시된 것처럼 비원형 기어의 전이부 또는 가속부/감속부를 형성하는 계수를 계산한다. 각도와 반경 및 계수를 알게 되면 필요로 하는 반경 또는 비원형 기어에 따라 중심 대 중심의 간격을 선택한다.

궤도 통로의 반경은 도37에 도시된 것과 같은 출력 함수 곡선의 하부 전체 면적을 계산함으로써 결정된다. 이를 위한 식들로는 다음과 같은 것이 있다.

[수학식 1]

$$\text{면적} = L_1 + 0.5(b_1 + b_2)(L_2 - L_1)$$

[수학식 2]

$$R = \text{면적}/2\pi$$

여기서, R = 궤도 통로의 반경(mm)

면적 = 출력 함수 곡선의 하부 면적(mm^2)

L_1 = 전달 조립체의 저속(mm/repeat)

L_2 = 전달 조립체의 고속(mm/repeat)

b_1 = 곡선의 사다리꼴 부분의 전체 시간(repeat)

b_2 = 고속에서의 총 정체 시간(repeat)

b_3 = 저속에서의 총 정체 시간(repeat).

궤도 통로의 반경이 일단 결정되면 비원형 기어용 반경은 도38에 도시된 것처럼 다음과 같이 결정된다.

[수학식 3]

$$\theta_{inslow} = 2\pi b_3$$

[수학식 4]

$$\theta_{infast} = 2\pi b_2$$

[수학식 5]

$$\theta_{inaccel} = 2\pi(b_1 - b_2)$$

[수학식 6]

$$\theta_{outslow} = (L_1 b_3)/R$$

[수학식 7]

$$\theta_{outfast} = (L_2 b_2)/R$$

[수학식 8]

$$\theta_{outaccel} = [2(b_1 - b_2)(L_1/2 + (L_2 - L_1)/4)]/R$$

[수학식 9]

$$\text{저속비} = Y_1 = \theta_{outslow}/\theta_{inslow} = L_1/(2\pi(R))$$

[수학식 10]

$$\text{고속비} = Y_2 = \theta_{outfast}/\theta_{infast} = L_2/(2\pi(R))$$

일단, 적절한 비 및 각도가 선택되면 비원형 기어의 형상을 형성하는 계수를 계산할 수 있다. 전이용 사인 함수를 갖고 구성된 기어들은 실제 사용시에 양호한 결과를 나타낸다. 기어들의 전이부 형상을 결정하는 수학식은 다음과 같다.

[수학식 11]

$$\eta_{accel} = A - B\cos(C\theta)$$

여기서, η_{accel} = 전이중의 각도 위치의 함수로서의 비.

[수학식 12]

$$A = (Y_1 + Y_2)/2$$

[수학식 13]

$$B = (Y_2 - Y_1)/2$$

[수학식 14]

$$C = 2\pi/\theta_{inaccel}$$

비원형 기어의 실제 피치 라인 반경은 비원형 기어들 사이의 중심 대 중심 간격을 일단 선택한 후에 결정할 수 있다. 기어 반경은 다음 수학식들로 주어진다.

[수학식 15]

$$R_{driven\ gear} = D_{center} / (1 + \eta_{accel})$$

[수학식 16]

$$R_{drive\ gear} = D_{center} - R_{driven\ gear}$$

여기서,

$R_{driven\ gear}$ = 비원형 피동 기어의 반경

$R_{drive\ gear}$ = 비원형 구동 기어의 반경

D_{center} = 필요로 하는 기어의 중심 대 중심 간격.

상기 수학식 11을 사용하여 전이부를 따라 임의의 소정 간격으로 비를 계산함으로써, 수학식 15 및 수학식 16을 사용하여 매끄러운 피치 라인 곡선을 얻을 수 있다. 이러한 매끄러운 피치 라인 곡선은 비원형 기어의 제조에 사용되는 기어 블랭크를 구성하는 데 사용된다.

따라서, 보족 비원형 기어들의 프로필 구조는 고정된 속도 정체를 갖는 가변 각속도를 포함할 수 있는 소정의 출력 함수를 얻도록 분석적으로 결정된다. 두 세트의 보족 비원형 기어들이 사용되면 제1세트의 출력각이 제2세트의 입력각으로 된다. 또한, 기어 상의 모든 각도는 2π 라디안 또는 360 °로 부가되어야 한다.

연속 이동 웨브에 인가될 수 있도록 불연속 부분의 속도를 변화시키기 위해서 슬립 갭 등의 종래의 방법에 비해서, 비원형 기어를 사용하면 큰 속도 변화를 일으켜서 고정 기간 동안에 일정 속도로 유지할 수 있게 된다. 비원형 기어를 사용함으로써 얻어지는 고정 속도 정체는 불연속 부분(532)의 길이 및 위치를 정확하게 제어하기 위해 적은 비용 및 높은 정확도로 구성될 수 있다.

예를 들어, 여기서 설명한 비원형 기어의 여러 측면에서, 비원형 기어(546, 548)의 프로필은 회전 전달 조립체(540)가 부분(532)의 도입 속도와 실질적으로 동일한 일정한 표면 속도를 유지하면서 발출 구역(564; 도33)에서 부분(532)을 불연속적으로 수용하도록 분석적으로 구성되어 있다. 또한, 비원형 기어(546, 548)의 프로필은 회전 전달 조립체(540)의 표면 속도가 회전 전달 조립체(540)가 발출 구역(564)으로부터 전달 구역(566)으로 이동함으로써 제2의 일정한 표면 속도로 변경되도록 구성되어 있다. 여기에 사용된 '표면 속도'는 각각의 이송 헤드(554)의 호형 외측 표면(558)에 의해 형성된 전달 조립체(540)의 주연방향의 외측 표면의 속도를 의미한다. 비원형 기어의 프로필은 불연속 부분이 전달 구역(566)에서의 수용 웨브에 인가됨으로써 전달될 불연속 부분(532)의 속도가 수용 웨브(536)의 속도와 실질적으로 동일하게 되도록 구성할 수 있다. 전달 조립체(540)의 표면 속도는 발출 구역(564) 및 전달 구역(566)에서 적어도 0 내지 약 300 °, 바람직하게는 약 10 내지 300 °, 더욱 바람직하게는 약 120 내지 240 °인 전달 조립체의 회전각에 대하여 실질적으로 일정하게 유지된다. 또한, 전달 조립체(540)가 발출 구역(564)으로부터 전달 구역(566)으로 이동함으로써 일어나는 표면 속도 증가 또는 감소는 적어도 약 0.9:1 내지 20:1, 바람직하게는 약 0.9:1 내지 10:1, 더욱 바람직하게는 약 0.9:1 내지 4:1인 속도비를 형성한다. 여기에 사용된 '속도비'는 부분(532)들 이 발출됨으로써 수용 웨브(536)에 인가되어 전달 조립체(540)의 표면 속도에 인가될 때 전달 조립체(540)의 표면 속도의 비를 의미한다.

본 발명에서 여러 형상으로 도시된 것처럼 전달 조립체(540)는 발출 구역(564)에서 불연속 부분(532)을 파지하여 이들을 전달 구역(566)으로 이송하도록 도32 및 도35에 도시된 것과 같은 이송 헤드(554)를 포함한다. 본 발명의 특정 측면에서, 이송 헤드(554)는 비교적 낮은 압력 구역을 제공하기 위해 흡입 수단을 포함하기도 한다. 흡입 수단은 선택적으로 흡입이 부과되게 하는 포트들을 포함한다. 따라서, 흡입부는 부분(532)이 수용 웨브(536)에 인가됨으로써 발출 구역(564)에서 작동되고 전달 구역(566)에서는 정지될 수도 있다. 이 방식에서는 이들 실시예에서 부분들이 이송 헤드(554)에 의해 제공된 고정 작동을 받지 않는 시간이 없기 때문에 전달 공정중의 모든 시간에 부분(532)에 걸쳐 수동적인 제어가 유지된다. 이와 달리, 이송 헤드는 부분들을 고정 및 해제하기 위하여 예를 들어 기계식 클램프, 전기식 클램프, 자기식 클램프 및 이들의 조합 등 이 기술분야에 공지되어 있는 임의의 기구를 포함할 수도 있다.

장치(30)의 여러 측면에서, 상기 장치는 도32에 도시된 것처럼 공급 컨베이어(580) 및 제품 배출 컨베이어(582)를 포함한다. 공급 컨베이어(580)는 불연속 부분(532)을 전달 조립체(540)에 공급한다. 제품 배출 컨베이어(582)는 수용 웨브(536)를 반송한다.

여기서 설명한 방법 및 장치는 의류(25)의 블랭크(10)를 제조하는 것 이외의 여러 용도중에서 기저귀, 트레이닝 팬츠 및 성인용 실금 제품을 제조하는 데 사용 할 수 있다. 상기 방법 및 장치는 예를 들어 탄성 요소, 스냅 및 후크, 루프 재료 등의 불연속 부분 또는 부재를 각각의 제품에 인가하는 데 사용된다. 기저귀 및 실금 제품 등의 제품은 예를 들어, Enloe의 1987년 11월 3일자 미국 특허 제4,704,116호, Meyer 등의 1989년 1월 17일자 미국 특허 제4,798,603호, Boland 등의 1987년 12월 1일자 미국 특허 제4,710,187호, Proxmire 등의 1988년 9월 13일자 미국 특허 제4,770,656호 및 Roessler 등의 1988년 8월 9일자 미국 특허 제4,762,521호에 개시된 것이 있으며, 이들 특허는 본 명세서에서 참조하게 된다.

특정 측면에서, 530으로 도시된 장치는 다리 탄성부의 부분들을 일회용 기저귀 또는 의류에 인가하는 데 사용할 수 있다. 예를 들어, 탄성 재료(570)의 연속 이동 웨브는 핀치 또는 가열된 나이프 커터(584)에 공급된다. 핀치 또는 가열된 나이프 커터(584)는 탄성 재료(570)의 웨브를 발출 구역(564)의 전달 조립체(540) 상에 공급되는 불연속 부분(532)으로 절단한다. 전달 조립체(540)가 회전함으로써 다리 탄성부(554)의 부분이 흡입부를 포함하는 이송 헤드(554)에 의해 전달 조립체(540) 상에 유지된다. 흡입부는 부분(532)들이 수용 웨브(536)에 전달될 때 발출 구역(564)에서 작동되어 전달 구역(566)에서 정지된다. 조합체로서 전달 조립체(540)를 회전시키는 구동 수단(542) 및 피동 수단(544)은 한쌍의 보족 비원형 기어(546, 548)를 포함한다. 비원형 기어(546, 548)의 프로필은 비원형 기어(546, 548)들 및 전달 조립체(540)가 회전할 때 전달 조립체(540)가 다리 탄성부의 부분(532)들이 발출되어 전달될 때 일정한 표면 속도를 유지하도록 상기에 설명한 것처럼 구성되어 있다. 예를 들어, 전달 조립체(540)는 탄성 재료(570)의 웨브의 속도와 실질적으로 동일한 일정 표면 속도를 유지하면서 발출 구역(542)에서 다리 탄성부 부분(532)을 수용한

다. 전달 조립체(540)의 표면 속도는 전달될 다리 탄성부 부분(532)의 속도가 이 부분이 전달 구역(566)의 웨브(536)에 인가될 때의 수용 웨브(536)의 속도와 실질적으로 동일하게 되도록 제2의 일정한 표면 속도로 변경된다. 전달 조립체(540)의 표면 속도는 탄성 재료(570)의 웨브 속도와 실질적으로 동일하도록 재차 변경된다.
수용 웨브(536)에 인가된 다리 탄성부(532) 부분은 탄성 또는 신장 특성을 갖는 임의의 적절한 재료로 제조될 수 있다. 이러한 재료의 예로는 다공성 및 무공성 필름 또는 천연 고무 층, 합성 고무, 또는 열가소성 탄성중합체를 포함하며, 패널, 또는 단일 또는 다중 실 또는 필라멘트 또는 이들로 제조된 리본으로 될 수도 있다. 이들 재료는 열수축성 또는 열탄성을 가질 수도 있다. 또한, 이들 신장성 재료는 신장 결합층으로서 스펀본디드 중합체 재료 등의 응집성 층으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 적절한 신장 결합층은 약 16.95 g/cm ^{2} (0.5 ounce/yard ^{2})의 기본 중량을 갖는 재료로 된 실을 형성하거나 분리하도록 크레이턴 탄성부 등의 용융취입 탄성 재료의 층을 그 사이에 갖는 스펀본디드 폴리프로필렌으로 된 13.56 g/m ^{2} (0.4 ounce/yard ^{2})인 두개의 응집성 층을 포함한다. 탄성중합체 재료의 층은 신장되며, 폴리프로필렌으로 된 두개의 층은 이들 층을 이완시키는 상태로 그리고 폴리프로필렌 층들을 응집시키는 상태로 탄성중합체 층에 결합된다. 이 재료는 통기성 또는 비통기성으로 될 수 있다.
도39에는 도13에 도시된 처리 시스템에 인가된 가랑이 탄성부 보조 시스템(159)이 도시되어 있다. 여기에 도시된 것처럼, 가랑이 탄성부 보조 시스템(159)은 이에 합체된 화살표(534)로 도시된 방향으로 제1속도로 이동하는 웨브(5170) 부분으로서의 불연속 부분(532)을 수용하여 이 부분을 이에 합체된 화살표(574)로 도시된 방향으로 제2속도로 이동하는 웨브(121) 상의 블랭크(10)로 제조되는 도20에 도시된 것처럼 작업편(319)에 전달한다.
도39 내지 도41에서, 재료(5170)의 도입 웨브는 스펀본디드 폴리프로필렌(23.73 g/m ^{2} (0.7 ounce/yard ^{2}))으로 된 제1 및 제2 층(592A, 592B)과, 이들 층(592A, 592B) 사이에 접착제로 고정된 복수개의 탄성부 실(594)을 포함한다. 탄성부는 웨브(5170)에 탄성 특성을 제공하는 데 적절한 임의의 탄성부를 사용할 수 있다. 1.59 cm(0.625 inch)인 웨브 폭에서 적절한 탄성부는 웨브(5170)의 폭에 걸쳐 균일하게 이격된 940 데시텍스 리크라인 4개의 실에 의해 제공된다.
도39에 도시된 실시예에서, 회전 전달 조립체(5140)는 도42에 도시된 것처럼 동심축(5178)에 의해 지지된 3개의 쉘 세그먼트(5150A, 5150B, 5150C)와 튜브형 흡입 도관(5159)을 포함한다.
도39 내지 도42에서, 동심축(5178)을 통해서 작동하는 기어 박스(5176)의 구동 시스템은 쉘 세그먼트(5150A, 5150B, 5150C)를 동심축(5178) 및 튜브형 흡입 도관(5159)을 중심으로 회전시킨다. 쉘 세그먼트(5150)들이 전달 조립체(5140)의 제1수평축(579)을 중심으로 회전함으로써 캠 기구(5172)는 이송 헤드(5154)를 전달 조립체의 수평축(579)을 교차하는 반경방향 축(581)을 중심으로 회전시킨다.
따라서, 이송 헤드의 호형 상부벽(5158)은 도47의 발출 구역(5164)으로부터 시작하여 각각의 이송 헤드가 도입 탄성 재료를 픽업함으로써 탄성 재료의 도입 웨브(5170)의 이동 방향을 가로질러 배치된다. 그러면, 캠 기구(5172)가 전달 구역(5166)에 도달하는 시간에 이송 헤드를 반경방향 축(581)을 중심으로 90 ° 회전시키고, 이 헤드가 발출 구역으로 복귀하는 시간에 이를 90 ° 후방 회전시킨다.
도41에서, 캠 기구(5172)는 기어 박스(5176)에 고정식으로 장착된 드럼(5104)을 중심으로 주연방향으로 외향 연장되는 외부 캠(5102)을 포함한다. 각 쉘 세그먼트에 연결된 한쌍의 캠 종동기(5106)는 드럼(5104)의 주연에서 캠(5102)을 따르게 된다. 푸시 로드(5108)는 캠 종동기(5106)로부터 각각의 이송 헤드(5154; 도39) 쪽으로 연장되어 핀(5112)을 통해서 작동 아암(5110)에 연결된다. 작동 아암(5110)은 나중에 설명하는 것처럼 핀(5113) 및 크랭크 고리(5114)를 통해서 각각의 이송 헤드(5154)에 연결된다. 따라서, 양방향 화살표(596)로 도시된 것과 같은 푸시 로드(5108)의 왕복 운동은 각각의 쉘 세그먼트(5150)가 궤도 통로(5162; 도47)를 이동함으로써 각각의 이송 헤드(5154)의 대응 회전을 일으킨다.
도42에서, 고정 튜브형 흡입 도관(5159)은 축 세그먼트(5178A) 및 베어링((5116)을 통해서 회전 동심축(5178)에 장착된다. 쉘 세그먼트(5150A)는 베어링(5118A)을 통해서 튜브형 도관(5159)에 장착되어 있다. 마찬가지로, 쉘 세그먼트(5150B, 5150C)는 베어링(5118B, 5118C)을 통해서 튜브형 도관(5159)에 장착되어 있다.
쉘 세그먼트(5150A)는 볼트(5120A)에 의해 동심축 부재(5178A)에 장착되어 있다. 마찬가지로, 쉘 세그먼트(5150B, 5150C)는 볼트(5120B, 5120C)에 의해 동심축 부재(5178B, 5178C)에 장착되어 있다. 볼트(5120C)는 도시하지 않았다.
슬립 스프링(5119A)은 볼트(5121)에 의해 쉘 세그먼트(5150A)에 볼트 결합되어 이를 중심으로 연장되며, 도관의 길이를 따라 고정된 종방향 위치에서 튜브형 흡입 도관(5159)을 중심으로 회전하도록 장착되어 있다. 흡입 포트(5112A)의 제1어레이는 슬립 링(5119A)의 회전 경로의 일부를 따라 도관(5159)의 외벽을 중심으로 배치되어 있다. 도41 및 도42에서, 흡입 포트(5123A)의 재2어레이는 쉘 세그먼트(5150A)에 인접한 슬립 링(5119A)이 주연의 일부 주위에 도관(5159)의 흡입 포트의 제1어레이에 정렬된 상태로 배치된다. 종래의 흡입부 시일(도시 생략)은 슬립 링과 도관(5159)의 외주연 벽 사이에 사용되었다. 따라서, 슬립 링(5119A)이 쉘 세그먼트(5150A)와 함께 도관(5159)을 중심으로 회전함으로써 슬립 링 상의 흡입 포트의 제2어레이가 도관 상에서 흡입 포트의 제1어레이에 정렬된다. 이러한 정렬 상태에서는 도42에 도시된 것처럼 흡입이 도관(5159)과 쉘 세그먼트(5150A)의 내부 챔버(5124A) 사이에서 수행된다. 따라서, 내부 챔버(5124A)에서의 흡입은 쉘 세그먼트(5150A)의 상부 커버(5128A)에서 흡입 포트(5126A)의 제3어레이를 통해서 이송 헤드(5154A)에 전달된다.
크랭크 고리(5114; 도43)는 상부 및 하부 베어링(5198, 5199)에 의해 쉘 세그먼트(5150A)에 장착된다. 한쌍의 아암(5200)은 작동 아암(5110A)을 수용하기 위하여 크랭크 고리의 본체(5201)로부터 외향 연장된다. 한쌍의 상부 및 하부 원형 베어링 포스트(5202, 5204)는 아암(5200)의 상부 및 하부 표면으로부터 상방 및 하방으로 각각 연장되어 상부 및 하부 베어링(5198, 5199)을 결합한다. 수형 슬롯 키이(5206)는 상부 베어링 포스트(5202)로부터 상방 연장된다.

이송 헤드(5154A)는 주 본체(5208)를 갖고 있다. 암형 슬롯(5209)은 크랭크 고리(5114) 상의 수형 슬롯 키이(5206)에 대응하며 이를 수용한다. 이송 헤드(5154A)는 한쌍의 볼트(5210)를 사용하여 수형 슬롯 키이(5206) 및 암형 슬롯(5209)의 협동 작용에 의해서 크랭크 고리(5114)에 고정된다. 따라서, 암형 슬롯(5209)이 수형 슬롯 키이(5206)에 결합되면 크랭크 고리(5114)의 회전 운동이 이송 헤드(5154A)의 대응 회전 운동을 일으킨다.
이송 헤드의 주 본체(5208)는 도42에 도시된 외측 호형 상부벽(5212)으로 연장된다. 흡입 시일(5214)은 원형 통로에서 이송 헤드(5154A) 상에서 흡입 포트(5216A)의 제3어레이를 중심으로 연장되어 이송 헤드의 내부 챔버(5216)와 쉘 세그먼트(5150A)의 상부 커버(5128A) 사이에 흡입 시일을 제공한다. 흡입 포트(5126A)의 제3어레이는 쉘 세그먼트의 내부 챔버(5124A)에서의 흡입이 이송 헤드의 내부 챔버(5216)에 용이하게 전달되도록 원형 배열 상태로 크랭크 고리(5114) 주위에 용이하게 배치된다. 이송 헤드(5154)의 호형 상부벽(5212)은 발출 섹션(5218)을 포함한다. 도41 및 도44 내지 도46에서, 각각의 발출 구역(5218)은 길이(L9)와 폭(W9)을 가지며, 상기 길이는 호형 상부벽(5212)의 원호를 교차하는 방향으로 배치되어서 각각의 발출 섹션(5218)이 상부벽의 전체 길이를 따라 이의 대응 호형 외측 표면의 일정 부분 내에 놓이게 된다.
도44에 도시된 것처럼, 각각의 발출 섹션(5218)은 이송 헤드(5154)의 상부벽(5212)의 호형 외측 표면의 주요 높이(5221) 위로 연장되는 기판 부분(5220)과, 거친 코팅부(5222)를 포함한다. 임계적이지도 않고 또한 치수의 제어를 고려할 필요도 없지만, 기판 부분(522)은 발출 섹션이 용이하게 기능할 수 있도록 약 0.12 내지 3.18 mm(.005 내지 .125 inch)만큼 상부벽(5212)의 호형 외측 표면의 주요 높이(5221)로부터 상승되는 것이 바람직하다. 거친 코팅부(5222)는 기판 부분(5220)에 중첩되는 도46에 도시된 것과 같은 기부 표면 부품(5223)을 제공하는 임의의 코팅 및 기부 표면 부품으로부터 연장되는 돌기(5225)의 어레이에 의한 특징을 갖는다. 돌기(5225)들은 기부 표면 부품으로부터 적어도 0.006 mm 연장되며, 약 0.01 내지 0.03 mm의 범위가 작당하다. 돌기의 길이에 대한 상한은 이송 헤드에 의해 전달되는 불연속 부분의 특징에 좌우된다. 그러나, 돌기들은 기부 표면 부품으로부터 약 3 mm 이하로 연장된다.
양호한 실시예에서, 거친 코팅부(5222)는 Teflon(등록상표) 폴리테트라플로로에틸렌의 해제 특성에 대응하는 해제 특성을 갖는다. 그러나, 해제 특성의 변화는 잔여 처리 공정에 따라 수용가능하다. 양호한 코팅부로서는 미국 코넥티컷주 워터버리에 소재하는 Plasma Coatings, Inc.로부터 입수할 수 있는 코팅 902EA 등의 플라즈마 코팅이 있다. 전달될 불연속 부분, 즉 가랑이 탄성부(51)가 그 특성상 작기 때문에 여기서 사용된 코팅(5222)은 전달 롤, 즉 롤(102, 156, 158) 상에 사용된 코팅(448)보다 큰 활성을 갖는다.
돌기 어레이의 돌기(5225)들 사이의 간격은 이송 헤드에 면하는 각각의 불연 속 부분(532)의 표면 조직을 고려하여 선택한다. 돌기(5225)들은 불연속 부분이 임의의 표면 조직을 결합하기에 충분한 거리로 이격되고, 부분들의 요소와 코팅 상의 돌기들 사이에 현저한 상호 작용을 제공하도록 부분(532)의 요소에 충분한 결합력을 제공하도록 함께 근접해야 한다. 따라서, 출원인이 고려한 용도는 불연속 부분을 스펀본디드 등의 재료로 제조하고, 돌기를 충분히 멀리 이격시켜서 파이버(5227)들이 돌기(5225)들 사이의 밸리(5229) 쪽으로 경사지게 하여 밸리의 측벽을 결합하여 파이버들 및 그에 대응하는 부분들을 발출 섹션(5218) 상의 제위치에 고정하는 것이다.
부분(532) 표면의 '조직화된 표면' 및 '조직'은 표면에 유효 제3치수를 부여하는 부분의 각 표면에서의 임의의 불균일성을 의미한다. 따라서, 스펀본디드 직물의 섬유는 불균일성을 갖는다. 마찬가지로, 다른 매끄러운 표면층의 엠보싱 패턴은 조직을 포함한다. 불균일성은 반복된 엠보싱 패턴으로 불균일하게 이격되거나 또는 스펀본디드 파이버에서처럼 무작위로 이격된다.
돌출 매트릭스의 밸리에 걸친 폭은 웨브(5170)의 외측 층(5230)에서 파이버의 단면보다 작아야 한다. 웨브(5170)가 도44에 도시된 것처럼 발출 섹션(5218) 상에 발출되면, 파이버는 도46에 도시된 것처럼 대응 스펀본디드 외측 층(5230)에서 플라즈마 코팅(5222)에 의해 제공된 거친 표면과 함께 작용하며, 여기서 개개의 파이버는 돌기(5225)의 상부 아래로 중간 밸리(5229)로 발출되어서 발출 섹션 상의 고정 위치에 불연속 부분을 고정되게 유지하여 그에 따라 각각의 불연속 부분의 연장부를 유지하도록 대응 발출 섹션 상의 돌기와 함께 작용하는 스펀본디드 재료의 매트릭스에서 응력을 생성하게 된다.
도44, 도45 및 도46에서, 흡입 포트(5224)의 어레이는 발출 섹션의 기판(5220) 및 코팅부(5222)를 통해서 연장되며, 이로써 불연속 부분에 흡입력을 인가하여 이들이 대응 이송 헤드(5150)의 상부벽(5212)의 외측 호형 표면(즉, 발출 섹션(5218)) 상에 배치되도록 한다.
도면중 특히 도42에 도시된 것처럼, 쉘 세그먼트(5250B, 5150C)는 쉘 세그먼트(5150A)용으로 설명한 구조에 대응하며, 베어링(5118B, 5118C)과 링(5120B, 5120C) 및 동심축(5178B, 5178C)용의 설비에도 대응한다. 마찬가지로, 캠 기구는 모든 쉘 세그먼트에 대하여 동일한 것이 바람직하다.
도39 내지 도46에 도시된 실시예에 대하여 설명한다.
접착제는 접착제 도포기(5226)에 의해 재료(5170)의 도입 탄성부 웨브에 인가되어 회전 롤(5228)에 의해 냉각되며, 상기 회전 롤은 탄성부 웨브를 전달 조립체(5140) 상의 대응 이송 헤드(5154C)에 정렬되도록 회전시킨다. 전달 조립체의 표면 구동 속도는 웨브 발출부(도시 생략)의 대응 구동 속도보다 빠르다. 따라서, 도시된 실시예에서 웨브(5170)의 탄성부 요소(594)는 이의 이완시의 길이의 약 100 내지 300 %, 바람직하게는 150 % 정도이다. 따라서, 웨브들은 이송 헤드(5154C) 상에 발출될 때 탄성부 실(594)에 의해 작용된 장력 하에 있게 된다.
도39 및 도41에 도시된 것처럼, 이송 헤드의 호형 외측 표면(5158)은 각각의 이송 헤드에서 도입 웨브(5170)의 이동 방향을 교차하는 방향을 취한다. 흡입부는 이송 헤드(5154C)가 도입 웨브를 이의 발출 섹션으로 보내는 위치를 취할 때 이송 헤드(5154C)의 발출 섹션 상에서 작동한다. 전달 조립체가 도42에 도시된 것처럼 이의 수평축(579)을 중심으로 계속 회전함으로써, 이송 헤드(5154C)의 발출 섹션이 웨브(5170)의 대응 부분들을 위치시켜 이들을 유지하며, 이로써 웨브(5170)가 전달 조립체에 계속적으로 배출된다. 따라서, 각 부분(532)의 전연부는 이 부분이 발출 구역(5164)의 이송 헤드 상에 위치하였을 때 이동하게 되는 방향을 교차하는 각(A3)으로 방향을 취한다.

전달 조립체(5140)가 구동 수단(542) 및 기어 박스(5176)의 구동력 하에서 회전함으로써 웨브(5170)가 도47에 도시된 것처럼 가열된 나이프 또는 다른 커터(5184)에 의해 개개의 불연속 부분(532)으로 절단된다.
개개의 불연속 부분들의 연장부는 플라즈마 코팅(522)의 돌기(5225) 및 흡입 포트(5224)를 통한 흡입부의 협동 작용에 의해 유지된다. 도45는 약 1.27 mm(0.5 inch)의 폭을 갖는 발출 섹션에 적합한 흡입 포트 패턴을 도시한다.
플라즈마 코팅(522)을 사용하지 않고 흡입부로서 45 inch인 물을 사용하면, 23.79 g/m ^{2} (0.7 ounce/yard ^{2})인 스펀본디드 폴리프로필렌으로 된 층(592A, 592B)과 940 데시텍스 리크라인 4개의 실(5184)을 포함하는 상기 웨브 재료는 도37에 도시된 것처럼 10 %를 초과하는 스냅-백(snap-back)을 나타내는데, 즉 길이(L1)의 90 %보다 짧게 수축된다. 플라즈마 코팅(5222)을 사용하고 2.49 kPa(10 inch 물)인 흡입력만을 사용하면 스냅-백은 1 % 미만으로 된다. 흡입량 및 코팅 재료(5222)의 특성은 처리될 재료 및 제조될 제품의 사양에 의한 스냅-백 공차의 양에 영향을 미치지 않도록 조정될 수 있다. 흡입량이 감소함으로써 스냅-백의 양이 증가한다. 또한, 스냅-백의 양은 코팅 재료(5222)의 특성이 파이버들 사이의 얽힘량 또는 층(592)의 표면 및 돌기(5225)들의 다른 결의 양을 감소시키도록 변화시킴으로써 증가된다.
돌기(5225)를 마련하는 데에는 플라즈마 코팅(5222)이 바람직하지만, 다른 형태의 코팅을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 종래의 금강사 페이퍼 등을 사용할 수도 있으나, 이러한 대응 금강사 페이퍼 기판은 플라즈마 코팅의 양호한 장기간의 마모 특성을 나타내지 못한다. 따라서, 플라즈마 코팅이 바람직하다.
전달 조립체(5140)가 계속 회전함으로써 이송 헤드(5154C)가 이송 헤드(5154A, 5154B)용으로 도41에 도시된 위치로 이동한다. 이송 헤드가 이송 헤드(5154B)용으로 도시된 위치에 도달하는 시간에, 캠 종동기(5160), 푸시로드(5180), 작동 아암(5110). 핀(5112), 핀(5113) 및 크랭크 고리(5114)를 통해서 작동하는 캠(5102)은 이송 헤드를 회전시켜 이를 반경방향 축(581)에 대하여 약 85 ° 보다 큰, 바람직하게는 약 90 ° 인 각을 형성하게 한다. 이송 헤드(5154B)는 도39 및 도41에 도시된 위치에 있으며, 여기서 부분의 전연 부분은 전달 조립체 상의 이동 방향에 평행하고, 불연속 부분(532)이 조합된 웨브(121)에 도달하는 시간에는 조합된 웨브(121)의 이동 방향에 평행하다. 도39에 이송 헤드(5154B)용으로 도시된 위치 부근에서, 기어 박스(5176)의 비원형 기어들은 도37 및 도38을 참조하여 상기에 설명한 것처럼 대응 이송 헤드의 반경방향 속도의 증가를 일으킨다. 이송 헤드가 도47에 도시된 것처럼 전달 구역(5166)에서 조합된 웨브(121)에 도달하는 시간에 불연속 부분(532)의 표면 속도는 웨브(121)의 표면 속도에 거의 대응한다.
그 다음에, 접착제 도포기(5226)에서 인가된 접착제가 작용한다. 불연속 부분(532)이 웨브(121)에 접촉함으로써 흡입력은 대응 슬립 링이 도관의 흡입 포트(5122)의 대응 어레이의 단부에 도달함에 따라 해제되고, 불연속 부분(532)과 웨브(121) 사이의 접착제 부착력은 불연속 부분을 조합된 웨브(121)에 전달되게 한다.
그러면, 비원형 기어는 대응 이송 헤드의 반경방향 속도를 감소시켜서, 이송 헤드가 발출 구역(5164)으로 이동하는 시간에 도입 웨브(5170)의 또 다른 부분을 수용하기 위하여 이송 헤드의 표면 속도는 도입 웨브(5170)의 표면 속도에 일치하게 된다. 이송 헤드가 도입 웨브(5170)의 일부분을 재차 픽업함으로써 대응 슬립 링(5118)은 도관의 흡입 포트(5122)의 대응 어레이의 개시부에 도달하고, 이로써 대응 이송 헤드 상에 흡입력이 작용하여 또 다른 사이클을 시작하게 된다.
여기에 사용된 '교차' 방향은 불연속 부분의 회전이 도36에 도시된 것처럼 수용 웨브(536)의 이동의 제1방향에 나란하지 않거나 제1방향으로부터 180 ° 인 각을 의미한다.
(측면 시임 결합기)
도13에 도시된 것처럼 측면 시임 결합기(168)와 관련한 방법 및 장치는 도5에 도시된 것처럼 의류(25)의 측면 시임(30, 36)을 형성하는 것에 관한 것이다. 도20에 도시된 것과 같은 작업편(319)은 웨브의 가공 방향을 교차하는 방향으로 웨 브(121) 상에 위치하고, 측면 시임이 형성되기까지는 작업편 또는 블랭크가 상기 웨브 부분을 남겨두고, 측면 시임(30, 36)은 웨브의 가공 방향을 교차하는 방향으로 형성될 필요가 있다.
공지의 방법을 사용하여 상기 교차 시일 또는 용접부를 형성함에 있어서, 웨브의 전체 폭에 걸쳐 초음파 에너지를 균일하게 도포하기 어려우며, 이로써 용접부가 소정의 균일성을 덜 나타낸다. 이후에 설명하는 장치 및 방법은 이러한 용접부를 형성된 의류에 균일한 상태로 얻을 수 있는 새로운 접근책을 제공한다.
도48 및 도52는 본 발명의 초음파 시스템의 일 실시예를 도시한다. 여기에 도시된 것처럼 초음파 결합기 시스템(168)은 630으로 전체적으로 도시된 고정된 내부축을 통과하는 축(628)을 중심으로 한 회전을 위하여 외부축(625) 상에 장착된 작동 드럼(626)을 포함한다. 작동 드럼(626)은 이의 외부 작업 표면을 통해서 흡입력을 제공하고 재료 작업편의 조합된 웨브(121)를 고정 유지하여 측면 시임 결합기(168)에서 모든 공정이 마무리되었을 때 작업편들이 웨브로부터 절단되어 최종 제품으로서의 개개의 유닛의 의류(25)를 제공하도록 천공된 외부 작업 표면(632) 및 종래의 방식(도시 생략)에 적합한 다른 표면을 갖는다.
도면에서, 복수개의 앤빌 바아(534; 6개만 도시)는 작동 드럼의 외주연 주위에 균일하게 이격 장착되어 작동 드럼(626)의 외측 작업 표면의 폭 치수에 걸쳐 횡방향으로 연장된다. 앤빌 바아는 이의 외측 표면(636)이 작동 드럼(626)의 외측 작업 표면(632)의 연속부를 포함하도록 외측 작업 표면(632)과 같은 높이를 취한다. 외측 작업 표면(632)으로부터의 앤빌 바아(634)의 작은 오프셋은 웨브가 나중 에 상세하게 설명하는 중첩 회전 혼 또는 휠과 관련하여 처리되는 한, 수용가능하다.
지지 드럼(638)은 작동 드럼에 고정되어 이와 함께 회전하도록 장착된다. 도48에서, 지지 드럼(638)은 인터페이스 벽(640)에서 작동 드럼(626)에 고정된다. 작동 드럼(626)과 지지 드럼(638)의 조합체는 외부축(625)에 장착된다. 외부축(625)은 베어링(642, 644)에 의해 고정 내부축(630)에 장착된다. 지지 드럼(638)의 외벽(646)은 단부벽(649)을 통해서 단부 플랜지(648)에 고정된다. 단부 플랜지(648)는 처리 라인의 라인축(도시 생략)으로부터 구동되는 피동축(650)에 고정된다. 피동축(650)은 베어링(652)을 통해서 접지식으로 장착된다. 따라서, 작동 드럼(626), 지지 드럼(63

8) 및 단부 플랜지(648)는 모두 베어링(642, 644, 652)에 의해 지지되어 고정 내부축(630) 및 축(628)을 중심으로 함께 회전한다.
캠 드럼(654)은 작동 드럼(626), 지지 드럼(638) 및 단부 플랜지(648)의 조합체와 함께 회전하지 않도록 고정 내부축(630)에 고정된다. 캠 리브(656)는 캠 드럼(654)의 외벽(658) 상에 장착되어 캠 드럼의 외벽(658) 전체 주연 주위에 연장된다. 캠 리브 부분은 도17의 지지 드럼의 외벽 절결부를 통해서 볼 수 있다.
도51 및 도52에서 여섯 쌍의 캐리지 지지 트랙(660)은 작동 드럼(626)의 외측 작업 표면(632) 상의 각각의 앤빌 바아(634)에 대응하는 위치에서 대응하는 수의 캠 드럼(654)의 외벽(658)에 고정된다. 캐리지(662)는 나중에 상세하게 설명하는 것처럼 각각의 캐리지 지지 트랙의 길이(L10)를 따라 캐리지 지지 트랙에 활주식으로 결합되기 위하여 각 쌍의 캐리지 지지 트랙(660)에 장착된다.
도51 및 도52에서 초음파 지지 보조 조립체(664)는 피봇 핀(666)에서 각 캐리지(662)에 장착되어 있다. 초음파 지지 보조 조립체(664)에서, 지지 아암(668)은 피봇 핀(666)으로부터 작동 드럼(626)의 외측 작업 표면(632) 쪽으로 연장되며, 이의 먼쪽 단부에서 회전 초음파 혼(670) 및 초음파 발생기(672)를 지지한다. 지지 아암(668)은 제어 아암(674)에 고정된다. 제어 아암(674)은 이중 작동 공기 실린더(674)에 의해 작동되며, 피봇 핀(666) 및 제어 아암(674)을 통해서 초음파 혼(670)을 피봇 핀(666)을 중심으로 피봇시켜서 초음파 혼(670)을 작동 드럼(626)의 외측 작업 표면(632)에 대하여 승강시킨다. 따라서, 초음파 지지 보조 조립체(664)는 피봇 핀(666)과 지지 아암(668) 및 제어 아암(674)을 포함한다.
압축 공기는 도48에 도시된 것처럼 공기식 제어 박스(678)로부터 공기 실린더(676)에 공급된다. 압축 공기는 종래의 회전 공기식 커플링을 통해서 고정축(630)에 결합되는 공기 공급 라인(680)을 통해서 공기 제어 박스(678)에 공급된다. 공기는 공급 라인(682)으로부터 고정축(630)의 중심을 통해서 공급된다.
전력은 슬립 링(684)을 통해서 초음파 결합기 시스템(168)에 공급되어 공급 라인(686)을 통해서 초음파 발생기에 연통한다.
프로그램식 리미트 스위치(688)는 나중에 설명하게 될 목적으로 피동축(650)에 장착된다. 프로그램식 리미트 스위치(688)는 전력 라인(690)을 통해서 제어 박스(678)에 공급된다.
측면 시임 결합기 시스템(168)의 작동 및 기능에 대해서는 이들 각 요소 및 상호 관계에 대한 상기의 설명으로부터 명확하게 이해할 수 있으며, 측면 시임 결 합기의 사용 방법에 대하여 설명한다.
도48에서, 피동축(650)은 단부 플랜지(648), 작동 드럼(626), 지지 드럼(638) 및 이에 지지된 캐리지, 초음파 지지 보조 조립체(664), 초음파 혼(670) 및 발생기(672)를 일정한 회전 속도로 일정하게 회전시킨다. 도49에서, 도입 회전 롤(169)은 축(628)을 통하는 기준선에 대한 위치설정 스테이션에서 작동 드럼(626) 주연 상에 각도(P)로 배치되어 있다. 작업편(139)의 조립된 웨브(121)는 도입 회전 롤(169)을 중심으로 화살표(693)로 도시된 방향으로 공급되며, 이로써 작동 드럼이 화살표(694)로 도시된 방향으로 회전하는 동안에 작동 드럼(626)과 회전 롤(169) 사이에 형성된 닙에서 작동 드럼(626)의 작업 표면(632)에 결합되게 발출된다. 웨브(121)는 작동 드럼의 주연 상의 각도(R)로 배치된 제거 스테이션에서 발출 회전 롤(170)에 도달할 때까지 도입 회전 롤(169)로부터의 외측 작업 표면에서 작동 드럼(626)의 주연 주위에서 배출된다. 발출 회전 롤(170)에서, 웨브(121)는 이 웨브(121)에 의해 도시된 것처럼 회전 롤(170)을 중심으로 회전한다.
대개, 본 발명을 실시함에 있어서는 초음파 혼이 연속 작동되어 이들의 소정 주파수에서 공명하게 된다.
도48 내지 도52에서, 슬롯 개구(698)는 각 캐리지 지지 트랙(660)에 인접한 지지 드럼(638)의 외벽(646)을 통해서 연장된다. 한쌍의 캠 종동기(6100)는 각 캐리지로부터 슬롯 개구(698)를 통해서 하방 연장되어 리브 캠(656)에 결합된다. 따라서, 작동 드럼 및 지지 드럼이 축(628) 상에서 고정 캠 드럼(654)을 중심으로 회전함으로써 캠 종동기(6100)와 리브 캠(656)의 결합이 캐리지(662)를 작동 드럼(626)의 외측 작업 표면(632) 쪽으로 그리고 이로부터 멀리 이동시키게 된다. 따라서, 각 캐리지는 작동 드럼의 매 360 ° 회전에 대하여 작동 드럼 쪽으로 그리고 이로부터 멀리 일회의 원형 운동을 완료하게 된다. 따라서, 도48 내지 도50에서 지지 드럼(638) 상에 12시 방향에 있는 캐리지(662A)는 작동 드럼 쪽으로 완전히 연장되고, 지지 드럼(638) 상의 6시 방향에 있는 캐리지(662B)는 작동 드럼으로부터 완전히 수축되어 있다.
캐리지가 작동 드럼(626) 쪽으로 연장됨으로써 각각의 초음파 혼은 작동 드럼의 외측 작업 표면(632)에 걸쳐 연장되어 대응 앤빌 바아(634)에 걸쳐 연장된다. 캐리지가 작동 드럼으로부터 수축됨으로써 각각의 초음파 혼은 작동 드럼의 작업 표면에 걸쳐 수축된다.
초음파 혼은 도51에 도시된 것처럼 초음파 지지 조립체(664), 혼(670) 및 발생기(672)의 조합체로서의 먼쪽 외측 연부(6101)가 도48에 도시된 것처럼 회전 롤(169, 170)의 내측 연부(6102)의 내측으로 통과함으로써 외측 작업 표면(632)으로부터 완전히 발출된다. 도48에서, 캐리지(662B) 상의 혼이 완전히 발출되어 '완전 수축' 위치로 정의한 것보다 더 멀리 작업 표면으로부터 이동된 것이 도시되어 있다. 따라서, '완전 수축'은 회전 롤(169, 170)의 내측 연부(6102)의 내측으로 배치된 외측 연부(6101)의 위치 범위를 의미하며, 캐리지(662)가 작동 드럼에 대한 가장 먼 위치에 배치되어 있는 최내측 위치에만 제한되지는 않는다.
각 캐리지(662)가 작동 드럼 쪽으로 연장됨으로써, 각 초음파 혼(670)은 외측 작업 표면(632) 위에 대응하게 배치되고, 프로그램식 리미트 스위치(688)가 공 기식 제어 박스(678)에 신호를 송신하여 각 공기 실린더(676) 상의 램(6103)을 작동시켜 연장시켜서 각각의 공명 초음파 혼(670)을 도51에 도시된 양방향 화살표(6104) 방향으로 하방 이동시키고 각 대응 앤빌 바아(634)에 형성된 대응 작동 스테이션(6106)에서 웨브(121)에 지지된 작업편에 접촉하게 된다. 회전 초음파 혼(670)은 앤빌 바아의 지지 저항에 대하여 작업편 상에 하방력을 작용시킨다. 이 하방력의 양은 공기 실린더(676)에서 작용된 힘에 의해 제어된다.

따라서, 공명 회전 초음파 혼이 작업편 상에 하방력을 작용시킴으로써 원형 회전 혼(670)은 초음파 혼과 앤빌(634)에 의해 지지된 웨브(121) 사이의 제한된 접촉 영역(6112)에서 초음파 에너지를 효과적으로 인가함으로써 축(6110)을 중심으로 회전하게 된다. 제한된 접촉 영역(6112)은 초음파 혼이 에너지 인가 경로(6108)에서 작업 표면을 교차함으로써 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동한다.
혼이 제한된 접촉 영역(6112)에 초음파 에너지를 인가하는 작업 표면에 걸쳐 점진적으로 이동함으로써, 도50에 도시된 것처럼 선단 작업편(319)의 후연부와 다음번 후단 작업편(319)의 전연부 상에 측면 시임 결합이 동시에 점진적으로 형성된다. 결합부가 형성되어 있는 경우에 특정 패턴은 앤빌(634) 상의 초음파 혼 또는 앤빌 상의 표면 패턴에 의해 제어된다.
도48에 도시된 것처럼, 에너지 인가 경로는 드럼(626)의 작업 표면에 걸쳐 모든 방향으로 적게 연장되거나, 또는 초음파 에너지에 의해 수행될 작업의 종류와 캐리지 지지 트랙(660) 및 지지 아암(668)의 길이에 따라 웨브에 걸쳐 모든 방향으로 작게 연장된다.
초음파 혼(670)은 이 혼이 에너지 인가 경로의 발출 스테이션을 교차하는 동안에 작업편에 작동식으로 접촉하도록 하방으로 가압된다. 각각의 초음파 혼이 에너지 인가 경로의 발출 세그먼트의 최외측부에 도달하면, 리미트 스위치(688)가 축(628)에 대한 작동 스테이션의 각각의 조합된 각도 위치를 감지하여 이를 공기식 제어 박스(678)에 송신하며, 혼이 에너지 인가 경로의 (반전 방향의)도입 세그먼트 상의 작업편으로부터 수축됨으로써 작업편으로부터 혼을 상승시킨다. 도49에서, 혼은 작동 드럼의 외주연 상의 각도(IE)에서 회전 롤(169, 170)의 내측 연부(6102)를 교차하여 드럼에 걸쳐 연장되며, 작동 드럼의 외주연 상의 각도(W)에서 외측 작업 표면에 걸쳐 완전 수축된다. 도49에서, 각각의 혼 조립체는 웨브 및 대응 작업편이 작동 드럼(626)으로부터 제거되는 위치에 있는 회전 롤(170)에 웨브(121)의 대응 작업편(319)이 도달하기 전에 완전 수축된다. 마찬가지로, 혼(670), 발생기(672) 및 초음파 보조 조립체(664)를 포함하는 혼 조립체는 완전 수축되고, 혼 조립체가 도입 회전 롤(169)을 통과하고 외측 작업 표면이 작업편의 도입 웨브에 재차 결합될 때까지 외측 작업 표면(632) 위로의 연장을 개시하지 않는다.
따라서, 작동 드럼(626)은 초음파 혼(670)에 의해 연속적으로 회전된다. 작업편은 웨브(121)의 부분으로서 작동 드럼(626) 상에 위치함으로써 초음파 결합 시스템(168)에 도입되어, 혼(670) 및 앤빌(634)로서의 초음파 인가 장치가 측면 시임(30, 36)을 형성하는 동안에 각도(P)에서의 위치설정 스테이션과 각도(R)에서의 제거 스테이션 사이에서 작업 경로(6114)를 교차하게 된다. 따라서, 각 혼은 작동 드럼의 각 회전에 의해 한쌍의 대응 작업편(319A, 319B)으로 측면 시임 결합 부(30, 36) 세트를 만들도록 대응 앤빌에서 외측 작업 표면에 걸쳐 연장된다. 측면 시임 결합부(30, 36)는 교차 가공 방향으로 연장된다. 소정 시간에서, 조합된 장치는 작업 스테이션(6106)에 존재하는 많은 작업편에서, 그리고 완성된 작업편을 갖는 웨브가 회전 롤(170)에서 제거될 수 있도록 외측 작업 표면으로부터 대응 혼의 '완전 수축'을 위하여 충분한 간극을 허용하면서 회전 롤(169, 170) 사이의 드럼 상에 있는 대응 작업편에서 용접, 절단 또는 이들의 조합 작업을 연속 작업으로서 지원할 수 있다.
적절한 회전 초음파 혼(670)은 본 명세서에서 참조하게 되는 예를 들어 Ehlert의 미국 특허 제5,110,403호에 개시되어 있다. 적절한 초음파 발생기 및 이와 관련된 초음파 설비는 예를 들어 미국 코넥티컷주 댄버리에 소재하는 Branson Sonic Power Company 등의 여러 공급체로부터 입수할 수 있다.
초음파 에너지를 사용하는 측면 시임 결합기에 대하여 설명하였으나, 열 에너지 등의 다른 형태의 에너지도 사용할 수 있으며, 그에 따라 회전 혼(670)도 가열 휠 등으로 교체할 수 있다.
도49에서, 측면 시임 결합기(30, 36)가 작업편에서 완성된 후에, 여전히 웨브(121)에 있는 작업편은 회전 롤(170) 위를 통과하여 회전 롤(172) 및 절단 롤(174)로 이동하며, 여기서 작업편은 대응 초음파 혼(670)에 의해 형성된 인접 측면 시임 결합부(30, 36)들 사이에서의 궤적에서 웨브로부터 절단된다. 절단된 작업편은 의류(25)로 되어 컨베이어(178) 상에 발출된다.
도52는 초음파 혼 및 이와 협동하는 앤빌이 도48 내지 도52의 실시예로부터 물리적으로 반전된 위치에 배치되어 있는 본 발명의 제2실시예를 도시한다. 따라서, 도48 내지 도52를 참조하여 상세하게 설명한 실시예에 비해서 도52의 실시예에서 한쌍의 종래의 평면형 초음파 혼(6170)은 앤빌 바아(634) 대신에 작동 드럼(626)에 장착되어 있다. 많은 평면형 혼을 에너지 인가 경로의 전체 폭에 걸쳐 필요한 만큼 사용할 수 있다. 따라서, 회전 앤빌(6134)은 회전 초음파 혼(670) 대신에 초음파 지지 조립체(664)에 장착되어 있다.
사용시에, 초음파 혼(6170)은 처리 작동중에 연속으로 작동되는 것이 바람직하다. 작동 드럼(626) 및 지지 드럼(638)은 상기에 설명한 것처럼 연속 회전한다. 드럼이 회전함으로써, 회전 앤빌이 작업 표면 위로 연장되고, 앤빌이 에너지 인가 경로(6108)의 발출 세그먼트를 교차함으로써 공기 실린더(676)에 의해 작업편에 작동식으로 접촉하도록 가압되고, 에너지 인가 경로의 도입 세그먼트를 교차함으로써 작업편으로부터 앤빌을 상승시키게 된다. 외측 작업 표면 위로 연장되어 수축되는 물리적 이동이 캐리지(662) 상에 장착된 요소들에 의해 수행되는 동안에 초음파 혼과 앤빌의 위치가 반전되는 데에는 현저한 차이가 있다. 따라서, 작동 드럼의 외측 작업 표면에 장착된 초음파 인가 장치는 초음파 지지 보조 조립체(664) 상에 장착된 초음파 인가 장치이기보다는 초음파 에너지를 공급하는 장치이다.
이상, 본 발명의 양호한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 기술사상 내에서 여러 변경 및 수정도 가능하다. 또한, 이러한 모든 변경 및 수정도 청구범위에 한정된 본 발명의 범위 내에 속한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

탄성부를 포함하는 의류를, 처리 장치에서, 폭 치수를 갖는 연속 웨브의 일련의 연속 작업편 중 하나로서 제조하는 방법에 있어서, 상기 방법이 각 작업편에 대하여,

탄성부 요소를 신장시키는 단계와,
신장된 탄성부 요소를 신장된 상태로 제1 회전 이송 장치 위에서 연속 웨브에 합체시키는 단계와,
각 대응 작업편의 제2부분의 탄성부 요소를 신장된 상태로 유지하면서 웨브의 각 대응 작업편의 제1부분의 탄성부 요소의 신장 상태를 해제하는 단계를 포함하고,
상기 제1 회전 이송 장치는 제1 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서 상기 웨브의 수축을 억제하는데 효과적인 제1 외부 작업 표면을 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.
제1항에 있어서, 신장 상태를 해제하는 단계가 연속 웨브에 나쁜 영향을 미치지 않고 제1부분에서 탄성부 요소를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.
제2항에 있어서, 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 탄성부 요소의 절 단에 충분한 초음파 에너지를 제1부분의 적어도 하나의 선택된 궤적에서 작업편의 외측 표면에 인가함으로써 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 제1부분에서 탄성부 요소를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.
제2항에 있어서, 탄성부 요소가 작업편의 내부에 배치된 적어도 하나의 탄성부 실을 포함하고, 상기 방법이 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 작업편의 내부에서 적어도 하나의 탄성부 실의 절단에 충분한 초음파 에너지를 제1부분의 적어도 하나의 선택된 궤적에서 작업편의 외측 표면에 인가함으로써 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 제1부분에서 탄성부 요소를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.
제1항에 있어서, 제1부분의 탄성부 요소의 신장 상태를 해제하는 단계가 탄성부 요소가 연속 웨브에 합체될 때 탄성부 요소의 장력을 제어하도록 댄서 롤을 사용하는 단계와, 댄서 롤에 활성력을 인가하는 단계와, 각 작업편을 처리 장치에 도입하기 위해 댄서 롤의 활성 이동을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.
제5항에 있어서, 댄서 롤에 활성력을 인가하는 단계와, 댄서 롤의 이동을 일으키고 탄성부 요소가 대응 작업편의 제1부분에서 웨브에 합체될 때 탄성부 요소의 장력을 대응되게 해제하는 각 사이클에서 인가된 힘을 해제하는 단계와, 탄성부 요 소가 작업편의 제2부분에서 웨브에 합체될 때 장력을 부과하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.
제5항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.
제6항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.
제6항에 있어서, 댄서 롤의 속도가 원동기에 의해 제어되고, 상기 방법이 댄서 롤 하류의 웨브의 제1속도를 측정하고, 댄서 롤의 속도를 측정하고, 댄서 롤의 위치를 감지하고, 댄서 롤 상류의 웨브 장력을 측정하고, 댄서 롤(224) 하류의 웨브 장력을 측정하고, 상기 감지된 위치와 측정된 장력 및 속도에 기초하여 원동기에 제어 명령을 제공하는 컴퓨터 제어기로 원동기를 제어하여 원동기에 의해 댄서 롤에 부과된 작동력을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.
제1항에 있어서, 제2부분의 탄성부 요소의 모든 신장 상태를 유지하면서 제1부분의 탄성부 요소의 모든 신장 상태를 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.
제1항에 있어서, 전방부 및 후방부와, 중간 가랑이부와, 가랑이부의 대향 측면들 상에 있는 제1 및 제2 다리 개구를 갖는 의류의 처리에 적합한 방법으로서, 탄성부가 제1 다리 개구의 제1 전방 연부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 제2 전방 연부를 따라 연장되는 제1 다리 탄성부, 제1 다리 개구의 제1 후방 연부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 제2 후방 연부를 따라 연장되는 제2 다리 탄성부를 포함하고, 작업편의 제1부분이 가랑이부를 포함하고, 작업편의 제2부분이 제1 및 제2 다리 개구의 제1 및 제2 전방 연부와 제1 및 제2 다리 개구의 제1 및 제2 후방 연부를 조합된 상태로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.
제11항에 있어서, 전방부 및 후방부와, 중간 가랑이부 와, 가랑이부의 대향 측면들 상에 있는 제1 및 제2 다리 개구를 갖는 의류의 처리에 적합한 방법으로서, 탄성부가 제1 다리 개구의 제1 후방 연부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 제2 후방 연부를 따라 연장되는 제2 다리 탄성부와 제1 다리 개구를 포함하고, 작업편의 제1부분이 가랑이부를 포함하고, 작업편의 제2부분이 제1 및 제2 다리 개구의 제1 및 제2 전방 연부와 제1 및 제2 다리 개구의 제1 및 제2 후방 연부를 조합된 상태로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.
제12항에 있어서, 제3 다리 탄성부를 신장시키는 단계와, 제3 다리 탄성부를 웨브의 종방향 치수를 교차하는 방향으로 위치시키는 단계와, 횡방향으로 신장된 제3 다리 탄성부를 제3 다리 탄성부의 대향 부분들이 제1 및 제2 다리 탄성부 중 대응하는 하나에 인접하게 배치된 상태에서 가랑이부의 대향 연부를 따라 합체시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제11항에 있어서, 상기 방법이 제1 및 제2 다리 탄성부를 제1세트의 돌기를 자체 상에 포함하는 제1 외측 작업 표면을 갖는 제1 회전 이송 장치 상의 연속 웨브에 합체시키는 단계와, 웨브와 상호 작용하여 제1 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서 웨브의 수축을 억제하는 단계와, 제1 및 제2 외측 작업 표면이 제1 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 서로 정렬되고 제2 외측 작업 표면이 자체 상에 제2세트의 돌기를 포함하고 제2세트의 돌기가 웨브의 전진 방향을 따라 제1세트의 돌기에 정렬된 상태로 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치의 제2 외측 작업 표면으로 전달하는 단계와, 웨브와 상호 작용하여 제2 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서의 웨브의 수축을 억제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제14항에 있어서, 제1 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 웨브의 전체 폭에 걸쳐 제1 및 제2 외측 작업 표면을 정렬시키는 단계와, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 전달하는 동안에 상기 정렬 상태를 유지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제14항에 있어서, 웨브의 폭 치수의 수축을 억제하는 것을 돕기 위하여 제1 및 제2 외측 작업 표면중 적어도 하나에서 웨브에 흡입력을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

제14항에 있어서, 제1 회전 이송 장치가 제1 외측 작업 표면용 지지부를 갖춘 기판과 이 기판 상에 마련되고 제1세트의 돌기와 협동 작용하는 코팅부를 포함하며, 상기 코팅부가 이형제를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제14항에 있어서, 웨브의 제1 및 제2 연부들 사이에서 폭 치수의 수축이 약 5 % 이하로 되도록 웨브의 폭을 치수적으로 안정된 상태로 유지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제11항에 있어서, 작업편의 전방부 및 후방부가 웨브의 대향 측면 상에 놓인 상태로 작업편이 웨브의 횡방향으로 배치되고, 상기 방법이 각 대응 작업편의 전방부 및 후방부가 서로 면하도록 웨브를 절첩하는 단계와, 웨브의 전방부를 후방부에 결합하는 측면 시임 결합부를 형성하여 측면 시임 결합부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제19항에 있어서, 측면 시임 결합부를 형성한 후에 웨브로부터 각 작업편을 의류로서 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제1항에 있어서, 신장 상태 해제 단계가 제1부분의 탄성부 요소 절단 단계와 연속 웨브의 대응 절단 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

제19항에 있어서, 가랑이부에 걸쳐 있는 제1 및 제2 다리 탄성부에서의 신장 상태를 해제하는 단계가 연속 웨브를 대응 절단하는 동시에 가랑이부에서 적어도 하나의 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23.

제19항에 있어서, 가랑이부에 걸쳐 있는 제1 및 제2 다리 탄성부에서의 신장 상태를 해제하는 단계가 연속 웨브를 대응 절단하지 않고 가랑이부에서 적어도 하나의 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24.

제21항에 있어서, 연속 웨브를 대응 절단하지 않고 탄성부의 절단을 수행하기에 충분한 초음파 에너지를 가랑이부의 선택된 적어도 하나의 궤적에서 작업편의 외측 표면에 인가함으로써 연속 웨브를 대응 절단하지 않고 가랑이부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25.

제21항에 있어서, 제1 및 제2 다리 탄성부가 작업편의 내부에 배치된 탄성부 실을 포함하고, 상기 방법이 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 적어도 하나 의 탄성부 실의 절단에 충분한 초음파 에너지를 제1 및 제2 다리 탄성부 중 적어도 하나 위에서 가랑이부의 적어도 하나의 선택된 궤적에서 작업편의 외측 표면에 인가함으로써 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 가랑이부에서 적어도 하나의 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26.

제19항에 있어서, 가랑이부에 걸쳐 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태를 해제하는 단계가 제1 및 제2 다리 탄성부가 연속 웨브에 합체될 때 제1 및 제2 다리 탄성부의 장력을 제어하도록 댄서 롤을 사용하는 단계와, 댄서 롤에 활성력을 인가하는 단계와, 각 작업편을 처리 장치에 도입하기 위해 댄서 롤의 활성 이동을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27.

제26항에 있어서, 댄서 롤에 활성력을 인가하는 단계와, 댄서 롤의 이동을 일으키고 제1 및 제2 다리 탄성부가 대응 작업편의 가랑이부에서 웨브에 합체될 때 제1 및 제2 다리 탄성부의 장력을 대응되게 해제하는 각 사이클에서 인가된 힘을 해제하는 단계와, 제1 및 제2 다리 탄성부가 다리 개구의 대응 전방부 및 후방부를 따라 웨브에 합체될 때 장력

을 부과하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 28.

제26항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 29.

제27항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 30.

제27항에 있어서, 댄서 롤의 속도가 원동기에 의해 제어되고, 상기 방법이 댄서 롤 하류의 웨브의 제1속도를 측정하고, 댄서 롤에서의 웨브의 제2속도를 측정하고, 댄서 롤의 속도를 측정하고, 댄서 롤의 위치를 감지하고, 댄서 롤 상류의 웨브 장력을 측정하고, 댄서 롤 하류의 웨브 장력을 측정하고, 상기 감지된 위치와 측정된 장력 및 속도에 기초하여 원동기에 제어 명령을 제공하는 컴퓨터 제어기로 원동기를 제어하여 원동기에 의해 댄서 롤에 부과된 작동력을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 31.

제19항에 있어서, 제1 및 제2 다리 개구의 각각의 전방부 및 후방부를 따라 제1 및 제2 다리 탄성부의 모든 신장 상태를 유지하면서 가랑이부에 걸쳐 제1 및 제2 다리 탄성부의 모든 신장 상태를 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 32.

제19항에 있어서, 제3 다리 탄성부를 웨브의 종방향 치수를 교차하는 방향으로 위치시키는 단계를 포함하며, 상기 대향부들이 제1 및 제2 다리 탄성부 중 대응하는 탄성부에 인접하게 배치되어서 제3 다리 탄성부와 제1 및 제2 다리 탄성부 중 해당하는 탄성부 사이에서 해당하는 다리 개구에 신장 능력을 연속적으로 제공하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 33.

제19항에 있어서, 상기 웨브가 폭 치수를 갖고, 상기 방법이 제1 및 제2 다리 탄성부를 제1세트의 돌기를 자체 상에 포함하는 제1 외측 작업 표면을 갖는 제1 회전 이송 장치 상의 연속 웨브에 합체시키는 단계와, 웨브와 상호 작용하여 제1 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서 웨브의 수축을 억제하는 단계와, 제1 및 제2 외측 작업 표면이 제1 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 서로 정렬되고 제2 외측 작업 표면이 자체 상에 제2세트의 돌기를 포함하고 제2세트의 돌기가 웨브의 전진 방향을 따라 제1세트의 돌기에 정렬된 상태로 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치의 제2 외측 작업 표면으로 전달하는 단계와, 웨브와 상호 작용하여 제2 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서의 웨브의 수축을 억제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 34.

제33항에 있어서, 제1 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 웨브의 전체 폭에 걸쳐 제1 및 제2 외측 작업 표면을 정렬시키는 단계와, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 전달하는 동안에 상기 정렬 상태를 유지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35.

제33항에 있어서, 웨브의 폭 치수의 수축을 억제하는 것을 돕기 위하여 제1 및 제2 외측 작업 표면중 적어도 하나에서 웨브에 흡입력을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 36.

제33항에 있어서, 제1 회전 이송 장치가 제1 외측 작업 표면용 지지부를 갖춘 기판과 이 기판 상에 마련되고 제1세트의 돌기와 협동 작용하는 코팅부를 포함하며, 상기 코팅부가 이형제를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 37.

제33항에 있어서, 웨브의 제1 및 제2 연부들 사이에서 폭 치수의 수축이 약 5 % 이하로 되도록 웨브의 폭을 치수적으로 안정된 상태로 유지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38.

제19항에 있어서, 측면 시임 결합부를 형성하는 단계가, 제3 주연 외측 작업 표면과 제3 외측 작업 표면에 인접한 드럼 상에 장착되어 드럼의 회전 방향으로 연장되는 제1 에너지 인가 장치를 갖는 드럼을 제1축을 중심으로 소정 방향으로 회전시키는 단계와, 드럼과 함께 회전하도록 장착된 제2 에너지 인가 장치를 마련하는 단계와, 제2 에너지 인가 장치를 드럼의 회전 방향을 교차하는 방향으로 이동시켜서 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치 위로 연장시켜 제1 및 제2 에너지 인가 장치를 조합된 상태로 작동시켜서 드럼의 회전중에 작업편에 에너지를 인가하는 단계와, 드럼의 회전중에 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치로부터 빼내는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 39.

제38항에 있어서, 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 휠을 포함하는 제2 에너지 인가 장치를 앤빌을 포함하는 제1 에너지 인가 장치 위의 에너지 인가 경로를 따라 교차시키는 단계와, 휠이 에너지 인가 경로를 교차할 때 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동하는 궤적에서 작업편에 에너지를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 40.

제38항 또는 제39항에 있어서, 적어도 하나의 제1 및 제2 에너지 인가 장치로서 초음파 혼을 사용하는 단계와, 에너지 인가 장치중 다른 하나로서 초음파 혼과 협동 작용하도록 구성된 앤빌을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 41.

제40항에 있어서, 앤빌을 포함하는 제1 초음파 인가 장치 위의 에너지 인가 경로를 따라 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 회전 초음파 혼을 포함하는 제2 초음파 인가 장치를 교차시키는 단계와, 회전 초음파 혼이 에너지 인가 경로를 교차할 때 작업편을 교차하여 점진적으로 이동하는 점들의 궤적에서 작업편에 에너지를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 42.

제20항에 있어서, 측면 시임 결합부를 형성하는 단계가, 주연 외측 작업 표면과 외측 작업 표면에 인접한 드럼 상에 장착되어 드럼의 회전 방향으로 연장되는 제1 에너지 인가 장치를 갖는 드럼을 제1축을 중심으로 소정 방향으로 회전시키는 단계와, 드럼과 함께 회전하도록 장착된 제2 에너지 인가 장치를 마련하는 단계와, 제2 에너지 인가 장치를 드럼의 회전 방향을 교차하는 방향으로 이동시켜서 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치 위로 연장시켜 제1 및 제2 에너지 인가 장치를 조합된 상태로 작동시켜서 드럼의 회전중에 작업편에 에너지를 인가하는 단계와, 드럼의 회전중에 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치로부터 빼내는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 43.

제42항에 있어서, 적어도 하나의 제1 및 제2 에너지 인가 장치로서 초음파 혼을 사용하는 단계와, 에너지 인가 장치 중 다른 하나로서 초음파 혼과 협동 작용하도록 구성된 앤빌을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 44.

제43항에 있어서, 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 휠을 포함하는 제2 에너지 인가 장치를 앤빌을 포함하는 제1 에너지 인가 장치 위의 에너지 인가 경로를 따라 교차시키는 단계와, 휠이 에너지 인가 경로를 교차할 때 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동하는 궤적에서 작업편에 에너지를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 45.

제44항에 있어서, 앤빌을 포함하는 제1 초음파 인가 장치 위의 에너지 인가 경로를 따라 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 회전 초음파 혼을 포함하는 제2 초음파 인가 장치를 교차시키는 단계와, 회전 초음파 혼이 에너지 인가 경로를 교차할 때 작업편을 교차하여 점진적으로 이동하는 궤적에서 작업편에 에너지를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 46.

연속 웨브의 일련의 연속 작업편 중 하나로서의 의류를 제조하는 데 사용하는 처리 장치에 있어서,
적어도 하나의 탄성부 요소를 신장시키는 수단과,
적어도 하나의 신장된 탄성부 요소를 신장된 상태에서 연속 웨브에 합체시키는 수단과,
각각의 해당 작업편의 제2부분에서 적어도 하나의 탄성부 요소의 신장 상태를 유지하면서 웨브의 각각의 해당하는 작업편의 제1부분에서 적어도 하나의 탄성부 요소의 신장 상태를 해제하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 47.

제46항에 있어서, 신장 상태 해제 수단이 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 제1부분에서 탄성부를 절단하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 48.

제47항에 있어서, 작업편의 제1부분에서 탄성부의 신장 상태를 해제하는 수단이 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 제1부분에서 탄성부를 절단하는 수단과, 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 탄성부의 절단을 수행하기에 충분한 초음파 에너지를 제1부분에서 적어도 하나의 선택된 궤적에서 작업편의 외측 표면에 인가하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 49.

제46항에 있어서, 제1부분에서 탄성부의 신장 상태를 해제하는 수단이 탄성부가 연속 웨브에 합체될 때 탄성부의 장력을 제어하도록 구성된 댄서 롤과, 각 작업편을 처리 장치에 도입하기 위해 댄서 롤의 활성 이동을 수행하도록 댄서 롤에 활성력을 인가하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 50.

제49항에 있어서, 댄서 롤에 활성력을 인가하고, 댄서 롤의 이동을 일으키고 탄성부 요소가 대응 작업편의 제1부분에서 웨브에 합체될 때 탄성부 요소의 장력을 대응되게 해제하는 각 사이클에서 인가된 힘을 해제하고, 탄성부가 작업편의 제2부분에서 웨브에 합체될 때 장력을 부과하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 51.

제49항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 52.

제50항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 53.

제50항에 있어서, 댄서 롤의 속도를 제어하는 원동기와, 댄서 롤 하류의 웨브의 제1속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤에서 웨브의 제2속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤의 속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤의 위치를 감지하는 수단과, 댄서 롤 상류의 웨브 장력을 측정하는 수단과, 댄서 롤 하류의 웨브 장력을 측정하는 수단과, 상기 감지된 위치와 측정된 장력 및 속도에 기초하여 원동기에 제어 명령을 제공하는 컴퓨터 제어기로 원동기를 제어하여 원동기에 의해 댄서 롤에 부과된 작동력을 제어하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 54.
제46항에 있어서, 제2부분에서 탄성부의 모든 신장 상태를 유지하면서 제1부분에서 탄성부의 모든 신장 상태를 해제하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 55.
제46항에 있어서, 처리 장치가 전방부 및 후방부와, 중간 가랑이부와, 가랑이부의 대향 측면들 상에 있는 제1 및 제2 다리 개구를 갖는 의류의 처리에 적합하게 구성되고, 탄성부 요소가 제1 다리 개구의 제1 전방 연부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 제2 전방 연부를 따라 연장되는 제1 다리 탄성부, 제1 다리 개구의 제1 후방 연부를 따라 가랑이부를 교차하여 제2 다리 개구의 제2 후방 연부를 따라 연장되는 제2 다리 탄성부를 포함하고, 작업편의 제1 부분이 가랑이부를 포함하고, 작업편의 제2부분이 제1 및 제2 다리 개구의 제1 및 제2 전방 연부와 제1 및 제2 다리 개구의 제1 및 제2 후방 연부를 조합된 상태로 포함하는 것을 특 징으로 하는 처리 장치.

청구항 56.
제55항에 있어서, 제3 다리 탄성부를 신장시키는 수단과, 제3 다리 탄성부를 웨브의 종방향 치수를 교차하는 방향으로 위치시키는 수단과, 횡방향으로 신장된 제3 다리 탄성부를 제3 다리 탄성부의 대향 부분들이 제1 및 제2 다리 탄성부중 대응하는 하나에 인접하게 배치되도록 가랑이부의 대향 연부를 따라 합체시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 57.
제55항에 있어서, 상기 웨브가 폭 치수를 갖고, 상기 처리 장치가 제1 및 제2 다리 탄성부를 제1세트의 돌기를 자체 상에 포함하는 제1 외측 작업 표면을 갖는 제1 회전 이송 장치 상의 연속 웨브에 합체시키고 웨브와 상호 작용하여 제1 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서 웨브의 수축을 억제하는 수단과, 제2 외측 작업 표면을 갖는 제2 회전 이송 장치를 포함하고, 웨브가 제1 회전 이송 장치(102)로부터 제2 회전 이송 장치(156)로 전달될 수 있도록 상기 제1 외측 작업 표면(374) 및 제2 외측 작업 표면이 제1 외측 작업 표면(374) 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 서로 정렬되고, 제2 외측 작업 표면이 자체 상에 제2세트의 돌기(458)를 포함하고, 제2세트의 돌기(458)가 웨브(121)의 전진 방향을 따라 제1세트의 돌기(458)에 정렬되고 웨브(121)와 상호 작용하도록 구성되어 제2 회전 이송 장치(156) 상의 폭 치수에서 웨브(121)의 수축을 억제하도록 구성된 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 58.
제57항에 있어서, 제1 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 웨브(121)의 전체 폭에 걸쳐 제1 및 제2 외측 작업 표면을 정렬시키는 수단과, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 전달하는 동안에 상기 정렬 상태를 유지하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 59.
제57항에 있어서, 웨브의 폭 치수의 수축을 억제하는 것을 돕기 위하여 제1 외측 작업 표면 및 제2 외측 작업 표면중 적어도 하나에서 웨브에 흡입력을 인가하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 60.
제57항에 있어서, 제1 회전 이송 장치가 제1 작업 표면 상에 코팅부를 포함하며, 상기 코팅부가 이형제를 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 61.
제55항에 있어서, 처리 장치가 웨브를 절첩하는 수단을 포함하고, 각 작업편의 전방부 및 후방부가 서로 면하도록 웨브가 대향 측면들 상에 전방부 및 후방부가 위치한 상태로 작업편이 웨브의 교차 방향으로 배치되어 있고, 전방부를 웨브의 후방부에 결합하는 측면 시임 결합부를 형성하여 이 측면 시임 결합부에서 각각의 제1 및 제2 다리 탄성부를 효과적으로 결합하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 62.
제61항에 있어서, 가랑이부에 걸쳐 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태를 해제하는 수단이 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 가랑이부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 63.
제62항에 있어서, 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태를 해제하는 수단이 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 가랑이부에서 제1 및 제2 다리 탄성부를 절단하는 수단과, 연속 웨브의 대응 절단을 수행하지 않고 탄성부의 절단을 수행하기에 충분한 초음파 에너지를 가랑이부의 적어도 하나의 선택된 궤적에서 작업편의 외측 표면에 인가하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 64.
제61항에 있어서, 가랑이부에 걸쳐 제1 및 제2 다리 탄성부의 신장 상태를 해제하는 수단이 제1 및 제2 다리 탄성부가 연속 웨브에 합체될 때 제1 및 제2 다리 탄성부 상의 장력을 제어하는 댄서 롤과, 작업편을 처리 장치에 도입하기 위해 댄서 롤의 활성 이동을 수행하도록 댄서 롤에 활성력을 인가하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 65.
제64항에 있어서, 댄서 롤에 활성력을 인가하고, 댄서 롤의 이동을 일으키고 제1 및 제2 다리 탄성부가 대응 작업편의 가랑이부에서 웨브에 합체될 때 제1 및 제2 다리 탄성부의 장력을 대응되게 해제하는 각 사이클에서 인가된 힘을 해제하고, 제1 및 제2 다리 탄성부가 웨브에 합체될 때 다리 개구의 전방부 및 후방부를 따라 장력을 부과하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 66.

제64항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 67.

제65항에 있어서, 활성력의 값 및 방향을 초당 적어도 500회 조정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 68.

제65항에 있어서, 댄서 롤의 속도를 제어하는 원동기와, 댄서 롤 하류의 웨브의 제1속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤에서 웨브의 제2속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤의 속도를 측정하는 수단과, 댄서 롤의 위치를 감지하는 수단과, 댄서 롤 상류의 웨브 장력을 측정하는 수단과, 댄서 롤 하류의 웨브 장력을 측정하는 수단과, 상기 감지된 위치와 측정된 장력 및 속도에 기초하여 원동기를 제어하기에 적합한 컴퓨터 제어기로 원동기를 제어하여 원동기에 의해 댄서 롤에 부과된 작동력을 제어하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 69.

제61항에 있어서, 제1 및 제2 다리 탄성부의 각각의 전방부 및 후방부를 따라 제1 및 제2 다리 탄성부의 모든 신장 상태를 유지하면서 가랑이부에 걸쳐 제1 및 제2 다리 탄성부가 모든 신장 상태를 해제하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 70.

제61항에 있어서, 제3 다리 탄성부를 신장시키는 수단과, 제3 다리 탄성부를 웨브의 종방향 치수를 교차하는 방향으로 위치시키는 수단과, 횡방향으로 신장된 제3 다리 탄성부를 제3 다리 탄성부의 대향 부분들이 제1 및 제2 다리 탄성부중 대응하는 하나에 인접하게 배치되도록 가랑이부의 대향 연부를 따라 합체시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 71.

제61항에 있어서, 상기 웨브가 폭 치수를 가지고, 처리 장치가 제1 및 제2 다리 탄성부를 제1세트의 돌기를 자체 상에 포함하고 웨브와 상호 작용하도록 구성된 제1 외측 작업 표면을 갖는 제1 회전 이송 장치 상의 연속 웨브에 합체시키고 제1 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서 웨브의 수축을 억제하는 수단과 제2 외측 작업 표면을 갖는 제2 회전 이송 장치를 포함하고, 웨브가 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 전달될 수 있도록 상기 제1 외측 작업 표면 및 제2 외측 작업 표면이 제1 외측 작업 표면 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적에서 서로 정렬되고, 제2 외측 작업 표면이 자체 상에 제2세트의 돌기를 포함하고, 제2세트의 돌기가 웨브의 전진 방향을 따라 제1세트의 돌기에 정렬되고 웨브와 상호 작용하도록 구성되어 제2 회전 이송 장치 상의 폭 치수에서 웨브의 수축을 억제하도록 구성된 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 72.

제71항에 있어서, 제1 외측 작업 표면 및 제2 외측 작업 표면의 최근접 궤적 에서 웨브의 전체 폭에 걸쳐 제1 외측 작업 표면 및 제2 외측 작업 표면을 정렬시키는 수단과, 웨브를 제1 회전 이송 장치로부터 제2 회전 이송 장치로 전달하는 동안에 상기 정렬 상태를 유지하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 73.

제71항에 있어서, 웨브의 폭 치수의 수축을 억제하는 것을 돕기 위하여 제1 외측 작업 표면 및 제2 외측 작업 표면중 적어도 하나에서 웨브에 흡입력을 인가하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 74.

제71항에 있어서, 제1 회전 이송 장치가 제1 외측 작업 표면용 지지부를 갖춘 기판과 이 기판 상에 있고 제1세트의 돌기와 협동하는 코팅부를 포함하고, 상기 코팅부가 이형제를 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 75.

제61항에 있어서, 측면 시임 결합부를 형성하는 수단이, 소정 방향으로 제1축을 중심으로 회전하기 위해 장착되고 주연 외측 작업 표면을 갖는 드럼과, 상기 외측 작업 표면에 인접한 드럼 상에 장착되고 드럼의 회전 방향을 교차하여 연장되는 제1 에너지 인가 장치와, 드럼과 함께 회전하도록 장착되고 드럼의 회전 방향을 교차하여 이동하여 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치 위로 연장시키도록 구성된 제2 에너지 인가 장치와, 제1 및 제2 에너지 인가 장치를 조합된 상태로 작동시켜서 드럼의 회전중에 작업편에 에너지를 인가하는 수단과, 드럼의 회전중에 제2 에너지 인가 장치를 제1 에너지 인가 장치 위로 빼내는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 76.

제75항에 있어서, 제1 및 제2 에너지 인가 장치중 하나가 초음파 혼을 포함하고, 다른 하나가 상기 초음파 혼과 협동 작용하도록 구성된 앤빌을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 77.

제61항에 있어서, 측면 시임 결합부의 형성 후에 의류를 마련하도록 웨브로부터 각각의 작업편을 절단하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 78.

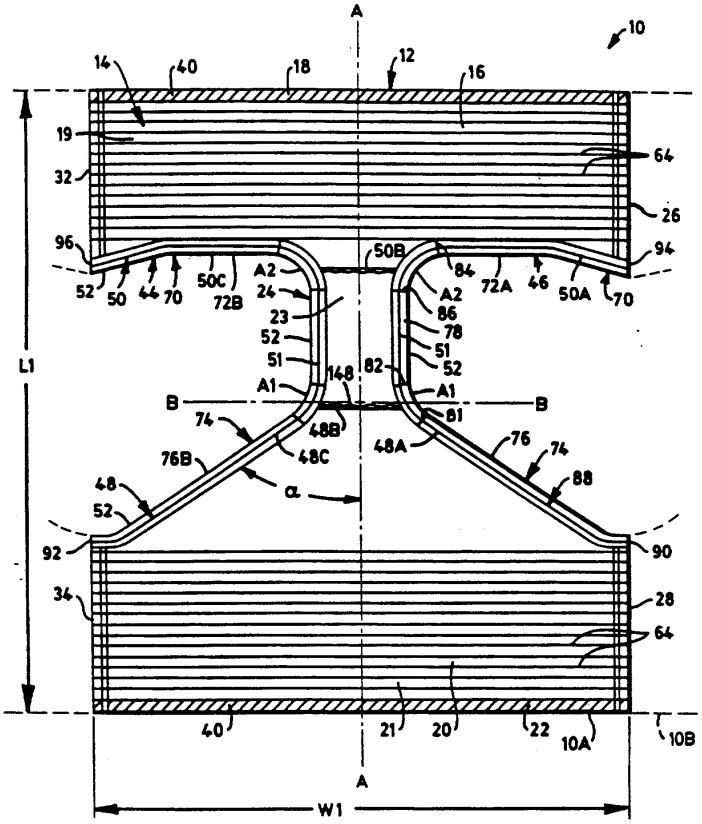
제75항에 있어서, 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 휠을 포함하는 제2 에너지 인가 장치를 앤빌을 포함하는 제1 에너지 인가 장치 위의 에너지 인가 경로를 따라 교차시키는 수단과, 휠이 에너지 인가 경로를 교차할 때 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동하는 궤적에서 작업편에 에너지를 인가하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

청구항 79.

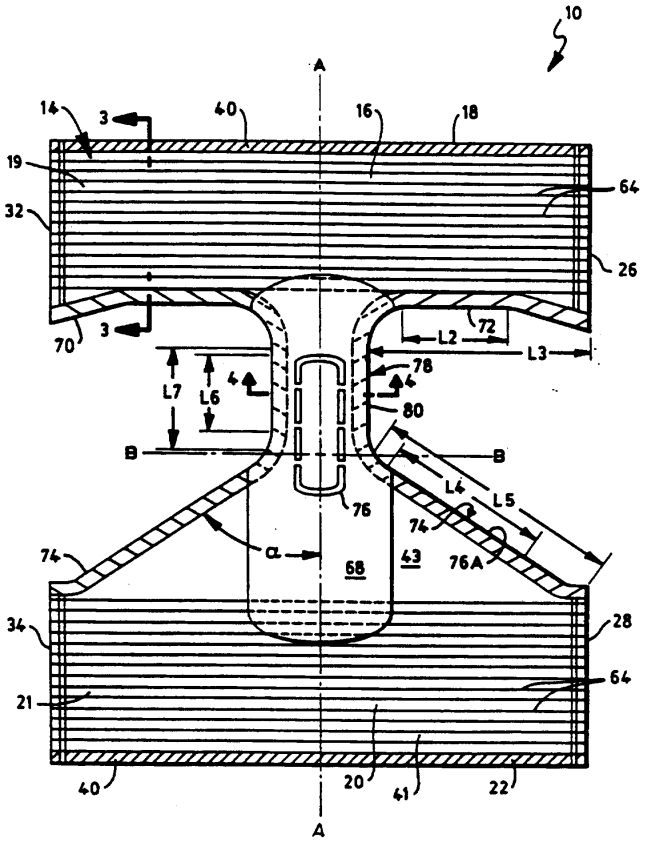
제76항에 있어서, 제2축을 중심으로 회전하도록 장착된 회전 초음파 혼을 포함하는 제2 에너지 인가 장치를 앤빌을 포함하는 제1 에너지 인가 장치 위의 에너지 인가 경로를 따라 교차시키는 수단과, 회전 초음파 혼이 에너지 인가 경로를 교차할 때 작업편에 걸쳐 점진적으로 이동하는 궤적에서 작업편에 에너지를 인가하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 처리 장치.

도면

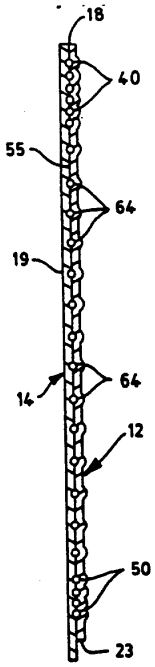
도면1



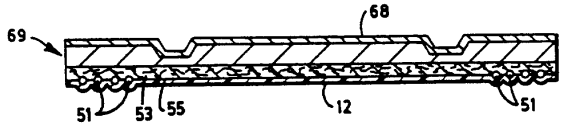
도면2


10
A
14
3
40
16
18
19
64
32
26
70
3
72
L2
L3
78
4
4
L7
L6
80
B
B
L4
L5
76
74
74
α
68
43
76A
34
28
64
21
40
20
41
22
A

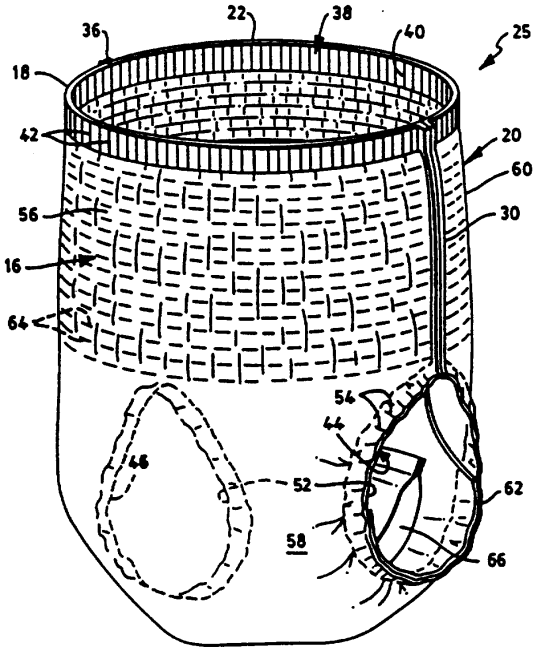
도면3


18
40
55
64
19
64
14
12
50
23

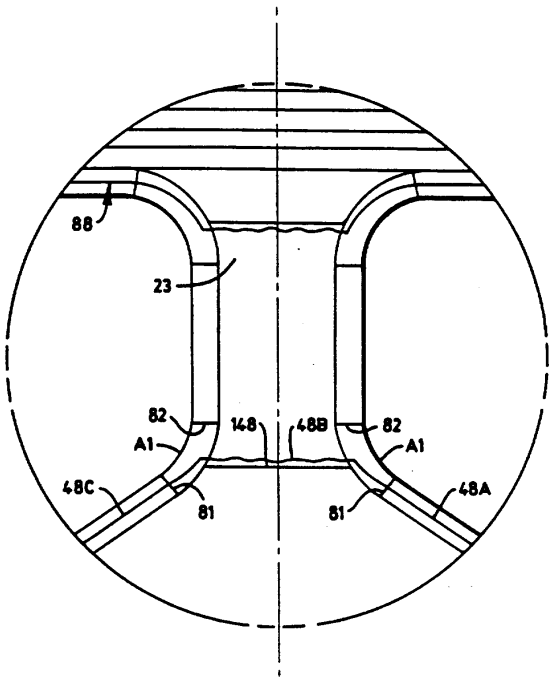
도면4


68
69
51
53
55
12
51

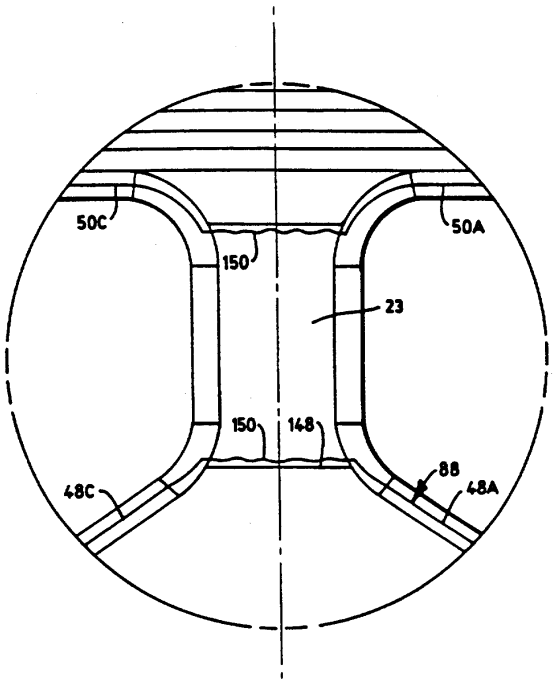
도면5


22
38
36
40
25
18
42
20
60
56
30
16
64
54
44
46
52
62
58
66

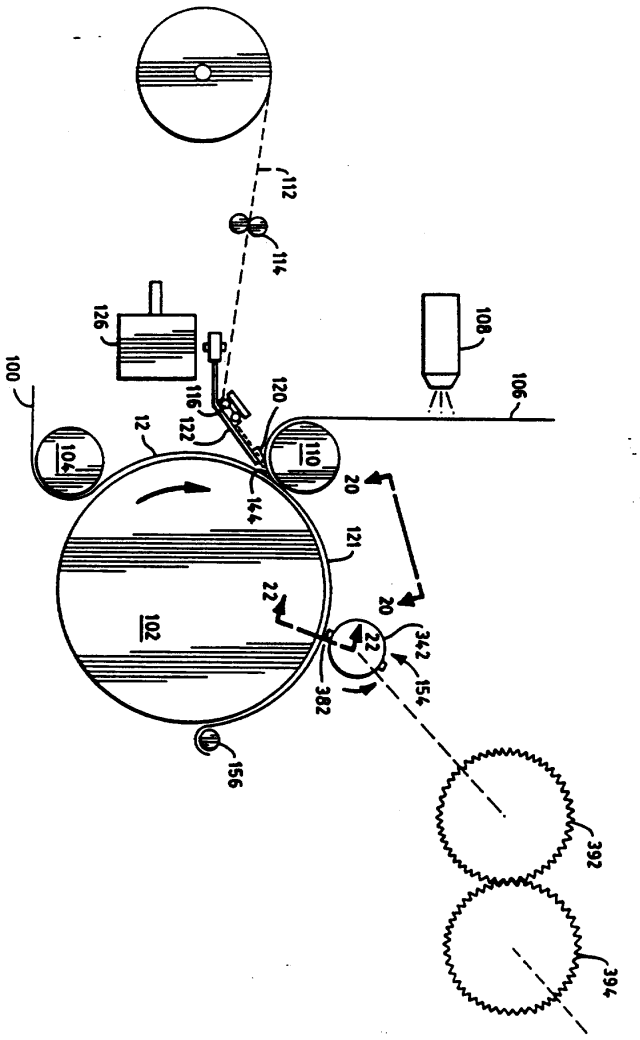
도면6


88
23
82
148
48B
82
A1
A1
48C
81
81
48A

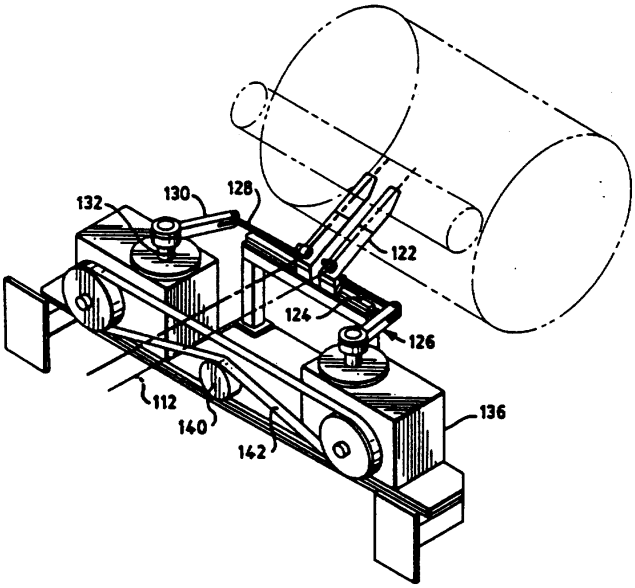
도면7


50C
50A
150
23
150
148
88
48A
48C

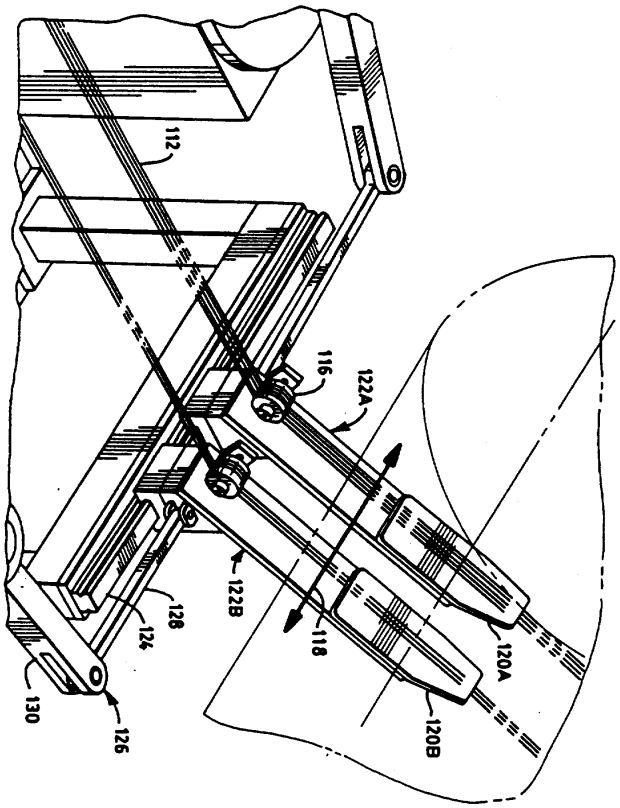
도면8


112
114
126
108
100
116
120
106
12
122
104
110
20
144
121
22
20
102
22
342
154
382
156
392
394

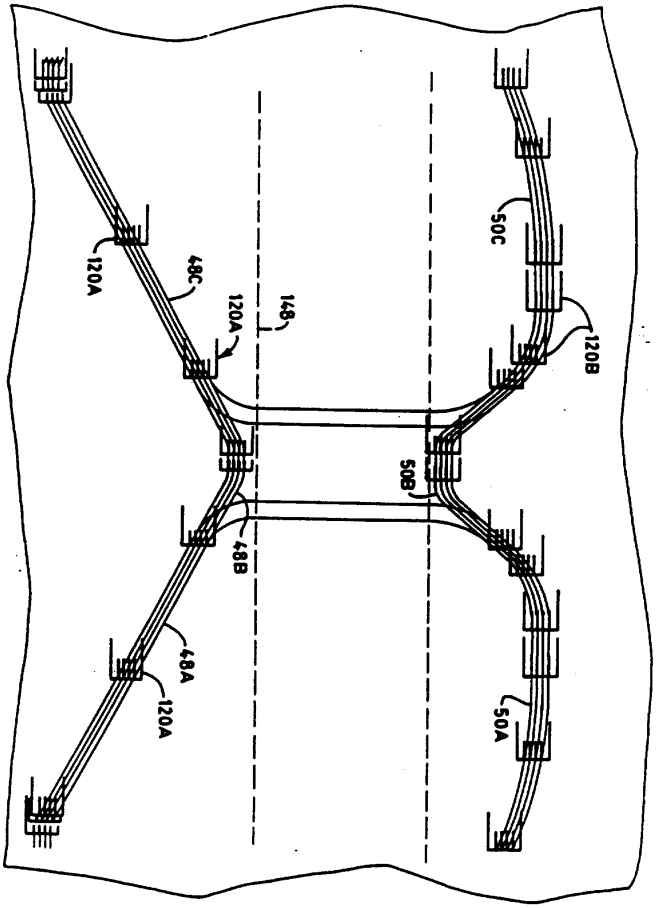
도면9


132
130
128
122
124
126
112
140
142
136

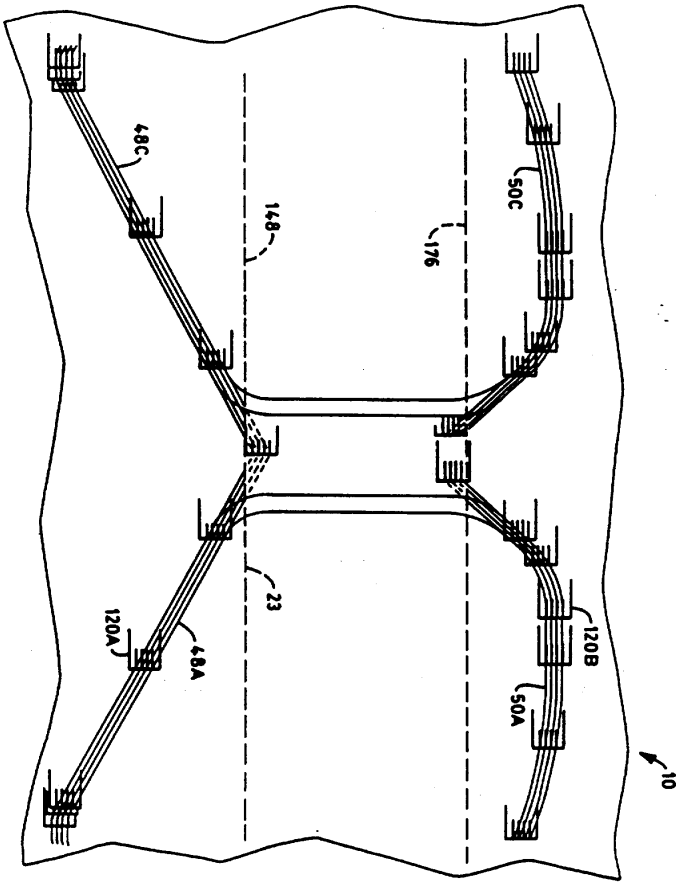
도면10


112
116
122A
122B
128
124
130
126
118
120A
120B

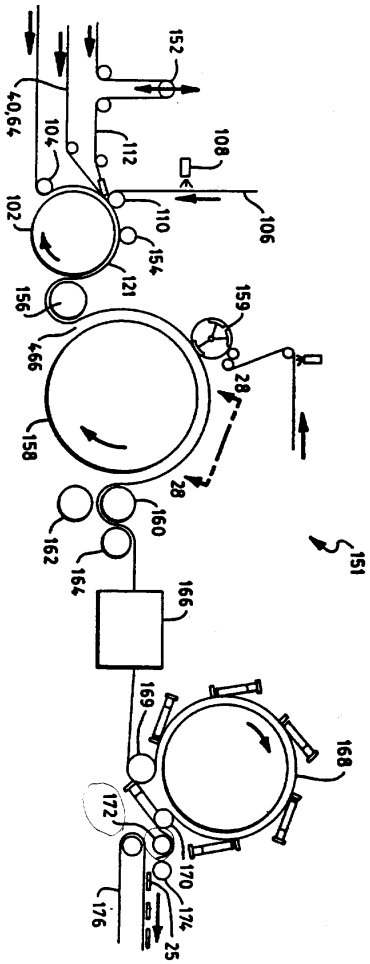
도면11


120A
48C
120A
148
50C
120B
50B
48B
48A
120A
50A

도면12

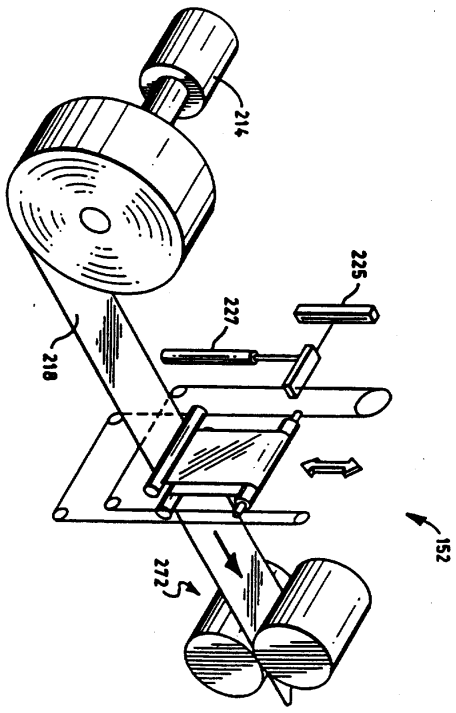

48C
148
176
50C
23
120A
48A
120B
50A
10

도면13

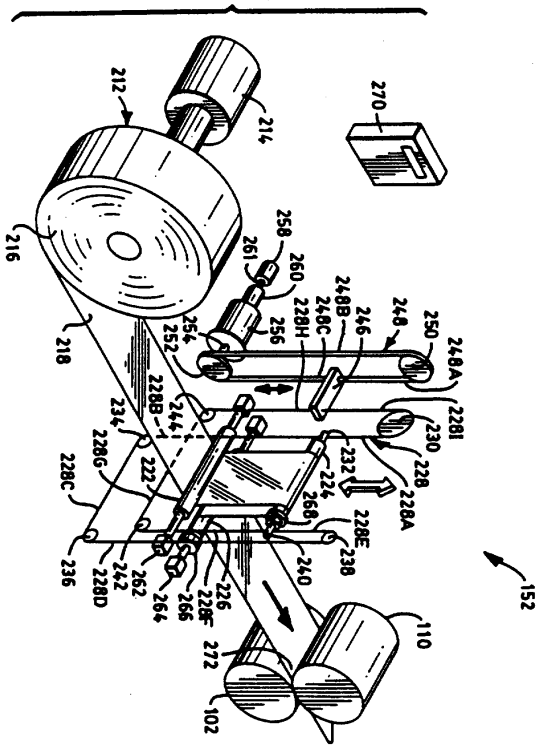


도면14

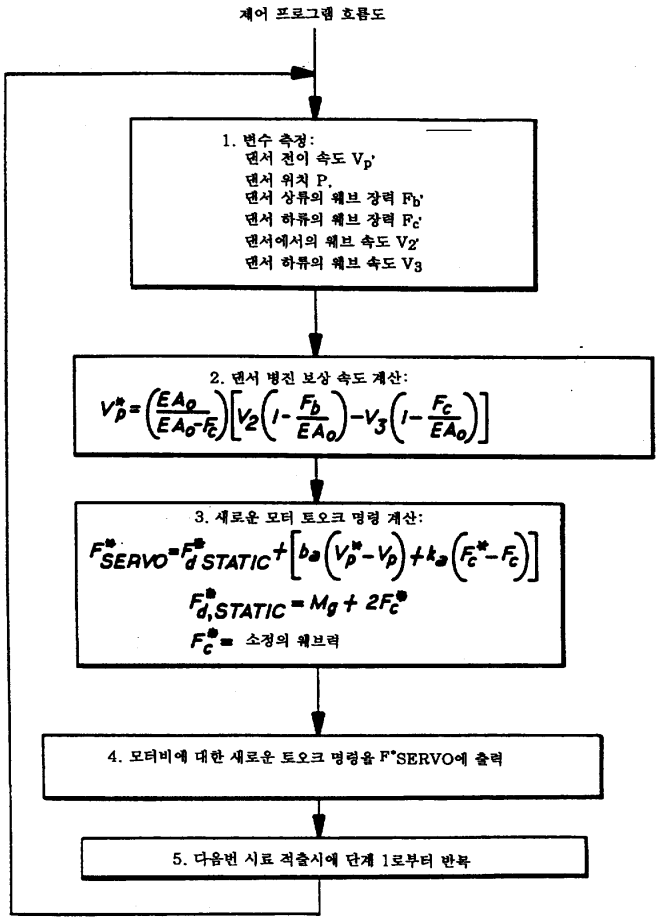
(종래 기술)



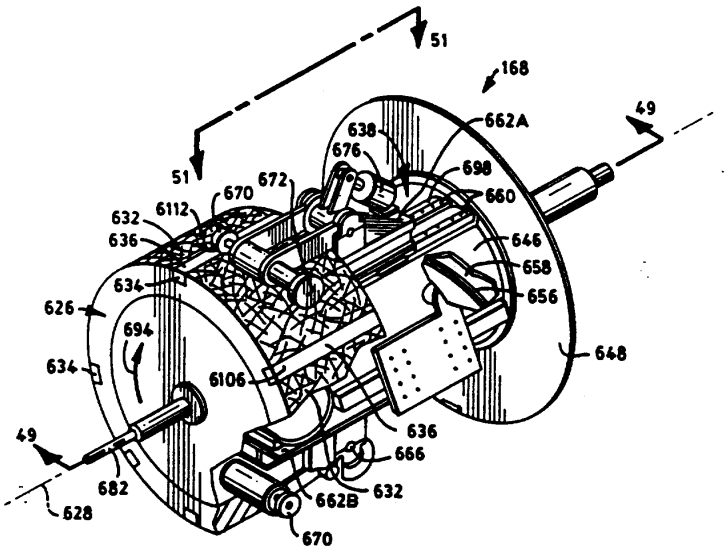
도면15


212
214
270
216
218
258
261
260
256
254
252
228H
248C
248B
246
248
250
248A
228I
230
228
228A
232
224
268
228E
238
240
234
228B
244
228G
222
228C
236
228D
242
262
264
266
228F
226
272
102
110
152

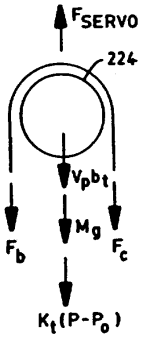
도면16


제어 프로그램 흐름도
1. 변수 측정:
댄서 전이 속도 V_p'
댄서 위치 P,
댄서 상류의 웨브 장력 F_b'
댄서 하류의 웨브 장력 F_c'
댄서에서의 웨브 속도 V_2'
댄서 하류의 웨브 속도 V_3
2. 댄서 병진 보상 속도 계산:
$V_p^* = \left(\frac{EA_0}{EA_0 - F_c}\right)\left[V_2\left(1 - \frac{F_b}{EA_0}\right) - V_3\left(1 - \frac{F_c}{EA_0}\right)\right]$
3. 새로운 모터 토오크 명령 계산:
$F^*_{SERVO} = F^*_{d\,STATIC} + \left[b_a\left(V_p^* - V_p\right) + k_a\left(F_c^* - F_c\right)\right]$
$F^*_{d,STATIC} = Mg + 2F_c^*$
F_c^* = 소정의 웨브력
4. 모터비에 대한 새로운 토오크 명령을 F*SERVO에 출력
5. 다음번 시료 적출시에 단계 1로부터 반복

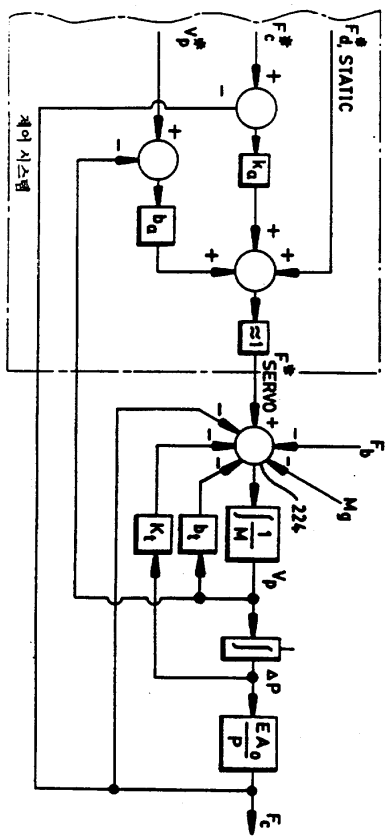
도면17


51
168
662A
49
638
676
698
672
670
660
6112
632
646
636
658
634
656
626
694
648
634
6106
636
49
666
682
662B
632
628
670

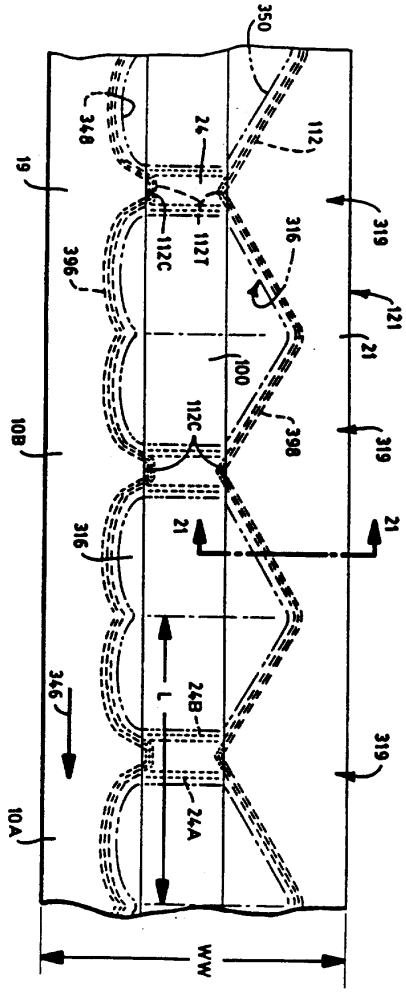
도면18


FSERVO
224
Vpbt
Mg
Fb
Fc
Kt(P-Po)

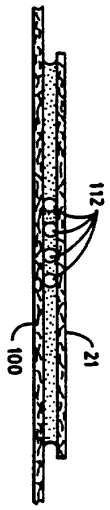
도면19


제어 시스템
STATIC
SERVO
224
Mg
ΔP

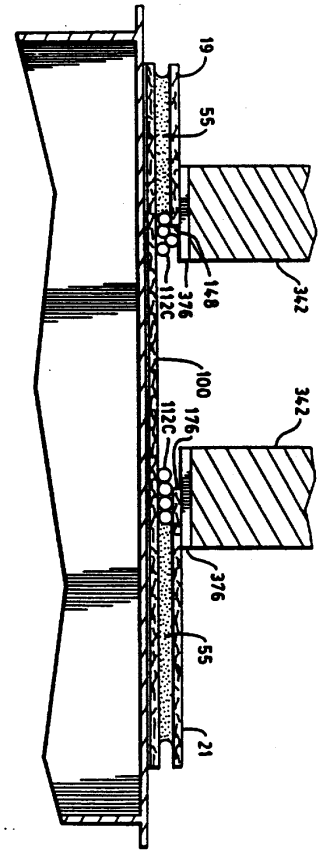
도면20


350
348
24
112
19
319
316
112T
112C
396
121
21
100
398
10B
24B
L
346
24A
10A
WW

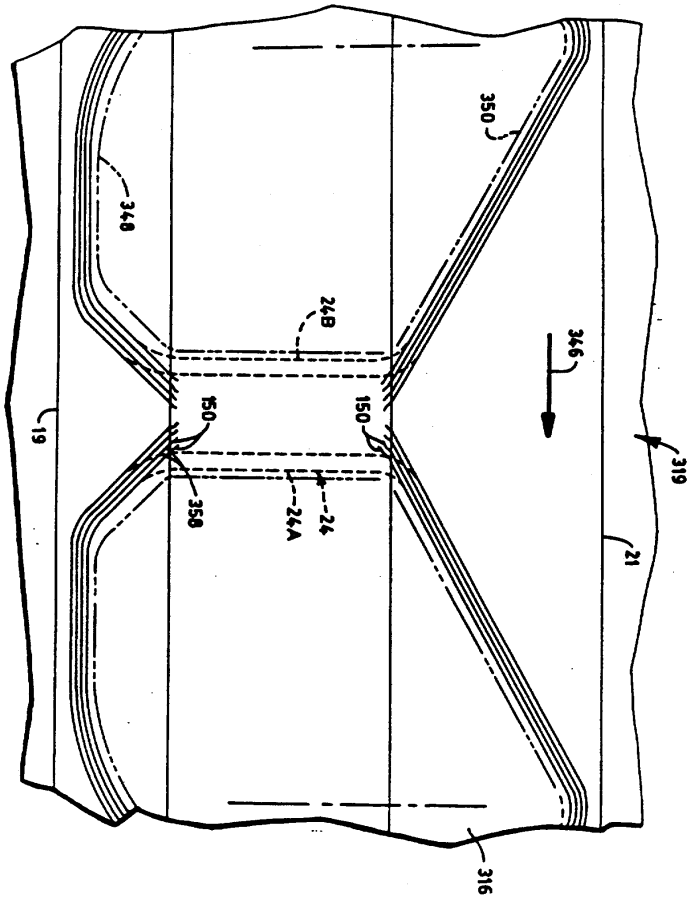
도면21



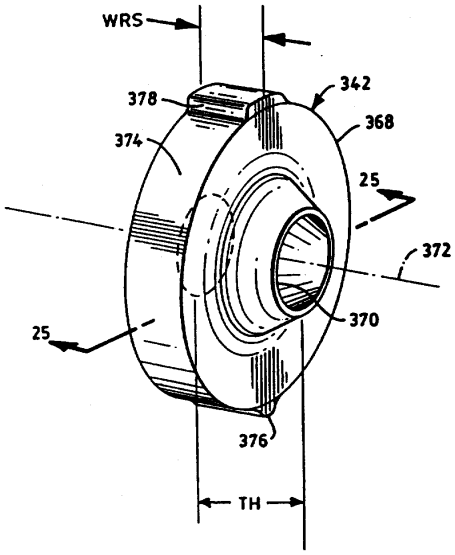
도면22



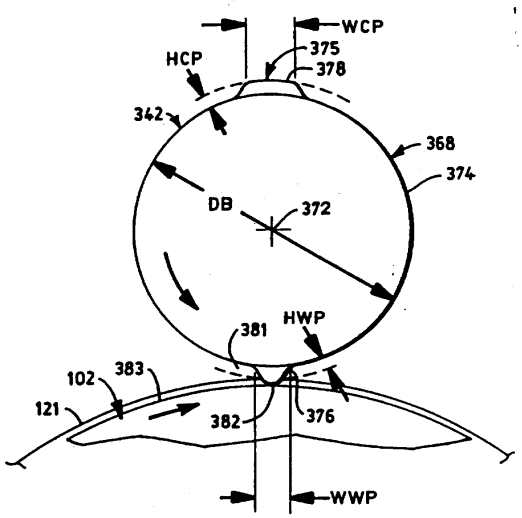
도면23


350
348
24B
346
150
150
19
319
350
24A
24
21
316

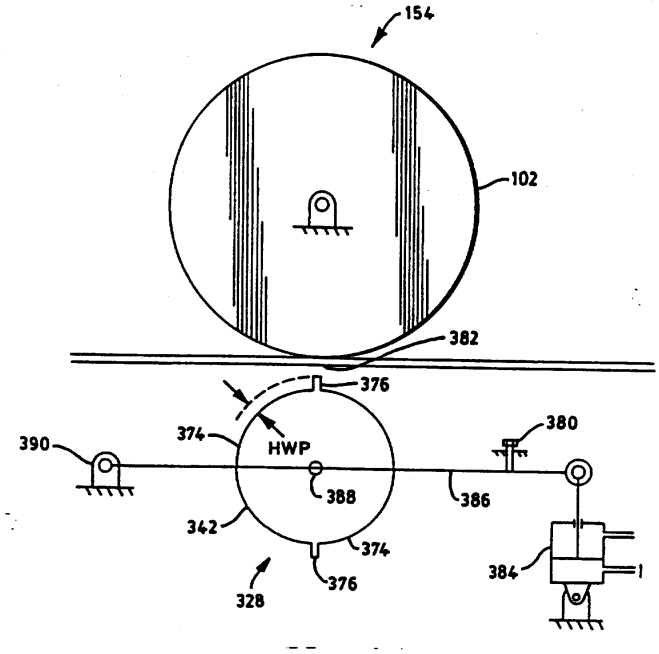
도면24


WRS
342
378
368
374
25
372
25
370
376
TH

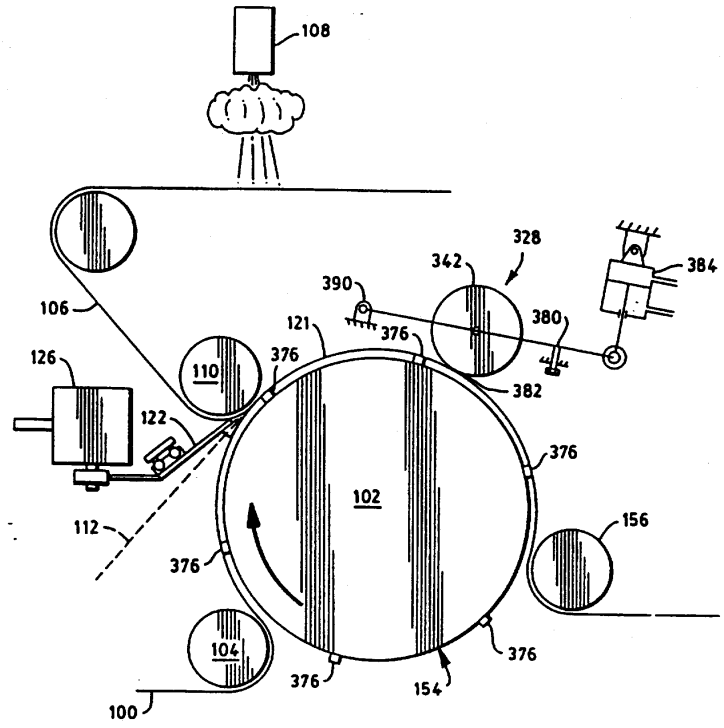
도면25


WCP
HCP
375
378
342
368
374
DB
372
HWP
381
102
383
121
382
376
WWP

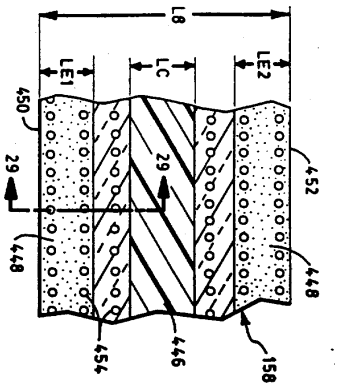
도면26


154
102
382
376
374
HWP
390
380
388
386
342
374
376
328
384

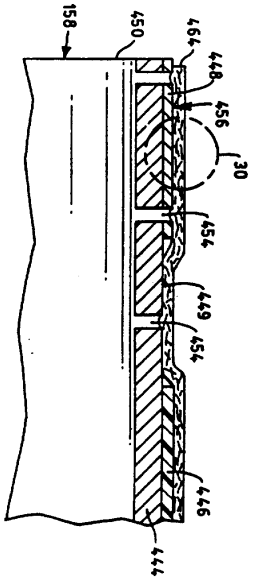
도면27



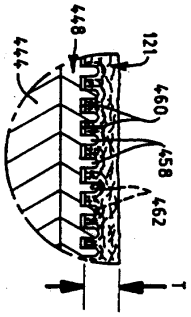
도면28



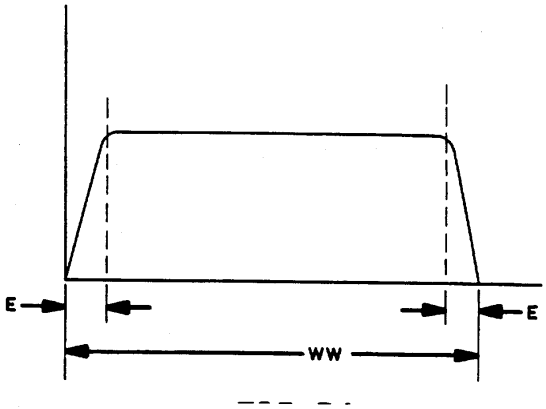
도면29



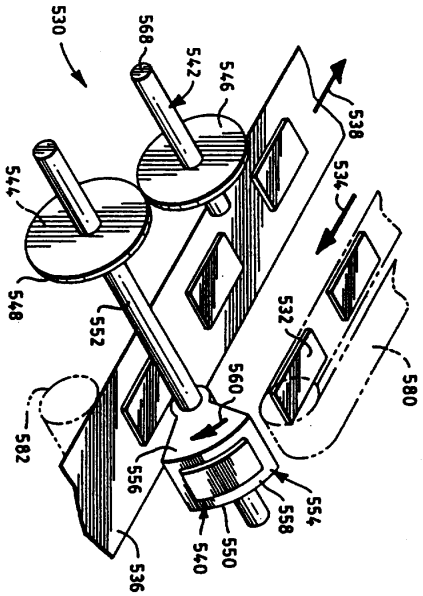
도면30



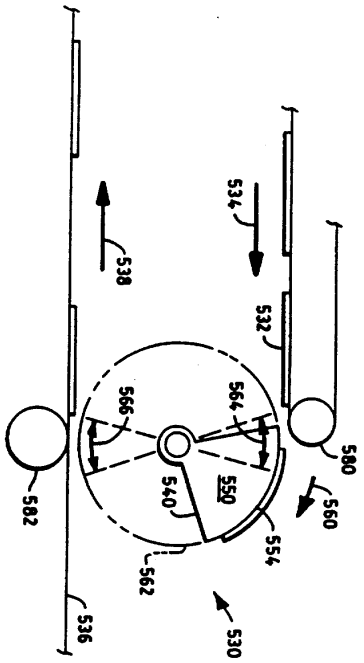
도면31



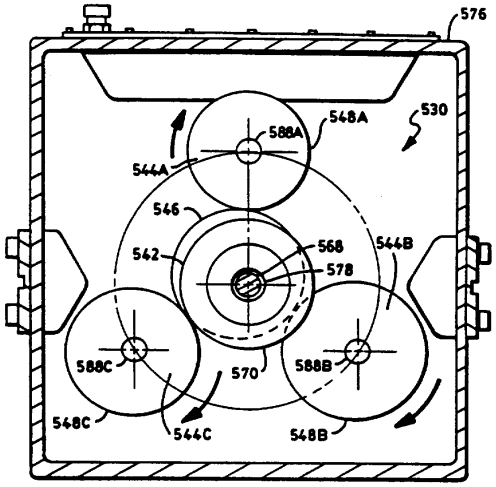
도면32



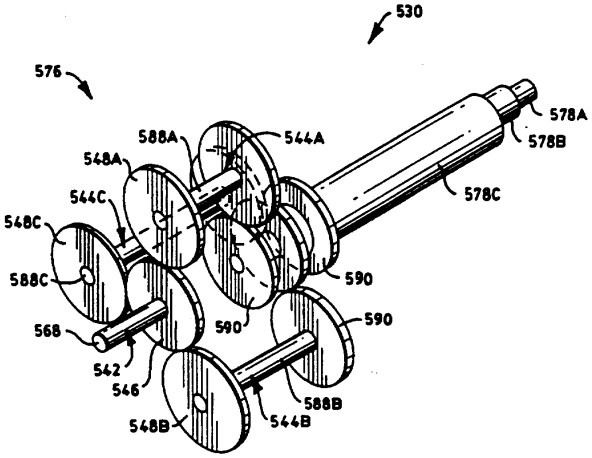
도면33



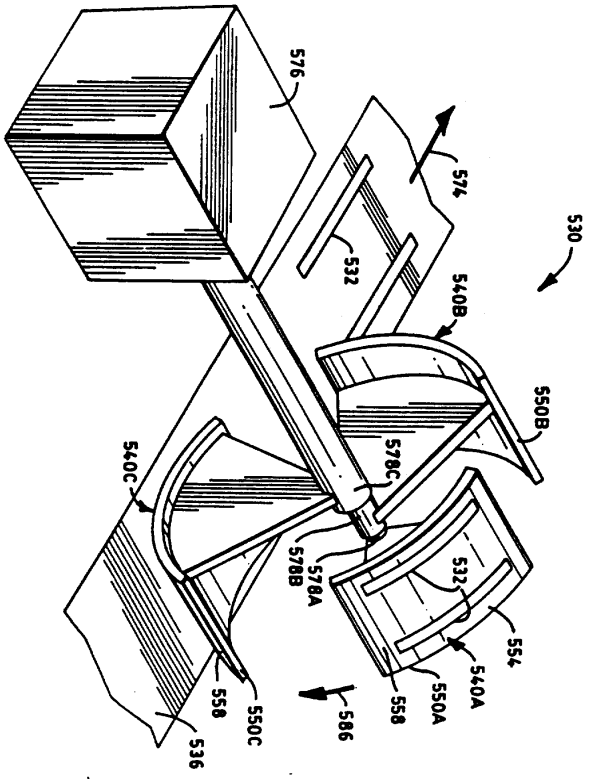
도면34a



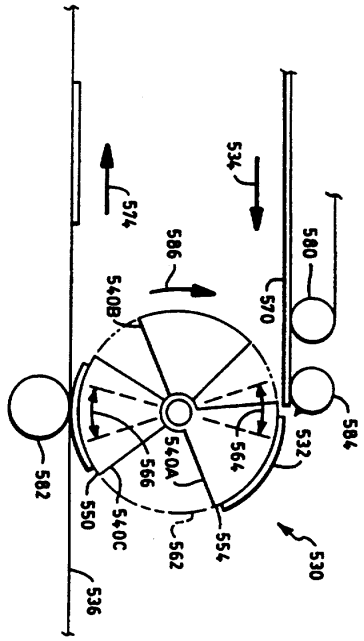
도면34b



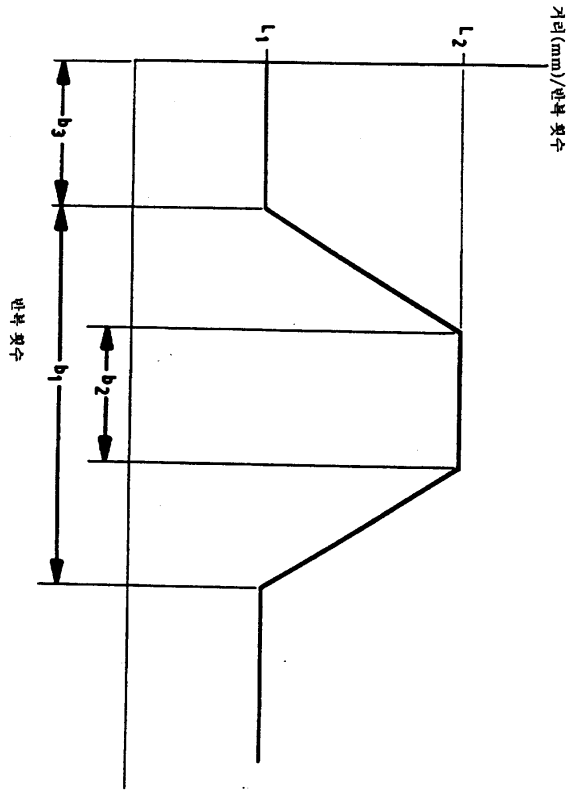
도면35


576
574
530
532
540B
550B
570C
540C
570B
570A
532
554
540A
550A
558
586
558
550C
536

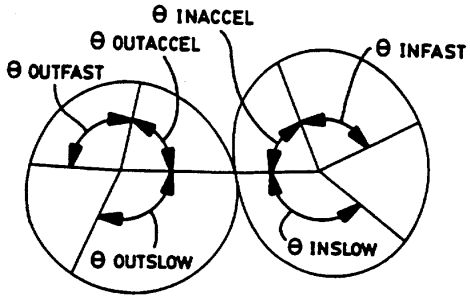
도면36


574
534
580
586
570
540B
584
532
564
540A
566
582
550
540C
562
554
530
536

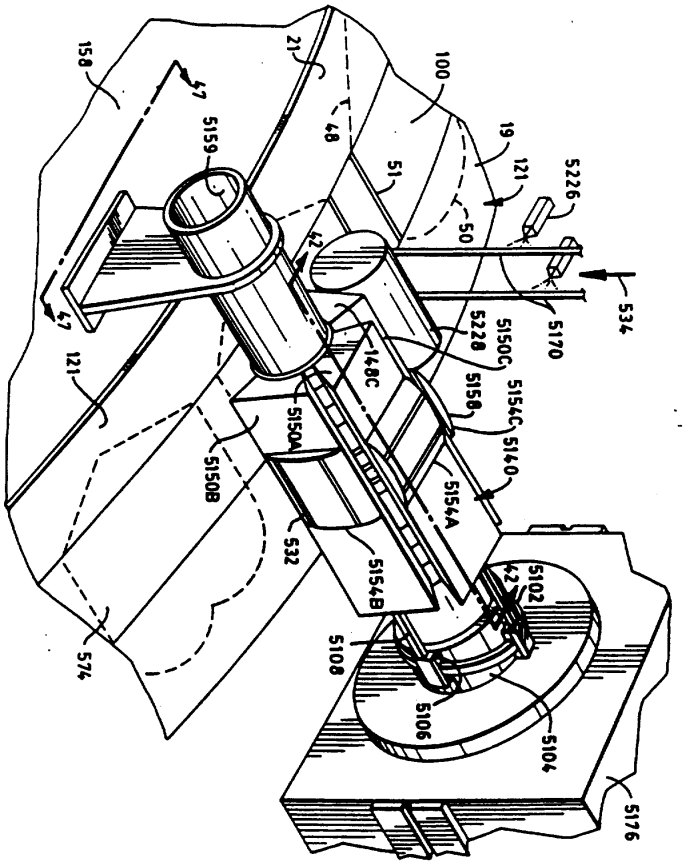
도면37


거리(mm)/반복 횟수
L_1
L_2
b_3
b_1
b_2
반복 횟수

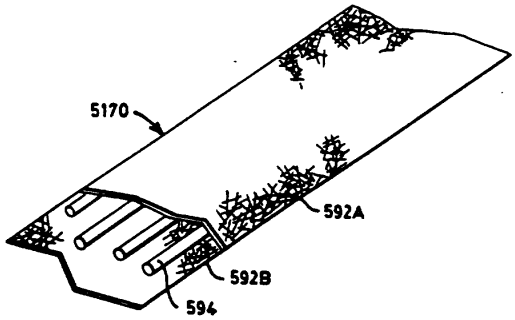
도면38


θ INACCEL
θ OUTACCEL
θ OUTFAST
θ INFAST
θ OUTSLOW
θ INSLOW

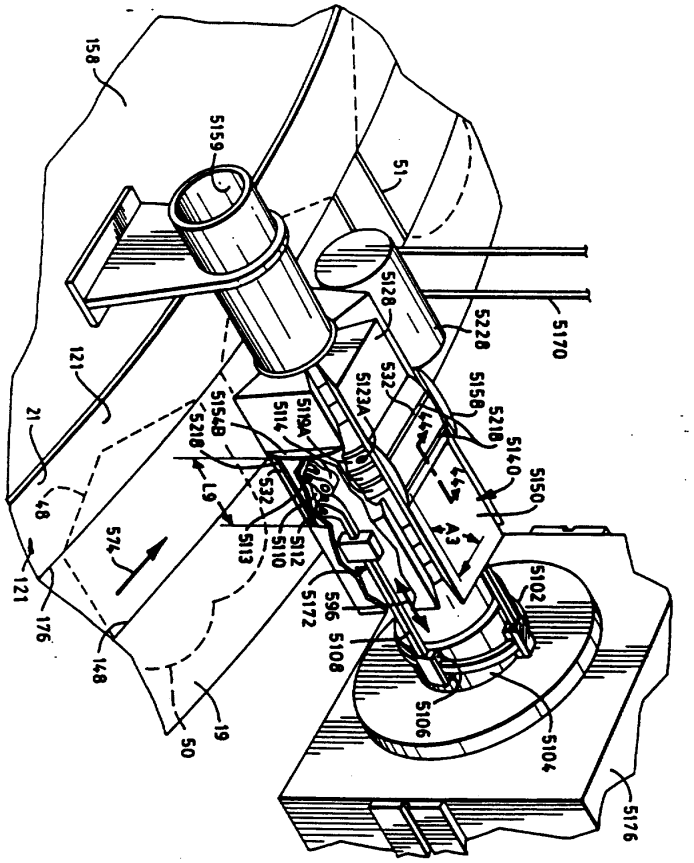
도면39


158
47
21
100
48
19
121
5226
5159
51
50
42
534
5170
5228
5150C
148C
5158
5154C
5140
5150A
5150B
5154A
532
5154B
5102
5108
5106
5104
5176
574

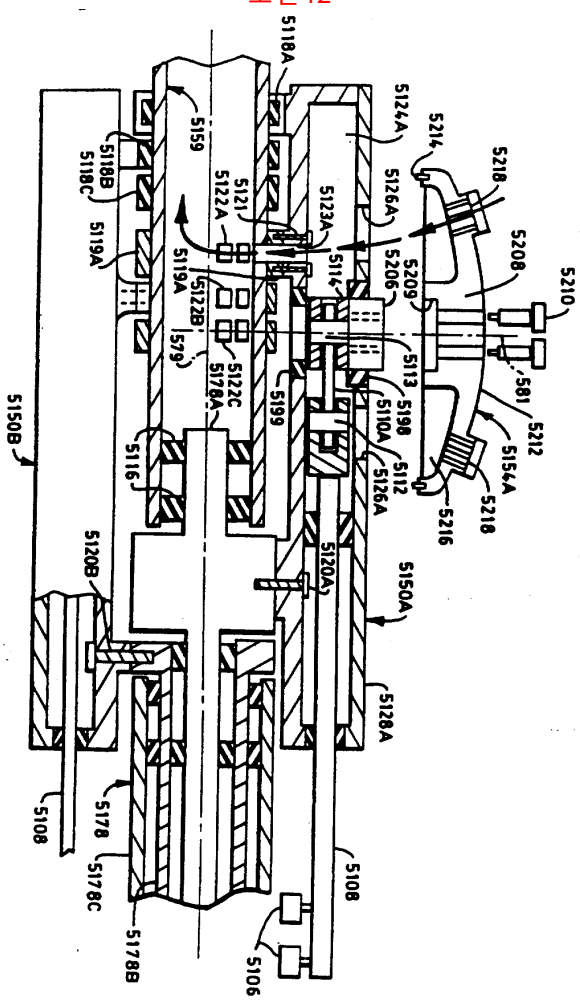
도면40


5170
592A
592B
594

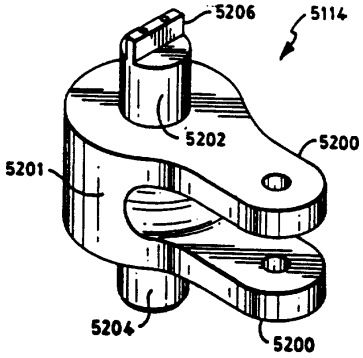
도면41


158
5159
51
5128
5228
5170
121
21
48
5154B
5218
5114
5119A
5123A
532
5158
5218
5140
5150
L9
532
5113
5110
5112
574
A3
121
176
148
5172
596
5108
5102
5106
5104
19
50
5176

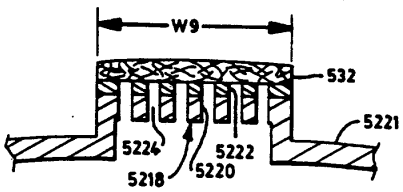
도면42



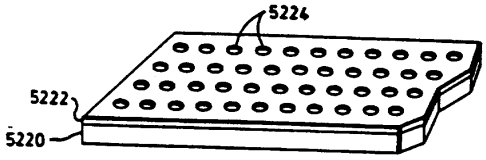
도면43



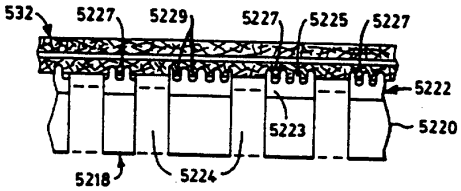
도면44



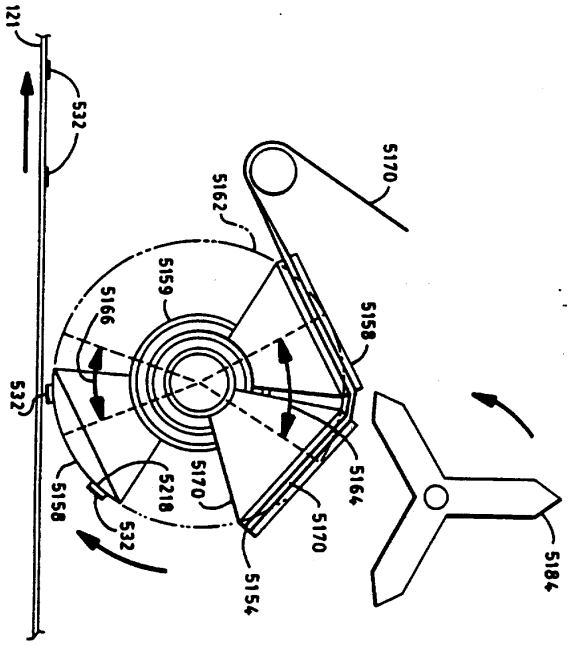
도면45



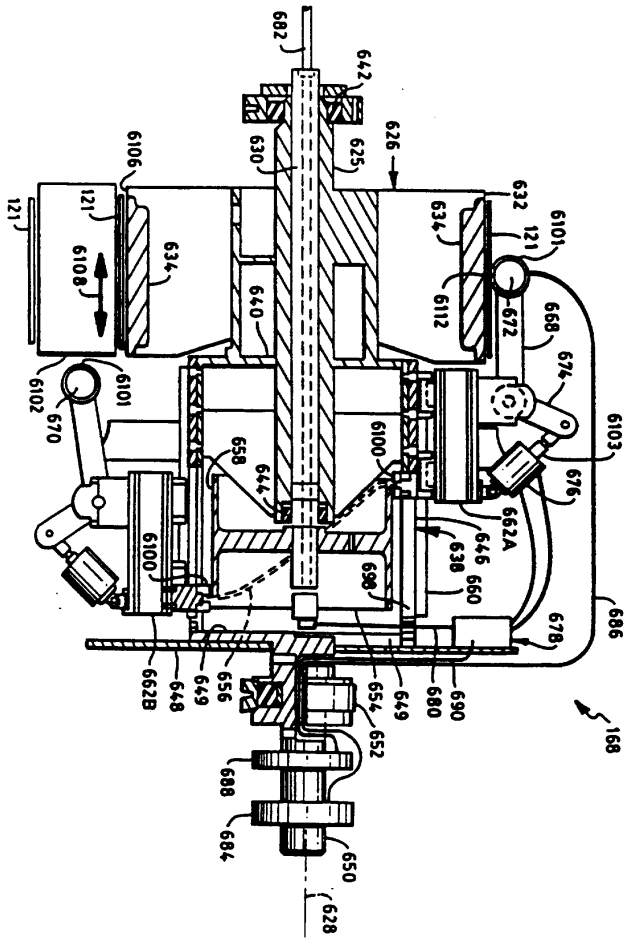
도면46



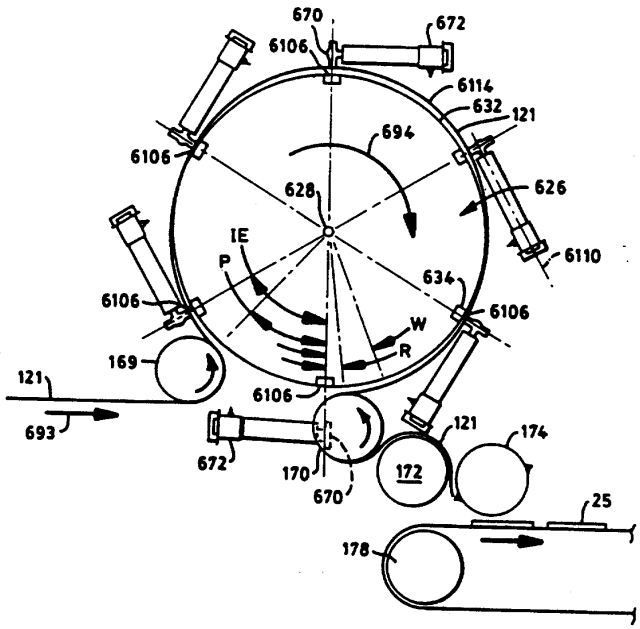
도면47



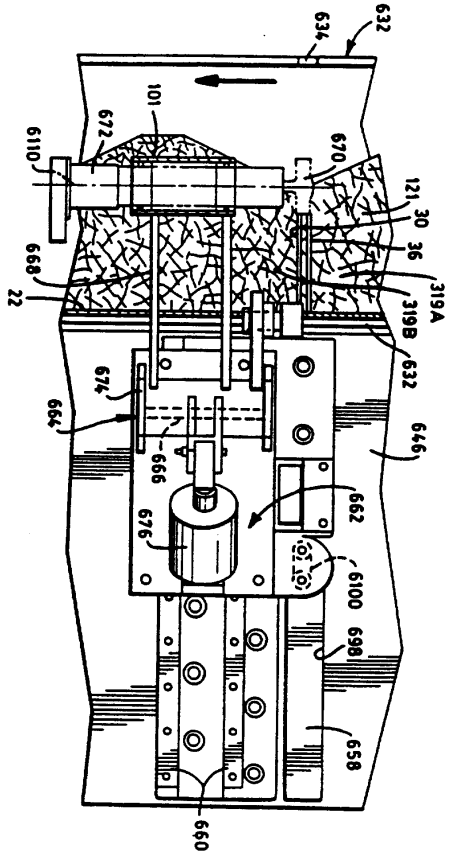
도면48


682
642
626
630
625
6106
121
6108
634
640
632
6101
6112
672
668
674
6103
676
6102
670
658
644
6100
662A
646
638
660
698
678
686
662B
648
649
656
654
652
680
690
168
688
684
650
628

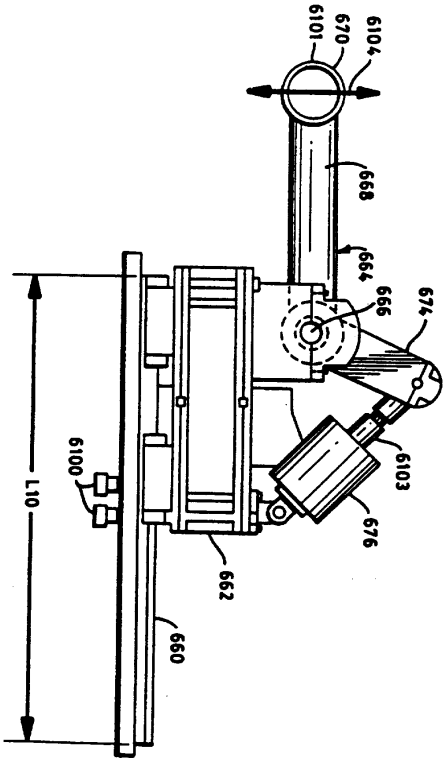
도면49


670
672
6106
6114
632
121
694
626
628
IE
P
6110
634
W
R
169
693
174
172
170
25
178

도면50


634
632
101
672
6110
670
121
30
36
668
22
319A
319B
632
674
664
666
646
662
676
6100
698
658
660

도면51


6101
670
6104
668
664
666
674
6103
676
6100
662
660
L10

도면52

