

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) . Int. Cl. <sup>8</sup> <i>B65H 19/22 (2006.01)</i>	(45) 공고일자 2006년02월06일
	(11) 등록번호 10-0548751
	(24) 등록일자 2006년01월25일

(21) 출원번호	10-2001-7013742	(65) 공개번호	10-2002-0014789
(22) 출원일자	2001년10월26일	(43) 공개일자	2002년02월25일
번역문 제출일자	2001년10월26일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1999/016319	(87) 국제공개번호	WO 2000/64793
국제출원일자	1999년07월19일	국제공개일자	2000년11월02일

## (81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 이스라엘, 인도네시아, 인도, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 남아프리카, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

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

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

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

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

(30) 우선권주장 09/301,204 1999년04월28일 미국(US)

(73) 특허권자 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니  
미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자 차호마크제이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

볼린레너드엠  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

고트제리제이.  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

폰테인제프리제이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

(74) 대리인 김진희  
김태홍  
김두규

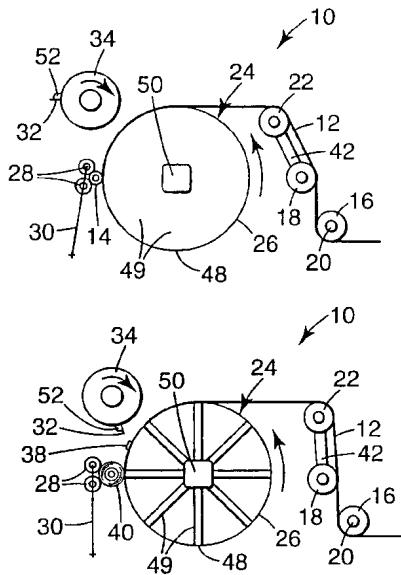
심사관 : 최현구

#### (54) 단일 스테이션의 연속 로그 률 와인더

#### 요약

본 발명의 말단 간극 와인더는, 웹(12)이 절단된 직후에 아이들 롤러(22)를 선회시켜 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 거리를 증가시킴으로써 웹(12)의 절단된 단부 사이에 간극을 생성하고, 이 간극이 제1 코어(14)의 위치 아래를 통과할 때 제1 코어(14)를 회전 드럼(24)의 표면(26)으로부터 분리하고, 제2 코어를 이동시켜 회전 드럼(24)의 표면(26)과 접촉시키고, 들어오는 웹의 절단된 단부를 제2 코어 둘레에 감는 방식으로, 웹(12)을 제1 코어로부터 제2 코어로 이송시킨다. 아이들 롤러(22)는 작동 주기의 와인딩 기간 중에 회전 드럼(24)을 향해 선회해서 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 거리를 감소시키고 웹(12)의 여분의 길이를 포획한다.

#### 대표도



#### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 로그 률 와인더(log roll winder)에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 본 발명은 코어 사이에서의 웹의 이송을 개선한 로그 률 와인더에 관한 것이다.

#### 배경기술

대부분의 공지된 로그 를 와인더는 웹이 드럼과 맞닿아 있을 때보다는 웹이 공기 중에 있을 때 웹을 절단한다. 그러한 형태의 와인더는 후지 텍코(Fuji Tekko)사가 제조하고 있다. 나이프는 절단 시에 웹을 새로운 코어에 대해 가압한다. 그러나, 웹의 말단부가 지지되지 않기 때문에 웹, 특히 얇은 웹이 새로운 코어에 대해 매끄럽게 안착하지 않게 되어 외피에 주름이 생긴다.

웰프(Welp) 등에게 허여된 미국 특허 제4,775,110호에는 웹을 절단하기 위해 복잡한 절단 시스템을 사용하는 와인딩 시스템이 개시되어 있다. 일정한 선을 따라 커터가 웹을 천공하며, 웹을 정지시킨 후에 웹을 절단한다. 절단 작업은 플라이(fly) 상에서 이루어지지 않는다. 열선(hot wire)을 커터로 사용할 수 있으며, 이송 드럼 상에서 진공을 사용하여 웹을 고정할 수 있다.

대형의 를 또는 드럼의 둘레로 재료의 연속적인 웹을 감는 몇몇 고속의 연속 로그 를 와인더는, 드럼과 맞닿아 있는 와인드업 스픈들 상의 코어로 웹을 이송한다. 어떤 와인딩 시스템에서는, 와인드업 스픈들을 회전 드럼과 맞닿도록 이동시키고 회전 드럼으로부터 분리시키는 간단한 방식으로, 와인딩 작업을 한 와인드업 스픈들로부터 다른 와인드업 스픈들로 이전한다. 그러나, 이를 위해서는 정밀한 타이밍이 필요하다. 제1 와인드업 스픈들로부터 제2 와인드업 스픈들로의 이전 시, 절단된 단부가 도달하기 전에 제1 와인드업 스픈들을 회전 드럼으로부터 들어올려야 한다. 그러한 과정 중에, 제1 와인드업 스픈들 상에 감겨져 있는 웹의 마지막 부분이 제어되지 않으므로, 주름지는 것을 방지해야 한다. 제2 스픈들로부터 제1 스픈들로의 이전 시, 절단된 단부가 도달하기 전에 제1 와인드업 스픈들을 회전 드럼과 맞닿도록 이동시켜야 한다. 다음에, 웹은 주름지는 것이 방지되면서 제2 와인드업 스픈들 상의 코어로부터 이탈한다.

슈탈콘터 마쉬넨바우 게엠베하(Stahlkontor Maschinenbau GmbH)사가 제조한 를 와인더는 단 하나의 와인드업 위치에서만 웹을 감는다. 웹과 드럼 및 와인드업 를은 드럼 앞에서 웹을 절단하기 위해 정지한다. 절단 후 드럼과 웹의 를의 회전이 재개되어, 들어오는 웹이 멈추어 있는 동안 웹의 말단부를 감는다. 다음으로, 웹의 를을 언로딩하고 비어 있는 코어를 그 자리에 로딩한다. 마지막으로, 를 와인더가 새로운 코어 상에서 와인딩 작업을 시작한다. 이 를 와인더는 웹을 플라이 상에서 절단하고 이송하지 않는다. 만약, 이 를 와인더를 연속 웹 제조기의 라인 후단부에서 웹을 감는 데에 사용한다면, 절단 및 이송 중에 들어오는 웹을 흡수하기 위해 어큐뮬레이터가 필요하며, 웹의 속력은 장력 문제를 방지하기 위해 60 m/분으로 제한된다. 또한, 이 를 와인더는 웹이 드럼과 접촉하기 전에 웹을 절단하므로, 웹이 주름지기 쉬운 상태로 남게 된다.

페리니(Perini)에게 허여된 미국 특허 제4,487,337호에 따른 리와인더의 경우에는, 웹이 절단된 후 웹의 선단이 메인 와인딩 드럼으로부터 떨어져 뒤쪽으로 공중에서 이동할 수 있게 된다. 이어서, 그 뒤쪽으로 접힌 부분이 코어에 부착되어 다른 를을 감기 시작한다. 웹의 시작 부분을 뒤쪽으로 접기 위한 기능은 개시되어 있지 않다.

볼린(Volin)에게 허여된 미국 특허 제5,346,150호에 따르면, 와인더의 절단 및 이송 동작 중에 드럼 표면 상의 웹의 절단된 단부 사이에 간극이 생성된다. 웹은 절단 및 이송 중에 항상 지지된다. 이에 따르면, 와인더가 플라이 상에서 137.2 m/분(450 ft/분) 이상의 속력으로 웹을 절단하고 이송할 수 있게 된다. 또한, 웹에 주름을 형성하는 일이 없이 웹을 드럼에 대해 감고 절단할 수 있게 된다. 이 시스템은 웹이 번갈아 감기는 2개의 분리된 와인드업 스픈들을 사용한다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명은 단 하나의 와인드업 스테이션(wind-up station)만으로 웹의 속력이 연속적인 와인딩 및 이송을 가능하게 하는, 접착 테이프와 같은 웹을 감는 로그 를 와인더에 관한 것이다. 와인딩 작업은 웹을 정지시키지 않고, 그리고 단 하나의 와인드업 스테이션만으로 완성된 를로부터 새로운 코어로 이전된다. 종래의 로그 를 와인더의 경우, 연속 작업을 위해서는 와인드업 스테이션이 2개 이상 필요했다. 와인드업 스테이션이 하나만 있는 공지된 로그 를 와인더로는, 새로운 를로 와인딩 작업을 이전하기 위해 웹의 정지 기간을 길게 해야 했다(적어도 5초). 본 발명은 연속 로그 를 와인더의 복잡성을 감소시킨다.

본 발명은 웹의 속력이 137.2 m/분 (450 ft/분) 미만인 경우와 같이 웹의 속력이 낮은 용도를 위한, 웹 속력이 연속적인 로그 를 와인딩 장치를 제공하는 데에 이용된다. 본 발명은 로그 를 와인더의 복잡성을 감소시킴으로써 3M사가 개발한 "말단 간극(tail gap)"형 로그 를 와인더(전술한 미국 특허 제5,346,150호에 기재되어 있음)의 용도를 웹의 속력이 낮은 용례에 확장시킨다. 본 발명은 또한 매우 빠른 순환 시간으로 인해 생산 기간이 매우 짧은 로그 를에도 적합하다.

### 도면의 간단한 설명

도 1, 2 및 3은 본 발명의 와인딩 시스템의 일련의 개략도.

도 4는 간극을 보여주는 도 2의 확대도.

도 5는 본 발명의 변형례의 개략도.

### 실시예

도 1에 도시된 본 발명의 와인딩 시스템(10)은 대부분의 공지된 테이프와 관련하여 사용할 수 있다. 웹(12)은 처리된 후에 와인드업 스테이션에서 코어(14) 상에 잡긴다. 와인딩 시스템(10)은 "말단 간극 기구"[롤러(18), 아이들 롤러(22) 및 암(42)을 포함하며, 이들에 대해서는 후술함]를 포함하며, 플라이 상에서 웹(12)을 코어(14) 사이에서 이송할 수 있도록 해준다. 와인딩 시스템(10)은 다수의 롤러(16)를 포함하는데 그 중 하나가 도시되어 있으며, 이 롤러는 아이들 롤러나 종동 롤러일 수 있다. 또한, 와인딩 시스템(10)은 웹(12)이 둘레를 따라 이동하는 고정된 간극 유지용 롤러(18)(선택적임)를 포함한다. 이 고정된 간극 유지용 롤러(18)는 웹(12)을 신장시킬 수도 있으며, 웹(12)이 회전 드럼(24)으로 이동하기 전에 주름을 제거한다. 웹의 장력을 측정해서 회전 드럼(24)의 속력을 조정함으로써 장력을 일정하게 유지하는 장력 센서(20)를 롤러(16) 중 하나에 장착할 수 있다. 그 대안으로서, 장력 센서를 아이들 롤러(22) 상의 위치와 같은 다른 곳에 배치할 수도 있다. 그러면 웹(12)은 고정된 간극 유지용 롤러(18)의 아래쪽 라인에 위치해 있는 후퇴 가능한 제1 간극 유지 롤러 또는 아이들 롤러(22)로 이동한다. 이 아이들 롤러(22)는 고정된 간극 유지용 롤러(18)의 중심을 기준으로 한 반경을 따라 선회 할 수 있다. 이들 아이들 롤러(22)와 고정된 간극 유지용 롤러(18)는 직경 및 원주가 동일하다.

회전 드럼(24)은 아이들 롤러(22)의 아래쪽 라인에 위치해서 웹(12)은 아이들 롤러(22)를 통과한 후 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)의 일부와 밀접하게 접촉하면서 이동한다. 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)은 웹(12)을 견고하게 지지하는 우레탄 고무나 다른 재료로 덮여 있어서, 절단날이 웹(12)에 대해 압박되면 그 절단날이 웹(12)을 관통하게 된다. 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)은 절단날의 손상을 피하기 위해 절단날의 이동을 정밀하게 제어할 수 있는 범위 내에서 강이나 다른 경질 재료일 수 있다. 또한, 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)에 절단날과 맞물리게 되는 좁은 흄을 형성함으로써, 이 흄의 가장자리 사이의 개방된 공기 공간 내에서 절단이 실제로 이루어지는 동안, 상기 흄의 가장자리가 절단이 이루어지는 곳 근처에서 웹(12)을 지지할 수 있다. 웹(12)은 이 웹(12)이 회전 드럼(24) 둘레에 감길 때 바깥쪽을 향하는 것이 일반적인 접착면을 포함할 수 있다.

한 쌍의 크레이들 롤러(cradle roller)(28)가 코어(14)를 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)에 대해 지지하고 유지한다. 상기 크레이들 롤러(28)는 코어(14)가 회전 드럼(24)과 접촉하는 제1 위치(도 1에 도시하였음)와, 코어(14)가 회전 드럼(24)으로부터 떨어져 있는 제2 위치(도 3에 도시하였음) 사이에서 이동할 수 있어서, 제1 코어(14) 상에 잡긴 로그 롤(40)이 중력 등에 의해 와인드업 스테이션으로부터 제거될 수 있고, 제2 코어(14)가 회전 드럼(24)과 맞닿는 위치로 이동할 수 있다. 이에 대해서는 후술한다. 크레이들 롤러(28)는 상기 제1 위치와 제2 위치 사이에서 이동하는 크레이들 롤러 암(30) 상에 장착될 수 있다. 이 크레이들 롤러 암(30)은 선회 이동하는 구성으로 도시되어 있지만, 병진 이동이나 다른 이동을 채용할 수도 있다. 대안으로서, 크레이들 롤러(28)를 슬라이드나 다른 장치에 장착할 수도 있다.

도 5에 도시한 바와 같이, 제2 암(54)을 유체 실린더(56) 등에 의해 크레이들 롤러 암(30)에 연결함으로써, 크레이들 롤러 암(30)을 위치시키고 결정하고 힘을 인가해서 상기 제1 위치와 제2 위치 사이에서 이동시킬 수 있다. 이 구성에 의하면, 크레이들 롤러 암(30)을 언로딩 및 로딩을 위한 위치로 신속하게 이동시키는 데에 필요한 큰 힘을 제공할 수 있고, 또한 와인딩 중에 코어(14)를 회전 드럼(24)과 맞닿은 상태로 유지시키는 데에 필요한, 제어할 수 있는 보다 작은 힘도 제공할 수 있다.

선택적으로, 제2 암(54)은 유체 실린더(56)뿐만 아니라 클러칭 장치(58)에 의해 크레이들 롤러(30)에 연결할 수도 있다. 클러칭 장치(58)는 작동 주기 중 언로딩 및 로딩 기간 중에 크레이들 롤러 암(30)과 제2 암(54) 사이를 견고하게 결합할 수 있어서, 제2 암(54)의 위치가 크레이들 롤러 암(30)의 위치를 제어하게 된다. 작동 주기 중 와인딩 기간 중에, 클러칭 장치는 크레이들 롤러 암(30)과 제2 암(54) 사이의 이동을 자유롭게 함으로써 유체 실린더(56)가 예정된 힘을 크레이들 롤러 암(30)에, 따라서 크레이들 롤러(28)에 인가하도록 할 수 있다.

절단날(32)은 크레이들 롤러의 위쪽 라인에 위치해서 웹(12)이 회전 드럼(24)과 맞닿아 회전할 때 웹(12)을 절단한다. 절단날(32)은 회전 훨(34) 상에 장착할 수 있다. 절단날(32)은 회전 드럼(24)과 맞닿아 있는 웹(12)을 절단하며, 회전 드럼(24)은 내부 진공 장치를 통해 웹(12)의 절단된 단부(36)를 고정해서 주름을 방지한다. 텁(38)을 웹(12)의 절단된 단부

(36) 중 적어도 하나의 단부 상에 적용할 수 있다. 웹을 절단하고 텁을 적용하는 작업을 플라이 상에서 행할 수 있으며, 이들 작업은 와인딩 공정을 정지하는 일이 없이 이루어지므로, 기계의 속력이 연속적인 상태에서 로그 룰(40)을 라인 상에서 감을 수 있다.

아이들 롤러(22)는 고정된 간극 유지용 롤러(18)의 중심 둘레를 선회하는 암(42) 상에 장착된다. 아이들 롤러(22)는 와인딩 작업이 이루어지는 제1 위치로부터, 패스 라인(pass line)으로 알려져 있는, 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 거리를 증가시켜 웹(12)의 절단된 단부(36) 사이에 간극(44)을 생성하는 제2 위치로 선회한다. 아이들 롤러(22)는 웹(12)이 절단된 직후에 선회해서 패스 라인을 증가시켜, 웹(12)이 회전 드럼(24)의 외부 표면(26) 상에서 활주하게 하고 웹(12)의 절단된 단부(36) 사이에 간극(44)을 생성한다. 아이들 롤러(22)는 선회 속력이 라인 속력의 합수가 되도록 기계적 캠이나 전기적 구동부일 수 있는 표시 기구(index mechanism)(도시하지 않았음)에 의해 선회된다.

회전 드럼(24)의 표면에는 진공원(50)과 연결된 일련의 구멍(48)이 있다. 회전 드럼(24)은 도 1에 도시된 바와 같이 속이 빈 형태이거나, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 구멍(48)을 진공원(50)에 연결하는 통로(49)가 있는 속이 찬 형태일 수 있다. 진공을 흡인하는 임의의 방법을 이용할 수 있다. 진공원(50)은 웹(12)과 회전 드럼(24) 사이의 마찰을 증가시키고 와인딩 중에 웹(12)을 회전 드럼(24)과 밀접한 접촉 상태로 유지하기 위한 기구를 제공한다. 진공은 와인딩 시스템의 작동 중에 웹(12)과 회전 드럼(24) 사이의 마찰이 여러 지점에서 변할 수 있도록 임의의 공지된 방법으로 바뀔 수 있다. 마찰은 웹(12)이 회전 드럼(24)의 표면 상에서 활주하는 동안 감소할 수 있다. 웹(12)이 아이들 롤러(22)를 선회시킴으로써 회전 드럼의 외부 표면(26) 상에서 활주할 때, 진공원(50)이 회전 드럼(24) 상에서 웹(12)이 활주하는 힘을 제어해서 라인의 장력을 일정하게 유지한다. 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)에 인가되는 진공은 일정할 수 있다. 그 대안으로서, 예컨대 잘 늘어나는 비닐 웹을 감을 때에는 가변 진공을 인가할 수 있다. 웹이 늘어나는 것을 방지하기 위해 간극을 증가시킬 때에는 낮은 진공력을 사용하고, 작동 주기 중 나머지 기간 중에서는 높은 진공력을 사용해서 웹(12)과 회전 드럼(24) 사이의 접촉을 유지한다.

본 발명의 와인딩 시스템(10)의 작동은 다음과 같다. 도 1에 도시된 바와 같이, 웹(12)은 장력 센서(20)가 웹의 장력을 유지하기 위해 사용되는 신호를 제공하면 먼저 고정된 간극 유지용 롤러(18) 둘레를 통과한다. 그 후, 웹(12)은 그 접착면(존재하는 경우)이 바깥쪽을 향한 상태로 회전 드럼(24) 둘레에 부분적으로 감기기 전까지 후퇴 가능한 아이들 롤러(22)로 이동해서 그 둘레를 따라 움직인다. 그렇게 되면, 웹(12)이 회전 드럼(24)의 외부 표면(26)에 달라붙는 것이 방지되어 웹(12)이 접착에 의해 코어로 이동할 수 있게 한다. 비접착성 웹을 접착에 의해 코어로 이송하는 것은 접착제를 코어에 직접 배치함으로써 이루어진다. 회전 드럼(24)의 회전에 의해 웹(12)이 코어(14) 상으로 통과하게 될 때 웹(12)은 회전 드럼(24)과 밀접한 접촉을 유지하면서 이동한다. [접착면이 회전 드럼의 외부 표면(26)을 향하는 경우에는, 이 외부 표면은 정상 작동 중에 회전 드럼(24)으로부터 웹(12)의 제거를 용이하게 하는 비접착성 면일 수 있다.]

웹(12)은 와인드업 스테이션에서 제1 코어(14) 둘레로 감기기 시작한다. 제1 코어(14) 상에 감길 때, 제1 코어(14)는 회전 드럼(24)과 맞닿아 있다. 제1 코어(14)가 필요한 길이의 웹(12)을 수용하고 나면, 나이프 훈(34)이 회전 드럼(24)의 표면 속력과 동일한 표면 속력으로 회전한다. 나이프 훈(34)은 회전 드럼(24)과 기계적으로 또는 전기적으로 연결된 나이프 구동부(도시하지 않았음)에 의해 회전할 수 있다. 나이프 구동부는 예정된 길이의 웹(12)이 감기고 나면 작동할 수 있다. 회전 드럼(24)과 나이프 훈(34)의 중심 사이의 거리는 절단날이 회전 드럼(24)의 우레탄 덮개 내로 관통하는 깊이를 조정하기 위해 변경할 수 있다.

나이프 훈(34)이 회전해서 웹(12)에 도달하면 절단날(32)의 절단 단부가 웹(12)과 접촉한다. 웹(12)이 회전 드럼(24)과 맞닿아 회전하면 절단날(32)은 웹(12)을 절단하며, 도 2에 도시된 바와 같이 절단날(32)과 인접한 회전 훈(34) 상에 위치할 수 있는 텁 바(35)에 의해서 웹의 절단된 단부에 텁(38)이 적용될 수 있다. 텁 바(52)는 텁을 웹(12)의 절단된 단부(36)와 정합된 상태로 웹(12) 상에 적용한다. 텁 적용 조립체의 변형례를 사용할 수도 있다.

절단날(32)이 웹(12)을 절단한 직후에, 아이들 롤러(22)가 고정된 간극 유지용 롤러(18)의 중심을 기준으로 한 반경을 따라 선회 암(42) 상에서 선회하여 회전 드럼(24)으로부터 멀어짐으로써 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 패스 라인 이 길어진다. 아이들 롤러(22)는 웹의 속력과 대략 동일한 속력으로 선회한다. 그로 인해 웹(12)이 회전 드럼(24)의 외부 표면(26) 상에서 활주할 수 있다. 회전 드럼(24)이 일정한 속력으로 계속 회전하기 때문에, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 웹(12)의 절단된 단부(36) 사이에 간극(44)이 생긴다. [그 대안으로서, 이 작동 단계 중에 회전 드럼(24)이 그 회전을 변경할 수 있다] 상기 간극(44)은 패스 라인 길이의 증가량과 동일하다. 또한, 절단날(32)이 웹(12)을 절단한 후에 웹(12)이 없는 상태에서 한 점을 통과하는 회전 드럼(24)의 원주의 길이를 상기 간극으로 간주하는 다른 방법도 있다. 패스 라인 길이의 증가, 즉 간극(44)은 15 cm(6 인치)일 수 있다. 보다 긴 암(42)을 사용하면 간극(44)이 증가할 수 있다. 45 cm(18 인치) 이상의 간극(44)을 사용할 수 있다. (간극을 증가시킴으로써 웹의 와인딩 속력을 더 빠르게 할 수 있다.)

간극(44)이 단일의 와인드업 스테이션에 도달하면, 크레이들 롤러(28)가 제품 웹(12)의 완성된 룰(40)로부터 멀어져, 이 완성된 룰이 도 3에 도시된 바와 같이 중력에 의해 와인드업 위치로부터 멀어질 수 있게 한다. 이와 동시에, 삽입 기구가 새로운 코어(14)를 회전 드럼의 외부 표면(26)과 접촉하도록 삽입한다. 그러면, 크레이들 롤러(28)가 회전 드럼(24)을 향해 이동해서 코어를 유지시킨다. 회전 드럼(24)은 계속 회전해서, 접착제로 피복된 웹의 절단된 단부(36)가 들어와 새로운 코어와 접촉하면 새로운 로그 룰의 와인딩 작업이 시작된다.

작동 주기 중 와인딩 기간 중에, 아이들 롤러(22)는 회전 드럼(24)을 향해 천천히 선회해서 도 1에 도시된 패스 라인이 짧은 위치로 복귀한다. 아이들 롤러(22)가 이 위치로 이동하면, 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 패스 라인의 길이는 감소하지만 회전 드럼(24)의 속력은 약간 증가할 수 있어서 라인의 장력을 일정하게 유지하고 웹(12)의 여분의 길이를 포획한다. 회전 드럼의 속력의 증가는 실제 복귀 속력에 의존하고, 회전 드럼(24)용 구동부에 의해 이루어지며, 장력 센서의 신호에 의해 조절된다. 이 과정을 반복한다. 대안으로서, 웹이 회전 드럼 상에서 미끄러지는 정도를 다양하게 하면서 회전 드럼의 속력을 일정하게 할 수 있다.

본 발명의 와인딩 시스템(10)은 설계를 크게 단순화함으로써 단일의 와인드업 스테이션에서 2개의 코어(14) 사이로 이전하는 데에 이용할 수 있는 시간을 증가시킨다. 말단 간극(44)을 생성함으로써 웹의 절단된 단부(36)가 웹(12)의 절단 후에 절단날(32)로부터 멀어지도록 당겨져서, 웹(12)의 절단된 단부(36)가 서로 달라붙거나 절단날(32)에 달라붙는 것이 방지된다. 절단 및 이송은 플라이 상에서 이루어진다. 이는 상류의 웹 속력과 롤러(18) 및 아이들 롤러(22)에 있어서의 회전 관성이 일정한 상태에서 절단 및 와인딩 작업이 라인 속력의 최고치에서 이루어진다는 것을 의미한다. 이에 의하면, 상류의 장치가 속력 및 관성과 관련해서 교란되는 것이 방지된다.

### 산업상 이용 가능성

본 발명의 와인딩 시스템은 슬릿이 있는 웹이나 없는 웹, 접착제로 피복되거나 피복되지 웹을 속력이 연속적이거나 비연속적인 드럼 와인더에 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 와인딩 시스템은 터렛(turret)이나 기타 기구가 크레이들 롤러를 와인딩 위치로 이동시키는 경우에 사용할 수 있다. 그러나, 말단 간극이 이송 동작을 상당 정도 단순화시키므로 터렛 기구가 필요없게 된다. 또한, 본 발명의 와인딩 시스템은 공지된 와인딩 기계에 비해 더 간단하고, 더 싸고, 더 다목적이며, 더 신뢰성이 있다.

본 발명의 와인딩 시스템(10)은 회전 관성으로 인해 웹의 장력을 교란시키는 일 없이 간극을 제공한다. 와인딩 시스템에서 웹의 속력과 롤러의 회전 속력이 간극이 형성되는 동안 일정하기 때문에, 아이들 롤러의 관성으로 인해 장력에 교란이 생기지 않는다. 이것은 본 발명의 와인딩 시스템(10)의 기하학적 형상에 의해 간단히 달성된다. 회전 관성 문제는 다른 시스템으로도 극복할 수 있다. 예를 들면, 정밀한 구동부를 회전 속력의 변화에 영향받는 각 롤러 상에 사용해서, 롤러가 각 롤러에서의 웹 속력과 일치하도록 하는 데에 필요한 정밀한 속력 프로파일(speed profile)을 따르도록 하고, 회전 관성이 웹의 장력을 교란시키는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 롤러를 슬라이더나 부양 바(floating bar)로 교체하면 롤러가 그 위에서 자유롭게 활주해서 웹 장력의 교란을 피할 수 있다.

본 발명의 와인딩 시스템(10)은 완성된 룰을 와인드업 스테이션으로부터 제거하고, 코어를 와인드업 스테이션에 다시 로딩하고, 크레이들 롤러를 와인딩 준비가 되어 있는 회전 드럼으로 복귀시키는 필요한 시간을 최소화한다. 이는 0.25초 미만의 시간에 이루어질 수 있다. 이 빠른 순환 시간으로 인해서, 와인드업 스테이션 하나만으로 저렴한 와인더를 연속적이고 일정한 속력으로 동작시킬 수 있다. 이것은 공지된 시스템으로는 실행이나 착상이 불가능하다. 본 발명의 와인딩 시스템(10)은 간극 생성 기구와 단일 와인딩 스테이션의 자명하지 않은 조합을 통해 저렴한 연속적인 와인더를 제공한다. 이 와인딩 시스템은 61 m/분(200 ft/분) 이상의 최고 라인 속력에서 작동할 수 있다. 본 발명은 최고 속력에서 연속적으로 작동하며 이송 시에 주름을 제거한다. 또한, 본 발명의 와인딩 시스템은 저렴해서, 제한된 속력 범위의 용도에 대해 다중 위치 와인딩 시스템보다 경제적인 실현 가능성이 더 높다. 그리고, 이송 주기가 매우 빠르기 때문에, 본 발명의 와인딩 시스템은 제품 주기가 매우 짧은 로그 룰을 경제적으로 제조할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

플라이 상의 단일 와인드업 스테이션에서 웹(12)을 코어(14)에 감고 상기 웹(12)을 연속적인 코어(14)로 이송하기 위한 와인딩 시스템(10)으로서,

표면(26)이 있고, 상기 웹(12)이 그 표면(26)의 일부와 접촉하면서 이동하는 회전 드럼(24)과,

이 회전 드럼(24) 부근의 상류측에 위치하며 상기 회전 드럼(24)을 향해 이동하고 또한 상기 회전 드럼(24)으로부터 멀어질 수 있는 후퇴 가능한 아이들 롤러(22)와,

상기 웹(12)을 절단하기 위한 절단 수단(32)과,

상기 웹(12)이 절단된 직후에 상기 아이들 롤러(22)를 상기 회전 드럼(24)으로부터 멀리 이동시켜 상기 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 거리를 증가시킴으로써 상기 웹(12)의 절단된 단부 사이에 간극을 생성하는 아이들 롤러 이동 수단(42)과,

상기 단일 와인드업 스테이션에서 상기 회전 드럼(24)과 인접한 코어(14)를 지지해서 상기 웹(12)이 상기 코어(14)에 감기도록 하는 코어 지지 수단을 포함하며,

상기 코어 지지 수단은, 상기 플라이 상에서 와인딩 작업을 정지시키는 일이 없이, 상기 웹(12)이 감겨 있는 제1 코어를 상기 단일 와인드업 스테이션으로부터 멀리 이동시키고, 상기 단일 와인드업 스테이션에서 제2 코어를 이동시켜 상기 회전 드럼(24)과 접촉하도록 함으로써 상기 제2 코어에 웹이 감기도록 하는 코어 이동 수단을 포함하는 것인 와인딩 시스템.

## 청구항 2.

삭제

## 청구항 3.

삭제

## 청구항 4.

삭제

## 청구항 5.

삭제

## 청구항 6.

삭제

## 청구항 7.

단일 와인드업 스테이션에서, 그리고 플라이 상에서, 웹(12)이 후퇴 가능한 아이들 롤러(22) 및 그 둘레로 이송된 후, 회전 드럼(24)의 표면(26)의 일부와 접촉하면서 이동하도록 상기 회전 드럼(24) 둘레에 부분적으로 감기고 나서, 상기 회전 드럼(24)으로부터 제1 코어(14) 상으로 이송되어, 이 제1 코어(14)가 예정된 길이의 웹(12)을 수용할 때까지 상기 제1 코어(14) 둘레에 감긴 뒤 절단된 후에, 상기 웹(12)을 감는 와인딩 작업을 상기 제1 코어(14)로부터 제2 코어(14)로 이전하는 방법으로서,

상기 웹(12)이 절단된 후에 상기 아이들 롤러(22)와 회전 드럼(24) 사이의 거리를 증가시켜 상기 웹(12)의 절단된 단부들 사이에 간극을 생성하는 거리 증가 공정과,

상기 간극이 상기 와인드업 스테이션의 위치 아래를 통과할 때 상기 제1 코어(14)가 상기 회전 드럼(24)의 표면(26)으로부터 멀리 이동되도록 하는 이동 공정과,

상기 제1 코어(14)가 분리될 때 상기 제2 코어(14)를 이동시켜 상기 회전 드럼(24)의 표면(26)과 접촉하도록 하는 이동 공정과,

와인딩 작업을 정지시키지 않으면서, 상기 플라이 상의 단일 와인드업 스테이션에서, 유입되는 웹(12)의 절단된 단부를 상기 제2 코어(14) 둘레에 감는 와인딩 공정

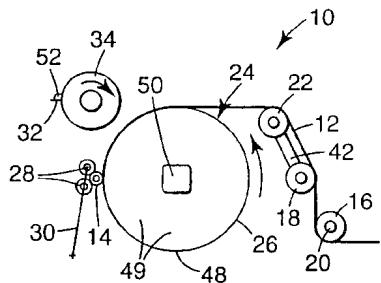
을 포함하는 것인 와인딩 작업 이전 방법.

청구항 8.  
삭제

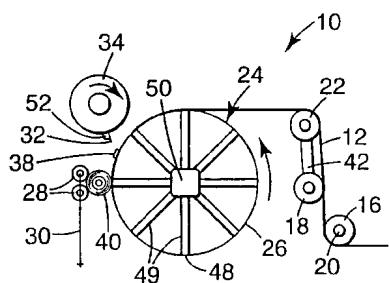
청구항 9.  
삭제

도면

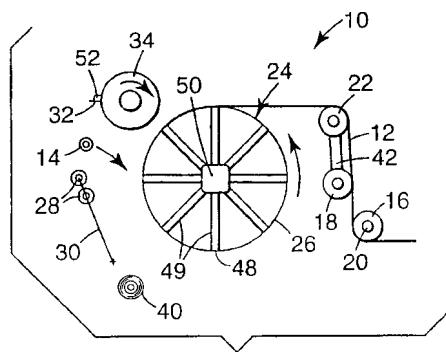
도면1



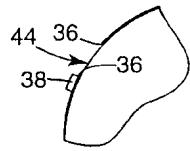
도면2



도면3



도면4



도면5

