



## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

연속적으로 전진하는 실을 교차-감김 패키지에 감는 방법으로서, 상기 실은 실 횡단 가이드에 의해 횡단 행정 내에서 왕복 운동 하면서 상기 패키지 상에 축적되며, 상기 실 횡단 가이드의 횡단 행정은 교차-감김 패키지의 패키지 폭 내에서 길이가 변동되며, 감김(감김사이클) 초기에는 횡단 행정의 최대길이가 미리 결정되고 감김사이클의 말기에는 교차-감김 패키지의 단부면 (end face) 의 각도 위치 (경사각) 를 규정하는 횡단 행정의 단부 길이가 미리 결정되는 방법에 있어서,

횡단 행정의 길이는 행정함수에 따라 감김 사이클 중에 횡단 행정의 최대길리와 횡단 행정의 단부 길이 사이에서 변화되며, 상기 행정 함수는 감김 사이클 도중에 특정의 길이를 각 횡단 행정에 연관시키며, 횡단 행정의 길이는 각각의 감겨진 패키지의 폭보다 작은 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 행정 함수는 감김 사이클의 초기에는 패키지의 폭에 대한 횡단 행정을 연속적으로 단축하고, 감김 사이클의 말기에는 패키지의 폭에 대한 횡단 행정을 연속적으로 연장하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 감김 사이클 중에 행정 함수는 감김 사이클의 각 순간에 횡단 행정의 특정의 길이를 연관시키며, 이 길이는 특히 교차-감김 패키지의 중간 직경 영역에서 감김 사이클의 말기에 각각 형성되는 패키지의 폭보다 작은 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 감김 사이클 중에 행정 함수는 각 감겨진 패키지의 직경에 횡단 행정의 특정 길이를 연관시키며, 이 길이는 특히 교차-감김 패키지의 중간 직경 영역에서 감김 사이클의 말기에 각각 형성되는 패키지의 폭보다 작은 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 행정 함수는 교차-감김 패키지의 단부면에 대해 횡단 행정을 대칭적으로 단축 및 연장시키는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 행정 함수는 교차-감김 패키지의 단부면에 대해 횡단 행정을 비대칭적으로 단축 및 연장시키는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 각각의 일 행정 함수는 교차-감김 패키지의 각각의 감겨진 단부 직경에 연관되며, 이 행정 함수는 교차-감김 패키지의 하나이상의 단부면에서 특정한 경사각을 발생시키는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 각각의 일 행정 함수는 교차-감김 패키지의 각각의 감김 경사각에 연관되며, 이 행정 함수는 교차-감김 패키지의 특정한 단부 직경을 발생시키는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 횡단 행정의 최대길이와 단부 길이는 90°의 경사각에서 동일하며, 90°보다 작은 경사각에서 최대길이는 횡단 행정의 단부 길이보다 더 큰 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 10.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 실 횡단 가이드는 제어기에 연결되는 제어가능한 구동장치에 의해 구동되며, 행정 함수는 이 제어기에 저장되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 11.**

제 10 항에 있어서, 패키지의 회전속도가 측정되어 제어기에 제공되며, 상기 제어기는 패키지의 회전속도와 감김속도로부터 순간 패키지 직경을 결정하며, 제어기는 순간 패키지 직경에 대해 미리 결정된 횡단 행정의 길이에 따라 구동장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 12.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 횡단 속도는 미리 결정된 제어프로그램에 의해 감김 사이클 중에 변동가능한 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 13.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 횡단 행정은 미리 결정된 행정 수정 함수에 의해 감김 사이클 중에 주기적으로 변동가능한 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 14.**

제 1 항 또는 제 2 항의 방법을 수행하기 위한 장치로서, 피동 튜브 (7) 를 구비하며 이 튜브 상에서 실 (1) 이 패키지 폭 (B) 내에서 교차-감김 패키지 (6) 로 감기고, 가동 실 횡단 가이드 (3) 를 구비하며 이 가이드는 길이가 가변적인 횡단 행정 내에서 구동장치 (12) 에 의해 왕복 운동 하도록 장착되며, 그리고 횡단구동장치를 제어하기 위한 제어기 (4) 를 구비하는 장치에 있어서,

상기 제어기 (4) 는 튜브 (7) 의 회전속도를 측정하는 센서 (17) 와 연결되며,

상기 제어기 (4) 는 하나 이상의 행정 함수 (F) 와 감김속도 (v) 를 수용하는 데이터 저장소 (24) 를 가지며,

상기 제어기 (4) 는 순간 패키지 직경 (D) 을 결정하는 계산 유닛 (25) 을 포함하며,

상기 제어기 (4) 는, 행정 함수 (F) 에 의해 미리 결정되는 횡단 행정의 길이를 제어하기 위해 실 횡단 가이드 (3) 의 구동장치 (12) 에 연결되는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 실 횡단 가이드 (3) 의 구동장치는 모터 (12), 특히 스텝 모터이며, 이 모터는 실 횡단 가이드 (3) 의 횡단 운동 및 횡단 행정을 제어하며 제어기 (4) 에 의해 작동가능한 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 모터는 구동 풀리 (14) 를 포함하며, 이 풀리는 하나 이상의 벨트 풀리 (16) 를 지나가는 벨트 (16) 를 구동시키며, 이 벨트 (16) 에는 실 횡단 가이드 (3) 가 장착되는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 17.

제 14 항에 있어서, 상기 튜브 (7) 는 패키지 홀더 (21) 에 배치된 2 개의 중심관 (8, 9) 사이에서 클램핑되며, 튜브 (7) / 패키지 (6) 와 원주 접촉하는 구동롤 (5) 에 의해 구동되며, 센서 (17) 는 상기 패키지 홀더 (21) 상에 장착되는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 18.

제 17 항에 있어서, 센서 (17) 는 중심관 (8) 의 회전을 펄스신호로서 제어기 (4) 에 전송하는 펄스 전달기이며, 상기 제어기 (4) 는 단위시간당 펄스 수로부터 튜브 (7) 의 회전속도를 결정하는 계산 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

## 명세서

### 기술분야

본 발명은 청구항 1 의 전제부에 기재된 바와 같이 연속적으로 전진하는 실을 감는 방법뿐 아니라 이러한 방법을 수행하는 청구항 14 의 전제부에 기재된 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

실을 교차-감김 패키지에 감는데 있어서, 실은 교차각도로 패키지의 폭 내에서 패키지의 표면에 실질적으로 일정한 패키지의 원주 속도로 축적된다. 이를 달성하기 위해 실은 패키지표면상으로 전진하기 전에 실 횡단 가이드에 의해 횡단 행정 내에서 왕복운동한다. 이러한 과정에서, 횡단 행정의 길이는 패키지의 폭을 규정한다. 패키지를 감는 2 개의 공지된 방법에는 기본적으로 차이가 있다. 제 1 방법에서 횡단 행정은 감김 사이클 중에 최대길이 변화가 없다. 이로 인해, 원통형 교차-감김 패키지는 실질적으로 직각 단부면이 되도록 감긴다. 이렇게 하는 동안에는 감김 사이클 초기에 조절된 횡단 행정의 길이는 감김 사이클 말기에 횡단 행정의 길이와 같다.

다른 공지된 방법에서, 횡단 행정은 감김 사이클 중에 일정하게 단축된다. 이 경우 원통 교차-감김 패키지는 경사 단부면이 되도록 감긴다. 따라서, 이러한 소위 이중 원추형 패키지는 수직평면에 대하여 기울어지며, 기울기 각도는 90°보다 작다. 감김 사이클의 말기에 조절되는 횡단 행정의 길이는 감김 사이클 초기의 횡단 행정의 길이보다 짧다.

패키지의 단부면 형상에 관계없이 실의 층은, 패키지의 단부에 실 구멍이 또는 실의 층의 미끄러짐과 같은 실 길이의 분리에 의한 불규칙성이 발생하지 않도록 축적하는 것이 필요하다. 이러한 목적을 달성하기 위해 EP 제 0 235 557 호에는 감

김 사이클 동안에 횡단 행정을 주기적으로 단축시키거나 증가시키는 것이 제시되어 있다. 이러한 방법은 소위 행정 수정법이라고 공지되어 있다. 이 방법은 패키지의 모서리에서 균일한 질량분포를 발생시켜 비드 (bead) 가 형성되지 않는다. 따라서, 행정수정 전에 조절되었던 횡단 행정의 길이는 직선 단부면을 형성하는 한편 각 수정된 행정 사이클 후에 다시 조정된다. 이중 원추형 패키지를 감는 동안 경사각을 규정하는 기본 횡단행정의 단축은 수정된 행정 사이클 후에 다시 조정된다.

또한, DE 제 37 23 524 호에는 더 작은 경사각으로 감기는 기초층이 감김 사이클의 초기에 처음에 형성되도록 패키지의 단부면을 감는 것이 개시되어 있다. 따라서, 횡단행정을 덜 단축하면서 감김 사이클은 계속된다.

실제로, 특히 많은 주름을 갖는 방직된 실을 감는 경우에, 특히 중간영역에서 비드 형상의 돌출부가 단부면에서 형성되며 이 돌출부는 추후 계속되는 과정 중에 높은 폴립 속도에서 브레이크다운 (breakdown) 을 야기하는 것으로 밝혀졌다.

### 발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 진술한 직선 단부면을 갖는 교차-감김 패키지를 감을 수 있는 방법뿐 아니라 이 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 따르면, 이러한 목적은 청구항 14 의 특징부를 갖는 장치뿐만 아니라 청구항 1 의 특징적인 단계를 갖는 방법에 의해 달성된다.

본 발명은 교차-감김 패키지의 모든 덮여지는 실의 층들이 단부면의 형성에 포함된다는 점에서 구별된다. 본 발명은, 패키지의 감김과정중에 직각 또는 경사 단부면을 생성하기 위해서는, 횡단 행정이 감김 사이클 중에 패키지의 폭에 비례하여 변화해야 한다는 편견을 제거한다. 교차-감김 패키지의 단부면의 형성은, 감김도중에 조절되는 횡단행정의 길이뿐만 아니라, 패키지의 완성 후 모든 덮여지는 실의 층의 상호작용으로부터 결정되는 것으로 밝혀졌다. 이 과정 중에, 특히 패키지의 중간 직경영역에서 변동이 발견된다. 이러한 형상의 변화는 횡단행정의 길이가 감김 사이클 중에 소정의 행정 함수에 의해 변화한다는 점에서 본 발명의 방법에 고려된다. 이 행정함수는 감김시간이나 패키지 직경에 의해 규정될 수 있는 감김과 각 시간마다 조절되는 횡단 행정의 길이간의 관계를 나타낸다. 그렇게 하는 동안 특정의 길이가 감김사이클도중에 행정 함수에 의해 각 횡단행정으로 연관되며, 횡단행정의 길이는 각각의 감겨진 패키지의 폭보다 작다. 따라서, 행정 함수는 뒤의 패키지의 폭과 횡단 행정의 길이의 차이를 표시하는 나타내는 것으로 생각할 수도 있다. 행정 함수는 직선 단부면을 형성하는데 특히 유리하며, 이 행정 함수에서 패키지의 폭에 대한 횡단 행정의 일정한 단축은 감김 사이클의 초기에 미리 결정되며, 패키지의 폭에 대한 횡단 행정의 일정한 연장은 감김 사이클의 말기에 미리 결정된다. 따라서, 패키지의 폭과 횡단행정의 길이의 편차는 특히 중간영역에서 가장 크다.

감김 사이클 중에 행정함수에 의해 미리 결정되는 횡단 행정의 변동은 실의 장력, 실의 주름, 실의 데니어 (denier), 패키지의 밀도 및, 교차각도와 실의 리버설 (reversal) 에 의해 규정되는 실의 축적과 같은 파라미터에 본질적으로 의존한다. 따라서, 예를 들어 비교적 적은 주름을 갖는 방직된 실에서는, 패키지의 중간영역에서 패키지의 폭과 횡단 행정의 길이 사이에 더 큰 편차를 보이는 행정 함수가 요구된다는 것이 밝혀졌다. 이것과 비교해 볼 때 매우 높은 밀도를 갖는 패키지의 감김에서는, 패키지의 폭과 횡단 행정의 길이 사이의 편차가 작을 것이 요구된다.

특히 바람직한 본 발명의 실시예에서 횡단 행정의 특정 길이는 감김 사이클 중 감겨진 각 패키지의 직경에 연관된다. 이는 교차-감김 패키지의 매우 정확한 기하학적 형상의 생성과 재생을 가능케 한다.

다음 공정에서 바람직한 실 안내를 받지 않는 교차-감김 패키지의 경우에는 청구항 5 에 따른 방법의 변형예가 특히 유리하다. 이 변형예에서 교차-감김패키지의 양 단부면은 행정 함수에 의해 균일하게 감긴다.

다음 공정에서 위에서 풀려지는 패키지로부터의 실의 폴립 특성을 최대한 만족스럽게 하기 위해서는 청구항 6 의 변형예를 사용하는 것이 바람직하다. 이 변형예에서 양 단부면은 형상이 다르게 감길 수도 있다.

행정 함수는 감김 사이클의 초기에 조절된 횡단 행정의 최대 길이 및 감김 사이클의 말기에 조절된 횡단 행정의 단부길로부터 각각 진행하기 때문에, 행정함수는 단부직경 또는 경사각에 대해 미리 결정된다. 따라서, 특히 이중 원추형 패키지의 형성에 있어서, 하나 이상의 교차-감김패키지상의 특정한 경사각을 발생시키는 각각의 일 행정함수가 교차-감김 패키지의 각 감겨진 단부직경에 연관되는 것이 특히 바람직하다.

마찬가지로, 이중 원추형 패키지의 감김에 있어서, 경사각의 변동으로 인해, 횡단행정의 단부길이가 동시에 변화한다. 이 목적을 위해 제 8 항에 따른 방법의 변형예를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 이 경우 각각의 하나의 행정함수는 교차-감김 패키지의 각 경사각에 연관된다. 행정함수의 각각은 교차-감김 패키지의 특정 단부직경과 관련되어 있다.

경사각이 90°인 단부면을 갖는 교차-감김 패키지를 감는 경우, 감김 사이클의 초기에 조절된 횡단 행정의 최대 길이 및 감김 사이클의 말기에 조절된 횡단 행정의 단부길이는 각각 동일한 크기로 미리 결정된다. 이와는 반대로, 패키지의 단부면 상에서 요구되는 경사각을 횡단행정의 단축 및 신장에 의해 조절하는 것이 가능하다.

특히 바람직한 방법의 변형예에서, 행정함수는 제어기에 입력되고 저장된다. 제어기는 실 횡단 가이드의 구동장치에 연결되며, 이로 인해 실 횡단 가이드의 횡단 이동 및 횡단 행정이 영향을 받는다. 예를 들어, 행정함수는 제어기에서의 시간 프로그램에 의해 횡단 행정의 연속적인 그리고 비연속적인 변동을 일으킬 수 있다.

가능한 한 정확한 패키지의 형성을 위해 청구항 11 에 따른 방법의 변형예를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 이 변형예에서, 구동장치가 순간 패키지 직경에 대해 미리 결정된 횡단 행정의 길이에 따라 제어기에 의해 제어되도록, 패키지의 실제 직경은 연속적으로 결정된다.

본 발명의 방법은 감김의 종류에는 무관하다. 감김의 종류에는 임의 감김, 정밀 감김 및 단차진 정확 감김을 포함한다. 임의 감김의 경우, 횡단속도의 평균값은 감김 사이클 중에 실질적으로 일정하게 유지된다. 이 과정에서 감김 비 (스핀들 속도/횡단속도) 는 연속적으로 변한다. 정밀 감김의 경우 이 감김비는 일정하다. 그러나 단차진 정밀 감김에서 감김비는 미리 정해진 프로그램에 따라 단계적으로 변한다.

본 발명의 방법을 공지된 리본 파괴방법이나 공지된 행정 수정방법과 결합하는 것이 마찬가지로 바람직하다. 이렇게 함으로써, 1000 m/min 을 훨씬 넘는 고속 풀림 속도에서 머리 위에서 아무 문제없이 실을 푸는 것을 보장하는 큰 직경과 긴 패키지의 길이를 갖는 교차-감김 패키지를 형성하는 것이 가능하다.

이러한 방법을 수행하는 본 발명의 장치는 패키지의 형성에 있어서 높은 유연성을 가진다는 점에서 구별된다. 본 장치를 사용하면, 이중 원추형 패키지의 경우의 경사각 및 패키지의 단부직경을 모두 조절하는 것이 용이하다. 횡단행정을 결정할 때 제어기는 각각의 시간마다 패키지의 실제 순간 직경으로부터 수행된다. 이 목적을 위해 제어기는 튜브의 회전속도를 측정하는 센서에 연결된다. 하나 또는 그 이상의 행정함수가 데이터 저장소에 저장된다. 마찬가지로, 감김 속도도 공지된 변수로서 제어기에 저장된다. 따라서, 계산 유닛에 의해 튜브의 회전속도와 감김 속도로부터 순간 패키지 직경을 결정하는 것이 가능하다. 테이블의 값을 참조하여 특정한, 프로세스 최적화된 횡단행정의 길이를 각 패키지의 직경에 연관시키는 행정함수는 조절되어야 할 횡단행정의 길이를 결정케 한다. 이로 인해 실 횡단 가이드의 구동장치는 제어기에 의해 감김 사이클의 어느 시간에서도 최적화된 횡단행정으로 제어된다.

청구항 15 에 따른 본 발명의 매우 바람직한 변형예에 의하여 본 장치의 유연성은 더욱 증가될 수 있다. 이 변형예에서, 실 횡단 가이드는 모터, 특히 스텝 모터에 의해 구동된다. 이로 인해, 횡단속도를 횡단행정의 각각의 길이변화에와 관련시킬 수 있다. 따라서, 일정한 횡단속도 또는 단위시간당 실의 일정축적량에서 횡단행정의 단축이 일어날 수 있다.

실 횡단 가이드와 모터 사이의 연결은 바람직하게는 벨트 구동의 형태로 제공된다. 이를 위해 모터는 하나 이상의 벨트 풀리를 지나는 벨트를 구동하는 구동 풀리를 포함한다. 벨트는 실 횡단 가이드를 장착하고 있으며 패키지의 폭내에서 왕복운동한다.

균일한 감김 속도를 얻기 위해, 튜브나 패키지를 이 튜브나 패키지와 원주 접촉하는 구동 물에 의해 구동하는 것이 바람직하다. 이를 위해 튜브는 패키지 홀더에서 2 개의 중심판 사이에서 클램핑되며, 튜브의 회전속도를 측정하는 센서는 패키지 홀더 상에 배치된다.

이 연결에서 센서가 펄스 전달기로서 청구항 18 에 따라 구성되는 것이 특히 바람직하다. 따라서, 펄스는 회전속도의 일 회전과 패키지의 영점위치를 신호로 보낸다. 그러나, 단위 회전당 다수의 펄스가 신호되도록 중심판 중 하나에 다수의 표시를 제공하는 것도 가능하다.

청구항 18 에 따른 본 발명의 다른 변형예는, 센서 신호는 패키지의 회전속도뿐만 아니라 패키지의 각도위치까지도 나타낸다는 장점이 있다. 이는 각 실에 있어서 실 리버설을 패키지의 원주에 걸쳐 고르게 분포하는 것을 가능하게 한다.

또한, 본 발명의 바람직한 변형예가 종속항에 기재되어 있다.

이하에서는 본 발명의 방법과 이 방법을 수행하기 위한 장치가 도면을 참조한 실시예에 의해 좀더 상세히 기술된다.

**실시예**

도 1 은 이중원추형상으로 감긴 교차-감김 패키지의 절반을 개략적으로 도시하는 도면이다. 교차-감김 패키지 (6) 는 튜브 (7) 상에 감긴다. 튜브면 상에서 패키지는 최대폭 ( $B_{max}$ ) 를 가진다. 도 1 에는 패키지 직경이 세로 축 상에 그려져 있다. 교차-감김 패키지는 단부 직경 ( $D_{En}$ ) 을 가진다. 단부면 (22, 23) 은 각각 경사  $\alpha$  의 각도로 경사지게 생성된다. 이 목적을 위해 횡단 행정은 감김 사이클의 초기에 최대길이 ( $H_{An}$ ) 로 감졌다. 횡단 행정의 최대길이는 튜브 (7) 면상에서 최대 패키지 폭에 상당한다. 감김 사이클의 말기에 횡단 행정은 단축된 길이 ( $H_{En}$ ) 로 조절된다. 횡단행정의 최대길이 ( $H_{An}$ ) 뿐만 아니라 횡단행정의 단부 길이 ( $H_{En}$ ) 도 경사각  $\alpha$  를 규정한다. 직선 라인 단부면 (23) 를 얻기 위해 횡단 행정은 미리 결정된 행정 함수 ( $F_1$ ) 에 의해 감김 사이클 중에 길이 ( $H$ ) 가 변한다. 행정함수 ( $F_1$ ) 는 도 1 에서 단부면 (23) 옆에 가상선으로 도시되어 있다. 패키지의 전직경에서 행정함수의 코스는 패키지 폭의 편차를 나타낸다. 감김 사이클의 초기에 횡단행정의 길이 ( $H$ ) 는 감소한다. 패키지 직경 ( $D_u$ ) 에 이르면 횡단행정의 감소는 더 이상 발생하지 않는다. 행정함수 ( $F_1$ ) 에 의해 패키지 직경 ( $D_u$ ) 을 감고난 후 횡단행정은 함수 ( $F_1$ ) 에 의해 연속적으로 연장되어, 감김 사이클의 말기에 횡단행정의 단부길이 ( $H_{En}$ ) 는 패키지의 단부 직경에서 조절된다. 따라서, 감김 사이클의 말기에, 행정함수 ( $F_1$ ) 에 의해 감겨진 패키지는 도 1 에 실선으로 도시된 단부면 (23) 에서 끝난다. 이로 인해 패키지에서 발생하는 돌출부에 의도적으로 영향을 미치게 하여 직선 단부면이 얻어진다.

패키지의 맞은편 단부에서 감김 사이클 중에 행정함수 ( $F_2$ ) 에 의해 실 리버설이 발생한다. 행정함수 ( $F_2$ ) 는 행정함수 ( $F_1$ ) 와 동일하여, 횡단행정은 패키지의 양쪽 단부에서 균일하게 단축되거나 신장된다. 따라서, 단부면 (22) 은 단부면 (23) 과 대칭을 이루게 된다.

이 경우, 행정함수 ( $F_1$ ) 는 횡단행정의 패키지 직경에 대한 종속성을 나타낸다. 따라서, 횡단행정의 일정길이는 감김 사이클 중의 각 패키지의 직경에 연관된다. 그러나, 행정함수를 감김 시간에 대한 함수로 나타내는 것도 가능하다. 이 경우 횡단행정의 일정길이는 감김의 각 순간에 해당하게 된다.

도 2 는 감겨진 패키지의 다른 실시예의 절반을 개략적으로 도시하는 도면이다. 패키지 (6) 는 튜브 (7) 상에 감긴다. 패키지 직경 ( $D$ ) 은 튜브면에 수직한 세로축상에 도시되어 있다. 일단 전부 감기면, 패키지 (6) 는 단부 직경 ( $D_{En}$ ) 을 가진다. 이 실시예에서, 패키지 (6) 는 2 개의 서로 다른 형상의 측면 (23, 22) 을 갖는다. 측면 (23) 은 경사각  $\alpha=90^\circ$  의 직각으로 형성된다. 감김 사이클의 초기에 맞은편 측면 (22) 은 마찬가지로 경사각  $\alpha=90^\circ$  로 감긴다. 감김 사이클이 끝나기 직전에 패키지 직경 ( $D_B$ ) 에서 경사각은  $\alpha_1$  에서  $90^\circ$  보다 작은  $\alpha_2$  로 변동된다.

패키지를 전부 감은 후에 도 2 에 도시된 단부면 (22, 23) 을 얻기 위해 단부면 (23) 은 행정함수 ( $F_1$ ) 에 따라 감기고 단부면 (22) 는 행정함수 ( $F_2$ ) 에 따라 감긴다. 직경에 대한 행정의 변화는 가상선으로 도시되어 있다. 감김 사이클의 초기에 횡단행정은 최대길이  $H_{An}$  으로 조절된다. 감김이 진행됨에 따라, 횡단행정은 초기에는 행정함수 ( $F_1, F_2$ ) 에 따라 패키지의 양쪽 단부에서 감소된다. 패키지의 중간 직경 영역에서 횡단행정은, 감김 사이클 말기에 횡단행정이 길이 ( $H_{En}$ ) 에 도달할 때까지 행정함수 ( $F_1, F_2$ ) 에 따라 길어진다. 감김 사이클 동안의 횡단행정의 단축과 연장은 양면에서 행정함수 ( $F_1, F_2$ ) 에 의해 미리 결정되며, 이로 인해 실 파라미터와 감김 파라미터를 고려하면서 단부면에 대해 요구되는 형상을 얻게 된다. 기본적으로, 직선의 이중원추형상 또는 직선의 직각 단부면을 감김 사이클 중에 가능한 한 많이 생성하기 위해, 실의 축적뿐만 아니라 감김 과정 중 실의 장력, 실의 접힘, 패키지의 밀도가 상호작용하여 요구되는 단부면을 형성하도록 횡단행정의 변화가 미리 결정된다. 본 발명의 방법은 패키지의 최적의 기하학적 형상을 생성하기 위해 의도적으로 패키지의 형상변화를 이용하는 점에 그 특징이 있다.

도 3 은 예를 들어, 방직기계에 사용될 수 있는 본 발명에 따른 장치의 실시예를 도시한다. 포크-형상 패키지홀더 (21) 의 자유단이 2 개의 마주하는 중심판 (8, 9) 의 회전을 위해 장착된다. 패키지홀더 (21) 는 기계 프레임의 피봇축 (도시 안됨) 에서 피봇 운동 하도록 지지된다. 중심판 (8, 9) 사이에는 패키지 (6) 를 수용하기 위하여 튜브 (7) 가 클램핑된다. 구동 롤

(5) 은 튜브 (7) 의 표면이나 패키지 (6) 에 대향하여 위치한다. 구동 롤 (5) 은 구동축 (11) 에 장착된다. 구동축 (11) 의 일단부는 구동 롤 모터 (10) 에 연결된다. 구동 롤 모터 (10) 는 구동 롤 (5) 을 실질적으로 일정한 속도로 구동한다. 마찰에 의해 튜브 (7) 나 패키지 (6) 는 구동 롤 (5) 에 의해 감김 속도로 구동되며, 구동 롤은 실 (1) 을 실질적으로 일정한 실 속도로 감는 것을 가능케 한다. 감김 속도는 감김 사이클 중에 일정하게 유지된다.

구동 롤 (5) 의 상류에는 실 횡단 장치 (2) 가 배치된다. 실 횡단 장치 (2) 는 소위 벨트횡단 시스템으로 구성되며, 무한 벨트 (16) 가 실 횡단 가이드 (3) 를 탑재하고 있다. 벨트 (16) 는 2 개의 벨트 (15.1, 15.2) 사이에서 신장되며 튜브 (7) 에 평행하다. 벨트면에서, 벨트가 부분적으로 감긴 구동 폴리 (14) 는 벨트 폴리 (15.1, 15.2) 에 평행하게 배열된다. 구동 폴리 (14) 는 모터 (12) 의 구동축 (13) 상에 장착된다. 모터는 요동운동을 위해 구동폴리 (14) 를 구동하며, 그 결과 실 횡단 가이드는 벨트 폴리 (15.1, 15.2) 사이의 영역에서 왕복운동한다. 모터 (12) 는 제어기 (4) 에 의해 제어가능하다. 제어기 (4) 는 패키지 홀더 (21) 에 장착된 센서 (17) 에 연결된다. 센서 (17) 는 튜브 (7) 의 회전속도를 측정하고 이것을 신호로서 제어기 (4) 로 보낸다.

본 실시예에서, 센서 (17) 는 펄스 전달기로 구성되며 중심관 (8) 의 포획 홈 (19) 을 감지한다. 포획 홈 (19) 은 포획 장치 (18) 의 일부를 형성하며, 감김 사이클의 초기에 실 (1) 과 물리며 튜브 (7) 상에서 실의 감김을 용이하게 한다. 이 과정에서 센서 (17) 는 항상 복귀하는 포획 홈 (19) 에 따라 각 회전마다 신호를 보낸다. 튜브 (7) 의 회전속도와 위치를 평가하기 위해 이 펄스들은 제어기에서 변환된다. 중심관 (8, 9) 이 튜브 (7) 의 회전속도에서 미끄럼없이 회전하도록 튜브 (7) 는 중심관 (8,9) 사이에 클램핑된다.

도 3 에 도시된 형태에서, 실 (1) 은 튜브 (7) 상의 교차-감김 패키지 (6) 로 감긴다. 이 과정에서, 실 (1) 은 실 횡단 가이드 (3) 의 홈에 의해 안내된다. 실 횡단 가이드는 실 횡단 장치 (2) 에 의해 패키지의 폭내에서 왕복 운동한다. 이 과정에서 횡단행정의 운동과 길이는 모터 (12) 에 의해 미리 결정되며, 이 모터는 예를 들어 스테핑 모터가 될 수 있다. 교차-감김 패키지 (6) 의 직경의 증대는 패키지 홀더 (21) 의 피봇 운동에 의해 가능하다. 이를 위해, 패키지 홀더 (21) 는 편향수단(도시 안됨) 을 포함하며, 이 수단은 한편으로는 패키지를 구동하는데 요구되는 접촉압력을 패키지 (6) 와 구동 롤 (5) 사이에서 발생시키며 다른 한편으로는 패키지 홀더 (21) 의 피봇 운동을 가능케 한다.

실 횡단 가이드 (3) 의 횡단속도와 횡단행정의 길이는 제어기 (4) 에 의해 미리 결정되며 이로 인해 모터 (12) 가 활성화된다. 활성화를 위해 제어기 (4) 는 감김속도 (V) 뿐만 아니라 행정함수 (F) 도 수신한다. 도 4 에 도시된 바와 같이 제어기 (4) 는 그 단부에 데이터 저장소 (24) 를 포함한다. 데이터 저장소 (24) 는 행정함수 (F) 및 감김속도 (V) 뿐만 아니라 제어 프로그램을 더 포함한다. 도 4 에서 데이터 저장소 (24) 는 예를 들어 단위 시간당 이중 행정의 수의 형태로 횡단 속도 (DH) 를 수용한다. 제어기 (4) 는 하나 이상의 계산 유닛 (25) 을 포함하며, 이 유닛은 센서 (17) 로부터 신호 라인을 통해 튜브 (7) 의 실제 회전속도 (u) 를 연속적으로 받는다. 그런 후에, 계산 유닛 (25) 은 데이터 저장소 (24) 에 저장된 감김속도 (v) 및 속도 (u) 로부터 공식  $D = v/(\pi * u)$  를 사용하여 각 순간 패키지 직경 (D) 를 결정한다. 결정된 패키지 직경 (D) 과 행정함수 (F) 는 비교측정기 (26) 로 공급되며, 이 비교측정기는 순간 패키지 직경과 연관된 횡단행정의 길이를 결정한다. 그런 다음, 횡단 행정 (H) 의 길이는 제어 유닛 (27) 으로 공급된다. 제어 유닛 (27) 은 모터 (12) 에 연결되며 모터를 활성화시키는 역할을 한다. 동시에 제어 유닛 (27) 은 횡단속도 또는 리본 파괴나 행정 수정 단계용 제어 프로그램을 미리 결정한다. 이러한 제어 프로그램은 각 패키지의 직경에 대한 함수로 실현될 수도 있다.

본 발명의 장치는 패키지의 감김의 정확도뿐만 아니라 높은 유연성을 가진다는 점에서 특징이 있다. 이러한 특징은 감김 사이클 도중의 어느시기에도 순간 패키지 직경이 알려진다는 점과 감김 사이클 도중에 횡단행정의 매우 정확한 제어가 가능하다는 점에서 달성된다.

## 도면부호

- 1 실
- 2 실 횡단 장치
- 3 실 횡단 가이드
- 4 제어기
- 5 구동 롤

- 6 교차-감김패키지
- 7 튜브
- 8 중심관
- 9 중심관
- 10 구동 롤 모터
- 11 구동 롤
- 12 모터
- 13 구동축
- 14 구동 폴리
- 15 벨트 폴리
- 16 벨트
- 17 센서
- 18 실 포획 장치
- 19 포획 홈
- 20 실저장소
- 21 패키지 홀더
- 22 단부면
- 23 단부면
- 24 데이터 저장소
- 25 계산 유닛
- 26 비교 측정기
- 27 제어 유닛

### 도면의 간단한 설명

도 1 은 전체가 감겨진 이중 원추형 교차-감김 패키지의 절반을 개략적으로 도시하는 도면이다.

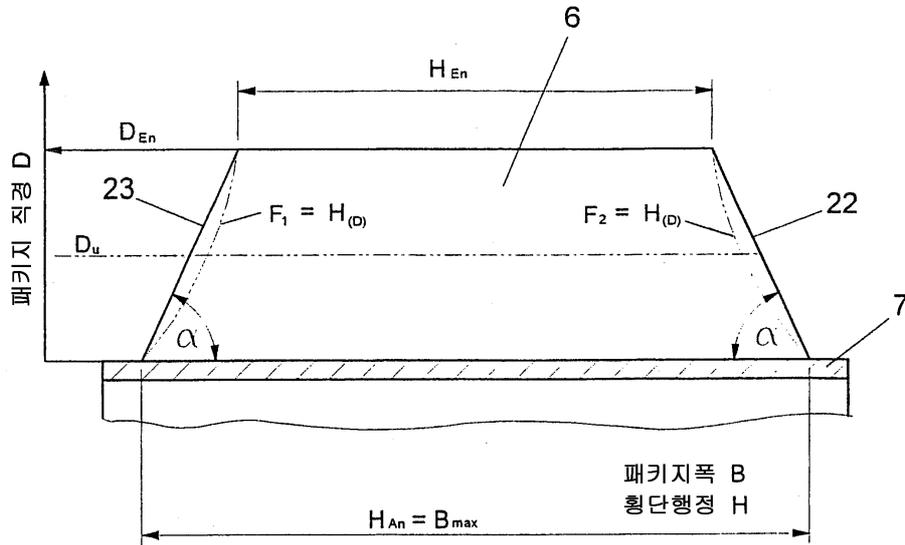
도 2 는 직각 단부면을 갖는 교차-감김 패키지의 절반을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 3 은 전술한 방법을 수행하는 본 발명에 따른 장치의 개략도이다.

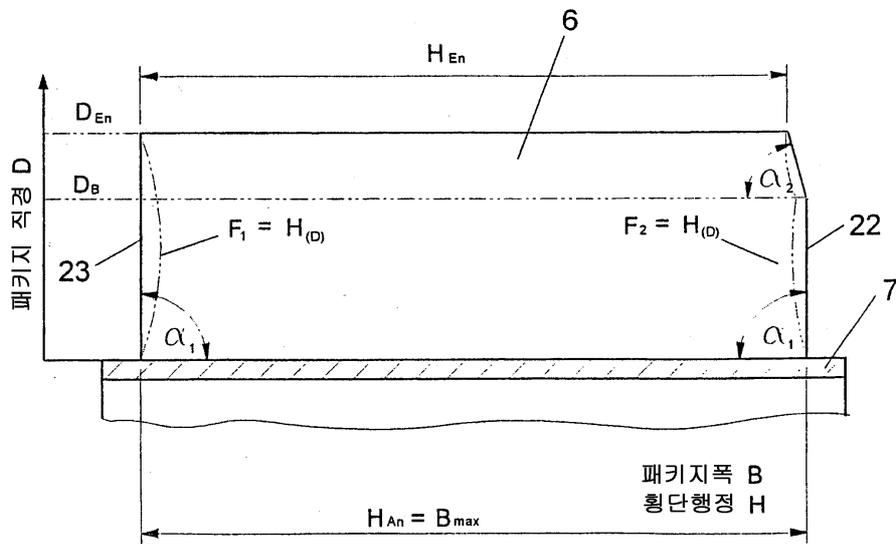
도 4 는 도 3 의 장치의 제어기의 개략도이다.

도면

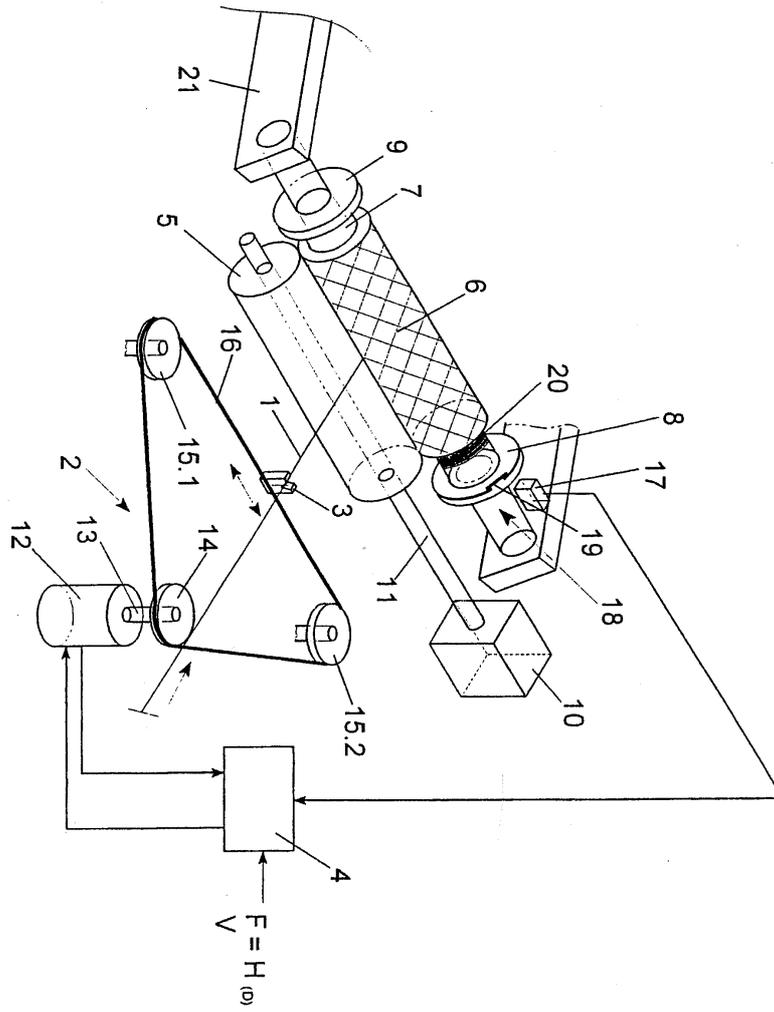
도면1



도면2



도면3



도면4

