



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2013-0103796  
(43) 공개일자 2013년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**B21C 47/32** (2006.01) **B21C 51/00** (2006.01)  
**B65B 27/06** (2006.01) **B65B 69/00** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-7019214  
 (22) 출원일자(국제) 2012년02월02일  
 심사청구일자 2013년07월19일  
 (85) 번역문제출일자 2013년07월19일  
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/051744  
 (87) 국제공개번호 WO 2012/113631  
 국제공개일자 2012년08월30일  
 (30) 우선권주장  
 10 2011 012 192.7 2011년02월23일 독일(DE)  
 (뒷면에 계속)

(71) 출원인  
**에스엠에스 지마크 악티엔게젤샤프트**  
 독일 뒤셀도르프 에두아르트-슐레이만-슈트라세 4  
 (72) 발명자  
**본 안드레아스**  
 독일 57271 힐헨바흐 오라니슈트라세 30  
**보이머 클라우스**  
 독일 57223 크로이츠타일 아이호홀쯔슈트라세 11  
**룬켈 토마스**  
 독일 57074 지겐 브뤼더베크 235  
 (74) 대리인  
**송봉식, 정삼영**

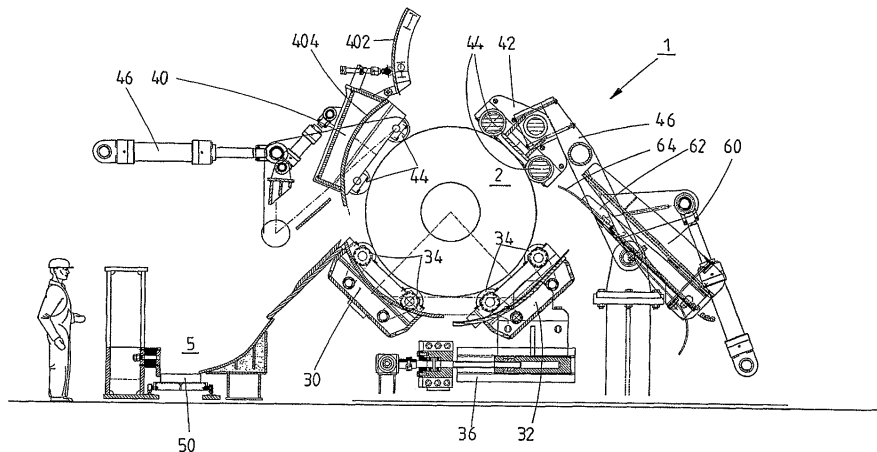
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **코일에서의 시료 채취 방법 및 그 장치**

**(57) 요약**

본 출원은 코일(2)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 장치(1)에 관한 것이며, 상기 시료 채취 장치는 시료 채취 동안 코일(2)을 지지하기 위한 하나 이상의 베이스 롤러 유닛(30, 32)과, 코일(2)의 외주면을 압착할 수 있는 하나 이상의 압착 롤러 유닛(40, 42)과, 하나 이상의 베이스 롤러 유닛(30, 32) 상에서 지지되는 코일(2)을 결속하기 위한 하나 이상의 밴드 결속 장치(60)를 포함한다. 또한, 본 출원은 코일(2)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 장치(1')에 관한 것이며, 상기 시료 채취 장치(1')는 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 코일(2)의 재료 포착부(20)를 편향시키기 위한 편향 장치(70)를 포함하며, 이 편향 장치(70)는 코일(2)의 스트립 선단(20)이 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 탄성으로만 편향될 수 있다. 또한, 본 출원은 상응하는 방법에도 관한 것이다.

**대표도**



(30) 우선권주장

10 2011 015 896.0 2011년04월01일 독일(DE)

10 2011 077 461.0 2011년06월14일 독일(DE)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

코일(2)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 장치(1)이며, 시료 채취 동안 코일(2)을 지지하기 위한 하나 이상의 베이스 롤러 유닛(30, 32)과, 코일(2)의 외주면을 압착할 수 있는 하나 이상의 압착 롤러 유닛(40, 42)과, 하나 이상의 베이스 롤러 유닛(30, 32) 상에서 지지되는 코일(2)을 결속하기 위한 하나 이상의 밴드 결속 장치(60)를 포함하는 시료 채취 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 베이스 롤러 유닛(30, 32)의 롤러(34)들 및/또는 상기 압착 롤러 유닛(40, 42)의 롤러(44)들은 밴드 결속 재료(64)를 통과시키고, 그리고/또는 밴드 결속 채널을 형성하기 위한 홈부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 베이스 롤러 유닛(30, 32)의 롤러(34)들 및/또는 상기 압착 롤러 유닛(40, 42)의 롤러(44)들은 각각 2개 이상의 롤러 유닛을 포함하며, 그럼으로써 개별 롤러 부재들 사이에서 밴드 결속 재료(64)가 통과될 수 있고, 그리고/또는 밴드 결속 채널이 형성되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 코일(2)의 외주면을 압착할 수 있는 하나 이상의 제2 압착 롤러 유닛(42)이 제공되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 하나 이상의 고정형 베이스 롤러 유닛(30)과 하나 이상의 이동형 베이스 롤러 유닛(32)이 제공되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 코일(2)의 스트립 선단(20)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 장치(5)가 제공되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 코일의 스트립 선단(20)을 편향시키기 위한 하나 이상의 편향 장치(70)가 제공되며, 상기 편향 장치는, 상기 코일(2)의 스트립 선단(20)이 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 탄성으로만 편향될 수 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 8

코일(2)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 장치(1')이며, 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 코일(2)의 재료 포착부(20)를 편향시키기 위한 편향 장치(70)를 포함하는 상기 시료 채취 장치(1')에 있어서, 상기 편향 장치(70)는 상기 코일(2)의 스트립 선단(20)이 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 탄성으로만 편향될 수 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 편향 장치(70)는, 상기 스트립 선단(20)의 탄성 변형만이 개시되도록 상기 코일(2)의 스트립 선단(20)이 힘(f)에 의해 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 편향될 수 있도록 기하 구조, 배향 및/또는 위치 결정을 나타내는 편향 부재(72)를 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 편향 부재(72)는 바람직하게는 예각을 갖는 썩기의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는

시료 채취 장치.

**청구항 11**

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 편향 장치(70)는 상기 코일(2)의 외주면에 실질적으로 접선으로 공급될 수 있고, 바람직하게는 편향 부재(72)가 상기 코일(2)의 외주면으로 공급될 수 있는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

**청구항 12**

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 코일(2)에서 시료(24)를 절단하기 위한 절단 장치(74)가 제공되고, 상기 절단 장치는 바람직하게는 바로 아래 위치하는 코일의 층에 대해 실질적으로 수직 방향으로 스트립 선단 상에 작용하는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

**청구항 13**

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 코일(2)을 결속하기 위한 밴드 결속 장치(60)가 제공되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

**청구항 14**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스트립 선단(20)의 위치 및 그 배향을 결정하기 위해, 직접 또는 간접 측정형 센서들이 제공되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 장치.

**청구항 15**

코일(2)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 방법이며,  
 - 하나 이상의 베이스 롤러 유닛(30, 32) 상에서 코일(2)을 지지하는 단계와,  
 - 하나 이상의 압착 롤러 유닛(40, 42)으로 코일(2)의 외주면을 압착하는 단계와,  
 - 시료를 채취하는 단계와,  
 - 밴드 결속 장치(60)를 이용하여 하나 이상의 베이스 롤러 유닛(30, 32) 상에서 지지되는 코일(2)을 결속하는 단계를 포함하는 시료 채취 방법.

**청구항 16**

코일(2)에서 시료(24)를 채취하기 위한 시료 채취 방법이며,  
 - 스트립 선단(20)의 탄성 변형만이 개시되는 방식으로 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 코일(2)의 스트립 선단(20)을 편향시키는 단계와,  
 - 코일(2)의 탄성 편향된 스트립 선단(20)에서 시료(24)를 채취하는 단계와,  
 - 바로 아래 위치하는 층(22)에 스트립 선단(20)을 안착시키는 단계를 포함하는 시료 채취 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 탄성 변형만을 제공하기 위한 최대 적용되는 힘( $f$ )은 계산되고, 실험을 통해 산출되고, 그리고/또는 경험치를 바탕으로 결정되는 것을 특징으로 하는 시료 채취 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 코일에서, 특히 금속 스트립 코일에서 시료를 채취하기 위한 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 압연기에서, 압연된 금속 스트립을 제조할 경우, 보통은 압연 공정의 종료 후에 압연된 금속 스트립을 코일로 권취한다. 코일 상에는, 압연된 금속 스트립의 섹션이면서 길이가 길고 절단되지 않은 상기 섹션이 그에 상응

하게 위치한다. 이 경우, 금속 스트립 코일의 중량은 전형적으로 최대 40톤에 이르며, 그럼으로써 코일의 안전한 취급을 위해 그에 상응하는 육중한 장치들이 필요하다.

- [0003] 각각 압연된 스트립들의 제조 품질을 검사하고 보장할 수 있도록 하기 위해, 각각의 코일들로부터 시료들을 채취할 필요가 있다. 이 경우, 시료들은 전형적으로 코일의 외주면 상에 위치하는 스트립 선단으로부터 채취된다. 특히, 코일 상에 권취된 재료의 시료를 얻기 위해, 스트립 선단 및/또는 스트립 말단의 한 조각이 절단된다. 그 다음 시료들은 독립된 검사부로 공급된다.
- [0004] 바람직하게는, 이처럼, 실질적인 시료 채취 외에도, 스트립 선단 및/또는 스트립 말단의 불량 부분 제거(purging)도 달성될 수 있다.
- [0005] 각각의 코일들은, 상응하는 권취 장치 또는 권취기로부터 인출된 후에 이송 시 튀어오르는 것이 아니라 원래 권취된 형태를 유지하도록 밴드(band)로 결속된다. 상기 밴드는 통상적으로, 이송 시 작용하는 힘에 반작용할 수 있도록 하기 위해, 강철 밴드나 만곡된 평강의 형태로 형성된다.
- [0006] 한편, 상기 결속된 코일에서 시료 채취를 실행할 수 있도록 하기 위해, 밴드 결속 재료가 분리되고, 스트립 선단이 코일에서 권출되고, 권출된 스트립 선단의 한 조각이 시료로서 절단되고, 스트립 선단은 다시 코일로 재권취되며, 이후 추가의 재이송 시 코일의 바운싱을 방지하도록 하기 위해 새 밴드가 코일의 둘레에 장착되어야만 한다.
- [0007] 코일의 상기 재결속을 달성하도록 하기 위해, 코일들은 복잡하게 수작업으로 결속되거나, 또는 코일들은 시료 채취 후에 독립된 결속 스테이션(binding station)으로 이송된다.
- [0008] 코일의 권출 시, 스트립 선단은, 적어도 재료 및 재료 두께가 그에 상응하는 경우, 스트립 선단의 바람직한 절단 위치를 확보하기 위해 소성 변형된다. 후속하는 스트립 선단의 재권취 시에 스트립은 소성 굽힘 방식으로 다시 코일 형태로 휘어진다.
- [0009] 시료 채취와 관련하여, EP 1 888 284 B1은 코일로 권취된 압연 스트립에서 말단들을 절단 폐기하거나 시료편을 절단하기 위한 장치 및 방법을 제안하고 있으며, 상기 장치는 전단기와, 제1 및 제2 베이스 롤러와, 하나 이상의 위치 가변형 압착 롤러를 포함한다.
- [0010] DE 10 2007 017 383 A1로부터는 코일을 결속하기 위한 장치가 공지되었다. 상기 장치의 경우, 코일은 회전 구동되는 맨드릴 상에 위치되고, 코일 외주에 상응하게 사전 제조된 길이로 사전 만곡된 평강 밴드(flat steel band)를 코일로 공급하는 밴딩 스테이션(bending station)이 제공된다. 상기 평강 밴드는 하나 이상의 압착 롤러에 의해 코일의 둘레를 따라 안내될 수 있고 평강 밴드의 말단들은 서로 결합될 수 있다.
- [0011] 또한, 종래 기술로부터는, 시료 채취를 위해, 코일의 스트립 선단을 계속해서 굽히며, 그리고 스트립 선단이 각각의 절단 장치로 안내되는 방식으로 상기 스트립 선단을 편향시키는 점도 공지되었다. 상기 장치는 예컨대 WO 2009/047395 A1로부터 공지되었다.
- [0012] 이처럼 소성 변형된 스트립 선단은 후속하여 다시 코일로 형성되어야 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0013] 본 발명의 과제는 그에 상응하게 코일에서, 특히 금속 스트립 코일에서 효율적인 시료 채취를 위한 장치 및 그 방법을 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기 과제는 청구항 제1항의 특징들을 포함하는 장치를 통해 해결된다. 바람직한 구현예들은 종속항들에서 제시된다.
- [0015] 그에 상응하게, 코일에서 시료를 채취하기 위한 장치는, 시료 채취 동안 코일을 지지하기 위한 하나 이상의 베이스 롤러 유닛과, 코일의 외주면을 압착할 수 있는 하나 이상의 압착 롤러 유닛과, 하나 이상의 베이스 롤러 유닛 상에서 지지되는 코일을 결속하기 위한 하나 이상의 밴드 결속 장치를 포함한다.
- [0016] 압착 롤러 유닛에 의해, 코일은 시료 채취 시에, 그리고 후속하는 결속 시에 튀어오르지 않는 점이 달성될 수 있다. 이처럼, 작업 중인 직원을 위한 안전은 증가되고 코일의 판매 품질은 향상된다. 그 다음, 압착 롤러 유

닛에 의해 파괴되고 그에 상응하게 시료 채취 후에도 튀어오르지 않는 코일은, 시료 채취 후에 밴드 결속 유닛에 의해 곧바로 다시 밴드로 결속될 수 있다. 그에 상응하게, 복잡한 수동 재결속 또는 독립된 결속 스테이션으로의 이동은 배제할 수 있으며, 코일은 시료 채취 및 결속 후 그 즉시 다시 판매 완료 상태가 된다.

- [0017] 달리 말하면, 명시된 장치를 통해, 효율적인 시료 채취와 이에 후속하여 우수한 제품 품질이 달성될 수 있는데, 그 이유는 코일의 개방, 다시 말하면 밴드의 제거, 시료 채취 및 후속하는 코일의 재결속이 단일의 장치의 내부에서 실행될 수 있기 때문이다. 시료 채취 시 코일의 바운싱은 압착 롤러 유닛에 의해 방지될 수 있으며, 그럼으로써 코일의 권취 품질은 시료 채취를 통해 저하되지도 않는다.
- [0018] 시료 채취 후에 코일의 효율적인 결속을 달성할 수 있도록 하기 위해, 베이스 롤러 유닛의 롤러들 및/또는 압착 롤러 유닛의 롤러들은 밴드 결속 재료를 통과시키고, 그리고/또는 밴드 결속 채널을 형성하기 위한 홈부들(recess)을 포함한다
- [0019] 전술한 홈부들에 대체되거나 보충되는 방식으로, 베이스 롤러 유닛의 롤러들 및/또는 압착 롤러 유닛의 롤러들은 바람직하게는 각각 2개 이상의 롤러 유닛을 포함하며, 개별 롤러 부재들 사이에서 밴드 결속 재료가 통과될 수 있고, 그리고/또는 밴드 결속 채널이 형성된다.
- [0020] 훨씬 더 확실한 코일의 취급은 코일의 외주면을 압착할 수 있는 하나 이상의 제2 압착 롤러 유닛을 제공하는 것을 통해 달성된다. 바람직하게는, 다양한 코일 지름들에 적합하게 장치를 조정하도록 하기 위해, 하나 이상의 고정형 베이스 롤러 유닛과 하나 이상의 이동형 베이스 롤러 유닛도 제공된다. 바람직하게는, 각각의 베이스 롤러 유닛들과 각각의 압착 롤러 유닛들은, 모든 방향으로부터 코일을 확실하게 둘러싸도록 하기 위해, 약 90°만큼 상호 간에 오프셋 되어 배치된다.
- [0021] 시료 채취를 위해, 바람직하게는, 코일의 스트립 선단에서 시료를 채취하기 위한 시료 채취 스테이션도 제공된다.
- [0022] 바람직하게는, 바로 아래 위치하는 층으로부터 코일의 스트립 선단을 편향시키기 위한 하나 이상의 편향 장치가 제공되며, 편향 장치는, 코일의 스트립 선단이 바로 아래 위치하는 층으로부터 탄성으로만 편향될 수 있도록 형성된다. 이처럼, 코일 상으로 스트립 선단을 재권취할 때 다시 반복되는 소성 변형도 필요하게 하는 시료 채취 시 소성 변형은 방지되는 점이 달성될 수 있다.
- [0023] 또한, 본원의 과제는, 청구항 제8항의 특징들을 갖는 장치를 통해 해결된다. 바람직한 구현예들은 종속항들에서 제시된다.
- [0024] 그에 상응하게, 코일에서 시료를 채취하기 위한 장치는 바로 아래 위치하는 층으로부터 코일의 재료 포착부(material catch)를 편향시키기 위한 편향 장치를 포함하며, 편향 장치는, 코일의 스트립 선단이 바로 아래 위치하는 층으로부터 탄성으로만 편향될 수 있도록 형성된다.
- [0025] 상기 사항은, 특히 코일로부터 권출된 금속 스트립의 소성 변형이 개시되지 않는다는 점도 의미한다. 그럼으로써 스트립 선단이 시료 채취 후에 바로 아래 위치하는 코일의 층에 다시 완전하게 안착되며, 이때 추가 변형 단계들은 필요하지 않게 되는 점이 달성된다. 그럼으로써 한편으로 스트립 품질은 저하되지 않고 다른 한편으로는 시료 채취 과정과 특히 후속하는 결속 과정이 분명하게 단순화될 수 있다.
- [0026] 바람직하게는, 편향 장치는, 코일의 스트립 선단의 탄성 변형만이 개시되도록 상기 스트립 선단이 힘에 의해 바로 아래 위치하는 층으로부터 편향될 수 있도록 기하 구조, 배향 및/또는 위치 결정을 나타내는 편향 부재를 포함한다. 이 경우, 편향 부재는 바람직하게는 예각을 갖는 바람직하게는 쐐기의 형태로 형성된다.
- [0027] 상응하는 탄성 편향을 달성하도록 하기 위해, 편향 장치는 코일의 외주면에 바람직하게는 실질적으로 접선으로 공급될 수 있다.
- [0028] 시료 채취를 위해, 코일에서 시료를 절단하기 위한 절단 장치가 제공될 수 있고, 절단 장치는 바람직하게는 바로 아래 위치하는 코일의 층에 대해 실질적으로 수직 방향으로 스트립 선단에 작용한다. 이처럼, 시료 채취를 위한 스트립의 소성 변형은 방지될 수 있다. 특히 편향 장치는 바람직하게는, 상부에서 시료의 실질적인 절단이 실행될 수 있으면서 바로 아래 위치하는 코일의 층은 손상되지 않게 하는 전단기, 앤빌(anvil) 또는 절단 레일(cutting rail)을 포함한다.
- [0029] 코일의 효율적인 가공을 가능하게 하기 위해, 바람직하게는 코일을 결속하기 위한 밴드 결속 장치가 제공되며, 그럼으로써 코일은 스트립 선단의 재권취 후에 후속하는 결속을 위해 이동되지 않아도 된다.

[0030] 예컨대 전방의 스트립 테두리를 추적하기 위한 센서의 형태, 또는 편향 장치의 위치에 상대적으로 이루어진 코일 회전을 추적하기 위한 센서의 형태로 직접 또는 간접적으로 측정하는 센서들은, 바람직하게는 정의된 시료 채취와, 바로 아래 위치하는 코일의 층으로부터 스트립 선단의 목표하는 적은 편향을 제어하고 모니터링하기 위해 제공된다.

[0031] 또한, 앞서 설정한 과제는 청구항 제15항 및 제16항에 따르는 방법을 통해 해결된다.

[0032] 그에 상응하게, 코일에서 시료를 채취하기 위한 방법은, 하나 이상의 베이스 롤러 유닛 상에 코일을 지지하는 단계와, 하나 이상의 압착 롤러 유닛으로 코일의 외주면을 압착하는 단계와, 시료를 채취하는 단계와, 밴드 결속 장치를 이용하여, 하나 이상의 베이스 롤러 유닛 상에서 지지되는 코일을 결속하는 단계를 포함한다.

[0033] 또한, 본원의 방법은, 대체되거나 보충되는 방식으로, 스트립 선단의 탄성 변형만이 개시되는 방식으로 바로 아래 위치하는 층으로부터 코일의 스트립 선단을 편향시키는 단계와, 탄성 편향된 코일의 스트립 선단에서 시료를 채취하는 단계와, 바로 아래 위치하는 층에 스트립 선단을 안착시키는 단계도 포함한다.

[0034] 탄성 변형만을 제공하기 위한 최대 적용되는 힘은 계산되고, 실험을 기반으로 산출되고, 그리고/또는 경험치를 기반으로 결정된다.

**발명의 효과**

[0035] 본 발명은 코일에서 시료를 채취하기 위한 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 의하여, 특히 금속 스트립 코일에서 효율적으로 시료를 채취하는 것이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0036] 본 출원의 바람직한 추가 실시예들 및 관점들은 도들에 대한 하기의 설명을 통해 더욱 상세하게 설명된다.

도 1은 본 출원에 따라서 코일에서 시료 채취를 위한 장치를 도시한 개략적 측면도이다.

도 2는 제2 작동 상태에서 도 1에 따른 장치를 도시한 개략적 측면도이다.

도 3은 지속적인 소성 변형의 조건에서 코일의 스트립 선단이 편향된 상태를 도시한 개략도이다.

도 4는 코일 상에 신규 스트립 선단을 안착한 후에 남아 있는 소성 변형 상태를 도시한 개략도이다.

도 5는 탄성 변형만이 개시된 조건에서 스트립 선단이 편향된 상태를 도시한 개략도이다.

도 6은 소성 변형만이 개시된 후에 신규 스트립 선단이 복귀된 상태를 도시한 개략도이다.

도 7은 시료 채취를 위한 추가 장치를 도시한 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0037] 하기에는, 바람직한 실시예들이 도들에 따라 설명된다. 여기서 동일하거나 유사한 부재들은 동일한 도면 부호로 표시되며, 상기 부재들의 반복 설명은 중복을 피하기 위해 부분적으로 생략된다.

[0038] 도 1에는, 코일(2), 특히 금속 스트립 코일에서 시료를 채취하기 위한 장치(1)가 도시되어 있다. 코일에서 시료를 채취하기 위해, 코일의 원래 결속을 해제해야 하며, 그럼으로써 코일의 스트립 선단은, 이후 시료로서 스트립 선단의 일부분을 절단하기 위해, 코일로부터 인출될 수 있게 된다. 스트립 선단에서 시료의 절단 후에, 신규 선단이 된 스트립 선단은 다시 코일에 안착되어야 하며(다시 말해 다시 권취되어야 하며), 그리고 코일은 다시 결속되어야 한다.

[0039] 도 1에는, 2개의 베이스 롤러 유닛(30, 32) 상에서 지지되는 코일(2)이 도시되어 있다. 베이스 롤러 유닛들은, 코일(2)의 각각 최외측 권취층[다시 말해 코일(2)의 외주면]과 직접적으로 접촉하는 롤러(34)들을 각각 포함하며, 이들 롤러 상에서 코일(2)은 자체의 권취 축을 중심으로 회전 가능하게 지지된다.

[0040] 일측의 베이스 롤러 유닛(30)은 고정형으로 형성되고, 제2 베이스 롤러 유닛(32)은, 다양한 지름들을 갖는 코일들을 완벽하게 수용할 수 있도록 하기 위해, 이동 장치(36)에 의해 위치 조정될 수 있다. 그러므로 이동형 베이스 롤러 유닛(32)을 통해, 장치(1)의 내부에서 기하 비율은 코일(2)의 각각의 지름에 상응하게 실질적으로 동일하게 형성될 수 있다.

[0041] 베이스 롤러 유닛(30, 32)들에 대해서 코일(2)과 관련하여 약 90° 만큼 변위되어 배치되는 제1 압착 롤러 유닛

(40)과 제2 압착 롤러 유닛(42)이 제공된다. 압착 롤러 유닛들은 마찬가지로 각각 2개의 롤러(44)를 포함하고, 이들 롤러는 각각 코일(2)의 최외측 권취층과 직접적으로 접촉한다. 압착 롤러 유닛(40, 42)들은, 예컨대 유압 실린더에 의해 형성될 수 있는 각각의 이동 장치(46)들에 의해, 각각 코일(2)의 지름에 따라서, 코일(2)의 각각의 바깥쪽 권취층에 안착될 수 있으며, 그리고 코일의 간편한 수용 및 상향 인출을 가능하게 하기 위해, 코일로 부터 완전하게 상승될 수 있다.

[0042] 압착 롤러 유닛(40, 42)들은, 시료를 채취할 수 있도록 하기 위해, 코일(2)의 결속이 해제될 때 코일의 권취층들을 파지 또는 고정하기 위해 이용된다. 이처럼, 코일(2)이 튀어오르고 권취층들이 느슨해질 수 있는 점은 방지될 수 있다.

[0043] 베이스 롤러 유닛(30, 32)들 및 압착 롤러 유닛(40, 42)들은 바람직하게는, 시료 채취를 위해 스트립 선단을 인출할 때 개별 코일 권취층들과 특히 코일의 최외측 권취층의 균일한 압착을 달성하기 위해, 코일(2)의 둘레를 따라 균일한 이격 간격 또는 균일한 회전 각도로 배치된다.

[0044] 실질적인 시료 채취를 위해, 코일(2)의 스트립 선단은 시료 채취 스테이션(5)의 방향으로 인출되고, 인출된 위치에서 도 1에는 미도시된 절단 장치에 의해 절단되며, 이후 절단된 시료는 시료 배출 장치(50)를 통해 상응하는 분석 스테이션으로 공급된다.

[0045] 시료가 채취된 후에, 스트립 말단은, 예컨대 코일(2)이 권출 방향의 반대 방향으로 회전됨으로써, 코일(2) 상으로 다시 복귀되며, 그 다음 코일은 다시 밴드 결속 장치(6)에 의해 결속된다. 밴드 결속 장치(60)는 셔틀(62)(shuttle)을 포함하며, 이 셔틀로부터는 밴드 결속 재료(64), 특히 평강 밴드가 인출되고, 그런 후에 코일(2)의 둘레를 따라 안내된다.

[0046] 상기 상황은 도 2에 도시되어 있다. 여기서 압착 롤러 유닛들 중 일측의 압착 롤러 유닛(42)은 코일(2)로부터 상승되어 경로 외부로 회동된다. 밴드 결속 장치(60)는 셔틀(62)에 밴드 결속 재료, 다시 말해 특히 평강 밴드를 준비한다. 상기 평강 밴드는 제1 압착 롤러 유닛(40)에 제공되어 있는 가이드 장치(402, 404)들을 통해 코일의 둘레를 따라 안내된다. 추가의 가이드 장치들은 가이드 장치(302 또는 322)들의 형태로 베이스 롤러 유닛(30, 32)들에 제공된다. 달리 말하면, 밴드 결속 재료(64)는, 셔틀(62)에서 출발하여, 각각의 가이드 장치(402, 404, 302, 322)들 내에서 안내되고 그에 따라 다시 밴드 결속 장치(60)로 복귀되면서, 한번에 코일의 둘레를 따라 안내될 수 있다.

[0047] 그 다음, 밴드 연결 장치(66)에서는 밴드 결속 재료(64)의 두 말단이 서로 견고하게 결합되며, 그럼으로써 코일(2)은, 압착 롤러 유닛(40)이 마찬가지로 코일(2)로부터 상승될 때에도, 자체의 폐쇄된 형태를 유지하게 된다.

[0048] 가이드 장치(402)는 도시된 실시예에서 가이드 장치(404)의 제2 부재에 대해 회동될 수 있으며, 이 경우 두 가이드 장치는 압착 롤러 유닛(40)에 제공된다. 달리 말하면, 가이드 장치(402)는, 실제로 밴드가 결속되어야 할 때 비로소 밴드 결속 재료(64)의 가이드 경로 내로 접근 회동된다.

[0049] 베이스 롤러 유닛(30, 32)들의 선택된 롤러(34)들 및 압착 롤러 유닛(40, 42)들의 선택된 롤러들, 즉 롤러(44)들은, 바람직하게는 구동되는 방식으로 형성된다. 또한, 모든 롤러(34, 44)도 구동될 수 있다. 롤러(34, 44)들의 구동 장치를 통해, 한편으로 코일(2)은 실질적인 시료 채취를 가능하게 하기 위해 베이스 롤러 유닛(30, 32)들 상에서 회전될 수 있다. 다른 한편으로 구동 장치는 시료 채취 후에 코일(2)이 다시 폐쇄될 수 있는 형태로 형성될 수 있게 한다. 이 경우, 롤러들은 코일의 외주면에서 코일을 구동한다.

[0050] 또한, 각각의 롤러(34, 44)들의 구동 장치를 통해, 최외측 권취층도 각각 바로 아래 위치하는 코일의 층에 팽팽하게 안착되는 방식으로, 코일(2)의 최외측 권취층에 소정의 인장력을 가할 수도 있다.

[0051] 밴드 결속 재료(64)는, 각각의 롤러(34, 44)들이 밴드 결속 재료(64)를 통과시키기 위한 홈부들을 구비하거나, 또는 롤러(34, 44)들이 상호 간에 나란하게 위치하는 롤러 부재들을 통해 분할되어 형성될 때, 특히 간단하게 코일(2)의 둘레를 따라 안내될 수 있다.

[0052] 도 2에 도시된 그림에는, 가이드 장치(402, 404, 302, 322)들이 롤러(34, 44)들의 각각의 롤러 부재들 사이에 배치되는 방식으로, 개략적 단면도가 도시되어 있다. 그에 상응하게, 장치(1) 내에서 밴드의 결속은 시료 채취 직후에, 그리고 스트립 선단의 재권취 직후에 실행될 수 있으며, 이때 각각의 롤러(34, 44)들은 코일을 다시 결속할 때 방해가 되지도 않는다.

[0053] 밴드 결속 장치(60)는, 제2 압착 롤러 유닛(42)이 코일로부터 상승되어 대기 위치로 회동된 후에, 코일 상으로,

또는 코일(2)에 가깝게 접근 회동될 수 있다.

- [0054] 그러나 대체되는 실시예에 따라서, 제2 압착 롤러 유닛(42)과 밴드 결속 장치(60)를 통합함으로써, 회동 단계를 배제할 수 있고, 그럼으로써 시료 채취의 효율성이 훨씬 더 증가될 수도 있게 하는 점도 생각해볼 수 있다.
- [0055] 또한, 도 2로부터는, 코일(2)이 결속 시에 적어도 베이스 롤러 유닛(30, 32)들 및 압착 롤러 유닛(40)에 의해 파지되고, 특히 시료 채취가 개시되었던 최외측 권취층 및 스트립 선단이 압착 롤러 유닛(40)에 의해 확실하고 견고하게 파지되어 있는 점을 분명하게 확인할 수 있다. 이처럼, 코일의 최외측 권취층 및 특히 바깥쪽 권취층이 바로 아래 위치하는 층에 조밀하게 안착되고, 그 다음 신규로 결속된 코일의 판매 품질은 그에 상응하게 더 향상되며, 코일의 결속은 시료 채취 직후에 동일한 스테이션에서 개시될 수 있으면서, 이때 사고 위험이 결부되는 코일(2)의 이동은 요구되지 않게 하는 점이 보장된다.
- [0056] 가이드 장치(402, 404, 302, 322)들을 통해, 밴드 결속 장치(60)의 접근 회동 후에, 그리고 제2 압착 롤러 유닛(42)의 이격 회동 후에, 완전한 결속 밴드 채널 또는 밴드 결속 재료(64)를 안내하기 위한 채널이 형성되며, 그럼으로써 밴드 결속 재료(64)는 완전히 코일의 둘레를 따라 안내될 수 있고 그에 상응하게 코일이 결속될 수 있다.
- [0057] 이동 장치(36)를 통해 이동형 베이스 롤러 유닛(32)을 포지셔닝할 수 있는 가능성은, 코일의 시료가 채취되어야 하는 각각의 스트립 선단과 관련하여 다양한 지름들을 갖는 코일들 중에서 코일(2)의 더 향상된 포지셔닝을 가능하게 한다.
- [0058] 또한, 압착 롤러 유닛(40)은, 시료 채취를 위해 스트립 선단을 그에 상응하게 안내할 수 있도록 하고 시료 채취 후에는 스트립 선단을 다시 코일(2)에 압착할 수 있도록 하기 위해, 조정 장치(48)에 의해 회동될 수 있다. 이 경우, 압착 롤러 유닛(40)의 회동은, 두 롤러(44)가 코일(2)의 실질적인 외주면을 따라 이동하도록, 다시 말하면 두 베이스 롤러 유닛(30, 32) 및 제2 압착 롤러 유닛(42)의 또 다른 롤러(44, 34)들과 함께 실질적으로 궤도 상에 위치하도록 상기 두 롤러가 배치될 수 있는 방식으로, 또는 압착 롤러 유닛(40)의 도시된 두 롤러(44) 중 일측 롤러가 상기 가상의 궤도에서 이탈되어 그에 상응하게 편향될 수 있으며, 그럼으로써 시료가 채취되어야 하는 스트립 말단이 이후 이격 회동된 롤러(44)를 통해 안내되는 방식으로, 지지점을 중심으로 실행될 수 있다. 시료 채취 후에 코일의 재권취 시에, 이후 이격 회동된 롤러(44)는, 코일(2) 또는 바로 아래 위치하는, 그에 따라 최외측 권취층에 다시 스트립 말단을 접근시키기 위해 이용된다. 이는 가상의 궤도 상으로 다시 롤러(44)를 접근 회동시키는 것을 통해 달성될 수 있다.
- [0059] 스트립 말단의 위치는 시료 채취를 실행하는 전체 시간 동안 직접 또는 간접 센서들에 의해 모니터링될 수 있다. 직접 센서는, 예컨대 카메라와 같은 이미지 생성 방법을 통해, 광전 장벽(photoelectric barrier)을 이용한 스캐닝을 통해, 또는 유사한 적합한 센서 방법을 통해, 실제로 스트립 말단 자체를 측정하는 센서를 의미한다. 스트립 선단의 간접 관찰은 코일(2)의 각각의 회전수의 측정을 통해, 또는 코일(2)의 외주면에 직접적으로 접촉하는 각각의 롤러(34, 44)들의 회전수의 측정을 통해 달성될 수 있다.
- [0060] 여기서 시료 채취를 위해 설명되는 장치 및 방법은 특히 높은 인장 강도를 갖는 두꺼운 스트립 코일에서의 시료 채취를 위해 적합하다. 바로 고강도 스트립으로 형성된 코일들의 경우, 상기 코일들은 개방 시에 튀어오르는 경향을 나타내며, 이는 높은 상해 위험을 초래할 뿐 아니라, 후속하여 틈이 없는 코일의 재권취를 어렵게 한다. 그러나 코일(2)이 두 베이스 롤러 유닛(30, 32) 상에서 안내되고 두 압착 롤러 유닛(40, 42)이 코일(2)의 둘레를 따라 압착한다면, 코일은 결속 또는 코일 고정부의 개방 후에 튀어오를 수 없으며, 그럼으로써 코일(2)은 위험 없이 권출될 수 있다.
- [0061] 도 3과 도 4에는, 코일의 재료 내에서 지속적인 소성 변형을 초래하는 힘(F)으로 시료 채취를 위해 편향되는 코일(2)의 스트립 선단(20)의 거동이 개략적으로 도시되어 있다. 이 경우, 도 3에는, 스트립 선단(20)이 시료 채취를 가능하게 하기 위해 힘(F)으로 편향되는 상황이 개략적으로 도시되어 있다. 도 4에는, 스트립 선단(20)이 코일(2) 상에 다시 권취된 상태가 도시되어 있다. 스트립 선단(20)의 남아 있는 소성 변형을 통해, 스트립 선단(20)은 바로 아래 위치하는 층(22) 상에 직접적으로 완전하게 안착되지 않는다.
- [0062] 그러나 상기 방법은 지금까지 적용되어온 방법이며, 다시 말해 스트립 선단(20)이 시료의 절단을 위한 시료 채취 위치로 안내되도록, 상응하는 힘을 공급하는 조건에서 스트립 선단(20)을 편향시키는 방법이다.
- [0063] 상기 사항을 출발점으로 하여, 본 출원의 대상은, 코일(2)에서 시료를 절단하기 위한 도 5 및 도 6에 도시된 절차를 실행하는 것에 있다. 이를 위해, 도 5에 도시된 것처럼, 재료의 탄성 변형만은 존재하지만, 지속적인 소성 변형은 존재하지 않는 방식으로, 바로 아래 위치하는 코일(2)의 층(22)으로부터 스트립 선단(20)을 편향시키

기 위해 힘(f)만이 적용된다. 그에 상응하게, 시료 채취 후에, 바로 아래 위치하는 코일(2)의 층(22) 상으로 이후 신규 선단이 된 스트립 선단(20)을 재회전시킬 시에, 도 6에 도시된 그림이 제공되며, 다시 말해, 스트립 선단(20)이 코일(2)의 하부 층(22)에 직접적으로 완전하게 안착되는 방식으로, 재료 및 특히 스트립 선단(20)이 다시 탄지된다. 그에 상응하게, 소성 변형이 스트립 선단(20) 내에 형성되지 않으며, 그림으로써 재료 품질은 도 5와 도 6에 도시된 방법의 경우 계속해서 유지될 수 있다.

- [0064] 스트립 선단(20)의 탄성 변형만을 야기하지만 지속적인 소성 변형은 초래하지 않는 힘(f)은 계산될 수 있거나, 경험치를 기반으로 하거나, 또는 각각의 재료 및 스트립 두께에 대해 실험으로 산출될 수 있다.
- [0065] 코일(2)에서 재료의 절단은, 시료 채취 외에도, 코일의 제조 후에 스트립 선단(20)에 또 다른 윤곽, 예컨대 예리한 절단 테두리를 제공하는 점도 달성할 수 있다.
- [0066] 지금까지는, 권취된 코일에서 재료를 절단하기 위해, 도 3과 도 4에 도시된 방법을 실행하기 위해, 다양한 절단 방법, 예컨대 기계적 또는 열적 절단 공정이 공지되었다. 이 경우, 절단 장치의 실질적인 사용을 위해, 기계적 절단 방법의 경우 코일과 편향된 스트립 선단 사이에 필요한 추가 공간을 제공하거나, 연소식 절단 방법의 경우 손상되지 않도록 코일의 바깥쪽 권취층을 보호하기 위해 요구되는 필요한 간격을 제공하기 위해, 스트립 선단(20)은 소성 변형 조건에서 코일로부터 편향되어야 한다.
- [0067] 재료의 금속 절삭식 절단의 경우, 재료는 원칙상 결코 제거되지 않아도 되지만, 금속 절삭식 방법의 경우 재료는 완전하게 절단되지 않고 이후 그에 상응하게 후속하여 제거되어야 하며, 그림으로써 방해가 되는 버(bur)가 발생하거나, 또는 완전하게 절단되어도 바로 아래 위치하는 코일 권취층 또는 적어도 그 코일 권취층의 표면을 손상시키는 실질적인 위험이 존재하는 방식으로 문제가 발생한다.
- [0068] 그러므로 도 4에 도시된 것처럼, 바로 아래 위치하는 권취층(22)으로부터 스트립 선단(20)의 돌출은 의도되지 않는 점인데, 그 이유는 상기 스트립 선단(20)이 추가의 노력으로만 다시 코일(2) 또는 바로 아래 위치하는 권취층(22)에 안착될 수 있기 때문이다. 그 외에, 돌출된 스트립 선단(20)은 후속하여 가공할 때뿐 아니라, 예컨대 지지대 상에서 코일을 회전시킬 때, 후속하여 결속 재료로 코일을 결속할 때, 그리고 코일을 계속해서 이송할 때에도 단점들을 초래한다.
- [0069] 그 밖에도, 돌출된 스트립 선단(20)은 위해 가능성도 초래하는데, 그 이유는 돌출된 부분에 의해 직원에 대한 상해 위험이 존재하기 때문이다.
- [0070] 그에 상응하게, 도 5와 도 6에 도시된 방법, 즉 탄성 변형만을 개시되지만, 소성 변형은 개시되지 않는 정도의 적은 힘(f)으로만 스트립 선단(20)을 편향시키는 방법은, 코일의 재료 품질이 향상되고 취급 시 어려움은 감소되는 방식으로 기여한다.
- [0071] 도 7에는, 코일(2)에서 시료를 채취하기 위한 장치가 개략적으로 도시되어 있다. 이를 위해, 재차, 밴드 결속을 해제한 후에 코일의 바운싱을 방지하는 역할을 하는 압착 롤러(44)들이 개략적으로 도시되어 있다. 코일(2)은 전형적으로 베이스 롤러 유닛들 상에 위치되지만, 이들 베이스 롤러 유닛은 도 7에 도시되어 있지 않다.
- [0072] 스트립 선단(20)은, 코일이 그에 상응하게 병진 운동하고, 그리고/또는 회전 운동함으로써 스트립 선단(20)이 코일로부터 이격 이동되는 것을 통해, 코일(2)로부터 인출된다. 상기 이격 이동은, 췌기형 편향 부재(72)를 포함하는 편향 장치(70)를 통해 보조된다. 이 경우, 췌기형 편향 부재(72)는, 스트립 선단(20)에서 지속적인 소성 변형이 달성되는 것이 아니라 탄성 편향만이 개시되는 정도로, 편향 부재(72)가 스트립 선단(20) 상에 가하는 힘이 적은 상태가 되게끔, 포지셔닝되고 배향되며 기하학적으로 형성된다. 편향 장치(70)는 도 7에 도시된 실시예에서 실질적으로 예각을 갖는 췌기 형태로 형성된다. 그러나 편향 장치가 탄성 변형만을 가능하게 하는 점에 한해서, 또 다른 기하학적 구성도 생각해볼 수 있다.
- [0073] 이 경우, 편향 부재(72)는 실질적으로 코일(2)의 외주면에 대해 접선으로 안내되며, 그림으로써 바로 아래 위치하는 코일(2)의 층(22)으로부터 스트립 선단(20)의 간단한 상승이 달성된다.
- [0074] 편향 부재(72)의 각각의 가이드 표면(720)들은, 스트립 선단(20)이 바로 아래 위치하는 층(22)으로부터 상승되지만, 결과에 따른 각도 및 가해지는 힘은 지속적인 소성 변형을 초래하지 않도록 형성된다.
- [0075] 한편, 스트립 선단(20)으로부터 시료를 절단할 수 있도록 하기 위해, 또는 스트립 선단만을 제거하기 위해, 편향 장치(70)의 엔빌 표면(76) 쪽을 향해 작동하는 절단 칼의 형태로 도시된 절단 장치(74)가 제공된다. 절단 장치는 실질적으로 바로 아래 위치하는 코일의 층(22)에 대해 수직으로 배향되는 방향으로 스트립 선단(20) 상

에 작용한다.

- [0076] 그러나 편향 장치(70)의 엔빌 표면(76)은 간단히 보호면으로서, 가이드로서, 또는 열적 또는 기계적 절단을 통해, 또는 금속 절삭 방법을 통해 스트립 선단(20)에서 시료(24)의 절단을 가능하게 하는 또 다른 장치로서도 형성될 수 있다.
- [0077] 또한, 절단 장치(74)가 시료(24)를 절단하기 전에 스트립 선단(20)이 부딪혀 정지하는 정지부(78)도 제공된다.
- [0078] 마찬가지로, 절단된 시료(24)를 그에 상응하게 안내하고, 이후 후속하는 분석 장치로 공급하기 위해 상기 시료를 수집할 수 있도록 하기 위해, 재료 가이드 시스템(780) 및 재료 수집 시스템(782)도 제공된다.
- [0079] 최대 허용되는 탄성 재료 변형과 그 결과에 따르는 편향 장치(70)의 기하구조는 이미 사전에, 예컨대 사전 계산 또는 실제적 실험을 통해, 또는 경험치를 바탕으로 산출될 수 있다.
- [0080] 편향 장치(70)에 대한 코일(2)의 상대 이동은, 코일(2)이 예컨대 베이스 롤러들과 같은 지지대 상에서 회전되거나, 또는 편향 장치(70)가 고정된 코일(2)에 대해 상대적으로 이동됨으로써 생성될 수 있다.
- [0081] 편향 장치(70)의 기하 구조, 또는 코일에 대한 편향 장치의 배향 또는 위치 결정은, 공급되는 편향력은 탄성력만 되게끔 보장한다.
- [0082] 재료 포착부의 권출 동안, 직접 또는 간접 측정형 센서들에 의해 스트립 선단(20)에 대한 추적이 이루어질 수 있고, 그에 상응하게 탄성 변형만이 개시되도록 스트립 선단(20)의 변형이 계산될 수 있다.
- [0083] 정지부(78)는, 절단된 시료들 또는 스트립 선단들의 다양한 치수를 가능하게 하기 위해, 절단 장치(74)에 상대적으로 위치 조정될 수 있도록 제공될 수 있다.
- [0084] 적합한 계산 방법과 조합되는 스트립 선단(20)의 추적을 통해, 사전에 계산되거나 사전에 결정된 변형 값들의 편차가 검출될 수 있고, 상기 편차는 코일(2)과 편향 장치(70)와 정지부(78) 사이의 상대 이동에 영향을 주기 위해 이용될 수 있다.
- [0085] 절단 장치(74)는, 각각의 코일(2)의 다양한 재료 파라미터들에 적합하게, 예컨대 스트립의 두께, 스트립의 폭, 스트립의 재료 조성 및 그 평면도에 적합하게 조정될 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0086] 엔빌 표면(76) 외에도, 편향 장치(70)에는, 시료의 절단 시에 코일의 하부 층(22)을 보호하기 위해, 추가의 보호 장치들, 예컨대 차폐판(shielding plate) 등이 제공될 수 있다.

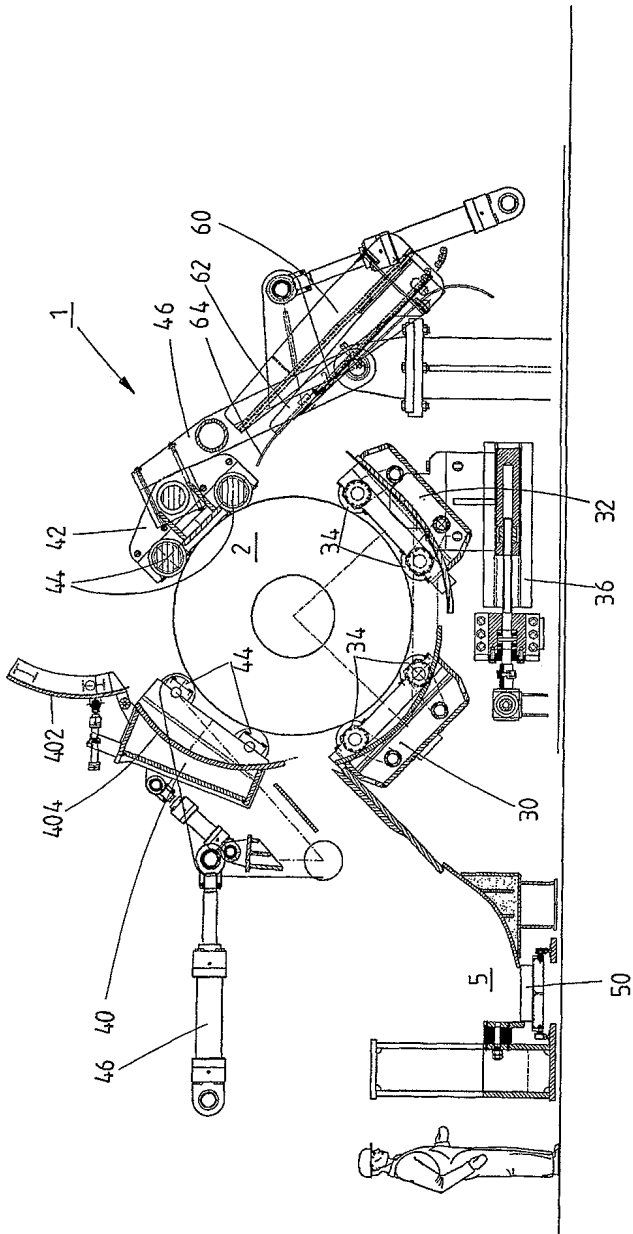
**부호의 설명**

- [0087] 1, 1': 시료 채취 장치
- 2: 코일
- 20: 스트립 선단
- 30: 고정형 베이스 롤러 유닛
- 32: 이동형 베이스 롤러 유닛
- 34: 베이스 롤러 유닛들의 롤러들
- 36: 이동 장치
- 302: 밴드 결속 재료용 가이드 장치
- 322: 밴드 결속 재료용 가이드 장치
- 40: 제1 압착 롤러 유닛
- 42: 제2 압착 롤러 유닛
- 44: 압착 롤러 유닛들의 롤러들
- 46: 이동 장치
- 48: 조정 장치

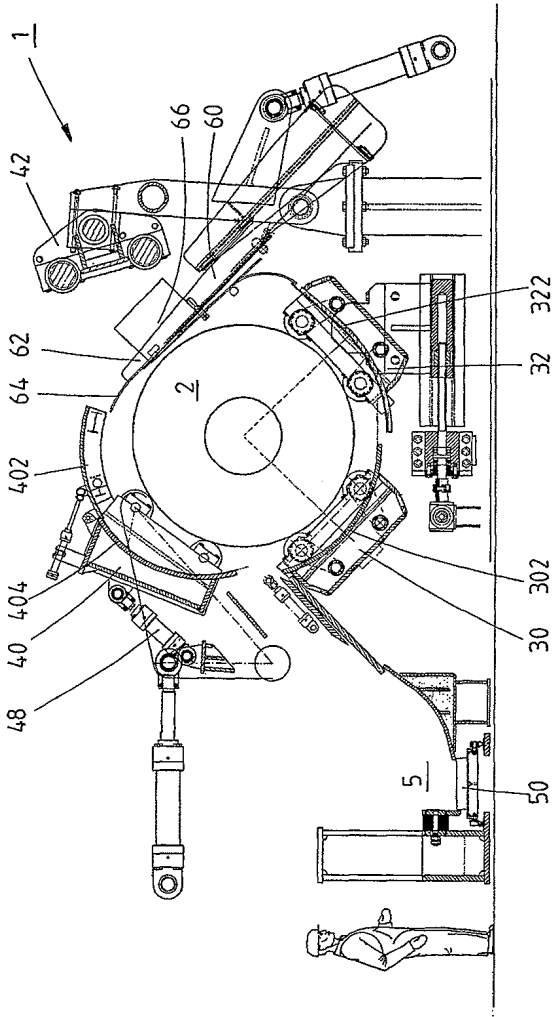
- 402: 밴드 결속 재료용 경동식 가이드 장치
- 404: 밴드 결속 재료용 가이드 장치
- 5: 시료 채취 스테이션
- 50: 시료 배출 장치
- 60: 밴드 결속 장치
- 62: 셔틀
- 64: 밴드 결속 재료
- 66: 밴드 연결 장치
- 70: 편향 장치
- 72: 편향 부재
- 74: 절단 장치
- 76: 앤빌 표면
- 78: 정지부
- 720: 가이드 표면
- 780: 재료 가이드 시스템
- 782: 재료 수집 시스템

도면

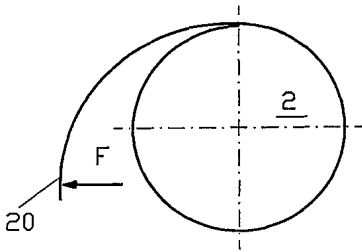
도면1



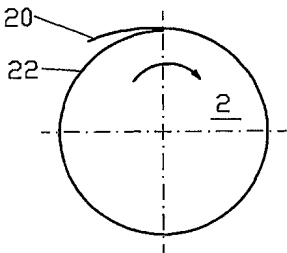
도면2



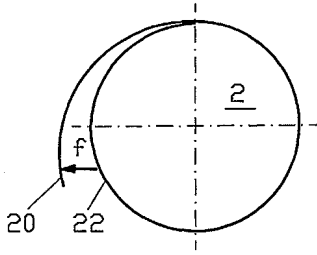
도면3



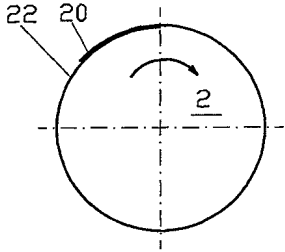
도면4



도면5



도면6



도면7

