



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월24일
(11) 등록번호 10-0797808
(24) 등록일자 2008년01월18일

(51) Int. Cl.

B29D 30/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0074117

(22) 출원일자 2001년11월27일

심사청구일자 2006년11월27일

(65) 공개번호 10-2002-0041757

(43) 공개일자 2002년06월03일

(30) 우선권주장

00-015461 2000년11월28일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

US 4784455 A

JP 08230070 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

소시에테 드 테크놀로지 미쉐린

프랑스공화국 63000 클레르몽-페랑 뒤 브레셰 23

미쉐린 리셰르슈 에 페크니크 에스.에이.

스위스 그랑즈-빠꼬 씨에이취-1763 루트 루이-브
하일르 10

(72) 발명자

메이어다니엘

프랑스63400샤말리에9뤼드보스케

(74) 대리인

이범래, 이병호, 장훈

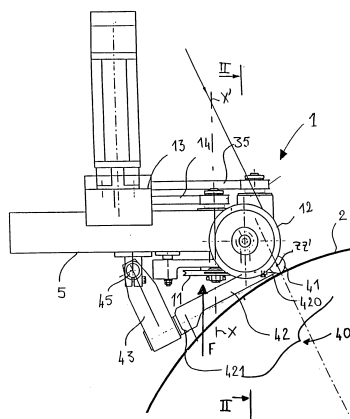
심사관 : 김정민

(54) 케이블을 회전면 상에 부착하기 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 케이블(10;cable) 공급 수단을 포함하고, 케이블을 속도 V1으로 공급하는 하나 이상의 캡스턴(11;capstan)과, 수용면(2;receiving surface)에 대해 케이블의 횡방향 변위를 교번시키기 위한 수단(20, 30;means for displacing the cable in alternation and transversely)과, 상기 수용면 상에 케이블을 위치시키기 위한 수단(40)을 포함하는 회전 속도 V2로 회전하는 회전 수용면(2)에 케이블을 부착(apply)하기 위한 장치(1)에 관한 것이며, 케이블의 횡방향 변위를 교번시키는 수단(20, 30)은 본체(5)에 의해 지지되고 모터에 의해 구동되는 2개의 제1회전 스피들(31, 32;spindle)과 레버(27,28;lever)에 의해 상기 제1회전 스피들의 단부에 연결된 커넥팅 암(21;connecting arm)을 포함하는 안내용 헤드(20;guiding head)를 포함하고, 상기 제1 스피들의 축은 케이블 이동 방향에 대해 수직이며, 상기 레버(27, 28) 자체는 제1 스피들의 축에 대해 평행한 축을 가지는 제2 스피들(24, 25)을 통해 암(21)에 장착되며, 제2 스피들은 회전되도록 암(21)상에 장착되며, 상기 레버는 제1 및 제2 스피들에 대한 각각의 그 축 주위로 선회가능하고, 제1 및 제2 스피들의 회전 구동은 암(21)의 교번 횡방향 변위를 가능하게 하며, 이 횡방향 변위의 진폭은 각각의 그 축 주위로 레버의 선회 정도에 비례하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

케이블(10) 공급 수단을 포함하고, 케이블을 속도 V1으로 공급하는 하나 이상의 캡스톤(11)과, 수용면(2)에 대해 케이블의 횡방향 변위를 교번시키기 위한 수단(20, 30)과, 상기 수용면 상에 케이블을 위치시키기 위한 수단(40)을 포함하는 회전 속도 V2로 회전하는 회전 수용면(2)에 케이블을 부착하기 위한 장치(1)로서,

케이블의 횡방향 변위를 교번시키는 수단(20, 30)은 본체(5)에 의해 지지되고 모터에 의해 구동되는 2개의 제1 회전 스피들(31, 32)과 레버(27, 28)에 의해 상기 제1회전 스피들의 단부에 연결된 커넥팅 암(21)을 포함하는 안 내용 헤드(20)를 포함하고, 상기 제1 스피들의 축은 케이블 이동 방향에 대해 수직이며, 상기 레버(27, 28) 자체는 제1 스피들의 축에 대해 평행한 축을 가지는 제2 스피들(24, 25)을 통해 암(21)에 장착되며, 제2 스피들은 회전되도록 암(21)상에 장착되며, 상기 레버는 제1 및 제2 스피들에 대한 각각의 그 축 주위로 선회가능하고, 제1 및 제2 스피들의 회전 구동은 암(21)의 교번 횡방향 변위를 가능하게 하며, 이 횡방향 변위의 진폭은 각각의 그 축 주위로 레버의 선회정도에 비례하는 것을 특징으로 하는 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 레버의 선회 정도는 속도 V1과 V2 간의 비에 의해 직접적으로 정해지고, 이 비는 케이블의 위치조정 동안 계속적으로 변할 수 있는, 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

케이블에 의해 형성된 파형의 주기는 제1회전 스피들(31, 32)의 회전 속도 V3에 의해 결정되는, 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 암(21)은 가이드 롤러(22, 23)상에서 자유롭게 회전하도록 장착된 2개의 케이블 가이드 롤러(22, 23)를 가지며, 상기 롤러는 케이블을 수용하기 위한 홈(221, 231)을 각각 갖는, 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 수용면 상에 케이블을 위치시키기 위한 수단(40)은 탄성 관절부(45)에 의해 본체(5)에 고정된 암(42)에 의해 지지되는 위치결정 롤러(41)를 포함하고, 롤러(41)는 그 회전 축 주위로 자유롭게 회전하며, 롤러(41)의 외측 회전면(410)은 수용면(2)과 접촉하여 케이블이 상기 회전면과 수용면 사이를 지나가게 되는, 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항에 있어서,

본체(5)는 중력을 보상하기 위한 복원력을 암(21) 작용시키는 전자석(38)을 갖는, 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항에 있어서,

타이어 제조에 사용되는, 케이블을 부착하기 위한 장치.

청구항 8

회전 수용면에 적어도 하나의 케이블을 부착하기 위한 방법으로서,

- 상기 수용면의 회전축에 대해 실질적으로 수직인 방향으로 케이블을 공급하는 단계와,
- 상기 수용면 상에서 파형을 이루도록 상기 수용면에 대해 횡방향으로 케이블을 변위시키는 단계와,
- 상기 수용면 상에 케이블을 위치시키는 단계를 포함하고,

케이블의 교번 횡방향 변위는 케이블 이동 방향에 대해 수직인 축에 대한 회전 운동에 의해 달성되며, 그 진폭은 수용면의 회전당 공급되는 케이블의 양에 의해 직접 정해지는 것을 특징으로 하는 케이블을 부착하기 위한 방법.

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 회전하는 수용면 상에 케이블을 부착하기 위한 장치에 대한 것이며, 특히 타이어를 제조하기 위한 장치이다.
- <8> 카커스(carass) 보강부와 같이 타이어 외주 전체에 사용될 수 있는 환형 보강부를 타이어에 포함시킴으로 인한 장점은, 오래전에 입증되었다. 이러한 보강부는 특히 타이어 카커스 상에 방사상으로 둘러싸인 케이블을 포함하는 플라이(ply)로 구성될 수 있으며, 이 층은 현재 가황처리된 타이어에서 "제로-디그리 플라이(zero-degree ply)"로 불린다.
- <9> 본원에서, 용어 '케이블'은 하나 이상의 직물 또는 금속제 코드(cord)를 의미한다; 또한, 상기 코드는 미처리된 또는 경화된 고무 혼합물로 코팅될 수 있다.
- <10> 고부하용(heavy load)으로 설계된 타이어와 같은 특정한 타이어에 제로-디그리 플라이를 만들기 위해 특히 금속 코드가 사용된다. 요즈음, 미경화된 타이어의 가황처리중에, 타이어는 가황처리용 주형(vulcanisation mould) 내에서 그 형상이 성형(shaping)되며, 이때 타이어의 최종 구조를 고려해야 한다. 제로-디그리 플라이에 금속 케이블을 사용하는 것은 큰 어려움을 수반함이 분명하다, 왜냐하면 이러한 케이블의 강성도가 주형 내의 형상 성형과정 중에 케이블이 늘어나지 않게 하기 때문이다.
- <11> 이 문제를 해결하기 위해 다양한 해결방안이 고려되었다. 한 해결방안으로는 분할된 금속제 케이블을 사용하는 것이 있다. 이러한 방식으로 만들어진 제로-디그리 플라이는 가황처리 중에 타이어가 겪는 형상 성형 공정에 순응할 수 있다. 그러나, 이러한 플라이는 케이블의 상이한 섹션(section) 간의 절취부(cut)로 인해 산화되기 더 쉬운 결합 영역을 가황처리된 타이어에 형성한다. 그러므로, 이 해결방안은 만족스럽지 않다.
- <12> 금속제 케이블의 성질에 대한 다른 해결방안이 제안되었다. 예를 들어, 바이-일래스틱(bi-elastic) 금속제 코드를 사용하면 얻어진 미경화된 플라이의 강성도와 신장 특성 간의 절충점을 얻을 수 있다. 비록 흥미롭기는 하지만, 이러한 해결방안은 얻어진 가황처리된 제로-디그리 플라이를 보완하기 위해 부가적인 플라이, 고무 혼합물의 변경 등과 같이 원하는 미경화 및 가황처리된 타이어 구조에 상당한 변경을 해야 한다.
- <13> 마지막으로, 제 3의 접근 방법은 가황처리 후에 원하는 구조를 얻기 위해 가황처리되지 않은 제품의 위치조정(positioning)을 변경하는 것이다. 이는 가황처리되지 않은 타이어에 파형(undulation)으로 위치조정하는 착상에 도달하게 되며, 케이블이 가황처리용 주형 내에서 일어나는 형상 성형 공정에 의해 가황처리된 타이어에 방사상으로 배치된다.
- <14> 그러나, 이러한 제치있는 해결방안도 실현하는데는 어려움이 있다.
- <15> 사실상, 가황처리되지 않은 타이어는 원통형 또는 약간 만곡된 드럼에서 형성되는 반면, 가황처리용 주형에서 나오는 가황처리된 타이어는 초기 형상에 비교하여 훨씬 더 만곡된다. 결과적으로, 형상 성형중에, 타이어에서

이루어지는 변형이 숄더(shoulder) 부분보다 상기 타이어의 크라운(crown) 부분에서 더 크다. 그러므로, 생산 작업 중에, 제조되는 플라이가 크라운 또는 숄더 부분 근처의 임의의 방사상 위치에서 방사상으로 배향된 코드를 갖도록 그 방사상 위치에 따라 상이한 파형 또는 상이한 주기로 사인과 형태로(sinusoidally) 케이블을 위치시킬 필요가 있다.

<16> 유럽 공개공보 EP-0 724 949호는 사인과 형태로 회전면 상에 직물 또는 금속제 코드를 가하는 장치를 공개한다. 이러한 위치조정은 그 공급 방향에 대해 코드를 횡방향으로 평행 이동시키도록 설계된 수단에 의해 이루어질 수 있으며, 사인파의 진폭과 주기는 위치조정 면의 회전 속도의 측정 및 조정과, 코드를 공급하는 부품과, 변위(displacement) 수단의 제어에 의해 조절된다. 그러나, 상기 변위 수단은 동력 휠(motorised wheel)에 부착된 커넥팅 암(arm)을 통해 모터에 의해 구동되어 횡방향으로 이동할 수 있는 코드 공급기(cord feeder)로 구성된다.

<17> 실질적으로는 위치조정면에서의 회전 속도가 고정되므로, 상기 표면 상에서의 코드의 진동 진폭을 연속적으로 수정하기 위해서는, 코드를 공급하는 부품의 속도가 공급되는 코드의 양을 수정하기 위해 변화되어야 하고, 휠에 대한 커넥팅 암의 위치도 만들어지는 파형의 진폭의 변경에 동기화하기 위해 변화되어야 함을 의미한다. 상기 진폭을 연속적으로 변경하는 것은 어렵다. 또한, 원하는 사인 곡선의 함수인, 위치조정 속도 역시 코드 공급기의 동력에 의한 운동을 방해하지 않도록 제한되어야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 본 발명의 목적은 이러한 일련의 난점을 극복하는 것이다.

<19> 본 발명에 따르면, 청구범위 청구항 제1항에 명시된 바와 같이, 케이블 공급수단을 포함하고, 속도V1으로 케이블을 공급하는 적어도 하나의 캡스틴과 수용면에 대해 케이블을 교번하여 횡방향으로 변위시키는 수단과 상기 수용면상에 케이블을 위치시키기 위한 수단을 포함하는 속도V2로 회전하는 회전 수용면상에 적어도 하나의 케이블을 부착하기 위한 장치로서, 상기 수용면에 대해 케이블을 교번하여 횡방향으로 변위시키는 수단은 본체에 의해 지지되고 모터에 의해 구동되는 2개의 제1 회전 구동 스피들과 케이블 이동 방향에 수직인 상기 2개의 스피들의 축과 레버에 의해 상기 제1 회전 스피들의 단부에 연결된 암을 포함하는 안내용 헤드를 포함하고, 상기 레버는 그 자체가 제1 스피들에 평행한 축을 갖는 제2 스피들을 통해 암에 장착되고, 상기 제2 스피들은 암상에 회전되도록 장착되고, 레버는 제1 및 제2 스피들에 대한 각각의 축 주위로 선회되고, 제1 및 제2 스피들의 회전 구동은 암의 교번 횡방향 변위를 가능하게 하고, 횡방향 변위의 진폭은 레버 각각의 축 주위로 레버의 선회정도에 비례하는 것을 특징으로 한다.

<20> 삭제

<21> 삭제

<22> 레버의 선회 진폭은 속도 V1과 V2의 비에 의해서 직접적으로 결정된다. 상기 비는 케이블의 위치조정 동안에 계속적으로 변할 수 있고, 이러한 제어 공정은 수용면상에 형성된 사인곡선의 진폭을 케이블에 의해 연속적으로 변형시킬 수 있으나, 무엇보다도 매우 높은 케이블 위치조정속도가 얻어질 수 있다.

또한 본 발명은 청구범위 청구항 제8항에 명시된 바와 같이, 회전 수용면 상에 적어도 하나의 케이블을 부착하는 방법에 대한 것이며, 상기 공정은

<23> - 수용면의 회전축에 대해 실질적으로 수직인 방향으로 케이블을 공급하는 단계와,

<24> - 상기 수용면 상에서 파형을 이루도록 상기 수용면에 대해 케이블을 횡방향으로 변위시키는 단계와,

<25> - 상기 수용면 상에 케이블을 위치시키는 단계를 포함하고,

수용면의 회전당 공급 케이블의 양에 의해 직접적으로 결정되는 진폭을 가지는 상기 케이블의 교번 횡방향 변위는 케이블 이동 방향에 수직 축에 대한 회전 운동에 의해 달성되는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 유리한 특징은 종속 청구항의 대상이 된다.

<26> 삭제

<27> 본 발명의 다른 특징 및 장점은 도면을 참조하여 케이블을 부착하기 위한 본 발명에 따른 장치의 실시예에 대한 설명을 읽어 명백해진다.

발명의 구성 및 작용

<28> 도 1에서, 회전하는 수용면(2) 상에 케이블을 부착하는 장치(1)는 본체(5)를 포함하며, 케이블은 상기 수용면의 회전축에 대해 실질적으로 수직인 방향 및 접선방향으로 수용면(2) 상에서 가해진다. 수용면(2)은 V2로 표기되는 제어된 회전 속도로 회전한다.

<29> 하기에서, '케이블 이동 방향'은 수용면(2)의 회전축에 대해 실질적으로 수직인 방향을 의미한다.

<30> 본체(5)는 수용면의 회전축에 대해 수직인 방향으로 케이블을 공급하는 수단(10)과, 상기 케이블을 횡방향으로 변위시키는 수단(20, 30)과, 마지막으로 수용면(2)상에 케이블을 위치시키는 수단(40)을 포함하며, 이들 다양한 장치는 수용면(2) 상에 케이블을 원하는 과형으로 부착하기 위해 연속적으로 작용된다.

<31> 공급 수단(10)은 공급용 릴(supply reel; 도시되지 않음)로부터 공급되는 적어도 하나의 케이블 인입 폴리(12; cable infeed pulley)를 포함한다. 폴리(12)의 회전축은 이 경우에 수용면(2)의 회전축에 대해 평행하다. 이는 공급용 릴이, 그 축 XX'가 롤러(12; roller)의 축에 대해 수직인 캡스톤(11)에 용이하게 공급될 수 있게 한다. 그러므로, 캡스톤(11)을 떠날 때 케이블은 실질적으로 그 이동방향으로 나와 상기 케이블을 횡방향으로 변위시키기 위한 수단(20, 30)으로 넘어간다.

<32> 캡스톤(11)은 모터(13)에 의해 전동 벨트(14)를 거쳐 V1으로 표기되는 회전 속도로 구동된다. 수용면(2)의 회전 속도V2와 동기화되는 속도V1의 제어는 수용면의 회전당 수용면(2) 상으로 공급되는 케이블의 양을 정할 수 있다.

<33> 변위 수단(20, 30)은 도 2 및 도 3에 더 상세히 도시되어 있으며, 본체(5) 내에서 수단(30)과 함께 작용하는 안내용 헤드(20; guiding head)를 포함한다.

<34> 안내용 헤드(20)는 캡스톤의 회전축 XX'에 대해 수직인 커넥팅 암(21)을 포함하며, 이 커넥팅 암은 장치(1)의 외측을 향하는 면(210) 상에 두 개의 가이드 롤러(22, 23)를 가지며, 이들 가이드 롤러의 축은 상기 커넥팅 암에 대해 수직이며 이들 가이드 롤러는 커넥팅 암에 대해 자유롭게 회전하도록 장착된다.

<35> 각각의 가이드 롤러(22, 23)는 캡스톤(11)에 의해 전달되는 케이블을 수용하기 위해 중앙 홈(221, 231)을 갖는다. 케이블의 안내 및 그 횡방향으로의 변위를 용이하게 하기 위해, 두 개의 가이드 롤러(22, 23)는 커넥팅 암의 면(face)의 중심에 대해 편심되어, 이들 가이드 롤러가 케이블 이동 방향으로 연장하고 커넥팅 암의 중심을 지나는 선에 접하고, 이 방향에서 서로에 대해 오프셋(offset)된다. 비록 이러한 배치가 유익하긴 하지만, 두 개의 가이드 롤러가 상호간에 오프셋되지 않게 배치되는 것도 고려될 수 있다.

<36> 상호 평행한 축을 갖는 스피들(24, 25; spindle)이 볼 베어링(26)을 통해 커넥팅 암(21)의 단부(211, 212)에서 회전하도록 장착되며, 이 스피들(24, 25)의 축은 상기 커넥팅 암(21)에 수직이다.

<37> 본 발명의 장치에 대해 커넥팅 암(21)의 내측에 형성된 출구(outlet)에서, 상기 스피들(24, 25)은 각각 캡(241, 251; cap)을 갖는다.

<38> 변위 수단(30)은 두 개의 상호 평행한 스피들(31, 32)을 포함하며, 이들 스피들은 축 XX'에 대해 수직, 즉 케이블 이동 방향에 대해 수직이고, 이들 스피들은 본체(5) 내에 장착된 볼 베어링(33) 내에서 회전하며 각각의 스피들을 위한 구동 폴리(36, 37) 각각에 하나의 동일한 전동 벨트(35)에 의해 연결되는 공통의 모터(도시되지 않음)에 의해 구동된다.

<39> 안내용 헤드(20)를 마주하는 본체(5)의 출구에서, 스피들(31, 32)은 캡(311, 321)에 의해 각각 연장되며, 이들 캡(311, 321)은 상호 평행한 레버(27, 28)에 의해 캡(221, 231)에 각각 연결되어 있으며, 이는 스피들(24, 25)에 동력이 전달됨을 보장한다.

<40> 스피들(31, 32, 24, 25)의 회전 속도는 V3로 표기된다.

<41> 케이블이 지나갈 때, 스피들(31, 32)이 회전하면 레버(27, 28)의 위치를 교번시킬 수 있게 된다. 사실상, 레버

(27, 28)가 캡(311, 321)에 고정된 그 축 둘레에서 선회하면 커넥팅 암(21)을 스핀들(31, 32)에 대해 중심에서 벗어나게 할 수 있다. 그러므로, 커넥팅 암에 대해 평행한 평면에서 바라볼 때, 커넥팅 암(21)의 중심은 이러한 회전 중에 타원 형태를 나타낸다.

<42> 또한, 본체는 커넥팅 암(21)에 대해 평행한 면 상에서 중력을 보상하기 위해 암(21) 상에 복원력을 작용시키는 전자석(38)을 갖는다.

<43> 수용면(2) 상에 케이블을 위치시키는 수단(40)은 그 회전축 Y 둘레를 자유롭게 회전하는 위치결정용 롤러(41)를 포함하며, 그 외측 회전면(410)은 수용면(2)과 접촉하여 케이블이 상기 회전면과 수용면 사이를 지나간다. 이러한 위치결정용 롤러(41)는 두 개의 가이드 롤러(22, 23) 근처에 위치되어 이들 롤러로부터 오는 케이블을 받는다.

<44> 암(42; arm)은 그 일 단부(420)에서 위치결정용 롤러(41)를 지지하며, 암의 다른 단부는 지지부(43)에 의해 본체(5)에 고정되고, 상기 지지부는 본체(5)의 탄성 조인트(45; elastic joint)에서 선회하도록 장착되어 케이블이 약간의 힘을 받은 상태에서 회전하는 수용면(2) 상에 부착되는 것을 보장한다.

<45> 하기에는, 케이블을 소정의 주기의 사인곡선으로 만들 때 본 발명의 장치의 작동을 도 3 및 도 4A 내지 도 4D를 참조하여 간략히 설명한다.

<46> 이 설명에 앞서, 주어진 수용면(2)의 회전 속도 V2에서, 케이블 공급 속도 V1을 조정하면 수용면(2)의 회전당 공급되는 케이블의 양을 조절할 수 있다. 또한, 케이블이 없을 때는, 스핀들(31, 32)이 회전하므로, 전자석(38)이 캡(311, 321)에 대해 레버(27, 28)의 위치를 고정하여 커넥팅 암(21)을 홀드(hold)하고, 커넥팅 암에 평행한 평면에서 보았을 때 커넥팅 암의 중심은 원의 형태를 나타낸다.

케이블이 제공되고 속도 V1과 V2가 동일할 때, 케이블은 직선으로 위치된다. 케이블 공급 속도 V1이 회전하는 수용면의 회전 속도 V2보다 높을 때, 케이블은 레버(27, 28)가 선회하게 하는 추력(thrust)을 가하여 커넥팅 암에 영향을 미치며, 스핀들(31, 32)의 회전은 케이블의 추력으로 조정된 레버의 위치가 교번되게 한다. 그러므로, V1이 V2보다 높을 때, 스핀들(31, 32)의 회전 속도 V3으로 수용면(2)의 회전당 레버(27, 28)의 교번을 정할 수 있고, 상기 수용면 상의 케이블에 의해 형성되는 파형의 주기도 정할 수 있다. 이러한 파형의 진폭은 수용면(2)의 회전당 공급되는 케이블의 양으로 직접 얻어지는데, 왜냐하면 상기 파형의 진폭이 커넥팅 암을 "밀어(pushing)" 레버(27, 28)의 경사각을 정하는 양이기 때문이다.

<47> 따라서, 서두에 설명된 바와 같이, 케이블의 방사형 위치에 따른 연속하여 변화하는 진폭을 얻기 위해서 수용면(2)상의 케이블의 파형 진폭의 용이한 변형을 달성하는 것은 수용면(2)의 회전당 케이블 공급량과 속도 V1을 수정함으로써 충분하다. 상기에서 설명된 바와 같이, 파형의 진폭은 자체적으로 자동으로 조정된다. 그러므로, 이러한 시스템은 원하는 파형 변형을 적용하기에 매우 간단하다.

케이블의 성질을 고려하는 것이 중요하다. 사실상, 앞서 말한 바와 같이, 케이블은 커넥팅 암(21)에 추력 부재(thrust element)로서 작용하므로 이 기능을 수행할 수 있기 위해서는 소정의 강도를 가져야 한다. 이러한 강성은 금속제 케이블이 선택되면 용이하게 획득된다. 직물제 케이블의 경우에는, 전자석이 더 큰 역할을 차지하도록 즉, 횡방향으로 커넥팅 암(21)의 방향 변화를 일으키는 것이 케이블이 아니라 자석이 되도록 전자석의 힘을 증가시킬 필요가 있다.

<48> 도 4A 내지 도 4D는 케이블 C에 진폭 A로 파형 주기 P를 만드는 커넥팅 암(21)의 운동을 예시한다.

<49> 기호 X", Y" 및 Z"는 위치결정용 롤러(41)의 중간에 원점을 갖는 세 개의 축으로 이루어진 직교 좌표계의 축을 나타내며, Z"는 캡스텐(11)의 회전축에 평행하며 이 좌표계의 방향을 고려한다.

<50> 도 4A에서, 레버(27, 28)는 0의 각도를 가지며, 이는 스핀들(31, 32)이 스핀들(24, 25)과 각각 정렬되고, 롤러(41)의 중심에서의 케이블의 위치는 좌표축 X"=0에 대응함을 의미한다. 이는 상기 주기가 시작되는 상태이다.

<51> 도 4B에서, 스핀들(31, 32)은 90° 회전하고, 그러므로 레버(27, 28)는 커넥팅 암(21)이 움직일 수 있는 두 개의 극단의 위치(extreme position) 중의 하나에 있고, 케이블의 위치는 X"=A/2에 대응한다.

<52> 도 4C에서, 케이블이 다시 X"=0 위치에 있으며, 스핀들(31, 32)은 180° 회전하여 스핀들(31, 32)과 스핀들(25, 24)이 정렬되는 위치로 레버(27, 28)는 복귀된다.

<53> 도 4D에서, 스핀들(31, 32)이 270° 회전하고 레버(27, 28)가 커넥팅 암(21)의 제 2 "극단" 위치, 즉 도 4B에 도시된 위치에 비교하여 축 Y'-Y에 대해 반대쪽 단부에 있다.

<54> 이들 도면은 커넥팅 암(21)의 운동이 수용면(2) 상의 케이블의 파형을 제어하는 방식을 잘 나타낸다.

발명의 효과

<55> 본 발명의 장치에서는 케이블을 횡방향으로 배치하는 수단의 횡방향 변위의 진폭이 상기 선속도 V1 및 V2 간의 비의 함수로 직접 제어되고, 상기 진폭은 케이블의 위치조정 중에 연속적으로 변경될 수 있어, 형성되는 사인 곡선의 진폭을 연속적으로 변화시킬 수 있고, 무엇보다도 매우 높은 케이블 위치조정속도가 얻어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 장치의 개략적인 측 입면도.

〈2〉 도 2는 도 1의 선 II에 따른 부분 단면도.

<3> 도 3은 도 1의 화살표 F에 따른 장치의 아래로부터 본 부분도.

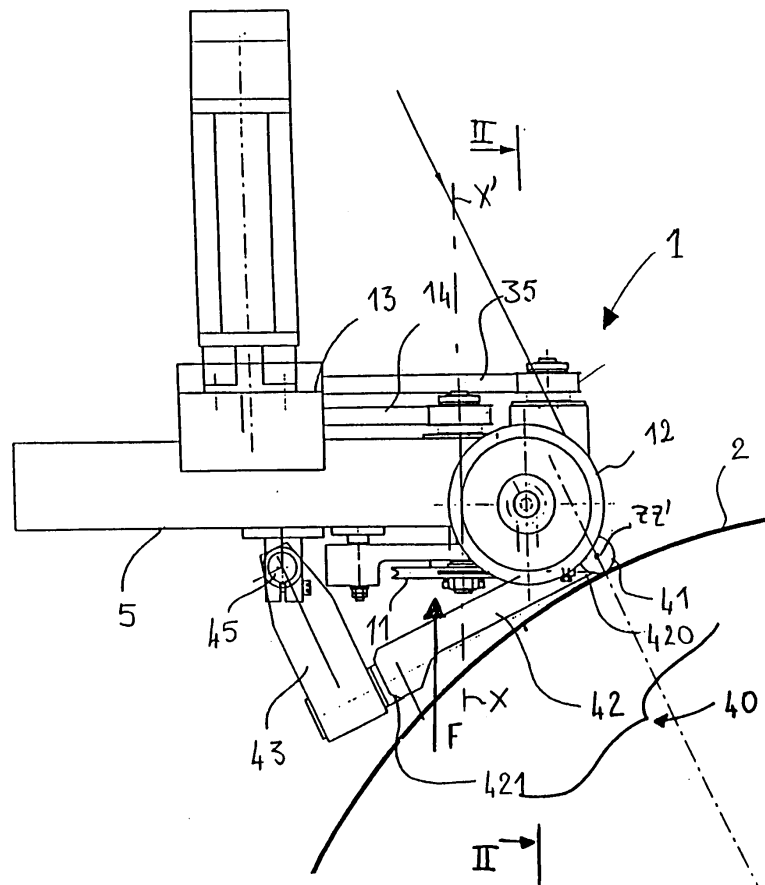
<4> 도 4A 내지 4D는 각각 상이한 작동 상태를 예시하는 도 3의 장치의 개략도.

<5> ※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

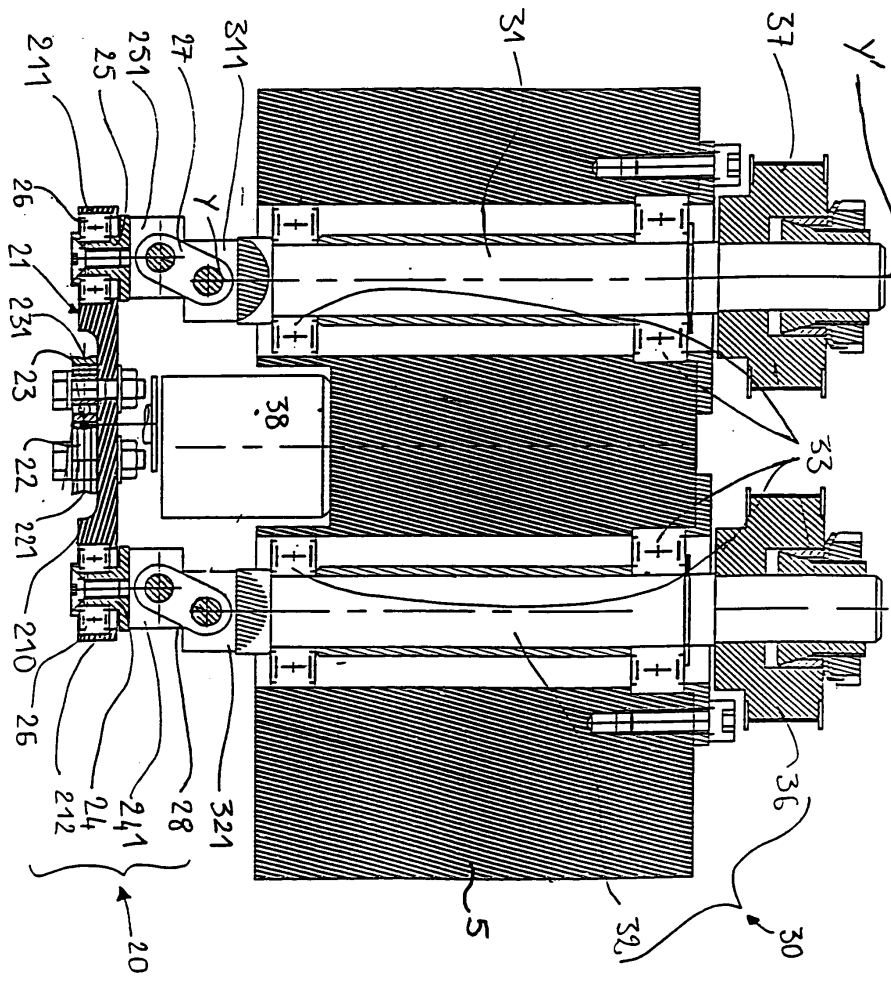
<6> 1: 장치 2: 수용면

도면

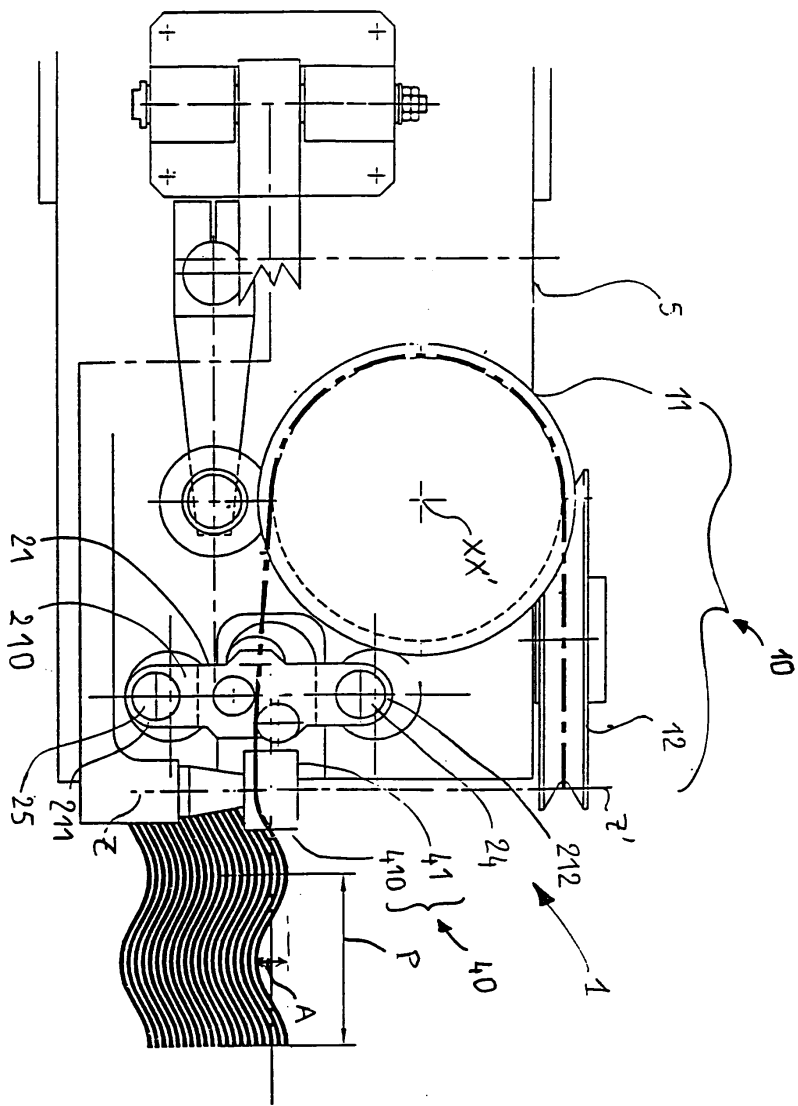
도면1



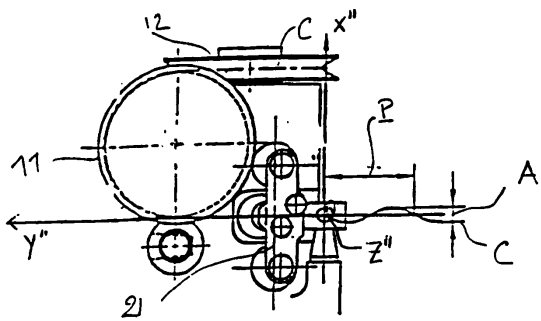
도면2



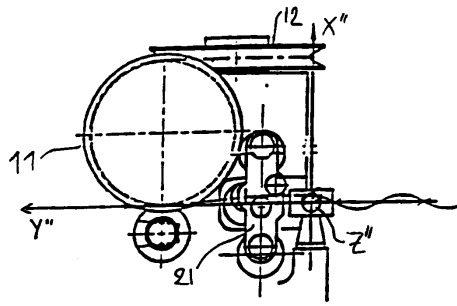
도면3



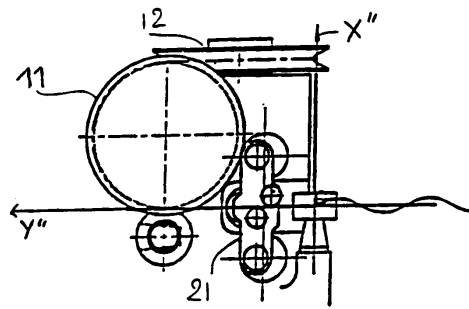
도면4a



도면4b



도면4c



도면4d

