

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
D01H 13/20

(45) 공고일자 2005년08월08일  
(11) 등록번호 10-0507263  
(24) 등록일자 2005년08월01일

(21) 출원번호 10-2003-0011645  
(22) 출원일자 2003년02월25일

(65) 공개번호 10-2003-0071512  
(43) 공개일자 2003년09월03일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00054221 2002년02월28일 일본(JP)

(73) 특허권자 와이케이케이 가부시키가이샤  
일본 도쿄도 지요다구 간다 이즈미쵸 1반지

(72) 발명자 나카시마기요시  
일본도야마켄구로베시오카와577-38

다카하마유타카  
일본도야마켄시모니이카와군뉴젠마치아시자키416-10

(74) 대리인 차윤근

심사관 : 조호정

(54) 쓰레드 절단방지장치, 쓰레드 절단방지유닛을 가진 얇 가공기 및 연사기

요약

본원은, 고속운전을 가능하게 하는 쓰레드 절단방지장치와 그를 효과적으로 적용하는 대표적인 얇 가공기의 연사기를 제공하는 것이다.

쓰레드 절단방지장치는, 얇의 주행로에 배치되고 그리고 장력이 선(先) 설정된 장력을 초과하자마자 얇의 장력에 대응하는 공급량으로 얇을 하류측에 적극적으로 공급하는 역할을 하는 장력완화유닛을 구비한다. 장력완화유닛의 일부는 일정한 회전속도로 회전되는 회전롤러 이고 그리고 얇의 장력의 증감에 대응하는 얇의 거동에 기본적인 얇의 공급량을 순시간에 증감하는 역할을 한다.

대표도

도 1

색인어

절단방지장치, 장력완화유닛, 회전롤러, 공급롤러, 연사기, 장력.

명세서

**도면의 간단한 설명**

도1은 본 발명의 제1실시예에 따르는 쓰레드 절단방지장치를 장비한 연사기의 대표적인 구성예와 플라잉(撚絲)공정을 개략적으로 나타내는 설명도 이다.

도2는 상기 제1실시예의 쓰레드 절단방지장치의 구성부재의 배치예를 확대하여 나타낸 부분 사시도 이다.

도3은 상기 쓰레드 절단방지장치의 일 구성부재로 이루어진 회전롤러의 주위면 구조를 개략적으로 나타낸 부분 단면도 이다.

도4는 본 발명의 제2실시예에 따르는 쓰레드 절단방지장치의 구성부재의 배치예를 확대하여 나타낸 부분 사시도 이다.

도5는 종래 연사기의 대표적인 구성예와 플라잉공정을 개략적으로 나타낸 설명도 이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1:제1쓰레드 공급 편(pirn) 2:스프링 텐서

3:(쓰레드 절단방지장치)회전롤러

3a:제1홈 3b:제2홈 3c:탄성층

3d:팽출부 4:(쓰레드 절단방지장치)안내롤러

5:볼 텐서 6:트위스팅 스펀들 6a:스핀들 포트

7:제2쓰레드 공급 편 8:벨룬 가이드

9:공급롤러 10:권취부 11:치즈

12:회전축 13:판 스프링

Y1:제1원사 Y2:제2원사 Y3:연사

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 각종 연사기, 또는 각종 복합사와 가공사의 제조기에 양호하게 적용될 수 있는 쓰레드 절단방지장치에 관한 것으로서, 특히 각종 필라멘트 안에 대한 그 제조기의 고속화에 동반하여 흔하게 발생하는 쓰레드 절단을 효과적으로 방지할 수 있는 쓰레드 절단방지장치와 그 쓰레드 절단방지장치를 구비한 각종 안 가공기에 관한 것이다.

근래, 이러한 종류의 안, 특히 각종 필라멘트 안에 대한 가공기의 고속화와 무인화(無人化)의 증가가 현저하여져 있다. 예를 들어, 일반적으로 케이블 트위스터(cable twister)로 불리어지는 종래 연사기(撚絲機)를 사용하여 2개의 멀티필라멘트 안을 꼬아서 재봉사(sewing thread)를 제조한다. 현재, 이러한 가연기(加撚機)에 적용되는 일 편(pirn)은 3kg(쓰레드 길이: 대략180,000m)의 대중량을 가지고 대형으로 이루어진다. 가동 중에, 트위스팅 스펀들의 회전수는 기껏해야 9,000rpm이 한계가 된다. 동일 종류의 대형 편을 사용하여, 더욱 생산성을 향상하도록 트위스팅 스펀들의 회전수를 11,000rpm까지 높이는 시도가 행하여져 왔다.

도5를 참고로, 종래 케이블 트위스터의 플라잉 기구(plying mechanism)에 대해서 간단히 설명한다. 트위스팅 스펀들(6)에서 대형 쓰레드 공급 편(7)이 동축상에서 지지되는 반면에, 도시 않은 크릴(creel)에서는 동종의 더 큰 대형 쓰레드 공급

편(1)이 지지된다. 크릴의 쓰레드 공급 편(1)으로부터 인출되는 제1원사(Y1)는 일단 트위스팅 스핀들(6)의 내부로 공급되어 외측부로 인출되며, 그리고 트위스팅 스핀들(6) 바로 위에 배치된 밸룬 가이드(8)를 통해서 권취부(10)로 안내된다. 이때, 상기 제1원사(Y1)는 트위스팅 스핀들(6)에서 지지되는 쓰레드 공급 편(7)의 둘레를 회전하고 밸룬(balloon)을 형성하면서 밸룬 가이드(8)로 안내된다. 다른 한편, 상기 트위스팅 스핀들(6)에 지지된 쓰레드 공급 편(7)으로부터 직접 인출하여 취해진 제2원사(Y2)도, 동시에 상기 밸룬 가이드(8)를 통해서 권취부(10)로 안내 된다. 따라서, 상기 밸룬 가이드(8)의 부분에 제1 및 제2원사(Y1,Y2)가 겹쳐 꼬여지고(ply), 그리고 연사(twine)(Y3)는 권취부(10)에 감겨진다.

상기와 같은 플라잉 기구를 가진 연사기에 의해, 특히 크릴에 지지된 쓰레드 공급 편에 감겨진 상기 제1원사가 전체길이(약180,000m)에 걸쳐 균일하여 양질의 안(yarn)으로 되는 경우에는, 그 장력제어가 고정밀하게 행해져야 한다. 다르게는, 상기 스핀들의 내외측 구조와 그 주변 부속기구의 설계를 변경한다면, 9,000rpm이상의 임의의 고속도로 트위스팅 스핀들이 회전되더라도 상기 플라잉 작업에 특별한 지장을 초래하지 않고 실행할 수 있어야 한다.

그리고, 상기 제1원사의 쓰레드 공급 안내기구에서 쓰레드를 공급하는 중에 꼬임(twist)의 발생으로 인해 고품질의 안에서도 국부적으로 보플(fuzzy)이 있거나 또는, 안의 주행(走行) 중에 비틀림(torsion)으로 인해 파일(pile)이 형성된다는 결합도 있다. 이러한 이유로, 결합부분이 안 주행로 위에 가이드에 우발적으로 포획될 시에, 그 하류측에 가이드와 쓰레드 플라잉 스핀들 사이에는 상당히 큰 장력이 발생한다. 따라서, 상기 장력은 밸룬에도 영향을 주며 그리고 밸룬의 최대 직경은 선(先) 결정된 허용할 수 있는 직경보다 작게 되어, 트위스팅 스핀들에 보내지는 제1원사의 도입부와 인출부 주위에 설치된 주변기구를 간섭한다. 이러한 경우에, 상기 쓰레드는 간섭을 받음과 동시에 순시간에 절단될 수 있는 것이다. 상기 사태는 흔하게 발생하는 것이다.

이러한 사태는, 제1원사가 멀티필라멘트 안인 경우에 특히 발생이 용이하게 일어난다. 또한, 상술한 바와 같은 원인에 기본하여 장력의 증가로 쓰레드 절단은 순시간에 발생한다. 종래 알려져 있는 각종 장력 조정장치 또는 제어장치에서는, 장력의 이상을 검출한 후에 제어부가 작동하는, 지각작동으로 이루어진 것이다. 결과적으로, 쓰레드 절단을 전혀 방지할 수 없는 것이다. 고품질의 안이 플라잉 되더라도, 종래 제어방식 또는 설계변경 만으로 상기 사태를 회피하기란 실질적으로 불가능한 것이다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 고속도운전을 할만큼 상기 사태의 발생을 없앨 수 있는 쓰레드 절단방지장치를 제공하는 것을 목적으로 하며, 그리고 부가로 쓰레드 절단방지장치가 효과적으로 적용된 일반적인 안 가공기의 일종으로 이루어진 연사기를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

상기 목적을 달성하는 가장 효과적인 수단이 다양하게 검토되었고, 다수의 시험도 실시하였다. 그 결과, 만일 제1원사가 쓰레드 공급 기구의 중간에서 상술한 바와 같이 일부 결합으로 인하여 이상장력을 발생한다 하더라도, 그 이상장력의 변동의 영향을 쓰레드 플라잉 스핀들에 도입 후에 피해지게 하면, 쓰레드 절단의 발생을 방지할 수 있다는 결론에 도달 하였다.

이상장력이 제1원사가 쓰레드 플라잉 스핀들에 도입 후에 도달하는 것을 방지하기 위해서는, 제1원사가 쓰레드 플라잉 스핀들에 도입 직전에 장력이 완화되어야 한다. 그런데, 통상의 장력제어장치로서, 장력의 변동을 검출하여, 그 장력을 완화하면, 쓰레드 절단이 발생할 것이다. 이러한 사실을 회피하기 위해서는, 항시 장력의 변동, 특히 증가된 장력에 부합하여 쓰레드 플라잉 스핀들에 도입하기 직전까지는 장력을 완화할 필요가 있다.

또한, 이러한 장력을 완화하기 위해서는, 먼저 쓰레드 공급부로부터 쓰레드 플라잉 스핀들에 이르는 사이의 임의 영역에서의 장력변동이 발생한다는 사실적 판단으로부터, 그 완화수단의 설치위치를 결정할 필요가 있다. 다양한 시험의 결과로, 장력변동 요인은, 보플(fuzz) 또는 구성 섬유 일부가 꼬여져 파일형상으로 되는 안의 품질에 기본하는 비균일성 그리고, 안의 구성섬유의 단면형상 또는 쓰레드 공급부로부터 쓰레드 플라잉 스핀들에 이르기 까지의 쓰레드 공급기구에 기본적인 꼬임(twist)으로 발생하는 안의 국부적 루프 볼(local loop ball)과 같은 안 형태의 불균일에 의해 생긴다는 사실을 발견하였다.

상기 안의 품질의 불균일성에 의해 쓰레드 공급 편 위에 감겨진 원사가 얽혀져 쓰레드 공급 편으로부터 원사가 원활하게 인출되지 않거나 또는 상기 안 형태의 불균일부가 안 주행로의 중간에 배치된 가이드에 포획되어 통상의 인출장력에 의해서는 꼬임해제(untwist)되지 않는 경우에 이상장력이 발생된다는 것이 판명되었다.

상기 결과에 기본하여, 임의적 경우에도 상기 장력완화유닛은 적어도 쓰레드 공급부로부터 트위스팅 스핀들의 도입부로의 안 주행로 위에 배치하기에 충분하게 하였다. 또한, 장력완화유닛은 쓰레드 공급부 측의 근처에 배치된 가이드부의 하

류측에 배치되어야 하는 것이 좋다고 판단되었다. 그러나, 상기 장력완화유닛으로서 종래 스프링 또는 댄서(dancer) 롤러와 같은 단순한 텐서(tenser) 또는, 장력검출기의 검출신호에 기본적인 제어부로부터의 지시에 의한 공급롤러의 회전속도를 증가하여 안을 과공급하는 종래의 제어수단을 채용하여, 강력한 장력변동을 완전하게 흡수할 수 없거나 혹은 제어가 트위스팅 스피들로의 장력변동의 전달시간을 따를 수 없다.

따라서, 상기 장력완화유닛은 종래의 텐서 또는 제어수단과 같은 장력을 간단하게 흡수하는 텐서와 장력변동을 확인한 후에 쓰레드 공급을 증가하는 제어수단의 어느 것도 있지 아니하여, 완전히 새로운 완화수단을 개발할 필요성이 있었다. 그리고 부가적인 다양한 검토의 결과로, 본 발명을 완성하는데 이르렀다.

보다 특정적으로, 본 발명의 제1면에 기술된 쓰레드 절단방지장치의 기본적인 구성은, 안의 주행로에 배치되고 장력이 선 설정된 장력을 초과할 때에 안의 장력에 대응하는 공급량으로 안을 하류측에 적극적으로 공급하는 역할을 하는 장력완화유닛을 구비하는 쓰레드 절단방지장치를 포함하는 특징이 있는 것이다.

복합사 제조기 또는 연사기와 같은 안 가공기에 있어서는, 통상적으로, 쓰레드 공급부와 가공부와의 사이를 주행하는 안에 거의 일정한 장력이 부여되고 그리고 기계 또는 주변 기구의 진동의 영향 또는 주행 안의 동적(dynamic) 마찰력의 변동에 의해 미소하게 변동한다. 그러나, 상술한 바와 같은 대단하지 않은 것이라도 그 변동량은 매우 미소한 것이다. 이러한 장력변동은 상기 스프링 텐서에 의해 충분히 흡수되어 완화될 수 있는 것이다.

본 발명에 따르는 쓰레드 절단방지장치에 장력완화유닛은, 상기 스프링 텐서와는 다른 탄성력에 의한 장력의 변동분을 흡수하거나 완화하는 어떠한 것도 없지만, 상술한 바와 같은 정상상태에서 쓰레드를 공급하는 중에 발생하는 미소한 장력 변동보다 더 큰 장력변동에 대하여 보다 적절하게 적용되는 것이다. 예를 들어, 연사기와 같은 가공기에서 트위스팅 스피들의 회전에 의해 뱀론동작을 발생하면서 안에 꼬임을 제공하는데 있어서는, 뱀론의 직경이 트위스팅 스피들의 회전속도, 안의 중량 및 안의 장력에 의해 결정된다. 뱀론의 직경을 선 결정된 범위내에서 결정하기 위해서는, 동일 종류의 안의 경우에, 트위스팅 스피들의 회전속도와 안의 장력을 대응 수치를 가지도록 설정할 필요가 있다.

일반적으로, 회전속도가 설정되고 다음, 안의 장력범위가 설정되고, 그리고 쓰레드 공급부로부터 쓰레드 플라이 스피들로 가해지는 안의 장력이 스프링 텐서 또는 볼 텐서에 의해 조정된다. 안의 장력이 설정장력보다 낮게 되면, 뱀론의 직경이 증가되어 인접 스피들 사이에 피치(설치공간)를 초과하게 된다. 장력을 설정장력 이상으로 조정하는 것은 상기 텐서에 의해서도 비교적 용이하게 이룰 수 있다. 다른 한편, 장력이 설정장력을 초과하면, 뱀론의 직경은 감소된다. 만일 직경이 감소되면, 뱀론의 안 인출부가 주변기구에 접촉하게 되고, 그리고 특히 멀티필라멘트 안이 순간적으로 절단 된다.

이러한 상황을 회피하기 위해서는, 전술한 바와 같이, 장력변동이 발생될 때에 그 장력변동이 트위스팅 스피들의 안 도입부에 이르기 전에, 안 장력을 완화하는 일이 필요하다. 따라서, 본 발명에 따르는 완화수단에서는, 선 설정된 장력을 초과하는 장력변동이 발생할 때에, 그 장력을 이용하여 시간차 없이 장력변동에 대응하는 공급량으로 안을 적극적으로 하류측에 공급한다. 그 결과, 안의 장력변동은 본 발명에 따르는 완화수단의 하류측에서 순간적으로 완화된다. 예를 들어, 트위스팅 스피들에 도입되는 안은 통상의 설정장력을 유지하고, 그리고 뱀론의 형성에 영향을 미치지 않고 그리고 선 정해진 뱀론형태를 유지한다. 따라서, 플라이(plying)이 쓰레드 절단을 발생하지 않고 원활하게 이행된다.

본 발명의 제2면은, 장력완화유닛이 일정한 회전속도로 회전하는 회전롤러 이고, 상기 회전롤러는 안의 장력의 증감에 대응하는 안의 행동에 기본하는 순간적인 상기 안의 공급량의 증감을 이루게 하는 안 공급량 증감부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 것이다.

안의 장력이 증가되면, 안은 팽팽(strain)하게 된다. 장력이 감소되면, 안은 느슨하게 된다. 본 발명은, 안의 장력변동에 기본적인 행위를 이용하고, 그리고 장력완화유닛으로서 일정 회전속도로 구동 및 회전하는 회전롤러를 채용한다. 또한, 상기 회전롤러는 안 공급량 증감수단을 구비한다. 상기 안 공급량 증감수단으로, 예를 들어 롤러의 주위면을 탄성재료로 이루고 그리고 안의 가압 접촉량과 가압 접촉힘을 안의 장력변동에 기본하여 변경하는 역할을 하는 스프링을 이용할 수 있다. 가압 접촉힘을 변경하여, 회전롤러의 주위면에 접촉하는 안의 롤러 주위면에 대한 슬립 량이 변동하여서, 그 가압 접촉힘에 의해 안 공급량을 변화한다.

본 발명의 제3면은, 안 공급량 증감수단이 부가로, 안의 이상장력발생 시에 장력변동에 대항하여 안을 인출하고 그리고 필요한 공급량을 순시간에 하류측에 안을 공급하는 안의 인출 및 공급 구조를 구비하는 것을 특징으로 하는 쓰레드 절단방지장치에 관한 것이다.

임의적 원호각으로 회전롤러의 주위면이 안을 운반하게 하는 경우에는, 안의 장력이 증가할 때에 상술한 바와 같이 롤러 주위면에 대한 접촉힘이 증가하여 중심방향으로 안이 이동되도록 한다. 예를 들어, 상기 안의 인출과 공급구조에서는, 회전롤러의 주위면의 원주부방향을 따라서 U자형 홈이 형성되고, 그리고 부가로 그 저부면을 따라서 V자단면의 홈이 형성된다. 상기 홈의 전체 표면의 전체에 걸쳐 소망 두께를 가진 탄성층을 형성한다. 또한, 상기 홈의 U자 단면과 V자 단면과의 사이에 교차부의 융기부(ridge)로부터 V자홈 내로 상향 돌출된 리브(rib)모양 피크형 팽출부가 형성된다. 이러한 경우에, 팽출부의 단면은 일측부가 되는 탄성층이 U자 홈 또는 U형상의 저부면의 연장면을 가지는 대략 삼각형상을 구비하는 것이 양호하다.

만일, 회전롤러의 주위면에 부담되고 롤러의 회전과 함께 주행하는 안의 장력변동이 선 설정된 장력 내에 범위에 있으면, 안은 롤러 주위면에 그 장력에 대응하는 가압 접촉힘으로 접하게 되고 그리고 선 결정된 공급량으로 하류측에 공급된다. 장력이 선 설정된 범위를 초과한 이상장력 이면, 안에 적용되는 롤러 중심방향으로 작용하는 가압 접촉힘이 탄성층의 팽출부의 지지력을 극복하여 팽출부가 탄성적으로 변형되고, 따라서 V홈 부분으로 안내되어 V홈 부분의 저부에 강력하게 파지된다. 결과적으로, 상류측에 안은 회전롤러의 회전에 의해 적극적으로 인출되고 동시에 하류측으로도 확실하게 공급된다. 그 결과, 이상장력은 예를 들어 트위스팅 스핀들의 안 도입부로 전달되지 않으며, 따라서 안이 절단되지 않는다.

본 발명의 제4면은, 쓰레드 공급부와 안 가공부를 구비하고, 그리고 상기 쓰레드 공급부와 안 가공부와 사이의 안 주행로에 배치되는 본 발명의 제1면 내지 제3면에 따르는 쓰레드 절단방지장치를 가진 안 가공기를 목적으로 하는 것이다. 상기 안 가공기의 예로는, 벌키 가공사(bulky finished yarns)와 각종 복합 가공사용 제조기와 연사기를 거론할 수 있으며, 특히 본 발명의 제5면에서는 그 대표적인 안 가공기로 이루어진 연사기로 한정하였다.

본 발명의 제5면은 상기 제1면 내지 제3면에 따라 기재된 쓰레드 절단방지장치가, 쓰레드 공급부와 트위스팅 스핀들과 사이의 안 주행로에 배치되고 그리고 부가로 트위스팅 스핀들과 연사(撚絲) 권취부와 사이의 설치되어 연사 권취부에 연사를 과공급하는 공급롤러를 구비하는 연사기에 관한 것이다.

연사기에서는, 트위스팅 스핀들의 안 도입부와 상기 스핀들 바로 위에 배치된 벨룬 가이드와의 사이에서, 안이 벨룬을 형성하면서 스핀들 둘레를 회전하고, 벨룬 안내부에서 꼬여져서 권취부에 감겨지게 된다. 일반적으로, 상기 권취부의 권취장력(winding tension)을 가진 트위스팅 스핀들로부터 안이 인출된다. 이때에, 벨룬에 적용된 안의 장력은 안의 원심력에 의해 발생되고, 부가로, 벨룬 가이드를 통해 지나가는 연사의 길이는 벨룬 가이드 전에 획득되는 원사의 길이보다 작게 된다. 결과적으로, 안의 장력은 선 결정된 권취장력 보다 높게 된다. 본 발명에서는 쓰레드 절단방지장치에 더하여, 과공급용 공급롤러가 트위스팅 스핀들과 연사 권취부와 사이의 제공되어 원사의 절단을 방지하고 선 결정된 권취 경도로 연사를 감게하는 것이다.

본 발명의 제6면은, 상기 장력완화유닛이 선 결정된 회전속도로 회전하는 회전롤러이고, 그리고 상기 공급롤러는 상기 회전롤러의 구조와 동일한 구조를 가지고, 그리고 상기 회전롤러와 공급롤러는 동일 회전축에 지지되는, 연사기에 관한 것이다. 상기 공급롤러는 상술한 바와 같이 선 결정된 권취경도로 연사를 감는다. 따라서, 벨룬 가이드를 통해 지나가는 연사가 과공급되어 권취속도에 대응하는 속도를 획득한다.

본 발명에서는, 공급롤러가 회전롤러의 형태와 치수의 면에서 동일한 구조를 가지어서 상기 쓰레드 절단방지장치의 장력완화유닛으로 되고, 그리고 양 롤러가 동일 축으로 연결되어 동시에 구동되는 것이다. 이러한 사실은 쓰레드 공급부와 트위스팅 스핀들의 안 도입부와 사이의 설치된 회전롤러의 회전속도가, 연사 권취부의 권취속도보다도 공급량을 더 많이 하는 벨룬 가이드와 연사 권취부와 사이의 배치된 공급롤러의 회전속도에 일치되도록 한다. 결과적으로, 원사에 이상장력이 작용하여도, 트위스팅 스핀들에 공급되는 안의 공급량은 적어도 연사 권취부의 권취속도보다 크게 설정되어서, 안정된 벨룬동작을 보장한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 양호한 실시예를 기본으로 한 도면을 참고로 구체적으로 설명한다. 도1은 본 발명의 대표적인 제1실시예에 따르는 쓰레드 절단방지장치를 구비하는 케이블 트위스터로서 언급되는 연사기의 플라잉 공정을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도1에 도시된 도면번호 '1'은 도시않은 크릴 위에 설치된 제1쓰레드 공급 편을 지시한다. 크릴 위에는 다수의 쓰레드 공급 편(1)이 제공되고, 멀티필라멘트에 의해 형성된 제1원사(Y1)(안)가 수직 인수방식(vertical taking method)으로 인출된다. 실시예에서, 쓰레드 공급 편(1)의 중량은 3kg(쓰레드 길이:약180,000m)의 대중량이고 대형크기를 가진다.

제1쓰레드 공급 편(1)에서 인출된 제1원사(Y1)는 스프링 텐서(2)를 통해서 본 발명에 따르는 쓰레드 절단방지장치(3,4)에 유입되고, 쓰레드 절단방지장치(3,4)를 통과하여 볼 텐서(5)를 통해 트위스팅 스핀들(6)의 스핀들 포트(6a)의 안 도입 포트(도시 않음)로부터 포트(6a)내로 안내를 받고, 그리고 스핀들 포트(6a)의 측부에 형성된 쓰레드 인출 포트로부터 외부로 인출된다. 스핀들 포트(6a)는 역 원추형으로 형성되며, 제2원사(Y2)(안)용 제2쓰레드 공급 편(7)은 위로부터 포트(6a)에 끼워 붙여진다. 제2쓰레드 공급 편(7)은 제1쓰레드 공급 편(1)의 중량보다 경량이며, 전체 쓰레드 길이는 일반적으로 작게 설정된다.

벨룬 가이드(8)는 제2쓰레드 공급 편(7) 바로 위에 설치되고, 스핀들 포트(6a)의 측부로부터 인출된 제1원사(Y1)는 벨룬 가이드(8)를 통해 삽입된다. 다른 한편, 스핀들 포트(6a)에 끼워 부착된 제2쓰레드 공급 편(7)위에 감겨진 제2원사(Y2)도 제1원사(Y1)와 함께 벨룬 가이드(8)를 직접 통해서 삽입된다. 트위스팅 스핀들(6)이 회전하면, 제1원사(Y1)가 스핀들 포트(6a)의 안 인출구와 상기 벨룬 가이드(8)와의 사이로 벨룬을 형성하는 중에 제2쓰레드 공급 편(7)의 주위를 회전하고, 그리고 벨룬 가이드(8)의 부분에서 2개의 원사(Y1,Y2)가 1개로 꼬여진다. 따라서, 연사(Y3)는 공급롤러(9)를 통해 권취부(10)에 과공급 되어, 치즈(cheese)(11)가 되도록 권취부(10)를 통해 종이관(플라스틱관, 알루미늄관)에 감겨진다.

이러한 실시예에서는 장력완화유닛으로서 쓰레드 절단방지장치(3,4)와 공급롤러(9)에 의해 특징 된다. 도2는 그 쓰레드 절단방지장치(3,4)의 대표적 개략적인 구성예와 상기 쓰레드 방지장치(3,4) 및 상기 공급롤러(9)의 관련구성을 확대하여 나타낸 것이다.

본 실시예에 따르는 쓰레드 절단방지장치는 도1과 도2에 도시된 바와 같이 회전롤러(3)와 단순한 자유회전을 하는 안내롤러(4)로 구성된다.

상기 회전롤러(3)는, 도3에 도시된 바와 같이, 그 주위면에 원주부 방향을 따라서 형성된 대략 U자형상 단면의 제1홈 부분(3a)과, 제1홈 부분(3a)의 저부를 따라서 동일한 원주부 방향으로 형성된 V자형상 단면의 제2홈 부분(3b)을 구비한다. 또한, 선 결정된 경도를 가진 우레탄 고무 또는 실리콘 고무로 형성된 탄성재로 구성된 탄성층(3c)이 제1홈 부분(3a)과 제2홈 부분(3b)의 전체 표면 위에 형성된다. 또한, 탄성층(3c)에 제1홈 부분(3a)과 제2홈 부분(3b)의 교차부가 되는 대향 용기부분을 따라서, 일측부로서 제1홈(3a)의 저부면의 연장면을 취하는 삼각형 단면의 팽출부(3d)가, 서로 근접하여 개별적으로 연장 설치된 단부와 대향되게 설치된다.

상기 스프링 텐서(2)를 통해서 공급된 제1원사(Y1)는, 상술된 구조를 가진 회전롤러(3)의 거의 하부 절반 원주부에 걸쳐 걸어 돌려지고 다음, 안내롤러(4)의 주위면의 상부 반부 이상을 지그재그 형상으로 걸어 돌려져서, 하부에 배치된 볼 텐서(5)로 가게되고, 그 후에 볼 텐서(5)를 통해 트위스팅 스핀들(6)에 도입된다. 제1원사(Y1)에 정상적인 장력변동이 있는 경우에는, 제1원사(Y1)는 그 장력변동에 대응하는 가압 접촉힘에 의해 회전롤러(3)의 제1홈 부분(3a)의 탄성층에 지지되고 그리고, 상기 가압 접촉힘에 대응하는 슬립의 정도를 변경하면서 하류측에 보내진다.

제1쓰레드 공급 편(1)상의 제1원사(Y1)에 예를 들어 보풀이 존재하고, 인접하는 원사(Y1)와 뒤엎히어, 통상의 인출장력으로는 제1원사(Y1)의 인출이 원활하게 행해질 수 없으면, 쓰레드 공급부와 회전롤러(3)와의 사이에서 장력이 급하게 증가한다. 본 실시예에 의거, 상기 장력의 급격한 증가에 의해 회전롤러(3)의 주위면에 대한 제1원사(Y1)의 가압 접촉힘도 증가된다. 이러한 가압 접촉힘이 회전롤러(3)의 주위면에 형성된 제1홈 부분(3a)의 저부에서 팽출부(3d)에 의한 지지력을 상회하면, 팽출부(3d)의 팽출단부가 롤러중심방향으로 탄성적으로 변형되어, 제1원사(Y1)는 V자모양 단면의 제2홈 부분(3b)에 활주 진입한다.

그 결과, 제1원사(Y1)를 제2홈 부분(3b)이 강력하게 파지하며, 그 회전력에 의해 제1쓰레드 공급 편(1)에 제1원사(Y1)의 얽힘이 순시간에 해제되고 그리고, 하류측으로 확실하게 제1원사(Y1)를 송출한다. 결과적으로, 하류측의 트위스팅 스핀들(6)의 안 도입부까지 이상장력이 전해지지 않고 그리고 이상장력으로 인해서 벨룬의 직경이 축소되는 것도 방지된다. 따라서, 쓰레드 절단이 확실하게 방지된다. 상술한 바와 같이 제1원사(Y1)의 얽힘이 해제되고, 동시에, 제1원사(Y1)의 장력은 순간적으로 안정상태로 돌아온다. 그러므로, 제1원사(Y1)는 정상상태의 장력에 의해 발생하는 팽팽한 상태로 팽출부(3d)에 의해 안내되어, 다시 제1홈 부분(3a)의 탄성층의 표면에 자동적으로 복귀된다.

다시 말해서, 본 실시예에 의거, 회전롤러는 압력에 의해 안과 접촉하고 그리고 회전롤러의 주위면에 대한 안의 가압 접촉힘은 안의 장력이 선 결정된 값을 초과하자마자 안을 파지하여 증가된다.

또한, 본 실시예에서는, 벨룬 가이드(8)와 권취부(10)와의 사이에 배치되는 공급롤러(9)의 회전속도를 권취부(10)의 권취속도보다 약간 더 높은 속도로 하여 연사(Y3)가 과공급되게 한다. 이러한 사실은 통상적으로는 권취부(10)의 권취장력



이, 제1원사(Y1)의 벨룬동작에 의한 플라잉 작업으로 인하여 수축에 의해 발생하는 장력의 증가로 증가되어, 설정 권취장력을 초과한다. 결과적으로, 치즈(11)는 경성으로 감겨진다. 이러한 상황이 회피되도록, 공급롤러(9)가 연사(Y3)를 과공급하여, 권취부(10)에 공급된 연사의 장력을 감소한다. 따라서, 설정된 권취 경도를 가지는 치즈(11)가 제조된다.

또한, 본 실시예에서는, 상술한 바와 같은 벨룬 가이드(8)와 권취부(10)와의 사이에 배치된 공급롤러(9)와 회전롤러(3)를 동일 회전축(12)에서 지지되게 한다. 더우기, 상기 공급롤러(9)를 구조 및 치수적으로 회전롤러(3)와 동일한 롤러 구조로 하고, 양 롤러(3,9)를 동일 회전속도로 회전시킨다. 이와 같은 구성으로, 이상장력상태에 있을 때에도, 회전롤러(3)에 의한 제1원사(Y1)의 공급량은 연사(Y3)의 권취량에 근접하며, 트위스팅 스펀들(6)로 형성되는 벨룬에 대한 장력증가를 회피할 수 있다.

도4는 본 발명의 쓰레드 절단방지장치의 제2실시예를 개략적으로 나타낸 도면이다.

본 실시예에 따르는 장력완화유닛으로서의 쓰레드 절단방지장치는, 상기 제1실시예와 동일한 구조를 이루는 회전롤러(3) 및 안내롤러(4) 그리고, 판 스프링(13)으로 구성된다. 본 실시예에서는 도시 않은 쓰레드 공급부로부터 인출된 제1원사(Y1)가, 도4에서 실선으로 나타낸 바와 같이 정상운전 시에 상기 회전롤러(3)와 간단히 접촉하는 정도로 주행하는 방식으로 판 스프링(13)과 안내롤러(4)에 배치된다.

보다 특정적으로는, 쓰레드 공급부로부터 인출된 제1원사(Y1)는 먼저 판 스프링(13)의 자유단부에 형성된 삽입 구멍(13a)을 통하여 삽입되어, 대략 수평인 안내롤러(4)에 걸쳐 걸려 회전하여 하방향으로 휘해진다. 정상 장력상태에서는, 상기 회전롤러(3)의 주위면은 상기 판 스프링(13)으로부터 안내롤러(4)를 향하는 방향으로 직선적으로 주행하는 제1원사(Y1)와 접촉하게 간단하게 배치되어, 상기 원사(Y1)를 적극적으로 송출하지 않는다.

제1원사(Y1)에 쓰레드 절단이 발생되지 않는 범위 내에서 장력변동이 생기고 그리고 특히 정상장력보다 큰 장력이 발생되면, 장력의 상승에 대응하여 제1원사가 팽팽하게 되고 그리고 상기 판 스프링(13)을 도4의 화살표로 지시된 방향으로 탄성변형되어, 판 스프링(13)과 안내롤러(4)와의 사이를 주행하는 제1원사(Y1)가, 구동회전하는 회전롤러의 주위면과 접촉하게 된다. 상기 가압 접촉함에 따라서, 제1실시예와 동일한 방식으로 회전롤러(3)의 주위면에 걸쳐서 슬립량을 변동하게 하면서, 제1원사(Y1)를 하류측으로 적극적으로 공급한다.

쓰레드 공급부측에서 임의적인 장애가 발생되어 제1원사(Y1)의 장력이 증가하게 되면, 판 스프링(13)이 크게 탄성적으로 변형되어, 제1원사(Y1)를 회전롤러(3)의 주위면에 대항하여 가압 접촉함에 의해 가압되고 그리고 도3에 도시한 V자 홈 부분(3b) 내로 제1원사(Y1)가 활주진입되어서, 원사(Y1)에 대한 클립 힘의 증가로 쓰레드 공급부측에 원사(Y1)를 강력하게 인출하여, 장애가 제거된다. 동시에, 구동회전하는 회전롤러(3)의 회전속도에 대응하는 공급량으로 원사(Y1)를 하류측으로 적극적으로 송출한다. 제1원사(Y1)의 장애가 해소됨과 동시에, 제1원사(Y1)는 정상장력으로 돌아온다. 결과적으로, 제1원사(Y1)가 판 스프링(13)의 탄성력에 의해 회전롤러(3)의 주위면의 V자 홈 부분(3b)으로부터 꺼내어지고, 회전롤러(3)의 주위면과 접촉을 이루도록 정상상태로 회복된다. 그 사이의 동작은 순시간에 행해진다. 따라서, 쓰레드 공급부 측에 제1원사(Y1)에서 발생된 이상장력은 하류측에 도시 않은 트위스팅 스펀들과 같은 안 가공부까지 전달되지 않는다. 결과적으로, 쓰레드 절단의 발생을 확실하게 방지할 수 있는 것이다.

이상의 설명으로, 회전롤러(3)의 구조를 도3의 주위면의 구조의 예를 가지고 설명하였지만, 롤러구조는 도면에서 도시된 예에 한정되지 않는 다양한 변형이 가능한 것이다. 요약하면, 주위면과 접촉하는 안의 장력의 변동에 기본하여, 그 적극적 송출량을 변화시킬 수 있다. 또한, 쓰레드 절단을 일으키는 이상장력이 가공부에서 발생되면, 안이 권취부에 공급롤러의 과공급량에 대응하는 공급량으로 적극적으로 공급될 수 있는 구조를 채용하는 것이 좋다.

### 발명의 효과

표1은 도1에 도시된 본 발명에 따르는 쓰레드 절단방지장치를 장비한 케이블 트위스터(장력완화유닛)와 도5에 도시된 종래 케이블 트위스터를 사용한 제1원사(Y1)의 쓰레드 공급장력의 변동에 의한 쓰레드 절단의 발생상태의 결과를 나타낸 것이다. 첨언하면, 편 커버(pirn cover)는 제2쓰레드 공급 편(7)의 둘레를 포위하는 관형 커버를 의미한다.

표 1

단위 : g

장력 완화 유닛	편 커버	T-0	T-1	T-2	T-3	쓰레드 절단
○	○	0.2	6	3	4	-
		10±2	15±1	6-7	9.5-9.8	-
		20±5	28±2	10	14	-
		30±5	40±5	13.8-14.3	21-22	-
		40±10	45±10	17-22	28-32	-
		-	-	-	70-	Yes
×	○	0.2	6-7		11	-
		40±10		-		Yes
		-	-		70-	Yes

표1에 의해 이해될 수 있는 바와 같이, 종래 케이블 트위스터에서는 본 발명에 따르는 쓰레드 절단방지장치를 포함하지 않는다. 따라서, 쓰레드 공급 편(1)으로부터 적용된 쓰레드 공급장력(T-0)은 볼 텐서(5)를 통해 지나간 후에 장력(T-3)까지 대폭적으로 증가된다. 반면에, 본 발명에 따르는 케이블 트위스터에서는, 쓰레드 공급 편(1)으로부터 적용된 쓰레드 공급장력(T-0)은 스프링 텐서(2)와 회전롤러(3)와의 사이에 장력(T-1)까지 일시적으로 증가되고 그리고, 볼 텐서(5)에 들어가기 전에 대폭적으로 감소(T-2)된다. 볼 텐서(5)를 통해 지나가는 제1원사(Y1)의 장력(T-3)은 근소하게 증가된다. 결과적으로, 본 발명에 따르는 케이블 트위스터에서는 쓰레드 공급장력(T-0)이 40 ±10(g)까지 쓰레드 절단이 발생되지 않으며, 그 이상에서도 최종 장력(T-3)이 70(g)정도까지는 쓰레드 절단이 발생되지 않는다. 그런데, 종래 케이블 트위스터에서는 쓰레드 공급장력(T-0)이 25 내지 30(g)에서 쓰레드 절단이 발생된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1원사(Y1)의 주행로에 배치되고, 장력이 선(先) 결정된 장력을 초과하면 제1원사(Y1)의 장력에 대응하는 공급량으로 제1원사(Y1)를 하류측에 공급하는 역할을 하는 장력완화유닛(3,4:3,4,13)을 포함하는 것을 특징으로 하는 쓰레드 절단방지장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 장력완화유닛(3,4:3,4,13)은 일정한 회전속도로 회전하는 회전롤러(3)를 포함하고;

상기 회전롤러(3)는 제1원사(Y1)의 장력증감에 대응하는 제1원사(Y1)의 거동에 기본하여 제1원사(Y1)의 공급량을 증감시키는 안(yarn) 공급량 증감부분(3a,3c)을 구비하는 것을 특징으로 하는 쓰레드 절단방지장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 안 공급량 증감부분(3a,3c)은, 제1원사(Y1)의 이상장력이 발생 시에 장력변동에 대항하여 제1원사(Y1)를 인출하고 그리고 필요한 공급량의 안을 하류측에 공급하는, 안의 인출 및 공급 구조(3b,3d)를 포함하는 것을 특징으로 하는 쓰레드 절단방지장치.

청구항 4.



제1항에 있어서, 상기 장력완화유닛(3,4;3,4,13)은 압력에 의해 안과 접촉하는 회전롤러(3)를 구비하고, 그리고 회전롤러(3)에 대한 제1원사(Y1)의 가압 접촉힘은 제1원사(Y1)의 장력이 선 결정된 값을 초과하면 제1원사(Y1)를 파지하여 증가되는 것을 특징으로 하는 쓰레드 절단방지장치.

### 청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 장력완화유닛(3,4;3,4,13)은 회전롤러(3)와 안내롤러(4)를 구비하고, 그리고 상기 제1원사(Y1)는 회전롤러(3)와 안내롤러(4)에 걸쳐 지그재그 모양으로 걸어 돌려지는 것을 특징으로 하는 쓰레드 절단방지장치.

### 청구항 6.

안 가공기는:

쓰레드 공급부(1)와;

제1원사(Y1)의 주행로에 배치되고, 장력이 선 결정된 장력을 초과하면 제1원사(Y1)의 장력에 대응하는 공급량으로 제1원사(Y1)를 하류측에 공급하는 역할을 하는 장력완화유닛(3,4;3,4,13) 및;

안 가공부(6)를 구비하며;

상기 장력완화유닛(3,4;3,4,13)은 쓰레드 공급부(1)와 안 가공부(6)와의 사이에 주행로에 설치되는 것을 특징으로 하는 안 가공기.

### 청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 안 가공부(6)는 트위스팅 스피들인 것을 특징으로 하는 안 가공기.

### 청구항 8.

연사기는:

쓰레드 공급부(1)와;

제1원사(Y1)의 주행로에 배치되고, 장력이 선 결정된 장력을 초과하면 제1원사(Y1)의 장력에 대응하는 공급량으로 제1원사(Y1)를 하류측에 공급하는 역할을 하는 장력완화유닛(3,4;3,4,13)과;

안 가공부(6)와;

공급롤러(9)와;

연사 권취부(10)를 구비하며;

상기 장력완화유닛(3,4;3,4,13)은 쓰레드 공급부(1)와 안 가공부(6)와의 사이에 주행로에 설치되고; 그리고

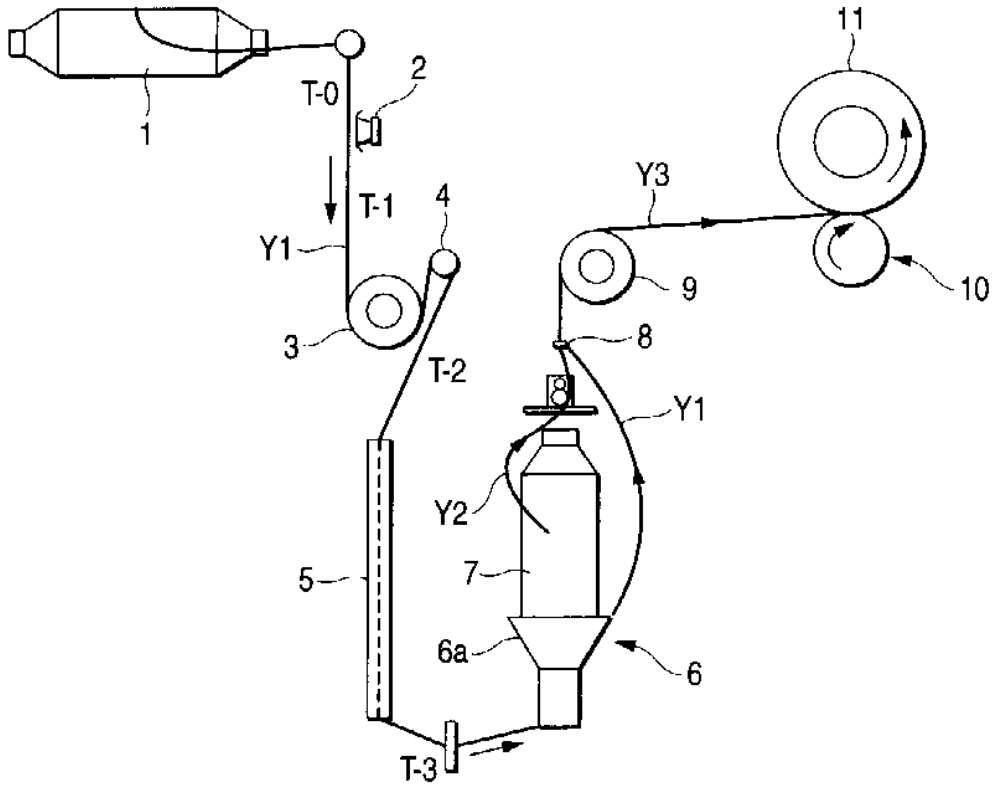
상기 공급롤러(9)는 안 가공부(6)와 연사 권취부(10)와의 사이에 설치되고, 연사(Y3)가 연사 권취부(10)에 과공급되도록 하는 역할을 하는 것을 특징으로 하는 연사기.

청구항 9.

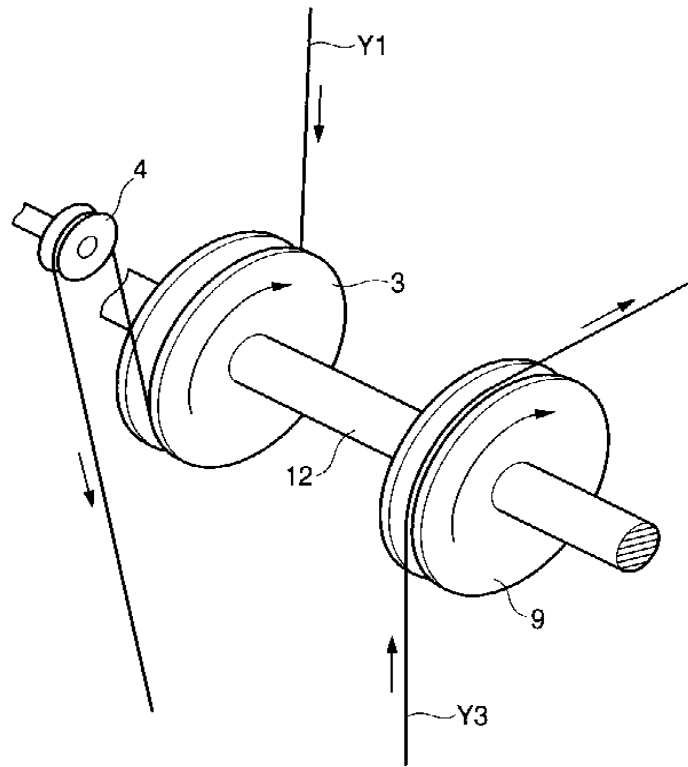
제8항에 있어서, 상기 장력완화유닛(3,4;3,4,13)은 선 결정된 회전속도로 회전되는 회전롤러(3)이고, 그리고 상기 공급롤러(9)는 회전롤러(3)의 구조와 동일한 구조를 가지고, 그리고 상기 회전롤러(3)와 상기 공급롤러(9)는 동일 회전축(12)에서 지지되는 것을 특징으로 하는 연사기.

도면

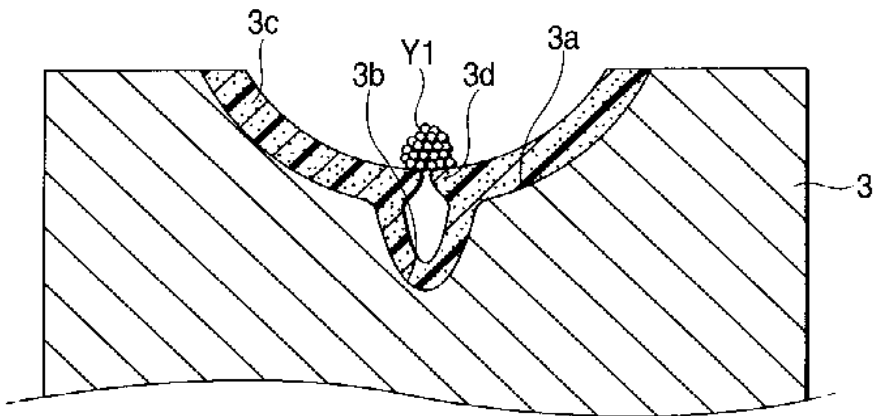
도면1



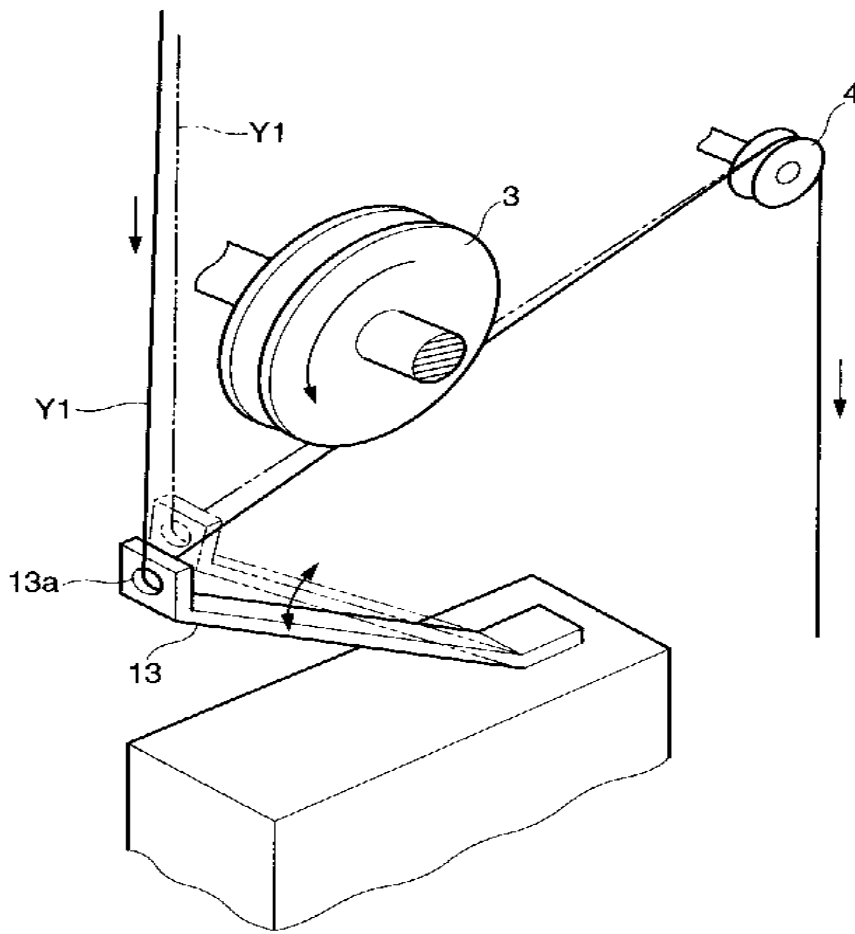
도면2



도면3



도면4



도면5

