



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B66F 11/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월30일 10-0599080 2006년07월04일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-1998-0055644	(65) 공개번호	10-1999-0081809
(22) 출원일자	1998년12월17일	(43) 공개일자	1999년11월15일
심사청구일자	2003년11월07일		

(30) 우선권주장	1998-113799	1998년04월23일	일본(JP)
	1998-147223	1998년05월28일	일본(JP)
	1998-322127	1998년11월12일	일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 아이치 코포레이션
일본국 사이타마켄 아게오시 오아자료케아자야마시타 1152-10

(72) 발명자 스즈키 다쿠오
일본국 사이타마켄 아게오시 오자료게 아자야마시타 1152-10 가부시키
가이샤 아이치 코포레이션 아게오 고우쥬 나이

에바라 토모마사
일본국 군마켄 토네군 니이하루무라 오자히가시미네스카와 1152-10 가
부시키가이샤 아이치 코포레이션 니이하루 고우쥬 나이

나가오 마코토
일본국 사이타마켄 아게오시 오자료게 아자야마시타 1152-10 가부시키
가이샤 아이치 코포레이션 아게오 고우쥬 나이

하야카와 요이치
일본국 군마켄 다카사키시 야시마쵸 58-1 웨스트원 비루 5카이 가부시
키가이샤 아스테크 나이

츠리야 미치토
일본국 군마켄 토네군 니이하루무라 오자히가시미네스카와 1152-10 가
부시키가이샤 아이치 코포레이션 니이하루 고우쥬 나이

(74) 대리인 최덕용

심사관 : 김재철

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 신축성 붐

(57) 요약

본 발명은 신축성 붐(9)이 기단붐(9a), 중간붐(9b) 및 선단붐(9c)을 크기 순으로 조립하여 구성된다. 실린더 로드(21b)의 선단부가 기단붐(9a)의 기단부에 고착되고, 실린더 튜브(21a)가 고착된 신축성 실린더(21)가 중간붐(9b) 내에 설치된다. 실린더 튜브(21a)의 신축성 실린더(9)의 기단 측에 수축용 활차(25)가 설치되고, 신장용 활차(31)가 실린더 튜브(21a)에 있어서의 신축성 실린더(9)의 선단 측에 설치되고, 한 쪽 단부가 기단붐(9a)의 기단부에 고착되고 다른 쪽 단부가 수축용 활차(25)와 신장용 활차(31) 사이에 배치되는 가이드 파이프(35)가 설치된다.

가이드 파이프(35)의 선단부에 한 쪽 단부가 고착되고, 신축성 붐(9)의 선단방향으로 연장하여 실린더 튜브(21a)의 단부 주변에서 반전하여 실린더 튜브(21a)를 경계로 가이드 파이프(35)에 서로 대향하는 위치로 연장하고 다른 쪽 단부가 선단붐(9c)의 기단부에 접속되는 보호관(47)이 설치된다. 보호관(47) 내에는 호스(45) 등이 통과한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

차량에 기복 또는 선회 가능하게 설치되는 제 1 붐과, 제 1 붐 내에 신축 가능하게 삽입된 제 2 붐과, 제 2 붐 내에 신축 가능하게 삽입된 제 3 붐이 크기 순으로 조립되는 한편, 상기 제 1 붐의 내측 기단부에 실린더 로드(21b)의 선단부가 고착되며, 상기 제 2 붐의 내측 기단부에 실린더 본체가 고착되어, 상기 제 3 붐 내로 돌출될 수 있는 신축성 실린더와; 신축성 실린더에 있어서의 기단부 측의 측방에 설치되는 수축용 활차와; 상기 신축성 실린더에 있어서의 선단부 측의 측방에 설치되는 신장용 활차와; 상기 신축성 실린더의 상방에 배치되고, 상기 제 1 붐의 기단부에 한쪽 단부가 고착되고 다른 쪽 단부가 상기 수축용 활차와 상기 신장용 활차 사이로 연장하여 배치되는 막대 형상 부재와; 한 쪽 단부가 상기 막대 형상 부재의 선단부에 고착되어 상기 수축용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 상기 제 3 붐의 기단부에 고착되는 수축용 와이어와; 한 쪽 단부가 상기 막대 형상 부재의 선단부에 고착되어 상기 신장용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 상기 제 3 붐의 기단부에 고착되는 신장용 와이어를 포함하여 구성된 신축성 붐에 있어서,

상기 신장용 활차와 상기 수축용 활차 사이에 위치되는 상기 막대 형상 부재의 선단부에 상기 수축용 와이어의 장력을 조정하는 수축용 와이어 장력 조정수단과 상기 신장용 와이어의 장력을 조정하는 신장용 와이어 장력 조정수단이 설치되는 한편, 상기 수축용 와이어 장력 조정수단은 상기 막대 형상 부재의 선단에 축 방향으로 이동될 수 있도록 설치되는 수축용 와이어 장력 조정부재를 가지며, 상기 신장용 와이어 장력 조정수단은 상기 막대 형상 부재의 선단에 이동가능하게 설치되는 신장용 와이어 장력 조정부재를 가지고, 상기 수축용 와이어 장력 조정부재 및 상기 신장용 와이어 장력조정부재는 상기 막대 형상 부재의 선단에 대하여 축방향으로 상대 이동되어, 상기 수축용 와이어 및 상기 신장용 와이어의 장력 조정되는 구조로 구성된 것을 특징으로 한 신축성 붐.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 막대 형상 부재의 선단부에 한 쪽 단부가 고착되어 선단부측으로 연장하고, 상기 실린더 본체의 단부 주변에는 반전하여 상기 실린더 본체가 끼워진 상기 막대 형상 부재에 서로 대향하는 위치에서 상기 신축성 붐의 기단부측으로 연장하여 상기 제 3 붐의 기단부에 접속되는 굴곡성 송유·송전보호수단과; 상기 제 1 붐의 기단부측으로부터 상기 막대 형상 부재 및 상기 막대 형상 부재와 연통하는 상기 송유·송전보호수단 내를 통과하여 연장 배치시켜 설치한 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 3.

차량에 기복 또는 선회 가능하게 설치되는 제 1 붐과, 제 1 붐 내에 신축 가능하게 삽입되는 제 2 붐과, 제 2 붐 내에 신축 가능하게 삽입되는 제 3 붐이 크기 순으로 조립되는 한편, 상기 제 1 붐의 내측 기단부에 실린더 로드(21b)의 선단부가 고착되고, 상기 제 2 붐의 내측 기단부에 실린더 본체가 고착되어, 상기 제 3 붐 내로 돌출될 수 있는 신축성 실린더와; 상기 신축

성 실린더에 있어서의 기단부측 측방에 설치되는 수축용 활차와; 상기 신축성 실린더에 있어서의 선단부측 측방에 설치되는 신장용 활차와; 상기 신축성 실린더의 상방에 배치되고, 상기 제 1 부품의 기단부에 한 쪽 단부가 고착되고 다른 쪽 단부가 상기 수축용 활차와 상기 신장용 활차 사이로 연장하여 배치된 막대 형상 부재와;

한 쪽 단부가 상기 막대 형상 부재의 선단부에 고착되어 상기 수축용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 상기 제 3 부품의 기단부에 고착되는 수축용 와이어와;

한 쪽 단부가 상기 막대 형상 부재의 선단부에 고착되어 상기 신장용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 상기 제 3 부품의 기단부에 고착되는 신장용 와이어와;

상기 막대 형상 부재의 선단부에 한 쪽 단부가 접속되고, 상기 신축성 부품의 선단방향으로 연장하여 상기 실린더 본체의 단부 주변에서 반전하고, 상기 실린더 본체가 끼워진 상기 막대 형상 부재에 서로 대향하는 위치에서 상기 신축성 부품의 기단 방향으로 연장하여 상기 제 3 부품의 기단부에 접속되는 낙하 방지 와이어를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축성 부품.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 막대 형상 부재는 상기 신축성 실린더의 하방에 배치되는 것을 특징으로 하는 신축성 부품.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 실린더 본체에는 상기 신축성 부품의 선단측의 좌우방향을 통과하는 동시에 상기 실린더 본체의 좌우 측벽의 외측으로 돌출하는 회전축이 설치되고, 상기 회전축은 선단측이 적어도 상기 회전축의 중간부 보다도 노출되고, 상기 회전축의 양단부에 상기 신장용 활차가 지지되고, 상기 제 3 부품이 상기 신축성 부품의 기단측으로 이동했을 때, 상기 낙하방지 와이어가 노출된 상기 회전축의 중간부에 결합되고, 상기 제 3 부품이 상기 신축성 부품 내에서 정지되어 유지되는 것을 특징으로 하는 신축성 부품.

청구항 6.

제 1 부품과, 제 1 부품 내에 신축 가능하게 삽입되는 제 2 부품과, 제 2 부품 내에 신축 가능하게 삽입되는 제 3 부품이 크기 순으로 조립되는 한편, 상기 제 1 부품의 내측 기단부에 실린더 로드의 선단부가 고착되고, 상기 제 2 부품의 내측 기단부에 실린더 본체가 고착되어, 상기 제 3 부품 내로 돌출될 수 있는 신축성 실린더와; 상기 신축성 실린더의 선단부측에 설치되는 활차 브라켓과; 상기 활차 브라켓의 측방에 설치되는 신장용 활차와; 상기 신장용 활차에 감겨지고, 한 쪽 단부가 상기 제 1 부품에 결합됨과 동시에 다른 쪽 단부가 상기 제 3 부품에 결합되는 신장용 와이어로 구성된 신축성 부품에 있어서,

상기 신축성 실린더의 선단부와 상기 활차 브라켓 사이에 배치되어, 상기 신축성 실린더에 대하여 상기 활차 브라켓을 상기 신축성 부품의 신축방향과 동일방향으로 이동시키는 이동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 신축성 부품.

청구항 7.

제 1 부품과, 제 1 부품 내에 신축 가능하게 삽입되는 제 2 부품과, 제 2 부품 내에 신축 가능하게 삽입되는 제 3 부품이 크기 순으로 조립되는 한편, 상기 제 1 부품의 내측 기단부에 실린더 로드의 선단부가 고착되고, 상기 제 2 부품의 내측 기단부에 실린더 본체가 고착되어, 상기 제 3 부품 내로 돌출될 수 있는 신축성 실린더와; 상기 신축성 실린더의 선단부측에 설치되는 활차 브라켓과; 상기 신축성 실린더의 측방에 설치되는 수축용 활차와; 상기 활차 브라켓의 측방에 설치되는 신장용 활차;로 구성된 신축성 부품에 있어서,

상기 신축성 실린더의 상방에 배치되어, 상기 제 1 부품의 기단부에 한 쪽 단부가 고착되고 다른 쪽 단부가 상기 수축용 활차와 상기 신장용 활차의 사이로 연장하여 배치되는 막대 형상 부재와; 한 쪽 단부가 상기 막대 형상 부재의 선단부에 고착되

어 상기 신장용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 상기 제 3 붐의 기단부에 고착되는 신장용 와이어와; 상기 실린더 본체와 상기 활차 브라켓의 사이에 설치된 상기 실린더 본체에 대하여 상기 활차 브라켓을 상기 신축성 붐의 신축방향과 동일한 방향으로 이동시키는 이동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 막대 형상 부재는 상기 신축성 실린더의 하방에 배치되는 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 이동수단에 의하여 상기 활차 브라켓이 상기 실린더 본체에 대하여 상기 신축성 붐의 신축방향과 동일한 방향으로 이동되어, 상기 신장용 활차에 감겨진 상기 신장용 와이어 및 상기 수축용 활차에 감겨진 상기 수축용 와이어에 대해 적어도 어느 하나의 장력을 조정하도록 한 것으로, 상기 이동 수단은 상기 신축성 실린더에 있어서의 선단부 측 단부에 설치되고 좌우방향으로 요동될 수 있는 제 1 및 제 2 요동부재와, 상기 활차 브라켓에 있어서의 기단부측 단부에 좌우방향으로 요동될 수 있도록 설치된 제 1 선회 결합부를 통하여 상기 제 1 요동부재의 선단부와 선회 결합되어 연동하는 제 3 요동부재와, 상기 활차 브라켓에 있어서의 기단부측 단부에 좌우방향으로 요동될 수 있도록 설치되고 제 2 선회 결합부를 통하여 상기 제 2 요동부재의 선단부와 선회 결합되어 연동하는 제 4 요동부재와, 상기 제 1 및 제 2 선회 결합부의 거리를 조정하는 거리조정수단으로 구성되는 팬터그래프 형상의 링크인 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 선회 결합부에 형성되는 암나사를 가지며, 상기 제 2 선회 결합부에 형성되는 암나사를 가지며, 상기 거리조정수단은 상기 암나사들 사이를 나사 결합하는 조정축을 가지고, 상기 조정축의 한 쪽 단부에 상기 제 1 선회 결합부에 설치된 상기 암나사와 나사 결합되는 제 1 나사부를 가지고, 상기 조정축의 다른 쪽 단부에 상기 제 2 선회 결합부에 설치된 상기 암나사와 나사 결합되는 제 2 나사부를 가지고, 상기 조정축의 한 쪽 단부에 상기 조정축을 회전시키는 축회전부를 가지고, 상기 조정축의 단부에 상기 제 1 선회 결합부 및 상기 제 2 선회 결합부가 상기 조정축으로부터 이탈되는 것을 방지하는 록 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 11.

제 7 항에 있어서, 상기 이동 수단은 그리스 실린더이고, 상기 그리스 실린더의 로드부 선단부가 상기 신축성 실린더의 선단부측 단부 및 상기 활차 브라켓의 기부측 단부중 하나에 접속되고, 상기 그리스 실린더의 바닥의 저부가 상기 신축성 실린더의 선단부측 단부 및 상기 활차 브라켓의 기부측 단부 중 하나에 접속되는 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 12.

제 10 항에 있어서, 상기 암나사와 상기 제 1 및 제 2 나사부는 왼 나사로 형성되는 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

청구항 13.

제 10 항에 있어서, 상기 암나사와 상기 제 1 및 제 2 나사부는 오른 나사로 형성되는 것을 특징으로 하는 신축성 붐.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 신축성 실린더를 내장한 신축성 붐에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 고소 작업차에 설치되는 신축성 붐에 관한 것이다.

고소 작업차는 차체 상에 설치된 선회 다이에 신축, 기복(起伏) 등의 작업이 가능한 신축성 붐이 선회 가능하게 지지되고, 이러한 신축성 붐의 선단에 작업대가 설치되어 구성되는 것이다. 이러한 고소 작업차는 작업시에 신축성 붐을 기복·신장시켜 작업대를 필요한 높이의 작업 위치로 이동시켜, 작업자에 의하여 작업이 행해질 수 있다.

이와 같은 고소 작업차의 신축성 붐에 있어서는 예를 들면 도 19에 도시된 바와 같이, 고소 작업차의 차체(도시되지 않음)에 기복 가능하게 설치된 기단 붐(909a)과, 이 기단 붐(909a) 내에 신축 가능하게 삽입되는 중간 붐(909b)과, 중간 붐(909b) 내에 신축 가능하게 삽입되는 선단 붐(909c)에 의하여 크기 순으로 조립되어 구성된다. 이러한 신축성 붐(909)에는 중간 붐(909b)이 기단 붐(909a)에 대하여 신축 구동하는 신축성 실린더(921)가 내장된다. 이러한 신축성 실린더(921)의 실린더 로드(921b)의 선단부는 기단 붐(909a)의 기단부 내측에 설치되며, 실린더 튜브(921a)는 그 측방으로 연장하는 고정축(923)을 통하여 중간 붐(909b)의 기단부 내측에 설치된다.

고정축(923)에는 실린더 튜브(921a)로부터 일정 간격을 가지는 위치에 회전 가능한 수축용 활차(925, sheave)가 설치되며, 이러한 수축용 활차(925)에는 수축 와이어(935)가 감겨지고, 그 일단이 선단 붐(909c)의 기단부 내측에 고정되며, 다른 단부는 기단 붐(909a)의 선단부 내측에 고정된다. 실린더 튜브(921a)의 선단에는 2개의 신장용 활차(927)가 회전 가능하게 설치되어 있고, 이러한 신장용 활차(927)는 수축용 활차(925)보다 내측에 배치된다. 신장용 활차(927)에는 신장용 와이어(937)가 감겨지고, 그 한 쪽 단부가 기단부(909a)의 기단부 내측에 고착되고, 다른 쪽 단부는 선단부(909c)의 기단부 내측에 고착된다.

여기에서, 수축용 활차에 감겨진 수축용 와이어의 한 쪽 단부가 선단부(909c)에 접속되어 있으므로, 수축용 활차에 대해서 경사진 방향으로 한 쪽 단부가 연신하게 된다. 따라서, 수축용 활차에는 수축용 와이어에 의한 트러스트 하중이 작용하여, 수축용 와이어의 수명이 짧게 되는 우려가 발생한다. 또한, 신장용 와이어도 수축용 와이어와 같은 문제가 발생한다.

또한, 신장용 활차는 수축용 활차의 내측에 배치되고, 신장용 활차에 감겨진 신장용 와이어는 신축성 실린더의 상방으로 연신하여 그 한 쪽 단부가 기단부의 기단부 내측에 고착된다. 따라서, 신축성 붐을 조립할 때에, 수축용 와이어와 신장용 와이어는 별도로 임시 고정하면서 조립하지 않으면 안되기 때문에, 신축성 붐의 조립작업에 큰 노력이 필요하게 되며, 수축용 와이어와 신장용 와이어의 장력 조정도 곤란하게 된다.

더욱이, 작업대와 차체 사이의 전기적인 절연을 도모하는 것에 의하여 작업의 안전을 도모하기 위하여, 선단부는 절연성 부재로 형성된다. 그러나, 신축성 붐의 신축작동은 중간부의 기단부에 대한 신축과 선단부의 중간부에 대한 신축이 동시에 또한 동일한 비율로 행해지므로, 안전하게 작업을 하기 위하여 필요한 절연거리(선단부의 신장량)를 확보하는 데에는, 신축성 붐 전체를 크게 신장시키지 않으면 안된다. 따라서, 신축성 붐과 차량의 설치조건에 의하면, 필요한 절연거리를 확보하기 전에 작업대에 탑승한 작업자가 전선 등에 접촉되어 감전의 우려가 있다는 문제가 있었다.

한편, 선단부(909c)의 선단에는 도시하지 않은 작업대가 설치되어 있고, 이 작업대에는 유압으로 작동하는 윈치와 전기에 의하여 차체 측으로 제어신호를 송출하는 조작장치 등이 설치된다. 이를 위해, 신축성 붐(909) 내에는 차체와 작업대 사이를 연결하기 위한 유압 호스와 전기 케이블(이하, 「호스 등」이라 한다)이 설치된다. 호스(965)등은 도 20에 도시된 바와 같이, 한 쪽 단부가 기단부(909a)의 기단부 상면에 유지되고, 기단부(909a)의 상면을 따라 신축성 붐(909)의 선단방향으로 연장된다. 그리고, 호스(965)등은 기단부(909a)의 선단부에 설치된 활차(961)에 감겨져 기단방향으로 반전되고, 기단부(909a)와 중간부(909b)사이의 간극을 통하여 중간부(909b)의 기단부까지 연장하고, 중간부(909b)의 기단부에 설치된 호스 활차(963)에 감겨져 다시 선단방향으로 반전된다. 호스(965)등의 선단부는 선단부(909c)의 내부를 통하여 선단부(909c)의 선단까지 연장된다. 이와 같이 호스(965)등을 당겨 감는 것에 의하여 호스(965)등이 신축성 붐(909)의 신축작동에 따라 신축될 수 있다.

단, 호스활차에는 호스 등이 꼬이지 않도록 분리하여 호스 활차에 잘 감아서 고정하기 위한 호스 세퍼레이터와, 호스 등이 호스 활차에서 빠지지 않도록 하기 위한 고정부품 등이 필요하게 된다. 또한, 신축성 붐의 신축작동에 따라서 호스 등에는 장력이 작용하기도 하고 굽히기도 하는 반복동작이 작용하므로, 호스 등이 호스 세퍼레이터와 접촉을 반복하여, 호스 등이

마모되거나, 파손될 경우가 있다. 또한, 전기 케이블에 무리한 장력이 걸리면, 내부의 소선이 끊어질 우려가 있다. 또한, 신장용 활차에 감겨진 신장용 와이어가 파손되거나 신장용 활차로부터 신장용 와이어가 빠지면, 선단봄이 신축성 봄의 기단측으로 낙하 이동할 우려가 있다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와같은 문제점을 감안해서 이루어진 것으로, 우선 조립작업이 용이한 신축성 봄을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 또한 수축용 와이어와 신장용 와이어의 장력조정이 용이한 신축성 봄을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 수축용 와이어와 신장용 와이어의 수명의 저하를 방지할 수 있는 구성의 신축성 봄을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 봄의 전기절연성을 확보할 수 있고, 안전성이 우수한 신축성 봄을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 신장용 와이어가 파손되어도 선단봄이 신축성 봄의 기단측으로 낙하할 우려가 없는 신축성 봄을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 호스 활차로부터 호스 등이 빠지지 않도록 하기 위한 보조부품이 불필요한 신축성 봄을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 따른 신축성 봄은, 제 1 봄과, 제 1 봄 내로 신축 가능하게 삽입되는 제 2 봄과, 제 2 봄 내로 신축 가능하게 삽입되는 제 3 봄을 크기 순으로 조립되어 구성된다.

더욱이, 제 1 봄의 내측 기단부에 실린더 로드의 선단부가 고착되고, 제 2 봄의 내측 기단부에 실린더 본체가 고착되어 제 3 봄 내로 돌출 및 삽입 가능한 신축성 실린더와, 신축성 실린더에 있어서의 기단부측의 측방에 설치되는 수축용 활차와, 신축성 실린더에 있어서의 선단부측의 측방에 설치된 신장용 활차와, 신축성 실린더의 상방 또는 하방에 배치되어, 제 1 봄의 기단부에 한 쪽 단부가 고착되고 다른 쪽 단부가 수축용 활차 및 신장용 활차의 사이로 연장하여 배치되는 막대 형상 부재와, 한 쪽 단부가 막대 형상 부재의 선단부에 고착되어 수축용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 제 3 봄의 기단부에 고착되는 수축용 와이어와, 한 쪽 단부가 막대 형상 부재의 선단부에 고착되어 신장용 활차에 감겨지고, 다른 쪽 단부가 제 3 봄의 기단부에 고착되는 신장용 와이어를 가진다.

신축성 봄이 완전 수축상태로부터 신축성 실린더의 작동에 의하여 신장하면, 제 1 봄에 대하여 제 2 봄이 신장한다. 이와 동시에, 신축성 실린더에 설치된 신장용 활차에는 신장용 와이어가 감겨져 있기 때문에, 신장용 활차의 상승에 따라 제 3 봄이 끌어올려진다. 즉, 신축성 실린더가 신장되는 것으로, 신축성 봄 전체가 동시에 또한 동일한 비율로 신장한다. 한편, 신축성 실린더가 수축 동작되면, 제 1 봄에 대하여 제 2 봄이 수축한다. 이와 동시에, 신축성 실린더에 설치된 수축용 활차에는 수축용 와이어가 감겨져 있기 때문에, 수축용 활차의 하강에 따른 제 3 봄이 복귀된다. 즉, 신축성 실린더를 수축시키는 것으로, 신축성 봄 전체가 동시에 또한 동일한 비율로 수축한다.

발명의 구성

제 1 실시예

본 발명의 제 1 실시예를 도 1내지 도 4에 의거하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 있어서의 신축성 봄을 탑재한 고소 작업차를 도시한다. 고소 작업차(1)는 차체(3)의 전후 좌우의 4개소에 차체를 지지하는 아우트리거 잭(5)과, 유압모터(도시하지 않음)에 따라 차체(3) 상에 선회 가능하게 설치되는 선회 다이(7)를 가진다. 선회 다이(7)의 상부에는 신축성 봄(9)의 기단부가 기복 작동이 가능하게 선회 지지된다. 신축성 봄(9)은 선회 다이(7)와 신축성 봄(9)사이에 설치된 봄 기복용 실린더(11)의 신축작동에 따라 기복 작동된다.

신축성 붐(9)의 선단에는 수직 기둥(13)이 설치되고, 이 수직 기둥(13)은 신축성 붐(9)의 기복각도에 따라 신축작동을 하는 레벨링 실린더(도시하지 않음)에 의하여 항상 수직으로 유지된다. 수직 기둥(13)에는 선회 암(15)이 설치되고, 도시하지 않은 유압모터에 따라 수직 기둥(13)에 대해서 수평으로 선회 가능하게 형성된다. 선회암(15)의 선단부에는 작업대(17)가 설치된다. 수직 기둥(13)에는 작업대상물을 끌어올리기 위한 윈치장치(19)가 설치된다.

신축성 붐(9)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 외측으로부터 기단붐(9a), 중간붐(9b), 선단붐(9c)의 3개의 붐 부재로 이루어지고, 크기 순으로 차례대로 조립되어 신축 가능하게 구성된다. 기단붐(9a)과 중간붐(9b)은 금속성이고, 선단붐(9c)은 작업대(17)와 차체(3)사이의 전기적인 절연성을 확보하기 위하여, FRP 등의 절연성부재로 형성된다. 신축성 붐(9)에는 기단붐(9a)에 대해서 중간붐(9b)을 신축 구동하는 신축성 실린더(21)가 내장되고, 신축성 실린더(21)는 실린더 튜브(21a)와 실린더 로드(21b)를 구비한다. 실린더 로드(21b)의 선단부는 기단붐(9a)의 기단부 내측에 설치되고, 실린더 튜브(21a)는 실린더 로드(21b)측의 좌우의 측벽에서 바깥쪽으로 돌출하는 고정축(23)을 통하여 중간붐(9b)의 기단부 내측에 설치된다.

고정축(23)에는 실린더 튜브(21a)의 좌우의 각 측벽으로부터 떨어지는 방향으로 일정한 거리치수(A)를 가지는 위치에 좌우 한 쌍의 수축용 활차(25)가 지지된다. 또한, 신축성 붐(9)의 선단측에 있어서의 실린더 튜브(21a)의 단부에는 신축성 실린더(21)의 선단 측으로 돌출한 역 U자 형상의 단면을 가지는 돌출부(27)가 형성된다. 돌출부(27)의 중앙부에는 신축성 실린더(21)의 중심축(J)에 직각 방향으로 삽입 통과하는 회전축(29)이 설치된다. 회전축(29)의 양단부는 돌출부(27)의 양 측벽으로부터 일정 거리를 가지는 부위까지 돌출되고, 회전축(29)의 양단부에는 돌출부(27)의 각측벽으로부터 떨어지는 방향으로 일정한 간격치수(A)를 가지는 위치에 신장용 활차(31)가 지지된다.

신축성 실린더(21)의 상방에 있는 선단붐(9c)의 내측에는 축선(J) 방향으로 관통공(33)을 가지는 막대 형상의 가이드 파이프(35)가 설치된다. 가이드 파이프(35)는 기단부가 기단붐(9a)의 기단부 내측에 고착되고, 그 선단부가 선단붐(9c)과 실린더 튜브(21a)의 사이에 있는 수축용 활차(25)와 신장용 활차(31) 사이에 연장 설치된다. 가이드 파이프(35)의 선단부에는 좌우의 측방으로 연장하는 제 1 와이어 접속부(37)가 설치된다. 실린더 튜브(21a)의 하방에 있는 선단붐(9c)의 기단부에는 선단붐(9c)의 내측으로 돌출하는 제 2 와이어 접속부(39)가 설치된다.

가이드 파이프(35)의 제 1 와이어 접속부(37)에는 수축용 와이어(41)의 한 쪽 단부가 접속되고, 수축용 와이어(41)는 수축용 활차(25)에 감겨지고 다른 쪽 단부가 제 2 와이어 접속부(39)에 접속된다. 또한, 제 1 와이어 접속부(37)에는 신장용 와이어(43)의 한 쪽 단부가 접속되고, 신장용 와이어(43)는 신장용 활차(31)에 감겨지고 다른 쪽 단부가 제 2 와이어 접속부(39)에 접속된다. 보다 상세하게는, 수축용 활차(25)에 감겨진 수축용 와이어(41)와 수축용 활차(25)로부터 연장하는 수축용 와이어(41)와, 신장용 활차(31)에 감겨진 신장용 와이어(43) 및 이 신장용 활차(31)에서 길게 나온 신장용 와이어(43)는 동일 평면내(도 3의 지면에서 수직방향의 평면내)로 뻗어지고 있다. 따라서 수축용 활차(25)와 신장용 활차(31)로 수축용 와이어(41)와 신장용 와이어(43)로부터의 트러스트 하중이 작용하는 것은 없다. 또한, 신축성 실린더(21), 신장용 활차(31), 수축용 활차(25), 신장용 와이어(43), 수축용 와이어(41), 가이드 파이프(35) 및 제 2 와이어 접속부(39, 이하, 이것들을 종합해서 「내장용 어셈블리」라 한다)는 일체형으로 된 것으로 하여 기단, 중간, 선단붐(9a, 9b, 9c)으로 이루어진 붐 어셈블리에 대해서 삽입과 인발이 가능하다. 따라서, 신축성 붐(9)의 조립작업과 호스 등의 교환을 용이하게 할 수 있다.

가이드 파이프(35)의 선단부에는 차체(3)와 작업대(17)를 연결하기 위한 유압호스와 전기케이블(이하, 이것들을 종합해서 「호스(45) 등」이라 한다)을 유지하는 동시에, 굴곡가능한 보호관(47, 송유·송전보호수단)의 한 쪽 단부가 접속되고, 회전축(29)보다도 신축성 붐(9)의 선단측에 있는 돌출부(27)의 선단부 주변에서 반전하여, 돌출부(27)의 하방으로 연장 설치하고, 다른 쪽 단부가 제 2 와이어 접속부(39)에 접속된다. 보호관(47)은 도 4에 도시된 바와 같이 단면이 중공의 사각형상으로 형성된 다수의 볼록부(47a)와 오목부(47b)가 상호 결합되는 것에 의하여 구성된다. 따라서, 보호관(47)은 화살표(IV)로 지시된 바와 같이 상하방향의 굴곡·요동이 가능하게 된다.

보호관(47)내에는 호스(45) 등이 통과하고, 호스(45) 등의 한쪽 단부가 가이드 파이프(35) 내를 통과하여 기단붐(9a)의 기부에 고착되고, 다른 쪽 단부가 선단붐(9c)의 내벽면을 따라 연장되는 동시에 반전되어, 제 2 와이어 접속부(39)에 고착된다. 따라서, 신축성 실린더(21)가 신축 작동하여 선단붐(9c)이 신축되어도, 보호관(47) 내에 호스(45) 등이 설치되어 있으므로, 호스(45) 등이 보호관(47)의 외측으로 돌출되지 않고, 꼬이거나 빠지지 않는다.

다음에, 본 발명의 제 1 실시예의 신축성 붐의 작동을 도 5를 사용해서 설명한다. 신축성 붐(9)이 수축된 상태에서부터 신장되는 데에는, 신축성 실린더(21)에 유압을 공급하여 실린더 로드(21b)를 신장시킴에 따라 행해진다. 실린더 로드(21b)가

신장하면, 실린더 튜브(21a)가 신축성 붐(9)의 선단측으로 이동한다. 이와 동시에 실린더 튜브(21a)가 결합된 중간붐(9b)이 신장한다. 또, 실린더 튜브(21a)가 신축성 붐(9)의 선단측으로 이동하면 신장용 활차(31)에 감겨진 신장용 와이어(43)가 제 2 와이어 접속부(39)를 통하여 선단붐(9c)을 신축성 붐(9)의 선단측으로 끌어올려, 신축성 붐(9)이 신장한다.

또, 실린더 튜브(21a)가 신축성 실린더(21)의 선단측으로 이동하면 선단붐(9c)이 신장하지만, 이와 동시에 제 2 와이어 접속부(39)가 신축성 붐(9)의 선단측으로 이동함에 따라, 실린더 튜브(21a)의 선단부 주변에서 굴곡성 보호관(47)의 굴곡위치가 제 2 와이어 접속부(39)에 접속된 보호관(47)측으로 이동한다. 따라서, 선단붐(9c)이 신장해도 보호관(47)의 굴곡위치가 이동하는 것만으로, 굴곡상태는 거의 변하지 않으므로, 보호관(47) 내에 설치된 호스(45) 등이 꼬이거나 빠지는 일이 없다.

한편, 신축성 붐(9)이 신장한 상태에서 수축되는 데에는, 신축성 실린더(21)의 유압의 공급을 역전시키는 것에 의하여 행해진다. 이러한 것에 의하여, 실린더 튜브(21a)가 수축하여 중간붐(9b)이 수축한다. 동시에, 수축용 활차(25)에 감겨진 수축용 와이어(41)가 제 2 와이어 접속부(39)를 통하여 선단붐(9c)을 신축성 붐(9)의 기단측으로 복귀시킨다. 따라서, 선단붐(9)이 수축한다.

또한, 실린더 튜브(21a)가 실린더 로드(21b)측으로 이동하면, 선단붐(9c)이 수축하지만, 이와 동시에 제 2 와이어 접속부(39)가 신축성 실린더(21)의 기단측으로 이동하는 것에 따라서, 실린더 튜브(21a)의 선단부 주변에서 굴곡하는 보호관(47)의 굴곡위치가 제 1 와이어 접속부(37)에 접속된 보호관(47)측으로 이동한다. 이 경우도, 그 굴곡상태는 거의 변화하지 않고, 보호관(47) 내에 설치된 호스(45) 등이 꼬이거나 빠지는 일이 없다.

제 2 실시예

다음에, 본 발명의 제 2 실시예를 도 6 및 도 7에 의거하여 설명한다. 이 예를 포함해서, 이하의 예에 있어서는, 제 1 실시예와 다른 점만을 설명하고, 제 1 실시예와 동일부분에 대해서는 그 설명을 생략한다. 이러한 도면에서는, 기단, 중간, 선단붐(9a,9b,9c)을 제외한 서브 어셈블리를 도시하고, 이 서브 어셈블리가 붐부재(9a,9b,9c)내에 삽입되어 조립된다. 이 실시예의 신축성 붐에 있어서는, 선단붐(9c)이 신축성 붐(9) 내를 낙하하는 것을 방지하는 낙하 방지 와이어(49)의 한 쪽 단부가 가이드 파이프(35)의 선단부에 접속되고, 다른 쪽 단부가 보호관(47) 내를 통과하여 선단붐(9c)의 기단부에 접속된다.

따라서, 신축성 붐(9)이 신장한 상태에서, 신장용 와이어(43)가 파단되거나 또는 신장용 와이어(43)가 신장용 활차(31)로부터 벗어나, 선단붐(9c)이 신축성 붐(9) 내를 낙하 이동한 경우에는, 선단붐(9c)에 접속된 낙하 방지 와이어(49)의 단부가 하방으로 이동함과 동시에, 보호관(47) 내에 설치된 낙하 방지 와이어(49)가 보호관(47)의 실린더 튜브(21a)측으로 튀어나와 회전축(29)에 걸린다. 따라서, 선단붐(9c)의 낙하이동이 낙하 방지 와이어(49)에 의하여 저지되고, 선단붐(9c)의 낙하이동이 정지한다.

제 3 실시예

본 발명의 제 3 실시예를 도 8 및 도 9에 의거하여 설명한다. 도 8(a) 및 도 (b)에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 신축성 붐에 있어서는, 가이드 파이프(129)의 선단 상부에 있는 수축용 활차(125)와 신장용 활차(127)의 사이에는, 수축용 와이어(135)와 신장용 와이어(137)의 장력을 조정하는 장력 조정기(143, 신장용 와이어 장력 조정수단 및, 수축용 와이어 장력 조정수단)가 설치된다.

장력 조정기(143)는 수축용 와이어(135)의 장력을 조정하는 반원형의 수축용 와이어 장력 조정부(145)와, 반원형의 신장용 와이어 장력 조정부(147)와, 이것들을 고정하기 위한 고정판(149)을 가진다. 수축용 와이어 장력 조정부(145)와 신장용 와이어 장력 조정부(147) 사이에는 이러한 것들의 내측으로부터 일정 간격을 가진 위치에 고정판(149)이 설치되고, 이 고정판(149)의 하부가 가이드 파이프(129)의 선단 상부에 고정된다. 고정판(149)에는 도 9(a)에 도시된 바와 같이 선단부가 수축용 와이어 장력 조정부(145)의 벽면에 회전 가능하게 접속된 2개의 수축용 와이어 조절나사(151)가 나사 결합되고, 또한, 선단부가 신장용 와이어 장력 조정부(147)의 벽면에 회전 가능하게 접속되는 2개의 신장용 와이어 조절나사(153)가 나사 결합된다.

따라서, 수축용 와이어 조절나사(151) 또는 신장용 와이어 조절나사(153)가 회전하는 것으로, 수축용 와이어 장력 조정부(145) 또는 신장용 와이어 장력 조정부(147)가 신축성 실린더(21)의 축선 방향으로 이동하여, 수축용 와이어(135)와 신장용 와이어(137)의 장력이 조정될 수 있다.

장력 조정기는, 도 9(a)에 도시된 것 외에, 도 9(b)~(d)에 도시된 것을 사용할 수도 있다. 즉, 도 9(b)에 도시된 장력 조정기(243)는 한쪽 단부에 오른 나사, 다른 쪽 단부에 왼 나사를 가지는 소위 턴 버클(turn buckle)(255)이 수축용 와이어 장력 조정부(245)와 신장용 와이어 장력 조정부(247) 사이의 간극에 구비되는 것이다. 또한, 도 9(c)에 도시된 장력 조정기(343)는 선반의 척을 응용한 것이며, 수축용 와이어 장력 조정부(345)와 신장용 와이어 장력 조정부(347)의 각각을 2개의 부채꼴 형상을 하는 이동부재(357)로 분할하여, 이동부재(357)가 방사상으로 이동하는 것으로 수축용 와이어(135)와 신장용 와이어(137)의 장력이 조정되는 것이다. 더욱이, 도 9(d)에 도시된 장력 조정기(443)는 수축용 와이어 장력 조정부(445)와 신장용 와이어 장력 조정부(447) 사이의 간극의 중간부에 설치된 축(459)이 회전하는 것으로 신축하는 잭(461)이 설치될 수도 있다. 이러한 도 9(b)~(d)에 도시된 장력 조정기를 사용하여도, 도 9(a)에 도시된 장력 조정기(143)와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

제 4 실시예

다음에, 본 발명의 제 4 실시예를 도 10 및 도 11에 의거하여 설명한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 기단몸(9a)내에는 제 2 신축성 실린더(563)가 설치되고, 제 2 신축성 실린더(563)의 실린더 튜브(563a)가 기단몸(9a)의 기단부에 고착되고, 제 2 신축성 실린더(563b)의 실린더 로드(563b)의 선단부가 가이드 파이프(529)의 기부부에 고착된다.

도 11은 이 실시예에 있어서, 신축성 몸(9)의 작용을 설명하는 도면이고, 도 11(a)에 도시된 바와 같이 신축성 몸(9)이 수축한 상태에서부터 제 2 신축성 실린더(563)가 작동되어 실린더 로드(563b)가 수축하면, 도 11(b) 및 (c)에 도시된 바와 같이 가이드 파이프(529)의 선단부에 접속된 신장용 와이어(537)가 신축성 몸(9)의 기단부측으로 당겨지고, 신장용 활차(527)와 제 2 와이어 접속부(533)를 경유하여 선단몸(9c)이 신장한다. 즉, 제 2 신축성 실린더(563)를 수축시키는 것으로, 선단몸(9c) 만을 신장시킬 수 있다. 선단몸(9c) 만이 신장된 상태에서, 신축성 실린더(21)가 신장되면, 중간몸(9b)과 선단몸(9c)이 신장한다. 중간몸(9b)과 선단몸(9c)의 신장작동에 대해서는 제 1 실시예와 동일하다.

제 5 실시예

본 발명의 제 5 실시예를 도 12 및 도 13 등을 참조하여 설명한다. 이 실시예의 신축성 몸(9)에 있어서는, 신축성 몸(9)의 선단 측에 있어서의 실린더 튜브(21a)의 단부로부터 신축성 몸(9)의 선단 측으로 소정의 간극 가지는 활차 브라켓(625)이 설치된다. 활차 브라켓(625)에는 신축성 실린더(21)의 중심축(J)에 대하여 대략 수직 방향으로 통과하는 회전축(626)이 회전 가능하게 설치되고, 이 회전축(626)의 양단부에는 활차 브라켓(625)의 각 측벽으로부터 떨어지는 방향으로 소정거리를 가지는 위치에 신장용 활차(627)가 지지된다. 활차 브라켓(625)에 있어서의 신축성 실린더(21) 측의 단부의 상부와 하부에는 신축성 실린더(21)측으로 돌출하는 플랜지부(625a)가 설치된다.

실린더 튜브(21a)와 활차 브라켓(625) 사이에는 와이어 장력 조정기(629)가 끼워진다. 와이어 장력 조정기(629)는 링크 브라켓(631)을 가지며, 링크 브라켓(631)은 실린더 튜브(21a)의 활차 브라켓(625)측의 단부에 접속되고 상부와 하부의 각각에 활차 브라켓(625)측으로 돌출하는 플랜지부(631a)를 가진다. 신축성 몸(9)의 좌우방향으로 요동 가능한 제 1 요동부재(633)와 제 2 요동부재(635)가 링크 브라켓(631)의 각 플랜지부(631a)의 좌우 양단부에 구비된다. 또한, 신축성 몸의 좌우방향으로 요동 가능한 제 3 요동부재(637)와 제 4 요동부재(639)가 활차 브라켓(625)의 플랜지부(625a)의 좌우 양단부에 구비된다. 제 1 요동부재(633)와 제 3 요동부재(637)의 선단부가 제 1 선회 결합부(641)를 통하여 요동 가능하게 선회 지지되고, 제 2 요동부재(635)와 제 4 요동부재(639)의 선단부가 제 2 선회 결합부(643)를 통하여 요동 가능하게 선회 지지된다.

도 14에 도시된 바와 같이, 제 1 선회 결합부(641)들 사이를 접속하는 제 1 접속축(645)이 제 1 요동부재(633)와 제 3 요동부재(637)의 선단부가 요동 가능하게 되도록 상부와 하부에 설치된 제 1 선회 결합부(641)들 사이에 설치된다. 또한, 도 15에 도시된 바와 같이, 제 2 선회 결합부(643)들 사이를 접속하는 제 2 접속축(647)이 제 2 요동부재(635)와 제 4 요동부재(639)의 선단부가 요동 가능하게 되도록 상부와 하부에 설치된 제 2 선회 결합부(643)들 사이에 설치된다.

신축성 실린더(621)의 신축방향과 대략 수직방향으로 관통하고 왼 나사로 형성되는 암나사(649)가 도 14에 도시된 제 1 접속축(445)의 중앙부에 설치되고, 신축성 실린더(21)의 신축방향과 대략 수직방향으로 관통해서 오른 나사로 형성되는 암나사(651)가 도 15에 도시된 제 2 접속축(647)의 중앙부에 설치된다. 이러한 암나사(649,651)들 사이에 조정축(653)이 나사 결합되는 것으로서, 도 14에 도시된 바와 같이, 제 1 요동부재(633), 제 2 요동부재(635), 제 3 요동부재(637), 제 4 요동부재(639), 및 조정축(653)에 의하여 팬터그래프 형상의 링크(652)가 구성된다.

도 16은 조정축(653)을 도시하며, 도 16(a)는 조정축(653)의 평면도를 도시하며, 도 16(b)는 조정축(653)의 정면도를 도시한다. 조정축(653)은 도 16(b)에 도시된 바와 같이 축 본체(655)와 헤드부(657)를 가지며, 축 본체(655)의 헤드부(657)측에는 왼 나사가 형성되는 왼 나사부(655a)가 위치되고, 축 본체(655)의 선단부측에는 오른 나사가 형성되는 오른 나사부(655b)가 위치된다. 헤드부(657)는 도 16(a)에 도시된 바와 같이 조정축(653)을 회전시키기 위하여 평면으로 보았을 때 육각형상으로 되어 있다.

왼 나사부(655a)가 도 14에 도시된 제 1 접속축(645)에 나사 결합되고, 오른 나사부(655b)가 도 15에 도시된 제 2 접속축(647)에 나사 결합되어서, 조정축(653)이 한 쪽 방향(헤드부(657)측에서 보아 시계방향)으로 회전되면, 제 1 접속축(645)과 제 2 접속축(647)이 서로 접근하는 방향으로 이동하고, 다른 쪽 방향(헤드부(657)측에서 보아 반시계방향)으로 회전되면, 제 1 접속축(645)과 제 2 접속축(647)이 서로 떨어지는 방향으로 이동하므로, 팬터그래프 형상의 링크(652)가 신축성 실린더(21)의 신축방향과 동일한 방향으로 신축 작동하고, 신축성 실린더(21)에 대해서 링크 브라켓(631)이 신축성 실린더(21)의 신축방향과 동일한 방향으로 이동될 수 있다.

도 15에 도시된 바와 같이, 록 너트(661)가 조정축(653)의 선단부에 있는 제 2 접속축(647)으로부터 돌출하는 부분에 장착된다. 이 때문에, 조정축(653)이 회전되어, 제 2 접속부(647)가 조정축(653)의 선단부 방향으로 이동하여도, 제 2 접속부(647)가 록 너트(661)에 당접하여 제 2 접속부(647)의 이동을 규제하므로, 제 2 접속부(647)의 조정축(653)으로부터의 이탈에 의한 도 13에 도시된 신축성 붐(9)의 급격한 수축 작동이 미연에 방지될 수 있다. 또한, 록 너트(661)가 왼 나사부(655a)의 헤드부 측에 설치될 수도 있다. 이러한 것에 의하여, 제 1 접속축(645)의 이동이 규제되어 팬터그래프 형상의 링크(652)의 수축 작동을 제한할 수 있다.

도 12 및 도 13에 도시된 바와 같이, 축선(J) 방향으로 오목홈(663)을 가지는 막대 형상의 가이드 파이프(665)가 신축성 실린더(21)의 상방에 있는 선단붐(9a)의 내측에 설치된다. 가이드 파이프(665)는 그 기단부가 기단붐(9a)의 기단부 내측에 고착되고, 그 선단부가 선단붐(9c)과 실린더 튜브(21a) 사이에 있는 수축용 활차(624)와 신장용 활차(627) 사이에 설치된다. 좌우 측방으로 연장하는 제 1 와이어 접속부(667)가 가이드 파이프(665)의 선단부에 설치되고, 선단붐(9c)의 내측으로 돌출하는 제 2 와이어 접속부(669)가 실린더 튜브(21a)의 하방에 있는 선단붐(9c)의 기단부에 설치된다.

수축용 와이어(671)의 한 쪽 단부가 제 1 와이어 접속부(667)에 접속되고, 수축용 활차(624)에 감겨진 다른 쪽 단부는 제 2 와이어 접속부(669)에 접속된다. 또한, 제 1 와이어 접속부(667)에는 신장용 와이어(673)의 한 쪽 단부가 접속되고, 신장용 활차(627)에 감겨진 다른 쪽 단부가 제 2 와이어 접속부(669)에 접속된다. 보다 상세하게는, 수축용 와이어(671)는 수축용 활차(624)의 고정축(623)에 대해서 수직 방향으로 감겨지고, 신장용 와이어(673)는 신장용 활차(627)의 회전축(626)에 대해서 수직방향으로 감겨진다. 또한, 수축용 활차(624)에 감겨진 수축용 와이어(671), 수축용 활차(624)로부터 연장되는 수축용 와이어(671), 신장용 활차(627)에 감겨진 신장용 와이어(673), 및 신장용 활차(627)로부터 연장되는 신장용 와이어(673)는 동일 평면(도 13의 지면에서 수직방향의 평면내) 내로 뻗어있다. 따라서, 수축용 활차(624)에 감겨진 수축용 와이어(671), 수축용 활차(624)로부터 연장되는 나온 수축용 와이어(671), 신장용 활차(627)에 감겨진 신장용 와이어(673), 및 신장용 활차(627)로부터 연장되는 나온 신장용 와이어(673)는 평면에서 보았을 때 직선 상태로 뻗어 있으므로, 수축용 와이어(671)와 신장용 와이어(673)에 의하여 수축용 활차(624)와 신장용 활차(627)에 트러스트 하중이 가해지는 일이 없다.

도 13에 도시된 바와 같이, 신축성 붐(9)이 전체적으로 수축 상태일 때, 신축성 붐(9)의 외부로부터 헤드부(657)가 노출되는 관통공(675)이 신축성 붐(9)의 기단붐(9a), 중간붐(9b), 선단붐(9c)의 각측면에 연통된다. 이러한 관통공(675)으로부터 헤드부(657)를 통하여 조정축(653)을 회전시키는 것으로, 신장용 와이어(673)의 장력이 조정될 수 있어, 보수 작업의 효율이 향상될 수 있다. 또한, 관통공(675)은 신축성 붐(9)이 전체적으로 수축상태일 때 형성되는 경우에 한정되지 않고, 신축성 붐(9)의 전체적인 신장상태인 경우와 소정 길이의 신장상태인 경우에도 가능하다. 또한, 조정축(653)을 회전시키는 것으로, 신장용 와이어(673)의 장력이 조정됨과 동시에, 수축용 와이어(671)의 장력 및 수축용 활차(624), 가이드 파이프(665) 및 제 2 와이어 접속부(669)의 위치가 조정될 수 있다.

다음에, 본 실시예의 신축성 붐의 작동을 설명한다. 먼저, 도 13에 도시된 바와 같이 전체적으로 수축상태인 신축성 붐(9)이 차체(5) 상에 격납된 상태에서, 작업자가 회전 치공구(도시하지 않음)를 관통공(675)에 삽입하여, 회전 치공구의 선단부가 헤드부(657)에 결합된 후, 회전 치공구를 통하여 도 14에 도시된 헤드부(657)가 시계방향으로 회전되면, 제 1 접속축(645)과 제 2 접속축이 서로 접근하는 방향으로 이동되고, 이러한 것에 따라서, 제 1 요동부재(633)와 제 3 요동부재(637)의 각 선단부가 기부를 중심으로 신축성 실린더(21)의 중심축 방향으로 요동 이동함과 동시에, 제 2 요동부재(635)와 제 4 요동부재(639)의 각 선단부가 신축성 실린더(21)의 중심축 방향으로 요동 이동된다. 그 결과, 팬터그래프 형상의 링크(652)가 신장 작동하여, 신축성 실린더(21)에 대하여 활차 브라켓(625)이 도 13에 도시된 신축성 붐(9)의 선단부 측으로

이동된다. 활차 브라켓(625)의 신축성 붐(9)의 선단부 측의 이동에 의하여, 신장용 활차(627)가 신축성 붐(9)의 선단부 측으로 이동된다. 이 때문에, 활차 브라켓(625)의 좌우 양측에 설치된 신장용 활차(627)에 감겨진 2개의 신장용 와이어(673)에 작용하는 장력이 동시에 증가되고, 느슨해진 신장용 와이어(673)의 장력이 조정될 수 있다. 또한, 수축용 와이어(671)의 장력 및 수축용 활차(624), 가이드 파이프(665), 제 2 와이어 접속부(669)의 위치를 조정하는 것도 가능하다.

또한, 회전 치공구(도시하지 않음)를 통하여 도 14에 도시된 헤드부(657)가 반시계방향으로 회전되면, 제 1 접속축(645)과 제 2 접속축(647)이 서로 떨어지는 방향으로 이동하고, 이러한 것에 따라서, 제 1 요동부재(633)와 제 3 요동부재(637)의 선단부가 기부를 중심으로 신축성 실린더(21)의 중심축 방향으로부터 떨어지는 방향으로 요동 이동됨과 동시에, 제 2 요동부재(635)와 제 4 요동부재(639)도 서로 떨어지는 방향으로 요동 이동된다. 그 결과, 팬터그래프 형상의 링크(652)가 수축 작동하고, 신축성 실린더(21)에 대하여 활차 브라켓(625)이 신축성 실린더(21) 측으로 이동한다. 따라서, 신장용 활차(627)가 신축성 실린더(21)에 대하여 신축성 실린더(21) 측으로 이동되므로, 신장용 와이어(673)에 작용하는 장력이 작게 되고, 긴장된 신장용 와이어(673)의 장력이 조정될 수 있다. 또한, 수축용 와이어(671)의 장력 및 수축용 활차(624), 가이드 파이프(665), 제 2 와이어 접속부(669)의 위치를 조정하는 것도 가능하다.

또한, 본 실시예에서, 제 1 접속축(645)은 왼 나사로 형성되는 암나사로서 하고, 제 2 접속축(647)이 오른 나사로 형성되는 암나사로서 하여, 조정축(653)이 이것들과 나사 결합되는 것으로 하였지만, 형성된 나사의 방향은 이러한 것에 한정되는 것은 아니고, 이와는 반대의 나사를 이용하여도 좋다. 또한, 신축성 붐(9)은 수축용 활차(624)와 수축용 와이어(671)를 제거하여 구성할 수도 있다. 이러한 구성의 신축성 붐(9)에 있어서, 와이어 장력 조정기(629)가 실린더 튜브(21a)와 활차 브라켓(625) 사이에 설치되고, 와이어 장력 조정기(629)를 작동시키는 것으로, 신장용 와이어(673)의 장력이 조정될 수 있다. 더욱이, 와이어 장력 조정기(629)가 실린더 튜브(21a)와 활차 브라켓(625) 사이에 설치되었지만, 수축용 활차(624)와 실린더 로드(21b) 사이에 설치되는 것으로, 수축용 와이어(671)의 장력이 조정될 수 있다.

제 6 실시예

다음으로, 본 발명의 제 6 실시예를 도 17 및 도 18을 참조하여 설명한다. 또한, 제 5 실시예와 동일부분은 동일번호로 하여 그 설명을 생략한다. 이 실시예에 있어서는, 도 17에 도시된 바와 같이, 그리스 실린더(777)가 활차 브라켓(725)과 신축성 실린더(21) 사이에 장착된다. 그리스 실린더(777)는 실린더 튜브(777a)와 로드(777b)를 가지며, 실린더 튜브(777a)에 로드(777b)가 돌출 가능하게 삽입된다. 로드(777b)의 선단부는 활차 브라켓(725)의 단부에 접속되고, 실린더 튜브(777a)의 단부는 신축성 실린더(21)의 활차 브라켓(725)측 단부에 접속된다. 실린더 튜브(777a)의 신축성 실린더(21)측 바로 앞쪽의 측벽에는 실린더 튜브(777a) 내로 그리스를 주입하는 주입구인 그리스 니플(779)이 설치된다. 이 그리스 니플(779)은 도시되지 않은 체크 밸브가 내장되어, 주입된 그리스의 역류가 방지되므로, 그리스의 주입량에 의하여 로드(777b)의 신장량이 제어될 수 있다. 그리스 니플(779)에는 도시하지 않은 튜브가 연결되며, 이 튜브의 다른 쪽 단부가 도 12에 도시된 바와 같은 신축성 붐(9)의 외부로 유도된다.

또한, 도 18에 도시된 바와 같이, 그리스 실린더(777)의 신장량이 일정 이상이 되는 것을 저지하는 신장량 규제기(781)가 그리스 실린더(777)의 실린더 튜브(777a)의 안쪽의 측벽 보다 외측에 설치된다. 신장량 규제기(781)는 실린더 튜브(777a)의 신축성 실린더(21)측 단부로부터 활차 브라켓(725)측으로 돌출하여 선단부가 하방으로 만곡되어 돌출하는 제 1 갈고리부(783)를 가지는 제 1 갈고리 수단(785)과, 활차 브라켓(725)의 신축성 실린더(21)측 단부로부터 신축성 실린더(21)측으로 돌출하는 선단부가 상방으로 만곡되어 돌출하는 제 2 갈고리부(787)를 가지는 제 2 갈고리 수단(789)을 가진다. 로드(777b)가 신장 작동하여 그리스 실린더(777)의 신장량이 일정 이상이 되면, 제 1 갈고리부(783)와 제 2 갈고리부(789)가 서로 접하게 되므로, 로드(777b)의 신장 작동이 규제되어 로드(777b)의 실린더 튜브(777a)로부터의 탈락을 방지하고, 도 2에 도시된 신축성 붐(9)의 급격한 수축작동이 미연에 방지될 수 있다.

그리스 실린더(777)가 신축성 실린더(21)와 활차 브라켓(725)사이에 장착되고, 그리스 실린더(777)를 신장 작동시키는 것으로, 느슨해진 신장용 와이어(773)의 장력을 증가시킬 수 있고, 또한, 간단한 구성으로 좌우 양측에 설치된 2개의 신장용 활차(727)에 감겨진 2개의 신장용 와이어(773)의 장력조정을 동시에 또한 용이하게 조정할 수 있다. 더욱이, 그리스 니플(779)에 튜브를 연결하고, 이 튜브의 다른 쪽 단부가 신축성 붐(9)의 외부로 유도되는 것으로, 그리스를 그리스 실린더(777)에 쉽게 주입할 수 있다.

발명의 효과

상기된 바와 같은 본 발명에 따른 신축성 붐에 의하면, 조립작업이 용이하며, 수축용 와이어와 신장용 와이어의 장력 조정이 용이하게 될 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 신축성 붐에 의하면, 수축용 와이어와 신장용 와이어의 수명의 저하가 방지될 수 있는 한편, 전기절연성을 확보할 수 있어 안전성이 우수하게 된다.

더욱이, 본 발명에 따른 신축성 붐에 의하면, 신장용 와이어가 파손되어도 선단붐이 신축성 붐의 기단측으로 낙하할 우려가 없을 뿐만 아니라, 호스 활차로부터 호스 등이 빠지지 않도록 하기 위한 보조부품이 필요 없다는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 신축성 붐을 가진 고소작업차의 정면도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 관한 신축성 붐의 정면단면도이다.

도 3은 제 1 실시예에 관한 신축성 붐의 평면단면도이다.

도 4는 제 1 실시예에 관한 신축성 붐에 있어서 보호관을 나타낸 사시도이다.

도 5는 제 1 실시예에 관한 신축성 붐의 작동을 설명하기 위한 단면도이다.

도 6은 제 2 실시예에 관한 신축성 붐의 정면단면도이다.

도 7은 제 2 실시예에 관한 신축성 붐의 평면단면도이다.

도 8(a) 및 8(b)는 본 발명에 관한 제 3 실시예의 신축성 붐의 요부를 나타낸 평면도 및 정면도이다.

도 9(a)~9(d)는 본 발명에 관한 제 3 실시예의 신축성 붐의 장력 조정기를 나타낸 도이다.

도 10은 제 4 실시예에 관한 신축성 붐의 정면도이다.

도 11(a)~11(c)는 제 4 실시예에 관한 신축성 붐의 작용을 설명하기 위한 도이다.

도 12는, 제 5 실시예에 관한 신축성 붐의 정면단면도이다.

도 13은, 제 5 실시예에 관한 신축성 붐의 평면단면도이다.

도 14 및 도 15는 제 5 실시예에 관한 신축성 붐의 요부를 나타낸 사시도이다.

도 16(a) 및 도 16(b)는 제 5 실시예에 사용되는 조정축을 나타낸 평면도 및 정면도이다.

도 17 및 도 18은 제 6 실시예에 관한 신축성 붐의 요부를 나타낸 사시도이다.

도 19 및 도 20은 종래의 신축성 붐을 나타낸 도이다.

◎ 도면의 주요부분에 대한 부호설명 ◎

1 : 고소작업차 3 : 차체

5 : 아우트리거 잭 7 : 선회 다이

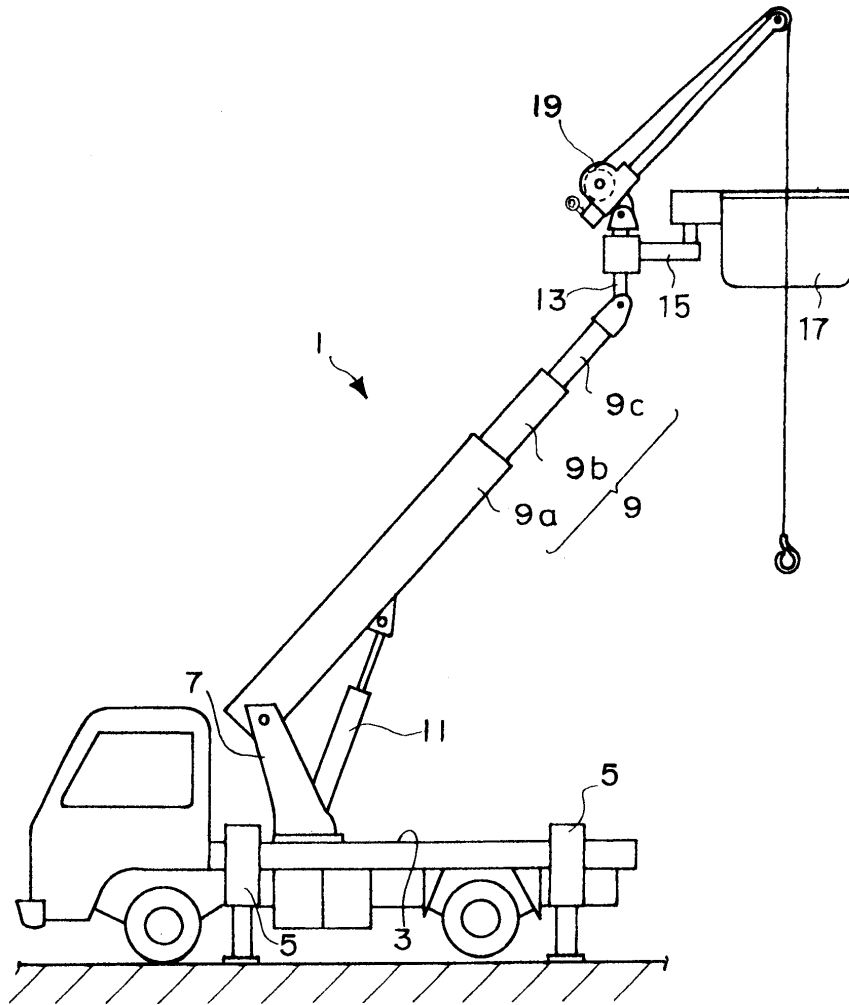
9 : 신축성 붐 9a : 기단붐

9b : 중간붐 9c : 선단붐

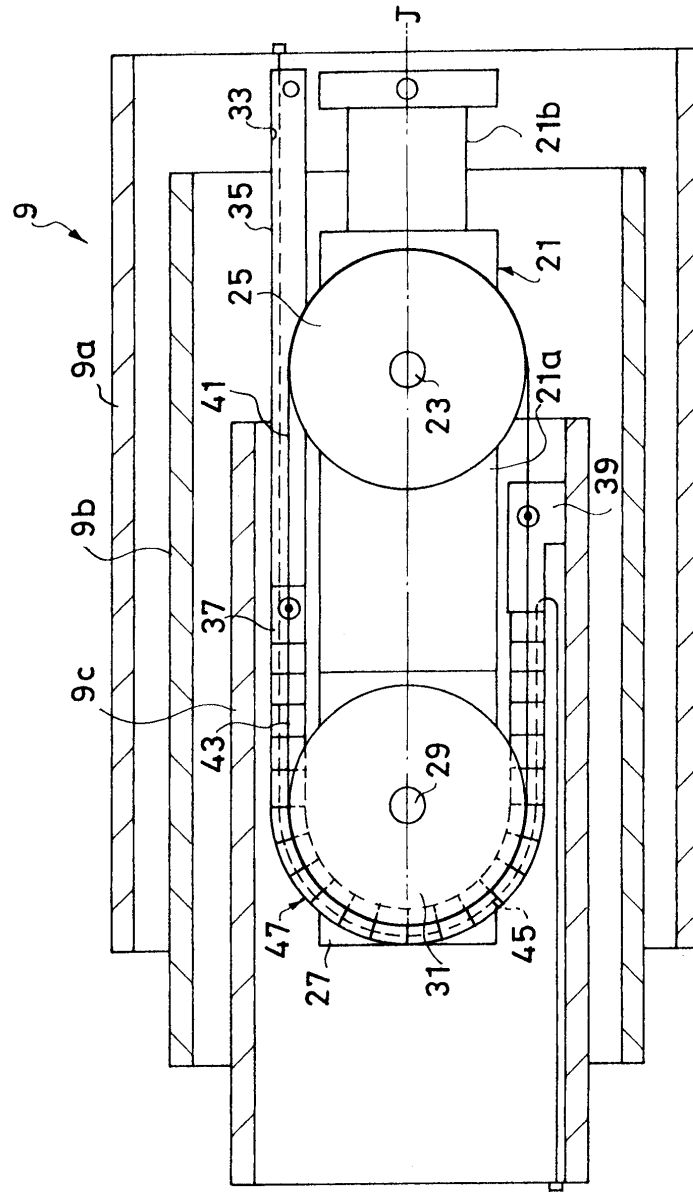
13 : 수직 기둥 15 : 선회 암
17 : 작업대 21 : 신축성 실린더
23 : 고정축 25,125 : 수축용 활차
29 : 회전축 31,127 : 신장용 활1차
35,135 : 가이드 파이프 37 : 제 1 와이어 접속부
39 : 제 2 와이어 접속부 41,135 : 수축용 와이어
43,137 : 신장용 와이어 45 : 호스
47 : 굴곡성 보호관 49 : 낙하 방지 와이어
143,243 : 장력 조정기 145,245 : 수축용 와이어 장력 조정부
147,247 : 신장용 와이어 장력 조정부
149 : 고정관 151 : 수축용 와이어 조절나사
153 : 신장용 와이어 조절나사

도면

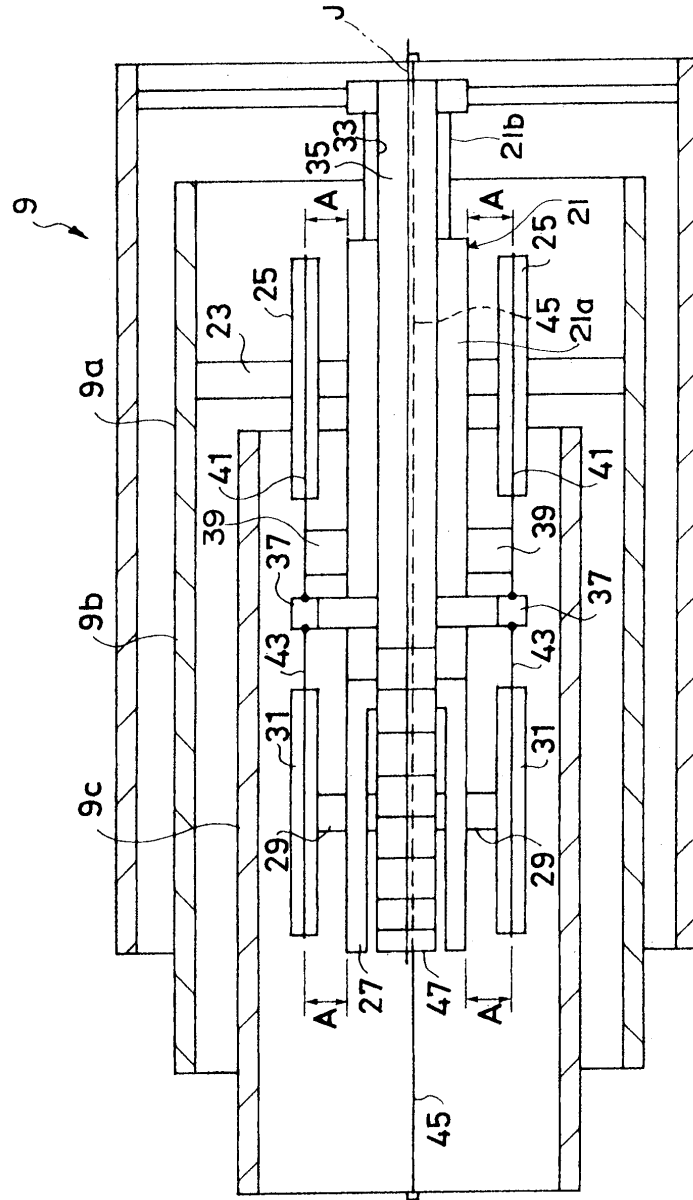
도면1



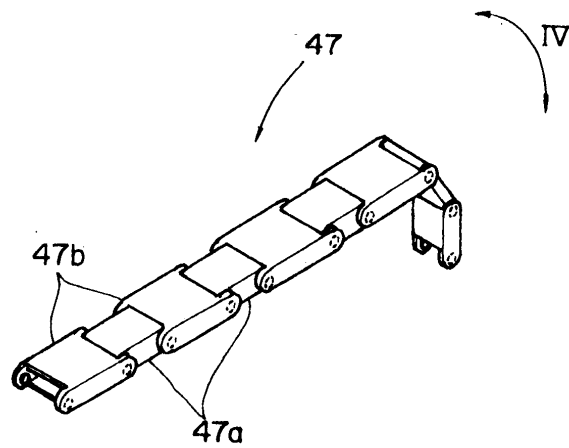
도면2



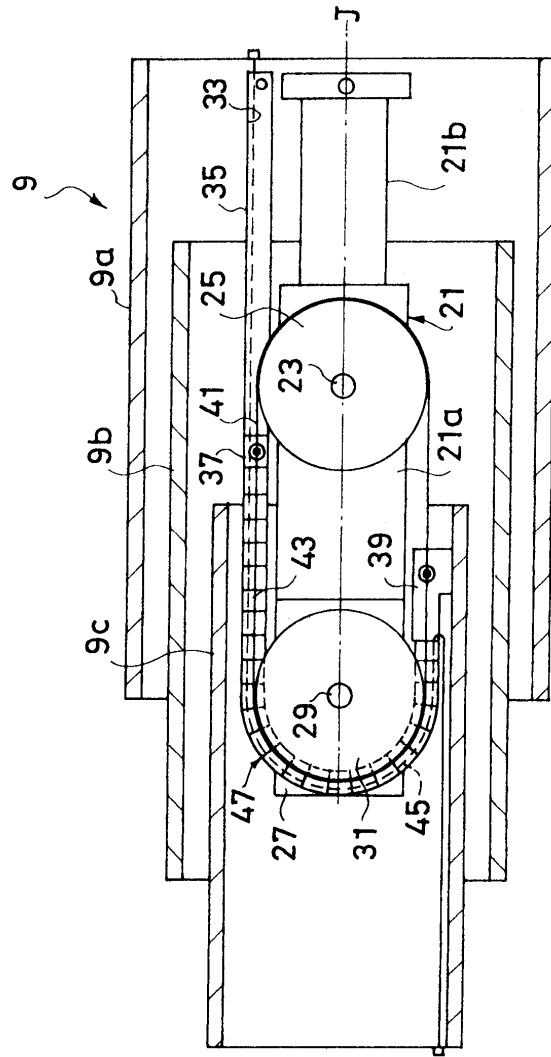
도면3



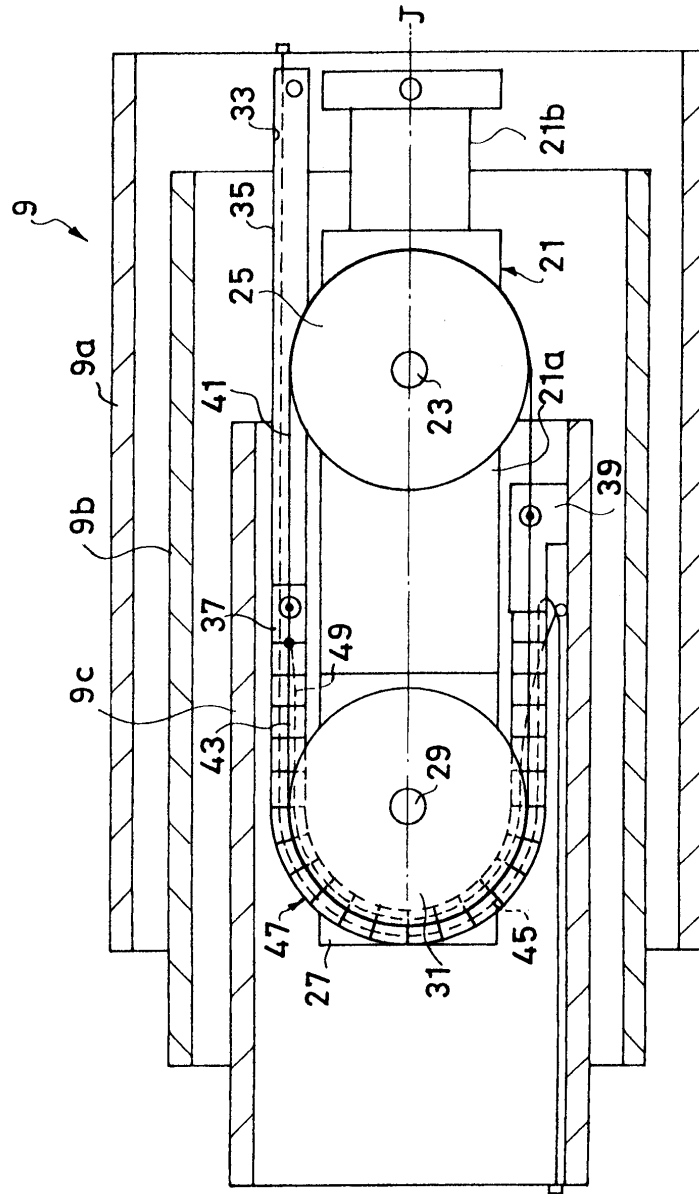
도면4



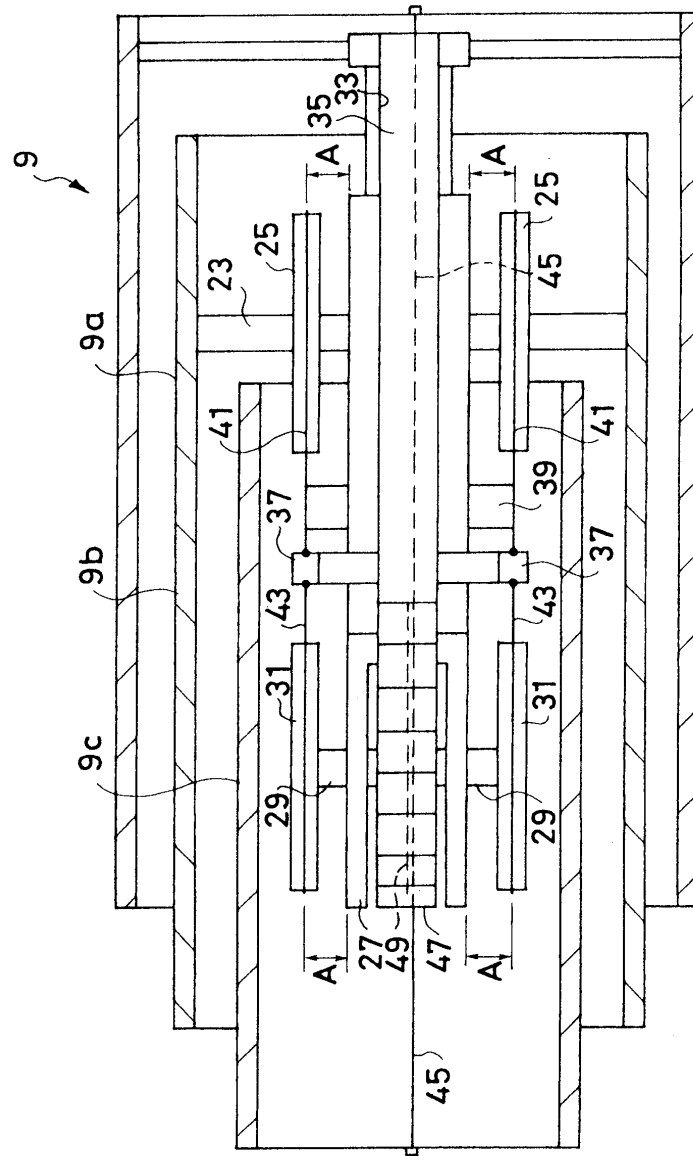
도면5



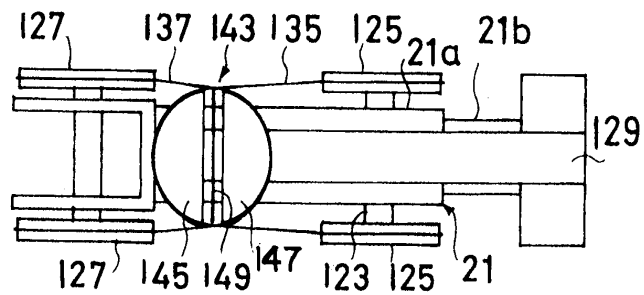
도면6



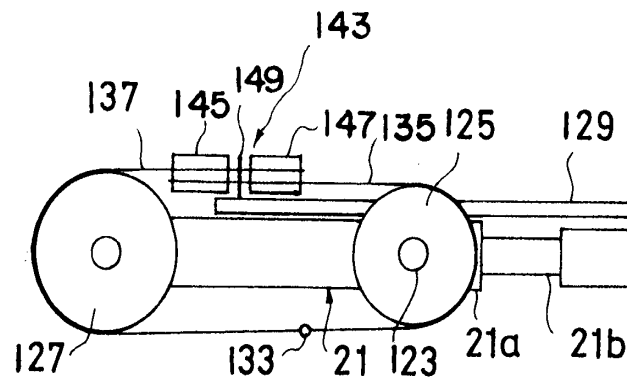
도면7



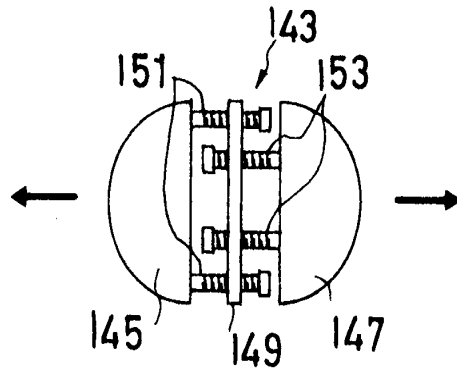
도면8a



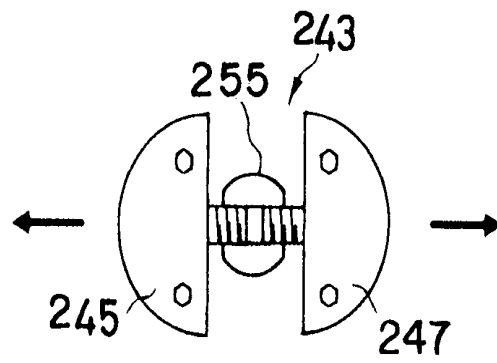
도면8b



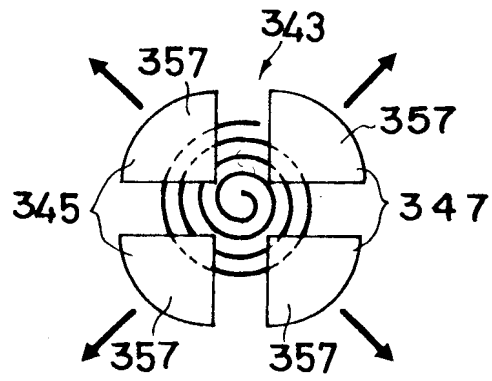
도면9a



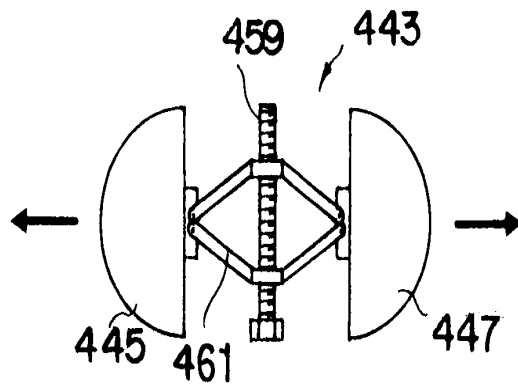
도면9b



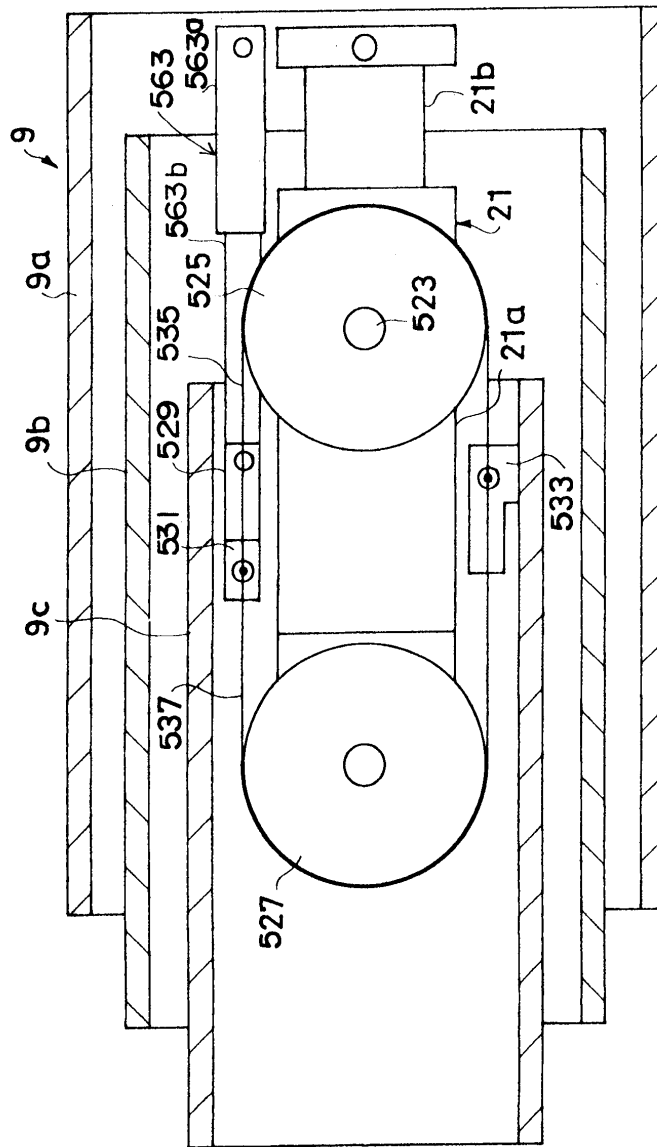
도면9c



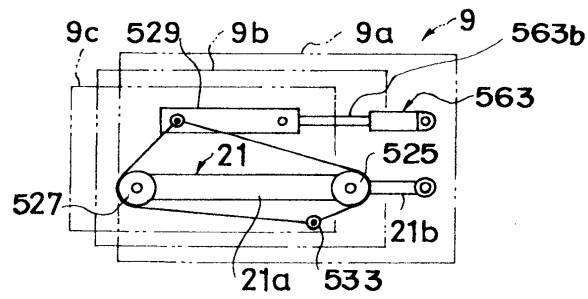
도면9d



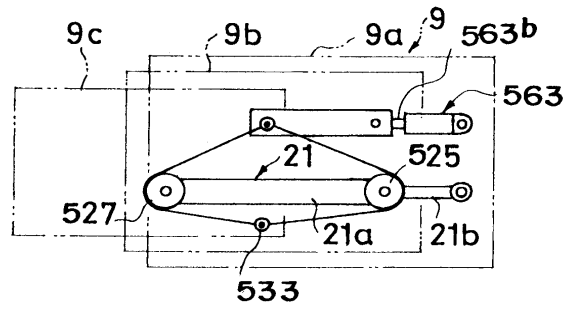
도면10



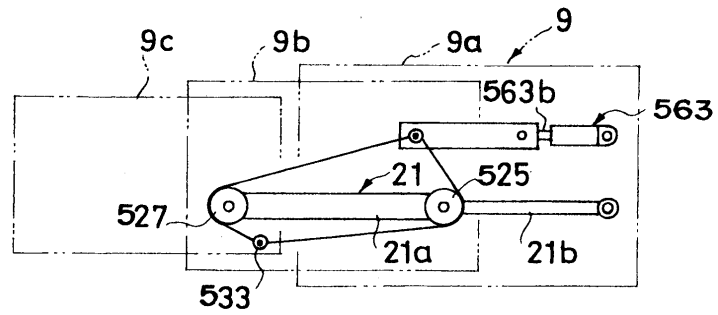
도면11a



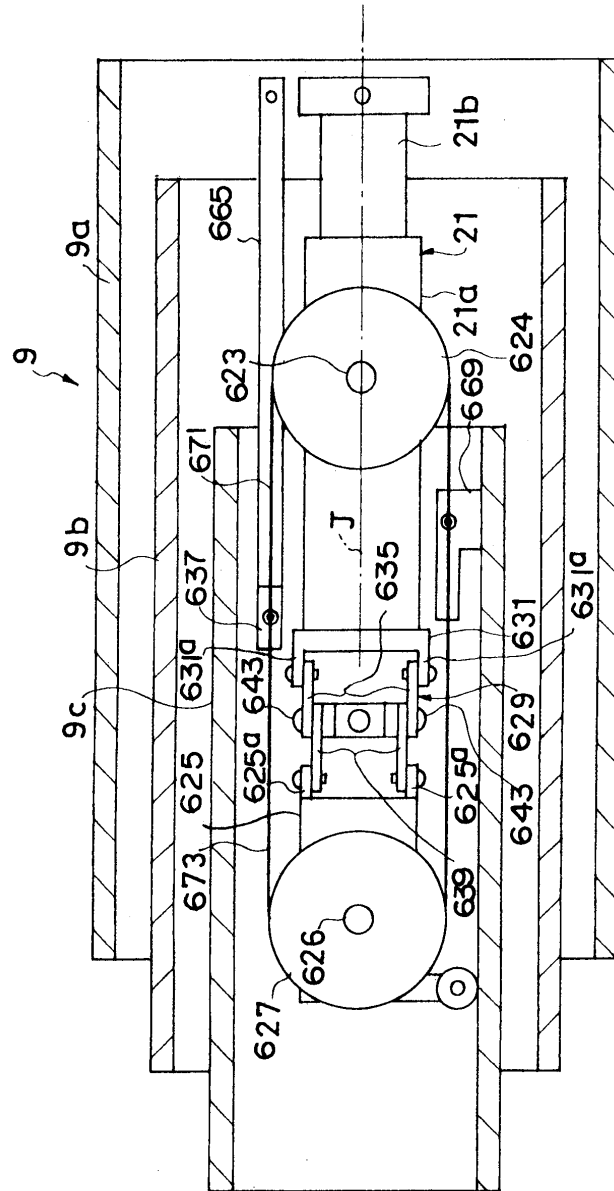
도면11b



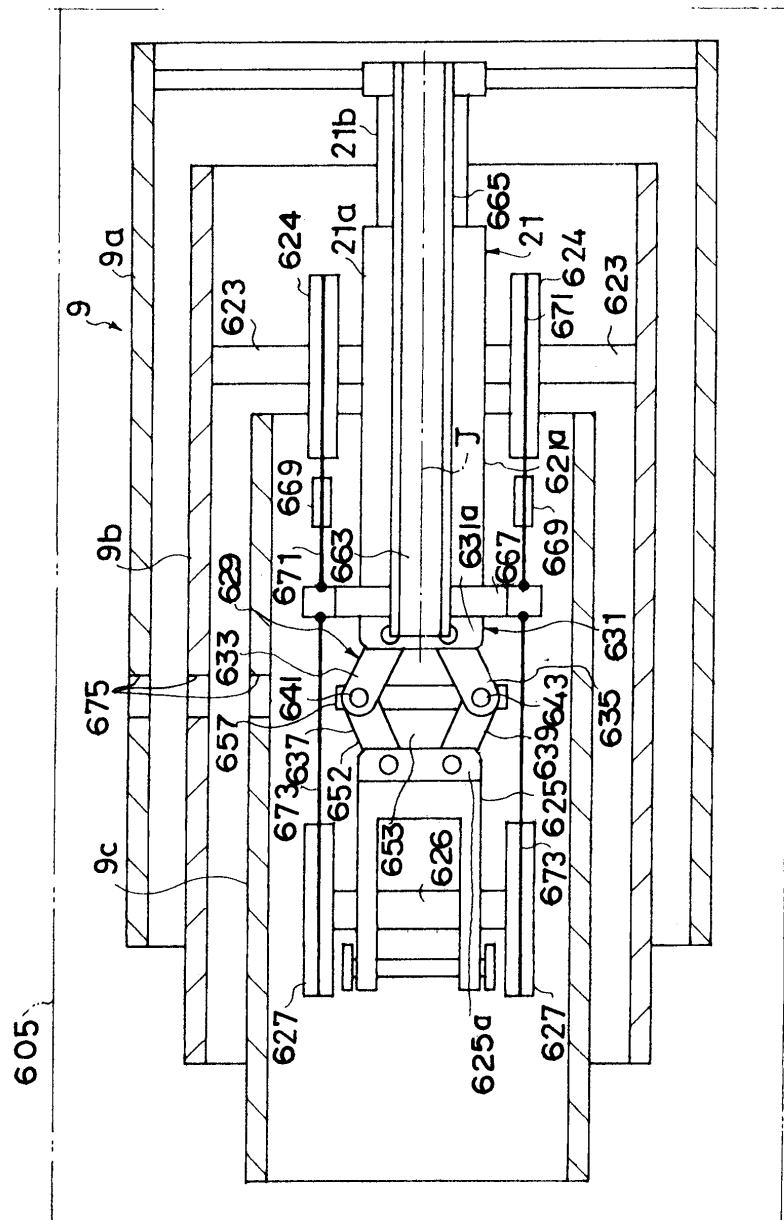
도면11c



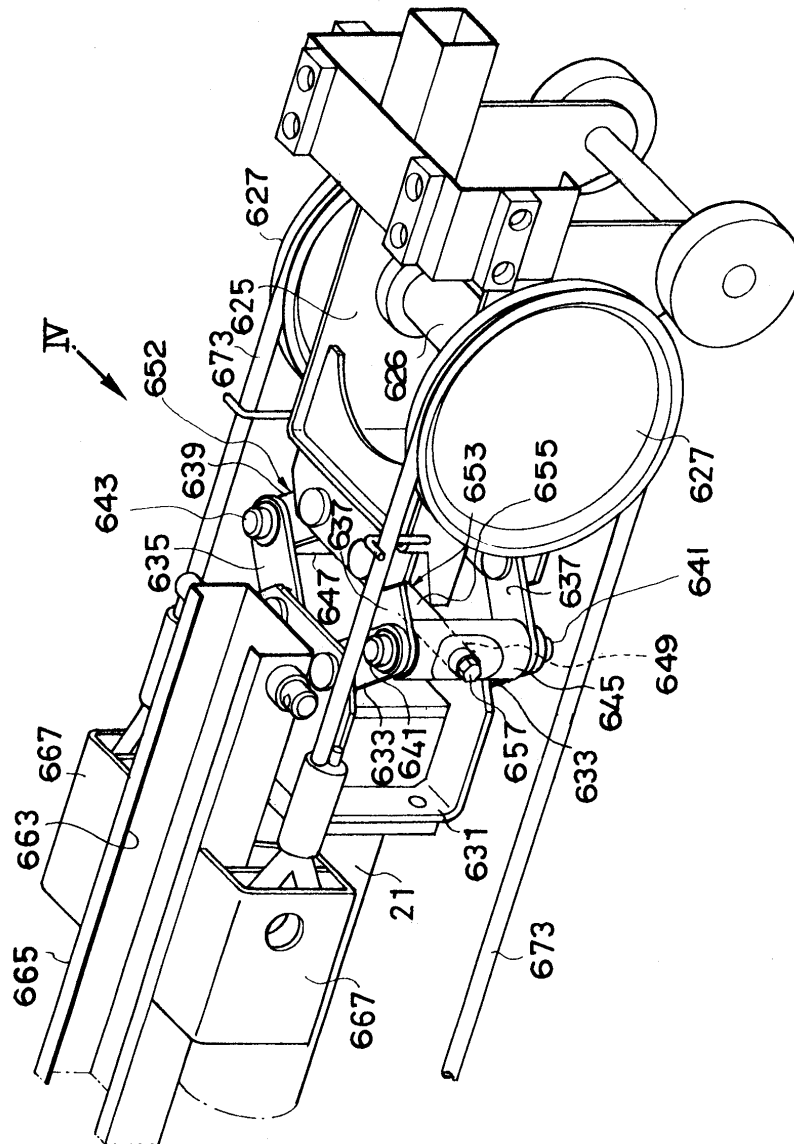
도면12



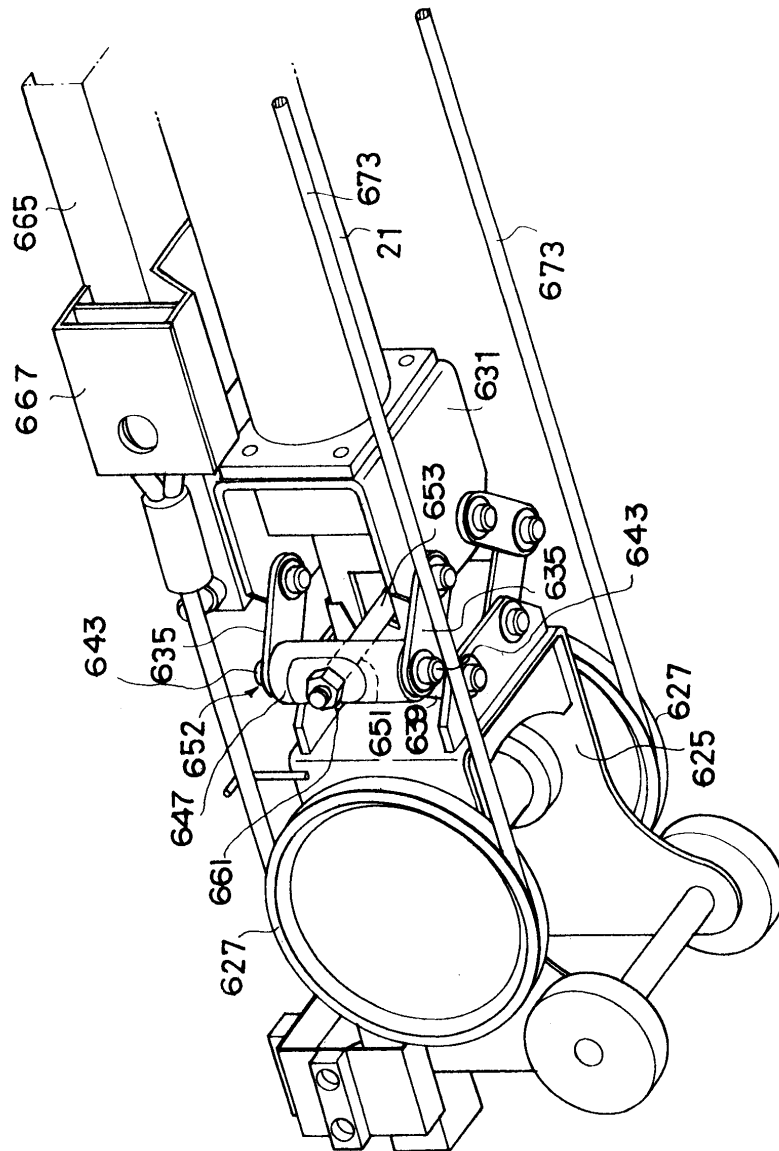
도면13



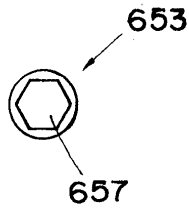
도면14



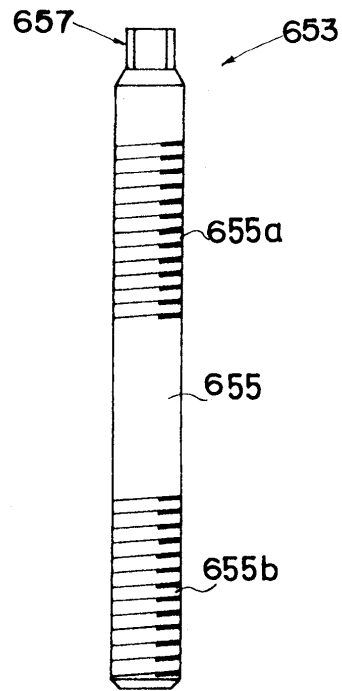
도면15



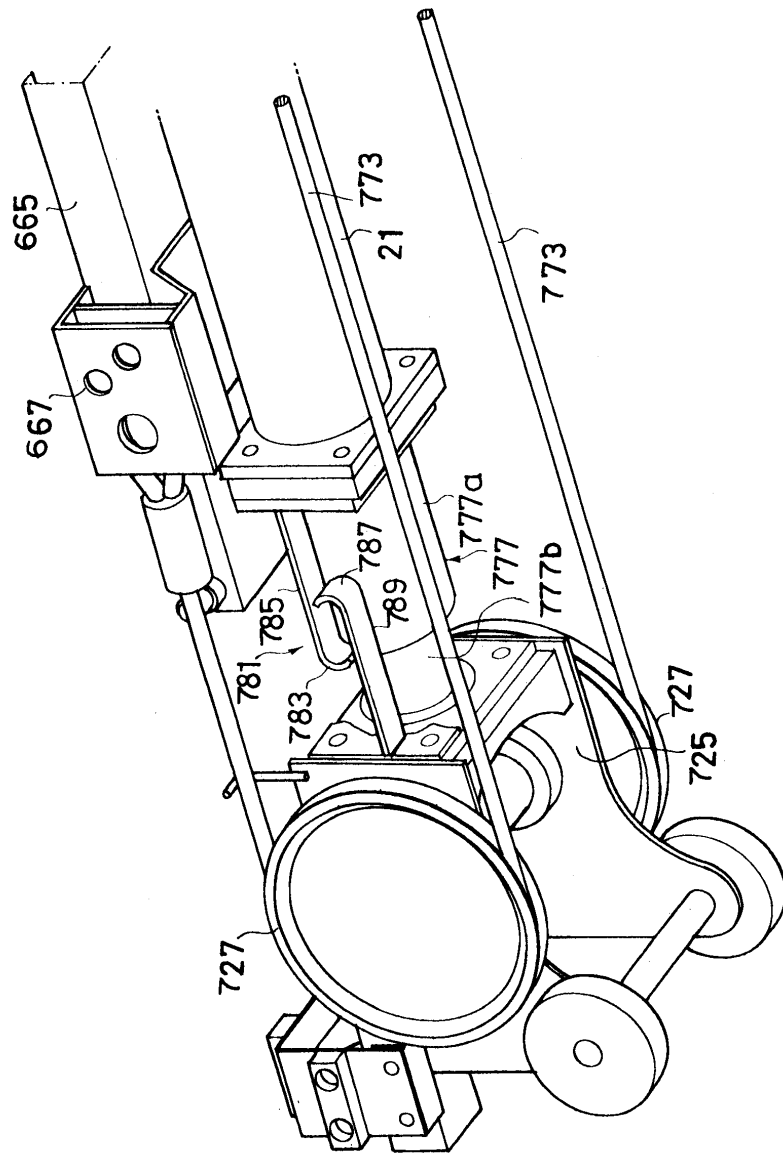
도면16a



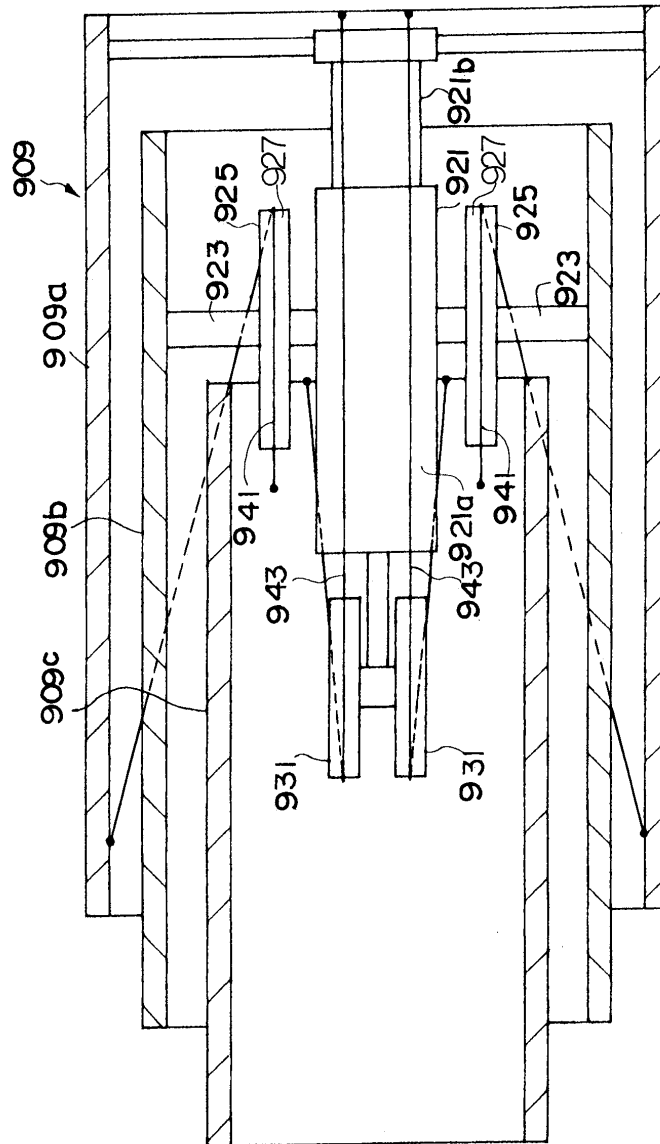
도면16b



도면18



도면19



도면20

