(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월28일
(11) 등록번호 10-1227356
(24) 등록일자 2013년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 39/10 (2006.01) *B65G 39/00* (2006.01)
F16C 13/00 (2006.01) *B65G 49/06* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7019383
(22) 출원일자(국제) 2008년03월11일
심사청구일자 2010년08월31일
(85) 번역문제출일자 2010년08월31일
(65) 공개번호 10-2010-0103887
(43) 공개일자 2010년09월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/000536
(87) 국제공개번호 WO 2009/113127
국제공개일자 2009년09월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR100730742 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
히라따기꼬오 가부시키가이샤
일본국도쿄도시나가와쿠도고시3-9-20
(72) 발명자
타나카 토시하루
일본국 도쿄도 시나가와쿠 도고시 3-9-20
(74) 대리인
특허법인 원전

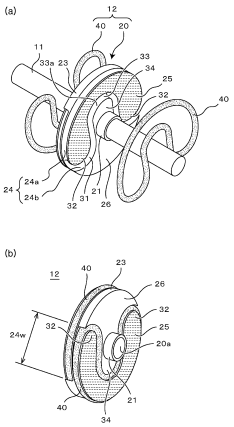
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김진호

(54) 발명의 명칭 **반송롤러 및 이것을 사용한 반송장치**

(57) 요 약

반송롤러 본체의 외주에 설치되는 탄성부의 교환이 용이한 반송롤러를 제공한다. 양단이 지지된 회전축체에 의해 회전가능하게 축지된 반송롤러 본체와, 그 반송롤러 본체에 착탈가능하게 장착되는 변형가능한 고리형상의 링부재를 구비하는 반송롤러로서, 상기 반송롤러 본체는, 상기 링부재가 걸리는 걸림부를 구비하고 있고, 상기 반송롤러 본체에 장착된 상기 링부재의 장착경로는, 적어도, 상기 반송롤러 본체의 외주부에 있는 외경로를 구비하고 있음을 특징으로 하는 반송롤러이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

양단(兩端)이 지지된 회전축체에 의해 회전가능하게 축지(軸支)된 반송롤러 본체와, 그 반송롤러 본체에 착탈가능하게 장착되는 변형가능한 고리형상의 링부재를 구비하는 반송롤러로서,

상기 반송롤러 본체는, 상기 고리형상의 링부재가 장착되는 고리형상의 장착경로와, 상기 고리형상의 장착경로에 장착되는 상기 링부재가 걸리는 걸림부를 구비하고 있고,

상기 고리형상의 장착경로는, 적어도, 상기 반송롤러 본체의 외주부에 있는 외(外)경로를 구비하고 있고,

상기 걸림부는, 장착경로에 장착되는 링부재에 대응하여 적어도 2개이고,

각 걸림부는, 그 선단에, 상기 링부재가 걸리는 볼록형상의 원호형상부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 반송롤러.

청구항 2

제1항에 있어서,

각 걸림부의 선단은, 상기 고리형상의 장착경로의 경로내 영역측으로부터 경로외 영역측으로 향하여 팽출(膨出)되어 있고,

상기 원호형상부의 곡률반경은, 상기 반송롤러 본체의 외주부의 곡률반경보다 작은 반송롤러.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 외경로는, 상기 반송롤러 본체의 외주부에 형성되는 홈인 반송롤러.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 링부재는 복수이며, 그 복수의 링부재를 장착하기 위한 복수의 장착경로는, 하나의 장착경로인 외경로와 그 외경로에 인접하는 다른 장착경로인 외경로 사이에서, 상기 외주부의 둘레방향의 중복부분이 생기도록 배치되어 있는 반송롤러.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 링부재는 2개이며, 상기 장착경로는 2개인 반송롤러.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 장착경로는, 상기 외경로만으로 이루어지는 것인 반송롤러.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 링부재는 중공(中空)의 튜브형상인 반송롤러.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 반송롤러를 사용한 반송장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 롤러 컨베이어 등의 반송장치에 관한 것으로, 특히 반송장치에서 사용되는 반송롤러에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 피(被)반송물을 횡(橫)방향으로 반송하는 반송장치에서는, 반송기구로서 롤러 컨베이어가 사용되는 것이 있다. 롤러 컨베이어는, 개략적으로는, 병렬로 배치된 복수의 회전축체(回轉軸體)와, 각 회전축체에 복수개 설치된 반송롤러로 이루어지는 것이다. 피반송물은, 회전축체의 다수의 반송롤러에 지지되는 상태로, 반송롤러의 회전방향으로 반송된다.

[0003] 반송롤러로서는, 예를 들면, 금속제 롤러나, 롤러의 외주부(外周部)에 고무 등의 탄성부재가 장착되는 탄성롤러가 있다. 이들 중 탄성롤러는, 유리기판 등의 피반송체에 흠이 생기는 것을 방지하는 성능이 뛰어나다. 그러나, 탄성롤러는, 외주부의 탄성부재가 열화(劣化)하기 쉽다. 따라서, 탄성롤러를 사용하는 경우는, 반송롤러의 점검이나 교환이 중요하다.

[0004] 롤러 컨베이어를 사용한 반송장치로서는, 예를 들면, 액정패널의 기판 등의 반송장치로서, 다음과 같은 반송장치가 있다. 그 반송장치는, 회전축체에 일체로 장착된 회전하는 롤러와, 롤러의 외주에 감겨진 끈형상부재를 구비하는 것이며, 그 끈형상부재가 상기 탄성부재로서 사용된다. 롤러는, 본체부와, 그 본체부에 대하여 착탈가능하게 나사고정되는 클램프부재를 구비하고 있고, 끈형상부재가 감겨지는 위치에 본체부와 클램프부재의 이음면이 위치하고 있다. 또한, 이음면의 위치에 끈형상부재를 장착하기 위한 홈이 형성되어 있어, 홈 내(內)에 끈형상부재를 감도록 되어 있다. 그리고, 홈 내에 끈형상부재를 감은 상태에서, 클램프부재를 본체부에 고정하면, 본체부와 클램프부재에 의해 끼워진 상태로, 끈형상부재가 롤러에 고정된다(특허문헌1 참조).

[0005] 또한, 롤러 컨베이어를 사용한 다른 반송장치로서, 다음과 같은 반송장치가 있다. 그 반송장치는, 회전축체에 일체로 장착된 회전하는 롤러와, 롤러의 외주에 장착된 링부재를 구비하는 것이며, 링부재가 상기 탄성부재로서 사용된다. 링부재는, 고리형상의 링을 도중(途中)에 분단하는 분단부를 구비하고 있고, 끈형상의 부재이다. 따라서, 롤러에 감도록 하여 링부재를 장착할 수 있다. 또한, 롤러는, 링부재를 끼워 고정하기 위한 한쌍의 고정판을 구비하고 있다. 따라서, 링부재를 롤러에 감은 상태에서, 롤러에 한쌍의 고정판을 나사고정하면, 한쌍의 고정판에 의해 끼워진 상태로 링부재가 롤러에 고정된다(특허문헌2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌1 : 일본 특허공개 평08-244946호 공보

(특허문헌 0002) 특허문헌2 : 일본 특허공개 2003-327320호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그런데, 상술한 바와 같이, 반송롤러가 탄성롤러인 롤러 컨베이어 장치에서는, 피반송물을 목적지까지 반송하기 위해 복수의 롤러 컨베이어 장치를 연결하여 그 반송경로를 형성한다. 그리고 그들의 롤러 컨베이어 장치에서는, 방대한 수의 반송롤러가 구성됨으로써, 그들 방대한 수의 반송롤러에 의해 피반송물을 안정되게 반송하려면, 반송롤러의 점검이나 교환을 정기적으로 행할 필요가 있다. 따라서, 반송장치로서는, 반송롤러의 점

검작업이나 장착작업(교환작업)이 보다 용이한 것이 바람직하다.

[0008] 그러나, 상술한 바와 같이, 전자(前者)의 반송장치에서 탄성부재인 끈형상부재를 교환하는 경우는, 우선, 클램프부재의 장착에 사용되고 있는 나사를 전용의 공구(드라이버 등)를 사용하여 느슨하게 하고, 클램프부재를 본체부로부터 이간(離間)시킬 필요가 있다. 이 상태에서, 낡은 끈형상부재를 떼어내고, 새로운 끈형상부재를 장착할 필요가 있다. 그리고, 그 후, 나사를 전용의 공구를 사용하여 조여, 클램프부재를 본체부에 장착하고, 본체부와 클램프부재에 의해 끈형상부재를 끼울 필요가 있다. 이와 같이, 끈형상부재를 교환하기 위해서는, 전용의 공구를 준비해 클램프부재의 착탈이라고 하는 번거로운 작업이 필요하다.

[0009] 또한, 후자(後者)의 반송장치에서 링부재를 교환하는 경우는, 우선, 한쌍의 고정판의 장착에 사용되고 있는 나사를 전용의 공구를 사용하여 느슨하게 하고, 한쌍의 고정판을 롤러로부터 떼어낼 필요가 있다. 이 상태에서, 낡은 링부재를 떼어내고, 새로운 링부재를 장착할 필요가 있다. 그리고, 그 후, 한쌍의 고정판을 롤러에 전용의 공구를 사용하여 나사고정함으로써 링부재를 끼우고, 이에 의해, 링부재를 롤러에 고정할 필요가 있다. 이와 같이, 링부재를 교환하기 위해서는, 전용의 공구를 사용하여 한쌍의 고정판의 착탈이라고 하는 번거로운 작업이 필요하다.

[0010] 본 발명은, 이와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 반송롤러의 외주에 탄성부재를 구비하는 롤러 컨베이어를 사용한 반송장치로서, 반송롤러의 탄성부재의 장착작업 나아가서는 교환작업이 용이한 반송롤러와 그 반송장치를 제공함을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제는, 본원의 각 청구항에 기재된 다음의 발명에 의해 해결된다.

[0012] 청구항 1에 기재된 발명은, 양단(兩端)이 지지된 회전축체에 의해 회전가능하게 축지(軸支)된 반송롤러 본체와, 그 반송롤러 본체에 착탈가능하게 장착되는 변형가능한 고리형상의 링부재를 구비하는 반송롤러로서, 반송롤러 본체는, 링부재가 걸리는 걸림부를 구비하고 있고, 반송롤러 본체에 장착된 링부재의 장착경로는, 적어도, 반송롤러 본체의 외주부에 있는 외(外)경로를 구비하고 있음을 특징으로 하는 반송롤러이다.

[0013] 이와 같은 구성인 본 발명의 반송롤러에서는, 반송롤러를 지지하는 회전축체의 양단이 반송장치 본체측에 지지된 상태에서, 반송롤러 본체에 대하여 고리형상의 링부재의 착탈을 행할 수 있다. 링부재는, 반송롤러 본체의 걸림부에 걸린 상태로 장착된다. 장착작업은, 링부재를 걸림부에 걸 뿐이므로, 용이하고 신속하다. 링부재 장착 후, 링부재 중, 반송롤러 본체의 외경로에 장착된 부분이, 반송롤러에 의해 반송되는 피반송체에 접하는 탄성부로서 기능한다. 고리형상의 링부재는, 끈형상부재와 달리, 장착상태에서 이음부분(비연속 부분)이 생기지 않으므로, 이음부분에 단차나 간극이 생길 우려가 없다. 따라서, 단차나 간극의 발생을 신경쓰지 않고 용이, 신속하고 확실히 링부재를 장착할 수 있다. 또한, 끈형상부재의 장착에서는, 체결하기 위한 전용공구가 필요하지만, 링부재의 장착에서는 이와 같은 전용공구가 불필요하다. 즉, 링부재의 장착은, 고무밴드를 장착하는 극히 용이한 작업이다.

[0014] 또한, 고리형상의 링부재는, 탄성을 갖는 것이며, 걸림부에 걸림으로써, 신장(伸長)된 상태로 반송롤러 본체에 장착된다. 즉, 링부재는, 그 내부에 장력(張力)이 일어나고 있는 상태로 반송롤러 본체에 장착된다. 장력을 일으키게 함으로써, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다. 우선, 링부재를 걸림부에 확실히 걸 수 있어, 링부재의 반송롤러 본체로부터의 탈락이 보다 확실히 방지된다. 또한, 장력을 이용하여 링부재를 반송롤러 본체에 밀착시킬 수 있다. 또한, 링부재가 울퉁불퉁한 상태로 장착되는 것을 용이하게 방지할 수 있다. 이 효과는, 특히, 링부재의 탄성부(외경로에 위치하는 부분)에서 유효하다. 즉, 울퉁불퉁한 상태가 방지되면, 링부재는, 외경로를 따라 매끄럽게 만곡한 상태로 장착된다. 그 결과, 반송롤러에 접한 상태로 반송되는 피반송물의 상하방향의 진동의 발생이 방지된다. 또한, 울퉁불퉁한 상태가 방지되면, 탄성부인 링부재가 지그재그 상태로 장착되는 것이 용이하게 방지된다. 이에 의해, 반송동작시, 링부재와 피반송물 사이에서 일어나는 마찰력의 방향이 안정되어, 반송롤러에 접한 상태로 반송되는 피반송물의 횡방향의 진동의 발생을 방지할 수 있다.

[0015] 청구항 2에 기재된 발명은, 청구항 1에 기재한 반송롤러로서, 상기 걸림부는, 장착되는 1개의 링부재에 대응하여 적어도 2개 설치되어 있는 것이다.

[0016] 이와 같은 구성인 본 발명의 반송롤러에서는, 걸림부가 복수이므로, 걸림부에 걸어 링부재를 장착했을 때, 링부재의 반송롤러 본체로부터의 탈락이 보다 확실히 방지된다.

[0017] 청구항 3에 기재된 발명은, 청구항 2에 기재한 반송롤러로서, 상기 링부재는 복수이며, 그 복수의 링부재를 장

착하기 위한 복수의 장착경로는, 하나의 장착경로인 외경로와 그 외경로에 인접하는 다른 장착경로인 외경로 사이에서, 상기 외주부의 둘레방향의 중복부분이 생기도록 배치되어 있는 것이다.

[0018] 반송롤러는, 그 외주의 전체 둘레에 걸쳐 탄성부가 필요하다. 반송롤러 본체에 1개의 링부재를 장착함으로써, 반송롤러의 외주의 전체 둘레에 걸쳐 탄성부를 설치하는 것도 가능하다. 그러나, 링부재가 1개의 경우, 반송롤러 본체에 전체 둘레에 걸쳐 감도록 링부재를 장착할 필요가 있다. 이 점에서, 본 발명의 반송롤러에서는, 링부재가 복수이므로, 전체 둘레에 걸쳐 감을 필요가 없이, 보다 용이하고, 신속히 장착할 수 있다. 또한, 링부재가 1개의 경우, 외경로에서의 링부재(탄성부)의 연신(延伸)방향이 반송롤러의 외주의 회전방향(반송방향)에 대하여 경사진다. 이 점에서, 링부재가 복수이면, 탄성부의 연신방향을 반송방향으로 확실히 일치시킬 수 있고, 피반송물의 직진성을 향상시킬 수 있다.

[0019] 청구항 4에 기재된 발명은, 청구항 3에 기재한 반송롤러로서, 상기 링부재는 2개이며, 상기 장착경로는 2개인 것이다.

[0020] 이와 같은 구성인 본 발명의 반송롤러에서는, 링부재의 수가 2개이므로, 링부재가 1개의 경우에 비해 장착이 용이한 등의 상술한 이점이 있다. 한편, 링부재가 3개 이상의 홀수인 경우, 인접하는 장착경로인 외경로 상호간에 외주부의 둘레방향의 중복부분이 생기도록 상기 외경로를 배치하려면, 어느 하나의 외경로를 둘레방향(회전방향)에 대하여 경사지게 할 필요가 생기거나, 반송롤러 본체를 폭넓게 할 필요가 생기거나 한다. 또한, 링부재의 수가 4개 이상의 경우, 짝수이었다고 해도, 링부재의 착탈작업의 회수가 많아진다. 이 점에서, 링부재가 2개이면, 이들 문제가 일어나지 않고, 용이, 신속하고 확실히 링부재를 장착할 수 있다.

[0021] 청구항 5에 기재된 발명은, 청구항 4에 기재한 반송롤러로서, 상기 장착경로는, 상기 외경로만으로 이루어지는 것이다.

[0022] 이와 같은 구성인 본 발명의 반송롤러에서는, 반송롤러 본체의 외주부에만 장착경로가 형성되어 있고, 링부재의 걸림부는 반송롤러 본체의 외주부에 형성되어 있다. 따라서, 링부재의 착탈에서는, 반송롤러 본체의 외주부의 걸림부에 대하여 링부재를 걸거나, 떼어내거나 하는 것만으로 좋고, 용이, 신속하고 확실히 링부재를 장착할 수 있다. 그리고, 링부재의 모두를 반송롤러의 탄성부로서 유효하게 사용할 수 있다. 또한, 장착경로나 걸림부 등의 구성을 반송롤러 본체의 외주부에만 형성하면 좋으므로, 반송롤러 본체의 형상의 간소화를 도모할 수 있고, 제조의 용이화를 도모할 수 있다. 또한, 반송롤러 본체의 옆에 반송롤러 본체나 다른 부재가 인접하고 있는 경우, 반송롤러 본체의 측면(側面)측에 장착경로가 있으면, 링부재의 착탈의 작업성이 저하한다. 이 점에서, 본 발명과 같이, 반송롤러 본체의 외주부에만 장착경로가 있으면, 이와 같은 경우라도 장착작업성이 뛰어나다.

[0023] 청구항 6에 기재된 발명은, 청구항 5에 기재한 반송롤러로서, 각 걸림부는, 그 선단(先端)에, 상기 링부재가 걸리는 볼록형상의 원호형상부를 구비하고 있는 것이다.

[0024] 이와 같은 구성인 본 발명의 반송롤러에서는, 반송롤러 본체에 장착된 링부재 중, 걸림부에 걸린 부분을 매끄럽게 만곡시킬 수 있으므로, 장착된 링부재가 구부러지지 않는다.

[0025] 청구항 7에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 기재한 반송롤러로서, 상기 외경로는, 상기 반송롤러 본체의 외주부에 형성되는 홈인 것이다. 외경로가 홈형상이면, 홈 내에 장착된 링부재의 장착상태가 보다 안정되어, 링부재의 탈락이 보다 확실히 방지된다.

[0026] 청구항 8에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 기재한 반송롤러로서, 상기 링부재는, 링 연재(延在)방향으로 직교하는 단면의 형상이 원형인 것이다. 링부재의 단면형상이 원형이면, 링부재가 어떤 상태로 반송롤러 본체에 장착되었다고 해도, 반송롤러의 탄성부의 피반송물과 접촉하는 부분의 단면형상이 원호형상이 되므로, 탄성부의 표면의 요철(凹凸)의 발생 등이 보다 확실히 방지된다.

[0027] 청구항 9에 기재된 발명은, 청구항 8에 기재한 반송롤러로서, 상기 링부재는, 중공(中空)의 튜브형상이다. 중공으로 튜브형상의 링부재는, 소재에 의거한 탄성 성능 뿐만 아니라, 링부재의 변형에 의거한 탄성 성능도 구비한다. 이 변형에 의거한 탄성은, 링부재의 연신방향으로 직교하는 방향의 탄성이다. 그리고, 반송롤러 위에 피반송물이 재치(載置)된 상태에서, 탄성부인 링부재에 가하는 힘(중력)의 방향은, 링부재의 연신방향으로 직교하는 방향이다. 따라서, 중공으로 튜브형상의 링부재는, 반송롤러 위의 피반송물에 대하여, 보다 뛰어난 탄성 성능을 발휘할 수 있다. 이와 같은 링부재가 사용된 반송롤러를 사용하면, 상하방향의 진동이 보다 억제된 상태로 피반송물을 반송할 수 있음과 아울러, 피반송물의 중량에 의해 탄성변형하여 피반송물에 접촉하는 면적이 커져 피반송물과 링부재 사이에 일어나는 마찰력이 커지고, 더 안정되어 피반송물을 반송할 수 있다.

[0028] 청구항 10에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재한 반송롤러를 사용한 반송장치이다. 이와 같은 반송장치에서는, 반송롤러를 지지하는 회전축체의 양단이 반송장치 본체측에 지지된 상태에서, 반송롤러 본체에 대하여 고리형상의 링부재의 착탈을 행할 수 있어, 용이하고 신속히 링부재를 장착할 수 있다. 또한, 링부재의 장착작업에서는, 끈형상부재를 장착하는 경우에 필요한 전용의 공구를 사용한 체결작업도 불필요하다. 즉, 링부재의 장착작업은, 고무밴드를 장착하는 극히 용이한 작업으로 행할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본원 발명의 반송롤러에 의하면, 반송롤러를 지지하는 회전축체의 양단이 반송장치 본체측에 지지된 상태에서, 반송롤러 본체에 대하여 고리형상의 링부재의 착탈을 행할 수 있다. 링부재는, 반송롤러 본체의 걸림부에 걸린 상태로 장착된다. 장착작업은, 링부재를 걸림부에 걸 뿐이므로, 용이하고 신속하다. 링부재 장착 후, 링부재 중, 반송롤러 본체의 외경로에 장착된 부분이, 반송롤러에 의해 반송되는 피반송체에 접하는 탄성부로서 기능한다. 고리형상의 링부재는, 끈형상부재와 달리, 장착상태에서 이음부분(비연속 부분)이 생기지 않으므로, 이음부분에 단차나 간극이 생길 우려가 없다. 따라서, 단차나 간극의 발생을 신경쓰지 않고 용이, 신속하고 확실히 링부재를 장착할 수 있다. 또한, 끈형상부재의 장착에서는, 체결하기 위한 전용공구가 필요하지만, 링부재의 장착에서는 이와 같은 전용공구가 불필요하다. 즉, 링부재의 장착은, 고무밴드를 장착하는 극히 용이한 작업이다.

[0030] 또한, 고리형상의 링부재는, 탄성을 갖는 것이며, 걸림부에 걸림으로써, 신장된 상태로 반송롤러 본체에 장착된다. 즉, 링부재는, 그 내부에 장력이 일어나고 있는 상태로 반송롤러 본체에 장착된다. 장력을 일으키게 함으로써, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다. 우선, 링부재를 걸림부에 확실히 걸 수 있어, 링부재의 반송롤러 본체로부터의 탈락이 보다 확실히 방지된다. 또한, 장력을 이용하여 링부재를 반송롤러 본체에 밀착시킬 수 있다. 또한, 링부재가 울퉁불퉁한 상태로 장착되는 것을 용이하게 방지할 수 있다. 이 효과는, 특히, 링부재의 탄성부(외경로에 위치하는 부분)에서 유효하다. 즉, 울퉁불퉁한 상태가 방지되면, 링부재는, 외경로를 따라 매끄럽게 만곡한 상태로 장착된다. 그 결과, 반송롤러에 접한 상태로 반송되는 피반송물의 상하방향의 진동의 발생이 방지된다. 또한, 울퉁불퉁한 상태가 방지되면, 탄성부인 링부재가 지그재그 상태로 장착되는 것이 용이하게 방지된다. 이에 의해, 반송동작시, 링부재와 피반송물 사이에서 일어나는 마찰력의 방향이 안정되어, 반송롤러에 접한 상태로 반송되는 피반송물의 횡방향의 진동의 발생을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 실시예의 반송롤러를 사용한 반송장치를 나타내는 사시도이다.

도 2(a)는, 실시예의 반송롤러를 나타내는 분해사시도이며, 도 2(b)는, 링부재 장착상태의 반송롤러를 나타내는 사시도이다.

도 3(a)는, 실시예의 반송롤러를 나타내는 한쪽 측에서의 측면도이며, 도 3(b)는 정면도이고, 도 3(c)는, 다른쪽 측에서의 측면도이다.

도 4는 도 3(c)의 Va-Va단면을 나타내는 단면도이다.

도 5(a)는, 제2 실시예의 반송롤러를 나타내는 측면도이며, 도 5(b)는, 도 5(a)의 Vb-Vb단면을 나타내는 단면도이다.

도 6(a)는, 제3 실시예의 반송롤러를 나타내는 정면에서의 사시도이며, 도 6(b)는, 반회전한 사시도이다.

도 7(a)는, 제3 실시예의 반송롤러 본체를 나타내는 정면에서의 사시도이며, 도 7(b)는, 반회전한 사시도이다.

도 8(a)는, 제4 실시예의 반송롤러를 나타내는 정면에서의 사시도이며, 도 8(b)는, 배면에서의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] [발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

[0033] 본원의 발명의 반송롤러는, 양단이 지지된 회전축체에 의해 회전가능하게 축지된 반송롤러 본체와, 그 반송롤러 본체에 착탈가능하게 장착되는 변형가능한 고리형상의 링부재를 구비하는 반송롤러로서, 반송롤러 본체는, 링부재가 걸리는 걸림부를 구비하고 있고, 반송롤러 본체에 장착된 링부재의 장착경로는, 적어도, 반송롤러 본체의 외주부에 있는 외경로를 구비하고 있는 것으로 한다.

[0034] 걸림부는, 장착되는 1개의 링부재에 대응하여 적어도 2개 설치되어 있는 것으로 한다.

[0035] 링부재는, 복수이며, 그 복수의 링부재를 장착하기 위한 복수의 장착경로는, 하나의 장착경로인 외경로와 그 외경로에 인접하는 다른 장착경로인 외경로 사이에서, 외주부의 둘레방향의 중복부분이 생기도록 배치되어있는 것으로 한다. 그리고, 링부재는 2개이며, 장착경로는 2개인 것이 바람직하다. 또한, 장착경로는, 외경로만으로 이루어지는 것이라도 좋다.

[0036] 또한, 각 걸림부는, 그 선단에, 링부재가 걸리는 볼록형상의 원호형상부를 구비하고 있는 것이라도 좋고, 외경로는, 반송롤러 본체의 외주부에 형성되는 홈인 것이라도 좋다. 그리고, 링부재는, 링 연재방향으로 직교하는 단면의 형상이 원형인 것이라도 좋고, 중공의 튜브형상인 것이라도 좋다.

[0037] 또한, 본원의 발명의 반송장치는, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재한 반송롤러를 사용한 것으로 한다.

[0038] [실시예]

[0039] (제1 실시예)

[0040] 이하, 본 발명에 의한 반송롤러 및 이것을 사용한 반송장치의 실시예에 대하여 도면을 사용하여 상세하게 설명한다. 본 실시예의 반송장치는, 액정패널의 유리기판(피반송물)을 반송하기 위한 장치이다.

[0041] 도 1은, 본 실시예의 반송장치(1)의 일부를 나타내는 것이다. 반송장치(1)는, 롤러 컨베이어라고도 불리는 것이며, 도시되는 바와 같은 반송장치 본체(10)를 화살표A의 방향으로 연속배치한 것이다. 이 반송장치 본체(10)는, 그 상부에 설치된 다수의 회전축체(11)를 구비하고 있다. 다수의 회전축체(11)는, 소정간격을 두고 병렬배치되어 있고, 반송장치 본체(10)에 대하여 회전가능한 상태로 설치되어 있다. 각 회전축체(11)에는, 도시하지 않은 동력전달기구를 통해 회전동력이 전달되고 있어, 회전동력이 각 회전축체(11)에 입력되면, 각 회전축체(11)가 회전한다.

[0042] 각 회전축체(11)에는, 다수의 반송롤러(12)가 소정의 간격으로 설치되어 있다. 따라서, 각 회전축체(11)가 회전하는 상태에서, 다수의 반송롤러(12)의 위에 피반송물인 유리기판(도시하지 않음)이 놓여지면, 회전축체(11)의 회전방향에 따라서, 유리기판이 반송방향A 중 어느 하나의 방향으로 반송된다. 또한, 회전축체(11)의 설치구조나 동력전달기구 등은 주지(周知)의 구조이므로, 여기에서는 이들에 대한 상세한 설명을 생략하고 있다.

[0043] 다음으로, 도 2 및 도 3 등을 참조하면서, 반송롤러(12)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0044] 도 2에 나타내는 바와 같이, 반송롤러(12)는, 수지제의 반송롤러 본체(20)와, 반송롤러 본체(20)에 장착되는 실리콘 고무제의 링부재(40)를 구비하고 있다.

[0045] 반송롤러 본체(20)는, 개략적으로는, 원판형상의 부재이며, 원의 중심에 대응하는 위치에, 회전축체(11)에의 장착에 사용되는 축구멍(20a)(도 2(b) 참조)을 구비하고 있다. 축구멍(20a)의 주위에는, 회전축체(11)를 유지하는 허브(21)가 형성되어 있다. 또한, 축구멍(20a)은, 반송롤러 본체(20)의 양 측면(22, 22)(도 3(b) 참조)에 관통하고 있다. 이 반송롤러 본체(20)는, 축구멍(20a)에 회전축체(11)가 통과한 상태로 축지된다. 그리고, 반송롤러 본체(20)는, 회전축체(11)에 일체적으로 장착되는 것이며, 회전축체(11)가 회전하면, 회전축체(11)와 일체적으로 회전한다.

[0046] 도 3(a), (b)에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(20)의 양 측면(22, 22)은, 평면에서 본 형상이 대략 원형이다. 그리고, 반송롤러 본체(22)의 외주면(외주부)(23)의 폭은, 반송롤러 본체(20)의 두께에 상당한다.

[0047] 반송롤러 본체(20)의 외주면(23)에는, 둘레방향으로 연재하는 외(外)홈(외경로)(24a)이 2개 형성되어 있다. 또한, 외홈(24a)은, 후술의 홈구조(장착경로)(24)의 일부를 구성하는 것이다. 또한, 각 외홈(24a)은, 둘레방향(외홈 연재방향)으로 직교하는 단면의 형상이 원호형상(도 3(b) 참조)이다. 또한, 반송롤러(12)의 구조나 반송롤러 본체(20)에서의 외홈(24a, 24a)의 배치는, 반송롤러(12)의 중심위치O(도 3 참조)를 중심으로 하여, 점대칭으로 되어 있다. 그래서 여기에서는, 한쪽의 외홈(24a)에 대해서만 구조를 설명하고, 다른쪽 측에 대해서는, 그 설명을 생략한다. 또한, 반송롤러 본체(20)의 중심위치O(도 3(b) 참조)란, 반송롤러 본체(20)의 회전축과, 그 회전축과 직교하고 있는 반송롤러 본체의 양 측면의 중간위치를 통과하는 가상평면의 교점위치이다.

[0048] 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(20)의 양 측면(22, 22)에는, 내(內)홈(24b)이 설치되어 있다. 상기 외홈(24a)과 이 내홈(24b)은, 서로의 양단부에서 연통하고 있고, 순환로 형상(환언하면, 무단상(無端狀) 또는 폐로상(閉路狀)의 홈구조(24)를 구성하고 있다. 그리고, 내홈(24b)은, 그 중간부분이 외홈(24a)과 허브(21) 사이에 위치하도록, U자 형상(도 3(c)에서는 하측에 위치하는 외홈(24a)측에 오목한 상태)으로 만곡된

상태로 형성되어 있다. 이와 같이, 허브(21)(또는 축구멍(20a))가 순환로 형상의 홈구조(24)에 둘러싸인 경로내 영역(도 3(c)의 점선친 영역)(25) 내에 위치하지 않도록, 홈구조(24)는 배치되어 있다. 즉, 회전축체(11)가 통과하는 축구멍(20a)은, 순환로 형상의 홈구조(24)의 외측인 경로외 영역(26)에 위치한다. 또한, 내홈(24b)의 단면형상(내홈(24b)의 연재방향으로 직교하는 단면형상)은 원호형상(도 4 참조)이다.

[0049] 상술한 바와 같이, 외홈(24a)은 외주면(23)에 형성되어 있고, 내홈(24b)은 한쪽의 측면(22)에 형성되어 있다. 즉, 외홈(24a)과 내홈(24b)으로 이루어지는 고리형상의 홈구조(24)는, 그 모든 경로에 걸쳐, 반송롤러 본체(20)의 외면에 접하고 있다. 또한, 외홈(24a)과 내홈(24b)으로 이루어지는 홈구조(24)는, 외주면(23)과 한쪽의 측면(22)의 경계인 대략 원형의 외주연(外周緣)과, 2곳에서 교차하고 있다. 즉, 반송롤러 본체(20)의 외주연은, 이들 2곳의 교차위치에서 홈구조(24)에 의해 잘게 끊기고 있다.

[0050] 도 3(c)에 나타내는 바와 같이, 내홈(24b)은, 외주연과의 교차위치 부근의 위치에, 경로내 영역(25)측으로부터 경로외 영역(26)측으로 향하여 팽출(膨出)하는(도 3(c)에서는 위쪽으로 돌출한다) 제1 만곡홈부(31)를 구비하고 있다. 즉, 제1 만곡부(31)는, 내홈(24)의 각 단부 부근의 위치에, 각각 구비되어 있다. 또한, 제1 만곡홈부(31)의 내측면(31a)(도 4 참조)의 곡률반경은, 도 3(c)에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(20)의 외주면(23)의 곡률반경보다 작은 곡률반경으로 되어 있다. 이 제1 만곡홈부(31)에 인접하는 볼록형상부분이, 링부재 장치시에, 제1 걸림부(32)(도 2 참조)로서 사용된다.

[0051] 그리고, 도 2(a)에 나타내는 바와 같이, 내홈(24b)은, 제1 만곡홈부(31, 31)의 사이의 위치에, U자 형상으로 만곡하는 제2 만곡홈부(33)를 구비하고 있다. 또한, 제2 만곡홈부(33)의 외측면(33a)(경로외 영역(26)측의 면)의 곡률반경은, 도 3(c)에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(20)의 외주면(23)의 곡률반경보다 작은 곡률반경으로 되어 있다. 이 제2 만곡홈부(33)의 외측면(33a)에 인접하는 볼록형상부분이, 링부재 장치시에, 제2 걸림부(34)로서 사용된다.

[0052] 또한, 외홈(24a)은, 반송롤러 본체(20)의 중심O로부터 외홈(24a)의 양단위치로 향하여 반경방향으로 늘린 이점쇄선이 이루는 중심각(외홈 형성각)Θ가 180° 보다 커지도록, 그 둘레방향 길이가 설정된다. 즉 외홈 형성각Θ는 180° 보다 크게 되어 있다. 구체적으로는, 본 실시예의 외홈 형성각Θ는, 210° 이다.

[0053] 홈구조(24)는, 링부재(40)의 장착경로에 대응하고 있다. 즉, 장착경로는, 홈구조(24)의 외홈(24a)을 따라 연재하는 외경로와, 홈구조(24)의 내홈(24b)을 따라 연재하는 내(內)경로로 이루어지는 순환로 형상의 경로이다. 환언하면, 외경로는, 반송롤러 본체(20)의 외주면(23)을 따라 연재하고 있고, 내경로는, 반송롤러 본체(20)의 양측면(22, 22)에 형성되고, 외경로의 일단(一端)으로부터 타단(他端)까지 외경로와 축구멍(축지위치)(20a) 사이를 통과하여 연재하고 있다. 그리고, 이와 같은 홈구조(24)로 이루어지는 장착경로에 링부재(40)가 장착되도록 되어 있다(도 2 참조). 또한, 반송롤러 본체(20)의 홈구조(24) 내에 장착된 링부재(40) 중, 외홈(외경로)(24a)에 배치된 부분이 탄성부로서 사용된다.

[0054] 링부재(40)는, 탄성을 갖는 실리콘 고무제의 고리형상의 부재이다. 또한, 링부재(40)의 단면형상은, 원형으로 중실(中實)구조이다. 또한, 여기에서 말하는 단면은, 링부재(40)를 구성하는 고무소재의 연재방향으로 직교하는 단면이다. 또한, 링부재(40)의 단면형상은, 원형으로 중공구조라도 좋다.

[0055] 링부재(40)의 둘레길이(무부하(無負荷) 상태)는, 홈구조(24)의 모든 길이보다 약간 짧게 형성된다. 링부재(40)는 탄성을 갖고 있으므로 신장시킬 수 있어, 상기와 같은 길이라도 홈구조(24) 내에 장착할 수 있다. 또한, 이와 같은 길이의 링부재(40)를 사용하면, 링부재(40)는, 장력이 일어나고 있는(장력을 부여한) 상태로 장착되므로, 홈구조(24) 내에 밀착하여 장착된다. 이와 같이, 홈구조(24)의 모든 길이보다 짧은 길이의 링부재(40)는, 홈구조(24) 내에 신장상태로 장착되는 크기일 수 있다.

[0056] 또한, 상술한 바와 같이, 반송롤러 본체(20)의 허브(21)는, 고리형상인 홈구조(24)의 경로외 영역(고리 외측)(26)에 위치하도록 배치되어 있다. 따라서, 허브(21)에 통과한 회전축체(11)는, 고리형상인 홈구조(즉 고리형상인 장착경로)(24)의 외측에 위치한다. 이와 같은 구조이면, 반송롤러 본체(20)의 홈구조(장착경로)(24)에 링부재(40)를 장착할 때, 링부재(40)의 고리 내에 회전축체(11)를 통과할 필요가 없다. 즉, 회전축체(11)를 반송장치(1)에 지지시킨 상태인 채, 회전축체(11)를 반송장치(1)로부터 떼어내지 않고, 링부재(40)를 반송롤러 본체(20)에 대하여 착탈할 수 있다.

[0057] 여기까지, 반송롤러 본체(20)의 한쪽의 측면(22)측에 형성된 홈구조(24) 및 이것에 장착되는 링부재(40)에 대하여 설명했다. 상술한 바와 같이, 반송롤러 본체(20)의 다른쪽 측면(22)측의 구조는, 한쪽의 측면(22)측과 같고 또한 반송롤러 본체(20)의 중심위치O를 기준으로 하여, 점대칭 배치된 구조로 되어 있다. 그래서, 여기에서는,

다른쪽 측면측의 구성에 대한 상세한 설명을 생략한다.

[0058] 그런데, 상술한 바와 같이, 외홈 형성각Θ는 180° 보다 크므로, 양(兩) 홈구조(24)가 중심위치O를 중심으로 하여 점대칭 배치되면, 반송롤러 본체(20)의 외주면(23)에, 양 외홈(24a)이 중복하는 부분, 즉 양 외홈(24a)의 중복부(24w)가 생긴다(도 2(b) 참조). 따라서, 양 홈구조(24, 24)에 링부재(40)를 장착하면, 반송롤러 본체(20)의 외주에서, 한쪽의 링부재(40)의 일단과 다른쪽 링부재(40)의 일단이 중복하고, 한쪽의 링부재(40)의 타단과 다른쪽 링부재(40)의 타단이 중복한다. 즉, 반송롤러 본체(20)의 외주에는, 전체 둘레에 걸쳐, 링부재(40)로 이루어지는 탄성부가 끊기지 않고 배치된다. 물론, 양 링부재(40)의 병렬부분(24w)은 한면에, 또한, 양 링부재(40)의 외경로 부분은 중심위치O에 대하여 진원(眞円)으로 되도록, 반송롤러 본체(20)에 양 외홈(24a)이 형성된다. 따라서, 피반송물을 안정된 상태로 반송할 수 있다.

[0059] 다음으로, 이와 같은 구성의 반송롤러(12)에서의 링부재(40)의 교환작업에 대하여 설명한다.

[0060] 도 2(a)에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(20)는 회전축체(11)에 장착되어 있다. 그리고, 회전축체(11)는, 반송장치 본체(10)에 회전가능한 상태로 축지되어 있다(도 1 참조). 이와 같은 상태의 반송롤러 본체(20)에 장착된 링부재(40)를, 반송롤러 본체(20)로부터 떼어낸다. 예를 들면, 고리형상의 링부재(40) 중 외홈(24a)에 위치하는 부분을 잡아당겨 떼어내고, 그 후, 링부재(40)의 전체를 반송롤러 본체(20)로부터 떼어낸다.

[0061] 도시되는 바와 같이, 장착상태의 링부재(40)는, 홈구조(24)를 따라 장착된다. 이 때, 링부재(40)는, 그 고리 내에 회전축체(11)가 통과하지 않은 상태로 장착된다. 따라서, 링부재(40)를 반송롤러 본체(20)로부터 떼어낼 때, 회전축체(11)를 반송장치 본체(10)로부터 떼어낼 필요가 없다. 즉, 링부재(40)는, 반송롤러 본체(20)로부터 떼어내지면, 이것과 동시에 반송장치(1)로부터 떼어내진 것이 된다. 이와 같은 작업에 의해, 2개의 링부재(40)를 반송롤러 본체(20)로부터 떼어낸다. 이와 같이, 본 실시예의 반송롤러(12)에서는, 링부재(40)의 떼어내기 작업이 극히 용이하다.

[0062] 이어서, 새로운 링부재(40)를 반송롤러 본체(20)에 장착한다. 홈구조(24)에 링부재(40)를 장착하는 경우는, 예를 들면, 우선 반송롤러 본체(20)의 외홈(24a)의 부분에 링부재(40)를 걸고, 그 후, 링부재(40)의 반대측을, 2개의 제1 걸림부(32)에 건다. 그리고, 최종으로, 링부재(40) 중 양 제1 걸림부(32)의 사이의 부분을 제2 걸림부(34)에 건다. 이에 의해, 링부재(40)는, 장력을 일으키고 있는 상태로 반송롤러 본체(20)에 장착된다. 마찬가지로 하여, 다른쪽의 홈구조(24)에, 다른 링부재(40)를 장착한다. 장력이 일어나고 있는 상태의 링부재(40)는 반송롤러 본체(20)에 밀착하고 있어, 안정된 상태로 반송롤러 본체(20)에 장착된다. 또한, 외홈(24a)이나 제1 걸림부(32) 및 제2 걸림부(34)는, 링부재(40)의 탈락을 방지하는 구조로서 기능한다. 이와 같이, 링부재(40)를 반송롤러 본체(20)에 장착할 때도, 링부재(40)의 떼어내기 작업과 같이, 회전축체(11)를 반송장치 본체(10)로부터 떼어낼 필요가 없다. 따라서, 본 실시예의 반송롤러(12)에서는, 링부재(40)의 장착작업도 극히 용이하다.

[0063] 그리고, 링부재(40)는 고리형상의 부재이며, 무단(無端)구조이므로, 끈형상 부재를 사용한 경우에 생기는 이음부가 생기지 않는다. 이음부가 없으면, 장착작업시, 이음부에서의 단차나 간극의 발생을 방지하는 수고를 덜고, 용이하고 신속히 링부재(40)를 반송롤러 본체(20)에 장착할 수 있다. 또한, 끈형상부재의 장착에서는, 전용공구를 사용한 체결작업이 필요하지만, 링부재(40)의 장착에서는 불필요하므로, 링부재(40)를 용이하고 신속히 장착할 수 있다. 또한, 링부재(40)는 장력을 일으킨 상태로 장착되므로, 링부재(40)가 울퉁불퉁한 상태(또는, 비틀림 상태)로 장착되는 것이 용이하게 방지된다. 이에 의해, 링부재(40)의 표면에 요철이 생기거나, 링부재(40)가 지그재그 상태로 장착되거나 함이 확실히 방지된다. 지그재그 형태나 요철의 발생이 방지되면, 유리기판 반송시의 진동의 발생이 방지된다.

[0064] 또한, 각 걸림부(32, 34)의 선단부분이 원호형상으로 되어 있으므로, 홈구조(24) 내에 장착되는 링부재(40)는, 어느 위치에서도 매끄럽게 만곡한 상태로 장착된다. 이와 같은 상태로 링부재(40)를 장착할 수 있으면, 링부재(40)에서, 장력의 크기에 치우침의 생김이 방지된다. 또한, 장력의 크기에 치우침이 있는 상태로 링부재(40)가 장착되었다고 해도, 걸림부의 형상이 매끄럽게 만곡한 형상이면, 장착으로부터 시간이 경과함에 따라 점차 그 치우침이 시정된다.

[0065] 그런데, 근년, 액정 디스플레이의 대형화에 수반해, 유리기판도 대형화하고 있다. 이와 같은 상황 아래, 액정 디스플레이 제조공정의 수율을 높이기 위해서는, 유리기판의 고속반송이 효과적이다. 그러나, 기판은 섬세한 소재이므로, 반송시에 기판이 받은 진동이 제품 품질에 악영향을 미칠 우려도 있다. 이 점에서, 본 실시예의 반송롤러를 사용하면, 기판반송시의 진동이 억제되므로, 유리기판을 보다 고속으로 반송할 수 있도록 되어, 제조공정의 수율을 향상시킬 수 있다.

[0066] (제2 실시예)

[0067] 다음으로, 제2 실시예의 반송롤러(12a)에 대하여, 도 5를 참조하면서 설명한다. 반송롤러(12a)의 양 측면의 구조는, 제1 실시예의 반송롤러(12)와 같이, 반송롤러(12a)의 중심위치O를 중심으로 하여, 점대칭의 구조로 되어 있다. 그래서, 여기에서는, 점대칭 구조의 한쪽 측만을 설명하고, 다른쪽 측에 대해서는, 그 설명을 생략한다. 또한, 제1 실시예와 공통의 구조에 대해서는 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.

[0068] 본 실시예의 반송롤러(12a)는, 상기 제1 실시예의 반송롤러(12)와는, 반송롤러 본체(50)의 구조가 다르다. 보다 상세하게 설명하면, 반송롤러 본체(50)는, 링부재(40)가 장착되는 장착경로(홈구조) 중, 내경로를 구성하는 부분의 구조가 상기 제1 실시예의 반송롤러(12)와는 다르게 되어 있다. 그래서, 이 상위(相違)한 구조를 중심으로, 제2 실시예의 반송롤러(12a)에 대하여 설명한다. 또한, 도 5에는, 도 5(a)의 정면측의 측면에만 링부재(40)가 장착되어 있고, 배면측의 측면에는 링부재가 장착되어 있지 않은 반송롤러 본체(50)를 나타내고 있다.

[0069] 도 5에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(50)는, 제1 실시예의 반송롤러(12)와 같이, 홈구조(52)의 일부로서, 외주면(51)에 형성된 외홈(52a)을 구비하고 있다. 외홈(52a)의 단면형상은 V자형이다. 이 외홈(52a)은, 링부재(40)의 장착경로인 외경로에 대응한다. 또한, 반송롤러 본체(50)는, 양 측면(53, 53)을 구비하고 있고, 외주면(51)과 측면(53)은 직교하고 있다. 양 측면(53, 53)은, 외홈(52a)이 형성되어 있는 고부측면(高部側面)(53a)과, 그 이외의 저부측면(低部側面)(53b)으로 구성되어 있다. 이 중, 고부측면(53a)의 부분은 경로내 영역에 위치한다. 다른쪽, 저부측면(53b)의 대부분은 경로외 영역에 위치한다. 그리고, 고부측면(53a)과 저부측면(53b)의 경계에는 단차가 있어, 단차면(55)이 형성된다. 단차면(55)도, 반송롤러 본체(50)의 측면(53)에 대하여 직교하는 면이다. 또한, 부호「20a」는 축구멍을 나타내고 있고, 부호「21」은 허브를 나타내고 있다.

[0070] 단차면(55) 중, 반송롤러 본체(50)의 외주면(51)에 연통하는 양단부분은, 링부재(40)의 가이드면(55a)으로서 사용된다. 보다 상세하게 설명하면, 가이드면(55a)은, 팽출형상인 동시에 원환형상이며, 외주면(51)의 곡률반경보다 작은 곡률반경으로 만곡하고 있다. 그리고, 가이드면(55a)은, 링부재(40)의 장착경로(특히 내경로)의 일부를 구성하는 것이며, 가이드면(55a)을 외표면으로 하는 볼록형상부(만곡하는 돌출부)는, 내경로의 제1 걸림부(54)로서 기능한다.

[0071] 반송롤러 본체(50)의 측면(53)의 저부측면(53b)에는 허브(21)가 형성되어 있다. 그리고, 허브(21)를 외측으로부터 둘러싸도록 단차면(55)이 형성되어 있다. 즉, 허브(21)와 단차면(55) 사이에는 저부측면(53b)이 존재하고 있고, 허브(21)와 단차면(55) 사이에는 간극이 형성되어 있다. 단차면(55)과 허브(21)의 외주면(21a) 사이의 간극 치수는, 가장 좁은 위치에서도, 링부재(40)의 직경보다 크게 되어 있다. 따라서, 단차면(55)과 허브(21) 사이에, 링부재(40)의 내경로를 확보할 수 있다.

[0072] 단차면(55)에 둘러싸인 저부측면(53b)의 위치에는, 반송롤러 본체(50)를 관통하는 볼트구멍(56)이 형성되어 있다. 또한, 이 볼트구멍(56)은, 허브(21)와 단차면(55) 사이(환언하면, 허브(21)와 외홈(52a) 사이)에 위치하고 있다. 그리고, 이 볼트구멍(56)을 통과한 볼트(57)와 너트(58)에 의해, 원판형상의 계합부재(제2 걸림부)(59)가 장착되어 있다. 계합부재(59)는, 저부측면(53b) 위에 설치되어 있고, 계합부재(59)의 외주면(59a)은, 반송롤러 본체(50)의 측면(53)에 대하여 직교하고 있다. 그리고, 그 외주면(59a)의 곡률반경은, 반송롤러 본체(50)의 외주면의 곡률반경보다 작다. 또한, 계합부재(59)의 외주면(59a)은, 링부재(40)의 장착경로인 내경로의 일부를 구성하는 것이며, 계합부재(59)는 내경로의 제2 걸림부이다.

[0073] 볼트구멍(56)은 긴 구멍이므로, 볼트구멍(56) 내에서의 볼트(57)의 위치를 조정함으로써, 계합부재(59)의 장착위치를 조정할 수 있다. 제2 걸림부인 계합부재(59)의 위치를 조정함으로써, 링부재(40)의 장착경로 길이를 조정할 수 있다. 또한, 단차면(55)과 계합부재(59) 사이에는, 저부측면(53b)이 존재하고 있고, 간극이 형성되어 있다. 단차면(55)과 계합부재(59)의 외주면(59a) 사이의 간극 치수는, 가장 좁은 위치에서도, 링부재(40)의 직경보다 크게 되어 있다.

[0074] 이와 같은 반송롤러(12a)에서, 링부재(40)의 장착경로는, 도 5(a)에 나타내는 바와 같은 경로로 된다. 즉, 외경로는, 외홈(52a)을 따라 연재한다. 그리고, 내경로는, 가이드면(55a)의 위치와 계합부재(59)의 외주면(59a)의 위치에 의해 정해진다. 링부재(40)는 장력을 일으키고 있는 상태로 장착되는 것이며, 가이드면(55a)으로부터 계합부재(59)의 외표면(59a)까지의 장착경로는, 최단거리로 되는 경로로 된다.

[0075] 여기까지, 반송롤러 본체(50)의 한쪽의 측면(53)측의 구조에 대하여 설명했다. 반송롤러 본체(50)의 다른쪽 측면(53)측의 구조는, 상술한 바와 같이, 한쪽의 측면(53)측과 같고, 또한 반송롤러 본체(50)의 중심위치O를 기준으로 하여, 점대칭 배치된 구조로 되어 있다. 그래서, 여기에서는, 다른쪽 측면측의 구성에 대한 상세한 설명

을 생략한다.

[0076] 본 실시예의 반송롤러(12a)에서도, 제1 실시예 같이, 허브(21) 및 축구멍(20a)의 배치는, 고리형상의 장착경로에 둘러싸인 경로내 영역의 외측이며, 회전축체(11)가 장착되는 축구멍(20a)은, 장착경로의 외측에 위치한다. 따라서, 본 실시예의 반송롤러(12a)의 경우도, 제1 실시예의 경우와 같이, 링부재(40)의 착탈을 용이하게 행할 수 있다. 또한, 본 실시예의 반송롤러(12a)의 제1 걸림부(54) 및 제2 걸림부(59)는, 홈구조를 이용한 것은 아니고, 저부측면(53b)으로부터 돌출하는 상태로 설치된 볼록부재로 이루어지는 것이다. 이와 같은 돌출구조는, 링부재(40)를 간단하게 걸 수 있는 구조이다. 따라서, 본 실시예의 반송롤러(12a)에서는, 링부재의 착탈작업이 보다 용이하다. 또한, 본 실시예에서는, 내경로에서의 반송롤러 본체(50)와 링부재(40)의 접촉면적이 제1 실시예의 경우보다 작다. 따라서, 링부재(40)를 장착했을 때, 장력의 치우침이 보다 생기기 어렵고, 만일 장력에 치우침이 생긴 경우에도, 그 치우침의 시정이 보다 용이하다.

[0077] (제3 실시예)

[0078] 다음으로, 제3 실시예의 제3 반송롤러(12b)에 대하여, 도 6 및 도 7을 참조하면서 설명한다. 제3 반송롤러(12b)는, 상기 반송롤러(12, 12a)와는, 반송롤러 본체(60)의 구조가 다르다. 보다 상세하게 설명하면, 반송롤러 본체(60)는, 링부재(40)가 장착되는 홈구조(장착경로)의 배치가 상기 실시예의 반송롤러(12, 12a)와는 다르게 되어 있다. 그래서, 이 상위한 구조를 중심으로, 제3 실시예의 반송롤러(12b)에 대하여 설명한다.

[0079] 도 7에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(60)는, 그 외주면(61)에, 2개의 홈구조(장착경로)(62)를 구비하고 있다. 또한, 부호「63」는 반송롤러 본체(60)의 측면을 나타내고 있고, 부호「20a」는 축구멍을 나타내고 있고, 부호「21」은 허브를 나타내고 있다.

[0080] 양 홈구조(62, 62)는, 동일 형상이며, 반송롤러 본체(60)의 고리형상의 외주면(61)에 병렬로 배치되어 있다. 또한, 양 홈구조(62, 62)는, 반송롤러 본체(60)의 외주면(61)에만 형성되어 있는 것이며, 제3 반송롤러(12b)의 중심위치를 중심점으로 하여, 점대칭으로 배치되어 있다. 그래서, 여기에서는, 한쪽의 홈구조(62)에 대해서만, 그 구조를 설명하고, 다른쪽 측에 대해서는, 그 설명을 생략한다. 또한, 제1 실시예와 공통의 구조에 대해서는 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.

[0081] 홈구조(62)는, 반송롤러 본체(60)의 둘레방향(외주면(61)의 연재방향)을 따라 뻗는 한쌍의 긴홈부(62a, 62a)를 구비하고 있다. 양 긴홈부(62a, 62a)는 병렬배치되어 있고, 그 양단에서, 만곡부(62b, 62b)를 통해 서로 연통하고 있다. 즉, 홈구조(62)는, 외주면(61)을 따라 연재하는 홈(외경로)만에 의해 형성된 순환로 형상의 홈이다. 또한, 홈구조(62)는, 홈 연재방향으로 직교하는 단면의 홈형상이 원호형상이다.

[0082] 홈구조(62)는, 링부재(40)의 장착경로로서 사용된다. 홈구조(62)가 외주면(61)에만 형성된 구조이면, 링부재(40)는, 반송롤러 본체(60)의 외주면(61)에만 장착되므로, 링부재(40) 전체를 반송롤러(12b)의 탄성부로서 유효하게 사용할 수 있다. 예를 들면, 피반송물과의 접촉의 기회나 접촉면적이 증가하게 되므로, 보다 안정된 반송에 기여한다.

[0083] 그리고, 도 6에 나타내는 바와 같이, 장착경로에 둘러싸인 경로내 영역(64)은, 외주면(61)을 따라 존재하고 있고, 경로내 영역(64)의 밖에, 회전축체(11)가 통과하는 축구멍(20a) 및 허브(21)가 위치하는 배치로 되어 있다. 따라서, 본 실시예의 제3 반송롤러(12b)에서도, 상기 실시예의 반송롤러(12, 12a)의 경우와 같이, 회전축체(11)를 반송장치 본체(10)로부터 떼어내지 않고, 링부재(40)의 착탈을 용이하게 행할 수 있다. 또한, 장착경로가 외주면(61)에만 존재하므로, 반송롤러(12b)의 옆에 어떤 부재(예를 들면 인접하는 반송롤러)가 접근하고 있는 경우에도, 링부재(40)의 착탈을 용이하게 행할 수 있다.

[0084] 경로내 영역(64)의 양단위치, 즉 만곡부(62b, 62b)의 위치에는, 홈구조(62)에 장착되는 링부재(40)가 걸리는 걸림부(65, 65)가 설치되어 있다. 각 걸림부(65)는, 원환형상으로 되어 있다. 따라서, 홈구조(62)에 링부재(40)를 장착했을 때, 링부재(40)를 만곡부(62b, 62b)에서 매끄럽게 만곡시킬 수 있다. 또한 그 원호형상의 곡률반경은, 반송롤러 본체(62)의 외주면(61)의 곡률반경보다 작게 되어 있다.

[0085] 또한, 2개 있는 홈구조(62, 62)는, 외홈 형성각이 345° 로 되도록 형성되어 있다. 또한, 본 실시예에서의 외홈 형성각은, 반송롤러 본체(20)의 중심O로부터 홈구조(62)의 양단의 만곡부(62b, 62b)의 선단으로 향하여 반경방향으로 늘린 2개의 가상선이 이루는 중심각도이다. 외홈 형성각을 180° 보다 크게 하면, 각 홈구조(62)는, 그 홈구조(62)에 인접하는 다른 홈구조와의 사이에서 둘레방향의 중복부분이 생기게 된다. 즉, 반송롤러 본체(60)의 외주면(61)에, 전체 둘레에 걸쳐, 링부재(40)로 이루어지는 탄성부가 끊기지 않고 배치되게 된다. 따라서,

피반송물을 안정된 상태로 반송할 수 있다.

[0086] (제4 실시예)

[0087] 다음으로, 제4 실시예의 제4 반송롤러(12c)에 대하여, 도 8을 참조하면서 설명한다. 제4 반송롤러(12c)는, 상기 제3 실시예의 반송롤러(12b)와는, 반송롤러 본체(70)의 외주면(71)에 형성되는 홈구조(72)의 수와, 장착되는 링부재(40)의 수가 다르다. 보다 상세하게 설명하면, 제4 반송롤러(12c)는, 홈구조(72) 및 장착되는 링부재(40)의 수가 모두 1개이다. 그래서, 이 상위한 구조를 중심으로, 제4 실시예의 반송롤러(12c)에 대하여 설명한다.

[0088] 도 8에 나타내는 바와 같이, 반송롤러 본체(70)는, 그 외주면(71)에, 1개의 홈구조(장착경로)(72)를 구비하고 있다. 또한, 부호「73」은 반송롤러 본체(70)의 측면을 나타내고 있고, 부호「20a」는 축구멍을 나타내고 있고, 부호「21」은 허브를 나타내고 있다.

[0089] 홈구조(72)는, 제3 실시예의 홈구조(62)와 같은 구조이며, 반송롤러 본체(70)의 둘레방향(외주면(71)의 연재방향)으로 뻗는 상태로 병렬배치된 한쌍의 긴홈부(72a, 72a)와, 그 양단에 위치하는 만곡부(72b, 72b)를 구비하고 있다. 즉, 홈구조(72)는, 외주면(71)을 따라 연재하는 홈(외경로)만에 의해 형성된 순환로 형상의 홈이다. 또한, 홈구조(72)는, 홈 연재방향으로 직교하는 단면의 홈형상이 원호형상이다. 이 홈구조(72)가 링부재(40)가 장착되는 장착경로로서 사용된다.

[0090] 단, 본 실시예의 반송롤러(12c)의 홈구조(72)는, 그 양단부의 만곡부(72b, 72b)가 서로 중복하는 구조로 되어 있다. 이와 같은 구조로 하면, 홈구조(72)를 따라 링부재(40)를 장착했을 때, 배치반송롤러 본체(70)의 외주에 전체 둘레에 걸쳐 끊기지 않고 탄성부가 배치되게 된다. 이와 같은 구조이면, 피반송물을 안정된 상태로 반송할 수 있다.

[0091] 보다 상세하게 설명하면, 홈구조(72)의 긴홈부(72a, 72a)는, 반송롤러(12c)의 둘레방향에 대하여 경사진 상태(나선형상)로 형성되어 있다. 그리고, 이와 같이 나선형상으로 배치함으로써, 양 긴홈부(72a)의 사이에 간극(71a)을 확보하면서, 홈구조(72)의 양단부에 둘레방향의 중복부(72w)를 확보하고 있다. 그리고, 장착경로(홈구조)에 둘러싸인 경로내 영역(74)의 외측에, 회전축체(11)가 통과하는 축구멍(20a) 및 허브(21)가 위치하는 배치로 되어 있다. 따라서, 본 실시예의 제4 반송롤러(12c)에서도, 상기 실시예의 반송롤러(12, 12a, 12b)의 경우와 같이, 링부재(40)의 착탈을 용이하게 행할 수 있다. 또한, 장착경로가 외주면(71)에만 존재하므로, 반송롤러(12c)의 옆에 어떤 부재(예를 들면 인접하는 반송롤러)가 접근하고 있는 경우에도, 링부재(40)의 착탈을 용이하게 행할 수 있다. 또한, 링부재(40)의 수가 최소한 1개이므로, 링부재(40)의 착탈 회수를 최소로 할 수 있고, 이 점에서 착탈작업이 용이하다.

[0092] 또한, 본 발명에 의한 반송롤러는, 상기 실시예의 반송롤러에 한정되지 않는다. 본 발명에 의한 반송롤러에는, 상기 실시예의 반송롤러를 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 여러가지 개변(改變)한 것이 포함된다.

[0093] 예를 들면, 상기 실시예에서는, 반송롤러 본체(20, 50)에 설치된 장착경로의 수는 2개이지만, 장착경로의 수는, 4개 또는 6 등 2개보다 많은 수라도 좋다. 또한, 장착경로의 수는 1개라도 좋다. 링부재(40)는, 각 장착경로에 장착되므로, 1개의 반송롤러 본체(20, 50)에 대해, 장착경로의 수에 따른 수의 링부재(40)가 필요하다.

[0094] 장착경로의 길이를 반송롤러 본체(20, 50)의 외주길이와 같은 길이로 할 수 있다. 반송롤러 본체(20, 50)에 반송경로를 2개 형성하는 경우에 적합하다. 이와 같은 구조로 하면, 반송롤러 본체(20, 50)의 외주에 전체 둘레에 걸쳐 장착하는데 적합한 링부재(40)를 선택함으로써, 용이하고 간단하게, 또한 틀림없이, 대칭의 반송롤러(20, 50)에 적합한 링부재(40)를 선택할 수 있다.

[0095] 링부재(40)를 구성하는 재료의 단면형상은, 원형, 타원형, 반원형 등 여러가지의 형상을 채택할 수 있다. 그리고, 링부재(40)를 구성하는 재료의 구조로서는, 중실구조 또는 중공구조를 채택할 수 있다. 또한, 링부재(40)로서는, 실리콘 고무 등의 고무제의 것이나, 우레탄제 등이 바람직하다.

[0096] 상기 실시예에서는, 외경로의 위치에 형성되어 있는 홈(24a, 52a)은, 홈 단면형상이 원호형상 또는 V자 형상의 것이지만, 다른 단면형상의 홈이라도 좋다. 또한, 반송롤러 본체는, 외경로의 위치에 홈이 형성되어 있지 않은 구조라도 좋다. 즉, 외경로의 위치의 외주면은, 평면이라도 좋고, 외경로의 방향을 따라 연재하는 볼록부가 형성되어 있는 것이라도 좋다. 예를 들면, 외경로의 위치의 외주면이 평면의 경우, 단면형상이 반원형인 재료로 이루어지는 링부재 등, 외경로의 위치의 외주면에 접하는 위치가 평면인 링부재가 바람직하다.

[0097] 상기 실시예에서는, 제1 걸림부는, 내홈의 위치에 형성되어 있지만, 제1 걸림부의 위치는, 외홈과 내홈의 연통

위치라도 좋다.

[0098] 상기 실시예에서는, 반송롤러 본체는, 회전축체에 대하여 일체적으로 장착되어 있지만, 본 발명의 반송롤러 본체로서는, 회전축체에 대하여 회전가능하게 장착되는 것이라도 좋다.

[0099] [산업상의 이용가능성]

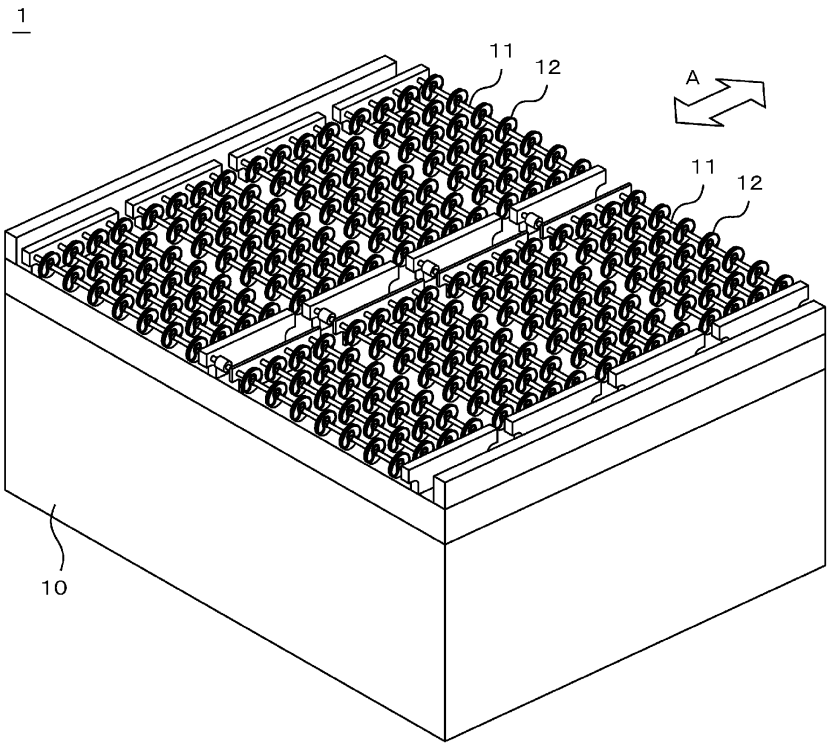
[0100] 본 발명에 의한 반송롤러는, 유리기판 등의 피반송물의 반송장치로 사용하는 부품으로서 유용하고, 그 반송롤러를 사용한 반송장치는 유리기판 등의 피반송물을 반송하는 장치로서 유용하다.

부호의 설명

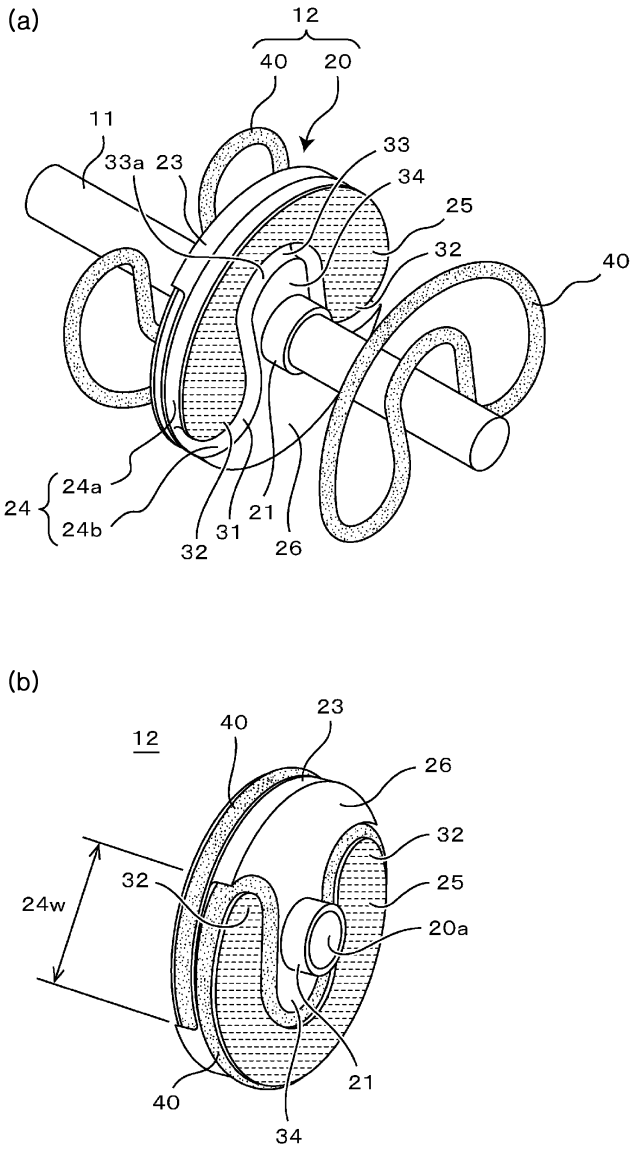
[0101] 1…반송장치, 10…반송장치 본체, 11…회전축체, 12, 12a, 12b, 12c…반송롤러, 20…반송롤러 본체, 20a…축구멍, 21…허브(축지위치), 22…측면, 23…외주면, 24…홈구조, 24a…외홈, 24b…내홈, 24w…중복부, 25…경로내 영역, 26…경로외 영역, 31…제1 만곡홈부, 31a…내측면, 32, 54…제1 걸림부, 33…제2 만곡홈부, 33a…외측면, 34…제2 걸림부, 40…링부재, 50…반송롤러 본체, 51…외주면, 52…홈구조, 52a…외홈, 53…측면, 53a…고부측면, 53b…저부측면, 55…단차면, 55a…가이드면, 56…볼트구멍, 57…볼트, 58…너트, 59…계합부재(제2 걸림부), 59a…외주면, 60…반송롤러 본체, 61…외주면, 62…홈구조, 62a…긴홈부, 62b…만곡부, 63…측면, 63…측면, 64…경로내 영역, 65…걸림부, 70…반송롤러 본체, 71…외주면, 71a…간극, 72…홈구조, 72a…긴홈부, 72b…만곡부, 72w…중복부, 73…측면, 74…경로내 영역, A…반송방향, O…중심위치

도면

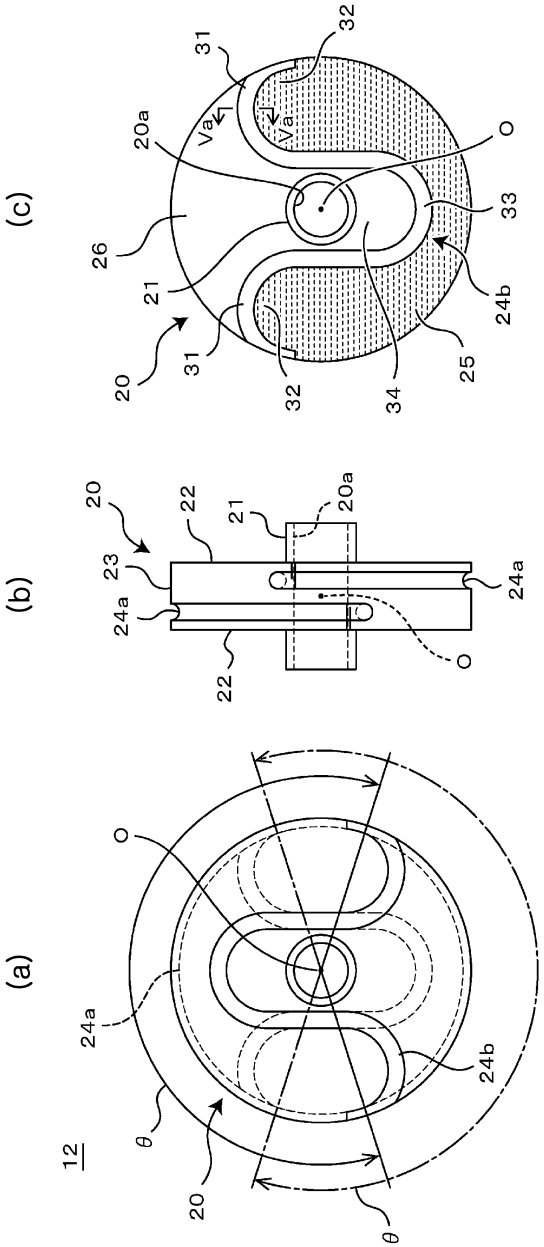
도면1



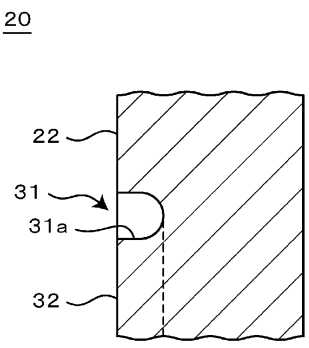
도면2


(a)
12
40
20
11
33a
23
33
34
25
32
40
24
24a
24b
32
31
21
26
(b)
12
40
23
26
32
25
20a
32
24w
40
34
21

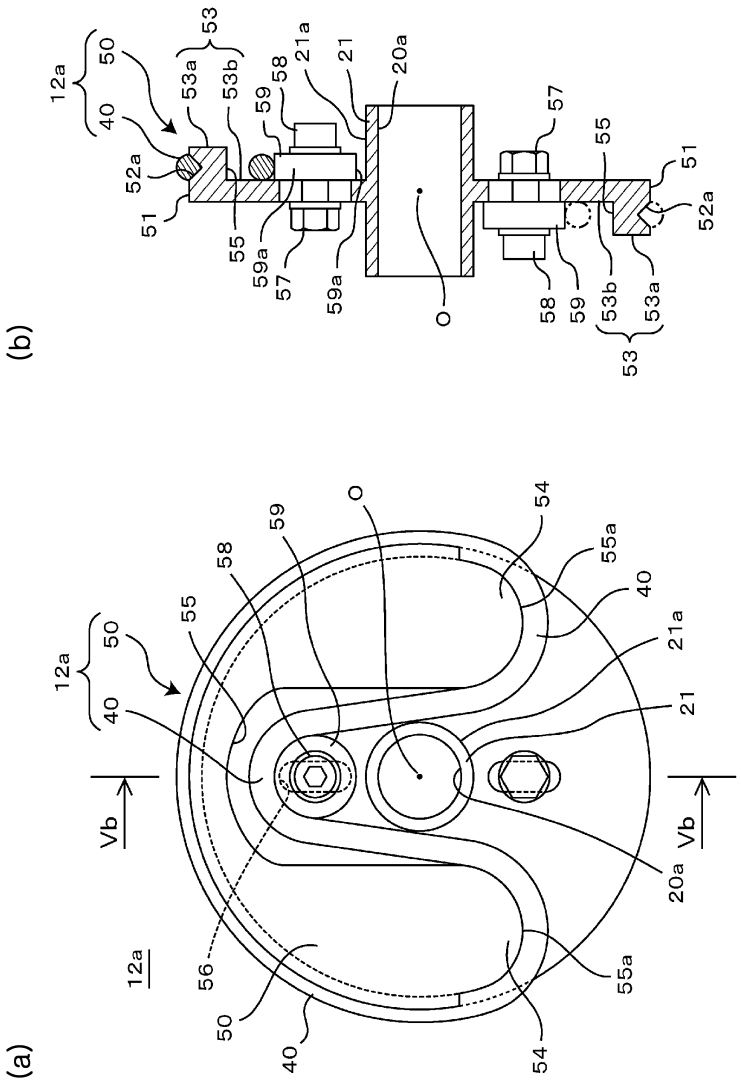
도면3



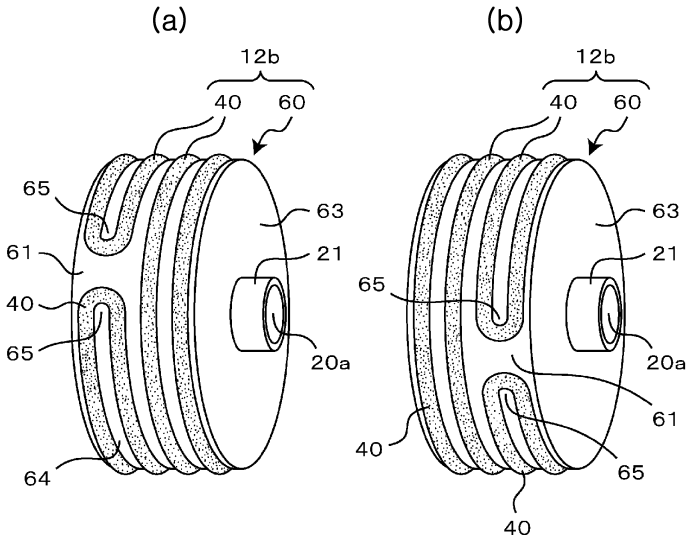
도면4



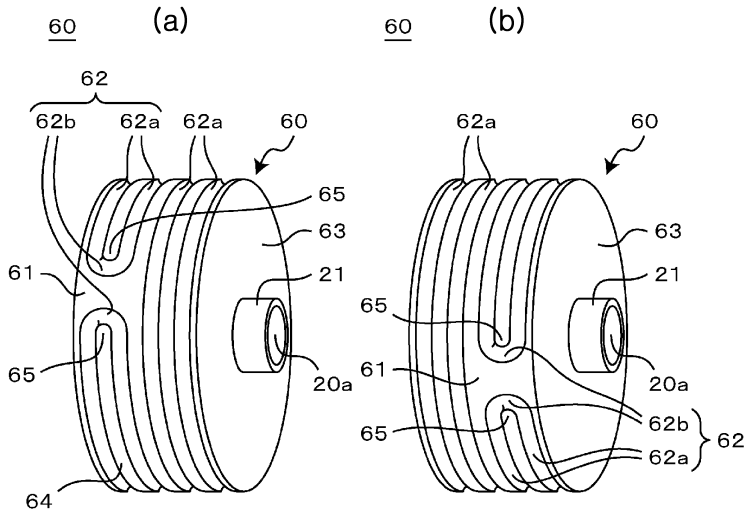
도면5


(a)
(b)
12a
50
40
53
53a
53b
52a
51
55
59
58
21a
21
20a
57
59a
O
54
55a
56
Vb

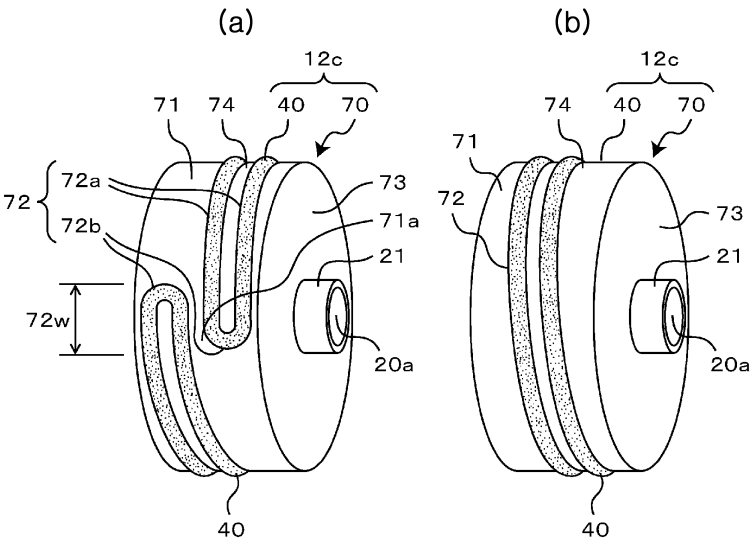
도면6


(a)
(b)
12b
40
60
65
61
63
21
20a
64

도면7


60
(a)
62
62b
62a
62a
60
65
63
61
21
65
20a
64
60
(b)
62a
60
63
21
65
61
20a
62b
65
62
62a

도면8


(a)
12c
71
74
40
70
72
72a
72b
73
71a
21
72w
20a
40
(b)
12c
74
40
70
71
72
73
21
20a
40