



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월04일
(11) 등록번호 10-2073147
(24) 등록일자 2020년01월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 49/06 (2014.01) B65G 13/04 (2006.01)
B65G 13/07 (2006.01) B65G 21/20 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
B65G 49/064 (2013.01)
B65G 13/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7001496
- (22) 출원일자(국제) 2013년08월27일
심사청구일자 2018년05월29일
- (85) 번역문제출일자 2015년01월20일
- (65) 공개번호 10-2015-0068944
- (43) 공개일자 2015년06월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/072895
- (87) 국제공개번호 WO 2014/057736
국제공개일자 2014년04월17일
- (30) 우선권주장
JP-P-2012-227005 2012년10월12일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2001114411 A*
CN101946314 A
KR1020100024184 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
에이지씨 가부시킴가이사
일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메 5방 1고
- (72) 발명자
고가 다케히토
일본 1008405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메 5방 1고 아사히 가라스 가부시킴가이사 내
사사키 아키히로
일본 1008405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메 5방 1고 아사히 가라스 가부시킴가이사 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
장수길, 이석재

전체 청구항 수 : 총 8 항

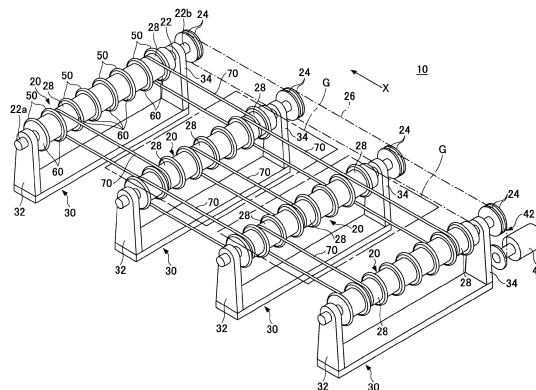
심사관 : 백인배

(54) 발명의 명칭 유리판 반송 장치 및 유리판 반송 방법

(57) 요약

유리판에 접촉하는 복수의 탄성 부재가 외주에 배치된 반송 롤러를, 상기 유리판의 반송 방향으로 원하는 간격마다 복수 배치하고, 상기 반송 롤러의 회전에 의해 상기 유리판을 반송하는 유리판 반송 장치로서, 상기 복수의 반송 롤러 사이에 상기 유리판의 반송 방향의 단부를 원하는 높이로 가이드하는 테이프 형상 가이드 부재를 감아 걸고, 상기 테이프 형상 가이드 부재는, 상기 복수의 탄성 부재 사이의 반송 롤러의 외주에 감아 걸림으로써 상기 반송 롤러의 회전과 함께 주행한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B65G 13/07 (2013.01)

B65G 21/20 (2018.08)

(72) 발명자

시미즈 요시히로

일본 1008405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메
5방 1고 아사히 가라스 가부시키키가이샤 내

하기타 도루

일본 1008405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메
5방 1고 아사히 가라스 가부시키키가이샤 내

도요시마 가즈야

일본 1008405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메
5방 1고 아사히 가라스 가부시키키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

유리판에 접촉하는 복수의 탄성 부재가 외주에 배치된 반송 롤러를 상기 유리판의 반송 방향으로 원하는 간격마다 복수 배치하고, 상기 반송 롤러의 회전에 의해 상기 유리판을 반송하는 유리판 반송 장치로서,

상기 복수의 반송 롤러 사이에 상기 유리판의 반송 방향의 단부를 원하는 높이로 가이드하는 테이프 형상 가이드 부재를 감아 걸고,

상기 테이프 형상 가이드 부재는, 상기 복수의 탄성 부재 사이의 반송 롤러의 외주에 감아 걸림으로써 상기 반송 롤러의 회전과 함께 주행하고,

상기 테이프 형상 가이드 부재의 두께는, 상기 반송 롤러의 외주로부터 상기 탄성 부재의 외주까지의 연직 방향의 거리보다 얇은 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 테이프 형상 가이드 부재는, 상기 유리판의 단부를 반송 방향으로 배치된 하류측의 반송 롤러의 탄성 부재의 상측 외주로 가이드하는 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 테이프 형상 가이드 부재는 상기 반송 롤러의 축 방향에 대하여 적어도 2개소 이상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 테이프 형상 가이드 부재는 상기 유리판보다 부드러운 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 테이프 형상 가이드 부재의 감아 걸리는 방향은 상기 반송 롤러의 회전 방향과 평행한 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유리판의 두께는 0.4mm 이하인 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 테이프 형상 가이드 부재는, 상기 유리판의 반송 방향과 직교하는 방향의 폭이, 인접하는 상기 복수의 탄성 부재 사이의 거리 이하인 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 기재된 유리판 반송 장치를 사용한 유리판 반송 방법으로서,

복수의 반송 롤러의 회전에 의해 반송되는 유리판을, 상기 복수의 반송 롤러 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재에 의해 상기 복수의 반송 롤러의 상측 외주로 가이드하는 것을 특징으로 하는 유리판 반송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유리판 반송 장치 및 유리판 반송 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들어, 플랫 패널 디스플레이(액정 디스플레이 혹은 플라즈마 디스플레이 등)에 사용되는 플랫 패널의 제조 라인 및 플랫 패널용 유리판의 제조 라인에 있어서는, 복수의 반송 롤러가 유리판의 반송 경로에 원하는 간격마다 배치되어 있고, 유리판이 각 반송 롤러의 외주에 설치된 0링에 접촉하면서 반송된다(예를 들어, 특허문헌 1 참조).

[0003] 또한, 각 반송 롤러의 간격(반송 방향의 이격 거리)은, 반송되는 유리판의 두께나 유리판의 강성에 의해 결정되는 휨 상태를 고려해서 적절히 설정된다. 그로 인해, 미리 결정된 두께를 갖는 유리판은, 각 반송 롤러의 회전에 의해 반송 경로를 따라 반송되는 과정에서 반송 롤러의 하측으로 빠지지 않고, 원활하게 각 반송 롤러 위를 이동한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2007-84282호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 최근, 플랫 패널에 사용되는 유리판으로서, 두께가 더 한층 얇아지는 경향이 있다. 그런데, 각 반송 롤러를 지지하는 가대는, 바닥면에 고정되어 있기 때문에, 유리판의 두께가 변경되어도, 유리판의 두께에 따라 각 반송 롤러의 반송 방향의 간격을 간단하게 조정할 수는 없었다. 이렇게 반송 경로에 복수의 반송 롤러가 원하는 간격으로 설치된 유리판 반송 장치에 있어서는, 두께가 더 얇은 유리판을 반송시키는 경우에도 각 반송 롤러의 간격을 조정하지 않고 반송시키면, 두께가 얇아진만큼 유리판의 두께 방향의 강성이 저하되기 때문에, 유리판의 반송 방향의 단부(이하, 전방측 단부라고도 함)가 다음 반송 롤러에 도달하기 전에 하방으로 휘어, 반송 롤러의 상측을 통과하지 못하게 될 우려가 있었다.

[0006] 따라서, 본 발명은 상기 사정을 감안하여, 상기 과제를 해결한 유리판 반송 장치 및 유리판 반송 방법의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 하나의 형태에 의하면, 유리판에 접촉하는 복수의 탄성 부재가 외주에 배치된 반송 롤러를, 상기 유리판의 반송 방향으로 원하는 간격마다 복수 배치하고, 상기 반송 롤러의 회전에 의해 상기 유리판을 반송하는 유리판 반송 장치로서, 상기 복수의 반송 롤러 사이에 상기 유리판의 반송 방향의 단부를 원하는 높이로 가이드하는 테이프 형상 가이드 부재를 감아 걸고, 상기 테이프 형상 가이드 부재는, 상기 복수의 탄성 부재 사이의 반송 롤러의 외주에 감아 걸림으로써 상기 반송 롤러의 회전과 함께 주행하는 것을 특징으로 하는 유리판 반송 장치가 제공된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 예를 들어 유리판의 두께가 얇은 경우에도, 유리판의 단부가 복수의 반송 롤러 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재에 접촉하면서 반송되어 반송 롤러의 상측으로 가이드되기 때문에, 유리판의 단부가 반송 롤러 사이로 빠지는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은, 유리판 반송 장치의 일 실시 형태를 도시하는 사시도이다.

도 2는, 유리판 반송 장치의 반송 롤러의 탄성 부재의 외주에 유리판이 접촉한 상태 및 테이프 형상 가이드 부재에 의해 가이드되는 유리판을 반송 방향으로부터 본 정면도이다.

도 3은, 각 반송 롤러 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재에 의해 가이드되는 유리판의 반송 경로를 도시하는 평면도이다.

도 4는, 각 반송 롤러 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재에 의해 가이드되는 유리판의 반송 동작을 도시하는 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 대해서 도면을 참조하여 설명하지만, 본 발명은, 다음의 실시 형태에 제한되지 않고, 본 발명의 범위를 일탈하지 않으며, 다음의 실시 형태에 다양한 변형 및 치환을 가할 수 있다.

[0011] [유리판 반송 장치의 구성]

[0012] 도 1은, 본 발명에 의한 유리판 반송 장치의 일 실시 형태를 도시하는 사시도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 유리판 반송 장치(10)는, 유리판(G)의 반송 경로에, 유리판(G)의 반송 방향으로 원하는 간격마다 복수의 원기둥 형상의 반송 롤러(20)(도 1에서는 4개가 도시되어 있음)를 배치한 구성이다. 각 반송 롤러(20)는, 그 양단부면의 대략 중심에 원기둥 형상의 회전축(22)이 삽입 관통되어 있고, 회전축(22)의 양단부(22a 및 22b)가 가대(30)의 양단부 지지부(32 및 34)에 의해 동일 높이 위치에서 회전 가능하게 지지되어 있다. 또한, 회전축(22)의 우측 단부(22b)에는 한 쌍의 스프로킷(24)이 끼워 맞추어져 있다.

[0013] 각 스프로킷(24)은, 체인(26)이 감아 걸려 있고, 반송 경로의 상류측에 배치된 스프로킷(24)에는, 반송용 모터(40)의 회전 구동력이 감속 기구(42)를 통해서 전달된다. 각 스프로킷(24)이 체인(26)에 의해 동일한 방향으로 동시에 회전 구동되기 때문에, 각 스프로킷(24)과 마찬가지로, 각 반송 롤러(20)의 회전축(22)도 동일한 방향으로 동시에 회전 구동된다.

[0014] 또한, 각 반송 롤러(20)의 외주면(28)에는, 복수의 탄성 부재(50)가 끼워 맞춰진 환상 돌출부(60)가, 반송 롤러(20)의 축 방향으로 원하는 간격마다 돌출 형성되어 있다. 또한, 탄성 부재(50)로서는, 단면이 원 형상으로 형성된 고무재, 혹은 단면이 사각 형상으로 형성된 고무재가 사용된다. 또한, 탄성 부재(50)는, 환상 돌출부(60)를 통해서 반송 롤러(20)의 외주면(28)에 배치되어 있지만, 반송 롤러(20)의 외주면(28)에 탄성 부재(50)를 직접 배치해도 좋다.

[0015] 또한, 탄성 부재(50)는, 유리판(G)을 손상시키지 않기 위해서, 유리보다 부드러운 재질을 포함하는 것이 바람직하고, 예를 들어 불소 고무, 에틸렌프로필렌 고무, 니트릴 고무 등의 내산성(耐酸性) 고무재에 의해 링 형상으로 형성되어 있다. 또한, 탄성 부재(50)는, 수지재로 성형된 환상 돌출부(60)보다 마찰 계수가 높고, 반송되는 유리판(G)의 하면에 밀착된다. 그로 인해, 도 4를 참조하여 후술하는 바와 같이, 반송되는 유리판(G)에는, 반송 롤러(20)의 외주면(28)으로부터 반경 방향으로 돌출된 위치에 배치된 탄성 부재(50)의 외주에 얹히도록 해서 밀착하여 반송 방향으로의 구동력이 전달된다. 그로 인해, 유리판(G)은, 탄성 부재(50)의 회전에 의해 확실하게 반송된다. 또한, 반송 롤러(20)는, 복수의 탄성 부재(50)가 축 방향으로 비교적 좁은 간격마다 배치되어 있기 때문에, 유리판(G)의 좌우 방향(X 방향)의 직교 방향)에서의 복수 개소에 접촉해서, 얇은 유리판(G)을 거의 수평 상태 그대로 반송할 수 있다.

[0016] 유리판(G)은, 예를 들어 0.4mm 이하, 바람직하게는 0.2mm 이하, 더욱 바람직하게는 0.1mm 이하의 두께로 얇게 형성되어 있다. 도 1 중 일점쇄선으로 나타낸 바와 같이, 유리판(G)은, 한쪽의 주표면(이하, 「하면」이라고도 함)이 각 반송 롤러(20)의 각 탄성 부재(50)의 외주에 접촉해서 반송 방향(X 방향)으로 반송된다. 또한, 유리판(G)은, 각 공정에 의해 반송 방향의 길이가 상이하고, 반송 방향의 길이가 길게 형성된 띠 형상 유리판이나, 반송 과정에서 임의의 치수로 절단된 직사각 형상의 유리판 등이 있다.

[0017] 본 실시 형태에 있어서, 복수의 반송 롤러(20) 사이에는, 테이프 형상 가이드 부재(70)가 감아 걸려 있다. 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 유리판(G)의 반송 방향의 단부를 반송 방향으로 배치된 반송 롤러(20)의 탄성 부재(50)의 상측 외주로 가이드하기 위해서 설치된다. 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 유리판(G)의 반송 방향으로 연장되도록 복수의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린다. 구체적으로는, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)가, 각각 복수의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린다. 그로 인해, 유리판(G)의 하면은, 유리판(G)이 반송 롤러(20) 위를 통과할 때에는 각 탄성 부재(50)에 지지됨과 함께, 유리판(G)이 각 반송 롤러(20) 사이를 통과하기

직전 및 직후에는, 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 지지되게 된다. 그로 인해, 복수의 반송 롤러(20) 사이를 통과하는 유리판(G)은, 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 지지되어 반송 방향의 전방측 단부 및 후방측 단부가 아래쪽으로 휘는 것이 억제됨과 함께, 거의 수평 상태를 유지하면서 하류에 배치된 다음의 반송 롤러(20)를 향해서 안정적으로 가이드되면서 반송된다.

- [0018] 또한, 본 실시 형태에 있어서, 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 반송 롤러(20)의 축 방향(X 방향의 직교 방향)의 적어도 2개소 이상에 감아 걸린 구성으로 할 수 있다. 이에 의해, 유리판(G)은, 그 하면의 반송 롤러(20)의 축 방향의 적어도 2개소 이상에서 테이프 형상 가이드 부재(70)와 접촉한다.
- [0019] 여기서, 테이프 형상 가이드 부재(70)를 반송 롤러(20)의 축 방향의 적어도 2개소 이상에 감아 걸린 구성으로 한 경우의 효과에 대해서 설명한다.
- [0020] 복수의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재(70)가 반송 롤러(20)의 축 방향의 1개소밖에 존재하지 않는 경우에도, 유리판(G)이 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 지지됨으로써, 유리판(G)이 반송 방향의 전방측 단부 및 후방측 단부에서 아래쪽으로 휘는 것이 억제되어, 다음 반송 롤러(20)를 향해서 안정적으로 가이드되면서 반송된다.
- [0021] 그러나, 테이프 형상 가이드 부재(70)를 반송 롤러(20)의 축 방향의 적어도 2개소 이상에 감아 걸린 구성으로 함으로써, 유리판(G)이 반송 롤러(20)의 축 방향의 2개소 이상에서 테이프 형상 가이드 부재(70)로 지지되게 되어, 유리판(G)을 더욱 안정적으로 반송할 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 유리판(G)의 테이프 형상 가이드 부재(70)로부터 이격된 부분이 유리판(G)의 반송 방향 단부에서 하방으로 휘어버려, 반송 방향의 하류측에 있는 다음 반송 롤러(20)의 상측을 통과할 수 없어, 반송 롤러(20)와 접촉하여 파손되는 것을 더욱 양호하게 방지할 수 있다.
- [0022] 그로 인해, 본 실시 형태에 있어서, 테이프 형상 가이드 부재(70)가, 반송 롤러(20)의 축 방향의 양단부의 적어도 2개소에 배치되도록, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)를 각각 복수의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸 수 있다. 나아가, 테이프 형상 가이드 부재(70)가, 반송 롤러(20)의 축 방향의 양단부 및 중앙부의 3개소에 배치되도록, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)를 각각 복수의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸 수 있다. 또한, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 반송 롤러(20)의 축 방향의 중앙부에 대하여 좌우 대칭이 되는 위치에 감아 걸 수 있다.
- [0023] 또한, 테이프 형상 가이드 부재(70)가 반송 롤러(20)의 축 방향의 1개소밖에 존재하지 않는 경우, 테이프 형상 가이드 부재(70)를 반송 롤러(20)의 축 방향의 중앙부에 감아 걸 수 있다.
- [0024] 반송 롤러(20)의 축 방향의 양단부의 적어도 2개소에 배치되도록, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)를 각각 복수의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸 구성으로 함으로써, 유리판(G)의 하면은, 유리판(G)이 반송 롤러(20) 위를 통과할 때에는 각 탄성 부재(50)에 지지됨과 함께, 유리판(G)이 각 반송 롤러(20) 사이를 통과하기 직전 및 직후에는, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 지지되게 된다. 그로 인해, 복수의 반송 롤러(20) 사이를 통과하는 유리판(G)은, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 지지되어 반송 방향의 전방측 단부 및 후방측 단부가 아래쪽으로 휘는 것이 억제됨과 함께, 거의 수평 상태를 유지하면서 하류에 배치된 다음 반송 롤러(20)를 향해서 안정적으로 가이드되면서 반송된다.
- [0025] 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 각 반송 롤러(20)의 상류측 및 하류측의 반송 방향으로 감아 걸려 있다. 그로 인해, 도 4를 참조하여 후술하는 바와 같이, 반송 과정에 있어서, 유리판(G)의 전방측 단부가 하나의 반송 롤러(20)의 상류측에 감아 걸린 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 지지되고, 유리판(G)의 후방측 단부가 당해 하나의 반송 롤러(20)의 하류측에 감아 걸린 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 지지되게 된다. 따라서, 유리판(G)은, 반송 경로를 통과하는 과정에서, 반송 롤러(20)의 각 탄성 부재(50), 당해 반송 롤러(20)의 상류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70), 당해 반송 롤러(20)의 하류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 복수 개소를 적절히 지지하면서, 전방측 단부 및 후방측 단부가 반송 롤러(20)에 충돌하지 않도록 가이드되어 다음 반송 롤러(20)에 안정적으로 반송된다.
- [0026] 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 각 반송 롤러(20)의 탄성 부재(50) 사이의 외주면(28)에 감아 걸려 있고, 또한 두께가 탄성 부재(50)보다 낮은 위치가 되도록 얇은 띠 형상으로 형성되어 있다. 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 유리판(G)을 손상시키지 않기 위해서, 유리보다 부드러운 재질의 수지계 테이프, 고무계 테이프, 또는 포제(布製) 테이프 등을 포함한다. 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 길이 방향의 양 단부끼리 면 파스너(hook and loop fastener)에 의해 결합된 링 형상으로 된다. 1개의 테이프 형상 가이드 부

재(70)는, 1개의 테이프, 또는 2개 이상의 테이프를 결합시켜서 형성된다.

- [0027] 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 먼 파스너로 간단하게 결합할 수 있거나 또는 결합을 해제할 수 있으므로, 각 반송 롤러(20)의 임의의 장소에 설치할 수 있음과 함께, 설치 장소를 용이하게 변경하는 것도 가능하다. 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 한 쌍의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸어도 좋고, 전체 길이에 여유가 있으면 세 개의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸어도 좋다.
- [0028] 또한, 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 유리판(G)의 하면의 동일한 개소가 테이프 형상 가이드 부재(70)에 연속해서 접촉하지 않도록, 반송 롤러(20)의 축 방향으로 감아 거는 위치가 랜덤하게 어긋나게 배치된 구성으로 할 수 있다. 따라서, 유리판(G)의 하면의 동일한 개소가 테이프 형상 가이드 부재(70)에 접촉하는 것이 방지되기 때문에, 유리판(G)은, 테이프 형상 가이드 부재(70)와의 접촉에 의한 흔적이 발생하기 어렵도록 반송된다. 또한, 테이프 형상 가이드 부재(70)가 유리판(G)과 동일한 속도로 반송 방향으로 주행하기 때문에, 테이프 형상 가이드 부재(70)와 유리판(G)의 마찰을 피할 수 있어, 테이프 형상 가이드 부재(70)와의 접촉에 의한 흔적이 발생하기 어렵게 반송된다. 또한, 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 유리판(G)보다 부드러운 재질(예를 들어, 수지 테이프 또는 포제 테이프 등)로 형성되기 때문에, 유리판(G)의 하면에의 상기 흔적이 발생하기 더욱 어려워진다.
- [0029] 이하에서는, 테이프 형상 가이드 부재(70)를 반송 롤러(20)의 축 방향의 적어도 2개소 이상에 감아 걸린 구성으로 한 경우를 예로서 설명한다.
- [0030] 도 2는 유리판 반송 장치(10)의 반송 롤러(20)의 탄성 부재(50)의 외주에 유리판(G)이 접촉한 상태 및 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 가이드되는 유리판(G)을 반송 방향으로부터 본 정면도이다. 도 2의 (A)에 도시된 바와 같이, 유리판(G)은, 반송 롤러(20)를 통과할 때, 환상 돌출부(60)에 끼워 맞춰진 각 탄성 부재(50)의 외주에 미끄럼 접촉하면서 반송된다. 또한, 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 두께 H1이 각 탄성 부재(50)의 외주 높이 H2보다 낮은 위치에 형성된 외주면(28)에 감아 걸려 있다. 환언하면, 테이프 형상 가이드 부재(70)의 두께 H1은, 반송 롤러(20)의 외주로부터 탄성 부재(50)의 외주까지의 높이 H2보다 낮기 때문에, 테이프 형상 가이드 부재(70)는 반송 롤러(20) 부근에서는 유리판(G)에 접촉되지 않는다(H1 < H2).
- [0031] 또한, 도 2의 (A)에 도시된 바와 같이, 외주면(28)에서 반경 방향으로 돌출하고, 반송 롤러(20)의 축 방향으로 배치된 각 탄성 부재(50)의 간격이 좁으므로, 유리판(G)이 각 반송 롤러(20)를 통과할 때, 유리판(G)은, 각 탄성 부재(50)의 외주에 미끄럼 접촉해서 대략 수평 상태로 된다. 따라서, 반송 롤러(20) 부근에 있어서, 유리판(G)은, 항상 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 접촉하고 있는 것이 아니라, 반송 롤러(20) 사이를 통과할 때에 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 부분적으로 접촉하기 때문에, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)와의 접촉에 의한 흔적이 남기 어렵다.
- [0032] 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 반송 방향과 직교하는 폭 L1이 환상 돌출부(60) 사이의 거리 L2 이하로 설정되어 있다(L1 < L2).
- [0033] 도 2의 (B)에 도시된 바와 같이, 유리판(G)은, 하면이 한 쌍의 테이프 형상 가이드 부재(70)에 2개소가 가이드되는 경우, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 좌우 방향(도 1의 X 방향의 직교 방향)에서 대칭이 되도록, 좌우 양측의 주연부 부근이 가이드되고, 테이프 형상 가이드 부재(70) 사이의 중앙 부분이 하방으로 휜 상태가 된다. 그로 인해, 유리판(G)은, 좌우의 밸런스가 균형 잡히도록 좌우 대칭이 되는 2개소를 들어올릴 수 있다.
- [0034] 도 2의 (C)에 도시된 바와 같이, 유리판(G)은, 하면이 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 3개소가 가이드되는 경우, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 좌우 방향(도 1의 X 방향의 직교 방향)에서 대칭이 되도록 좌우 양측의 주연부 부근 및 테이프 형상 가이드 부재(70) 사이의 중앙 부분이 가이드되기 때문에, 각 테이프 형상 가이드 부재(70) 사이가 약간 하방으로 휜 상태가 된다. 그로 인해, 유리판(G)은, 좌우 방향의 밸런스가 균형이 잡히도록 3개소를 들어올릴 수 있다. 테이프 형상 가이드 부재(70)의 수가 증가할수록 유리판(G)의 하면과의 접촉 면적이 증가해서 하방으로의 휨을 작게 할 수 있다.
- [0035] 그로 인해, 도 2의 (B), (C)에 도시된 바와 같이, 유리판(G)은, 반송 롤러(20) 사이에서 반송되는 과정에서는, 좌우 방향에서의 양단 부근에 2개소, 또는 좌우 방향의 양단 부근 및 중앙 부근의 3개소가 테이프 형상 가이드 부재(70)에 접촉해서 높이 위치를 규제함과 함께, 반송 롤러(20) 부근을 통과할 때는, 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 각 탄성 부재(50)의 상측 외주로 가이드되고, 또한 각 탄성 부재(50)의 외주에 접촉해서 반송된다.
- [0036] 또한, 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 탄성 부재(50) 사이에 설치되어 있기 때문에, 테이프 형상 가이드 부재(70)의 폭 L1(도 1의 X 방향의 직교 방향의 치수)은, 탄성 부재(50) 사이의 거리 이하로 원하는 가로 폭 치수를

갖는다. 그로 인해, 테이프 형상 가이드 부재(70)는, 유리판(G)의 하면에 접촉할 때, 유리판(G)과의 접촉 면적에 따라 당해 접촉 부분에 있어서의 응력 집중이 회피되어, 유리판(G)의 하중을 안정적으로 지지할 수 있다.

[0037] 도 3은 각 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 가이드되는 유리판(G)의 반송 경로를 도시하는 평면도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 반송 롤러(20) 사이에 있어서의 각 테이프 형상 가이드 부재(70)의 감아 거는 방향은, 유리판(G)의 반송 방향(X 방향) 및 반송 롤러(20)의 회전 방향과 평행한 것이 바람직하다. 각 테이프 형상 가이드 부재(70)의 감아 거는 방향이, 유리판(G)의 반송 방향 및 반송 롤러(20)의 회전 방향과 평행하면, 반송 롤러(20)에 의한 유리판(G)의 반송 방향과, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)의 회전 방향이 일치하고, 유리판(G)의 하면이 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 마찰되지 않기 때문에, 유리판(G)의 하면의 흔적이 발생하기 더욱 어려워진다.

[0038] 또한, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)의 평행을 유지하기 위해서는, 반송 방향과 직교하는 폭 L1을 원하는 치수[예를 들어 L1=20mm 이상, 인접하는 환상 돌출부(60) 사이의 거리 L2[도 2의 (A)에 나타냄] 이하]로 설정하는 것이 바람직하다.

[0039] [유리판의 반송 동작]

[0040] 도 4는 각 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의해 가이드되는 유리판(G)의 반송 동작을 도시하는 측면도이다. 또한, 도 4에 있어서는, 가대(30), 스프로킷(24), 체인(26), 반송용 모터(40)의 도시가 생략되어 있다. 또한, 여기서는, 유리판(G)의 반송 방향(X 방향)의 길이가 짧게 형성되고, 유리판(G)의 반송 방향의 전방측 단부와 후방측 단부가 반송 롤러(20)를 통과하는 과정에 대해서 설명한다.

[0041] 도 4의 (A)에 도시된 바와 같이, 반송 롤러(20A 및 20B)[도 1 내지 도 3의 반송 롤러(20)를 구별해서 기재]에 반송용 모터(40)(도 1 참조)의 회전 구동력이 전달되고, 반송 롤러(20A 및 20B)가 도 4 상에서 반시계 방향으로 회전 구동되면, 유리판(G)은, 하면이 1번째(상류측)의 반송 롤러(20A)의 각 탄성 부재(50)의 외주에 접촉해서 X 방향[반송 롤러(20)의 회전 방향]으로 반송된다. 이때, 유리판(G)은, X 방향의 거의 중간 부분이 탄성 부재(50)의 외주에 접촉하고 있고, 탄성 부재(50)의 회전 구동력이 전달되어 X 방향으로 반송된다. 또한, 유리판(G)의 반송 방향의 전방측 단부(G1)는, 1번째 반송 롤러(20A)와 2번째(하류측)의 반송 롤러(20B) 사이에 감아 걸린 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 접촉해서 높이 위치가 반송 롤러(20A)의 외주면(28)보다 낮은 위치로 빠지지 않도록 가이드된다. 또한, 유리판(G)의 반송 방향의 후방측 단부(G2)도 마찬가지로, 1번째 반송 롤러(20A)의 상류측에 감아 걸린 복수의 테이프 형상 가이드 부재(70A)에 접촉해서 높이 위치가 1번째 반송 롤러(20A)의 외주면(28)보다 낮은 위치로 빠지지 않도록 가이드된다. 이에 의해, 유리판(G)의 후방측 단부(G2)는, 각 테이프 형상 가이드 부재(70A)에 의해 1번째 반송 롤러(20A)의 하측으로 현수되는 것이 방지된다.

[0042] 이 반송 상태에서는, 유리판(G)의 전방측 단부(G1)가 하류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 지지되고, 또한 반송 방향의 중간 부분이 반송 롤러(20A)의 각 탄성 부재(50)에 구동되어, 후방측 단부(G2)가 상류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70A)에 의해 지지된다. 그로 인해, 유리판(G)은, 중간 부분이 들어 올려진 상태로 휨이 발생하면서도 거의 수평 상태 그대로 반송된다.

[0043] 도 4의 (B)에 도시된 바와 같이, 유리판(G)이 X 방향으로 반송되면, 유리판(G)의 반송 방향의 전방측 단부(G1)는, 반송 롤러(20A 및 20B) 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 접촉해서 높이 위치가 규제되고, 후방측 단부(G2)는 1번째 반송 롤러(20A)의 외주면(28)에서 반경 방향으로 돌출된 탄성 부재(50)의 상측 외주(회전 중심보다 상측)에 접촉해서 X 방향으로의 구동력이 전달된다. 이 반송 상태에서는, 유리판(G)은, 전방측 단부(G1)가 하류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 의해 지지되고, 또한 반송 방향의 중간 부분이 반송 롤러(20A)의 각 탄성 부재(50)로부터 이격되어, 후방측 단부(G2)가 반송 롤러(20A)의 각 탄성 부재(50)에 접촉해서 구동된다. 그로 인해, 유리판(G)은, 중간 부분이 뜬 상태가 되면서도 전방측 단부(G1) 및 후방측 단부(G2)가 거의 수평 상태 그대로 반송된다.

[0044] 도 4의 (C)에 도시된 바와 같이, 또한, 유리판(G)이 X 방향으로 반송되면, 유리판(G)의 반송 방향의 전방측 단부(G1)는, 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 의해 2번째 반송 롤러(20B)의 상측(회전 중심에서 상측)으로 유도되어, 도 4 상에서 반시계 방향으로 회동하는 탄성 부재(50)의 외주에 접촉한다. 이와 함께, 전방측 단부(G1)는, 탄성 부재(50)에서 회전 방향의 구동력이 전달되어, 테이프 형상 가이드 부재(70B)의 상방으로 들어 올려지면서 X 방향으로 이동한다. 또한, 후방측 단부(G2)는, 반송 롤러(20A 및 20B) 사이에 감아 걸린 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 접촉해서 높이 위치를 가이드한다. 이 반송 상태에서는, 유리판(G)은, 전방측 단부(G1)가 2번째

반송 롤러(20A)의 각 탄성 부재(50)에 의해 구동되고, 또한 반송 방향의 중간 부분이 각 테이프 형상 가이드 부재(70B)로부터 뜬 상태에서, 또한 후방측 단부(G2)가 상류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 의해 지지된다. 그로 인해, 유리판(G)은, 중간 부분이 뜬 상태가 되면서도 전방측 단부(G1) 및 후방측 단부(G2)가 거의 수평 상태 그대로 반송된다.

[0045] 도 4의 (D)에 도시된 바와 같이, 유리판(G)이 X 방향으로 더 반송되면, 유리판(G)은, 반송 방향의 거의 중간 부분의 하면이 2번째 반송 롤러(20B)의 탄성 부재(50)의 외주에 접촉해서 X 방향으로 반송된다. 이때, 유리판(G)의 반송 방향의 전방측 단부(G1)는, 하류측의 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린 각 테이프 형상 가이드 부재(70C)에 접촉해서 높이 위치가 반송 롤러(20B)의 외주면(28)보다 낮은 위치로 빠지지 않도록 가이드된다. 또한, 유리판(G)의 반송 방향의 후방측 단부(G2)도 마찬가지로, 상류측의 각 테이프 형상 가이드 부재(70B)에 접촉해서 높이 위치가 반송 롤러(20B)의 외주면(28)보다 낮은 위치로 빠지지 않도록 가이드된다. 이에 의해, 유리판(G)의 전방측 단부(G1)는, 상기 반송 과정에 있어서, 2번째 반송 롤러(B)의 하측으로 파고들어가는 것이 방지된다.

[0046] 이렇게 유리판(G)은, 전방측 단부(G1) 및 후방측 단부(G2)가 각 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린 각 테이프 형상 가이드 부재(70A 내지 70C)에 접촉함과 함께, 높이 위치를 가이드하면서 반송되기 때문에, 반송 롤러(20) 사이에서 반송될 때도 반송 롤러(20)의 외주면(28)보다 낮은 위치로 내려가지 않도록 규제되어, 반송 롤러(20)에 충돌하는 것이 방지된다.

[0047] 또한, 유리판(G)의 두께가 얇아지면(예를 들어, 두께가 0.4mm 이하), 유리판(G)의 강성이 저하하기 때문에, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 접촉하는 부분 이외는, 약간 하방으로 휨 상태가 되어 반송된다. 또한, 유리판(G)은, 전술한 도 2의 (B), (C)에 도시된 바와 같이, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)가 반송 롤러(20)의 축 방향에 있어서, 좌우 대칭이 되도록 배치되고, 또한 테이프 형상 가이드 부재(70)가 유리판(G)의 반송 방향[반송 롤러(20)의 회전 방향]과 평행하게 감아 걸려 있기 때문에, 유리판(G)의 좌우 방향(반송 방향과 직교 방향)의 밸런스가 균형이 잡히도록 복수 개소를 들어올릴 수 있기 때문에, 크게 내려갈 일은 없다. 또한, 유리판(G)의 전방측 단부(G1)는, 테이프 형상 가이드 부재(70)와 함께 반송 방향으로 이동해서 반송 롤러(20)의 탄성 부재(50)의 상측 외주(회전 중심보다 상측)에 접촉하기 때문에, 반송 롤러(20)의 하측으로 파고들어가는 것이 방지되어, 유리판(G)의 반송을 원활하게 행할 수 있다.

[0048] 또한, 각 반송 롤러(20) 사이에 테이프 형상 가이드 부재(70)가 감아 걸려 있지 않은 경우, 유리판(G)의 두께가 얇으면(예를 들어, 두께가 0.4mm 이하), 1번째 반송 롤러(20)를 통과한 유리판(G)의 전방측 단부(G1)가, 2번째 반송 롤러(20)를 통과할 때 2번째 반송 롤러(20)의 회전 방향으로 말려 들어가 2번째 반송 롤러(20)의 하측으로 파고들어가서 파손될 우려가 있다. 그러나, 본 실시 형태에 따르면, 각 반송 롤러(20) 사이에 감아 걸린 각 테이프 형상 가이드 부재(70)가 유리판(G)을 지지하면서 반송 방향으로 주행하기 때문에, 유리판(G)의 전방측 단부(G1)가 반송 롤러(20)의 하측으로 파고들어가는 것을 방지함과 함께, 후방측 단부(G2)가 현수된 상태로 되어 반송 롤러(20)에 접촉하는 것도 방지할 수 있다.

[0049] 또한, 유리판(G)의 전체 길이가 긴 경우도 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이 유리판(G)의 각 단부(G1 및 G2)가 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 가이드되어 반송되기 때문에, 원활하게 반송하는 것이 가능하다. 또한, 유리판(G)의 두께가 얇아질수록, 각 테이프 형상 가이드 부재(70)에 의한 가이드가 유효하게 기능하게 되어, 각 반송 롤러(20)의 간격(반송 방향의 이격 거리)을 조정하지 않고, 유리판(G)의 반송을 원활하게 행할 수 있다.

[0050] 또한, 상기 실시 형태에서는, 플랫폼 패널용 유리판(G)을 반송하는 반송 경로에 대해서 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명은, 유리판의 제조 라인, 또는 유리판을 사용한 박형 기기(플랫 패널 디스플레이, 터치 패널, LED 조명, 태양 전지, 이차 전지 등)의 제조 라인에도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

[0051] 이상, 본 발명의 바람직한 실시 형태 및 실시예에 대해서 상세하게 설명했지만, 본 발명은 상기한 특정 실시 형태 및 실시예에 한정되는 것이 아니라, 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 요지 범위 내에서, 다양한 변형·변경이 가능한 것이다.

[0052] 본 국제 출원은 2012년 10월 12일에 출원된 일본 특허 출원 제2012-2270 05호에 기초하는 우선권을 주장하는 것이며, 그 전체 내용을 여기에 원용한다.

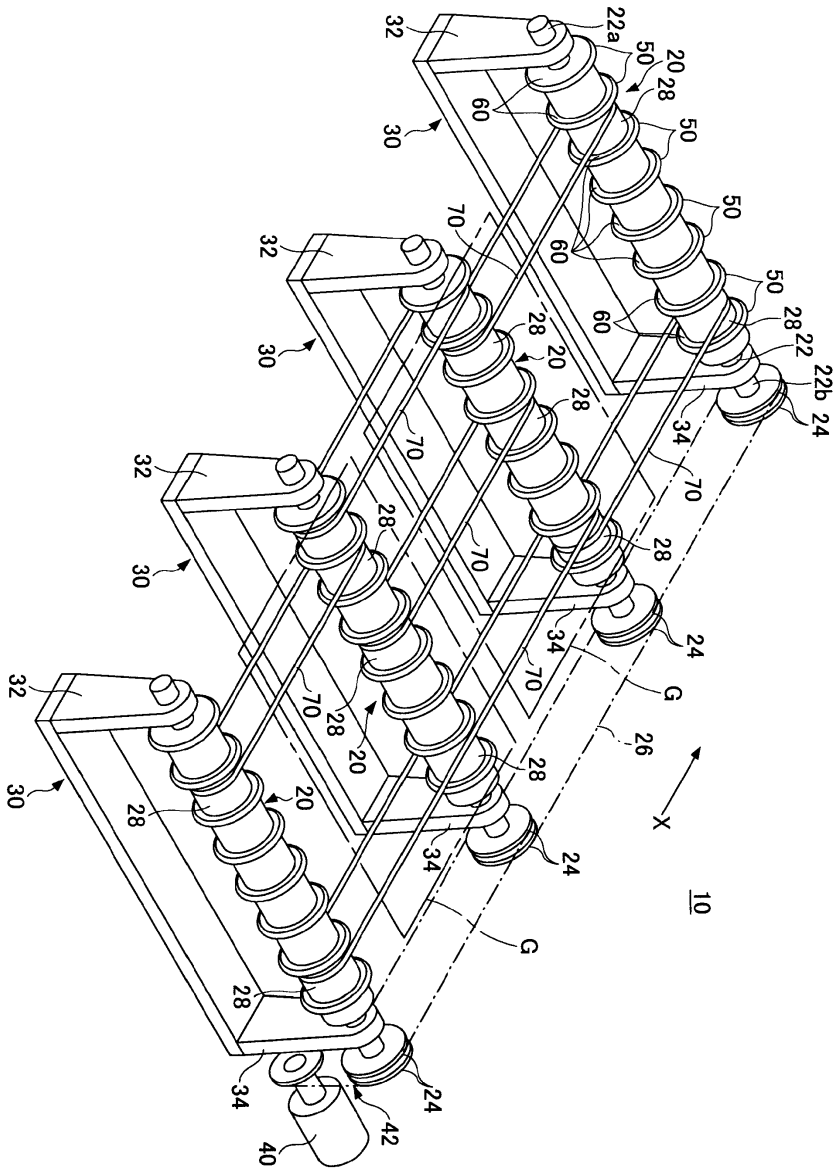
부호의 설명

[0053] 10: 유리판 반송 장치

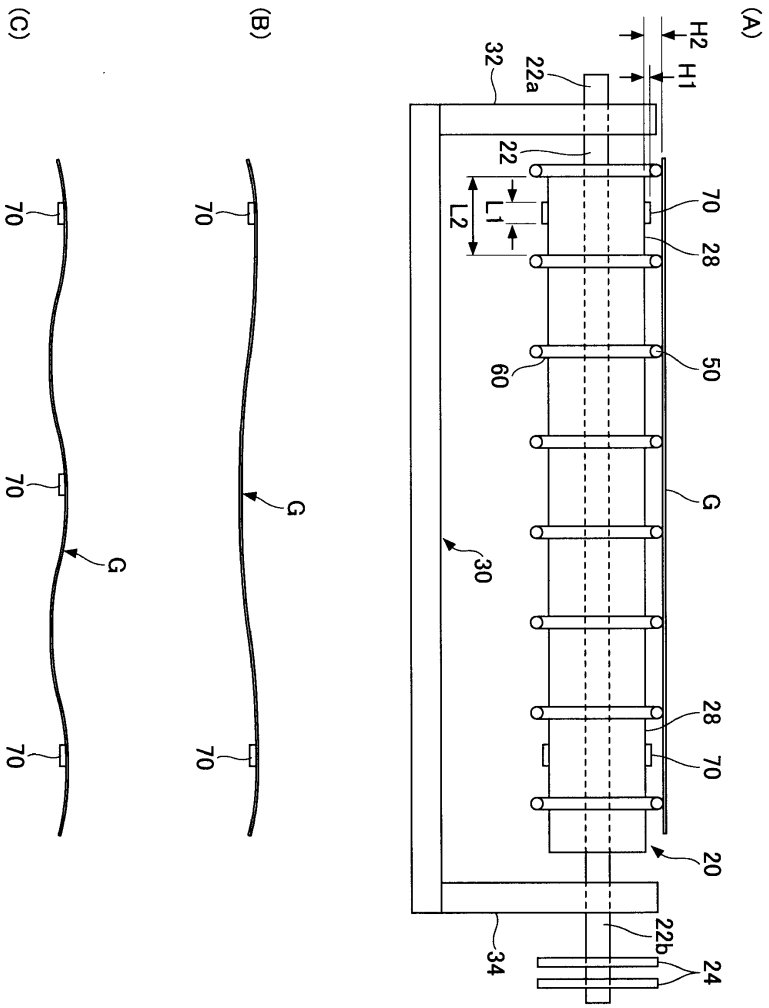
- 20, 20A, 20B: 반송 롤러
- 22: 회전축
- 22a 및 22b: 단부
- 24: 스프로킷
- 26: 체인
- 28: 외주면
- 30: 가대
- 32 및 34: 지지부
- 40: 반송용 모터
- 42: 감속 기구
- 50: 탄성 부재
- 60: 환상 돌출부
- 70, 70A 내지 70C: 테이프 형상 가이드 부재
- G: 유리판
- G1: 전방측 단부
- G2: 후방측 단부

도면

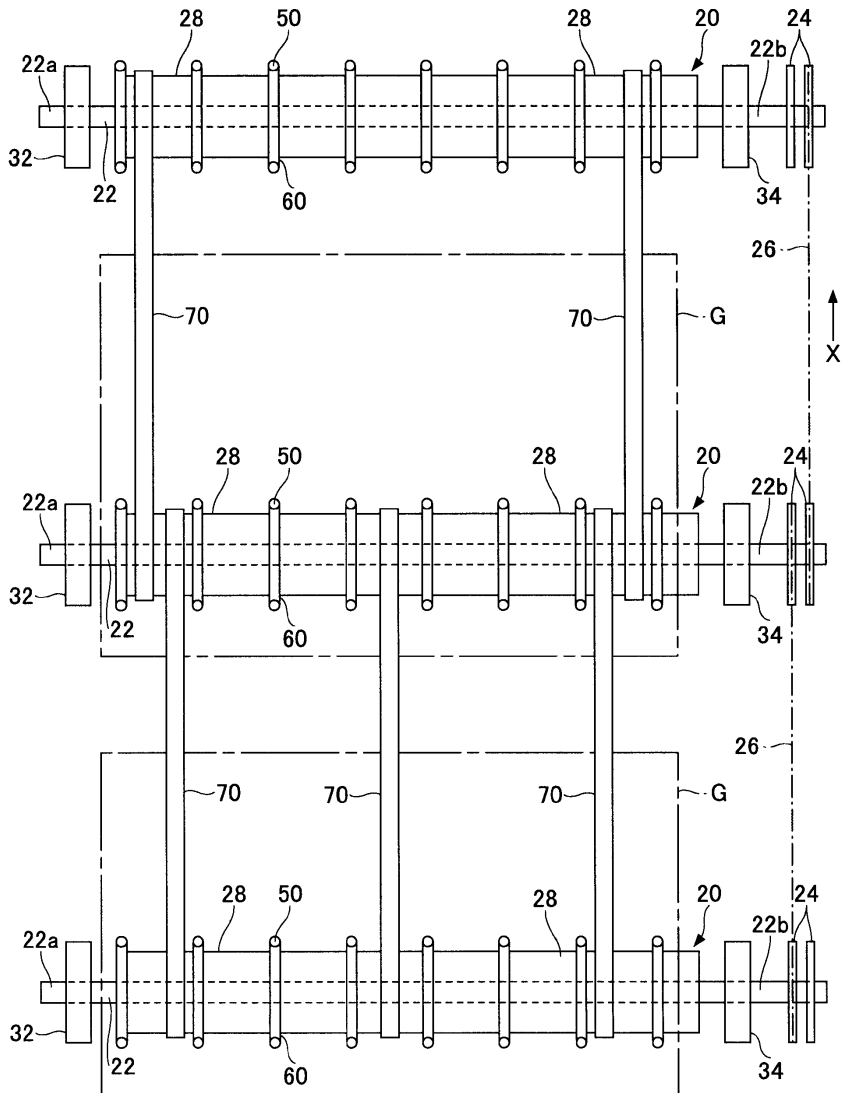
도면1



도면2



도면3



도면4

