



등록특허 10-2504488



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월28일  
(11) 등록번호 10-2504488  
(24) 등록일자 2023년02월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B65H 29/52* (2006.01) *B65H 31/02* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B65H 29/52* (2013.01)  
*B65H 31/02* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0065350  
(22) 출원일자 2018년06월07일  
심사청구일자 2021년02월25일  
(65) 공개번호 10-2019-0005723  
(43) 공개일자 2019년01월16일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2017-133097 2017년07월06일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP02075566 A\*  
JP08020426 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
닛토덴코 가부시키가이샤  
일본국 오사카후 이바라키시 시모호초미 1-1-2
- (72) 발명자  
최 용봉  
경기도 평택시 청북면 청북산단로 165 한국 니토  
옵티컬 주식회사 내
- (74) 대리인  
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 10 항

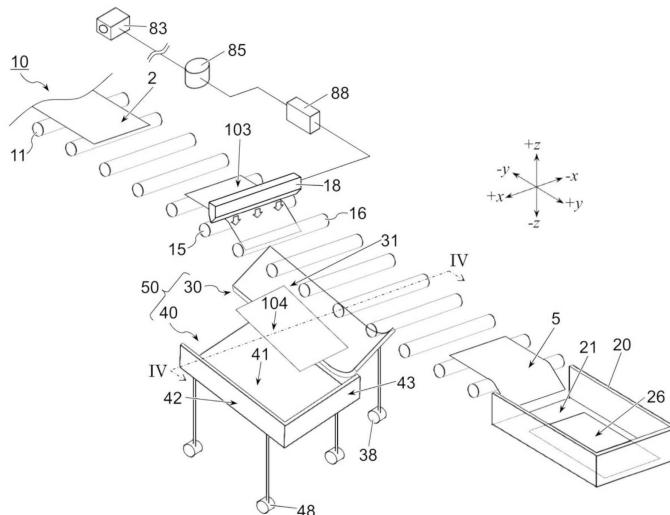
심사관 : 이달경

(54) 발명의 명칭 시트 회수 디바이스 및 시트 반송 회수 시스템 그리고 시트 회수 방법

**(57) 요 약**

회수 디바이스(50)는, 제1 방향을 상류측으로부터 하류측을 향하여 이동하는 시트를 받아서 이동 방향을 변경시키는 이동 방향 안내체(30) 및 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받아서 임직 회수하는 시트 회수체(40)를 구비한다. 이동 방향 안내체는, 시트를 받는 적재면(31)이 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 내려가도록 경사져 있고, 또한 제1 방향과 직교하는 제2 방향을 따라서 마이너스측으로부터 플러스측을 향하여 내려가도록 경사져 있다. 시트 회수체는, 이동 방향 안내체의 적재면보다도 하방이면서 또한 제2 방향의 플러스측에 위치하고 있다.

**대 표 도** - 도1



(52) CPC특허분류

*B65H 2404/61 (2013.01)*

*B65H 2405/11 (2013.01)*

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 방향을 상류측으로부터 하류측을 향하여 이동하는 시트를 받아서 이동 방향을 변경시키는 이동 방향 안내체 및 상기 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받아서 집적 회수하는 시트 회수체를 구비하고,

상기 이동 방향 안내체는, 시트를 받는 적재면을 갖고,

상기 시트 회수체는 상기 이동 방향 안내체의 적재면보다도 하방이면서 또한 제1 방향과 직교하는 제2 방향의 플러스측에 위치하고 있고,

상기 이동 방향 안내체는, 상기 적재면의 제1 방향의 하류단에, 하류측을 향하여 말려 올라가는 곡면 형상부를 갖는, 시트 회수 디바이스.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이동 방향 안내체의 적재면이, 제2 방향을 따라서 마이너스측으로부터 플러스측을 향하여 내려가도록 경사져 있는, 시트 회수 디바이스.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이동 방향 안내체의 적재면이, 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 내려가도록 경사져 있는, 시트 회수 디바이스.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시트 회수체는 상기 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받는 적재면이, 제2 방향을 따라서 마이너스측으로부터 플러스측을 향하여 내려가도록 경사져 있는, 시트 회수 디바이스.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시트 회수체는 상기 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받는 적재면의 제2 방향의 플러스측의 단부에 기립 벽면이 설치되어 있는, 시트 회수 디바이스.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시트 회수체는 상기 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받는 적재면이, 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 내려가도록 경사져 있는, 시트 회수 디바이스.

#### 청구항 8

반송면 상을 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측에 시트를 반송하고, 반송면의 하류단에 도달한 시트를 집적 회수하는 시트 반송 장치; 및 제1항 또는 제2항에 기재된 시트 회수 디바이스를 구비하고,

상기 반송 장치는, 상기 반송면 상을 반송되는 시트 중으로부터 선별된 특정한 시트를, 반송면의 하류단에 도달하기 전에 반송면의 하방으로 유도하는 시트 경로 변경 기구를 구비하고,

반송면의 하방으로 유도된 시트를, 상기 이동 방향 안내체의 적재면에서 받고, 상기 시트 회수체 내에 회수하는, 시트 반송 회수 시스템.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 시트 회수 디바이스는, 상기 이동 방향 안내체의 적재면의 제2 방향의 플러스측의 단부

예지가, 상기 반송면의 하방으로 유도된 시트의 제2 방향의 플러스측의 단부 예지보다도, 제2 방향의 마이너스 측에 위치하는, 시트 반송 회수 시스템.

### 청구항 10

반송면 상을 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 이동하고, 반송면의 하방으로 유도된 시트를, 반송면의 하방에 위치하는 시트 회수체 내에 집적 회수하는 시트 회수 방법이며,

반송면의 하방으로 유도된 시트를, 상기 반송면의 하방에 위치하는 이동 방향 안내체의 적재면에서 받고, 상기 적재면 상에서 시트를 이동시킴으로써, 시트에 제1 방향과 직교하는 제2 방향의 플러스측의 운동량을 부여하여 시트의 이동 방향을 변경하고,

상기 이동 방향 안내체는, 상기 적재면의 제1 방향의 하류단에, 하류측을 향하여 밀려 올라가는 곡면 형상부를 갖고,

상기 이동 방향 안내체에 의해 이동 방향을 변경한 시트를, 상기 이동 방향 안내체의 적재면보다도 하방이면서 또한 제1 방향과 직교하는 제2 방향의 플러스측에 위치하는 시트 회수체 내에 회수하는, 시트 회수 방법.

### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 반송면 상을 반송되는 시트 중으로부터 선별된 특정한 시트를, 반송면의 하류단에 도달하기 전에 반송면의 하방으로 유도하고,

상기 특정한 시트를 상기 회수체 내에 회수하는, 시트 회수 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 반송 장치로부터 반송되어 온 시트 제품을 집적 회수하기 위한 시트 회수 디바이스, 및 시트 반송 장치와 시트 회수 디바이스를 조합한 시트 반송 회수 시스템에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 시트 회수 디바이스를 사용한 시트 회수 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

지엽류, 필름, 강판 등의 제조 공정에서는, 긴 웹을 소정 사이즈로 커트하여 매엽 시트로 가공한다. 매엽 시트는, 무단 벨트나 복수의 회전 롤러 등에 의해 구성되는 반송면 상을 반송 방향을 따라서 이동하고, 하류에서 회수된다.

[0003]

매엽 시트의 반송 장치의 반송 경로 상에 검사 장치를 설치하고, 검사에 의해 규격 외로 판정된 규격 외품을, 규격 내로 판정된 양품과는 상이한 반송 경로로 유도함으로써, 반송 장치의 하류에서 양품만을 선택적으로 회수 할 수 있다. 예를 들어, 특히문현 1의 반송 장치는, 수평 반송을 행하는 컨베이어간의 접속부에 전환 게이트를 구비하고, 규격 외품이 반송되어 온 때에는 게이트를 개방하고, 반송면보다도 하방으로 설치된 경사 컨베이어에 시트를 유도하도록 구성되어 있다. 이러한 반송 장치에서는, 양품은 반송면 상에서 수평 반송되어 반송 경로 하류의 양품 회수부에서 집적되고, 규격 외품은 반송면의 하방으로 미끌어 떨어져서 집적 회수된다.

[0004]

반송면의 하방으로 규격 외품을 유도하는 방법은, 중력에 의한 시트의 미끄러져 떨어짐을 이용하기 때문에, 반송 경로의 전환이 원활하다. 그 때문에, 반송 경로 상에 불량 시트가 반송되어 온 때에, 시트 반송 경로를 전환하기 위하여 반송을 정지시킬 필요가 없고, 시트 제품의 선별 및 회수의 효율을 향상시킬 수 있다.

### 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005]

(특허문현 0001) 일본 특허 공개 평8-119491호 공보

## 발명의 내용

## 해결하려는 과제

[0006] 규격 외의 시트를 반송면의 하방으로 유도하여 선별할 경우, 하방으로 유도된 시트는 중력에 의해 가압되어 때문에, 회수 시의 회수 상자 등과의 충돌에 의해, 시트의 파손이나 변형 등이 발생되기 쉽다. 하방으로 유도되는 시트가 폐기 예정의 불량품인 경우는, 파손이나 변형 등이 발생해도 특별한 문제는 없다. 한편, 반송면의 하방으로 유도되는 시트가, 양품에 비하여 품질은 떨어지지만 제품으로서 이용할 수 있는 것(소위 B급품)인 경우는, 파손이나 변형 등에 의해 제품 가치를 저하시키지 않고 시트를 회수할 필요가 있다.

[0007] 본 발명은 반송 장치의 반송면 상을 이동하는 시트를, 제품 가치를 손상시키지 않고 회수 가능한 시트 회수 디바이스의 제공을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 반송면 상을 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 이동하고, 반송면의 하방으로 유도된 시트를, 반송면의 하방에 위치하는 시트 회수체 내에 접적 회수하는 시트 회수 방법 및 이것에 사용되는 시트 회수 디바이스에 관한 것이다. 시트 회수 디바이스는, 시트 이동 방향 안내체와, 시트 접적 회수체를 구비한다. 시트 이동 방향 안내체는, 제1 방향을 상류측으로부터 하류측을 향하여 이동하는 시트를 받아서 이동 방향을 변경시킨다. 시트 접적 회수체는, 시트 이동 방향 안내체로부터 이동해 오는 시트를 받아서 평적 회수한다.

[0009] 이동 방향 안내체는, 시트를 받는 적재면이, 제1 방향과 직교하는 제2 방향을 따라 마이너스측으로부터 플러스 측을 향하여 내려가도록 경사져 있는 것이 바람직하다. 이동 방향 안내체의 적재면은, 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 내려가도록 경사져 있는 것이 바람직하다. 시트 회수체는, 이동 방향 안내체의 적재면보다도 하방이면서 또한 제2 방향의 플러스측에 위치하고 있다.

[0010] 이동 방향 안내체는, 적재면의 제1 방향의 하류단에, 하류측을 향하여 말려 올라가는 곡면 형상부를 갖는 것이 바람직하다. 적재면의 하류단에 말려 올라가는 곡면을 가짐으로써, 시트의 제1 방향의 운동량을 저하시키고, 시트 회수체로의 시트의 이동을 촉진할 수 있다.

[0011] 시트 회수체는, 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받는 적재면이, 제2 방향을 따라 마이너스측으로부터 플러스측을 향하여 내려가도록 경사져 있는 것이 바람직하다. 시트 회수체의 적재면은, 제1 방향을 따라 상류측으로부터 하류측을 향하여 내려가도록 경사져 있는 것이 바람직하다. 시트 회수체의 적재면이 경사져 있음으로써, 이동 방향 안내체로부터 이동해 오는 시트가 적재면에 접할 때의 충격을 저감시키고, 시트의 파손이나 변형을 더 억제할 수 있다.

[0012] 시트 회수체의 적재면의 제2 방향의 플러스측의 단부에는, 이동 방향 안내체로부터 유도된 시트를 받기 위한 기립 벽면이 설치되어 있는 것이 바람직하다. 제2 방향의 단부에 기립 벽면이 설치되어 있음으로써, 적재면 상으로의 시트의 접적 위치를 안정화시켜, 시트의 회수 작업을 효율화할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 시트 반송 장치와 상기의 시트 회수 디바이스를 구비하는 시트 반송 회수 시스템에 관한 것이다.

## 발명의 효과

[0014] 시트 회수 디바이스는, 적재면이 경사져 있는 이동 방향 안내체의 작용에 의해 시트의 이동 방향을 변경하여, 시트 회수체의 적재면 상에 시트를 유도한다. 그 때문에, 시트 반송 장치의 시트 반송면으로부터 하방으로 유도된 시트가 중력에 의해 가압되어 있는 경우에도, 시트 회수체와 시트와의 접촉 시의 충격이 작고, 시트 회수 시의 파손이나 변형에 따른 제품 가치의 저하를 억제할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 시트 반송 회수 시스템의 개략 사시도이다.

도 2는 시트 반송 회수 시스템의 평면도이다.

도 3은 시트 반송 회수 시스템의 정면도이다.

도 4는 시트 회수 디바이스의 단면도이다.

도 5는 시트 회수 디바이스에 의한 시트 회수의 모습을 설명하는 개념도이다.

도 6은 종래의 시트 반송 회수 시스템의 평면도이다.

도 7은 종래의 시트 반송 회수 시스템의 정면도이다.

도 8은 시트 반송 장치의 구성예를 나타내는 단면도이다.

도 9는 시트 반송 장치의 구성예를 나타내는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016]

도 1은, 일 실시 형태의 시트 반송 회수 시스템의 개략 사시도이다. 도 2 및 도 3은, 각각 시트 반송 회수 시스템의 평면도 및 정면도이다. 시트 반송 회수 시스템은 시트 반송 장치(10)와, 이동 방향 안내체(30) 및 시트 회수체(40)로 이루어지는 시트 회수 디바이스(50)를 구비한다. 도 4는, IV-IV선에 있어서의 시트 회수 디바이스(50)의 xz 단면도이다.

[0017]

시트 반송 장치(10)는, 복수의 롤러(11)에 의해 구성되는 반송면 상에서, 반송 방향인 제1 방향(y축 방향)의 상류측(-y측)으로부터 하류측(+y측)을 향해서, 시트(2)를 반송한다. 시트(2)는, 예를 들어 편광판 등의 광학 필름이다.

[0018]

반송면의 하류단에 도달한 시트(5)는, 중력 낙하에 의해 반송면의 하방에 위치하는 시트 회수 박스(20) 내에 평적되어 집적 회수된다. 시트 회수 박스(20)를 반송면의 하류단의 근방에 설치해 두면, 반송면으로부터 완전히 이탈하여 자유 낙하하기 전에, 시트(5)는, 시트 회수 박스(20)의 적재면(21) 또는 적재면 상에 먼저 평적된 시트(26)와 접촉하고, 적재면(21) 상(혹은 적재면 상에 먼저 평적된 시트 상)에 미끄러져 들어가도록 평적된다. 그 때문에, 시트(5)와 시트 회수 박스(20)의 접촉 시의 충격이 작고, 회수 시의 충격에 기인하는 시트의 파손·변형이 발생되기 어렵다.

[0019]

시트 반송 장치(10)의 상류측에는, 검사 장치(83)가 설치되어 있고, 시트의 검사를 행한다. 검사 정보는 기억부(85)에 기억된다. 기억부(85)에 기억된 각각의 시트의 검사 정보는, 제어부(88)에 송신된다. 제어부(88)는, 특정한 검사 정보(예를 들어 품질 이상)를 갖는 필름이 반송면을 구성하는 롤러(15) 부근에 도달하면, 시트 경로 변경 기구에 경로 변경 신호를 송신한다. 경로 변경 신호를 수신한 시트 경로 변경 기구는, 시트(3)가 반송면의 하방(-z측)으로 이동하도록 동작한다.

[0020]

도 1에 도시되는 시트 반송 장치(10)에서는, 롤러(15)와 롤러(16) 사이의 반송면의 상방(+z측)에, 시트 경로 변경 수단으로서 에어 분사 장치(18)가 설치되어 있다. 에어 분사 장치(18)는, 특정한 검사 정보를 갖는 시트(103)가 롤러(15) 상에 도달하면, 하방을 향하여 에어를 분사한다. 시트(103)는 가요성이기 때문에, 상방으로부터의 에어 분사에 의해 하방으로 만곡하고, 롤러(16)의 하방으로 유도되어 시트 반송면의 하방으로 배출된다.

[0021]

시트 반송면의 하방으로 유도된 시트는, 반송면 상에서의 제1 방향의 하류측(+y측)으로의 운동량을 보유 지지하고 있고, 또한 반송면으로부터의 미끌어 떨어질 때의 중력에 의해 연직 하방(-z측)으로의 운동량이 부여되어 있다. +y방향 및 -z 방향의 운동량을 갖는 시트(104)는, 시트 회수 디바이스(50)의 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)에서 받아진다. 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)에서 받아진 시트는, 적재면(31) 상으로 이동함으로써 제2 방향의 플러스측(+x측)의 운동량이 부여되고, 시트의 이동 방향이 변경된다.

[0022]

도 5에 도시된 바와 같이, 적재면(31)은, 제1 방향(y축 방향)과 직교하는 제2 방향(x축 방향)을 따라, -x측으로부터 +x측을 향하여 내려가도록 경사져 있는 것이 바람직하다(x축 방향의 경사각  $\alpha$ ). 적재면(31)이 -x측으로부터 +x측을 향하여 내려가도록 경사져 있으면, 적재면(31) 상의 시트(104)는, 중력의 작용에 의해, 제2 방향(x축 방향)의 플러스측(+x측)의 운동량이 부여되고, 이동 방향이 변화된다. 제2 방향의 운동량이 부여된 시트(104)는, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)보다도 연직 하방(-z측)이면서 또한 제2 방향의 플러스측(+x측)에 위치하는 시트 회수체(40) 내에 회수된다.

[0023]

도 6은, 종래의 시트 반송 회수 시스템의 평면도이며, 도 7은 종래의 시트 반송 회수 시스템의 정면도이다. 도 6 및 도 7에 도시되는 시스템은, 도 1 내지 3에 도시되는 시스템과 동일한 시트 반송 장치(10)를 구비하고 있고, 복수의 롤러(11)에 의해 구성되는 시트 반송면의 하류단에 도달된 시트(5)는, 시트 회수 박스(20) 내에 평적되어 집적 회수된다.

[0024]

종래의 시트 반송 회수 시스템과 본 발명의 시트 반송 회수 시스템은, 반송면의 하방으로 유도된 시트의 회수

방법이 상이하다. 종래의 시트 반송 회수 시스템에서는, 반송 경로 상류에서의 검사 결과에 기초하여, 시트 경로 변경 기구(18)에 의해 반송면의 하방으로 유도된 시트(204)가 반송면의 하방으로 설치된 시트 회수 박스(240)에 의해 회수된다.

[0025] 시트 반송면의 하방에는, 둘러나 그의 동력 기구 등이 배치되어 있고, 이를 장치와의 위치적인 간섭을 피하기 위하여, 시트 회수 박스(240)는, 시트 반송면으로부터 이격된 위치에 배치되어 있다. 반송면의 하방으로 유도된 시트(204)는, 시트 회수 박스(240)의 적재면(241) 상 혹은 적재면 상에 먼저 평적된 시트(246) 상 또는 적재면(241)의 +y축의 단부에 설치된 기립 벽면(243)에 충돌한다. 시트 회수 박스(240)가 반송면으로부터 이격되어 배치되어 있기 때문에, 시트(204)는 하방으로 낙하하면서 중력에 의해 가압된다. 그 때문에, 시트 회수 박스에서 회수될 때에는, 시트(204)의 이동 속도가 커지고 있어, 시트 회수 박스(240)의 적재면(241)이나, 적재면(241) 상에 먼저 평적된 시트(236), 혹은 기립 벽면(243)에 충돌할 때의 충격에 의해 시트에 변형이나 흡집 등이 발생되는 경우가 있다.

[0026] 반송면의 하방으로 유도되는 시트가 폐기 예정의 불량품인 경우는, 시트 회수 박스에서의 회수시에 변형이나 흡집 등이 발생해도 특별한 문제는 없다. 한편, 반송면의 하방으로 유도되는 시트가 제품으로서 이용 가능한 경우는, 파손이나 변형에 따른 제품 가치의 저하를 방지하기 위하여, 회수 시의 충돌을 경감할 필요가 있다.

[0027] 본 발명의 시트 반송 회수 시스템은, 시트 반송면의 하방으로 시트 회수 디바이스(50)를 구비하고, 시트 반송 장치(10)의 시트 반송면으로부터 하방으로 유도된 시트를, 이동 방향 안내체(30) 및 시트 회수체(40)의 2단계로 받아서 회수한다. 그 때문에, 반송면의 하방으로 유도된 시트가 중력에 의해 가압되어 있는 경우에도, 시트 회수체(40)에 회수될 때의 시트 이동 방향(x방향)의 속도가 작고, 충돌에 의한 변형이나 흡집 등을 방지할 수 있다.

[0028] 이하에서는, 도 5의 (A) 내지 (D)를 참조하면서, 시트 회수 디바이스(50)에 의한 시트 회수 방법에 대해 설명한다.

[0029] 시트 반송면으로부터 하방으로 유도된 시트(104)는, 도 5의 (A)에 도시되는 바와 같이, 반송면의 하방으로 배치된 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)에 접촉한다. 시트(104)는, 반송면 상에서의 +y방향으로의 운동량 이외에도, 반송면으로부터 하방으로 미끌어 떨어질 때의 중력에 의해 -z 방향의 운동량을 갖고 있으며, +y축의 변(도 5에서는 직사각형 시트의 짧은 변)을 낙하 선단으로 하는 낙하 자세로 적재면(31)에 접촉한다.

[0030] 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)이, y축 방향을 따라, -y축으로부터 +y축을 향하여 내려가도록 경사져 있으면, +y축의 변을 낙하 선단으로 하는 낙하 자세의 시트(104)는, 미끄러져 들어가도록 작은 각도로 적재면(31) 상에 착지한다. 그 때문에, 이동 방향 안내체(30)의 접촉에 의한 시트(104)의 파손이나 변형이 발생되기 어렵다.

[0031] 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)이, -x축으로부터 +x축을 향하여 내려가도록 x축 방향을 따라서 경사져 있는 경우, 도 5의 (B)에 모식적으로 도시된 바와 같이, +y축으로 이동하는 시트(104)의 적재면(31)과 접하는 점 P에서는, 중력에 의해 +y축으로의 힘과 +x축으로의 힘이 작용하여, 시트(104)에 +x방향으로의 운동량이 부여된다. 즉, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)이 x축 방향으로 경사져 있기 때문에, 적재면(31)에서 받아진 시트(104)는, +x방향으로 이동한다.

[0032] 시트(104)의 x방향으로의 이동을 촉진하기 위하여, 적재면(31)의 x축 방향의 경사각  $\alpha$ 는  $3^\circ$  이상이 바람직하고,  $5^\circ$  이상이 보다 바람직하다. 경사각이 과도하게 크면, x방향의 운동량 증대에 의해, 시트가 시트 회수체와 접촉할 때의 충격에 의한 시트의 파손이나 변형을 발생시키는 경우가 있다. 그 때문에, 경사각  $\alpha$ 는  $40^\circ$  이하가 바람직하고,  $30^\circ$  이하가 보다 바람직하다.

[0033] 도 5의 (A)에 도시되는 바와 같이, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)의 +x축의 단부 에지가 반송면의 하방으로 유도된 시트(104)의 +x축의 단부 에지보다도 -x축에 위치하는 경우, 시트(104)는, 도 5의 (B)에 도시되는 바와 같이, -x축의 영역이 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)에서 받아지고, +x축의 영역은 적재면(31)에 접촉하지 않는다. 시트(104)와 적재면(31)이 접하고 있는 점 P에서는, 시트(104)에 대해 적재면(31)으로부터의 수직 항력이 작용하는 것에 반해, 적재면과 접하고 있지 않은 점 Q에는, 중력에 대한 반작용력이 발생되지 않는다. 그 때문에, 모멘트의 작용에 의해, 시트(104)는 +x방향으로 이동한다.

[0034] 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)의 +x축의 단부 에지가, 반송면의 하방으로 유도된 시트(104)의 +x축의 단부 에지보다도 -x축에 위치하는 경우는, 적재면(31)이 x축 방향을 따라서 경사져 있지 않아도, 적재면(31) 상을 이동하는 시트에 +x방향의 운동량을 부여할 수 있다. 적재면(31)의 +x축의 단부 에지가, 반송면의 하방으로 유도

된 시트(104)의  $+x$ 축의 단부 에지보다도  $-x$ 축에 위치하고, 또한 적재면(31)이  $-x$ 축으로부터  $+x$ 축을 향하여 내려 가도록  $x$ 축 방향을 따라서 경사져 있으면, 시트(104)의  $+x$ 방향으로의 이동이 보다 원활하게 된다.

[0035] xy 평면에 있어서, 적재면(31)의 제2 방향의 플러스측의 단부 에지(32)가  $y$ 축 방향과 비평행이며, 하류측( $+y$ 측)의  $x$ 좌표가 작아지도록 경사져 있는 경우(도 2 참조), 시트(104)가  $+y$ 방향으로 이동함에 따라, 시트(104)의  $-x$ 측의 적재면(31)과 접하는 영역이 작아지고  $+x$ 측의 적재면의 비접촉 영역이 커진다. 그 때문에, 모멘트의 작용에 의한 시트(104)의  $+x$ 방향으로의 이동이 더욱 촉진된다.

[0036]  $+x$ 방향의 운동량이 부여된 시트(104)는, 도 5의 (C)에 도시되는 바와 같이, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)보다도 하방이면서 또한  $+x$ 축에 위치하는 시트 회수체(40)로 이동한다. 즉, 이동 방향 안내체(30)의 작용에 의해, 시트(104)는, 반송면으로부터의 낙하 시의 이동 방향( $y$ 축 방향)과 직교하는  $x$ 축 방향으로 이동하면서, 시트 회수체(40)의 적재면(41) 상에 유도된다.

[0037] 시트 회수체(40)의 적재면(41) 상에 유도된 시트는,  $+x$ 측의 변(도 5에서는 직사각형 시트의 긴 변)을 낙하 선단으로 하는 낙하 자세로 적재면(41)에 접촉한다. 적재면(41)이  $x$ 축 방향을 따라서  $-x$ 축으로부터  $+x$ 축을 향하여 내려가도록 경사져 있으면,  $+x$ 측의 변을 낙하 선단으로 하는 낙하 자세의 시트(104)는, 적재면(41) 상에 미끄러져 들어가도록 작은 각도로 착지하기 때문에, 적재면(41)의 접촉에 의한 시트(104)의 파손이나 변형이 발생되기 어렵다. 또한, 적재면(41)이  $y$ 축 방향을 따라서  $-y$ 축으로부터  $+y$ 축을 향하여 내려가도록 경사져 있으면, 시트(104)의 낙하 선단이 되는 긴 변이 적재면(41)과 접촉할 때의 각도가 작아지기 때문에, 이동 방향 안내체(30)의 적재면의 접촉에 의한 시트(104)의 파손이나 변형이 발생되기 어렵다.

[0038] 적재면(31)의  $+y$ 방향의 단부에는, 말려 올라가는 곡면 형상부가 설치되어 있는 것이 바람직하다. 시트(104)가  $+y$ 방향 단부의 말려 올라가는 곡면(33)에 올라 앉으면,  $y$ 방향의 운동량이 저하되고, 시트(104)의 이동은  $x$ 방향으로의 이동이 지배적이 된다. 말려 올라가는 곡면(33)에 올라 앉은 시트(104)가  $y$ 방향의 운동량을 저하시킴( $y$ 방향의 이동을 정지시킴)으로써, 적재면(31) 상을 이동하는 시트(104)를 일정 위치에서  $+x$ 방향으로 위치하는 적재면(41) 상에 이동시켜 평적할 수 있다. 적재면(31)의  $+y$ 방향의 단부의 말려 올라가는 부분이 곡면 형상이기 때문에, 시트의  $+y$ 방향의 단부와 말려 올라가는 부분과의 충돌에 의한 충격을 발생시키지 않고, 시트(104)의  $y$ 방향의 운동량을 저감할 수 있다.

[0039] 시트 회수체(40)의 적재면(41) 상에 유도된 시트(104)는, 도 5의 (D)에 도시되는 바와 같이,  $+x$ 방향으로 더 이동한 후, 정지하여, 적재면(41) 상에서 접적 회수된다. 적재면(41)의  $+x$ 측의 단부에는 시트(104)가 맞부딪칠 수 있는 기립 벽면(42)이 설치되어 있는 것이 바람직하다. 기립 벽면(42)이 설치되어 있음으로써, 이동 방향 안내체(30)로부터 이동해 온 시트(104)를, 소정 위치에서 정지시키고, 적재면(41) 상에 평적할 수 있다.

[0040] 시트 회수체(40)의  $+x$ 방향의 단부에 설치된 기립 벽면(42)은, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)의 제2 방향의 플러스측의 단부 에지의 연장 방향과 평행으로 연장되어 있는 것이 바람직하다. 기립 벽면(42)이 적재면(31) 단부 에지와 평행이면, 이동 방향 안내체(30)로부터 이동해 온 시트(104)의 선단이 기립 벽면(42)에 맞부딪칠 때의 충격이 작아진다. 그 때문에, 시트의 파손이나 변형이 억제된다. 또한, 시트(104)의 선단이 기립 벽면(42)에 맞부딪칠 때의 자세가 안정되기 때문에, 시트 회수체(40)에서의 시트의 접적 위치가 안정되고, 시트 회수체(40)에 접적된 복수의 시트 회수가 용이해진다.

[0041] 상기한 바와 같이, 시트 회수 디바이스(50)는 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)에 의해 시트(104)를 받아서, 적재면(31) 상에서의 시트의 이동에 수반하여 시트에  $x$ 방향의 운동량을 부여한다. 이에 따라, 시트(104)는  $x$ 방향으로 이동하고, 시트 회수체(40)의 적재면(41) 상에 평적된다. 이와 같이, 시트 회수 디바이스(50)는 이동 방향 안내체(30)가 시트의 이동 방향을 변경시키기 때문에, 시트 회수체(40)에 의해 받아진 시트(104)의 낙하 선단은, 반송면으로부터의 낙하 시의 시트의 낙하 선단과는 상이하다. 그 때문에, 본 발명의 시트 회수 방법에서는, 시트 회수 디바이스(50)가 시트 반송면으로부터 이격된 위치에 배치되어 있고, 반송면으로부터 하방으로 유도된 시트가 중력에 의해 가압되어 있는 경우에도, 시트 회수체(40)에서의 회수 시의 충격에 의한 파손이나 충격을 억제할 수 있다.

[0042] 시트 회수체(40) 내에 접적된 시트는, 별도의 장소로 이동하여, 다음 공정에 제공된다. 다음 공정이란, 검사, 곤포·출하, 다른 부재(예를 들어 액정 셀 등의 화상 표시 패널)와의 접합 등이다. 시트 회수체로부터 다른 장소로의 시트의 이동은 적당한 자동 반송 장치 등을 사용해도 되고, 작업원의 핸드 캐리에 의한 것이어도 된다.

[0043] 도 6에 도시되는 바와 같이 반송면의 바로 아래에 위치하는 시트 회수 박스(240)에 접적된 시트를 작업원이 핸드 캐리하는 경우는, 반송면의 아래에 들어가서 박스 내에 접적된 시트를 회수할 필요가 있다. 이에 반하여,

시트 회수 디바이스(50)에서는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 롤러(11)로 구성되는 시트 반송면의 +x축의 단부 에지의 외측(단부 에지보다도 더욱 +x축)에 시트 회수체(40)를 배치 가능하다. 그로 인해, 본 발명의 방법에서는, 시트 회수체(40) 내에 집적된 시트의 회수가 용이해서, 작업의 안전성도 높아진다.

[0044] 이상, 도 1에 도시되는 시트 반송 회수 시스템에 있어서, 반송면의 하방으로 유도된 가요성의 시트를 시트 회수 디바이스(50)에 의해 회수하는 예에 대해 설명했지만, 본 발명은 상기의 형태에 한정되지 않는다.

[0045] 본 발명의 시트 회수 디바이스(50)는, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)의 경사 등을 이용하여 시트의 이동 방향을 변화시키고, 시트 회수체(40)에 의해 회수된다. 이러한 시트 회수 방법은, 시트 경로 변경 기구의 작용에 의해 반송면의 하방으로 배출된 시트 이외에도 적용 가능하다. 예를 들어, 시트 회수 박스(20)를 대신하여 본 발명의 시트 회수 디바이스를 사용하여, 반송면의 하류단에 도달한 시트를 회수해도 된다. 전술한 바와 같이, 반송면의 하류단에서는, 반송면의 근방에 시트 회수 박스를 배치 가능하다. 그 때문에, 반송면의 하방으로 배출되는 시트에 비교하면, 중력에 의한 시트의 가속은 작지만, 본 발명의 시트 회수 디바이스를 사용하면, 회수 시의 파손이나 변형을 더 억제 가능하다.

[0046] 시트 반송 장치의 시트 반송면은 수평면인 것이 바람직하지만, 경사면이어도 된다. 예를 들어, 상류측으로부터 하류측을 향하여 반송면이 경사진 롤러 컨베이어(그래비티 컨베이어)에 의해, 시트를 반송해도 된다. 시트의 반송 수단은 회전 롤러에 한정되지 않고, 무단 벨트 등에 의해 시트 반송면을 구성해도 된다.

[0047] 반송면의 시트를 하방으로 유도하는 시트 경로 변경 기구는, 에어 분사 방식에 한정되지 않는다. 예를 들어 반송면의 상방에 승강 가능한 가압 롤러를 설치하고, 하방으로 유도해야 할 시트가 반송되어 와서 시트 선단이 가압 롤러의 바로 아래에 도달했을 때, 가압 롤러를 상방으로부터 하강시키고 시트를 하방 가압함으로써, 반송면의 하방으로 유도해도 된다.

[0048] 시트 반송 장치의 반송면을 변형시키고 시트를 하방으로 유도해도 된다. 예를 들어, 도 8에 도시되는 바와 같이, 컨베이어의 회전축(116)을 하방으로 이동시킴으로써, 회전축(115, 116)에 감아 걸린 무단 벨트(110)에 의해 구성되는 반송면을 경사지게 하여, 컨베이어 상의 시트(103)를 하방으로 유도할 수 있다. 또한, 도 9에 도시되는 바와 같이, 컨베이어의 회전축(125)을 상방으로 이동시킴으로써, 회전축(125, 126)에 감아 걸린 무단 벨트(120)에 의해 구성되는 반송면을 경사지게 하여, 그 하방으로 시트(103)를 유도해도 된다.

[0049] 반송면의 하방으로 유도된 시트는, 반송면으로부터 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31) 상에 직접 유도되어도 되고, 일단 가이드 상에 유도된 후에 이동 방향 안내체의 적재면에서 받아져도 된다. 또한, 도 8에 도시되는 바와 같이, 시트(103)가 경사진 반송 경로(무단 벨트(110))를 미끌어져 떨어진 후에 이동 방향 안내체의 적재면에서 받아져도 된다.

[0050] 반송면의 하방으로 유도되는 시트와, 하방으로 유도되지 않고 반송면의 하류단으로 반송되는 시트는 사전에 정해진 기준에 따라 선별하면 된다. 선별 기준은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 시트 반송 장치의 상류에 설치된 검사 장치에 의한 검사 결과가 합격인 것(A급품)을 반송면의 하류단에 반송하여 시트 회수 박스(20) 내에 회수하고, 합격 기준에는 충족되지 않지만 제품 가치를 갖는 것(B급품)을 반송면의 하방으로 유도하여 시트 회수 디바이스(50)의 시트 회수체(40) 내에 회수하면 된다. 본 발명의 시트 회수 디바이스(50)를 사용함으로써, 반송면의 하방으로 유도된 시트 제품의 파손이나 변형을 방지할 수 있다. 그 때문에, A급품을 반송면의 하방으로 유도하여 시트 회수 디바이스(50)의 시트 회수체(40) 내에 회수해도 된다.

[0051] 반송 장치는, 반송 방향을 따라서 복수의 시트 경로 변경 기구를 구비하고 있어도 된다. 예를 들어, 반송 경로의 상류측에 설치된 시트 경로 변경 기구에 의해 검사 불합격품을 반송면의 하방으로 유도하고, 상대적으로 하류측에 설치된 시트 경로 변경 기구에 의해 B급품을 반송면의 하방으로 유도해도 된다. 반송 장치의 반송 방향을 따라서 3개 이상의 경로 변경 기구를 설치해도 된다.

[0052] 시트 반송 장치의 상류측에서의 검사 방법은, 검사 장치(83)에 의한 자동 검사여도 되고, 검사원의 육안에 의한 검사여도 된다. 시트가 광학 필름인 경우, 검사 항목으로서는, 이물, 기포, 오염 등의 외래물을 포함하는 부분; 타격 흠집, 흠집 등의 변형 부분; 막 두께, 광학 특성 등을 들 수 있다.

[0053] 시트 반송 장치의 상류측에는, 시트 절단 장치가 설치되어 있어도 된다. 예를 들어, 긴 웹의 권회체로부터 권출된 시트 형상 제품을 시트 절단 장치에 의해 소정 사이즈로 커트한 후에, 시트 반송 장치의 반송면 상에 반송해도 된다. 이 경우, 절단 전후 어느 쪽에 검사를 실시해도 된다. 사전에 검사를 실시한 긴 형상 웹을 권회체로부터 권출하고, 절단 장치에 의해 소정 사이즈로 커트해도 된다. 사전의 검사에 의해 얻어진 결점의 위치 정보를 기억부에 저장해 두고, 절단 장치에 의해 절단된 매엽 시트의 위치 정보(y 좌표)와, 기억부에 저장된 결점

위치 정보를 대조하고, 결점을 포함하는 매엽 시트가 반송되어 온 때에 시트 경로 변경 기구를 동작시키고, 시트를 반송면의 하방으로 유도하면 된다.

[0054] 도 1 내지 도 5에서는, 반송 방향(y방향)이 직사각형의 긴 변, 폭 방향(x방향)이 짧은 변이 되도록 매엽 시트를 커트한 예가 도시되어 있지만, 반송 방향이 직사각형의 짧은 변, 폭 방향이 긴 변이 되도록 매엽 시트를 커트해도 된다. 폭 방향이 직사각형의 긴 변이 되도록 커트한 매엽 시트가 반송면의 하방으로 유도되는 경우, 매엽 시트는 직사각형의 긴 변을 낙하 선단으로 하는 낙하 자세로, 이동 방향 안내체(30)의 적재면(31)에 의해 받아진 후, 이동 방향을 바꾸고, 직사각형의 짧은 변을 낙하 선단으로 하는 낙하 자세로 시트 회수체의 적재면(41)에 의해 받아져서 평적 회수된다.

[0055] 가요성 시트의 크기나 절단 방향이 변화되면 만곡 형상이나 만곡량이 변화되는 경우가 있다. 본 발명의 시트 회수 디바이스를 사용함으로써, 시트의 만곡 형상이나 만곡량에 관계없이, 이동 방향 안내체에 의해 시트를 받아서, 시트의 이동 방향을 변경하여 속도를 작게 한 후에, 시트 회수체로 유도할 수 있다. 본 발명의 시트 회수 디바이스는, 광학 필름 등의 가요성 시트에 한정되지 않고, 강판 등의 강성 시트의 회수에도 적용 가능하다.

[0056] 본 발명의 시트 반송 회수 시스템에 있어서, 시트 회수 디바이스(50)는, 시트 반송 장치(10)에 고정되어 있어도 되고, 시트 반송 장치(10)와는 분리 가능하게 설치되어 있어도 된다. 시트 회수 디바이스(50)의 이동 방향 안내체(30)와 시트 회수체(40)는 일체로 고정되어 있어도 되고, 분리 가능해도 된다. 예를 들어, 이동 방향 안내체(30) 및 시트 회수체(40)의 하부에 차륜(38, 48) 등을 설치함으로써, 시트 회수 디바이스(50)를 이동 가능하게 구성해도 된다. 이동 방향 안내체(30)를 이동 가능하게 구성해 두면, 적재면(31)의 단부 에지(32)의 위치나 각도를 용이하게 조정할 수 있기 때문에, 시트의 절단 방향, 사이즈 및 낙하 자세 등에 따른 최적화가 가능해진다. 또한, 이동 방향 안내체(30)의 배치에 맞춰서 시트 회수체(40)의 위치를 조정함으로써, 이동 방향 안내체로부터 시트 회수체(40)로 이동하는 시트의 파손이나 변형을 저감할 수 있다.

### 부호의 설명

[0057] 50: 시트 회수 디바이스

30: 이동 방향 안내체

31: 적재면

33: 말려 올라가는 곡면

40: 시트 회수체

41: 적재면

42: 기립 벽면

10: 반송 장치

11, 15, 16: 롤러

18: 시트 경로 변경 수단(에어 분사 장치)

20: 시트 회수 박스

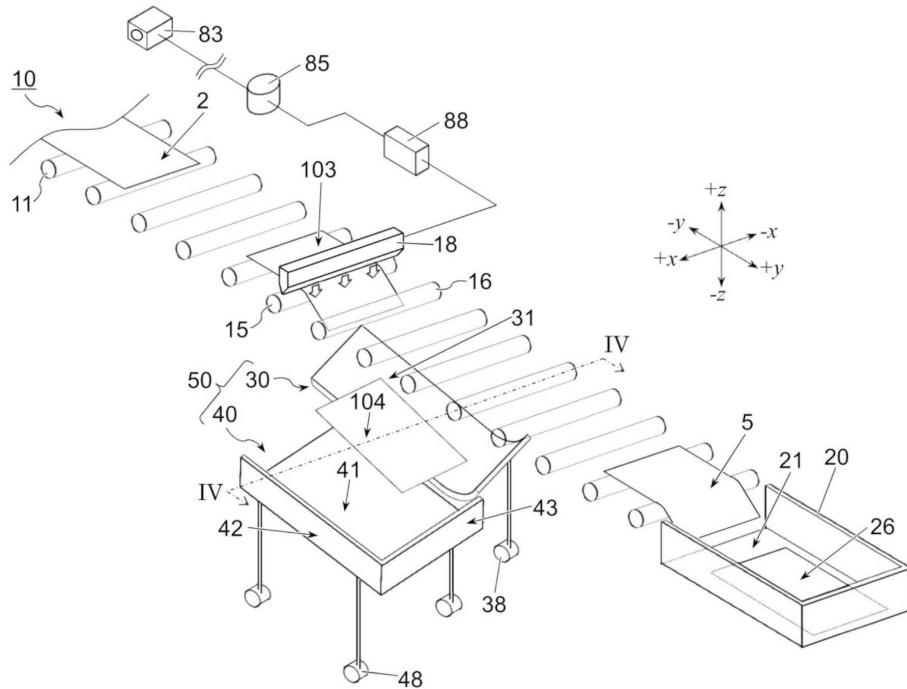
83: 검사 장치

85: 기억부

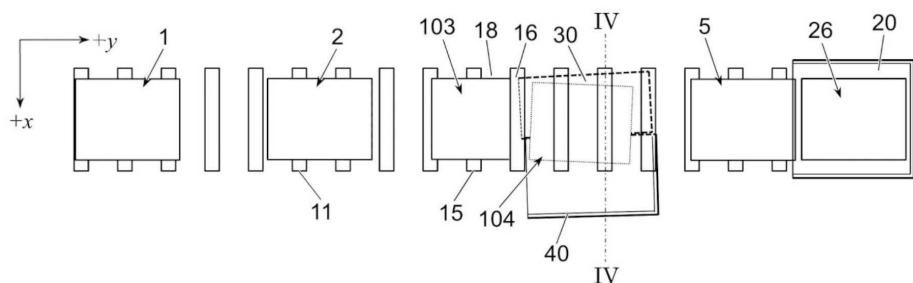
88: 제어부

## 도면

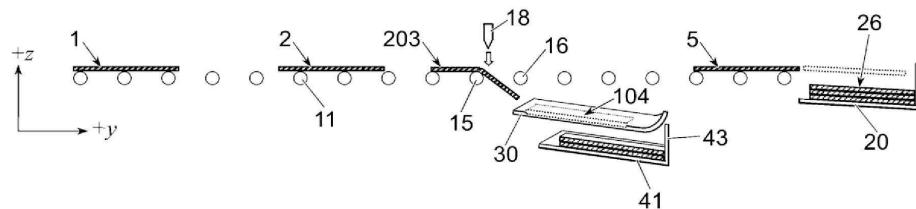
## 도면1



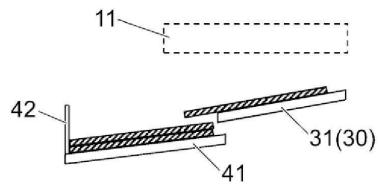
## 도면2



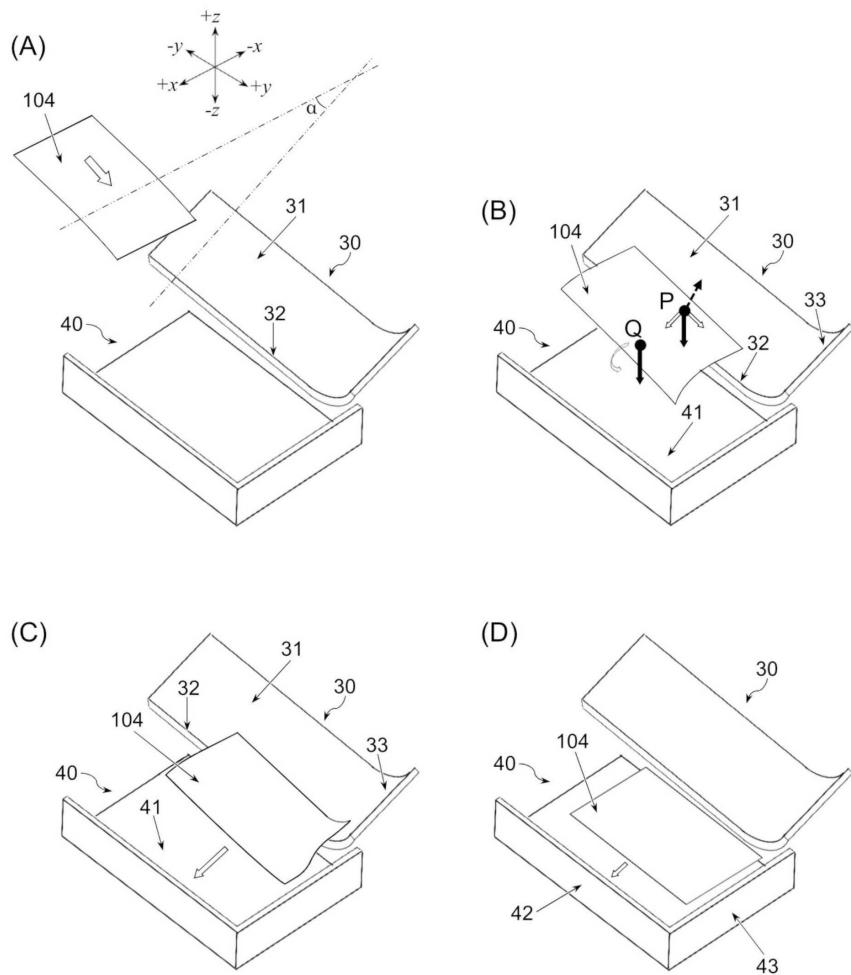
## 도면3



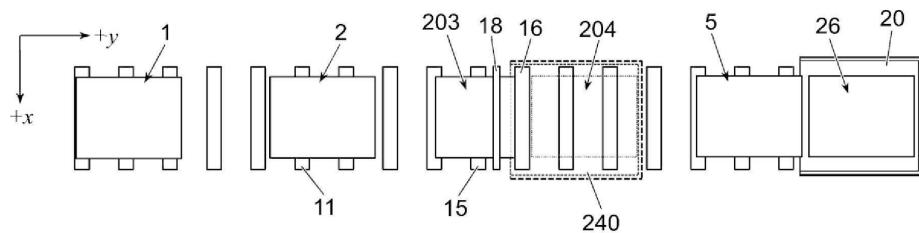
## 도면4



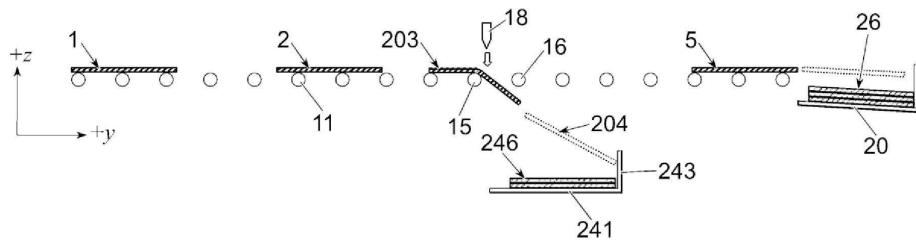
## 도면5



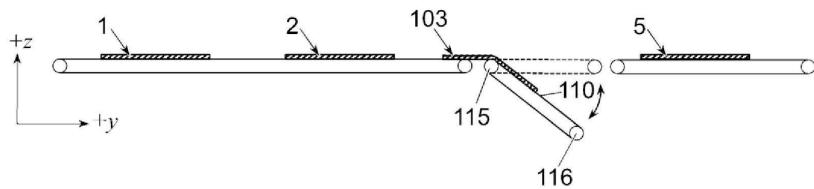
## 도면6



도면7



도면8



도면9

