



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월12일  
(11) 등록번호 10-1123575  
(24) 등록일자 2012년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B65H 35/02 (2006.01) B41J 2/01 (2006.01)  
G03G 15/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0062919  
(22) 출원일자 2009년07월10일  
심사청구일자 2009년07월10일  
(65) 공개번호 10-2010-0007785  
(43) 공개일자 2010년01월22일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2008-180986 2008년07월11일 일본(JP)  
JP-P-2009-147448 2009년06월22일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20090051098 A1  
EP1772285 A2  
JP2000198613 A

(73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
(72) 발명자  
하야시 겐이찌  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤내  
(74) 대리인  
장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 9 항

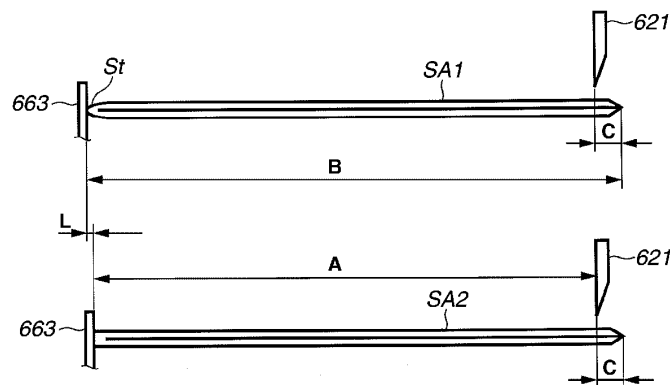
심사관 : 이만금

(54) 발명의 명칭 시트 처리 장치 및 화상 형성 장치

(57) 요약

절곡 시트 번들을 처리할 수 있는 시트 처리 장치(1000)이며, 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 절곡 중심부를 따라 실질적으로 편평하게 변형시킴으로써 변형 처리를 수행하도록 구성된 변형 처리 수단(640)과, 절곡 시트 번들의 절곡 중심부에 대향된 에지부를 재단하도록 구성된 재단 수단(621, 622)을 포함하고, 특정 두께를 갖고 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(A)의 절곡 중심부로부터 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리가, 변형 처리가 행해지지 않고 절곡 시트 번들(A)과 동일한 두께를 갖는 절곡 시트 번들(B)의 절곡 중심부로부터 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리보다 짧다.

대표도 - 도17



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

절곡 시트 번들을 처리할 수 있는 시트 처리 장치(1000)이며,  
 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 변형시킴으로써 변형 처리를 수행하도록 구성된 변형 수단(640)과,  
 절곡 시트 번들의, 절곡 중심부에 대향된 에지부를 재단하도록 구성된 재단 수단(621, 622)을 포함하고,  
 상기 시트 처리 장치는, 특정 두께를 갖고 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(A)의 절곡 중심부로부터 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리가, 변형 처리가 행해지지 않고 절곡 시트 번들(A)과 동일한 두께를 갖는 절곡 시트 번들(B)의 절곡 중심부로부터 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리보다 짧도록 구성되는, 시트 처리 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 절곡 시트 번들의 절곡 중심부와 접촉하여, 상기 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 절곡 시트 번들의 위치 결정을 행하는 스톱퍼 수단(663)과,  
 상기 스톱퍼 수단을 이동시키는 스톱퍼 이동 수단(SM8)을 더 포함하고,  
 상기 스톱퍼 이동 수단(SM8)은 절곡 시트 번들(B)보다, 절곡 시트 번들(A)에 대해 스톱퍼 수단(663)의 위치가 재단 수단(621, 622)에 근접하도록 설정하는, 시트 처리 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 절곡 시트 번들(A)이 재단될 때, 상기 스톱퍼 이동 수단(SM8)은 변형 수단(640)에 의한 절곡 시트 번들(A)의 길이의 감소량에 대응하는 거리(L)만큼 재단 유닛(621, 622)에 근접하도록 스톱퍼 수단의 위치를 설정하는, 시트 처리 장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 변형 수단(640)은 시트 번들의 두께에 따라 거리(L)를 조정하는, 시트 처리 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 시트 번들의 두께를 검출하는 번들 두께 검출 수단을 더 포함하는, 시트 처리 장치.

### 청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 절곡 시트 번들의 두께가 감소됨에 따라 상기 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 상기 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리가 증가되는, 시트 처리 장치.

### 청구항 7

시트에 화상을 형성하는 화상 형성 유닛과,  
 상기 화상 형성 유닛에 의해 화상이 형성되는 시트 번들을 처리하는 시트 처리 장치(1000)를 포함하고,  
 상기 시트 처리 장치(1000)는,  
 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 변형시킴으로써 변형 처리를 수행하도록 구성된 변형 수단(640)과,  
 절곡 시트 번들의, 절곡 중심부에 대향된 에지부를 재단하도록 구성된 재단 수단(621, 622)을 포함하고,  
 상기 시트 처리 장치는, 특정 두께를 갖고 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(A)의 절곡 중심부로부터 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리가, 변형 처리가 행해지지 않고 절곡 시트 번들(A)과 동일한 두께

를 갖는 절곡 시트 번들(B)의 절곡 중심부로부터 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 위치까지의 거리보다 짧도록 구성되는, 화상 형성 장치.

## 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 시트 처리 장치(1000)는,

상기 절곡 시트 번들의 절곡 중심부와 접촉하여, 상기 재단 수단(621, 622)에 의해 재단되는 절곡 시트 번들의 위치 결정을 행하는 스톱퍼 수단(663)을 더 포함하고,

상기 화상 형성 장치는,

절곡 시트 번들의 절곡 중심부에 상기 변형 처리를 적용할지 여부를 설정하는 설정 수단(1)을 더 포함하고,

상기 스톱퍼 수단(663)의 위치는 상기 설정 수단의 설정에 따라 변경되는, 화상 형성 장치.

## 청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 시트 번들을 구성하는 시트의 매수에 대한 정보에 기초하여 절곡 시트 번들의 두께를 산출하는 두께 산출 수단(150)을 더 포함하는, 화상 형성 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 시트 처리 장치 및 화상 형성 장치에 관한 것이고, 보다 상세히는 시트 번들을 절곡하고 제본 처리를 행하는 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 화상 형성 장치로부터 배출된 시트를 적절하게 절곡하거나, 또는 새들 스티치(saddle stitch) 제본을 위해 그 중심선을 따라 시트를 절하고, 절한 시트를 절곡하는 시트 처리 장치를 구비한 종래의 화상 형성 장치(예를 들어 복사기, 레이저 빔 프린터 등)가 있다.

[0003] 이러한 새들 스티치 제본을 행할 때, 시트 번들이 소정 수 이상의 시트(예를 들어 20매 이상)로 구성되고, 시트 번들을 제본을 위해 절곡시키면, 완성된 제품의 절곡된 중심부가 만곡되거나 휘 수 있다. 이러한 방식으로 마무리된 절곡 시트 번들은 시트 번들이 완전히 가압되어 절곡된 후에도 여전히 어느 정도 개방되고 미관이 저하된다. 절곡 중심부의 이러한 만곡 또는 휨은 두께의 변화에 의해 이러한 다수의 절곡된 시트 번들을 쌓아 포개는 것을 곤란하게 한다.

[0004] 따라서, 절곡 시트 번들의 미관 및 편평도를 향상시키기 위해, 미국 특허 제6692208호에 개시된 시트 처리 장치는 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 따라 압접시키면서 주행시켜, 절곡 중심부의 곡률을 변형 또는 납작하게 하는 압접 롤러를 포함한다.

[0005] 도 18a 내지 18c는 종래의 시트 처리 장치의 구성을 나타낸다. 시트 처리 장치가 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 변형시키기 위한 처리를 실시할 때, 도 18a에 나타난 바와 같이 절곡 시트 번들(S)을 한 쌍의 벨트 반송 수단(1106, 1107)에 의해, 절곡 중심부가 위치 결정 수단(1105)에 충돌할 때까지 반송한다. 절곡 중심부가 위치 결정 수단(1105)에 충돌한 후, 벨트 반송 수단(1106, 1107)은, 절곡 시트 번들(S)의 표면을 미끄러지면서 소정량의 반송을 행하도록 연속적으로 회전한다. 이에 의해, 절곡 시트 번들(S)의 사행이 보정되고, 절곡 시트 번들(S)의 위치가 정확하게 조절된다.

[0006] 다음에, 도 18b에 나타난 바와 같이, 절곡 중심부를 돌출시킨 상태에서 절곡 시트 번들(S)은 한 쌍의 파지 수단(1102, 1103) 사이에서 파지된다. 즉, 파지 수단(1102, 1103)은 절곡 중심부에 인접한 위치에서 절곡 시트 번

들(S)을 고정시킨다. 위치 결정 수단(1105)은 퇴피 위치로 이동한다. 그 다음에, 도 19a 및 19b에 나타난 바와 같이, 파지 수단(1102, 1103)으로부터 돌출하는 만곡한 시트 번들(S)의 절곡 중심부를 압접 롤러(1104)에 의해 압력을 가하면서 반송 방향으로 대향 또는 대면하여 화살표 방향으로 주행시킨다.

[0007] 따라서, 만곡된 시트 번들(S)의 절곡 중심부는 절곡 중심부를 따라 실질적으로 편평한 표면을 생성하도록 변형될 수 있고, 실질적으로 편평한 표면은 바람직하게는 시트 번들의 전방 및 후방 커버에 실질적으로 직각이다. 그 다음에, 도 18c에 도시된 바와 같이, 벨트 반송 수단(1106, 1107)은 변형된 절곡 시트 번들(S)을 배지 트레이(1108)로 반송 및 배출한다.

[0008] 일본 특허 출원 공개 제2000-198613호에 개시된 바와 같이, 시트 번들을 새들 스티치 제본한 후에 시트 번들의 일단부(개방 단부)를 재단하는 처리를 수행하는 종래의 재단 장치(트리머)가 있다. 새들 스티치 제본에 의해 완성된 시트 번들은 절곡 시트 번들의 만곡부에서 시트 번들의 두께가 두꺼워지면, 다른 시트에 비해 개방 단부가 돌출하는 중앙 시트(전방 또는 후방 커버 근방의 시트에 비해 크게 돌출함)를 갖는다. 따라서, 시트 번들의 개방 단부는 볼록한 형상을 취한다. 우수한 외관을 갖는 제품은 이러한 볼록 형상을 편평 형상으로 재단함으로써 얻어질 수 있다.

[0009] 도 20은 새들 스티치 제본 처리에 의해 완성된 절곡 시트 번들(S)을 상보적으로 재단하는 상부 재단 블레이드(2101)와 하부 재단 블레이드(2102)를 포함하는 종래의 재단 장치(즉, 시트 처리 장치)를 도시한다. 절곡 시트 번들(S)을 재단하기 위해, 반송 벨트(2111)는 절곡 시트 번들(S)을 상부 및 하부 재단 블레이드(2101, 2102)의 사이의 위치로 반송하고, 절곡 시트 번들(S)의 절곡 중심부가 스톱퍼(2127)에 충돌하는 위치에서 반송을 정지한다. 절곡 시트 번들의 절곡 중심부가 위치 결정 수단(1105)에 접촉한 상태에서 절곡 시트 번들의 개방 단부를 재단하는 통상 처리에서, 재단 위치는 절곡 중심부로부터 소정량 이격된다. 스톱퍼(2127)의 위치는 절곡 시트 번들(S)의 사이즈와 결정된 재단량에 따라 반송 방향으로 변경 가능하다.

[0010] 절곡 시트 번들(S)이 스톱퍼(2127)에 접촉한 상태에서의 재단 동작 동안 절곡 시트 번들(S)은 파지 수단(2136)에 의해 단단히 파지된다. 그 다음에, 상부 재단 블레이드(2101)는 하향으로 이동하고, 하부 재단 블레이드(2102)에 도달한 후에 절곡 시트 번들(S)을 재단한다. 이러한 방식으로 재단되는 절곡 시트 번들(S)은 번들 저장부(도시 안함)로 반송된다. 재단 동작에서 발생하는 재단 쓰레기는 재단 블레이드(2101, 2102) 아래에 위치된 쓰레기 상자(2108)로 낙하된다.

[0011] 도 20에서, 요동 가이드(2114)는 절곡 시트 번들(S)을 반송 벨트(2111)로부터 하부 재단 블레이드(2102)로 안내하는 가이드일 수 있다. 절곡 시트 번들(S)이 재단될 때, 요동 가이드(2114)는 쓰레기가 쓰레기 상자(2108)로 낙하하도록 하향으로 이동(즉, 회전)한다. 재단 처리가 종료되면, 요동 가이드(2114)는 다음 절곡 시트 번들의 안내를 위해 상향으로 이동한다.

[0012] 그러나, 절곡 중심부측과 개방 단부측 모두의 외관을 향상시키기 위해, 상술한 두개의 단부 처리를 행하는 것이 일반적이다. 시트의 단부에 가해지는 처리의 예로서, 전술한 변형 처리가 절곡 중심부에 인가될 수 있고, 처리된 절곡 시트 번들의 품질을 향상시키기 위해 개방 단부에 정합 처리(즉, 재단 처리)가 인가될 수 있다. 이러한 경우, 변형 처리 완료후에 시트 번들의 개방 단부를 재단하는 것이 바람직하다. 보다 상세히는, 절곡 시트 번들(S)의 절곡 중심부에 인가되는 변형 처리의 완료 후에, 절곡 시트 번들(S)의 변형된 절곡 중심부는 시트 번들(S)의 사이즈 또는 두께에 따라 결정된 위치에서 보유된 스톱퍼와 충돌한다. 그 다음에, 위치 결정된 시트 번들(S)에 재단 처리가 수행된다.

[0013] 그러나, 종래의 시트 처리 장치 또는 화상 형성 장치가 절곡 중심부에서 변형 처리를 수행하고 개방 단부에서 정합 처리를 수행하면, 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(S1)은 도 21에 도시된 바와 같이 시트 반송 방향으로 절곡 중심부의 변형량만큼 그 길이(즉, 절곡 중심부로부터 개방 단부까지의 길이)가 짧아지게 된다는 것을 본 출원인은 인지하였다.

[0014] 따라서, 그 개방 단부에서 재단되는 두 개의 시트 번들(S1, S2) 시트 번들이 동일한 두께를 가지면, 시트 반송 방향으로 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(S1)의 길이는 시트 반송 방향으로 변형 처리를 받지 않는 절곡 시트 번들(S2)의 길이보다 변형량(L)에 상응하는 양만큼 짧아지게 된다. 예를 들어, 도 21에 나타난 바와 같이, "A"는 각각의 절곡 시트 번들(S1, S2)의 절곡 중심부로부터 상부 재단 블레이드(2101)까지의 길이이고, "C"는 위치 결정된 절곡 시트 번들(S1, S2)의 단부 재단량(즉, 재단 길이)을 나타낸다.

[0015] 이 경우, 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(S1)은 변형 처리를 받지 않는 절곡 시트 번들(S2)보다, 변형량(L)에 상응하는 양만큼 실제의 재단 길이가 짧아진다. 화상 형성 장치가 각 시트에서 화상 형성을 수행할 때, 시트의

하나의 에지부로부터 화상 기록 위치까지의 거리는 절곡 시트 번들의 시트 반송 방향에서 일정하다. 따라서, 화상이 형성된 복수의 시트를 포함하는 절곡 시트 번들에서 재단 처리가 수행되면, 개방 단부에서의 재단 위치는 화상 형성 유닛으로부터 이격될 필요가 있다.

- [0016] 일반적으로, 절곡 시트 번들의 품위를 향상시키기 위해서는, 개방 단부의 굴곡 형상을 편평하게 재단하는 것이 바람직하다. 따라서, 변형 처리를 받지 않는 절곡 시트 번들(S2)에 인가되는 재단 처리의 조건으로서, 전술한 화상 형성이 절곡 시트 번들(S2)의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지의 거리를 결정하는데 고려될 수 있다. 그러나, 절곡 시트 번들(S2)용으로 결정된 절곡 중심부와 재단 위치 사이의 거리가 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(S1)용의 재단 처리에 직접적으로 사용되면, 시트 반송 방향의 길이가 변형량(L)만큼 짧아짐에 따라, 재단 위치는 개방 단부의 굴곡 형상에 대응하는 영역으로 시프트될 수 있다. 그 결과, 절곡 시트 번들(S1)의 개방 단부는 편평 형상으로 재단되지 않을 것이다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0017] 본 발명의 대표적인 실시예는 변형 또는 납작하게 하는 처리 설정의 유무에 관계없이 결정된 에지부 재단량에 따라 재단 처리를 수행할 수 있는 시트 처리 장치와 화상 형성 장치에 관한 것이다.

### 과제 해결수단

- [0018] 본 발명의 일 양태에 따라, 절곡 시트 번들을 처리할 수 있는 시트 처리 장치는, 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 변형시킴으로써 변형 처리를 수행하도록 구성된 변형 유닛(deforming unit)과, 상기 절곡 시트 번들의 절곡 중심부의 반대측의 에지부를 재단하는 재단 유닛(cutting unit)을 구비하고, 상기 시트 처리 장치는, 특정 두께를 갖고 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(A)에서 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 재단 유닛에 의해 재단되는 위치까지의 거리가, 절곡 시트 번들(A)과 동일한 두께를 갖지만 변형 처리를 받지 않는 절곡 시트 번들(B)에서의, 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 재단 유닛에 의해 재단되는 위치까지의 거리보다 짧도록 구성된다.

### 효과

- [0019] 본 발명의 대표적인 실시예는, 변형 또는 납작하게 하는 처리를 받지 않은 절곡 시트 번들이 재단될 때, 변형 처리를 받은 시트 번들이 재단될 때에 얻어질 수 있는 제본 제품의 길이보다 재단 처리에 의해 얻어진 제본 제품의 길이가 길게 설정되기 때문에, 변형 처리 설정의 유무에 관계없이 소정의 에지부 재단량에 따라 재단 처리를 수행할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 특징 및 양태는 첨부된 도면을 참조하여 대표적인 실시예의 이하의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 명세서에 합체되고 일부를 구성하는 첨부 도면은 본 발명의 본 발명의 대표적인 실시예와 특성을 도시하고, 상세한 설명과 함께 적어도 소정의 본 발명의 원리를 설명하도록 제공된다.
- [0022] 대표적인 실시예의 이하의 설명은 사실상 도시를 위한 것이며, 본 발명, 그 응용 또는 그의 사용을 제한하도록 의도되지는 않는다. 명세서에 걸쳐, 유사한 도면부호와 문자는 이하의 도면에서 유사한 항목을 지칭하며, 하나의 도면에서 이러한 항목이 설명되면, 그 다음의 도면에서는 논의되지 않을 것이다. 다양한 대표적인 실시예, 특징 및 본 발명의 양태는 도면을 참조하여 이하에서 상세히 설명될 것이다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 대표적인 실시예에 따른 시트 처리 장치를 포함하는 화상 형성 장치의 일례인 복사기의 단면도이다.
- [0024] 도 1에서, 복사기(1000)는 복사기 본체(300)와, 복사기 본체(300)의 상면에 배치된 스캐너(200)를 구비한다.
- [0025] 원고(document)를 판독하는 스캐너(200)는, 원고 급송 유닛(feeding unit)(100), 스캐너 유닛(104), 렌즈(108), 이미지 센서(109)를 구비한다. 스캐너(200)가 원고(D)를 판독할 때, 사용자는 원고 급송 유닛(100)의 트레이(100a) 위에 원고(D)를 세트한다. 예를 들어, 원고(D)는 원고(D)의 화상이 형성되는 면이 상향을 향하도록



록 페이스 업 상태에서 트레이(100a) 위에 위치될 수 있다.

- [0026] 다음에, 원고 급송 유닛(100)은 선두 페이지부터 순서대로 1매씩 좌측 방향(도 1의 화살표 방향)으로 반송하도록, 세트된 원고(D)의 시트를 연속적으로 반송한다. 원고 급송 유닛(100)은 만곡 경로를 통해 플레이트 글래스(102)로 각각의 시트를 반송하고, 플레이트 글래스(102)의 좌측으로부터 우측으로 시트를 반송하고, 최종적으로, 배지 트레이(112)로 시트를 배출한다.
- [0027] 이 경우, 원고 반송 유닛(100)이 원고 판독을 위해 반송 판독 동작을 수행하면, 스캐너 유닛(104)은 스캐너 유닛(104) 위에서 좌측으로부터 우측으로 주행하는 원고(D)를 판독하도록 소정의 위치에서 고정식으로 유지된다. 이러한 판독 처리에서, 원고(D)가 플레이트 글래스(102) 위를 통과하면서, 원고(D)는 스캐너 유닛(104)의 램프(103)로부터 광이 조사된다. 원고(D)로부터의 반사광은 미러(105, 106, 107) 및 렌즈(108)에 의해 이미지 센서(109)로 유도된다. 이미지 센서(109)는 원고(D)를 판독한다. 그 다음에, 소정의 화상 처리가 이미지 센서(109)에 의해 판독된 화상 데이터에 수행된다. 처리된 화상 데이터는 노광 제어 유닛(exposure control unit)(110)으로 보내진다.
- [0028] 한편, 원고를 판독하기 위해 고정 판독 동작을 수행하면, 원고 급송 유닛(100)은 반송된 원고(D)를 플레이트 글래스(102) 위에 일단 정지시키면서, 스캐너 유닛(104)을 왼쪽에서 오른쪽으로 이동시킨다. 사용자가 원고 급송 유닛(100)을 사용하지 않으면, 사용자는 원고 급송 유닛(100)을 들어 올리고, 플레이트 글래스(102) 상에 원고를 수동으로 세트한다.
- [0029] 복사기 본체(300)는 카세트(114 또는 115)로부터 시트(S)를 급송하도록 구성된 시트 급송 유닛(1002)과, 시트 급송 유닛(1002)에 의해 급송된 시트(S)에 화상을 형성하는 화상 형성 유닛(1003)을 구비한다.
- [0030] 화상 형성 유닛(1003)은 감광체 드럼(111), 현상 유닛(113), 전사 대전기(116)를 포함한다. 감광체 드럼(111)이 노광 제어 유닛(110)으로부터 방출된 레이저로 조사되면, 감광체 드럼(111)에 잠상이 형성된다. 잠상은 현상 유닛(113)에 의해 토너 상으로서 가시화될 수 있다. 화상 형성 유닛(1003)의 반송 방향 하류측에는 정작 유닛(117) 및 배출 롤러 쌍(118)이 배치된다.
- [0031] 복사기 본체(300)는 전술한 구성에 의해 화상 형성 동작을 수행할 수 있다.
- [0032] 전술한 바와 같이 스캐너(200)가 반송 판독 또는 고정 판독 동작을 수행하면 이미지 센서(109)에 의해 판독된 원고(D)의 화상 데이터는 소정의 화상 처리가 수행된 후 노광 제어 유닛(110)으로 보내진다. 노광 제어 유닛(110)은 수신된 화상 신호에 따른 레이저 빔을 출력한다. 다각형 미러(110a)의 주사 동작과 동기하여, 감광체 드럼(111)은 노광 제어 유닛(110)으로부터 방출된 레이저 빔이 조사된다. 감광체 드럼(111) 상에는 주사된 레이저 빔에 따라 정전 잠상이 형성된다. 감광체 드럼(111) 상에 형성된 정전 잠상은 현상 유닛(113)에 의해 현상되고, 토너 상으로서 가시화한다.
- [0033] 시트(S)는 카세트(114, 115), 수동 급지 유닛(125), 양면 반송로(124) 중 어느 하나로부터 감광체 드럼(111)과 전사 대전기(116)로 구성되는 전사 유닛으로 반송될 수 있다. 전사 유닛은 감광체 드럼(111)에서 가시화된 토너 상을 시트(S)로 전사할 수 있다. 정작 유닛(117)은 전사 유닛으로부터 공급된 시트(S)에 정작 처리를 수행한다.
- [0034] 절환 수단(도시 안함)은 정작 유닛(117)을 통과한 시트(S)를 경로(122)로 유도한다. 경로(122)에서는, 시트(S)의 반송 방향 후단부가 절환 수단을 통과한 후에, 스위치백 운동한다. 그 다음에, 절환 수단은 시트(S)를 배출 롤러 쌍(118)으로 반송한다. 배출 롤러 쌍(118)은 복사기 본체(300)로부터 시트(S)를 배출한다. 이러한 경우, 복사기 본체(300)로부터 배출된 시트(S)는 시트(S)에 형성된 토너 화상이 하향으로 향한 페이스다운 상태에 있다.
- [0035] 전술한 반전 배지 동작에 의해, 시트(S)는 페이스 다운 상태로 배출될 수 있다. 따라서, 원고의 선두 페이지로부터 순서대로 화상 형성 처리를 행할 경우, 예를 들어 컴퓨터로부터 공급된 화상 데이터에 대한 화상 형성 처리를 행할 경우, 화상이 형성된 처리된 시트는 페이지 순서대로 정렬될 수 있다. 화상 형성 처리를 받는 시트(S)가 경질 시트(예를 들어, 수동 급지 유닛(125)으로부터 반송된 OHP 시트)이면, 시트(S)는 경로(122)로 유도되지 않고, 롤러 쌍(118)은 시트(S)의 토너 화상 형성면이 상향으로 되는 페이스업 상태에서 복사기 본체(300)로부터 시트(S)를 배출한다.
- [0036] 복사기가 시트(S)의 양면에 화상 형성 처리를 행하는 경우에는, 시트(S)는 정작 유닛(117)으로부터 롤러 쌍(118)으로 직접 유도된다. 시트(S)는 시트(S)의 반송 방향 후단부가 절환 수단을 통과한 직후에 스위치백된다.

그 다음에, 시트(S)는 절환 수단(124)에 의해 양면 반송로(124)로 유도된다.

- [0037] 복사기 본체(300)는 절곡 처리 유닛(400)과 연관된다. 절곡 처리 유닛(400)은 화상 형성 처리를 받는 시트를 절곡하고, 복사기 본체(300)로부터 배출시킨다. 절곡 처리 유닛(400)은 시트를 스티칭하거나 제본 처리를 수행할 수 있는 피니셔(500)에 연결된다. 피니셔(500), 스테이플 유닛(500A), 새들 스티치 제본 처리 유닛(600)(즉, 제본 유닛) 및 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)은 본 실시예에 따른 시트 처리 장치로서 동작할 수 있다.
- [0038] 절곡 처리 유닛(400)은 복사기(300)로부터 배출된 시트를 도입하고, 피니셔(500)측으로 시트를 유도하기 위한 반송로(131)를 포함한다. 반송 롤러 쌍(130)과 배출 롤러 쌍(133)이 반송로(131) 내에 설치된다. 배출 롤러 쌍(133)의 근방에는 절환 수단(135)이 설치된다. 절환 수단(135)은 반송 롤러 쌍(130)에 의해 반송된 시트를 절곡 경로(136) 또는 피니셔(500)로 유도한다.
- [0039] 절곡 처리 유닛(400)이 시트의 절곡 처리를 수행하면, 절곡 처리 유닛(400)은 시트를 절곡 경로(136)로 유도하도록 절환 수단(135)을 절환한다. 절곡 경로(136)로 유도된 시트는 스톱퍼(137)에 시트의 반송 방향 선단이 부딪힌다. 시트는 시트의 선단이 스톱퍼(137)에 의해 정지된 상태로 루프 형상으로 변형되기 시작한다. 루프 형상으로 변형된 시트는 절곡부를 형성하기 위해 한 쌍의 절곡 롤러(140, 141)에 의해 절곡된다.
- [0040] 다음에, 절곡부는 상방의 스톱퍼(143)에 부딪힘으로서 다른 루프가 형성된다. 그 다음에 루프부는 다른 절곡 롤러 쌍(141, 142)에 의해 절곡된다. 그 결과, 시트는 Z자형으로 절곡될 수 있다. Z자형으로 절곡된 시트는 반송로(145)를 통해 반송로(131)로 보내진다. 배출 롤러 쌍(133)은 반송 방향 하류측에 위치한 피니셔(500)로 Z자형 절곡 시트를 배출한다.
- [0041] 또한, 절곡 처리 유닛(400)은 절곡 처리를 선택적으로 수행할 수 있다. 절곡 처리가 불필요하면, 절곡 처리 유닛(400)은 복사기 본체(300)로부터 반송로(131)를 통해 피니셔(500)로 배출된 시트를 직접 유도하도록 절환 수단(135)을 절환한다.
- [0042] 화상이 형성된 각각의 시트(S)는 절곡 처리 유닛(400)을 통해서 피니셔(500)로 반송된다. 피니셔(500)는 복사기 본체(300)로부터 도입된 시트에 다양한 처리를 수행할 수 있다. 보다 상세히는, 피니셔(500)는 복수의 시트를 정렬해서 하나의 시트 번들로서 정합된 시트를 묶는 처리를 수행할 뿐만 아니라, 구분(sort) 처리 및 비구분 처리를 수행한다. 피니셔(500)는 시트 번들의 반송 방향 후단부측을 스테이플하는 스테이플 처리(즉, 바인딩 처리) 및 제본 처리를 행할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 피니셔(500)는 복수의 시트를 스테이플할 수 있는 스테이플 유닛(500A) 및 시트 번들을 제본하도록 절곡할 수 있는 새들 스티치 제본 유닛(즉, 제본 유닛)(800)을 포함한다.
- [0043] 도 2에 도시된 바와 같이, 피니셔(500)는 절곡 처리 유닛(400)으로부터 장치의 내측으로 공급될 수 있는 시트가 통과하는 반송로(520)를 포함한다. 복수의 반송 롤러 쌍이 반송로(520)를 따라 설치된다. 반송로(520)의 부근에 제공된 편치 유닛(530)은 반송 방향으로 반송되는 시트의 후단부에 편치 처리를 행할 수 있다.
- [0044] 반송로(520)의 중단에는 절환 수단(513)이 설치된다. 절환 수단(513)은 반송 방향의 하류측에 연결된 상부 배지 배지로(521) 또는 하부 배지로(522)로 반송로를 절환시킬 수 있다. 상부 배지로(521)는 상부 스택 트레이(701)로 시트를 배지하기 위해 사용될 수 있다. 하부 배지로(522)는 처리 트레이(550)로 시트를 배지하기 위해 사용될 수 있다.
- [0045] 하부 배지로(522)를 통해 처리 트레이(550)로 배지된 시트는 순차적으로 정합 처리되면서 번들로서 수용된다. 시트는 또한 도 1에 나타난 조작 유닛(1)을 통해 입력된 사용자 설정에 따라 구분 처리 및 스테이플 처리를 행한다. 폭 방향으로 이동 가능한 스테이플러(560)는 임의의 위치에서 시트에 스테이플 처리를 행한다.
- [0046] 구분 처리 및 스테이플 처리가 행하여진 시트는 번들 배지 롤러 쌍(551)에 의해 상부 스택 트레이(701) 또는 하부 스택 트레이(700)로 배지된다. 상하 방향으로 연장하는 후단부 가이드(710)는 상부 또는 하부 스택 트레이(700, 701)로 배지된 시트의 후단부를 규제하여 정렬한다.
- [0047] 상부 또는 하부 스택 트레이(700, 701)는 상하 방향으로 이동 가능하다. 상부 스택 트레이(701)는 상부 배지로(521)와 처리 트레이(550)로부터의 시트를 수용할 수 있다. 하부 스택 트레이(700)는 처리 트레이(550)로부터의 시트를 수용할 수 있다. 상부 및 하부 스택 트레이(700, 701)를 상하 방향으로 이동시킴으로써, 상부 및 하부 스택 트레이(700, 701)에 대량의 시트를 적재할 수 있다.
- [0048] 도 2에 도시된 바와 같이, 삽입기(inserter)(900)는 피니셔(500)에 설치된다. 삽입기(900)는 시트 번들에 선두

페이지 및 최종 페이지를 공급할 수 있고, 복사기 본체(300)에 의해 화상이 형성된 시트들 사이에 삽입 시트(즉, 시트 번들을 구성하는 시트와는 상이한 시트)를 삽입할 수 있다.

- [0049] 삽입 시트를 삽입할 경우, 삽입기(900)는 사용자에 의해 삽입 트레이(901, 902)에 세트된 삽입 시트를, 원하는 타이밍에 반송로(520)로 합류시킨다. 그 다음에, 반송로(520)에 합류한 삽입 시트는, 상부 스택 트레이(701), 처리 트레이(550) 및 새들 스티치 제본 유닛(800) 중 어느 하나로 반송된다.
- [0050] 하부 배지로(522)의 소정의 위치에는 절환 수단(514)이 설치된다. 피니셔(500)가 시트 상에 새들 스티치 처리를 행하면, 절환 수단(514)은 시트를 새들 스티치 배지로(523)로 가이드하도록 반송로를 절환한다. 시트는 새들 스티치 제본 유닛(800)으로 반송된다. 보다 상세히는, 새들 배지로(523)를 통과한 시트는 새들 입구 롤러 쌍(801)에 수용된다. 솔레노이드에 의해 동작하는 절환 수단(802)은 반송된 시트의 사이즈에 따라 반입구를 선택한다. 시트는 새들 스티치 제본 유닛(800)의 수납 가이드(803) 내로 반송된다.
- [0051] 활주 롤러(804)는 시트의 반송 방향 선단이 가동식 시트 위치 결정 수단(805)에 접촉할 때까지 반입된 시트를 반송한다. 새들 입구 롤러 쌍(801)과 활주 롤러(804)는 모터(M1)에 의해 구동될 수 있다. 수납 가이드(803)의 부근에는 스테이플러(820)가 설치된다. 스테이플러(820)는 드라이버(820a)와, 수납 가이드(803)의 대향측에 대면하여 위치된 앤빌(820b)을 포함한다. 드라이버(820a)는 스테이플(도시 안함)을 외측으로 밀어낼 수 있다. 앤빌(820b)은 돌출된 스테이플의 말단부를 굴곡시킬 수 있다.
- [0052] 시트 위치 결정 수단(805)은 모터(M2)에 의해 구동될 때 상하 방향으로 이동 가능하다. 시트 위치 결정 수단(805)은 각각의 시트의 사이즈에 따라 상하 위치를 변경할 수 있다. 반입된 시트는 시트 위치 결정 수단(805)에 의해 정지되고, 시트의 시트 반송 방향 중앙부가 스테이플러(820)의 스티치 위치와 일치한다.
- [0053] 스테이플러(820)의 반송 방향 하류측에는 절곡 롤러 쌍(810a, 810b)이 설치된다. 절곡 롤러 쌍(810a, 810b)의 대향 위치에는, 돌출 부재(pushing member)(830)가 설치된다. 돌출 부재(830)는 홈 위치에서 수납 가이드(803)로부터 퇴피되어 있고, 모터(M3)에 의해 구동될 때 수납된 시트 번들쪽으로 돌출할 수 있다.
- [0054] 돌출 부재(830)가 시트 번들을 향해서 돌출하여 시트 번들을 압박할 때, 시트 번들은 절곡 롤러 쌍(810a, 810b)에 의해 절곡되면서 닙부에 끼워진다. 이러한 동작은 절곡 처리로 지칭된다. 정합판(alignment plate) 쌍(815)은 절곡 롤러(810a, 810b)를 둘러싸는 면을 갖고 수납 가이드(803)에 대해 돌출한다. 정합판 쌍(815)은 수납 가이드(803)에 수납된 복수의 시트를 정합시킬 수 있다. 정합판 쌍(815)은 모터(M5)에 의해 구동될 때 시트에 대해 닙 방향으로 이동할 수 있다. 시트는 정합판 쌍(815)에 의해 폭 방향으로 위치 결정을 행한다.
- [0055] 절곡 롤러(810a, 810b)는 시트 번들을 절곡하기 위해 충분한 압박력(F1)을 부여하는 스프링(도시 안함)에 의해 서로에 대해 가압된다. 시트 번들이 절곡 롤러(810a, 810b) 사이에서 닙부에 끼워진 후, 돌출 부재(830)는 다시 홈 위치로 복귀한다.
- [0056] 제1 절곡 반송 롤러 쌍(811a, 811b), 제2 절곡 반송 롤러 쌍(812a, 812b)은 절곡된 시트 번들을 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)으로 배출할 수 있다. 제1 절곡 반송 롤러(811a, 811b)는 시트 번들을 절곡하기 위해 충분한 가압력(F2)을 부여하는 탄성 부재(도시 안함)에 의해 서로에 대해 가압된다. 동일하게, 제2 절곡 반송 롤러(812a, 812b)도, 시트 번들을 절곡하기 위해 충분한 가압력(F3)을 부여하는 탄성 부재(도시 안함)에 의해 서로에 대해 가압된다. 하나의 모터(M4)(즉, 공통 모터)가 절곡 롤러(810a, 810b), 제1 절곡 반송 롤러(811a, 811b) 및 제2 절곡 반송 롤러(812a, 812b)를 구동할 수 있어서, 이들 롤러는 등속으로 동기하여 회전할 수 있다.
- [0057] 스테이플 처리 종료후에, 시트 위치 결정 수단(805)은 시트 번들이 스테이플 처리를 받는 위치로부터 소정 위치 하방으로 이동하여, 시트 번들의 스테이플 위치가 절곡 롤러(810a, 810b)의 닙 위치에 일치한다. 그 다음에, 책자[즉, 절곡된 시트 번들(SA)]이 도 3에 도시된 바와 같은 스테이플 위치에 대응하는 선을 따라 시트 번들을 절곡함으로써 얻어질 수 있다.
- [0058] 본 대표적인 실시예에 있어서는, 도 2에 나타난 바와 같이 새들 스티치 제본 유닛(800)의 반송 방향 하류에 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)이 설치된다. 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)은 책자(즉, 새들 스티치 제본 처리에 의해 완성된 시트 번들)의 절곡 중심부에 마무리 처리를 행할 수 있다. 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)은 도 4에 나타난 바와 같이 책자 수취 유닛(610)과, 책자 처리 유닛(620)과, 번들 반송 유닛(660)을 구비한다. 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)과 새들 스티치 제본 유닛(800)은 함께 피니셔(500)(즉, 본 대표적인 실시예에 따른 시트 처리 장치)를 형성한다.



- [0059] 책자 수취 유닛(610)은 새들 스티치 제본 유닛(800)으로부터 절곡 시트 번들을 수취하여, 수취된 번들을 반송한다. 따라서 책자 수취 유닛(610)은 새들 스티치 제본 유닛(800)으로부터 절곡된 시트 번들을 수취하여, 수취된 번들을 반송할 수 있는 하부 반송 벨트(611)를 포함한다. 하부 반송 벨트(611)는 하부 반송 벨트(611)가 절곡 시트 번들을 수취할 때 반송 방향으로 회전한다. 따라서, 절곡 시트 번들이 제2 절곡 반송 롤러(812a, 812b)로부터 선단부인 절곡 정상부부터 낙하해도, 반송 방향의 배향이 변경되지 않고 하부 반송 벨트(611)에 의해 수취될 수 있다.
- [0060] 하부 반송 벨트(611)의 반송 방향과 직교하는 폭 방향으로 연장하는 방식으로 하부 반송 벨트(611)를 가로질러 측면 가이드 쌍(612)이 배치된다. 측면 가이드 쌍(612)은 절곡 시트 번들의 폭 방향 위치를 수정하도록 절곡 시트 번들의 폭 방향으로 이동할 수 있다. 측면 가이드 쌍(612)의 상측에 형성된 압박 가이드(614)는 절곡 시트 번들의 개방을 방지할 수 있다. 압박 가이드(614)는 반송 방향 하류측으로 각각의 절곡 시트 번들을 평활하게 전달하기 위한 가이드로서 기능한다.
- [0061] 하부 반송 벨트(611)의 폭 방향의 양측에는, 반송 갈고리(613)가 배치된다. 반송 갈고리(613)는 도 6에 도시된 바와 같이 하부 반송 벨트(611)와 평행하게 등속으로 이동할 수 있다. 절곡 시트 번들과 하부 반송 벨트(611) 사이에서 미끄러짐이 발생하면, 반송 갈고리(613)는 절곡 시트 번들의 반송 방향 후단부와 접촉하여 이동하면서 절곡 시트 번들을 압박한다.
- [0062] 이러한 방식으로, 압박 부재로서 설치된 반송 갈고리(613)는 확실하게 각각의 절곡 시트 번들 후단부를 반송 방향 하류측으로 밀어낼 수 있고, 후술하는 변형 또는 납작하게 하는 수단(642)에 대해 절곡 시트 번들의 절곡 중심부를 압박할 수 있다. 하부 반송 벨트(611), 측면 가이드 쌍(612) 및 반송 갈고리(613)는 각각 도 2에 나타내는 모터(SM1, SM2, SM3)에 의해 구동된다.
- [0063] 책자 처리 유닛(620)은 도 5에 나타난 바와 같이 절곡 시트 번들을 재단하는 상부 및 하부 재단 블레이드(621, 622)를 구비한다. 책자 처리 유닛(620)은 또한 가압 유닛(625) 및 펀치(630)를 구비한다. 가압 유닛(625)은 상하 방향으로 절곡된 시트 번들을 압박하도록 구성된 파지 유닛으로서 기능한다. 가압 유닛(625) 내에 배치되는 펀치(630)는 절곡 시트 번들의 소정 위치에 구멍을 개설할 수 있다. 책자 처리 유닛(620)은 또한 변형 처리 유닛으로서 기능할 수 있는 변형 또는 납작하게 하는 유닛(640)을 포함한다. 변형 유닛(640)은 반송 방향으로 절곡 시트 번들의 선단부(즉, 절곡 중심부)의 위치를 규제할 수 있다. 변형 유닛(640)은 굴곡된 선단부에 대해 가압하고, 절곡 중심부를 따라 시트 번들의 전방 및 후방 커버와 실질적으로 직각인 실질적으로 평평한 표면을 생성하도록 절곡 중심부를 변형시킬 수 있다.
- [0064] 압박 유닛(625)은 압박 기부(626), 상부 압박판(627) 및 하부 압박판(628)을 포함한다. 압박 기부(626)는 모터(M4)에 의해 구동될 때 상하 방향으로 이동 가능하다. 상부 압박판(627)은 연결 부재(도시 안함)를 통해 압박 기부(626)에 연결된다. 하부 압박판(628)은 상부 압박판(627)과 대향 관계로 프레임에 고정된다. 변형 스프링(629)이 압박 기부(626)와 상부 압박판(627) 사이에 배치된다.
- [0065] 도 5에 도시된 바와 같이 압박 기부(626)가 소정의 상방 대기 위치(이하, 상부 위치라고 한다)에 있을 때, 상부 및 하부 압박판(627, 628)(즉, 파지 부재)은 분리되어 절곡 시트 번들이 두 개의 판(627, 628) 사이에서 개방된 공간으로 반송될 수 있다. 압박 기부(626)가 절곡 시트 번들이 처리되는 하방 위치(이후부터 하부 위치로 지칭함)에 위치된 상태에서, 각각의 절곡 시트 번들의 두께에 따라 변형 스프링(629)을 신축시키면서, 상부 및 하부 압박판(627, 628)은 절곡 시트 번들을 확실하게 파지해서 고정한다.
- [0066] 하부 압박판(628)의 반송 방향 상류 단부에는, 하부 재단 블레이드(622)가 부착된다. 상부 재단 블레이드(621)는 스프링(도시 안함)에 의해 상방으로 연속적으로 압박된다. 압박 기부(626)가 상부 위치에 위치될 상태에서, 상부 재단 블레이드(621)는 제1 연결 핀(623)을 통해 압박 기부(626)에 연결될 수 있다.
- [0067] 상부 재단 블레이드(621)로부터 압박 기부(626)를 선택적으로 연결 또는 분리할 수 있는 제1 연결 핀(623)은 솔레노이드(도시 안함)에 의해 구동될 수 있다. 압박 기부(626)와 상부 재단 블레이드(621)가 제1 연결 핀(623)에 연결된 상태에서 압박 기부(626)가 하방으로 이동하면, 상부 재단 블레이드(621)는 압박 기부(626)의 하향과 함께 이동한다. 그 다음에, 상부 재단 블레이드(621)와 하부 재단 블레이드(622)는 절곡 시트 번들을 함께 재단한다. 달리 말하면, 본 대표적인 실시예에서는, 상부 재단 블레이드(621)와 하부 재단 블레이드(622)는 절곡 중심부(즉, 선단)에 대해 반송 방향으로 대향측에 위치한 절곡 시트 번들의 후방(즉, 스티치되지 않은) 에지부를 재단하는 재단 유닛으로서 제공될 수 있다.
- [0068] 펀치(630)는 압박 기부(626) 및 상부 압박판(627)의 상하 구멍으로 활주할 수 있다. 상부 재단 블레이드(621)

와 유사하게, 편치(630)는 스프링(도시 안함)에 의해 상향으로 연속적으로 압박된다. 편치(630)는 제2 연결 핀(631)을 통해 상부 위치에서 압박 기부(626)에 연결될 수 있다. 제2 연결 핀(631)은 솔레노이드(도시 안함)에 의해 구동될 수 있고, 편치(630)에 압박 기부(626)를 선택적으로 연결 또는 분리할 수 있다.

- [0069] 제2 연결핀(631)에 의해 압박 기부(626)와 편치(630)가 연결 상태에 있을 때 압박 기부(626)가 하강하면, 압박 기부(626)의 하향과 함께 편치(630)가 이동하고, 시트 번들의 소정의 위치에 편치 구멍을 천공하기 위해 하부 압박판(628)의 수용 구멍에 도달한다. 본 대표적인 실시예에서는, 편치 구멍의 형상은 원형이다. 두개의 편치 구멍이 2-구멍 편치를 구현하기 위해 전후 방향으로 개구될 수 있다. 편치(630)는 시트 번들이 편칭될 때 작용할 수 있는 저항력을 감소시킬 수 있도록 V자형 홈으로 구성된 선단부를 갖는다.
- [0070] 변형 유닛(640)의 변형 부재(642)는 반송 방향으로 이동하는 절곡 시트 번들의 선단이 충돌할 수 있는 편평 변형 표면(641)을 갖는다. 변형 부재(642)는 레일(643)에 의해 지지되고 반송 방향과 평행하게 이동하도록 모터(SM5)에 의해 구동될 수 있다. 변형 부재(642)는 압박 유닛(625)에 대하여 접촉할 수 있고, 압박 유닛(625)으로부터 분리될 수 있다.
- [0071] 변형 유닛(640)은 상하 방향으로 연장하는 긴 가이드 구멍(640a)을 갖는다. 프레임에 고정된 2개의 축(644)이 가이드 구멍(640a) 내에 삽입된다. 모터(SM6)에 의해 구동될 때 변형 유닛(640)은 축(644)이 가이드 구멍(640a)을 따라 가이드되면서 상하 방향으로 이동할 수 있다. 변형 유닛(640)이 상향으로 이동하여 상방 위치에 도달했을 때, 변형 부재(642)는 반송로(R)로부터 퇴피될 수 있다. 이러한 상태에서, 절곡 시트 번들은 자유롭게 반송될 수 있다.
- [0072] 한편, 변형 유닛(640)이 하향으로 이동하여 도 5에 나타난 하방 위치에 도달하면, 변형 부재(642)는 반송로(R)를 가로질러 돌출해서 반송로(R)를 차단한다. 이러한 상태에서, 반송된 절곡 시트 번들의 절곡 중심부는 변형 부재(642)에 충돌하여 정지된다.
- [0073] 도 5에서, 셔터 가이드(615)는 책자 수취 유닛(610)으로부터 책자 처리 유닛(620)으로 절곡 시트 번들을 확실하게 반송하도록 제공된다. 셔터 가이드(615)는 하부 반송 벨트(611)의 풀리 축(616a)을 중심으로 상하면으로, 상부 재단 블레이드(621)의 상하 이동에 동기해서 회전할 수 있다. 셔터 가이드(615)는 상부 재단 블레이드(621)에 고정된 캠(도시 안함)에 의해 상부 재단 블레이드(621)와 연동한다.
- [0074] 압박 기부(626) 및 상부 재단 블레이드(621)가 상부 위치에 있는 상태에서 절곡 시트 번들이 반송될 때, 셔터 가이드(615)는 도 5에서 도시된 바와 같이(실선으로 도시) 절곡 시트 번들을 수평으로 유도한다. 상부 재단 블레이드(621)가 하강하여 절곡 시트 번들을 재단할 때는, 셔터 가이드(615)는 반송로(R)로부터 쓰레기가 낙하하도록 하향으로 회전한다(파선 위치 참조).
- [0075] 절곡 시트 번들을 반송하는 유닛인 번들 반송 유닛(660)은 절곡 시트 번들을 nip부에 끼워져서 반송하도록 등속으로 이동할 수 있는 상부 및 하부 반송 벨트(661, 662)를 포함한다. 상부 반송 벨트(661)는 내측에서 상부 반송 벨트(661)를 지지하는 복수의 가이드 롤러(661a)와 연관된다. 각각의 가이드 롤러(661a)의 위치는 각각의 절곡 시트 번들의 두께에 따라 변경 가능하다.
- [0076] 위치 결정 스톱퍼(663)가 도 6에 도시된 바와 같이 하부 반송 벨트(662) 부근에 위치된다. 위치 결정 스톱퍼(663)는 하부 반송 벨트(662)와 평행하게 반송 방향으로 이동 가능하다. 위치 결정 스톱퍼(663)는 위치 결정 스톱퍼(663)가 반송로로부터 퇴피하는 위치와, 위치 결정 스톱퍼(663)가 반송로의 저면을 구성하는 가이드 부재(660a)로부터 반송 방향으로 연장하는 긴 구멍(660b)을 통해 돌출하는 위치의 사이에서, 도 4에 도시된 피봇축(664)을 중심으로 요동 가능하다.
- [0077] 상부 및 하부 반송 벨트(661, 662)는 도 2에 도시된 모터(SM7)에 의해 구동될 수 있다. 스톱퍼 이동 유닛을 구성하는 스톱퍼 이동 모터(SM8)는 위치 결정 스톱퍼(663)를 이동시킬 수 있다. 위치 결정 스톱퍼의 요동은 도 2에 나타난 바와 같은 모터(SM9)에 의해 구동될 수 있다.
- [0078] 도 2에서, 컨베이어 트레이(670)는 번들 반송 유닛(660)으로부터 배출될 때 절곡 시트 번들을 수용할 수 있다. 컨베이어 트레이(670)의 하면에 설치된 컨베이어 벨트(671)는 모터(SM10)에 의해 구동될 때 반송 방향으로 이동할 수 있다. 컨베이어 벨트(671)는 절곡 시트 번들의 로딩을 수행하기 위해 절곡 시트 번들을 배출할 때마다, 소정량의 이동을 반복한다. 센서(도시 안함)는 각 이동 부재의 위치를 검출한다.
- [0079] 도 7은 복사기(1000)의 제어 블록도이다. CPU 회로 유닛(150)은 ROM(151)에 저장된 제어 프로그램 및 조작 유닛(1)을 통해 입력된 사용자 설정에 따라, 원고 급송 제어 유닛(101), 이미지 리더 제어 유닛(201), 화상 신호

제어 유닛(202), 프린터 제어 유닛(301), 절곡 처리 제어 유닛(401)을 제어하는 CPU(도시 안함)를 포함한다. CPU는 피니셔 제어 유닛(501), 외부 I/F(203)를 제어할 수 있다.

- [0080] 원고 급송 제어 유닛(101)은 원고 급송 유닛(100)을 제어한다. 이미지 리더 제어 유닛(201)은 스캐너(200)를 제어한다. 프린터 제어 유닛(301)은 복사기 본체(300)를 제어한다. 절곡 처리 제어 유닛(401)은 절곡 처리 유닛(400)을 제어한다. 피니셔 제어 유닛(501)은 스테이플 유닛(500A), 새들 스티치 책자 처리 유닛(600), 새들 스티치 제본 유닛(800) 및 삽입기(900)를 포함하는, 피니셔(500)에 의해 행해지는 다양한 동작을 제어한다.
- [0081] 도 7에서, 복사기 본체(300)의 조작 유닛(1)은 사용자가 화상 형성 처리에 관한 각종 기능을 설정할 수 있는 복수의 키와, 설정 상태를 표시하기 위한 표시 유닛을 포함한다. 조작 유닛(1)은 사용자에게 의한 각키의 조작에 대응하는 키 신호를 CPU 회로 유닛(150)으로 송신한다. 조작 유닛(1)은 CPU 회로 유닛(150)으로부터 수신된 신호에 기초해 대응하는 정보를 표시 유닛에 표시한다. 조작 유닛(1)은 변형 유닛(640)에 의해 수행될 수 있는 변형 처리를 설정하는 설정 유닛을 구성한다.
- [0082] RAM(152)은 제어 데이터를 일시적으로 유지하기 위한 저장 영역과, 다양한 제어에서의 연산을 위해 사용 가능한 작업 영역으로서 사용될 수 있다. 외부 I/F(203)는 복사기(1000)와 외부 컴퓨터(204) 사이의 인터페이스로서 기능한다. 외부 I/F(203)가 컴퓨터(204)로부터 인쇄 데이터를 수신할 때, 외부 I/F는 수신된 데이터를 비트맵(bitmap) 화상으로 전개(rasterize)할 수 있다. 외부 I/F(203)는 비트맵 화상의 화상 데이터를 화상 신호 제어 유닛(202)으로 출력한다. 이미지 리더 제어 유닛(201)은 이미지 센서(도시 안함)에 의해 판독된 원고 화상을 수신하고 화상 신호 제어 유닛(202)으로 화상을 출력한다. 프린터 제어 유닛(301)은 화상 신호 제어 유닛(202)으로부터 화상 데이터를 수신하여 화상 데이터를 노광 제어 유닛(110)으로 출력한다.
- [0083] 본 대표적인 실시예에 따른 피니셔(500)는 시트 번들 처리(즉, 책자 처리)를 수행한다. 본 대표적인 실시예에서는, 피니셔 제어 유닛(501)은 CPU 회로 유닛(150)과의 통신에 기초하여 피니셔(500)의 동작을 제어하도록 구현된 제어 유닛으로서 제공될 수 있다. 선택적으로, CPU 회로 유닛(150)은 피니셔(500)를 직접적으로 제어하기 위한 제어 유닛으로서 제공될 수 있다.
- [0084] 도 8의 흐름도에 도시된 단계(S100)에서, 제어 유닛은 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)으로 시트가 배출되는지 여부를 판단한다. 시트가 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)으로 배출되는 것으로 판단되면[단계(S100)에서 "예"], 단계(S101)에서 제어 유닛은 절환 수단(514)(도 2 참조)을 새들 스티치 제본 유닛측으로 절환한다. 시트가 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)으로 배출되지 않는 것으로 판단되면[단계(S100)에서 "아니오"], 단계(S102)에서 제어 유닛은 상부 또는 하부 스택 트레이(700, 701)로 시트를 배출시킨다.
- [0085] 이 후, 새들 스티치 제본 시트 번들(즉, 책자)이 도 3에 도시된 바와 같이 새들 스티치 제본 유닛(800)에 의해 만들어지고, 제2 절곡 반송 롤러(812a, 812b)를 통해 책자 수취 유닛(610)으로 배출된다. 다음에, 단계(S103)에서, 제어 유닛은 새들 스티치 책자 처리가 수행되는지 여부를 판단한다. 새들 스티치 책자 처리 모드가 선택되지 않은 경우는[단계(S103)에서 "아니오"], 단계(S110)에서, 제어 유닛은 절곡 시트 번들을 하부 반송 벨트(611), 반송 가이드(613), 상부 및 하부 반송 벨트(661, 662)를 통해, 컨베이어 트레이(670)로 배출한다. 이러한 경우, 측면 가이드 쌍(612), 상부 압박판(627), 변형 유닛(640), 위치 결정 스톱퍼(663)는 퇴피 위치에서 반송로를 차단하지 않는다.
- [0086] 새들 스티치 책자 처리 모드가 선택된 것으로 판단되면[단계(S103)에서 "예"], 단계(S104)에서, 제어 유닛은 펀치 처리가 지령되는 지 여부를 판단한다. 펀치 처리가 지령된 것으로 판단되는 경우[단계(S104)에서 "예"], 즉, 조작 유닛(1)을 통해 사용자가 펀치 처리 모드를 선택하면, 단계(S105)에서 도 9에 나타내는 흐름도를 따라서 펀치 처리를 행한다.
- [0087] 즉, 단계(S200)에서 제어 유닛은 펀치 처리를 시작하기 위해 다음의 초기 동작을 행한다. 제어 유닛은 절곡 시트 번들(SA)이 책자 수취 유닛(610)으로 배출되기 전에, 압박 기부(626)를 상부 위치로 이동시키고, 변형 유닛(640)을 하부 위치로 이동시킨다. 제어 유닛은 제2 연결편(631)을 연결 상태로 해서 펀치(630)를 압박 기부(626)에 결합시킨다. 제어 유닛은 제1 연결편(623)을 비연결 상태로 상부 재단 블레이드(621)를 압박 기부(626)에 대하여 분리시킨다. 변형 유닛(640)이 하부 위치에 도달하면, 변형 부재(642)는 반송로(R)를 차단한다. 이러한 위치는 대기 위치로 지칭될 수 있다.
- [0088] 전술한 초기 동작이 종료된 것으로 판단되면[단계(S201)에서 "예"], 단계(S202)에서는, 제어 유닛은 하부 반송 벨트(611)와 반송 가이드(613)가 절곡 시트 번들(SA)을 반송하도록 모터(SM1, SM2)를 구동시킨다. 그 다음에, 단계(S203)에서, 제어 유닛은 반송된 절곡 시트 번들(SA)의 절곡 중심부(즉, 돌출부)가 변형 부재(642)의 변형

표면(641)에 대해 충돌하는지 여부를 결정한다. 도 10a에 도시된 바와 같이, 절곡 시트 번들(SA)의 절곡 중심부가 압박 표면[예를 들어, 변형 부재(642)의 변형 표면(641)]에 접촉하면[단계(S203)에서 "예"], 단계(S204)에서, 제어 유닛은 절곡 시트 번들(SA)의 반송을 정지시킨다. 그 다음에, 단계(S205)에서, 제어 유닛은, 측면 가이드 쌍(612)이 니핑 동작(정합 동작)을 행하도록 하여, 절곡 시트 번들(SA)의 반송 방향 및 폭 방향의 위치를 조정하도록 한다.

[0089] 단계(S206)에서, 제어 유닛은 모터(SM4)를 구동하여, 도 10b에 나타난 바와 같이 상부 압박판(627)과 편치(630)와 함께, 압박 기부(626)를 아래쪽으로 이동시킨다. 압박 기부(626)의 하향 이동 처리에서, 상부 압박판(627)은 절곡 시트 번들의 상면에 접촉한다. 그 다음에, 압박 기부(626)는 변형 스프링(629)을 변형시키면서 하방으로 이동한다.

[0090] 단계(S207)에서, 제어 유닛은 압박 기부(626)가 하방 위치에 도달하는지 여부를 판단한다. 압박 기부(626)가 하방 위치에 도달한 것으로 판단되면[단계(S207)에서 "예"], 단계(S208)에서는, 제어 유닛은 모터(SM4)를 정지시켜, 압박 기부(626)를 정지시킨다. 압박 기부(626)가 정지된 상태에서는, 절곡 시트 번들(SA)은 상부 및 하부 압박판(627, 628)에 의해 확실히 고정된다.

[0091] 편치(630)가 압박 기부(626)와 결합함에 따라, 편치(630)는 압박 기부(626)와 함께 하방으로 이동한다. 편치(630)의 하단부는 하부 압박판(628)의 수용 구멍 내로 시트(S)를 가로질러 이동할 수 있다. 따라서, 편치(630)는 절곡 시트 번들(SA)의 소정의 위치에 두개의 편치 구멍을 개구시킨다. 반송 방향으로의 편치의 위치는 변형 표면(641)이 절곡 시트 번들을 정지시키는 위치로 결정될 수 있다. 따라서, 원하는 위치에 편치 구멍을 개구하기 위해서는, 제어 유닛은 모터(SM5)를 제어하여 변형 부재(642)의 정지 위치를 반송 방향으로 조정할 수 있다. 발생하는 쓰레기는 편치(630)의 아래쪽으로 위치하는 쓰레기 상자(도시 안함)로 낙하한다.

[0092] 다음에, 단계(S209)에서, 제어 유닛은 모터(SM4)를 역회전 구동시켜 압박 기부(626)를 상부 위치로 이동시키고, 절곡 시트 번들(SA)을 상부 압박판(627) 및 편치(630)로부터 해제한다. 제어 유닛은 또한 모터(SM6)를 역회전 구동시켜 변형 유닛(640)을 상부 위치로 이동시킨다. 단계(S210)에서, 제어 유닛은 압박 기부(626)와 변형 유닛(640)이 상부 위치에 도달하였는지 여부를 판단한다. 압박 기부(626)와 변형 유닛(640)이 상부 위치에 도달하면[단계(S210)에서 "예"], 단계(S211)에서, 제어 유닛은 모터(SM4, SM6)를 정지시켜, 압박 기부(626) 및 변형 유닛(640)을 상부 위치에서 정지시킨다. 단계(S212)에서, 제어 유닛은 하부 반송 벨트(611), 반송 깔고리(613), 상부 및 하부 반송 벨트(661, 662)를 구동시킴으로써, 절곡 시트 번들(SA)의 반송을 재개한다. 따라서, 절곡 시트 번들(SA)은 반송 방향 하류측으로 반송될 수 있다.

[0093] 다음에, 전술한 편치 처리를 행한 후, 도 8의 단계(S106)에서, 변형 처리가 지령되었는지 여부를 판단한다. 변형 처리가 지령되었다고 판단한 경우[단계(S106)에서 "예"], 즉 변형 처리 모드가 선택되었을 경우, 단계(S107)에서 제어 유닛은 도 11에 도시된 흐름도에 따른 변형 처리를 행한다.

[0094] 보다 상세히는, 단계(S300)에서, 제어 유닛은 변형 처리를 행하기 위한 이하의 초기 동작을 행한다. 제어 유닛은 절곡 시트 번들(SA)이 책자 수취 유닛(610)으로 배출되기 전에, 압박 기부(626)를 상부 위치로, 변형 유닛(640)을 하부 위치로 이동시킨다. 또한, 제2 연결핀(631)을 비연결 상태로 해서 편치(630)를 압박 기부(626)로부터 분리시킨다. 제어 유닛은 제1 연결핀(623)을 비연결 상태로 해서 상부 차단 블레이드(621)를 압박 기부(626)에 대하여 분리한다. 변형 유닛(640)이 하부 위치로 이동하면, 변형 부재(642)는 대기 위치에 도달한다.

[0095] 전술한 초기 동작이 종료된 것으로 판단하면[단계(S301)에서 "예"], 이어서 단계(S302)에서는 제어 유닛은 모터(SM1, SM2)를 구동하여, 하부 반송 벨트(611)와 반송 깔고리(613)가 절곡 시트 번들(SA)을 반송하도록 한다. 그 후, 단계(S303)에서 제어 유닛은 반송된 절곡 시트 번들(SA)의 절곡 중심부가 변형 부재(642)의 변형 표면(641)에 충돌하였는지 여부를 결정한다. 도 12a에 도시된 바와 같이 반송된 절곡 시트 번들(SA)의 절곡 중심부가 변형 부재(642)의 변형 표면(641)에 접촉한 것으로 판단하면[단계(S303)에서 "예"], 단계(S304)에서, 제어 유닛은 절곡 시트 번들(SA)의 반송을 정지시킨다. 이러한 경우, 변형 부재(642)의 변형 표면(641)은 반송 방향으로 상부 및 하부 압박판(627, 628)으로부터 소정의 거리(이격량)(L)만큼 이격된다.

[0096] 다음에, 단계(S305)에서, 제어 유닛은 측면 가이드 쌍(612)이 니핑 동작을 행하여, 절곡 시트 번들(SA)의 반송 방향 및 폭 방향의 위치 조정을 한다. 그 다음에, 제어 유닛은 모터(SM4)를 구동하여, 압박 기부(626)를 하방으로 이동시킨다. 단계(S306)에서, 제어 유닛은 압박 기부(626)가 하부 위치에 도달하였는지 여부를 판단한다. 압박 기부(626)가 하부 위치에 도달한 것으로 판단되면[단계(S306)에서 "예"], 단계(S307)에서, 제어 유닛은 모터(SM4)를 정지시켜, 압박 기부(626)를 정지시킨다.



- [0097] 압박 기부(626)가 정지되면, 도 12b에 도시된 바와 같이 절곡 시트 변들(SA)의 절곡 중심부(St)가 압박판(627, 628)으로부터 돌출하는 상태로 상부 및 하부 압박판(627, 628) 사이에서 절곡 시트 변들(SA)이 끼움 지지된다. 도 12b에 도시된 상태에서, 편치 처리 모드는 설정되지 않는다. 따라서, 편치(630)는 이동하지 않는다. 편치 처리 모드가 설정되는 경우, 전술한 바와 같이 압박 기부(626)의 하강에 수반하여, 편치(630)가 하방으로 이동하여, 절곡 시트 변들(SA)에 편칭을 행한다.
- [0098] 단계(S308)에서, 제어 유닛은 모터(SM5)를 구동하여, 변형 부재(642)를 시트 변들쪽(즉, 도면에서 우측)으로 이동시킨다. 즉, 변형 부재(642)는 대기 위치로부터 변형 위치로 이동한다. 따라서, 변형 부재(642)는 절곡 중심부(St)의 폭방향을 따라 절곡 시트 변들(SA)의 절곡 중심부(St)(즉, 돌출부)를 압박한다. 보다 상세히는, 변형 부재(642)는 절곡 중심부(St)를 변형시키면서 이동한다.
- [0099] 단계(S309)에서, 제어 유닛은 변형 부재(642)가 상부 및 하부 압박판(627, 628)에 충돌하는 변형 위치에 도달하였는지를 판단한다. 변형 부재(642)가 변형 위치에 도달한 것으로 판단하면[단계(S309)에서 "예"], 단계(S310)에서, 제어 유닛은 모터(SM5)의 구동을 정지시키고, 변형 부재(642)를 정지시킨다. 상부 및 하부 압박판(627, 628)의 압박력은 변형 동작이 행해질 때에도 절곡 시트 변들(SA)을 단단히 고정시키는데 충분한 힘을 제공하는 변형 스프링(629)에 의해 설정될 수 있다.
- [0100] 이러한 방식으로, 변형 부재(642)가 절곡 시트 변들(SA)의 절곡 중심부(St)를 변형시키면서 이동하면, 절곡 중심부(St)(즉, 굴곡 형상부에서 돌출부)는 도 13에 도시된 바와 같이 변형 표면(641)을 따라서 편평한 표면으로 평활하게 될 수 있다. 절곡 중심부(St)의 변형량은 전술한 이격량(L)과 실질적으로 동일하다.
- [0101] 본 대표적인 실시예에서, 상부 및 하부 압박판(627, 628)은 그 선단에 돌기(ridge)(627a, 628a)를 갖는다. 돌기(627a, 628a)는 절곡 시트 변들(SA)의 중심부(St)를 실질적으로 정사각형 단면을 형성하도록 변형시킨다. 반송 방향으로 돌기(627a, 628a)의 하류측에서 변형이 발생한다. 반송 방향으로 돌기(627a, 628a)의 상류측에서는 변들(SA)이 이동하지 않고, 그 형상은 변형되지 않는다. 전술한 구성에 따라, 전방 및 후방 커버뿐만 아니라, 내부 시트의 묶음도 실질적으로 정사각형 예지로 변형될 수 있다.
- [0102] 다음에, 단계(S311)에서, 제어 유닛은 모터(SM5)를 역회전시켜서 변형 부재(642)[보다 상세히는 변형 표면(641)]을 절곡 중심부로부터 이격시킨다. 변형 부재(642)는 도 12a 및 12b에 도시된 퇴피 위치로 이동한다. 단계(S312)에서는, 제어 유닛은 변형 부재(642)가 퇴피 위치에 도달하였는지 여부를 판단한다. 변형 부재(642)가 퇴피 위치에 도달한 것으로 판단하면[단계(S312)에서 "예"], 단계(S313)에서는, 제어 유닛은 모터(SM5)를 정지시켜, 변형 부재(642)를 정지시킨다.
- [0103] 단계(S314)에서는, 제어 유닛은 모터(SM4)를 역회전시켜, 압박 기부(626)를 상부 위치로 이동시키고, 절곡 시트 변들(SA)은 상부 압박판(627)으로부터 해제될 수 있다. 제어 유닛은 또한 모터(SM6)를 역회전시켜, 변형 유닛(640)을 상부 위치로 이동시킨다. 단계(S315)에서, 제어 유닛은 압박 기부(626)와 변형 유닛(640)이 그 상부 위치에 도달하였는지 여부를 판단한다. 압박 기부(626)와 변형 유닛(640)이 상부 위치에 도달하였다고 판단되면[단계(S315)에서 "예"], 단계(S316)에서 제어 유닛은 모터(SM4, SM6)를 정지시켜, 압박 기부(626) 및 변형 유닛(640)을 상부 위치에서 정지시킨다.
- [0104] 단계(S317)에서, 제어 유닛은 하부 반송 벨트(611), 반송 깔고리(613) 및 상부 및 하부 반송 벨트(661, 662)를 구동시켜 절곡 시트 변들(SA)의 반송을 재개한다. 따라서, 절곡 시트 변들(SA)은 반송 방향 하류측으로 반송될 수 있다. 도 14는 변형 처리를 받고 컨베이어 트레이(670)로 배치되는 절곡 시트 변들을 도시한 사시도이다.
- [0105] 전술한 변형 처리는 절곡 중심부를 압박하기 위해 편평 표면[즉, 변형 부재(642)의 변형 표면(641)]을 사용한다. 따라서, 응력은 임의의 말림, 굽힘 또는 찢어짐없이 절곡 중심부에 균일하게 인가된다. 절곡 중심부가 변형될 때, 절곡 중심부의 두께 방향으로 균일하게 변형력이 인가될 수 있다. 따라서, 시트들 사이에서 전단 응력이 발생하지 않는다. 스테이플 결합부에서 시트의 파단이 발생하지 않는다.
- [0106] 절곡 시트 변들을 형성하는 모든 시트를 정사각형으로 변형시키기 위한 변형량은 절곡 시트 변들의 두께에 따라 증가한다. 즉, 절곡 시트 변들을 형성하는 시트의 매수에 비례해서, 변형 부재(642)에 의한 변형량, 즉 변형 표면(641)과 상부 및 하부 압박판(627, 628) 사이의 이격량(L)을 증가(즉, 변경)시킬 필요가 있다.
- [0107] 이로 인해, 본 대표적인 실시예에서는, 미리 입력된 절곡 시트 변들을 구성하는 시트의 두께 정보와 매수에 기초하여 CPU 회로 유닛(150)에 의해 산출된 각각의 절곡 시트 변들의 두께 정보를 기초로, 피니셔 제어 유닛(501)이 이격량(L)을 제어한다. 전술한 구성에 의해, 본 대표적인 실시예는 시트 변들의 두께에 따라 적절한



변형량을 설정할 수 있고, 절곡 중심부를 정사각형으로 압박하는 변형(즉 평활화) 처리를 적절하게 행할 수 있다.

- [0108] 절곡 시트 번들의 강성(또는 두께)에 따라 변형 처리가 완료된 후에도, 절곡 중심부의 형상을 안정화시키기 위해 변형 시간(즉, 압박 시간)이 필요하다. 이로 인해, 본 대표적인 실시예에서는, 제어 유닛이 산출된 시트 번들의 두께에 따라 상부 및 하부 압박판(627, 628)에 대해 변형 표면(641)을 압박하기 위한 시간을 증가시킬 수 있다. 이러한 방식으로, 변형 부재(642)에 의한 압박 시간은 절곡 시트 번들을 형성하는 시트의 매수에 비례해서 증가될 수 있다. 따라서, 본 대표적인 실시예는 만곡 형상을 갖는 절곡 중심부를 확실하게 변형시켜 평활화할 수 있다. 본 대표적인 실시예에서, 제어 유닛은 입력 정보에 기초하여 시트 번들의 두께를 산출할 수 있다. 그러나, 새들 스티치 책자 처리 유닛(600)은 번들 두께 산출 유닛(예를 들어, 변위 센서)을 포함할 수 있다. 제어 유닛은 번들 두께 산출 유닛에 의해 얻어진 두께 정보에 기초하여 이격량(L)을 제어할 수 있다.
- [0109] 본 대표적인 실시예에서, 변형 표면(641)은 절곡 시트 번들(SA)의 위치를 조정할 뿐만 아니라, 변형력을 인가하는 표면으로서 제공된다. 따라서, 본 대표적인 실시예는 이격량(즉, 변형량)(L)의 차이를 감소시킬 수 있다. 그 결과, 본 대표적인 실시예는 변형되는 두께 이상의 절곡 시트 번들의 각각의 절곡 중심부의 정사각 형상의 차이를 감소시킬 수 있다. 본 대표적인 실시예는 각각의 절곡 시트 번들을 원하는 형상으로 안정적으로 처리할 수 있다.
- [0110] 전술한 펀치 처리 및 변형 처리가 설정 모드에 따라 선택적으로 수행된 후에, 제어 유닛은 도 8에 도시된 흐름도의 처리를 재개한다. 보다 상세히는, 단계(S108)에서, 제어 유닛은 재단 처리가 지령되었는지 여부를 판단한다. 재단 처리가 지령되었다고 판단되면[단계(S108)에서 "예"], 즉, 재단 처리 모드가 선택되면, 단계(S109)에서 도 15에 도시된 흐름도를 따라서 재단 처리를 행한다.
- [0111] 보다 상세히는, 단계(S400)에서, 제어 유닛은 재단 처리를 시작하도록 이하의 초기 동작을 수행한다. 제어 유닛은 절곡 시트 번들(SA)이 책자 수취 유닛(610)으로 배출되기 전에, 압박 기부(626)를 상부 위치로 이동시키고 변형 유닛(640)을 상부 위치로 이동시킨다. 제어 유닛은 제2 연결핀(631)을 비연결 상태로 해서 펀치(630)를 압박 기부(626)로부터 분리한다. 제어 유닛은 제1 연결핀(623)을 비연결 상태로 해서 상부 재단 블레이드(621)를 압박 기부(626)로부터 분리한다. 또한, 제어 유닛은 번들 반송 유닛(660)의 위치 결정 스톱퍼(663)를, 반송된 절곡 시트 번들(SA)의 사이즈에 맞는 위치에서, 반송로로부터 돌출된다.
- [0112] 전술한 초기 동작이 종료하면[단계(S401)에서 "예"], 단계(S402)에서, 제어 유닛은 모터(SM1, SM2)를 구동시키고, 하부 반송 벨트(611)와 반송 가이드(613)가 절곡 시트 번들(SA)을 반송하도록 한다. 그 다음에, 단계(S403)에서, 반송된 시트 번들(SA)의 절곡 중심부가 도 16에 도시된 바와 같이 위치 결정 스톱퍼(663)에 충돌하는지 여부를 판단한다. 반송된 절곡 시트 번들(SA)의 절곡 중심부가 위치 결정 스톱퍼(663)에 접촉하였다고 판단되면[단계(S403)에서 "예"], 단계(S404)에서 제어 유닛은 절곡 시트 번들(SA)의 반송을 정지시킨다.
- [0113] 단계(S405)에서, 제어 유닛은 제1 연결핀(623)을 연결 상태로 해서 상부 재단 블레이드(621)를 압박 기부(626)에 결합시킨다. 제어 유닛은 모터(SM4)를 구동시켜 압박 기부(626)를 하부로 이동시킨다. 압박 기부(626)가 하부 위치에 도달하면[단계(S406)에서 "예"], 단계(S407)에서, 제어 유닛은 모터(SM4)를 정지시켜, 압박 기부(626)를 정지시킨다.
- [0114] 압박 기부(626)가 하향으로 이동하면, 상부 재단 블레이드(621)는 압박 기부(626)의 하향과 함께 이동한다. 그 다음에 상부 재단 블레이드(621)와 하부 재단 블레이드(622)는 절곡 시트 번들(SA)의 반송 방향 후단부(즉, 개방 단부)를 상보적으로 재단한다. 이러한 방식으로, 절곡 시트 번들(SA)의 반송 방향 후단부가 재단되면, 셔터 가이드(615)는 전술한 바와 같이 상부 재단 블레이드(621)에 고정된 캠(도시 안함)에 의해 상부 재단 블레이드(621)의 이동과 동기하여 하향으로 회전한다. 따라서, 도 16에 도시된 쓰레기(scrap)(K)[즉, 절단된 절곡 시트 번들(SA)의 반송 방향 후단부 부분]는 셔터 가이드(615)의 아래에 위치한 쓰레기 상자(도시 안함)로 낙하한다.
- [0115] 단계(S408)에서, 제어 유닛은 모터(SM4)를 역회전시켜서 압박 기부(626)를 상방으로 이동시킨다. 압박 기부(626)가 상부 위치에 도달한 것으로 판단되면[단계(S409)에서 "예"], 단계(S410)에서 제어 유닛은 모터(SM4)를 정지시켜, 압박 기부(626)를 상부 위치에서 정지시킨다. 단계(S411)에서, 제어 유닛은 반송로 하방의 퇴피 위치로 위치 결정 스톱퍼(663)를 이동시킨다.
- [0116] 단계(S412)에서, 제어 유닛은 하부 반송 벨트(611), 반송 가이드(613) 및 상부 및 하부 반송 벨트(661, 662)를 구동시켜서, 절곡 시트 번들(SA)의 반송을 재개한다. 따라서, 절곡 시트 번들(SA)은 반송 방향 하류측으로 반송될 수 있다. 절곡 시트 번들(SA)을 컨베이어 트레이(670)로 배출한다. 전술한 바와 같이, 본 대표적인 실시

예에 따른 장치는 조작자에 의해 요구되는 바와 같이 절곡 시트 번들을 처리할 수 있다.

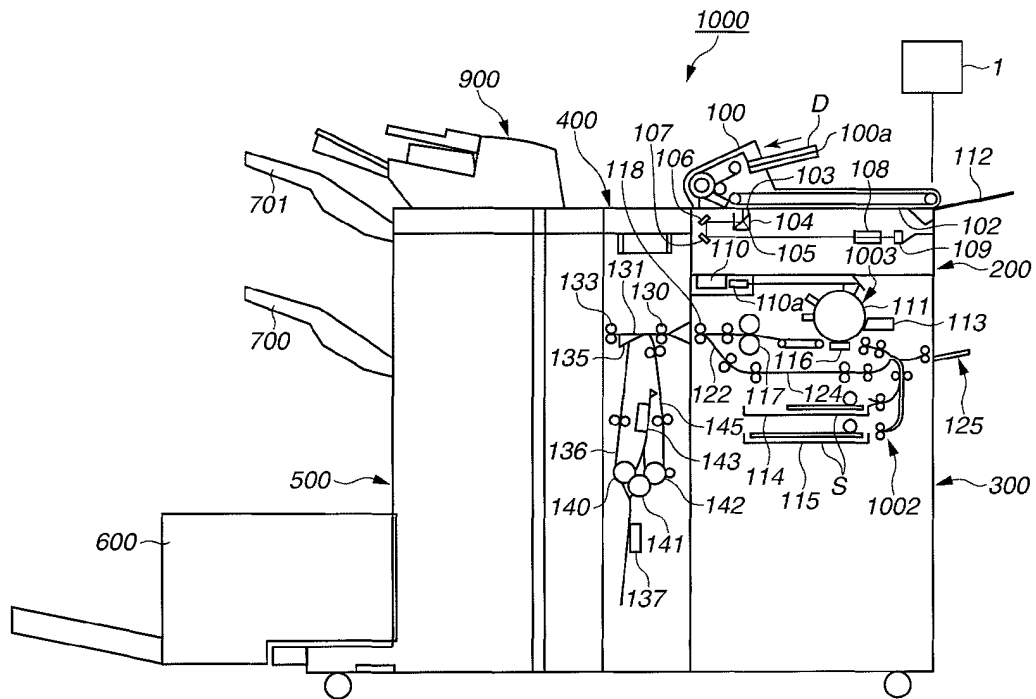
- [0117] 본 대표적인 실시예에서는, 스톱퍼 이동 모터(SM8)의 조작은 동일한 번들 두께를 갖는 절곡 시트 번들(SA)의 변형 처리 설정의 유무에 따라, 재단 처리에서 반송 방향의 위치 결정 스톱퍼(663)의 위치를 변경하도록 제어한다. 도 17에 도시된 바와 같이, 변형 처리가 행해지지 않은 절곡 시트 번들(SA1)이 정지될 경우, 제어 유닛은 위치 결정 스톱퍼(663)의 위치를, 변형 처리가 행하여진 절곡 시트 번들(SA2)을 정지시키는 경우에 비해 변형량(L)만큼 반송 방향 하류측으로 이동시킨다.
- [0118] 절곡 시트 번들(SA1)(즉, 변형 처리가 행해지지 않은 번들)의 정지 위치가 변형량(L)만큼 반송 방향 하류측으로 이동되면, 번들의 에지부는 변형 처리 설정의 유무에 관계없이 재단 처리에서 동일한 길이만큼(에지부 재단량) 일정하게 재단될 수 있다.
- [0119] 절곡 시트 번들(SA)에 대해 접촉하는 위치 결정 스톱퍼(663)의 위치를 제어함으로써, 변형 처리 설정의 유무에 관계없이, 조작자가 설정한 에지부 재단량에 따라 재단 처리를 행할 수 있다. 에지부 재단량은 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지의 거리에서 절곡 시트 번들의 시트 반송 방향 길이를 빼서 얻어지는 값이다. 절곡 중심부의 볼록 형상이 편평 형상으로 변형된 후에, 절곡 시트 번들을 구성하는 각각의 시트의 화상 형성 영역으로부터 이격되어 에지부가 재단되도록 에지부 재단량이 결정된다. 본 대표적인 실시예에서, 조작자는 실제 완성된 성과물의 마무리를 확인하면서 재단량을 미세 조정하도록 조작 유닛(1)(즉 설정 유닛)을 조작할 수 있다. 전술한 새들 스티치 책자 처리 모드가 자유롭게 조합될 수 있다.
- [0120] 본 대표적인 실시예에서, 위치 결정 스톱퍼(663)의 위치 설정은 변경 가능하다. 선택적으로는, 절곡 시트 번들의 정지 위치를 고정하고, 변형 처리의 유무에 따라서 재단량(L)만큼 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지 재단 길이를 조정하도록 재단 유닛을 구성하는 상부 및 하부 재단 블레이드(621, 622)를 이동시키도록 해도 좋다.
- [0121] 또는, 위치 결정 스톱퍼(663)와 재단 유닛을 모두 이동시켜서, 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지의 재단 거리를 조정하는 것도 가능하다. 따라서, 변형 처리 설정 유무에 따라, 반송 방향으로 재단량(L)만큼 절곡 시트 번들의 절곡 중심부로부터 상부 재단 블레이드(621)에 의해 재단되는 위치까지의 재단 거리에 변형량(L)에 상응하는 거리를 설정함으로써 에지부 재단량이 일정하게 유지될 수 있다. 이로 인해, 절곡 시트 번들의 개방 단부에 형성되는 볼록 형상을 재단하면서, 시트 번들의 화상 형성 부분에 영향을 주지 않는다.
- [0122] 전술한 바와 같이, 시트 번들의 번들 두께가 동일하면, 변형 처리를 받지 않은 절곡 시트 번들(SA1)이 재단되는 경우, 위치 결정 스톱퍼(663)의 위치는 변형량만큼 반송 방향 하류측으로 이동한다. 따라서, 변형 처리 설정의 유무에 관계없이 조작자에 의해 판단된 에지부 재단량에 따라 재단 처리가 수행될 수 있다. 그 결과, 조작자는 모드에 따라 재단량 조정을 행할 필요가 없다. 원하는 길이로 재단된 절곡 시트 번들을 얻을 수 있다.
- [0123] 변형 처리가 행하여진 절곡 시트 번들(SA2)을 정지시키는 위치 결정 스톱퍼(663)의 위치를 제어하기 위해, CPU 회로 유닛(150)은 홈 위치 센서와, 시트 번들 사이즈, 설정된 재단량, 변형량(L)의 신호에 기초하여 스톱퍼 이동 모터(SM8)의 출력 펄스를 제어한다. CPU 회로 유닛(150)은  $A=B-C-L$ 의 관계를 만족시키도록 제어를 수행하고, 여기서 "A"는 절곡 시트 번들(SA2)을 재단할 때의 위치 결정 스톱퍼(663)로부터 상부 및 하부 재단 블레이드(621, 622)까지의 거리이고, "B"는 절곡 시트 번들(SA1)의 반송 방향 길이이고, "C"는 단부재단량이고, "L"은 변형 유닛(640)에 의한 변형량을 나타낸다. 즉, 변형 처리가 행하여진 절곡 시트 번들(SA2)의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지의 거리(A)를, 변형 처리가 행하여지지 않은 절곡 시트 번들(SA1)의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지의 거리(B)보다 짧게함으로써 일정한 단부 재단량(C)을 확보할 수 있다.
- [0124] 본 대표적인 실시예에서, 변형량(L)은 절곡 시트 번들(SA2)의 두께에 따라 증가될 수 있다. 절곡 시트 번들(SA2)의 두께는 절곡 시트 번들(SA2)을 형성하는 시트의 매수와 바람직하게는 시트의 두께 정보에 기초하여 CPU 회로 유닛(150)(도 7 참조)에 의해 산출될 수 있다. CPU 회로 유닛(150)(즉, 두께 산출 유닛)이 이러한 방식으로 적어도 시트의 매수에 기초하여 산출된 절곡 시트 번들(SA2)의 두께의 증가에 따라 변형량(L)을 증가시키거나, 또는 절곡 시트 번들(SA2)의 두께의 감소에 따라 변형량(L)을 감소시키는 경우, 후술하는 바와 같이 조작자에 의해 설정된 재단량에 따라 재단 처리가 정확하게 수행될 수 있다. 즉, 일정한 에지부 재단량을 확보하기 위해, 본 대표적인 실시예는 절곡 시트 번들(SA2)의 두께의 증가에 따른 거리(A)[즉, 변형 처리를 받은 절곡 시트 번들(SA2)의 절곡 중심부로부터 재단 위치까지의 거리]를 감소시키고, 절곡 시트 번들(SA2)의 두께의 감소에 따라 거리(A)를 증가시킨다.

## 도면의 간단한 설명

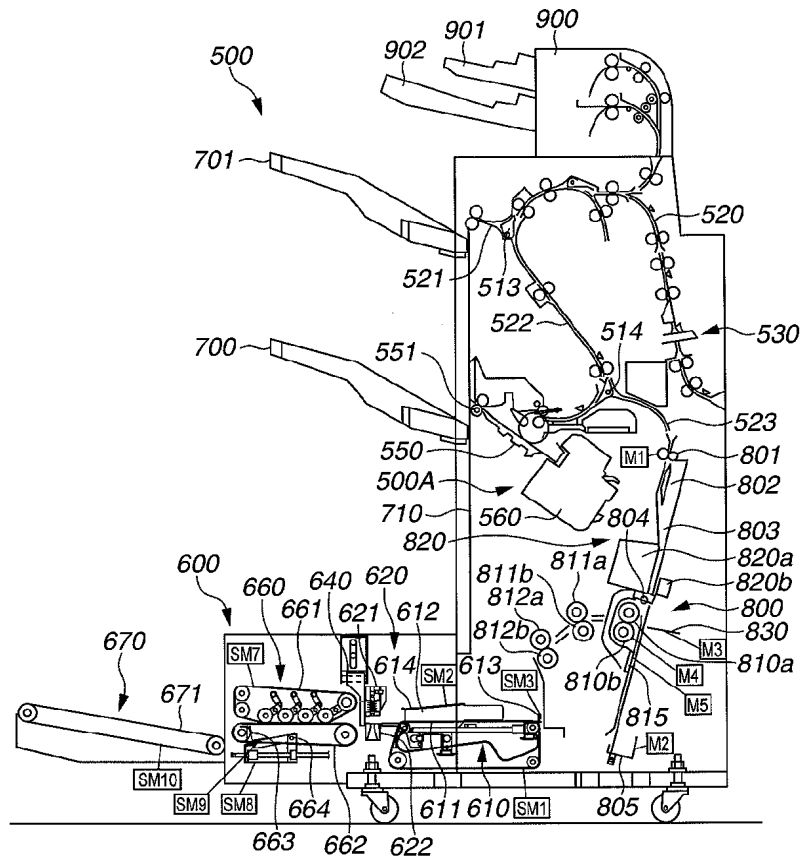
- [0125] 도 1은 본 발명의 대표적인 실시예에 따른 시트 처리 장치를 구비한 화상 형성 장치의 일례인 복사기의 단면도.
- [0126] 도 2는 시트 처리 장치인 피니셔의 구성을 설명하는 도면.
- [0127] 도 3은 피니셔의 새들 스티치 제본 유닛에 의해 얻어질 수 있는 책자(booklet)의 사시도.
- [0128] 도 4는 피니셔에 설치된 새들 스티치 책자 처리 유닛의 구성을 도시하는 도면.
- [0129] 도 5는 새들 스티치 책자 처리 유닛에 설치된 책자 처리 유닛의 구성을 설명하는 도면.
- [0130] 도 6은 새들 스티치 책자 처리 유닛에 설치된 번들 반송 유닛의 구성을 설명하는 도면.
- [0131] 도 7은 복사기의 제어 블록도.
- [0132] 도 8은 피니셔에 의해 수행될 수 있는 책자 처리를 설명하는 흐름도.
- [0133] 도 9는 책자 처리의 일부로서 수행될 수 있는 펀치 처리를 설명하는 흐름도.
- [0134] 도 10a 및 10b는 책자 처리 유닛에서 수행될 수 있는 펀치 처리를 도시하는 도면.
- [0135] 도 11은 책자 처리의 일부로서 수행될 수 있는 변형 처리를 설명하는 흐름도.
- [0136] 도 12a 및 12b는 책자 처리 유닛에서 수행될 수 있는 변형 처리를 도시하는 도면.
- [0137] 도 13은 변형 처리가 실시되었을 때의 절곡 시트 번들의 절곡 중심부의 상태를 설명하는 도면.
- [0138] 도 14는 전술한 변형 처리가 실시된 후에 배출된 절곡 시트 번들의 사시도.
- [0139] 도 15는 책자 처리의 일부로서 수행될 수 있는 재단 처리를 도시하는 흐름도.
- [0140] 도 16은 책자 처리 유닛에서 수행될 수 있는 재단 처리를 설명하는 도면.
- [0141] 도 17은 변형 처리의 유무에 따라 상이하게 설정되는 재단 처리에서의 절곡 시트 번들의 정지 위치를 설명하는 도면.
- [0142] 도 18a, 18b 및 18c는 종래의 시트 처리 장치의 구성을 나타내는 도면.
- [0143] 도 19a 및 19b는 종래의 시트 처리 장치에서의 절곡 시트 번들의 절곡 중심부에 인가되는 변형 처리를 설명하는 도면.
- [0144] 도 20은 종래의 시트 처리 장치의 구성을 나타내는 도면.
- [0145] 도 21은 변형 처리의 유무에 의해 발생하는 종래의 시트 처리 장치의 재단량의 차를 설명하는 도면.
- [0146] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0147] 621, 622: 재단 수단
- [0148] 663: 스톱퍼 수단
- [0149] 640: 변형 수단
- [0150] 1000: 시트 처리 장치
- [0151] SM8: 스톱퍼 이동 수

도면

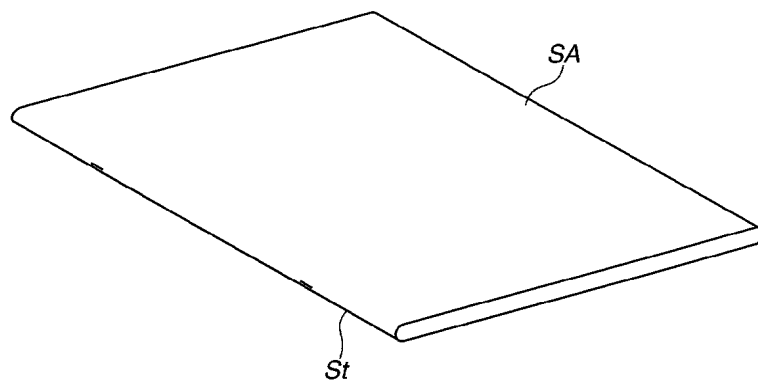
도면1



도면2

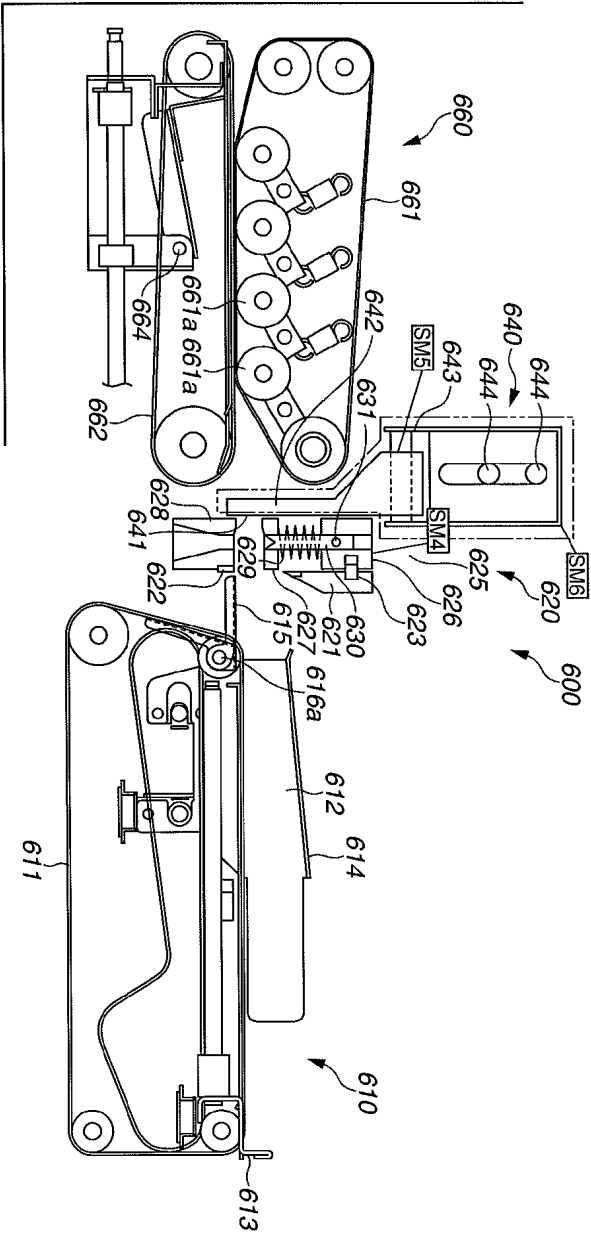


도면3

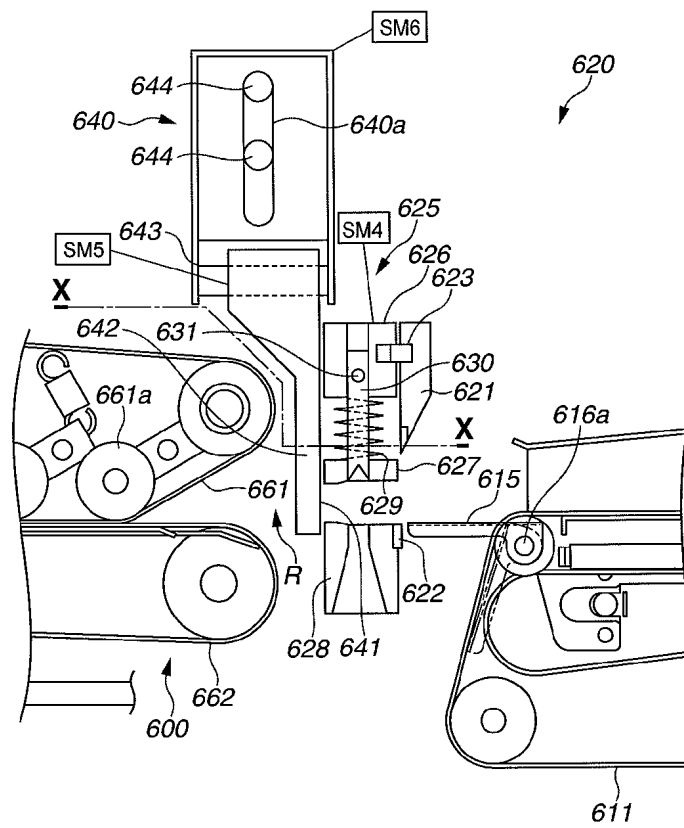




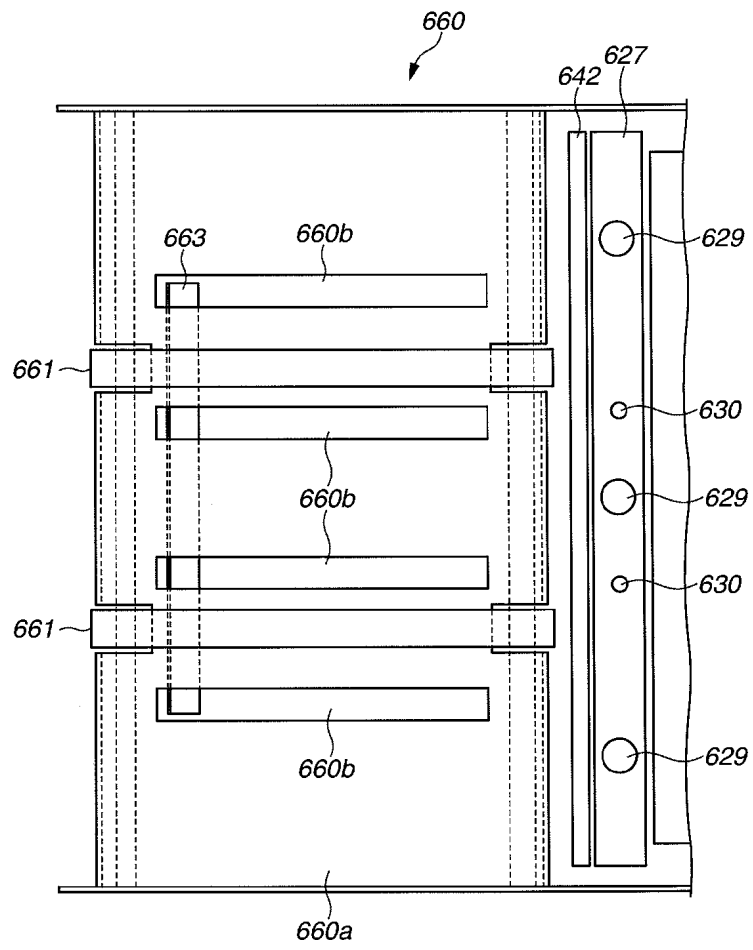
도면4



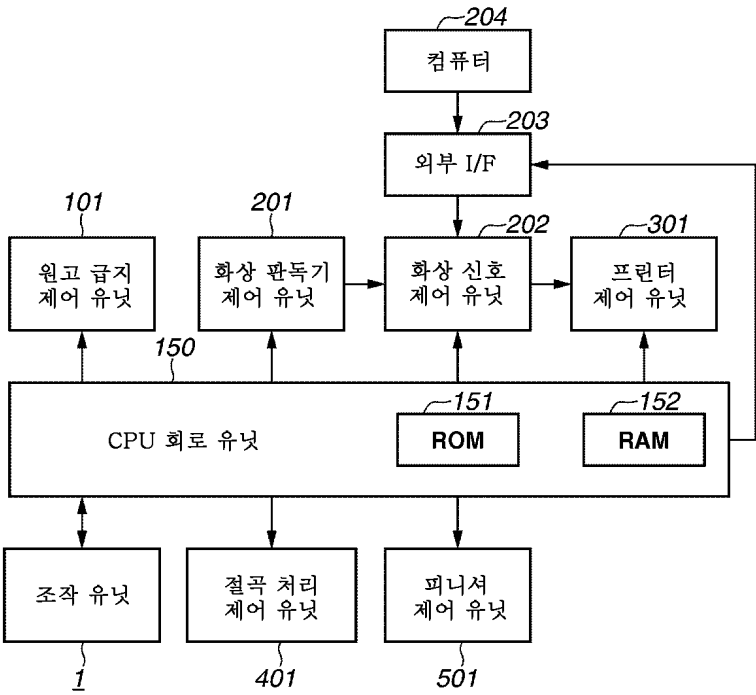
도면5



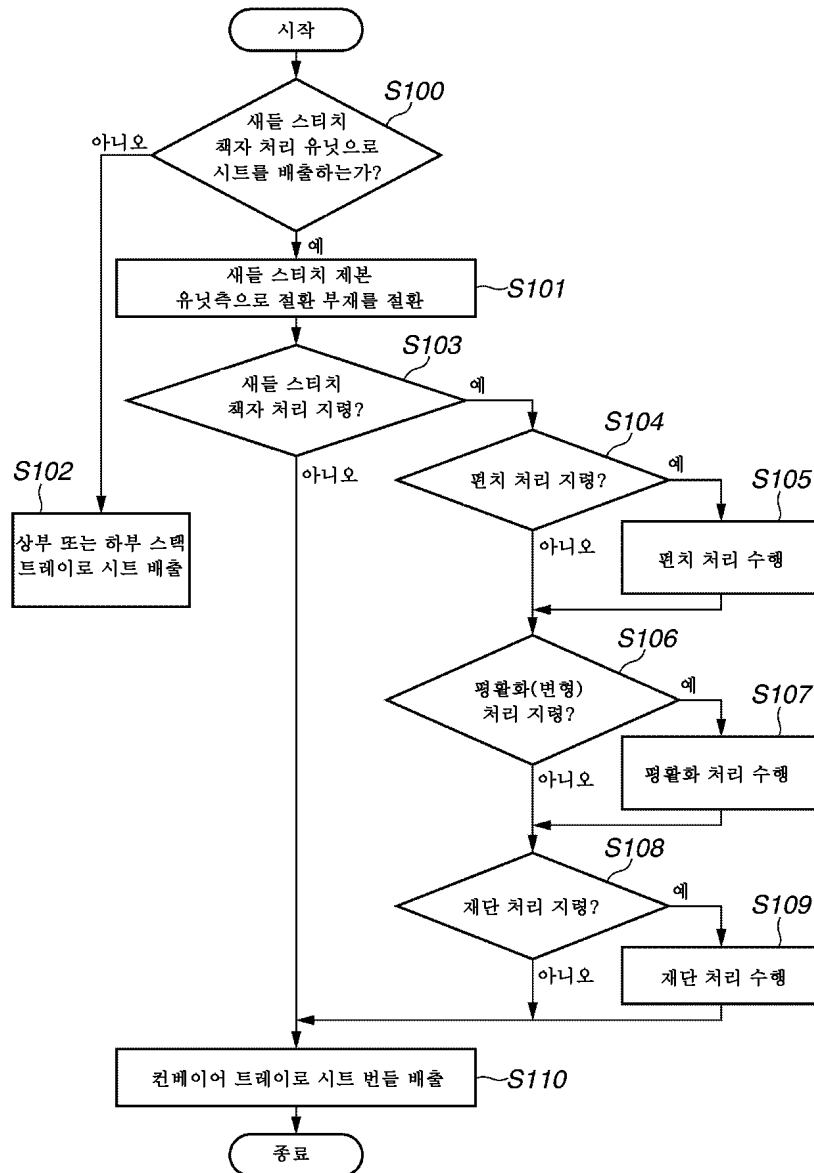
도면6



도면7



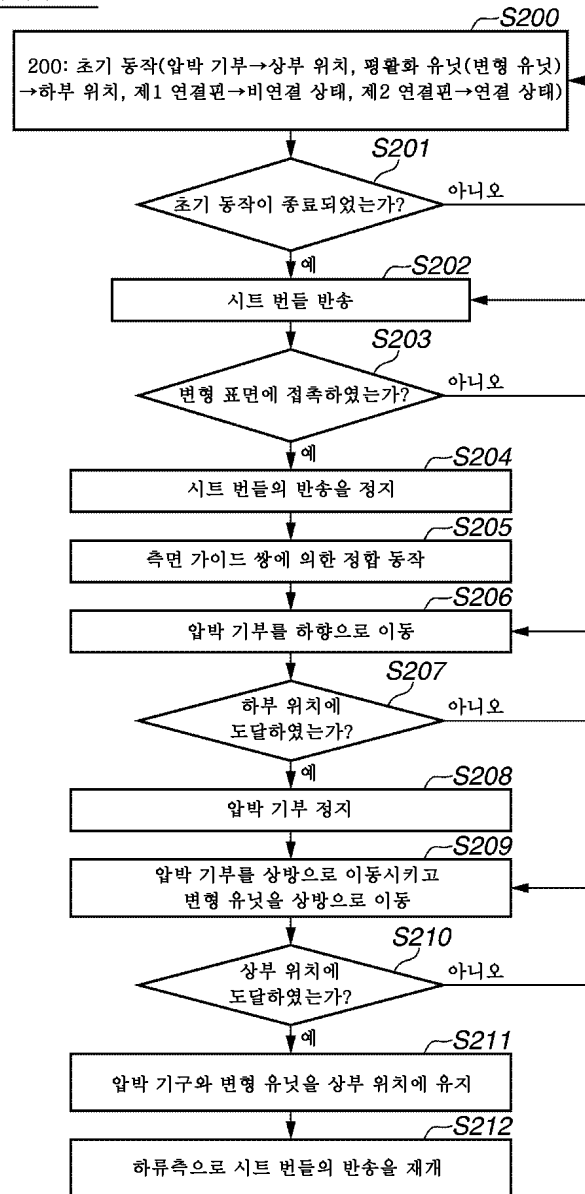
도면8



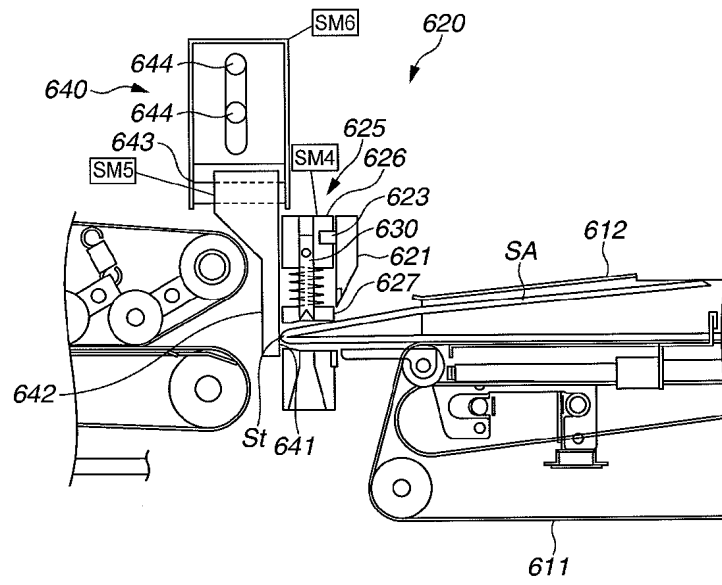


도면9

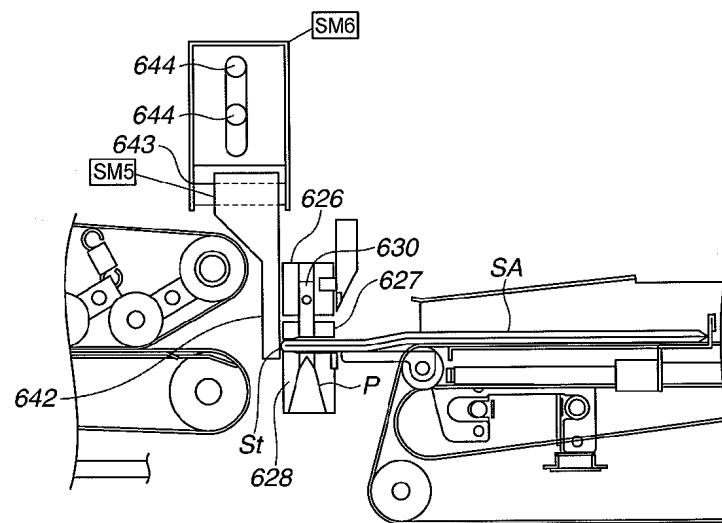
편치 처리 모드



도면10a

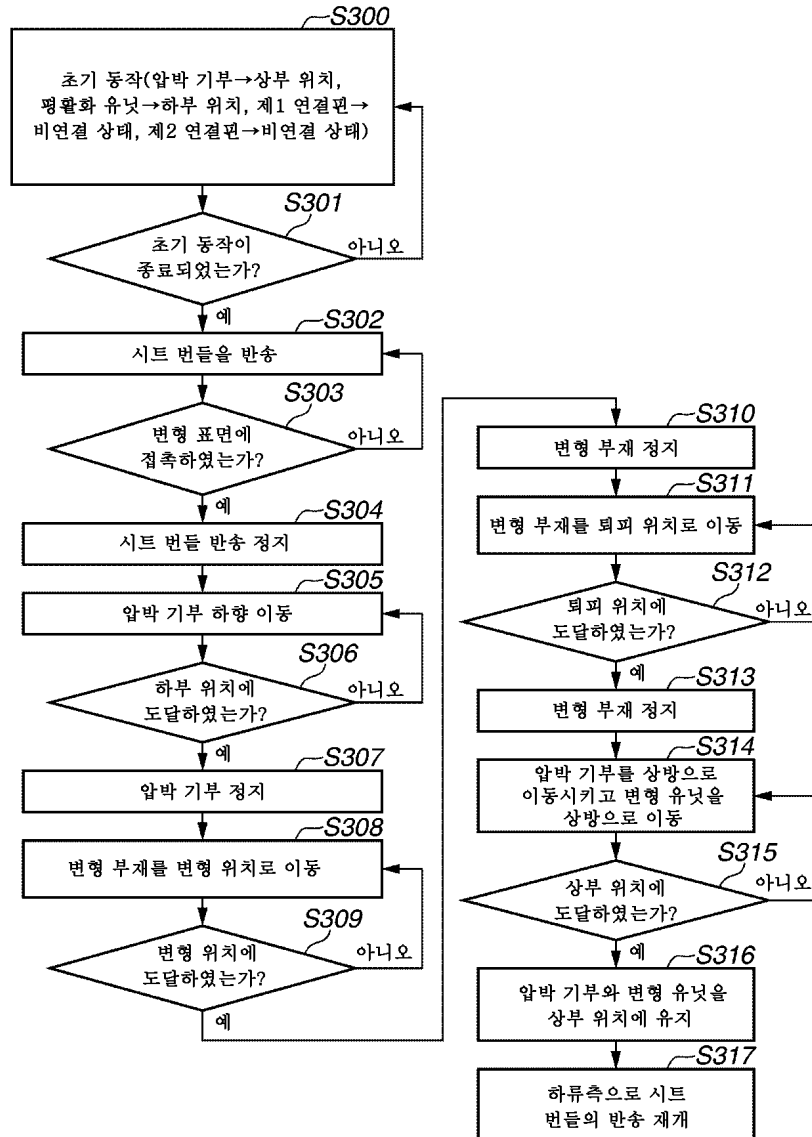


도면10b

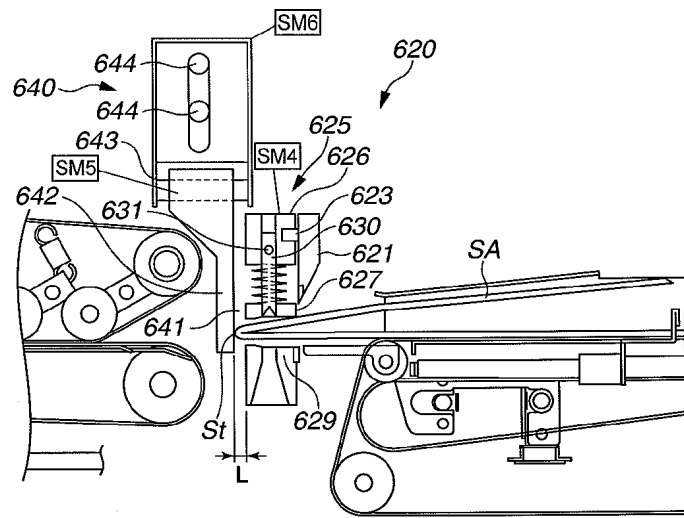


도면11

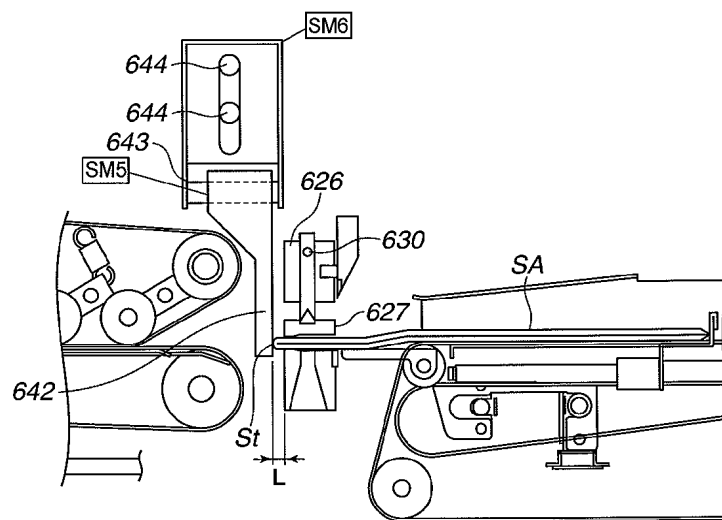
평활화 처리 모드



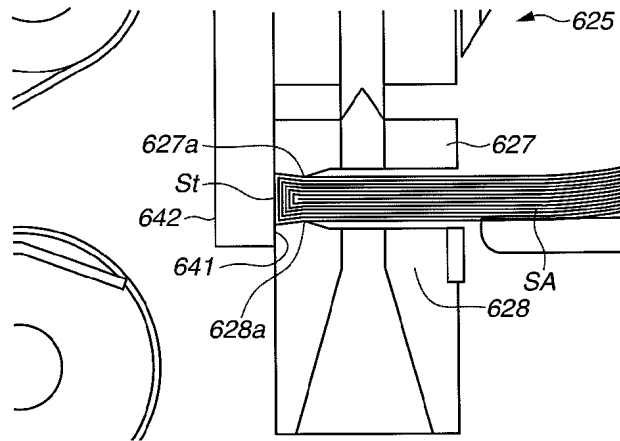
도면12a



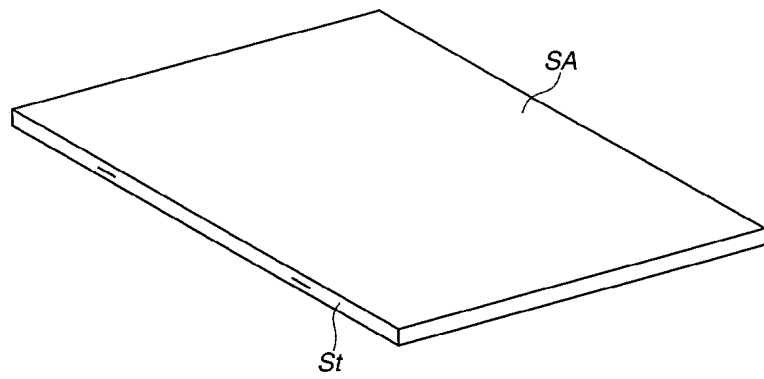
도면12b



도면13



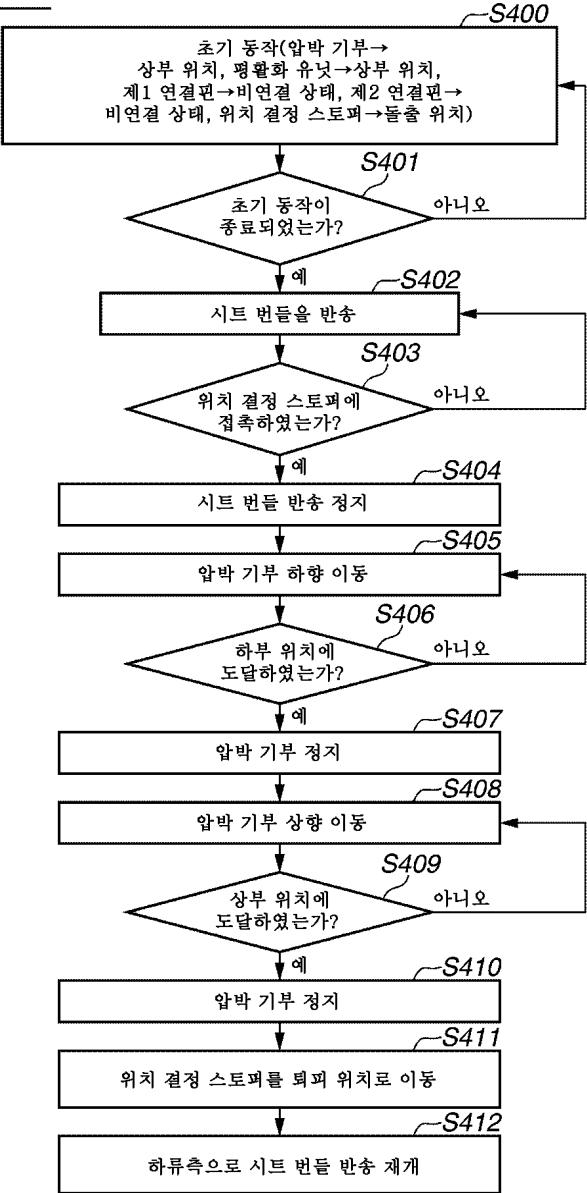
도면14



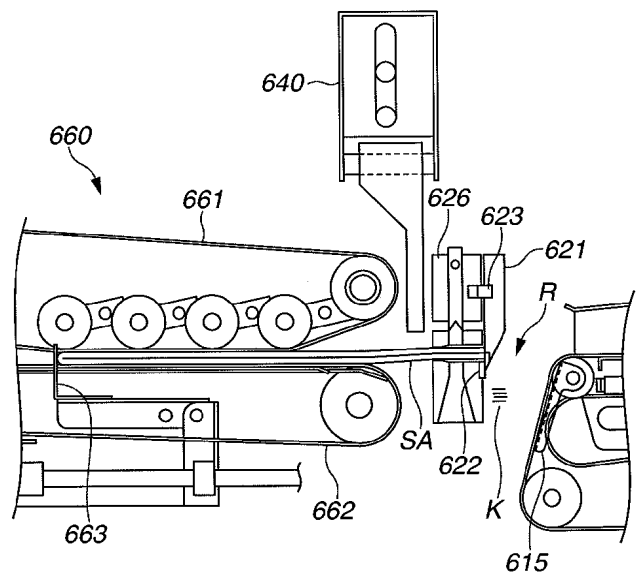


도면15

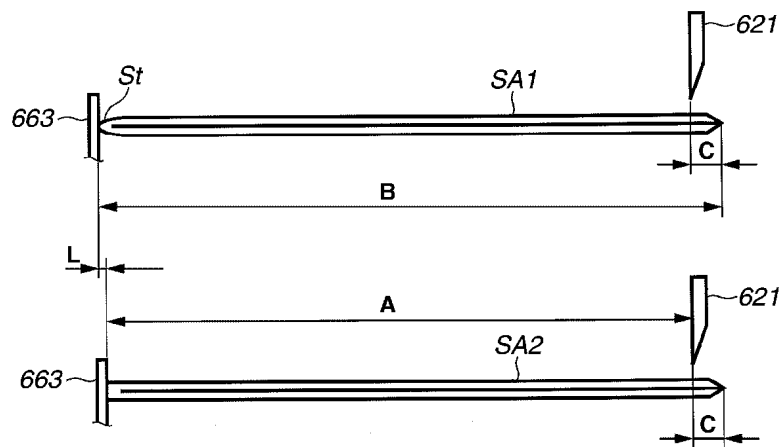
재단 처리 모드



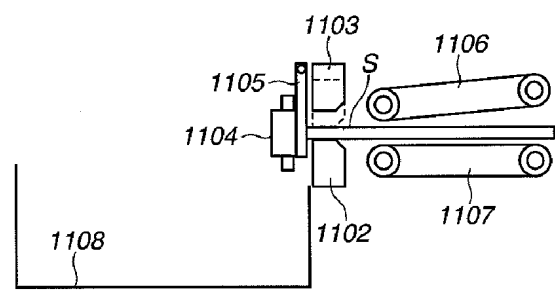
도면16



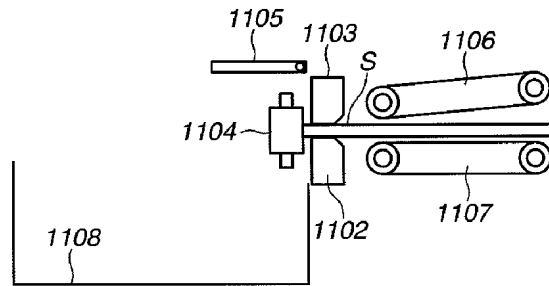
도면17



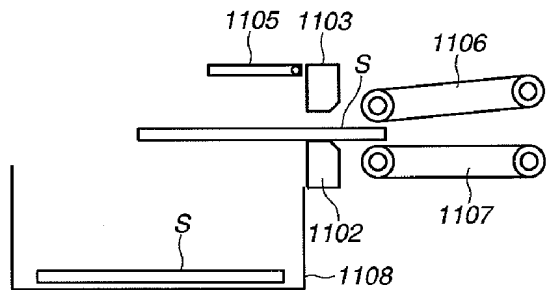
도면18a



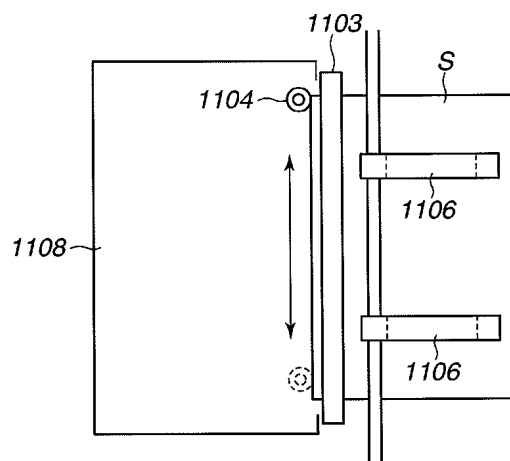
도면18b



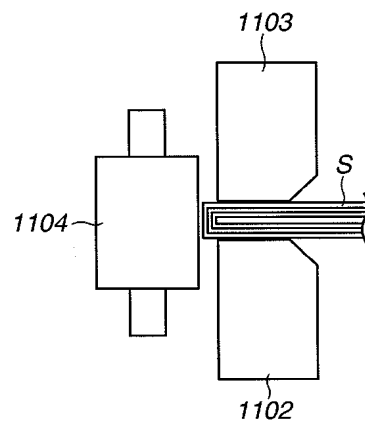
도면18c



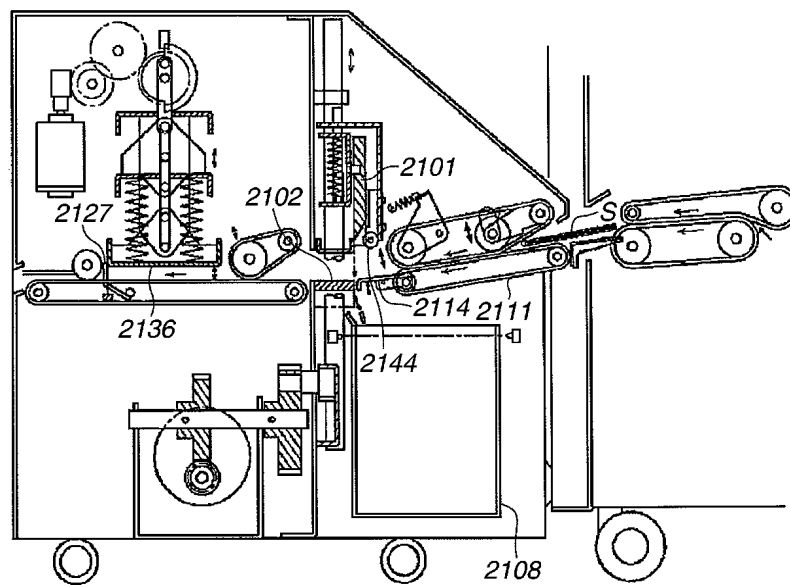
도면19a



도면19b



도면20



도면21

