



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0126562  
(43) 공개일자 2011년11월23일

(51) Int. Cl.  
G03G 15/00 (2006.01) G03G 21/14 (2006.01)  
B41J 13/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0046411  
(22) 출원일자 2011년05월17일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
JP-P-2010-113127 2010년05월17일 일본(JP)

(71) 출원인  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
(72) 발명자  
마쯔모토 히데노리  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내  
후지이 다카유키  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박충범, 장수길

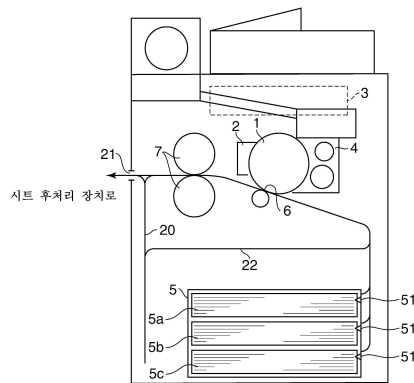
전체 청구항 수 : 총 12 항

**(54) 편면 인쇄와 양면 인쇄를 포함하는 인쇄 작업의 조작성이 향상된 화상 형성 장치**

**(57) 요약**

본 화상 형성 장치는 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 인쇄 작업에서 생산성을 향상할 수 있다. 시트는 화상 형성부에 1매씩 급송된다. 양면 인쇄가 수행될 때, 화상 형성부에 의해 그 제1면에 화상이 형성된 시트는 제2면에 화상을 형성하기 위해 화상 형성부로 재급송된다. 편면 인쇄용 시트보다 페이지 순서에서 뒤에 있는 양면 인쇄용 시트가 있는 경우에, 화상 형성 순서는 편면 인쇄용 시트보다 먼저 양면 인쇄용 시트의 제1면이 화상 형성되도록 변경된다. 편면 인쇄용 시트가 급송될 수 없는 상태가 발생할 것이 예측되는 경우에, 화상 형성 순서는 변경되지 않는다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**니시카타 아키히코**

일본 도쿄도 오오따쿠 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내

**마즈모토 히로시**

일본 도쿄도 오오따쿠 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내

**나카마 가즈야**

일본 도쿄도 오오따쿠 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

시트에 화상을 형성하도록 구성된 화상 형성부와,

복수의 시트를 수납하고, 상기 수납된 시트를 1매씩 상기 화상 형성부에 급송하도록 구성된 급송부와,

양면 인쇄가 수행되는 경우에, 상기 급송부로부터 급송되고, 상기 화상 형성부에 의해 제1면에 화상이 형성된 시트를, 제2면에 화상을 형성하기 위해 상기 화상 형성부로 재급송하도록 동작가능하게 구성된 재급송부와,

편면 인쇄용 시트보다 페이지 순서가 뒤에 있는 양면 인쇄용 시트가 있을 경우에, 상기 편면 인쇄용 시트보다 먼저 상기 양면 인쇄용 시트의 제1면에 화상이 형성되도록, 화상 형성 순서의 변경을 수행하도록 동작가능하게 구성된 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 화상 형성 순서가 변경될 상기 편면 인쇄용 시트가 급송될 수 없는 상태가 발생할 것이 예측되는 경우에는, 상기 화상 형성 순서의 변경을 수행하지 않는 화상 형성 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화상 형성 순서가 변경될 상기 편면 인쇄용 시트가 급송될 수 없는 상태는, 상기 급송부에 수납된 시트의 매수가 미리결정된 매수 미만인 상태인 화상 형성 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 화상 형성 순서가 변경될 상기 편면 인쇄용 시트가 급송될 수 없는 상태는, 상기 화상 형성 장치에 제공된 소모품이 부족한 상태인 화상 형성 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 화상 형성의 순서가 변경될 상기 편면 인쇄용 시트가 급송될 수 없는 상태는, 상기 화상 형성 장치에서 발생하는 폐기물을 수용할 수 없는 상태인 화상 형성 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 화상 형성 순서의 변경을 수행하지 않고 복수의 시트에 양면 인쇄가 수행되는 경우에, 상기 급송부로부터 급송되는 미리결정된 매수의 각각의 시트의 제1면에 연속해서 화상 형성이 수행되고, 그 후 상기 재급송부로부터 급송되는 시트의 제2면에서의 화상 형성과 상기 급송부로부터 새로이 급송되는 시트의 제1면에서의 화상 형성이 교대로 수행되도록 양면 화상 형성을 제어하는 화상 형성 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 화상 형성 순서의 변경을 수행할 필요가 있는 경우에, 상기 편면 인쇄용 시트에의 화상 형성이, 상기 양면 인쇄용 시트의 제2면에서의 화상 형성보다 먼저 수행되도록 상기 화상 형성 순서를 변경하는 화상 형성 장치.

### 청구항 7

시트에 화상을 형성하도록 구성된 화상 형성부와,

복수의 시트를 수납하고, 상기 수납된 시트를 1매씩 상기 화상 형성부로 급송하도록 구성된 급송부와,

양면 인쇄가 수행되는 경우에, 상기 급송부로부터 급송되고, 상기 화상 형성부에 의해 제1면에 화상이 형성된 시트를, 제2면에 화상을 형성하기 위해 상기 화상 형성부로 재급송하도록 동작가능하게 구성된 재급송부와,

편면 인쇄용 시트보다 페이지 순서가 뒤에 있는 양면 인쇄용 시트가 있을 경우에, 상기 편면 인쇄용 시트보다

먼저 상기 양면 인쇄용 시트의 제1면에 화상이 형성되도록, 화상 형성 순서의 변경을 수행하도록 동작가능하게 구성된 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 화상 형성 순서가 변경될 상기 편면 인쇄용 시트에 화상을 형성하기 위한 화상 형성 조건이 변경될 것이 예측되는 경우에는, 상기 화상 형성 순서의 변경을 수행하지 않는 화상 형성 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 화상 형성 조건의 변경은, 정착 온도의 변경인 화상 형성 장치.

**청구항 9**

제7항에 있어서, 상기 화상 형성 조건의 변경은, 흑백 화상 형성 모드와 컬러 화상 형성 모드 사이를 전환함으로써 야기되는 변경인 화상 형성 장치.

**청구항 10**

제7항에 있어서, 상기 화상 형성 조건의 변경은, 상기 화상 형성부에 의한 캘리브레이션의 실행에 의해 야기되는 변경인 화상 형성 장치.

**청구항 11**

제7항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 화상 형성 순서의 변경을 수행하지 않고 복수의 시트에 양면 인쇄가 수행되는 경우에, 상기 급송부로부터 급송되는 미리결정된 매수의 각각의 시트의 제1면에 연속해서 화상 형성이 수행되고, 그 후 상기 재급송부로부터 급송되는 시트의 제2면의 화상 형성과 상기 급송부로부터 새로이 급송되는 시트의 제1면의 화상 형성이 교대로 수행되도록 양면 화상 형성을 제어하는 화상 형성 장치.

**청구항 12**

제7항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 화상 형성 순서의 변경을 수행할 필요가 있는 경우에, 상기 편면 인쇄용 시트에의 화상 형성이, 상기 양면 인쇄용 시트의 제2면의 화상 형성보다 먼저 수행되도록 상기 화상 형성 순서를 변경하는 화상 형성 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 양면 인쇄를 수행할 수 있고 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 작업을 고속으로 출력할 수 있는 화상 형성 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래, 시트에의 효율적인 양면 인쇄를 수행하기 위해서, 미국 특허 공보 제4978980호에서는, 이하의 방법이 제안되었다. 즉, 미리결정된 매수의 시트에 제1면의 화상 형성이 연속적으로 수행되고, 그 후 제1면에 화상이 형성된 각각의 시트가 양면 반송 경로를 통해 순환된 후, 그 시트에 제2면의 화상 형성과 새롭게 급송된 시트의 제1면의 화상 형성이 교대로 수행된다("교대 급지"로 지칭됨).

[0003] 또한, 상업 인쇄의 분야에 있어서는, 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 인쇄 작업이 1세트로서 일반적으로 처리되고, 이러한 작업에서는, 고속 출력이 요구되고 있다. 미국 특허 공보 제4978980호에 기재된 제어 방법에서는, 양면 인쇄의 1매째의 시트의 전면의 화상 형성의 완료부터, 양면 반송 경로를 통해 순환한 시트의 후면의 화상 형성의 개시까지 시간이 걸린다. 편면 인쇄에서 양면 인쇄로 전환될 때마다, 일정한 시간이 걸려서, 총 인쇄 속도가 크게 저하된다.

[0004] 이 문제를 해결하기 위해서, 일본 특허 공개 공보 제2004-145218호에서는 이하의 방법이 제안되었다. 즉, 편면 인쇄 페이지 군의 뒤에 있는 양면 인쇄 시트의 제1면 페이지는, 편면 인쇄 페이지 군보다 먼저 화상 형성되고, 양면 반송 경로로 이동되어 계속 대기하고, 그 후 편면 인쇄 페이지 군이 인쇄 및 배출된다. 그 후, 양면 인쇄

시트의 인쇄될 나머지의 제2면 페이지가 인쇄되고 그 후 배출된다. 따라서, 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 작업이 고속으로 출력된다.

[0005] 상술된 바와 같이, 편면 인쇄 페이지 군의 뒤의 페이지로서 출력될 양면 인쇄 시트의 제1면만이 편면 인쇄 페이지 군보다 먼저 인쇄되고, 그 후 편면 인쇄가 실행된다. 이는 양면 인쇄의 제1면 화상이 형성된 시트가 양면 반송 경로를 통해 반송되는 시간을 효과적으로 활용하면서, 편면 인쇄를 양면 인쇄와 병행하여 실행하는 것을 가능하게 하며, 이로 인해 종래의 방법에 비해 전체 인쇄 시간이 대폭 단축될 수 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 양면 인쇄 시트 1매(시트 S1), 편면 인쇄 시트 1매(시트 S2), 양면 인쇄 시트 1매(시트 S3), 편면 인쇄 시트 1매(시트 S4) 및 양면 인쇄 시트 1매(시트 S5)의 기재된 순서로 인쇄 작업을 실행하는 예시적인 경우가 도 3을 참조해서 설명될 것이다. 도 3에서는, 시트 S1의 전후 페이지를 각각 P11, P12로, 시트 S2의 페이지를 P2로, 시트 S3의 전후 페이지를 각각 P31, P32로, 시트 S4의 페이지를 P4로, 시트 S5의 전후 페이지를 P51, P52로 나타내고 있다.

[0007] 도 3의 상부에 도시된 바와 같이, 페이지 순서대로 페이지에 화상이 형성되는 경우, 전면 화상의 전사와 후면 화상 전사 사이 즉, 페이지 P11에의 화상 전사와 페이지 P12에의 화상 전사 사이, 페이지 P31에의 화상 전사와 페이지 P32에의 화상 전사 사이 및 페이지 P51에의 화상 전사와 페이지 P52에의 화상 전사 사이에, 시트의 반송 시간이 필요하므로, 화상 형성 조작 사이의 시간 간격이 증가한다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 도 3의 하부에 도시된 바와 같이, 편면 인쇄용 페이지 P2보다 먼저 양면 인쇄용 페이지 P31, P51에 화상을 형성함으로써, 전면의 화상 전사와 후면의 화상 전사 간의 시트의 반송 시간을 효과적으로 활용하면서 편면 인쇄를 실행하는 것이 가능해서, 전체 인쇄 시간을 단축할 수 있다[이후에, 이 제어는 "추월 제어(passing control)"로 지칭될 것임].

[0008] 이제 상술된 추월 제어에 있어서, 도 4에 도시된 바와 같이, 편면 인쇄보다 먼저 각각의 양면 인쇄용 시트의 각각의 전면에 화상이 형성된 후에, 편면 인쇄에 사용할 시트가 급지될 수 없는 상태(예를 들어, 시트 없음 상태)가 발생한 것으로 가정한다. 이 경우, 편면 인쇄보다 먼저 양면 인쇄의 후면의 화상 형성이 계속되면, 추월된 편면 인쇄의 페이지가 빠진 결과물이 생성된다. 즉, 인쇄된 페이지 순서가 잘못되게 된다. 따라서, 인쇄 동작을 정지할 필요가 있지만, 인쇄 동작이 정지한 경우에는, 시트 S3, S5이 장치 내에 잔류해서, 조작자가 시트를 제거해야 하므로, 조작성이 저하된다.

[0009] 추월된 편면 인쇄용 시트가 급지될 수 있을 때까지 시트 S3, S5가 반송 경로에 잔류하면, 시트 S3, S5는 휘어진 반송 경로에서 컬링되어(cur1), 결과물로서 사용할 수 없게 된다. 따라서, 시트 S3, S5는 제거될 필요가 있다.

[0010] 또한, 페이지 간에 화상 형성 조건의 변경으로 인해, 페이지가 연속해서 인쇄될 수 없거나, 그 인쇄가 일시적으로 중단되는 경우가 있다. 예를 들어, 보통 시트에의 편면 인쇄가 두꺼운 시트에의 양면 인쇄로 전환되는 경우에 정착기의 목표 온도가 변경될 수 있다. 또한, 흑백 인쇄 모드에서의 편면 인쇄가 풀컬러 인쇄 모드에서의 양면 인쇄로 전환되는 경우에 화상 품질 유지를 위한 조정 동작이 실행될 수 있다.

[0011] 이러한 경우에는, 편면 인쇄 페이지 군보다 먼저 각각의 양면 인쇄용 시트의 제1면이 인쇄되면, 각각의 양면 인쇄용 시트의 제1면 인쇄와 동일 시트의 제2면 인쇄 사이에 인쇄 조건이 변경되어, 시트의 전후면 간의 색미(color hue)와 광택성이 달라질 수 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 인쇄 작업에서 생산성 뿐만아니라 인쇄 작업이 중단될 것이 예측되는 경우에서의 조작성을 향상시킬 수도 있는 화상 형성 장치를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 인쇄 작업에서 생산성을 향상시키는 것 뿐만아니라 시트의 전면과 후면 사이에 화상 품질의 차이를 억제할 수도 있는 화상 형성 장치를 제공한다.

[0014] 본 발명의 제1 양태에 있어서, 시트에 화상을 형성하도록 구성된 화상 형성부와, 복수의 시트를 수납하고, 수납된 시트를 1매씩 상기 화상 형성부에 급송하도록 구성된 급송부와, 양면 인쇄가 수행되는 경우에, 급송부에서 급송되고, 화상 형성부에 의해 제1면에 화상이 형성된 시트를, 그 제2면에 화상을 형성하기 위해 화상 형성부에

의해 재급송하도록 동작가능하게 구성된 재급송부와, 편면 인쇄용 시트보다 페이지 순서가 뒤에 있는 양면 인쇄용 시트가 있을 경우에, 편면 인쇄용 시트보다 먼저 양면 인쇄용 시트의 제1면에 화상이 형성되도록, 화상 형성 순서의 변경을 수행하도록 동작가능하게 구성된 제어부를 포함하고, 제어부는, 화상 형성 순서가 변경될 편면 인쇄용 시트가 급송될 수 없는 상태가 발생할 것이 예측되는 경우에는, 화상 형성 순서의 변경을 수행하지 않는 화상 형성 장치가 제공된다.

[0015] 본 발명의 제2 양태에 있어서, 시트에 화상을 형성하도록 구성된 화상 형성부와, 복수의 시트를 수납하고, 수납된 시트를 1매씩 화상 형성부에 급송하도록 구성된 급송부와, 양면 인쇄가 수행되는 경우에, 급송부에서 급송되고, 화상 형성부에 의해 제1면에 화상이 형성된 시트를, 그 제2면에 화상을 형성하기 위해 화상 형성부에 의해 재급송하도록 동작가능하게 구성된 재급송부와, 편면 인쇄용 시트보다 페이지 순서가 뒤에 있는 양면 인쇄용 시트가 있을 경우에, 편면 인쇄용 시트보다 먼저 양면 인쇄용 시트의 제1면에 화상이 형성되도록, 화상 형성 순서의 변경을 수행하도록 동작가능하게 구성된 제어부를 포함하고, 제어부는, 화상 형성 순서가 변경될 편면 인쇄용 시트에 화상을 형성하기 위한 화상 형성 조건이 변경될 것이 예측되는 경우에는, 화상 형성 순서의 변경을 수행하지 않는 화상 형성 장치가 제공된다.

[0016] 본 발명의 추가적인 특징은 첨부된 도면을 참조하여 이하 예시적인 실시예로부터 명백해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 화상 형성 장치의 개략적인 단면도.
- 도 2는, 화상 형성 장치의 반전부의 도면.
- 도 3은, 종래 기술에서 실행된 추월 제어를 설명하는데 유용한 개략도.
- 도 4는, 종래 기술에서 실행된 추월 제어의 문제를 설명하는데 유용한 개략도.
- 도 5는, 화상 형성 장치로 실행되는 양면 인쇄의 일례를 설명하는데 유용한 개략도.
- 도 6은, 화상 형성 장치 및 시트 후처리 장치의 제어계의 구성을 개략적으로 도시하는 블록도.
- 도 7은, 1장의 시트가 추월되는 경우에 실행되는 인쇄 작업 제어부, 화상 형성 제어부 및 시트 후처리 장치와의 사이의 커맨드의 교환을 설명하는데 유용한 도면.
- 도 8은, 화상 형성 장치로 실행되는 통상 제어를 설명하는데 유용한 화상 형성 순서를 나타내는 표의 일례.
- 도 9는, 복수의 시트가 추월되는 경우에 실행되는 인쇄 작업 제어부와 화상 형성 제어부와의 사이의 커맨드의 교환을 설명하는데 유용한 도면.
- 도 10은, 통상 제어시의 화상 형성 시간 간격을 설명하는데 유용한 개략도.
- 도 11은, 화상 형성 장치로 실행되는 추월 제어시의 화상 형성 순서의 일례를 도시하는 표.
- 도 12는, 추월 제어시의 화상 형성 시간 간격을 설명하는데 유용한 개략도.
- 도 13은, 추월 제어시의 인쇄 작업 제어부와 화상 형성 제어부와의 사이에 실행되는 커맨드의 교환을 설명하는데 유용한 순서도.
- 도 14는, 추월 제어 시에 있어서의 인쇄 순서 제어 처리의 흐름도.
- 도 15는, 추월 제어에 의해 잘못된 페이지 순서가 야기되는 예시적인 경우를 나타낸 것을 설명하는데 유용한 개략도.
- 도 16은, 인쇄 순서 제어 처리의 단계에서 실행되는 추월 제어 판정 처리의 흐름도.
- 도 17은, 추월 제어에 의해 야기된 잘못된 페이지 순서가 방지되는 예시적인 경우를 나타내는 개략도.
- 도 18은, 추월 제어에 의해 화상 품질 이상이 야기되는 예시적인 경우를 나타내는 개략도.
- 도 19는, 추월 제어에 의해 야기된 화상 품질 이상의 발생을 방지하는 추월 제어 판정 처리의 변형예의 흐름도.
- 도 20은, 추월 제어에 의해 야기되는 화상 품질 이상의 발생이 방지되는 예시적인 경우를 나타내는 개략도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**



- [0018] 본 발명은 이제 실시예를 도시하는 첨부한 도면을 참조하여 이하 상세히 설명될 것이다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 화상 형성 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0019] 도 1을 참조하여, 화상 형성 유닛의 구성 요소로서 상 담지체인 감광 드럼(1)은 회전 가능하게 지지된다. 감광 드럼(1)의 둘레에는, 코로나 대전기(2), 레이저 노광 광학계(3) 및 현상기(4)가 배치된다.
- [0020] 공지된 전자 사진 방식을 사용하여 감광 드럼(1)에 토너상이 형성된다.
- [0021] 급지부(5a, 5b, 5c)를 포함하는 수납부(5)로부터 시트가 1매씩 급송되고, 또한 전사부(6)로 반송된다. 전사부(6)에 의해 전사된 토너상을 갖는 시트는, 열 롤러 정착기(7)로 반송되고 토너상이 시트에 정착된다. 그 후, 시트는 배출구(21)로부터 화상 형성 장치 외부에 배치된 시트 후처리 장치로 배출된다.
- [0022] 도 2는 정착기(7)의 하류의 화상 형성 장치의 부분의 상세를 나타내는 도면이다.
- [0023] 화상 형성 장치에는, 기록 매체로서의 시트에 양면 인쇄가 수행될 때, 제1면에 화상이 형성된 시트를, 그 시트의 제2면에 화상 형성하기 위해서 전사부(6)에 재급송하도록 동작하는 재급송 기구가 제공된다. 반송 센서(201), 배출 센서(202), 반전 센서(203), 반송 센서(204)의 각각은 시트가 존재하는지 여부를 검출한다. 이들 센서의 각각은, 관련 센서 위치에 시트의 선단의 도달 및 센서 위치로부터 시트의 후단부의 빠짐을 검출 가능하도록 구성된다.
- [0024] 반전 롤러(213)를 포함한 반송 롤러(211 내지 219)는 시트를 각각 미리결정된 방향으로 반송하도록 구동된다. 반송 롤러(211)는 정착기(7)로부터 반전 롤러(213) 쪽으로 시트를 반송하도록 구동된다.
- [0025] 반송 롤러(212)는, 반송 롤러(211)로부터 수신된 시트를 반전 및 반송 경로(20) 내에서 반전 롤러(213) 쪽으로 시트를 반송하기 위해 구동된다. 또한, 반송 롤러(212)는, 반전 롤러(213)에 의해 반전된 시트를 양면 경로(22) 쪽으로 반송하도록 역회전 구동된다.
- [0026] 반전 롤러(213)는 정착기(7)로부터 반송된 시트를 끌어들이고, 그 후 역회전을 수행해서 양면 경로(22) 또는 배출구(21) 쪽으로 시트를 반송한다. 반송 롤러(214, 215)는, 반전 롤러(213)로부터 수신된 시트를, 반전 및 반송 경로(20)를 통해서 배출구(21) 쪽으로 반송한다.
- [0027] 반송 롤러(216)는 반전 롤러(213)를 경유하지 않고 정착기(7)로부터 반송되는 시트와, 반전 롤러(213)를 경유하여 반송 롤러(214, 215)로부터 반송되는 시트를 배출구(21) 쪽으로 반송한다. 반송 롤러(217)는 시트를 배출구(21)를 경유하여 화상 형성 장치 외부에 반송한다. 반송 롤러(218, 219)는, 양면 인쇄 동안 반전 롤러(213)에 의해 반전된 시트를 양면 경로(22)로 반송한다.
- [0028] 플래퍼(221)는 정착기(7)를 통과한 시트가 방향(223) 또는 방향(222) 중 어느 하나로 반송되도록 변위된다. 플래퍼(224)는 반전 롤러(213)에 의해 반전된 시트를 방향(227) 또는 방향(226) 중 어느 하나로 반송되도록 변위된다.
- [0029] 페이스 업(face-up)된, 즉 화상 형성된 표면이 위가 되는 시트를 화상 형성 장치로부터 배출할 경우에는, 정착기(7)를 통과한 시트가 방향(222)으로 반송되도록 플래퍼(221)가 변위된다. 그 후, 시트는 반송 롤러(216, 217)를 통과해서 배출구(21)로부터 화상 형성 장치 외부의 시트 후처리 장치로 배출된다. 이 시트 배출 방법은 스트레이트 시트 배출로 지칭될 것이다.
- [0030] 페이스 다운(face-down)된, 즉 화상 형성된 표면이 아래로 되는 시트를 화상 형성 장치로부터 배출할 경우에는, 정착기(7)를 통과한 시트가 방향(223)으로 반송되도록 플래퍼(221)가 변위된다. 그 후, 시트는 롤러(211, 212, 213)를 경유해서 반전 경로(225)로 반송된다.
- [0031] 반전 센서(203)가 반전 경로(225)로 반송된 시트의 선단을 검출할 때, 반전 롤러(213)는 시트의 길이에 대응하는 시간의 양만큼 시트를 반송한다. 그 후, 반전 롤러(213)는 역회전을 수행해서 시트를 방향(226)으로 반송한다(스위치백). 이때, 플래퍼(224)는 시트가 방향(226)으로 반송되도록 변위된다. 그 후 시트는 롤러(214, 215, 216)를 통과해서 배출구(21)로부터 화상 형성 장치 외부의 시트 후처리 장치로 배출된다. 이 시트 배출 방법은 반전 시트 배출로 지칭될 것이다.
- [0032] 다음에, 양면 인쇄를 위한 시트의 반송 제어가 설명될 것이다. 전면에 형성된 화상을 갖는 시트는 정착기(7)를 통과하고, 그 후 반전 롤러(213)로 반송된다. 반전 롤러(213)에 반송될 때까지 수행되는 제어는 반전 시트 배출에서의 제어와 동일하다. 이후에 반전 롤러(213)에 의해 시트가 스위치백되고, 그 후 플래퍼(224)는 시트가 방향(227)으로 반송되도록 변위된다. 그 후 시트는, 롤러(212, 218, 219)를 경유해서 양면 경로(22)로 반송된

다. 양면 경로(22)에서는 복수의 시트가 각각 다른 위치에서 대기 가능하다.

- [0033] 양면 경로(22)로 반송된 시트는 전사부(6)에서 제1면에서와 마찬가지로 제2면에 전사된 토너상을 갖고, 토너상은 다시 열 롤러 정착기(7)에 의해 정착된다. 양면 인쇄된 시트는, 정착기(7)를 통과한 후에 스트레이트 시트 배출에 의해 배출된다.
- [0034] 이제, 복수의 시트에 양면 인쇄를 수행할 경우에 설정되는 인쇄 순서가 설명될 것이다. 도 5는, 5장의 시트에 양면 인쇄가 수행되는 예시적인 경우를 나타낸다. 또한, 양면 경로(22)에는, 3장의 시트가 대기 가능하다는 점을 유의한다.
- [0035] 5장의 시트는 S1, S2, S3, S4, S5로 각각 나타내고, 시트 S1의 각각의 전후면에 대응하는 페이지는 P11, P12로, 시트 S2의 각각의 전후면에 대응하는 페이지는 P21, P22로, 시트 S3의 각각의 전후면에 대응하는 페이지는 P31, P32로, 시트 S4의 각각의 전후면에 대응하는 페이지는 P41, P42로, 시트 S5의 각각의 전후면에 대응하는 페이지는 P51, P52으로 나타낸다. 우선, 양면 경로(22)에 대기 가능한 각각의 시트의 제1면이 인쇄된다. 본 예에서는 양면 경로(22)에 3장의 시트가 대기 가능하므로, 페이지 P11, P21, P31이 인쇄된다. 그 후, 페이지 P12, 즉 제1 시트의 제2면이 인쇄되고, 이후 제1면의 인쇄와 제2면의 인쇄가 교대로 반복된다. 제5 시트의 제1면 페이지 P51에 인쇄가 완료된 후에, 대기하고 있던 각각의 시트 S3, S4, S5의 제2면 페이지 P32, P42, P52가 계속해서 인쇄된다.
- [0036] 도 6은 본 실시예의 화상 형성 장치 및 시트 후처리 장치의 제어계의 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [0037] 화상 형성 장치(300)는, 화상 형성 장치(300)의 전체 동작을 제어하는 CPU(301), CPU(301)에 의한 제어 동작에 필요한 프로그램, 데이터 등이 기억된 ROM(302), 제어 동작에 필요한 설정 등을 유지하는 RAM(303) 및 타이머(304)를 포함한다. CPU(301)는, 인쇄 작업 제어부(321)와 화상 형성 제어부(322)로도 기능한다. 인쇄 작업 제어부(321)는, 인쇄 작업의 내용을 해석하고, 인쇄될 페이지의 순서를 결정한다. 화상 형성 제어부(322)는, 후술된 ASIC(310)와 함께 시트에의 화상 형성 및 시트의 반송을 제어한다. 또한, 화상 형성 장치(300)는, 외부 장치와의 통신을 위한 외부 인터페이스부(305), 유저의 입력을 수신하기 위한 조작부(306), 외부 급지부와 통신을 위한 약세사리 통신부(307) 및 화상 형성 장치(300)의 구성 요소를 제어하기 위한 제어부 기능을 장착한 ASIC(310)를 포함한다.
- [0038] ASIC(310)는, 다양한 모터를 구동하기 위한 모터 제어부(311), 현상, 대전, 전사 등을 위해 고압을 제어하는 고압 제어부(312), 센서로부터의 입력 및 솔레노이드에의 출력을 제어하는 입력/출력(I/O) 제어부(313)를 포함한다.
- [0039] 모터 제어부(311)는 화상 형성 장치 내에서 사용하기 위한 복수의 모터의 각각의 구동을 제어한다. 각각의 모터는 접속된 반송 롤러를 갖고, 모터 제어부(311)는 각각의 모터의 속도 및 회전 방향을 제어해서, 도 2에 나타낸 반송 롤러(211 내지 219)의 각각의 반송 롤러의 속도 및 회전 방향도 제어될 수 있다.
- [0040] I/O 제어부(313)에는 도 2에서 나타낸 센서(201 내지 204)가 접속되고, CPU(301)는 센서 신호의 변화를 I/O 제어부(313)를 통해서 수신한다. 또한, 각각의 플래퍼(221, 224)를 제어하기 위한 각각의 솔레노이드도 I/O 제어부(313)에 접속되어서, CPU(301)로부터의 지시에 따라서 플래퍼의 제어를 수행한다.
- [0041] 또한, 인쇄 작업 제어부(321)와 화상 형성 제어부(322)는 각각 개별 CPU들로 구성될 수도 있거나, 각각의 제어부(321, 322) 양쪽의 기능을 통합한 1개의 제어부가 1개의 CPU로 구성될 수도 있다는 점을 유의한다. 대신에, 1개의 제어부가 ASIC(310)와 CPU(301)의 양쪽의 기능을 통합하도록 구성될 수도 있다.
- [0042] 시트 후처리 장치(350)는, 통신부(357), CPU(351), ROM(352), 입력/출력(I/O) 제어부(353) 및 모터 제어부(354)를 포함한다. CPU(351)는 통신부(357)를 경유해서 화상 형성 장치의 CPU(301)와 통신하면서, 시트 후처리 장치(350)의 동작을 제어한다.
- [0043] 도 7은 인쇄 작업 제어부(321)와 화상 형성 제어부(322)와 시트 후처리 장치[CPU (351)] 사이의 커맨드의 교환을 도시하는 도면이다.
- [0044] 예를 들어, 외부 인터페이스부(305)를 경유해서 PC로부터 1페이지의 인쇄에 대한 지시가 수신된 경우, 인쇄 작업 제어부(321)는 화상 형성 제어부(322)에 인쇄 개시 커맨드(700)를 송신한다. 인쇄 개시 커맨드(700)를 수신하면, 화상 형성 제어부(322)는 시트 후처리 장치(350)의 CPU(351)에 인쇄 개시 커맨드(720)를 송신한다. 시트 후처리 장치(350)가 시트를 수신할 준비가 된 경우에, CPU(351)는 준비 커맨드(721)를 화상 형성 제어부(322)에



송신하고, 화상 형성 제어부(322)는 인쇄 작업 제어부(321)에 준비 커맨드(701)를 송신한다.

- [0045] 준비 커맨드(701)를 수신하면, 인쇄 작업 제어부(321)는 화상 형성 제어부(322)에 시트의 반송을 준비하라고 지시하는 시트 반송 준비 커맨드(702)를 화상 형성 제어부(322)에 송신한다. 시트 반송 준비 커맨드(702)는 지정된 시트 크기, 지정된 시트 종류, 지정된 급지부를 포함한 정보를 포함한다. 화상 형성 제어부(322)는, 시트 반송 준비 커맨드(702)에 따른 시트의 급지를 준비한다. 그 후 인쇄 작업 제어부(321)는, 미리결정된 타이밍에서 시트 반송 개시 커맨드(703)를 화상 형성 제어부(322)에 송신하고, 화상 형성 제어부(322)는 급지를 개시한다. 급지가 완료되면, 화상 형성 제어부(322)는 인쇄 작업 제어부(321)에 급지 완료 커맨드(704)를 송신한다.
- [0046] 복수 페이지에 대한 인쇄를 수행하는 경우에, 화상 형성 제어부(322)로 하여금 시트 반송이 개시되기 전에 급지를 준비하게 하기 위해서, 인쇄 작업 제어부(321)는 각각의 시트에 대해 시트 반송 준비 커맨드(702)를 발행한다는 점을 유의한다.
- [0047] 본 실시예에서는, 시트 반송 준비 커맨드는 배출 순서대로 각각의 시트에 대해 발행되고, 시트 반송 개시 커맨드는 급지 순서대로 각각의 페이지에 대해 발행되는 것으로 하기로 한다.
- [0048] CPU(351)로부터 준비 커맨드(721)를 수신하면, 화상 형성 제어기(322)는, CPU(351)에 인쇄 조건 통지 커맨드(725)를 송신한다. 인쇄 조건 통지 커맨드(725)는, 후처리 동작의 종류 및 배출처를 포함한 정보를 포함한다. CPU(351)는 수신된 조건에 따라, 시트를 처리하는데 필요한 시간을 통지하는 시트간 시간 통지 커맨드(726)를 화상 형성 제어기(322)에 송신한다.
- [0049] 화상 형성 제어기(322)는, 수신된 시트간 시간 통지 커맨드(726)에 따라서 시트의 배출 타이밍을 제어하고, 시트 선단이 시트 후처리 장치(350)에 도달하기 직전에 시트 선단 도달 커맨드(727)를 CPU(351)에 송신한다. CPU(351)는, 시트가 정상적으로 수신되었는지 여부를 나타내는 수신 완료 커맨드(728)를 화상 형성 제어기(322)에 송신한다.
- [0050] 또한, 화상 형성 제어부(322)는, 시트의 후단부가 시트 후처리 장치(350)에 도달하기 직전에 시트 후단부 도달 커맨드(729)를 CPU(351)에 송신한다. CPU(351)는 시트가 정상적으로 배출되었는지 여부를 나타내는 배출 완료 커맨드(730)를 화상 형성 제어부(322)에 송신한다. 화상 형성 제어부(322)는 배출 완료 커맨드(710)를 인쇄 작업 제어부(321)에 송신한다. 모든 인쇄가 종료되면, 인쇄 작업 제어부(321)는 인쇄 종료 커맨드(711)를 화상 형성 제어부(322)에 송신한다. 화상 형성 제어부(322)는 인쇄 종료 커맨드(731)를 CPU(351)에 송신한다.
- [0051] 그 후, 화상 형성 제어부(322)는 CPU(351)로부터 완료 커맨드(732)를 수신하고, 화상 형성 장치 내의 정지 처리의 완료 시 완료 커맨드(712)를 인쇄 작업 제어부(321)에 송신한다. 따라서, 인쇄 작업이 완료된다.
- [0052] 다음에, 편면 인쇄와 양면 인쇄를 혼합하여 포함하는 작업이 실행되는 경우에 수행되는 통상 제어와 추월 제어가 도 8 내지 도 13을 참조해서 설명될 것이다.
- [0053] 이하에서는, 양면 인쇄 시트(시트 S1), 편면 인쇄 시트(시트 S2), 양면 인쇄 시트(시트 S3), 편면 인쇄 시트(시트 S4), 양면 인쇄 시트(시트 S5)를 기재된 순서로 인쇄하는 작업이 설명될 것이다. 본 예에서, 시트 S1의 전후면 페이지를 각각 P11, P12로, 시트 S2의 전면 페이지를 P2로, 시트 S3의 전후면 페이지를 각각 P31, P32로 나타낸다. 또한, 시트 S4의 전면 페이지를 P4로, 시트 S5의 전후면 페이지를 각각 P51, P52로 나타낸다.
- [0054] 도 8에 도시된 바와 같이, 추월 제어를 포함하지 않는 통상 제어에서, 페이지 P11, P12, P2, P31, P32, P4, P51, P52에 기재된 순서로 화상 형성이 수행된다. 이제, 상술된 경우에서 인쇄 작업 제어부와 화상 형성 제어부 사이에 교환되는 시트 반송 준비 커맨드와 시트 반송 개시 커맨드의 송신 순서가 도 9를 참조해서 설명될 것이다.
- [0055] 시트 반송 개시 커맨드(703)보다 먼저, 시트 반송 준비 커맨드(702)는 S1, S2, S3, S4, S5의 순서로 각각의 시트, 즉 시트 단위로 발행된다[시트 반송 준비 커맨드(702)는 시트 반송 개시의 준비를 요구하는 커맨드이므로, 시트 단위로 발행된다]. 그 후, 시트 반송 개시 커맨드(703)가 각 페이지에 대해, 즉 페이지 단위로, P11, P12, P2, P31, P32, P4, P51, P52의 순서로 발행되고, 상기 기재된 시트 순서로 화상 형성 및 시트 반송이 수행된다.
- [0056] 상술된 순서로 화상 형성이 수행되는 경우에, 페이지 P31의 화상이 전사부(6)에 의해 시트 S3의 전면에서 전사된 후에, 시트 S3이 양면 경로(22)로 반송되고, 다시 전사부(6)로 반송되고, 그 후 페이지 P32의 화상이 시트(3)의 후면에 전사된다. 이로 인해, 도 10에 도시된 바와 같이, 화상 형성 시간 간격이 증가해서, 생산성의 저하가

야기된다.

- [0057] 이러한 문제를 해결하기 위해서, 도 11에 도시된 바와 같이, 페이지 P31[양면 인쇄용 S3(전면)]이, 페이지 P12 [양면 인쇄용 S1(후면)], 페이지 P2(편면 인쇄용 S2)보다 먼저 화상 형성된다.
- [0058] 도 12에 도시된 바와 같이, 페이지 P11의 화상 형성 완료와 페이지 P12의 화상 형성 개시 사이에 걸리는 반송 시간 동안, 페이지 P2보다 먼저 페이지 P31, P51이 화상 형성되어서, 화상 형성 시간 간격이 증가하지 않는다. 따라서, 주월 제어를 실행함으로써, 전체 인쇄 시간을 단축할 수 있다.
- [0059] 도 12에 도시된 제어가 실행되는 경우에 인쇄 작업 제어부(321)와 화상 형성 제어부(322) 사이에 교환되는 커맨드의 송신이 도 13을 참조해서 설명될 것이다.
- [0060] 시트 반송 준비 커맨드(702)는 S1, S2, S3, S4, S5의 순서로, 각각의 시트에 대해 통상 제어에서와 마찬가지로 시트 반송 개시 커맨드(703)보다 먼저 발행된다. 한편, 시트 반송 개시 커맨드(703)는 P11, P31, P51, P12, P2, P32, P4, P52의 순서로 각각의 페이지에 대해 발행되고, 상기 기재된 순서로 화상 형성 및 시트 반송이 수행되어, 주월 제어가 실행될 수 있다.
- [0061] 이제, 도 14를 참조해서, 주월 제어의 인쇄 순서 제어 처리가 설명될 것이다. 도 14는 인쇄 작업 제어부(321)에 의해 실행되는 인쇄 순서 제어 처리의 흐름도이다.
- [0062] 우선, 인쇄 작업 제어부(321)는, 수신된 인쇄 작업의 내용을 해석해서, 시트 단위로 양면 인쇄와 편면 인쇄 중 어느 것이 수행될지를 판단하고, 몇 매제의 시트인가를 나타내는 변수 N을 1로 설정한다(단계 S1000). 인쇄 작업 제어부(321)는, N매제의 시트가 편면 인쇄용인지 여부를 판단한다(단계 S1001). N매제의 시트가 편면 인쇄용인 경우에는, 인쇄 작업 제어부(321)는 주월 제어를 포함하지 않는 순서, 즉 페이지 순서에 대응하는 순서대로 인쇄 순서를 설정한다(단계 S1009). N매제의 시트가 양면 인쇄용인 경우에는, 인쇄 작업 제어부(321)는 선행 페이지에 대응하는 시트가 편면 인쇄용 시트를 포함하는지 여부를 판단한다(단계 S1002). 선행 페이지에 대응하는 시트가 편면 인쇄용 시트를 포함하지 않는 경우에는, 인쇄 작업 제어부(321)는, 주월 제어를 포함하지 않는 순서, 즉 도 5에 도시된 바와 같이 양면 경로(22)에 대기 가능한 매수의 양면 인쇄 시트의 제1면이 인쇄되고, 그 후 제2면 인쇄와 제1면 인쇄가 교대로 수행되도록 인쇄 순서를 설정한다(단계 S1009). 선행 페이지에 대응하는 선행 시트가 편면 인쇄용 시트를 포함하는 경우에, 인쇄 작업 제어부(321)는, 주월 제어의 실행 동안, N매제의 시트가 양면 경로(22)에 대기 가능한지 여부를 판단한다(단계 S1003). N매제의 시트가 양면 경로(22)에 대기 가능하지 않을 경우에, 인쇄 작업 제어부(321)는, 주월 제어가 수행되지 않도록 인쇄 순서를 설정한다(단계 S1009). N매제의 시트가 대기 가능하지 않은 상태는, 미리결정된 매수의 페이지가 N매제의 시트보다 먼저 주월 제어되도록 설정된 상태와 대응한다. 이 미리결정된 매수는 양면 경로(22)에 대기 가능한 시트의 매수와 대응하고, 본 실시예에서는 그 매수가 3장으로 설정되어 있다. 즉, 단계 S1003에서는, 상기의 편면 인쇄의 시트 이후에 주월 제어되도록 설정된 미리결정된 페이지의 매수가 존재하는지 여부가 판단된다. 양면 경로(22)에 N매제의 시트가 대기 가능한 경우에, 인쇄 작업 제어부(321)는, 주월 제어를 수행할지 여부를 판정하는 주월 제어 판정 처리를 실행한다(S1004).
- [0063] 주월 제어 판정 처리는 도 16을 참조해서 설명될 것이다. 도 16은 단계 S1004의 상세를 상세히 나타내는 흐름도이다. 인쇄 작업 제어부(321)는, 관련 급지부[도 1의 예에서는 급지부(5a 내지 5c) 중 하나]에 잔류하는 선행하는 편면 인쇄 시트의 매수가 미리결정된 매수 이상인지 여부를 판정한다(단계 S2001). 급지부에 잔류하는 시트의 매수가 미리결정된 매수 이상인 경우에, 인쇄 작업 제어부(321)는, 주월 제어가 수행되도록 인쇄 순서를 설정한다(단계 S2002). 보다 구체적으로, 선행하는 편면 인쇄용 페이지보다 N매제의 시트의 전면이 먼저 인쇄되도록 인쇄 순서가 설정된다. 그 결과, 일례로서 도 13에 도시된 바와 같이, 시트 반송 개시 커맨드(703)는, 각각의 페이지 P2, P4의 시트 반송 개시 커맨드보다도 먼저 페이지 P51에 대해 송신된다. 한편, 급지부에 잔류하는 시트의 매수가 미리결정된 매수 미만인 경우에, 인쇄 작업 제어부(321)는, 동일한 종류의 시트의 매수를 미리결정된 매수 이상으로 수납한 다른 급지부가 존재하는지 여부를 판정한다(단계 S2003). 즉, 인쇄 작업 제어부(321)는, 급지부 전환을 수행할 수 있는지 여부를 판정한다. 급지부 전환을 수행할 수 있으면, 인쇄 작업 제어부(321)는, 편면 인쇄용 시트를 급지하는 현재 사용된 급지부[예를 들어, 급지부(5a)]를 다른 급지부[예를 들어, 급지부(5b)]로 전환하고(단계 S2004), 그 후 주월 제어가 수행되도록 인쇄 순서를 설정한다(단계 S2002). 급지부 전환을 수행할 수 없으면, 처리는 단계 S1009로 진행하고, 인쇄 작업 제어부(321)는, 주월 제어가 수행되지 않도록 인쇄 순서를 설정한다.
- [0064] 이제, 잔류 시트의 매수가 고려되는 이유가 설명될 것이다. 페이지 P31, P51이 편면 인쇄 페이지 P2보다 먼저

인쇄되도록 추월 제어가 수행되는 것으로 하기로 한다. 페이지 P31, P51을 인쇄하기 위해서 시트 S3, S5가 시트 S2보다 먼저 급지된 후에 시트 S2의 시트 없음이 발생하고, 이미 급지된 시트 S3, S5에 화상 형성이 계속되는 경우에, 페이지 P2 없이 결과물이 생성된다. 그러나, 화상 형성이 중단되면, 시트 S3, S5는 배출되지 않고 장치 내에 잔류 시트로서 잔류한다. 이는, 잔류 시트를 제거하는 작업을 필요하게 만들어서, 조작성을 저하시킨다.

[0065] 이러한 문제를 해결하기 위해서, 본 실시예에서는, 잔류 시트의 매수를 고려해서 추월 제어가 수행될지 여부가 판정된다. 본 실시예에서는, 관련 급지부에 제공된 잔류 시트 카운트 센서(51)(도 1 참조)에 의해 잔류 시트의 매수가 미리결정된 매수(예를 들어, 10매) 미만인지 여부가 판정된다. 잔류 시트의 매수가 10매 미만인 경우에, 추월 제어 동안 추월된 페이지를 인쇄하기 위한 시트를 공급할 수 없게 될 것이 예측되므로, 인쇄 작업 제어부(321)는 미리 추월 제어가 수행되지 않도록 인쇄 순서를 설정한다. 예를 들어, 페이지 P2가 인쇄될 때 잔류 시트의 매수가 10매 미만인 경우에, 인쇄 작업 제어부(321)는, 도 8에 도시된 바와 같이 인쇄 순서를 설정한다. 이 경우, 페이지 P2의 인쇄 동안 시트가 없어졌어도, 페이지 P2 이후의 페이지에 아직 화상 형성이 수행되지 않았기 때문에, 화상 형성의 중단으로 인해 잘못된 페이지 순서의 결과물이 생성될 수 없다. 도 17에 도시된 순서로 페이지에 화상이 형성된다.

[0066] 다시 도 14의 흐름도를 참조해서, 인쇄 작업 제어부(321)는, 상술된 편면 인쇄의 페이지 이전에 편면 인쇄용 시트가 존재하는지 여부를 판단한다(단계 S1005). 예를 들어, 도 12의 하부에 도시한 양면 인쇄 페이지 P51이 편면 인쇄 페이지 P4를 추월하도록 페이지 순서가 설정된 경우에, 페이지 P4보다도 선행하는 편면 인쇄 페이지 P2가 상술된 시트에 대응한다. 단계 S1005의 질문에 대한 응답이 긍정(예)인 경우, 인쇄 작업 제어부(321)는, 추월 제어 동안 양면 경로(22)에 N매째의 시트가 대기 가능한지 여부를 판단한다(단계 S1006). 구체적으로, 단계 S1003에서와 마찬가지로, 또한 선행하는 편면 인쇄의 페이지와 N매째의 시트 사이에 추월 제어되도록 설정된 미리결정된 매수의 페이지가 존재하는지 여부를 판단된다. 단계 S1006의 질문에 대한 응답이 긍정(예)인 경우, 인쇄 작업 제어부(321)는, 상술된 추월 제어 판정 처리를 다시 실행한다(단계 S1005). 단계 S1006의 질문에 대한 응답이 부정(아니오)인 경우, 인쇄 작업 제어부(321)는, N매째의 시트가 현재 작업의 최종 페이지에 대응하는지 여부를 판단한다(단계 S1007). N매째의 시트가 최종 페이지에 대응하지 않으면, 변수 N은 1씩 인크리먼트(increment)되고(단계 S1008), 다음 시트에 대해 단계 S1001(이하 참조)가 반복 실행된다. N매째의 시트가 최종 페이지에 대응하면, 인쇄 순서 제어 처리는 종료된다.

[0067] 또한, 도 16의 추월 제어 판정 처리에서는, 잔류 시트의 매수에 기초하여 화상 형성 장치의 이상 상태가 예측된다는 점을 유의한다. 그러나, 소모품의 부족(정착 웹, ITB 웹, 토너), 폐기물 박스(폐기물 토너 박스, 편지 칩 박스, 용지 커팅 칩 박스 또는 스테이플링 커팅 박스)의 가득 찬 상태 등에 기초하여 화상 형성 장치의 이상 상태가 예측될 수도 있어서, 추월 제어를 수행할지 여부를 판정한다. 대신에, 화상 형성된 후에 배출 트레이에 배출되고 적재되는 시트의 매수에 기초하여 화상 형성 장치의 이상 상태가 예측될 수도 있다.

[0068] 화상 형성 장치의 이상 상태의 예측을 따르는 것 이외에 추월 제어를 수행할지 여부를 판정하는 처리가 설명될 것이다. 예를 들어, 도 18에 도시된 바와 같이, 시트 S1이 보통지, 시트 S2가 코트지, 시트 S3, 시트 S4, 시트 S5가 보통지인 것으로 하기로 한다.

[0069] 이 경우에, 추월 제어가 실행되면, 페이지 P51에의 제1면 인쇄 실행 후에, 코트지인 페이지 P2에 인쇄하기 위해서, 목표 정착 온도의 전환 제어를 실행할 필요가 있다. 정착 온도를 변경하는 시간이 필요하기 때문에, 페이지 P12와 페이지 P2 사이의 시간 간격이 통상보다도 길어지도록 시트 S2를 급송하는 타이밍이 지연된다. 온도 전환 제어의 완료 후에, 페이지 P2에 인쇄가 수행되고, 그 후 계속해서 페이지 P32의 인쇄가 수행된다. 일반적으로, 코트지용의 목표 정착 온도에서도 보통지에의 인쇄를 수행할 수 있다. 그러나, 예를 들어 생산성을 중시하는 동작 모드가 미리 설정되어 있는 경우, 페이지 P2에의 인쇄 실행 후에 목표 정착 온도를 코트지용으로 유지하면서 페이지 P32에 인쇄가 수행되면, 동일 용지의 전면과 후면 사이에 목표 정착 온도가 다르게 되어서, 시트의 전면과 후면에 대해 동일한 화상 품질이 유지될 수 없다는 우려가 있다.

[0070] 이러한 문제를 해결하기 위해서, 도 19에 도시된 바와 같은 추월 제어 판정 처리의 변형예가 도 14의 흐름도의 단계 S1004에서 실행된다. 인쇄 작업 제어부(321)는, 선행하는 편면 인쇄 시트가 목표 정착 온도의 전환 제어를 필요로 하는지 여부를 판단한다(S3001). 목표 정착 온도 전환 제어가 필요하면(단계 S3001에서 예), 인쇄 작업 제어부(321)는, 추월 제어가 수행되지 않도록 인쇄 순서를 설정한다(도 14의 S1009). 한편, 목표 정착 온도 전환 제어가 필요없으면(단계 S3001에서 아니오), 인쇄 작업 제어부(321)는, 추월 제어가 수행되지 않도록 인쇄 순서를 설정한다(단계 S3002). 또한, 도 20에 도시된 바와 같이, 양면 인쇄 시트 S5와 편면 인쇄 시트 S4

는 모두 보통지이어서, 시트 S5, S4 사이에서 목표 정착 온도의 전환 제어가 필요없다는 점을 유의한다. 따라서, 페이지 P51이 페이지 P4보다 먼저 화상 형성되는 추월 제어가 실행 가능하게 되어서, 생산성이 향상된다. 상술된 바와 같이 목표 정착 온도의 전환이 발생하는 경우에, 추월 제어가 금지되어서, 시트의 전면에 대한 목표 정착 온도와 동일 시트의 후면에 대한 목표 정착 온도가 달라지는 것을 방지한다. 이는 동일 시트의 전후면에 대한 화상 품질을 동일하게 유지할 수 있게 한다.

[0071] 이러한 변형예에서, 목표 정착 온도의 전환이 발생하는 경우에 추월 제어가 또한 금지되는 것이 설명되었지만, 흑백 인쇄 모드와 풀컬러 인쇄 모드 사이의 전환과 같이 다른 요인으로 인한 제어 전환이 발생하는 경우에 대해서도 추월 제어가 금지될 수 있다. 또한, 미리결정된 매수의 시트가 화상 형성될 때마다 캘리브레이션 동작이 수행되는 타이밍에서도 추월 제어가 금지될 수 있다.

[0072] 본 실시예에서 화상 형성 장치의 이상 상태의 예측과 본 변형예에서 제어 전환의 발생 모두에 기초하여 추월 제어가 실행될지 여부가 판정될 수도 있다.

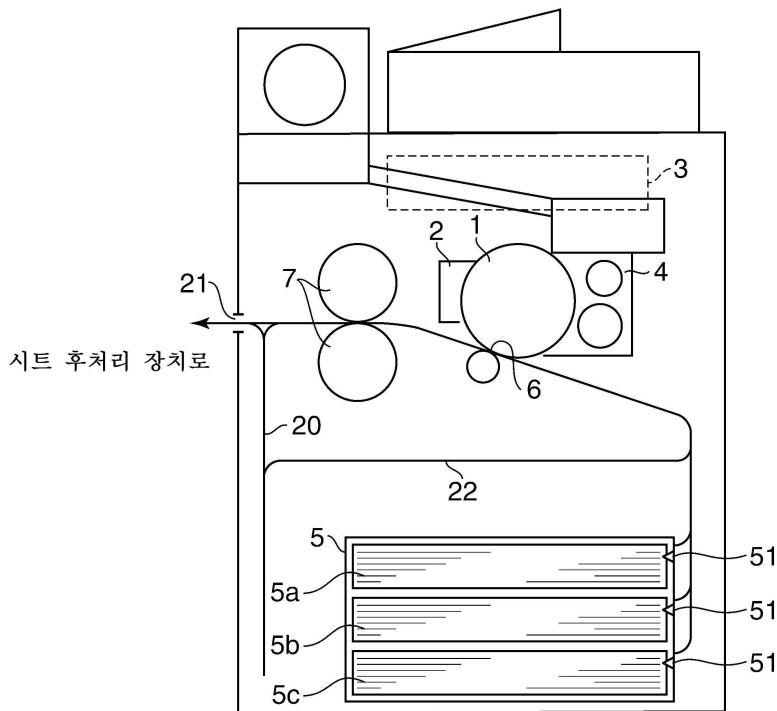
[0073] 본 발명의 양태는 상술된 실시예의 기능을 수행하기 위해 메모리 장치에 기록된 프로그램을 실행하고 판독하는 장치 또는 시스템의 컴퓨터(또는 CPU 또는 MPU와 같은 장치)와, 시스템의 컴퓨터에 의해 예를 들어, 상술된 실시예의 기능을 수행하기 위해 메모리 장치에 기록된 프로그램을 실행하고 판독함으로써 수행되는 단계를 포함하는 방법에 의해서도 구현될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 프로그램은 예를 들어, 메모리 장치로써 기능하는 다양한 종류의 기록 매체(예를 들어, 컴퓨터 판독가능한 매체)로부터 또는 네트워크를 통해 컴퓨터에 제공된다.

[0074] 본 발명은 예시적인 실시예를 참조하여 설명되었지만, 개시된 예시적인 실시예에 한정되지 않는다는 점을 이해해야 한다. 이하 청구 범위의 범위는 이러한 변경물과 동등한 구조와 기능을 모두 포함하도록 최광의 해석을 허용해야 할 것이다.

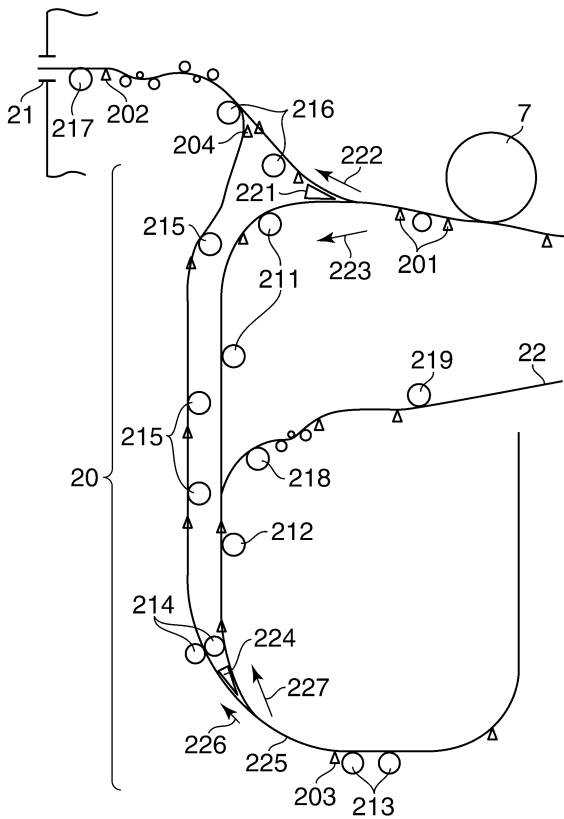
[0075] 본 출원은 2010년 5월 17일자로 출원된 일본 특허 출원 제2010-113127호로부터 우선권을 주장하고, 그 전체가 본 명세서에서 참조로서 인용된다.

**도면**

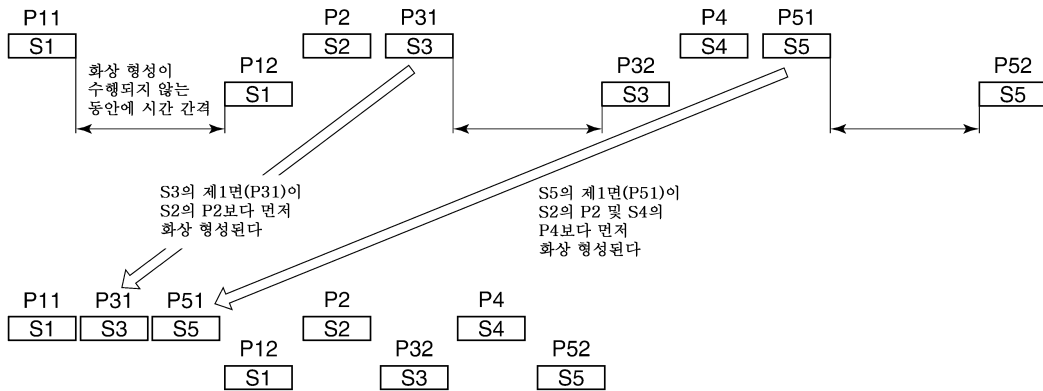
**도면1**



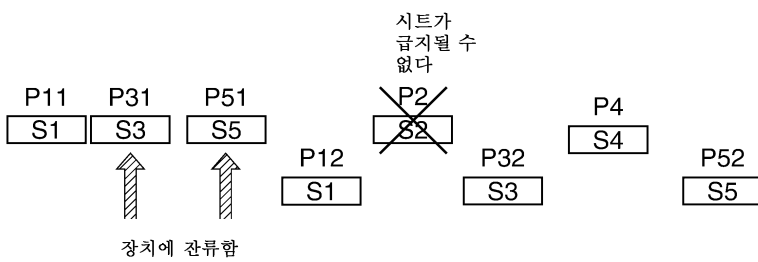
도면2



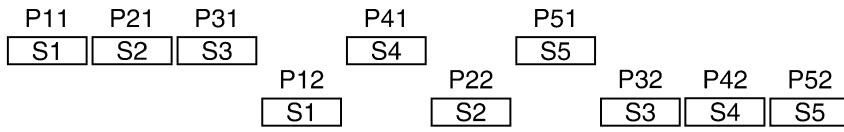
도면3



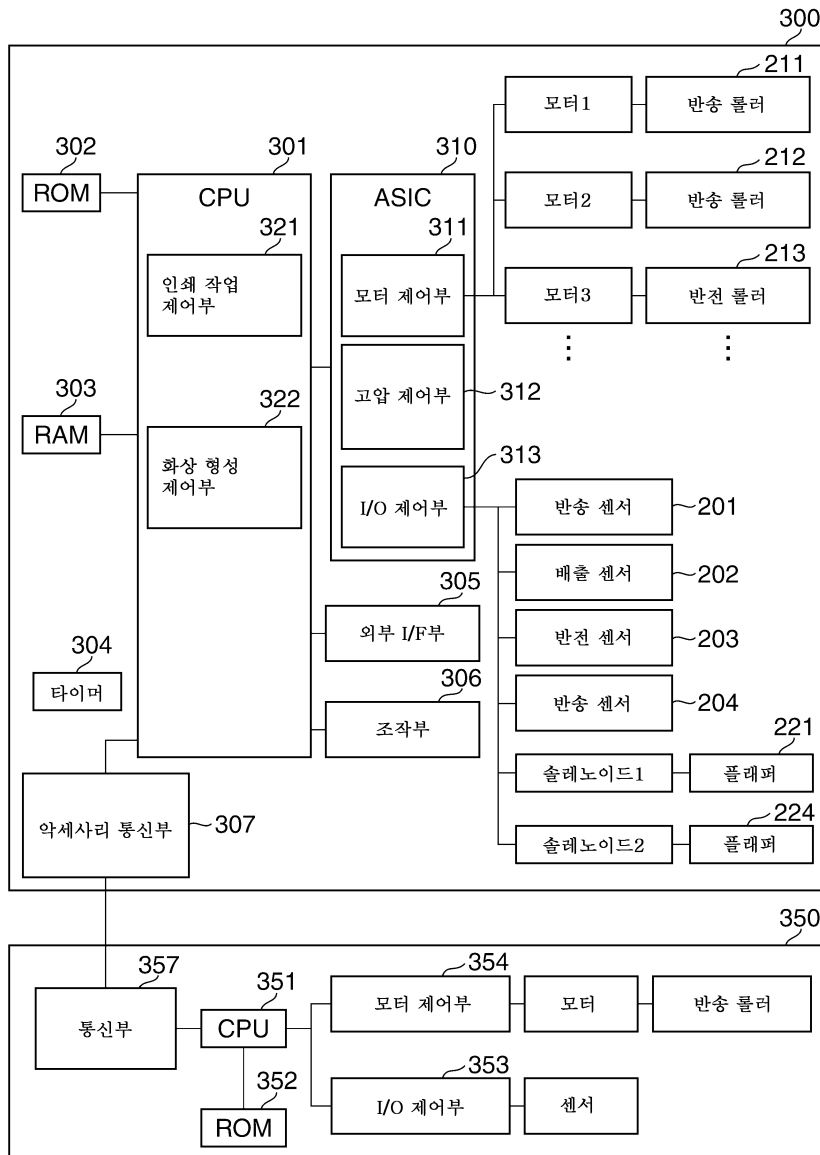
도면4



도면5

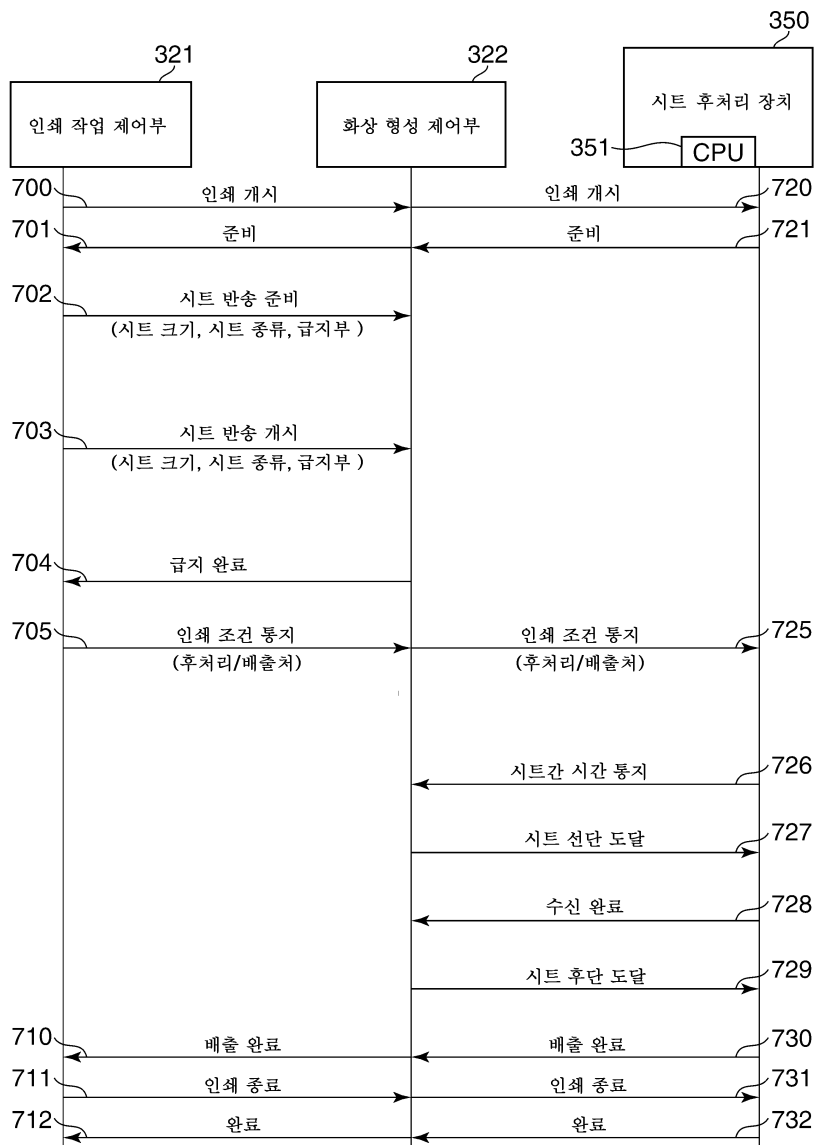


도면6





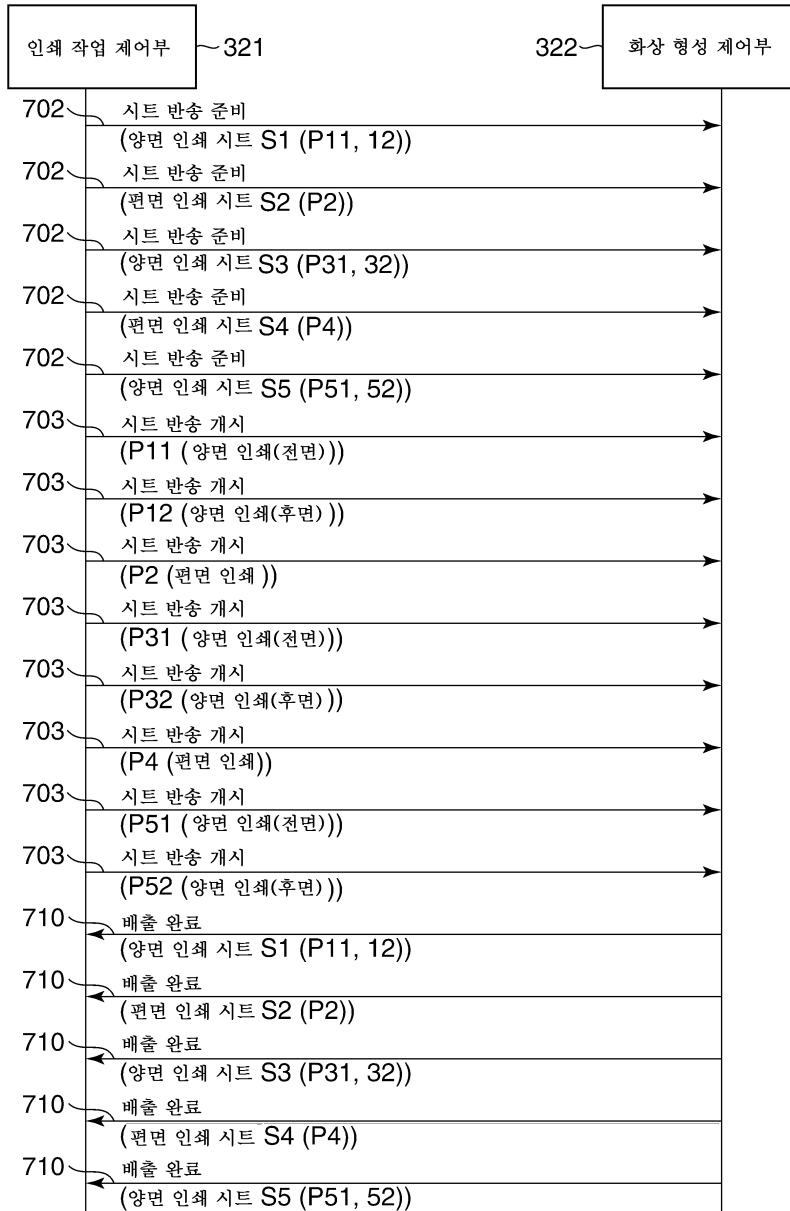
도면7



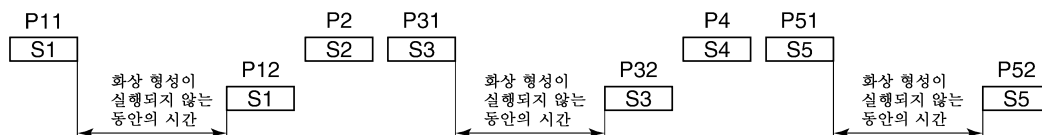
도면8

화상 형성 순서	페이지 번호	작업
1	P11	양면 인쇄 시트S1 (전면)
2	P12	양면 인쇄 시트S1 (후면)
3	P2	편면 인쇄 시트S2
4	P31	양면 인쇄 시트S3 (전면)
5	P32	양면 인쇄 시트S3 (후면)
6	P4	편면 인쇄 시트S4
7	P51	양면 인쇄 시트S5 (전면)
8	P52	양면 인쇄 시트S5 (후면)

도면9



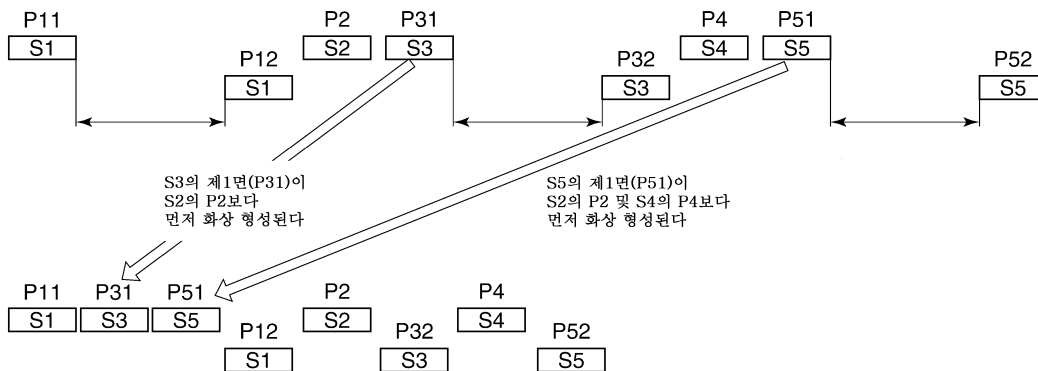
도면10



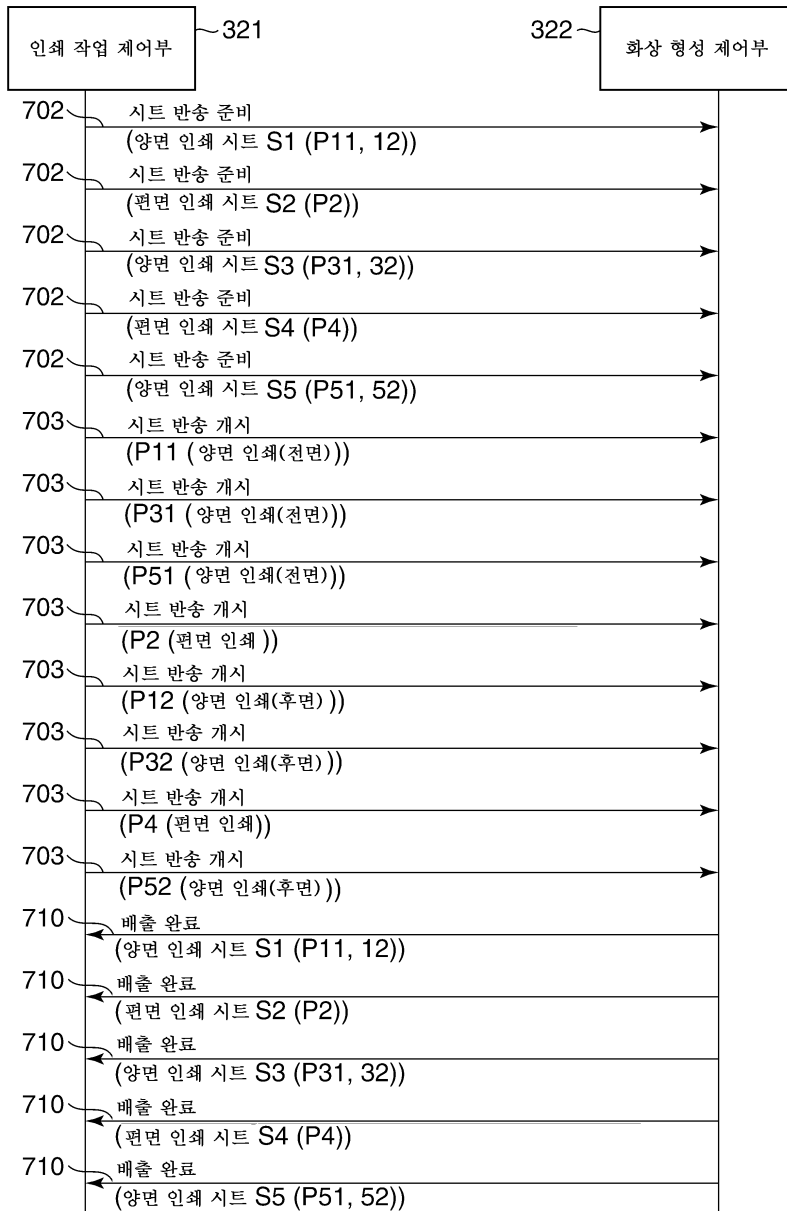
도면11

화상 형성 순서	페이지 번호	작업
1	P11	양면 인쇄 시트 S1(전면)
2	P31	양면 인쇄 시트 S3(전면)
3	P51	양면 인쇄 시트 S5(전면)
4	P12	양면 인쇄 시트 S1(후면)
5	P2	편면 인쇄 시트 S2
6	P32	양면 인쇄 시트 S3(후면)
7	P4	편면 인쇄 시트 S4
8	P52	양면 인쇄 시트 S5(후면)

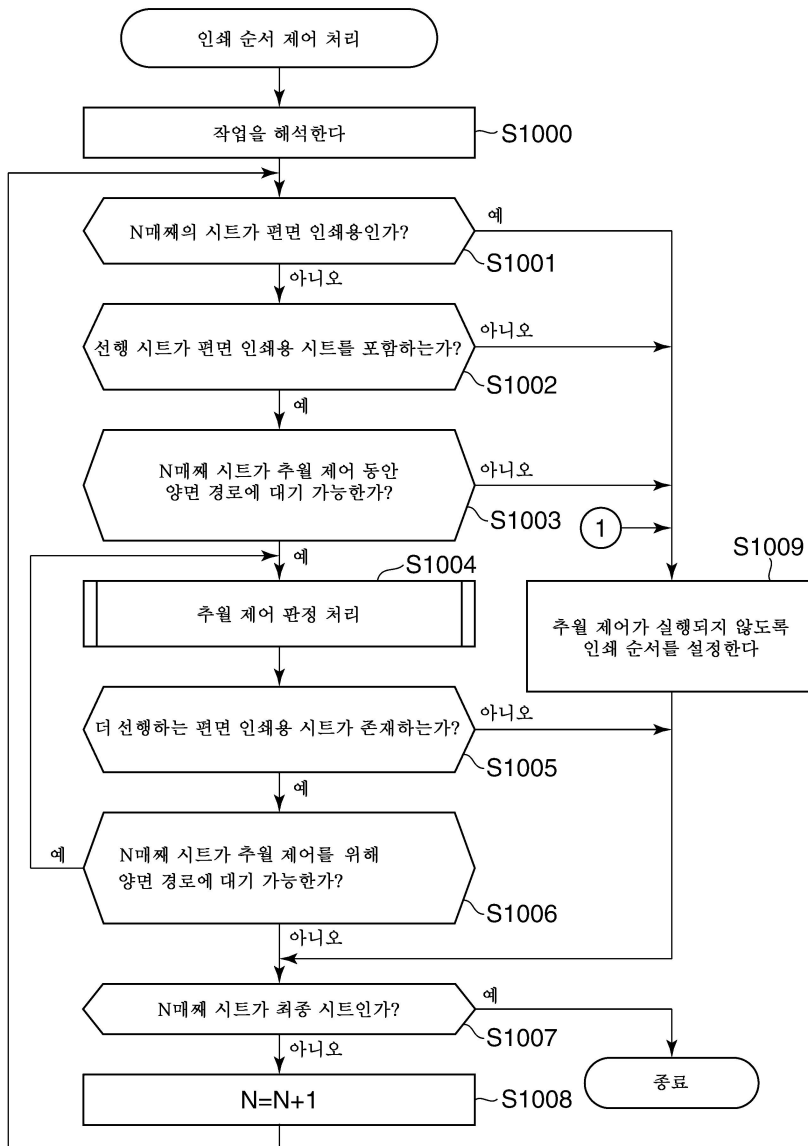
도면12



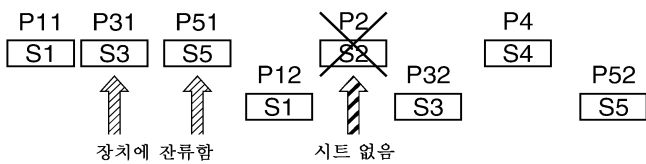
도면13



도면14

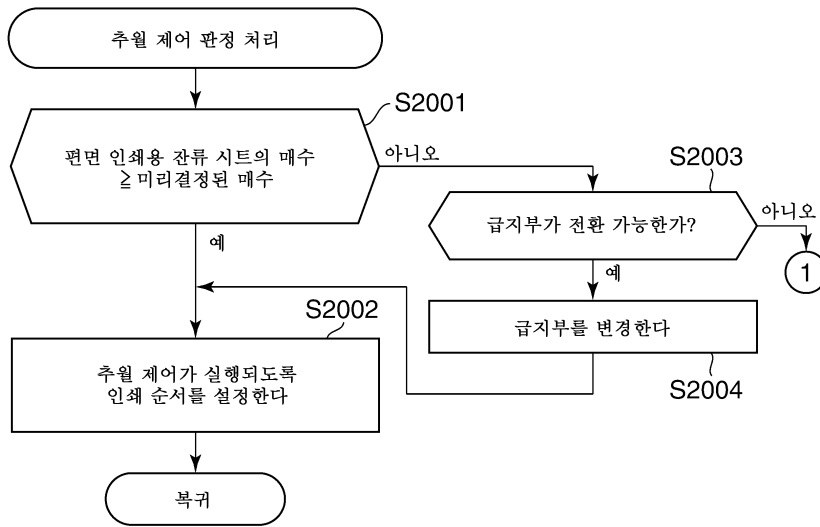


도면15

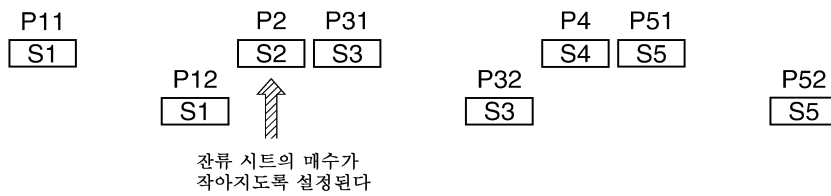




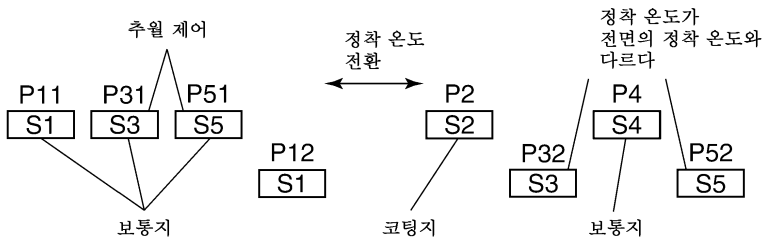
도면16



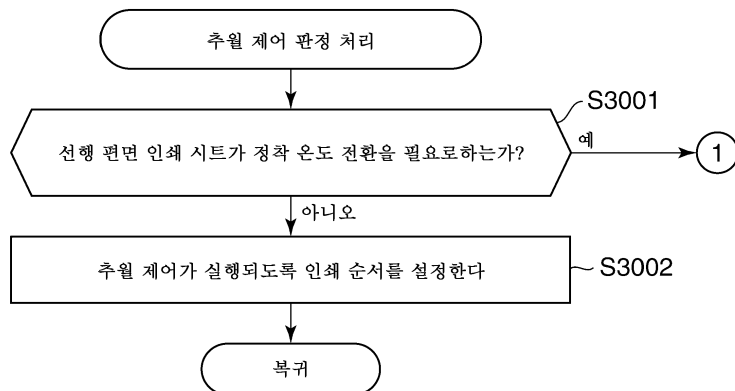
도면17



도면18



도면19



도면20

