



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월08일

(11) 등록번호 10-2064033

(24) 등록일자 2020년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 15/02 (2006.01) G03G 21/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G03G 15/0216 (2013.01)
G03G 15/0258 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0134783

(22) 출원일자 2016년10월18일

심사청구일자 2018년04월18일

(65) 공개번호 10-2017-0049396

(43) 공개일자 2017년05월10일

(30) 우선권주장

JP-P-2015-210512 2015년10월27일 일본(JP)

JP-P-2016-151730 2016년08월02일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP10207187 A*

JP2000258977 A*

JP2005165114 A*

JP2005189319 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

(72) 발명자

오카야스 고헤이

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

고바야시 신스케

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이광직, 윤승환

전체 청구항 수 : 총 15 항

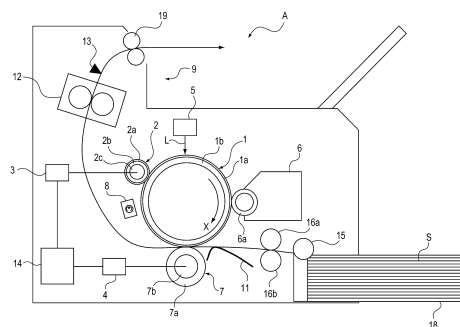
심사관 : 백남균

(54) 발명의 명칭 화상 형성 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 화상 형성 장치는, 상 담지체; 현상 장치; 전사 부재; 상기 상 담지체의 표면의 이동 방향에 관해서 상기 전사 부재의 하류이며 상기 현상 장치의 상류에 제공되어 상기 상 담지체에 접촉부에서 접촉하는 접촉 부재를 포함하고, 전사부를 통과한 상기 상 담지체의 표면이 클리닝되지 않고 상기 접촉부에 도달하는 화상 형성 장치로서, 상기 시트의 사이즈를 검지하는 검지부; 및 상기 접촉 부재를 클리닝하는 클리닝 모드에서의 동작을 실행하는 제어기를 포함한다. 상기 제어기는, 상기 검지부에 의해 검지된 상기 시트의 사이즈가 상기 토너 상의 사이즈보다 작다고 판단했을 경우, 상기 클리닝 모드에서의 동작을 실행한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G03G 21/0058 (2013.01)

(72) 발명자

아카마츠 다카아키

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

신도 겐지

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

사사메 히로키

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

하야토 다쿠야

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

명세서

청구범위

청구항 1

상 담지체;

상기 상 담지체에 형성된 정전 잠상에 정규 극성의 토너를 부착시킴으로써 상기 상 담지체 상에 토너 상을 형성하는 현상 부재;

상기 상 담지체와 접촉하여 전사부를 형성하고, 상기 전사부에서 상기 토너 상을 시트에 전사하는 전사 부재; 및

상기 상 담지체의 표면의 이동 방향에 대해서 상기 전사 부재의 하류이며 상기 현상 부재의 상류에 제공되며, 상기 상 담지체와 접촉부에서 접촉하는 접촉 부재를 포함하고,

상기 전사부를 통과한 상기 상 담지체의 표면이 클리닝되지 않고 상기 접촉부에 도달하는 화상 형성 장치로서,

상기 시트를 반송하는 동안, 상기 시트의 사이즈를 검지하는 검지부; 및

상기 접촉 부재를 클리닝하는 클리닝 모드에서의 동작을 실행하는 제어기를 포함하고,

상기 현상 부재는 상기 토너 상이 상기 시트에 전사된 후에 상기 상 담지체상에 부착된 토너를 회수하며,

상기 상 담지체상에 형성된 상기 토너 상이 상기 전사부에서 상기 전사 부재의 표면과 접촉하지 않는 경우, 상기 제어기는 상기 접촉 부재를 클리닝하는 제1 클리닝 모드에서의 동작을 실행하고, 상기 상 담지체상에 형성된 상기 토너 상이 상기 전사부에서 상기 전사 부재의 상기 표면과 접촉하는 경우, 상기 제어기는 상기 접촉 부재를 클리닝하는 제2 클리닝 모드에서의 동작을 실행하며,

상기 제2 클리닝 모드에서의 상기 동작은 상기 제1 클리닝 모드에서의 상기 동작보다 실행 시간이 더 긴, 화상 형성 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 클리닝 모드에서의 상기 동작에 있어서, 상기 접촉 부재상에 부착된 역극성의 토너가, 상기 접촉 부재와 상기 상 담지체 간의 방전에 의해 상기 정규 극성의 토너로 바뀌어 상기 상 담지체상으로 전달되고, 상기 정규 극성의 상기 토너가 상기 현상 부재에서 회수되는, 화상 형성 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 클리닝 모드에서의 상기 동작 및 상기 제2 클리닝 모드에서의 상기 동작은, 상기 시트상에 화상을 형성하는 화상 형성 처리가 종료된 후에 실행되는, 화상 형성 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어기가 상기 검지부에 의해 검지된 상기 시트의 사이즈가 상기 토너 상의 사이즈보다 작다고 판단했을 경우, 상기 제어기는 상기 화상 형성 처리가 종료되기 전에 제3 클리닝 모드에 있어서의 동작을 실행하는, 화상 형성 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어기는, 상기 화상 형성 처리에 있어서 화상 형성 매수가 연속하여 소정 매수 이상일 때에 상기 제3 클리닝 모드에 있어서의 동작을 실행하는, 화상 형성 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어기는, 상기 시트에 상기 토너 상을 전사한 후로부터 후속하는 시트에 후속하는 토너 상을 전사할 때까지의 타이밍에 상기 제3 클리닝 모드에 있어서의 동작을 실행하는, 화상 형성 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 접촉 부재는, 상기 상 담지체를 대전시키는 대전 부재인, 화상 형성 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 접촉 부재로서 복수의 대전 부재가 제공되는, 화상 형성 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 접촉 부재는, 상기 상 담지체로부터 이물을 제거하는 롤러인, 화상 형성 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 검지부에 의해 검지되는 상기 시트의 사이즈는 상기 시트의 반송 방향에 직교하는 방향에 관한 상기 시트의 폭이며, 상기 토너 상의 사이즈는 상기 상 담지체의 축선 방향에 관한 상기 토너 상의 폭인, 화상 형성 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 검지부에 의해 검지되는 상기 시트의 사이즈는 상기 시트의 반송 방향에 관한 상기 시트의 폭이며, 상기 토너 상의 사이즈는 상기 상 담지체의 축선 방향에 직교하는 방향에 관한 상기 토너 상의 폭인, 화상 형성 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

화상 데이터에 기초하여 레이저 광을 상기 상 담지체에 조사함으로써 상기 상 담지체에 정전 잠상을 형성하는 스캐너 유닛을 더 포함하는, 화상 형성 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 클리닝 모드에서의 상기 동작에 있어서, 상기 접촉 부재상에 부착된, 토너의 정규 극성에 반대되는 역극성의 토너가 상기 상 담지체상으로 전달되고, 상기 역극성은 상기 접촉 부재와 상기 상 담지체 사이에서 방전을 일으킴으로써 상기 정규 극성으로 바뀌며, 상기 정규 극성의 상기 토너가 상기 현상 부재에서 회수되는 화상 형성 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 상 담지체의 표면의 상기 이동 방향에 대해 상기 전사부의 하류이며 상기 접촉부의 상류

에 제공되며, 상기 상 담지체를 대전시키도록 구성된 대전 유닛을 더 포함하며,

상기 클리닝 모드에서의 상기 동작의 실행중에, 상기 대전 유닛에 의해 대전된 상기 상 담지체의 표면과 상기 접촉 부재 사이에서 방전이 일어나는 화상 형성 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제2 클리닝 모드에서의 상기 동작에 있어서 상기 접촉 부재의 표면과 상기 상 담지체의 표면간의 전위차가 상기 제1 클리닝 모드에서의 상기 동작에 있어서의 전위차보다 크도록 되는 화상 형성 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 예를 들면 전자사진 화상 형성 처리를 이용하여 시트에 화상을 형성하는 전자사진 복사기, 전자사진 프린터(예를 들면, 레이저 빔 프린터, LED 프린터 등) 또는 팩시밀리 장치 등의 화상 형성 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 화상 형성 장치의 소형화가 진행되고 있지만, 대전, 노광, 현상, 전사, 정착, 클리닝 등의 화상 형성 처리에 관한 부재나 기기를 소형화하는 것만으로는 화상 형성 장치의 전체적인 소형화에 한계가 있었다.

[0003] 따라서, 클리닝 장치를 제거하고, 전사 처리 후에 상 담지체 상에 잔류한 토너를 현상 장치에 의해 회수하고 나서, 회수한 토너를 재이용하는 클리너리스(cleaner-less) 방식의 화상 형성 장치도 출현하고 있다.

[0004] 이 클리너리스 방식의 화상 형성 장치에서는, 토너 상을 시트에 전사한 후에 상 담지체 상에 약간 잔류한 토너를, 현상 장치에 인가하는 직류 전압과 상 담지체의 표면 전위와의 사이의 전위차인 포그 제거 전위차(fog-removing potential difference)에 의해 회수한다. 이 구성에 의해, 잔류한 토너는 현상 장치에 의해 회수되어 다음의 공정과 이후의 공정에서 이용할 수 있다. 이에 따라, 클리닝 장치를 화상 형성 장치로부터 제거하여 화상 형성 장치를 대폭 소형화할 수 있다.

[0005] 이러한 클리너리스 방식의 화상 형성 장치에서는, 토너 상을 시트에 전사한 후에 상 담지체에 잔류한 토너나 전사 부재로부터 상 담지체로 이동된 토너 등이 접촉 방식의 접촉 대전 부재에 부착된다. 이 때문에, 화상 형성 매수가 증가함에 따라 접촉 대전 부재의 저항값이 변동한다.

[0006] 그러므로, 종래부터 접촉 대전 부재에 부착되는 토너를 효율적으로 제거하는 구성이 제안되어 왔다.

[0007] 일본특허공개 제2004-45570호 공보에서는, 접촉 대전 부재를 클리닝하기 위해서 대전 바이어스를 인가할 때에, 이 대전 바이어스를 화상 형성 매수나 화상 비율에 따라 결정하여 접촉 대전 부재의 열화를 늦추는 구성이 기재되어 있다. 따라서, 접촉 대전 부재에 부착된 토너를 상 담지체로 이동시키기 쉬운 바이어스 조건과 하드웨어 조건이 존재하고, 이 조건에 따른 제어를 실시함으로써 접촉 대전 부재의 수명을 늘릴 수 있다. 또한, 이러한 바이어스 조건의 변경은, 화상 형성 매수나 토너 소비량 등에 대한 임계값을 설정한 후에 내부 열화 정도의 검지 결과 등에 따라 실행함으로써 보다 효율적인 클리닝 시퀀스로서 기능한다.

[0008] 통상의 화상 형성에서는, 화상 형성 장치에 의해 형성하는 토너 상의 사이즈는, 전사부로 급송되는 기록재(매체)인 시트의 사이즈보다 작다. 그러나, 경우에 따라서는, 화상 형성 장치에 의해 형성하는 토너 상의 사이즈보다 작은 사이즈를 갖는 시트가 전사부에 급송되는 경우가 있고, 이 경우, 토너 상의 일부는 시트에 전사되지 못하고 토너 상을 담지하는 상 담지체에 남는 경우가 있다.

[0009] 예를 들면, 시트에 화상 형성을 실시할 때, 사용자가 시트 사이즈를 지정하는 통상 시퀀스 외에, 사용자가 시트 사이즈를 지정하지 않는 유니버설(universal) 시퀀스가 있다. 통상 시퀀스에서, 사용자가 지정한 시트 사이즈와 실제로 전사부를 통과한 시트 사이즈가 상이한 경우에는, 사용자에게 에러를 통지하고 나서 잡(job)을 정지시킨다. 한편, 유니버설 시퀀스에서는, 실제로 전사부를 통과한 시트 사이즈에 상관없이, 잡을 정지하는 일 없이, 화상 형성을 계속한다.

[0010] 이러한 유니버설 시퀀스에 있어서, 토너 상의 폭(사이즈)보다 작은 폭(사이즈)을 갖는 시트를 이용하여 화상 형성을 실시할 경우, 상 담지체(예를 들면, 감광체 드럼)의 비통지(non-sheet-passing) 영역에 대응하는 부분에 존재하는 토너는 시트에 전사되지 않는다. 클리너리스 방식의 화상 형성 장치에서는, 시트에 전사되지 않았던 토너는 전사 부재뿐만이 아니라 접촉 대전 부재 등에도 대량으로 전이하고, 따라서 이러한 부재를 토너로 현저

하게 오염시킨다. 이러한 접촉 대전 부재 등의 토너에 의한 오염은, 클리닝 장치를 포함하는 화상 형성 장치에 있어서도 일어날 수 있지만, 클리너리스 방식의 화상 형성 장치에 있어서 특히 현저하게 된다.

- [0011] 이러한 오염이 생겼을 경우, 통상의 방식으로 전사 부재와 접촉 대전 부재의 클리닝을 실시하면, 클리닝의 정도가 불충분하게 되고, 따라서 토너가 부착되어 오염된 전사 부재에 의해서 후속하는 시트의 이면이 오염될 우려가 있다. 또한, 접촉 대전 부재의 대전 능력이 저하되고, 따라서 감광체 드럼 표면을 소정의 전위로 유지하지 못하여, 화상 불량을 일으킬 우려가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 주된 목적은, 토너 상의 사이즈보다 작은 사이즈를 갖는 시트를 사용했을 경우에도, 대전 롤러 등의, 상 담지체에 접촉되어 제공되는 접촉 부재의 오염을 제거함으로써 화상 불량을 방지할 수 있는 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 양태에 따르면, 상 담지체; 상기 상 담지체에 형성된 정전 잠상에 토너를 부착시킴으로써 상기 상 담지체 상에 토너 상을 형성하는 현상 장치; 전사부에서 상기 토너 상을 시트에 전사하는 전사 부재; 상기 상 담지체의 표면의 이동 방향에 관해서 상기 전사 부재의 하류이며 상기 현상 장치의 상류에 제공되어 상기 상 담지체에 접촉부에서 접촉하는 접촉 부재를 포함하고, 상기 전사부를 통과한 상기 상 담지체의 표면이 클리닝되지 않고 상기 접촉부에 도달하는 화상 형성 장치로서, 상기 시트의 사이즈를 검지하는 검지부; 및 상기 접촉 부재를 클리닝하는 클리닝 모드에서의 동작을 실행하는 제어기를 포함하고, 상기 제어기는, 상기 검지부에 의해 검지된 상기 시트의 사이즈가 상기 토너 상의 사이즈보다 작다고 판단했을 경우, 상기 클리닝 모드에서의 동작을 실행하는 화상 형성 장치가 제공된다.

- [0014] 본 발명의 다른 특징은 첨부 도면을 참조한 예시적인 실시형태에 대한 이하의 설명으로부터 분명해진다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 화상 형성 장치의 개략 단면도이다.
 도 2는 클리닝 시퀀스를 나타내는 플로우 차트(flow chart)이다.
 도 3은 클리닝 시퀀스를 나타내는 플로우 차트이다.
 도 4는 화상 형성 장치의 개략 단면도이다.
 도 5는 클리닝 시퀀스를 나타내는 플로우 차트이다.
 도 6은 클리닝 시퀀스를 나타내는 플로우 차트이다.
 도 7은 화상 형성 장치의 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] (제1 실시형태)
- [0017] <화상 형성 장치>
- [0018] 본 발명에 따른 화상 형성 장치(A)의 전체 구성을 화상 형성 중의 화상 형성 장치(A)의 동작과 함께 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] 도 1에 나타내는 바와 같이, 화상 형성 장치(A)는, 시트에 토너 상을 전사 하는 화상 형성부와, 화상 형성부에 시트를 공급하는 시트 급송부와, 시트에 토너 상을 정착시키는 정착부를 포함한다. 또한, 본 실시형태에서는 시트로서 보통지를 사용하였다.
- [0020] 화상 형성부는 감광체 드럼(1)(상 담지체), 대전 롤러(2)(대전 부재), 레이저 스캐너 유닛(5), 현상 장치(6), 전사 롤러(7)(전사 부재) 등을 포함한다.
- [0021] 제어기(제어부)(14)는, 화상 형성부의 동작을 제어하는 제어 수단이며, 제어기(14)의 지령에 기초하여, 화상 형

성부의 각부가 동작한다.

- [0022] 감광체 드럼(1)은, 알루미늄이나 철 등으로 형성되는 도전성 기체층(1b)과, 도전성 기체층(1b)의 외주면에 설치되며, 예를 들면 유기 광도전체로 형성되는 광도전층(1a)으로 구성되는 기본 구성층을 포함하고, 화살표 X의 시계 방향으로 소정의 회전 속도로 회전 구동된다. 도전성 기체층(1b)은 접지되어 있다.
- [0023] 대전 롤러(2)는, 대전 롤러(2)가 감광체 드럼(1)에 접촉하여 설치되는 접촉 방식의 것이다. 이 대전 롤러(2)는, 심금(core metal)이 되는 금속 롤러 등의 도전체 롤러(2c)와, 이 도전체 롤러(2c)의 외주면에 형성된 도전층(2b)과, 이 도전층(2b)의 외주면에 형성된 저항층(2a)으로 구성된다. 또한, 도전체 롤러(2c)는 그 양단부에서 도시하지 않는 베어링 부재에 의해 회전 가능하게 지지 되고, 도시하지 않는 스프링 등의 압압(가압)수단에 의해 감광체 드럼(1)에 소정의 압압(가압)력을 가지고 압접되고 있다. 도전체 롤러(2c)는 도시하지 않는 구동 수단에 의해 강제 구동된다. 이 대전 롤러(2)는 감광체 드럼(1)의 표면의 이동 방향에 관해서, 전사 롤러(7)의 하류이며 현상 장치(6)의 상류에 배치되고, 감광체 드럼(1)의 표면에 접촉하는 접촉 부재이다. 또한, 감광체 드럼(1)과 대전 롤러(2)가 접촉하는 부분을 대전부(접촉부)라 칭한다.
- [0024] 전사 롤러(7)는, 전사 롤러(7)가 감광체 드럼(1)에 접촉하여 설치되는 접촉 방식의 것이며, 심금으로서의 금속 롤러 등의 도전체 롤러(7b)와, 이 도전체 롤러(7b)의 외주면에 형성된 원통형 도전층(7a)으로 구성된다. 또한, 감광체 드럼(1)과 전사 롤러(7)가 접촉하는 부분을 전사부라 칭한다. 또한, 도전체 롤러(7b)는 그 양단부에서 도시하지 않는 베어링 부재에 의해 회전 가능하게 지지되며, 도시하지 않는 스프링 등의 압압(가압) 부재에 의해 감광체 드럼(1)에 압접되어 있다. 전사 롤러(7)는 감광체 드럼(1)의 회전에 의해 중동 구동된다. 또한, 전사 롤러(7)는 그 전사 롤러(7)에 기어 등을 설치하여 모터 등의 구동 수단에 의해 강제 구동되는 구성을 가져도 된다.
- [0025] 현상 장치(6)는 도시하지 않는 이동 기구에 의해, 화상 형성 처리 직전의 전회전(pre-rotation) 중에는 현상 슬리브(6a)가 감광체 드럼(1)에 접촉하도록 동작하고, 후술하는 클리닝 시퀀스의 종료시에는 감광체 드럼(1)으로부터 이간한다.
- [0026] 화상 형성을 위해서, 유저가 화상 형성 잡(job)(“잡”)을 송신하여 제어기(14)가 화상 형성 신호를 보내면, 급송 롤러(15), 반송 롤러(16a 및 16b)에 의해 시트 적재부(18)에 적재되어 수납된 시트가 화상 형성부로 보내진다.
- [0027] 한편, 화상 형성부에서는, 대전 롤러(2)에 전기 접촉자를 거쳐 대전 전원(3)으로부터 대전 바이어스로서 소정의 직류 바이어스 또는 직류 바이어스와 교류 바이어스를 중첩한 형태의 진동 바이어스가 인가된다. 그 결과, 대전 롤러(2)와 접촉하는 감광체 드럼(1)의 표면이 소정의 극성과 소정의 전위로 균일하게 대전된다. 본 실시형태에서, 대전 전원(3)은 화상 형성 중의 대전 바이어스로서 부극성의(-극의) 바이어스를 인가한다.
- [0028] 그 후, 레이저 스캐너 유닛(5)이 내부에 제공된 광원(도시하지 않음)으로부터 화상 정보에 기초하여 레이저광 L을 발하고, 따라서 레이저광 L을 감광체 드럼(1)의 표면에 조사한다. 즉, 레이저 스캐너 유닛(5)의 광원은, 화상 정보에 기초하여 ON/OFF된다. 그 결과, 감광체 드럼(1)의 전위가 부분적으로 저하하고, 따라서 화상 정보(화상 데이터)에 따른 정전 잠상이 감광체 드럼(1)의 표면 위에 형성된다. 이 화상 정보는, 유저에 의해 도시하지 않는 호스트 컴퓨터 등으로부터 화상 형성 장치(A)로 보내지는 화상 형성 잡에 포함된 데이터이다.
- [0029] 그 후, 현상 장치(6)가 구비하는 현상 슬리브(6a)에 현상 바이어스가 인가됨으로써, 감광체 드럼(1) 표면에 형성된 정전 잠상에 대해서 현상 슬리브(6a)에 박층 형상으로 담지된 토너를 부착시켜서 토너 상이 형성된다. 감광체 드럼(1) 표면에 형성된 토너 상은, 감광체 드럼(1)과 전사 롤러(7) 사이에 형성된 전사 nip)부로 이송된다.
- [0030] 시트의 선단이 전사 전(pretransfer) 가이드(11)를 거쳐 전사 nip부로 들어가면, 전사 전원(4)으로부터 도전체 롤러(7b)로 토너의 대전 극성과는 역극성의 전사 바이어스가 인가되어, 토너 상이 시트에 전사된다. 본 실시형태에서는, 정규 대전 극성으로서 부극성을 갖는 토너를 사용하므로, 전사 전원(4)은 화상 형성 중의 전사 바이어스로서 정극성의 전사 바이어스를 인가한다.
- [0031] 그 후, 토너 상이 전사된 시트는 정착 장치(12)에 보내지고 정착 장치(12)의 가열부와 가압부 사이에 형성된 정착 nip부에서 가열·가압되어, 토너 상이 영구 정착 화상으로서 시트에 정착된다. 그리고 나서, 시트는 시트 폭 센서(13)(검지부)에 의해 시트의 시트 폭이 검지된 후, 배출 롤러(19)에 의해 배출부(9)에 배출된다. 시트 폭 센서(13)는 반송되는 시트의 감광체 드럼(1)의 축선 방향(시트의 반송 방향에 직교하는 방향)에 관한 폭을 검지한다. 시트 폭 센서(13)에 의한 시트 폭의 검지는, 검지 대상 시트의 정확한 폭의 검지이어도 되고, 검지 대상

의 시트의 폭이, 하나 또는 복수의 미리 설정된 폭보다 큰지 또는 작은지를 감지해도 된다.

- [0032] 한편, 시트가 전사 nip부를 통과한 후, 화상 형성부에서는, 현상 슬리브(6a)에 직류 바이어스를 인가하여, 이 직류 바이어스와 감광체 드럼(1)의 표면 전위 사이의 전위차에 의해 감광체 드럼(1) 상에 잔류한 토너가 현상 장치(6)에서 회수된다.
- [0033] 또한, 토너 상을 시트에 전사 한 직후에는, 전노광(pre-exposure) 장치(8)가 감광체 드럼(1)의 전사부와 대전부 사이의 표면을 노광하는 전노광 처리를 실시한다. 그 결과, 감광체 드럼(1)의 표면 전위가 균일하게 저하되어, 감광체 드럼 표면이 대전 롤러(2)에 재차 도달할 때에 감광체 드럼 표면이 효율적으로 대전된다.
- [0034] <클리닝 시퀀스>
- [0035] 다음으로, 감광체 드럼(1)에 접촉하여 설치되는 처리 부재, 특히 본 실시형태에서는 대전 롤러(2) 및 전사 롤러(7)에 부착된 토너를 제거하기 위해 실시되는 제1 클리닝 시퀀스 및 제2 클리닝 시퀀스에 대해 설명한다.
- [0036] 우선, 제1 클리닝 시퀀스 및 제2 클리닝 시퀀스를 실시하는 타이밍 등에 대해서 도 2에 나타내는 플로우 차트를 이용하여 설명한다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 우선, 유저가 송신하는 화상 형성 잡을 제어기(14)가 수신하고, 이어서 제어기(14)는 감광체 드럼(1)의 축선 방향에 관한 화상 사이즈 폭의 정보를 취득한다(검지한다)(S1). 본 실시형태에서는, 이 화상 사이즈 폭을 토너 상의 폭에 관한 정보로서 이용한다.
- [0037] 다음으로, 화상 형성 장치(A)가 화상 형성 처리를 개시하고(S2), 화상 정착 후에 시트가 시트 폭 센서(13)를 통과하여 시트 폭이 검지되고 그 검지 결과가 제어기에 송신된다(S3). 또한, 본 실시형태에서, 시트 폭 센서(13)는 16k(195 mm) 이상의 폭을 갖는 시트(16k, A4, letter-size 등)와 16k 미만의 폭을 갖는 시트(A5, A6, 봉투 등)를 검지할 수 있다. 구체적으로는, 시트 폭 센서(13)가 동작하는 예로서, letter-size나 A4 사이즈의 폭에 대응하는 화상 사이즈 폭이 제어기(14)에 의해 취득되었음에도 불구하고, 시트 폭 센서(13)가 16k 미만의 폭을 갖는 시트를 검지하는 경우 등을 들 수 있다.
- [0038] 다음으로, 제어기(14)는 검지된 화상 사이즈 폭과 검지된 시트 폭을 서로 비교하고, 그 비교 결과에 기초하여 후술하는 제1 클리닝 시퀀스를 실행할지, 혹은 제2 클리닝 시퀀스를 실행할지를 선택한다. 구체적으로는, 제어기(14)는 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상인지 아닌지를 판단한다(S4).
- [0039] 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상인 경우에는, 감광체 드럼(1) 상에 정전 잠상으로부터 현상되는 토너 상의 대부분이 시트에 전사되기 때문에, 전사 후에 감광체 드럼(1)에 부착되는 토너의 양이 적어진다. 따라서, 본 실시 형태와 같이 클리너리스 방식의 화상 형성 장치(A)에 있어서도, 감광체 드럼(1)에 대한 토너의 부착 후에 대전 롤러(2)와 전사 롤러(7)에 부착되는 토너의 양이 적어진다.
- [0040] 한편, 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만인 경우에는, 감광체 드럼(1)의 비통지 영역에 정전 잠상으로부터 현상된 토너 상이 시트에 전사되지 않고 전사 롤러(7)에 직접 전사되어, 전사 롤러(7)가 토너에 의해 현저하게 오염된다.
- [0041] 또한, 시트가 전사부를 통과하는 중에 정극성의 전사 바이어스가 전사 롤러(7)에 계속 인가되므로, 전사 롤러(7)의 비통지 부분에서는 정극성의 바이어스의 방전이 일어난다. 그 결과, 부극성으로 대전되었었던 토너가 정극성의 바이어스를 받아서 극성이 반전되고, 따라서 정극성으로 대전된 반전 토너가 감광체 드럼(1) 상으로 이동된다.
- [0042] 전사 후에 감광체 드럼(1)에 부착된 반전 토너나 전사 롤러(7)로부터 감광체 드럼(1)으로 이동된 반전 토너는, 통상은 대전 롤러(2)에 의해 부극성으로 재대전되어 현상 장치(6)에 의해 회수된다. 그러나, 부착된 반전 토너의 양이 많은 경우에는, 모든 반전 토너를 대전 롤러(2)에 의해 부극성으로 완전하게 대전시키지 못하는 경우가 있다. 또한, 부극성으로 돌아오지 않았던 반전 토너의 일부는 대전 롤러(2)에 부착되게 되어, 반전 토너에 의한 대전 롤러(2)의 오염도는 사용 빈도에 따라 커진다.
- [0043] 대전 롤러(2)의 오염이 진행되었을 경우에는, 대전 능력이 저하되어, 다음번의 화상 형성시에 대전 롤러(2)가 오염된 부분에 대응하는 감광체 드럼(1) 상의 대전 전위가 저하된다. 이 때문에, 비통지 영역이나 감광체 드럼(1) 상의 의도하지 않는 영역에 토너를 현상시켜 버려서, 각 부재의 오염을 조장하고, 또한 화상 불량률의 원인이 된다. 이 때문에, 정기적으로 대전 롤러(2)의 클리닝도 실시할 필요가 있다.
- [0044] 그러므로, 잡의 화상 형성 처리의 종료 후(S5, S6), 후회전(post-rotation) 중에 있어서, 제어기(14)가 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상(즉, 토너 상의 사이즈 이상)이라고 판단했을 경우, 제어기(14)는 제1 클리닝 시퀀스(제

1 클리닝 모드에서의 동작)를 실행한다(S7). 한편, 제어기(14)가 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만(즉, 토너 상의 사이즈 미만)이라고 판단했을 경우, 제어기(14)는 제1 클리닝 시퀀스보다 클리닝 능력이 높은 제2 클리닝 시퀀스(제2 클리닝 모드에서의 동작)를 실행한다(S8). 그 결과, 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)의 오염이 충분히 제거되어, 이들 부재의 오염에 기인하는 화상 불량을 억제할 수 있다. 또한, 클리닝 능력이 높다고 하는 것은, 클리닝 대상의 부재에 부착된 토너가 보다 큰 양으로 제거된다고 하는 의미이다.

[0045] 다음으로, 제1 클리닝 시퀀스와 제2 클리닝 시퀀스의 본 실시형태와 관련되는 구체적인 내용에 대해 설명한다. 이들 클리닝 시퀀스는, 제어기(14)의 지령에 기초하여 실행된다.

[0046] 제1 클리닝 시퀀스는, 본 실시형태에서는, 화상 형성 처리 종료 후의 후회전을 할 때마다 전사 롤러(7)를 클리닝하고, 100매 통지(sheet passing)할 때마다 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)를 클리닝한다.

[0047] 전사 롤러(7)의 클리닝은, 우선 전사 롤러(7)에 대해 전사 전원(4)으로부터 정극성의 바이어스를 전사 롤러(7)의 1주분(one-full-circumference)의 시간 동안 인가하고 나서, 부극성의 바이어스를 전사 롤러(7)의 1주분의 시간 동안 인가함으로써 이루어진다. 이때, 대전 롤러(2)에는 부극성의 바이어스가 미리 인가되어 있다. 그리고 나서, 이 동작을 한번 더 반복한다. 다음으로, 화상 형성 장치(A)는 감광체 드럼(1)의 1주분의 시간 동안 대기한다.

[0048] 전사 롤러(7)에는 사용 빈도에 따라 토너가 점차 부착되어 가지만, 감광체 드럼(1) 상에는 토너의 정규 극성인 부극성으로 대전된 토너뿐만 아니라, 역극성으로 대전된 반전 토너도 존재할 수 있다. 이 때문에, 전사 롤러(7)에 부착된 토너의 극성은 한결같지 않고, 경우에 따라서는, 정극성과 부극성의 토너가 따로따로 전사 롤러(7)에 부착된다. 그러므로, 상기한 바와 같이, 전사 롤러(7)에 정극성과 부극성의 양 바이어스를 교대로 인가하여, 전사 롤러(7)에 부착된 토너가 정극성과 양극성 중 어느 쪽의 극성을 갖더라도 전사 롤러(7)로부터 감광체 드럼(1)으로 토너를 이동시키는 전계를 형성시킨다. 그 결과, 정규 극성으로 대전된 토너뿐만 아니라, 반전 토너도 전사 롤러(7)로부터 감광체 드럼(1)으로 이동할 수 있어서, 전사 롤러(7)를 보다 확실하게 클리닝할 수 있다.

[0049] 또한, 본 실시형태의 화상 형성 장치(A)는 상술한 바와 같이 클리너리스 방식이기 때문에, 화상 형성 장치(A)는 전사 롤러(7)로부터 감광체 드럼(1)으로 이동된 토너를 제거하는 전용 클리너(클리닝 부재)를 포함하지 않는다. 토너를 제거하는 전용 클리너는, 전사부를 통과한 후 대전부 도달 전의 감광체 드럼(1)의 표면에 접촉하는, 예를 들어 탄성 블레이드 등의, 감광체 드럼(1)의 표면으로부터 토너 등을 긁어내는 부재이다. 회전 축선 방향에 관해서, 통상, 전용 클리너가 감광체 드럼(1)의 표면에 접촉하고 있는 접촉 영역의 감광체 드럼(1)의 폭은, 현상 장치(6)에 의해 감광체 드럼(1) 상에 토너를 부착시키는 것이 가능한 영역의 폭인 현상 폭보다 크다. 또한, 회전 축선 방향의 위치 관계로서, 접촉 영역 내에 현상 폭의 전역이 포함되도록 클리너, 감광체 드럼(1) 및 현상 장치(6)가 배치되어 있으므로, 전사부를 통과한 감광체 드럼(1)의 표면에 부착된 토너는 전용 클리너를 사용하면 그 대부분을 긁어낼 수 있다.

[0050] 즉, 화상 형성 장치(A)가 전용 클리너를 포함하지 않으면, 전사부를 통과한 감광체 드럼(1)의 표면은 전용 클리너 등에 접촉하는 일 없이 대전부에 도달한다. 따라서, 전사 롤러(7)로부터 이동된 토너는 감광체 드럼(1)의 회전에 의해 대전 롤러(2)의 위치에 도달한다.

[0051] 전사 전원(4)이 정극성의 바이어스를 인가했을 때에 전사 롤러(7)로부터 이동되는 토너는 정극성으로 대전된 반전 토너이므로, 그대로의 상태에서는 현상 장치(6)에서 회수되지 않는다. 그러므로, 대전 롤러(2)에 부극성의 바이어스를 인가하여 방전시켜서, 다시 그 토너를 부극성으로 대전시킨다. 그 결과, 토너를 현상 장치(6)에 의해 회수하는 것이 가능하게 된다.

[0052] 한편, 부극성의 바이어스를 인가했을 때에 전사 롤러(7)로부터 이동되는 토너는 부극성을 가지며, 대전 바이어스와 같은 극성이다. 따라서, 이 토너는 대전 롤러(2)에 부착되는 일 없이 그대로 현상 장치(6)에 의해 회수된다.

[0053] 다음으로, 대전 롤러(2)의 클리닝에 대해 설명한다. 대전 롤러(2)의 클리닝은, 대전 롤러(2)에 대해 대전 전원(3)으로부터 정극성의 바이어스를 감광체 드럼(1)의 1주분의 시간 동안 인가하고, 그 후에 부극성의 바이어스를 감광체 드럼(1)의 1주분의 시간 동안 인가하여 이루어진다.

[0054] 따라서, 대전 롤러(2)에 정극성의 바이어스를 인가함으로써, 대전 롤러(2)에 부착된 반전 토너를 감광체 드럼(1) 상으로 이동시킬 수 있다. 또한, 대전 롤러(2)에 대한 바이어스의 인가를 오프로 하는 것도 같은 효과가

있다.

- [0055] 대전 롤러(2)로부터 이동된 반전 토너를 감광체 드럼(1)의 회전에 의해 다시 대전 롤러(2)로 이동시킨다. 그리고 나서, 대전 롤러(2)로부터 이동된 반전 토너가 다시 대전 롤러(2)에 이르는 타이밍에, 대전 롤러(2)에 부극성의 바이어스를 인가함으로써, 감광체 드럼(1) 상의 반전 토너를 부극성으로 대전시키는 것이 가능하다. 부극성으로 대전된 감광체 드럼(1) 상의 토너는 현상 장치(6)에 의해 회수된다.
- [0056] 또한, 대전 롤러(2)와 전사 롤러(7)에 바이어스를 인가하는 시간, 회수, 빈도는 상술의 것에 한정되지 않고, 화상 형성 장치(A)의 구성에 따라 최적의 값으로 변경하면 된다.
- [0057] 다음으로, 제2 클리닝 시퀀스에 대해 설명한다.
- [0058] 제2 클리닝 시퀀스에서는, 우선, 현상 장치(6)의 현상 슬리브(6a)를 감광체 드럼(1)으로부터 이간시킨다. 그 결과, 대전 롤러(2)의 오염에 의해 발생하는 대전 부족에 의해 감광체 드럼(1) 표면의 일부의 전위가 저하되어도, 현상 슬리브(6a)에 담지된 토너가 감광체 드럼(1)에 부착되는 것을 방지할 수 있다.
- [0059] 다음으로, 감광체 드럼(1)을 회전시키면서 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)에 부극성의 바이어스를 인가한다. 이때, 동시에 전노광 장치(8)에 의해 전노광 처리를 실시한다. 본 실시형태에서는, 이 동작을 10초 동안 실시한다.
- [0060] 그 결과, 우선, 대전 롤러(2)에 부착된 반전 토너의 일부가 부극성으로 다시 대전되고 감광체 드럼(1) 상으로 이동된다. 이 동작을 10초 동안 실시함으로써, 대전 롤러(2)에 부착된 반전 토너가 차례차례 부극성으로 대전되어 감광체 드럼(1) 상으로 이동된다. 이때, 전노광 처리를 실시함으로써, 효율적으로 방전을 일으킬 수 있어서 토너의 부극성으로의 재대전이 촉진된다. 또한, 감광체 드럼(1)으로 이동된 토너는 부극성으로 대전된 토너이므로, 다시 대전 롤러(2)에 이르더라도, 토너가 다시 대전 롤러(2)에 부착되는 것이 방지된다. 또한, 전사 롤러(7)에도 부극성의 바이어스를 계속 인가하기 때문에, 대전 롤러(2)로부터 이동된 토너가 전사 롤러(7)에 부착되는 것도 방지된다.
- [0061] 다음으로, 현상 슬리브(6a)를 감광체 드럼(1)과 접촉시켜서 감광체 드럼(1)에 담지된 토너를 현상 장치(6)에서 회수한다. 이 단계에서, 대전 롤러(2)의 토너에 의한 오염이 제거되므로, 감광체 드럼(1)의 표면은 대전 롤러(2)에 의해 균일하게 대전 처리된다. 따라서, 현상 슬리브(6a)로부터 감광체 드럼(1)으로 토너가 이동되지 않는다.
- [0062] 다음으로, 전사 롤러(7)에 정극성의 바이어스를 인가한다. 이것은, 전사 롤러(7)에도 부극성의 바이어스를 계속하여 인가하면, 감광체 드럼(1) 상에 존재하는 반전 토너가 소량이지만 전사 롤러(7)에 부착되기 때문이다. 이 때문에, 전사 롤러(7)에 정극성의 바이어스를 인가함으로써, 전사 롤러(7)에 남은 정극성의 토너를 감광체 드럼(1) 상으로 이동시킬 수 있다. 이 이동된 토너는, 대전 롤러(2)에 의해 부극성으로 재차 대전되고 나서 현상 장치(6)에서 회수된다.
- [0063] 이상과 같이, 제1 클리닝 시퀀스뿐만 아니라, 상황에 따라 제2 클리닝 시퀀스를 실행함으로써, 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)의 오염이 충분히 제거되어 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)의 상태를 정상적으로 유지할 수 있다. 따라서, 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)의 오염에 기인하는 화상 불량을 방지할 수 있다.
- [0064] (제2 실시형태)
- [0065] 본 발명에 따른 화상 형성 장치(A)의 제2 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 제1 및 제2 실시형태 사이에서 설명이 중복하는 부분에 대해서는, 동일한 도면(들) 및 참조 번호나 부호를 부여하고 설명을 생략한다.
- [0066] 화상 형성 처리에 있어서, 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만인 경우이며 복수매 통지되는 잡일 경우 등에, 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)가 토너에 의해 매우 오염되기 쉬운 경우가 있다. 이때, 제1 실시형태와 같이, 화상 형성 처리 후의 후회전 중에 제2 클리닝 시퀀스를 실행하여도, 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)가 완전하게 회복될 수 없어서, 화상 불량을 발생시킬 우려가 있다.
- [0067] 그러므로, 본 실시형태에서는, 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만이며 또한 연속하여 소정 매수 이상의 화상 형성을 실시하는 잡이 선택되어 있는 경우, 소정 매수마다 강제적으로 제3 클리닝 시퀀스(제3 클리닝 모드에서의 동작)를 실행하고나서 후회전 중에 제2 클리닝 시퀀스를 실행한다. 이하, 본 실시형태의 클리닝 시퀀스에 대하여도 3에 나타내는 플로우 차트를 이용하여 설명한다.
- [0068] 도 3에 나타내는 바와 같이, 유저가 송신하는 화상 형성 잡을 제어기(14)가 수신하면, 제1 실시형태와

유사하게, 우선, 제어기(14)는 화상 사이즈 폭과 검지된 시트 폭을 비교한 후, 검지된 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상인지 아닌지를 판단한다(S101~S104).

[0069] 제어기(14)가 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상이라고 판단했을 경우에는, 그 잡의 화상 형성 처리가 종료한 후에(S105), 제어기(14)는 제1 실시형태에서와 유사한 제1 클리닝 시퀀스를 실행한다(S106).

[0070] 한편, 제어기(14)가 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만이라고 판단했을 경우, 제어기(14)는 화상 형성 매수가 연속하여 소정 매수 이상인지 아닌지를 판단한다(S107). 본 실시형태에서는 이 소정 매수를 10매로 하였다.

[0071] 제어기(14)가 잡의 화상 형성 매수가 연속하여 10매 미만이라고 판단했을 경우에는, 그 잡의 화상 형성 처리의 종료 후(S109), 제1 실시형태와 유사하게, 제2 클리닝 시퀀스를 실행한다(S110).

[0072] 한편, 제어기(14)가 화상 형성 매수가 연속하여 10매 이상이라고 판단했을 경우, 그 잡의 화상 형성 처리가 종료하기 전의 타이밍에 제3 클리닝 시퀀스를 실행한다(S108). 화상 형성을 거치는 10매마다의 지간 동작(sheet interval operation) 중에 제3 클리닝 시퀀스가 실행되었다.

[0073] 이 제3 클리닝 시퀀스의 동작은 기본적으로 제2 클리닝 시퀀스의 동작과 같다. 그러나, 제3 클리닝 시퀀스는 화상 형성 처리 종료 전에 실행되므로, 제3 클리닝 시퀀스는 짧은 시간에 종료되는 것이 바람직하다. 제3 클리닝 시퀀스는 소정 매수마다 실행하므로, 오염물의 축적량은 소량이라고 추측된다. 따라서, 제3 클리닝 시퀀스에서는, 제2 클리닝 시퀀스와는 다르게, 감광체 드럼(1)을 회전시키면서 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)에 부극성의 바이어스를 인가하는 시간을 10초간이 아니라 5초간으로 하였다. 그 외의 동작은 제2 클리닝 시퀀스와 같다.

[0074] 제3 클리닝 시퀀스가 종료하고, 화상 형성 처리가 종료한 후(S109), 후회전 중에 제2 클리닝 시퀀스를 실행한다(S110).

[0075] 따라서, 제2 클리닝 시퀀스의 실행 전에 제3 클리닝 시퀀스를 실행함으로써, 연속 통지에 의해 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)가 현저하게 토너에 의해 오염되는 경우이더라도, 그 오염을 보다 확실하게 제거할 수 있어서 화상 불량을 방지할 수 있다. 또한, 소정 매수마다의 지간 동작 중에 제3 클리닝 시퀀스를 실행함으로써, 오염량에 따라 정기적으로 클리닝을 실시할 수 있다.

[0076] 본 실시형태의 클리닝 시퀀스의 효과를 확인하기 위해서, 연속 통지 매수가 5매, 10매, 15매마다 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 화상 형성 장치와, 제3 클리닝 시퀀스를 실행하지 않는 화상 형성 장치를 준비하였다.

[0077] 효과의 확인 방법으로서, 우선, A4 폭의 솔리드 블랙 화상을 10매, 15매, 20매, 30매 연속으로 형성하는 잡을 송신하고, A4 폭 사이즈 미만의 시트를 통과시킨다. 후회전 종료 후에, 솔리드 화이트 화상이 형성된 A4 폭 사이즈의 시트를 1매 통과시키고, 각각의 조건하에서 화상 불량률의 발생 유무를 확인하였다.

[0078] 실험 조건으로서, 기온 23℃, 습도 50%의 환경하에서, 평량 80g/m², 폭 148 mm, 길이 297 mm의 시트와 동 평량을 갖는 A4 사이즈의 용지(폭: 210 mm, 길이 297 mm)를 이용하였다. 또한, 어느 화상 형성 장치에 있어서도, 제2 클리닝 시퀀스를 실행하였다. 실험 결과는 이하의 표 1에 나타내는 바와 같다.

표 1

타이밍*1	10 SH*2	15 SH*2	20 SH*2	25 SH*2
5 SH*2 마다	A	A	A	A
10 SH*2 마다	A	A	A	A
15 SH*2 마다	A	A	A	A
실행하지 않음	A	B	C	C

[0079]

[0080] *1: "타이밍"은 제3 클리닝 시퀀스의 실행 타이밍이다.

[0081] *2: "SH"는 통지되는 시트이다.

[0082] "A"는 화상 불량률이 발생하지 않은 것을 나타낸다.

[0083] "B"는 소량의 화상 불량률의 발생을 나타낸다.

- [0084] "C"는 화상 불량의 발생을 나타낸다.
- [0085] 표 1에 나타내는 바와 같이, 화상 사이즈 폭보다 시트 폭이 좁은 조건하에서 통지했을 경우, 지간 클리닝을 실시하지 않는 구성에서는, 15매 이상 통지하면, 후회전 중에 제2 클리닝 시퀀스를 실시하더라도 화상 불량이 발생하여 버렸다.
- [0086] 15매마다 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 구성에서는, 15매 통지하면, 완전하게 오염을 제거하지 못하여 그 정도는 경미하지만 화상 불량이 발생하여 버렸다. 또한, 30매 통지하면, 축적된 오염이 분명한 화상 불량을 일으켜 버렸다.
- [0087] 한편, 5매마다, 그리고 10매마다 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 구성에서는, 30매를 통지했을 경우에도, 화상 불량이 발생하지 않았다. 따라서, 높은 빈도로 제3 클리닝 시퀀스를 실행하였을 때 클리닝성이 보다 높아지는 것은 명백하다. 그러나, 빈도를 증가시키면, 각 부재의 열화를 앞당길 우려가 있다. 따라서, 클리닝성을 충분히 확인할 수 있는 빈도로 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 것이 유효하다.
- [0088] 본 실시형태에서는, 적정값으로서, 연속 통지 10매마다의 빈도로 제3 클리닝 시퀀스를 실행하였지만, 빈도에 대해서는, 화상 형성 장치의 구성 각각에 대하여 적정값이 존재하기 때문에, 화상 형성 장치의 구성에 적합한 빈도를 설정하면 된다.
- [0089] 본 실시형태에서는, 연속 통지 매수가 소정 매수 이상일 때에 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 구성으로 하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 대전 롤러(2)와 전사 롤러(7)가 오염되기 쉬운 조건하에서 화상 형성 처리를 실시했을 때에 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 구성을 채택해도 좋다.
- [0090] (제3 실시형태)
- [0091] 본 발명에 따른 화상 형성 장치(A)의 제3 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 제1 내지 제3 실시형태 중에서 설명이 중복되는 부분에 대해서는, 동일한 도면(들) 및 동일한 참조 번호나 부호를 부여하고 설명을 생략한다.
- [0092] 본 실시형태에 따른 화상 형성 장치(A)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 제2 실시형태의 구성에 추가하여, 접촉 부재로서, 감광체 드럼(1)의 대전을 보조하는 보조 대전 롤러(10)(보조 대전 수단)을 추가하고 전노광 장치(8)를 제거한 구성을 채택하고 있다. 이 때문에, 감광체 드럼(1)을 대전시키는 대전 부재가 복수개 설치된다. 본 실시형태에서는, 보조 대전 롤러(10)로서 대전 롤러(2)와 유사한 보조 대전 롤러를 사용하였다. 즉, 보조 대전 롤러(10)는, 감광체 드럼(1) 표면의 이동 방향에 관해서, 전사 롤러(7)의 하류이며 현상 장치(6)의 상류에 배치되며 감광체 드럼(1)의 표면에 접촉하는 접촉 부재이다.
- [0093] 보조 대전 롤러(10)는 감광체 드럼(1) 표면의 이동 방향에 관해 대전 롤러(2)의 상류 측에 배치되며, 보조 대전 전원(17)과 접속되어 있다. 보조 대전 전원(17)이 보조 대전 롤러(10)에 대전 바이어스를 인가하여서, 대전 롤러(2)가 감광체 드럼(1)의 표면을 대전 처리하기 전에, 보조 대전 롤러(10)가 감광체 드럼(1)의 표면을 대전 처리할 수 있고, 따라서 균일하게 대전 처리를 실시할 수 있다.
- [0094] 보조 대전 롤러(10)를 제공함으로써, 반전 토너를 일시적으로 보조 대전 롤러(10)에 의해 보유시킬 수 있다. 따라서, 감광체 드럼(1)의 표면의 이동 방향에 관해 보조 대전 롤러(10)의 하류 측에 배치된 대전 롤러(2)에 대한 반전 토너의 부착을 억제할 수 있고, 따라서 장기에 걸쳐 안정된 대전 처리를 실시할 수 있다. 즉, 본 실시형태에서는, 대전 롤러(2)와 보조 대전 롤러(10)는, 감광체 드럼(1) 표면의 이동 방향에 관해서, 전사 롤러(7)의 하류이며 현상 장치(6)의 상류에 배치되며 감광체 드럼(1)의 표면에 접촉하는 접촉 부재이다.
- [0095] 그러나, 사용 빈도에 따라서, 보조 대전 롤러(10)에도 토너에 의한 오염이 축적된다. 특히, 시트의 폭이 화상 사이즈 폭 미만인 경우에는, 비통지 부분에서 정전 잠상의 현상을 거친 대량의 토너가 보조 대전 롤러(10)에 의한 토너 유지 능력을 넘어서서 대전 롤러(2)까지 도달할 우려가 있다. 이 경우에는, 감광체 드럼(1)이 균일하게 대전 처리되지 않아서 화상 불량을 일으킬 수 있다.
- [0096] 그러므로, 보조 대전 롤러(10)에 대해서도 클리닝을 실시한다. 구체적으로는, 시트의 폭이 화상 사이즈 폭 이상일 때에는, 상술한 제1 클리닝 시퀀스의 실행 중에, 보조 대전 롤러(10)에 대해서도 대전 롤러(2)와 유사한 클리닝을 실시한다. 또한, 시트의 폭이 화상 사이즈 폭 미만일 때에는, 제2 클리닝 시퀀스의 실행 중에, 보조 대전 롤러(10)에 대해서도 대전 롤러(2)와 유사한 클리닝을 실시한다. 또한, 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만이며 또한 연속하여 소정 매수 이상의 화상 형성을 실시하는 잡이 선택되었을 경우, 제3 클리닝 시퀀스의 실행 중에, 보조 대전 롤러(10)에 대해서도 대전 롤러(2)와 유사한 클리닝을 실시한다. 본 실시형태에 따른 화상 형성

장치(A)는 전노광 장치를 포함하지 않으므로, 제2 클리닝 시퀀스와 제3 클리닝 시퀀스에 대해 전노광 처리는 실시하지 않는다.

[0097] 그 결과, 전사 롤러(7)와 대전 롤러(2)뿐만 아니라, 보조 대전 롤러에 부착된 토너를 제거하여 롤러를 클리닝할 수 있으므로 화상 불량을 억제하는 효과가 높아진다.

[0098] 본 실시형태에서는, 보조 대전 롤러(10)로서, 대전 롤러(2)와 유사한 것을 사용하였다. 그러나, 보조 대전 롤러(10)는 이에 한정되지 않고, 우선하고 싶은 기능에 특화된 구성을 갖는 보조 대전 롤러를 사용해도 된다. 예를 들면, 대전 롤러(2)에의 토너의 부착의 억제를 중시할 경우에는, 대전 롤러(2)보다 보조 대전 롤러의 표층을 보다 거칠게 한 구성, 또는 기포계(foamed) 롤러를 이용하여 감광체 드럼(1) 상의 토너 보유 능력을 높이는 구성을 생각할 수 있다.

[0099] 또한, 보조 대전 롤러(10)를, 그 기능을 보조 대전으로부터 감광체 드럼(1)에 부착된 지분(paper powder) 등의 오염물의 제거로 변경한 클리닝 롤러(10)로서 사용해도 좋다. 이 경우, 클리닝 롤러(10)가 감광체 드럼(1) 표면의 이동 방향에 관해서, 전사 롤러(7)의 하류이며 현상 장치(6)의 상류에 배치되며, 감광체 드럼(1)의 표면에 접촉하는 접촉 부재에 상당한다.

[0100] 상술한 제1 내지 제3 실시형태에서, 시트 폭 센서(13)를 정착 장치(12) 후방에 위치된 시트 반송로에 부착하여 시트의 폭을 검지하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 시트 적재부(18)나 도시하지 않는 수동 입력 트레이 상의 시트 사이즈 설정용 가이드에 센서를 부착하고 나서 시트가 그 시트 양단에서 센서와 접촉하고 있는지를 검지하여 시트의 폭을 검지하는 구성이나, 시트 반송로에 광 센서 등의 센서를 설치하여 시트의 통과를 검지하는 구성을 채택해도 좋다.

[0101] 본 실시형태에서, 제어기(14)는 유저가 송신하는 화상 사이즈 정보에 기초하여 토너 상의 폭을 산출함으로써 토너 상의 폭을 검출하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 레이저 스캐너 유닛(5)의 노광 타이밍을 모니터하여, 실제로 노광된 감광체 드럼(1)의 축선 방향에 관한 노광의 최대폭을 토너 상의 폭에 관련된 정보로서 검지해도 된다.

[0102] 본 발명에서, 클리닝 모드는 상술한 것으로 한정되지 않는다. 즉, 제2 클리닝 시퀀스가 제1 클리닝 시퀀스보다 큰 클리닝 능력을 갖는 것이면 된다. 예를 들면, 제2 클리닝 시퀀스로서, 제1 클리닝 시퀀스와 유사한 제어를 보다 장시간 실행하는 구성이나, 제2 클리닝 시퀀스를 복수회 실행하는 구성을 채택해도 좋고, 그 외 화상 형성 장치(A)의 구성에 적합한 수단을 적절히 선택하면 된다.

[0103] (제4 실시형태)

[0104] 상술한 실시형태들에서는, 제어기(14)는, 감광체 드럼(1)의 축선 방향의 길이에 관해서, 시트의 폭과 토너 상의 폭을 비교한 후 상술한 클리닝 시퀀스를 실시하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 실시형태에서는, 제어기(14)는 감광체 드럼(1)의 축선 방향에 직교하는 방향(시트 반송 방향)을 따른 길이에 관해서, 시트의 폭(시트의 길이)과 토너 상의 폭(토너 상의 길이)을 비교한다. 그리고 나서, 제어기(14)가 시트의 폭이 토너 상의 폭 이상이라고 판단했을 경우와 제어기(14)가 시트의 폭이 토너 상의 폭 미만이라고 판단했을 경우 각각에 따라서, 제어기(14)가 상술한 실시형태와 유사한 클리닝 시퀀스를 실시해도 된다. 이 경우, 시트 길이 센서(20)는 시트 반송 방향에 관한 시트 폭을 검지하고, 제어기(14)는 시트 반송 방향(감광체 드럼(1)의 축선 방향에 직교하는 방향)의 토너 상의 폭에 관한 정보를 검지한다. 이하, 제4 실시형태에 대해 설명한다. 제1~제4 실시형태 중에서 설명이 중복하는 부분에 대해서는, 동일한 도면(들) 및 동일한 참조 번호나 부호를 부여하고 설명을 생략한다.

[0105] 도 7은 본 실시형태의 화상 형성 장치(A)의 단면도이다. 본 실시형태가 상술한 실시형태들과 다른 점은, 시트 길이를 검지하는 시트 길이 센서(20)가 제공되어 있는 점이다. 제어기(14)는, 시트 반송 방향(감광체 드럼(1)의 축선 방향에 직교하는 방향)의 시트의 폭(시트 길이)에 관한 정보를, 시트 길이 센서(20)를 이용하여 검지할 수 있다.

[0106] 도 5에 나타난 바와 같이, 유저가 송신하는 화상 형성 잡을 제어기(14)가 수신하면, 우선, 제어기(14)는 시트 반송 방향에 관한 화상 사이즈 폭과 검지된 시트 폭을 비교하고, 검지된 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상인지 아닌지를 판정한다(S201~S204).

[0107] 제어기(14)가 시트 반송 방향에 관해서 시트 폭이 화상 사이즈 폭 이상이라고 판단했을 경우에는, 제어기(14)는 그 잡의 화상 형성 처리가 종료한 후에(S205) 제1 실시형태와 유사한 제1 클리닝 시퀀스를 실행한다(S206). 한

편, 제어기(14)가 시트 반송 방향에 관해서 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만이라고 판단했을 경우, 다음으로 제어기(14)는 화상 형성 매수가 연속하여 소정 매수 이상인지 아닌지를 판정한다(S207). 본 실시형태에서는, 이 소정 매수를 20매로 하였다. 제어기가 화상 형성 매수가 연속하여 20매 미만이라고 판단했을 경우에는, 그 잡의 화상 형성 처리가 종료된 후(S209), 제어기(14)는 제1 실시형태와 유사한 제2 클리닝 시퀀스를 실행한다(S210).

[0108] 한편, 제어기(14)가 그 잡의 화상 형성 매수가 연속하여 20매 이상이라고 판단했을 경우, 제어기(14)는 그 잡의 화상 형성 처리가 종료하기 전의 타이밍에 제3 클리닝 시퀀스를 실행한다(S208). 본 실시형태에서는, 20매에 대한 화상 형성마다 실행되는 시간 동작 중에 제3 클리닝 시퀀스를 실행하였다.

[0109] 또한, 본 실시형태에서는, 적정값으로서, 연속 통지 20매마다의 빈도로 제3 클리닝 시퀀스를 실행했지만, 빈도에 대해서는 화상 형성 장치의 구성에 따라 각각의 적정값이 존재하므로, 화상 형성 장치의 구성에 적합한 빈도를 설정하면 된다.

[0110] 또한, 본 실시형태에서는, 연속 통지되는 매수가 소정 매수 이상일 때에 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 구성을 채택하였지만, 제2 실시형태와 유사하게, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 본 발명은 대전 롤러(2)와 전사 롤러(7)가 토너에 의해 오염되기 쉬운 조건하에서 화상 형성 처리를 실시했을 때에 제3 클리닝 시퀀스를 실행하는 구성으로 해도 된다.

[0111] (제5 실시형태)

[0112] 본 발명에 따른 화상 형성 장치(A)의 제5 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 제1 실시형태 내지 제5 실시형태 중에서 설명이 중복하는 부분에 대해서는, 동일한 도면(들) 및 동일한 참조 번호나 부호를 부여하고 설명을 생략한다.

[0113] 본 실시형태는, 시트 반송 방향에 관해서 시트의 폭보다 토너 상의 폭이 긴 경우와 감광체 드럼(1)의 축선 방향(시트의 반송 방향에 직교하는 방향)에 관해서 시트의 폭보다 토너 상의 폭이 긴 경우가 복합하여 발생하는 경우이다. 본 실시형태에서는, 제2 클리닝 시퀀스와 제3 클리닝 시퀀스의 양방 모두를, 시트의 폭 및 길이에 관계없이 실행한다. 본 실시형태의 플로우 차트가 도 6이다.

[0114] 도 6에 나타난 바와 같이, 유저가 송신하는 화상 형성 잡을 제어기(14)가 수신하면, 우선, 제어기(14)가 화상 사이즈 폭과, 검지된 시트 폭과, 화상 사이즈 길이와, 검지된 시트 길이를 검지한다(S301~S304).

[0115] 다음으로, 클리닝 시퀀스 카운터가 1만큼 카운트 업한다(S305). 클리닝 시퀀스 카운터는 대전 롤러(2)의 오염 정도를 나타내는 카운터이다. 시트 반송 방향에 관해서 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만이면 시트에 전사되지 않았던 토너에 의해 대전 롤러(2)가 오염되기 때문에, 클리닝 시퀀스 카운터를 5만큼 카운트 업한다(S306, S307). 감광체 드럼(1)의 축선 방향에 관해서 시트 폭이 화상 사이즈 폭 미만이면 시트에 전사되지 않았던 토너에 의해 대전 롤러(2)가 오염되기 때문에, 클리닝 시퀀스 카운터를 10만큼 카운트 업한다(S308, S309).

[0116] 다음으로, 클리닝 시퀀스 카운터가 20 이상을 가리키면 대전 롤러(2)의 오염이 진행된 것으로 보아 제3 클리닝 시퀀스를 실행하고, 따라서 제3 클리닝 시퀀스에 의해 대전 롤러(2)가 클리닝되므로, 클리닝 시퀀스 카운터를 0으로 한다(S310, S311). 이 동작을 화상 형성 종료까지 반복한다(S312~S313).

[0117] 마지막으로, 클리닝 시퀀스 카운터가 10 이상을 가리키면 대전 롤러(2)의 오염이 진행된 것으로 보아 제2 클리닝 시퀀스를 실행한다(S314, S315). 그렇지 않으면, 제1 클리닝 시퀀스를 실행한다(S314, S316).

[0118] 본 실시형태와 같이 제어를 실시함으로써, 감광체 드럼(1)의 축선 방향에 관해서 시트 폭이 화상 사이즈 폭보다 짧은 경우, 시트의 반송 방향에 관해서 시트 폭이 화상 사이즈 폭보다 짧은 경우, 및 상술한 2가지 경우가 같은 시트에 발생했을 경우에도 클리닝 시퀀스를 적절하게 실행할 수 있다. 본 실시형태에서, 적정값으로서 S305에서 1, S307에서 5, S309에서 10, S310에서 20, S314에서 10으로 했지만, 화상 형성 장치의 구성에 따라 각각의 적정값이 존재하므로, 화상 형성 장치의 구성에 적절한 빈도를 설정하면 된다.

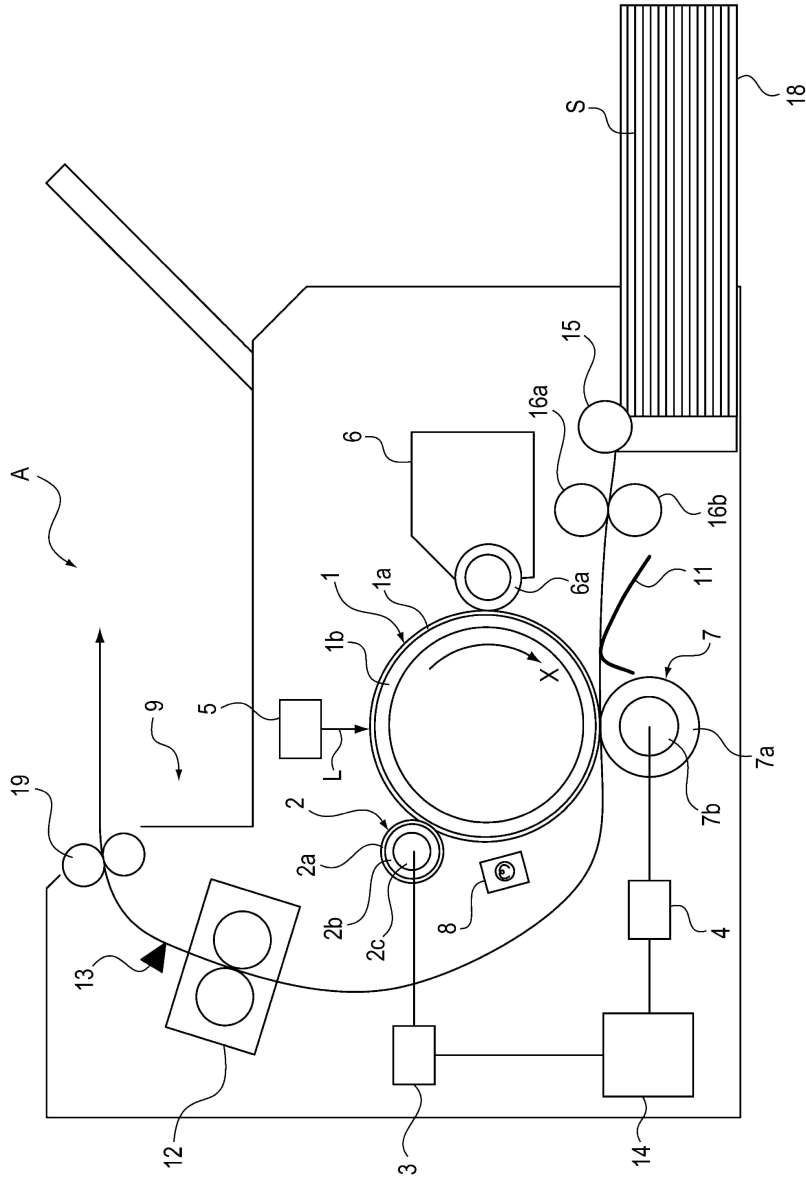
[0119] 본 실시형태에서는, 클리닝 시퀀스 카운터는 대전 롤러(2)의 토너에 의한 오염 정도를 나타냈지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 전사 롤러(7)의 토너에 의한 오염 정도를 나타내는 클리닝 시퀀스 카운터를 채택해도 된다. 또한, 클리닝 시퀀스 카운터를 복수개 이용하여, 클리닝 시퀀스 카운터가 카운팅 대상으로 하는 부재의 오염의 정도에 따라 클리닝 시퀀스를 실행해도 된다.

[0120] 예시적인 실시형태를 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시형태들로 한정되지 않

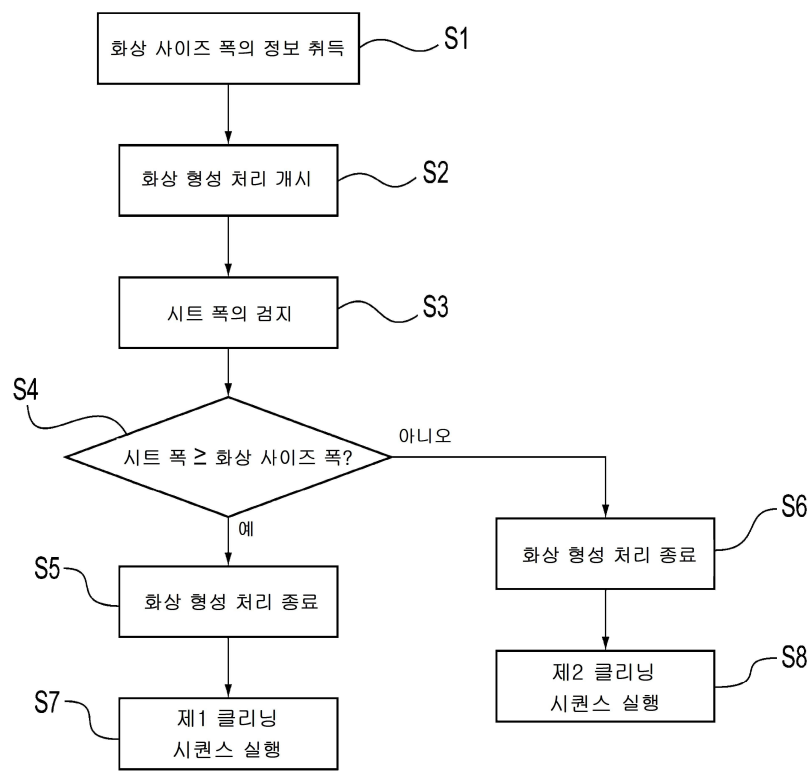
음을 이해해야 한다. 이하의 청구항들의 범위는 그러한 모든 변형과 등가의 구조 그리고 기능을 아우르도록 최광의로 해석되어야 한다.

도면

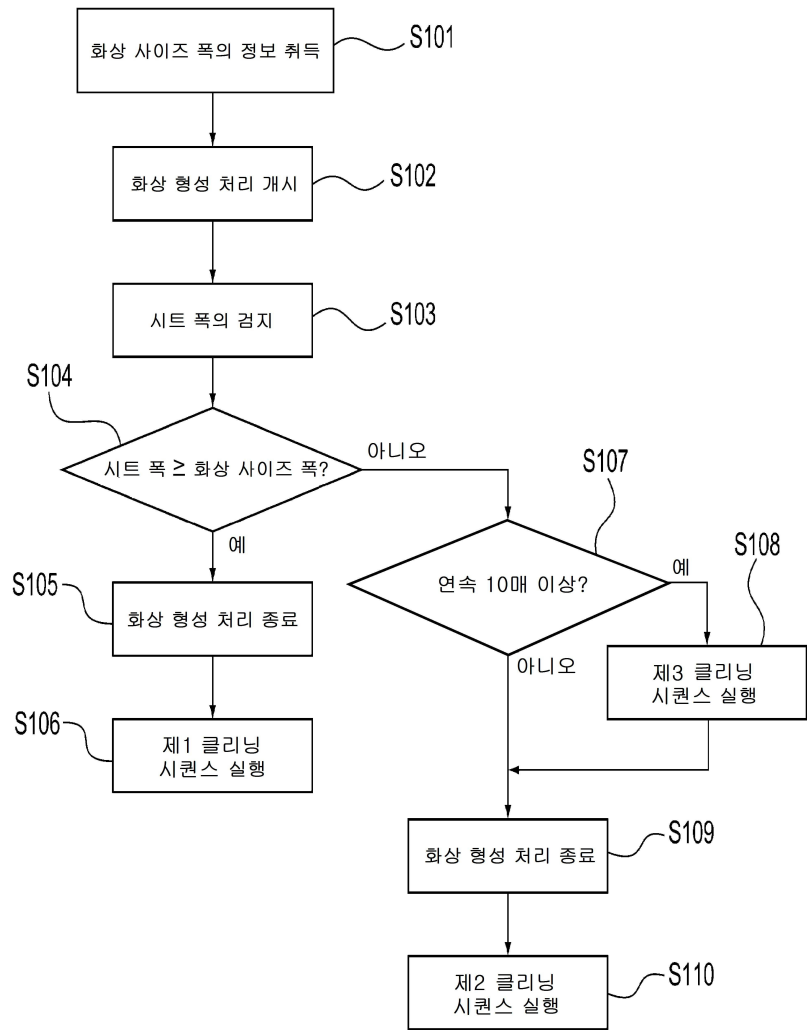
도면1



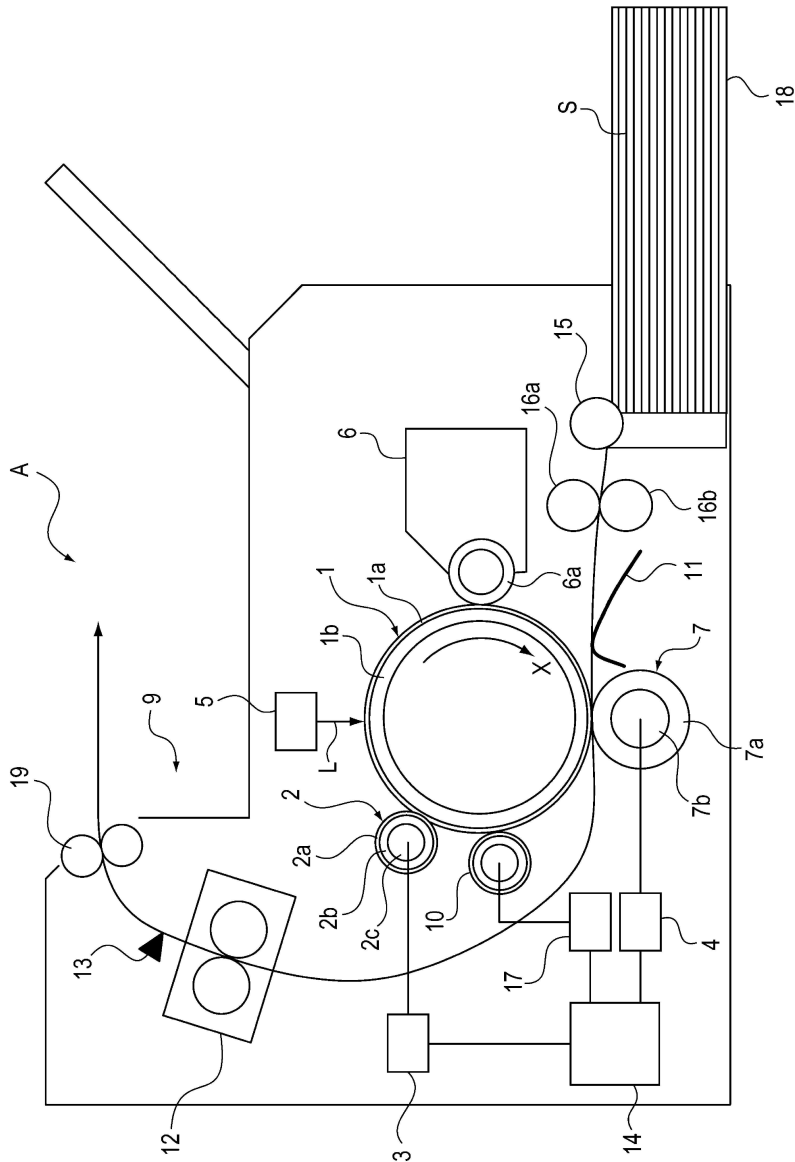
도면2



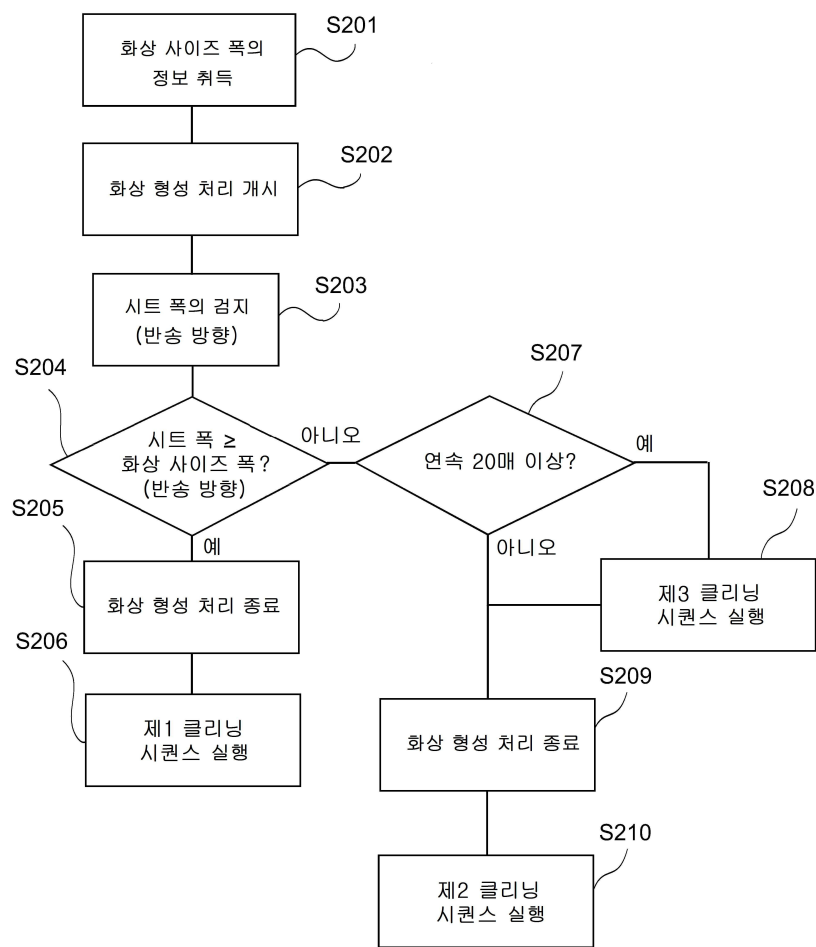
도면3



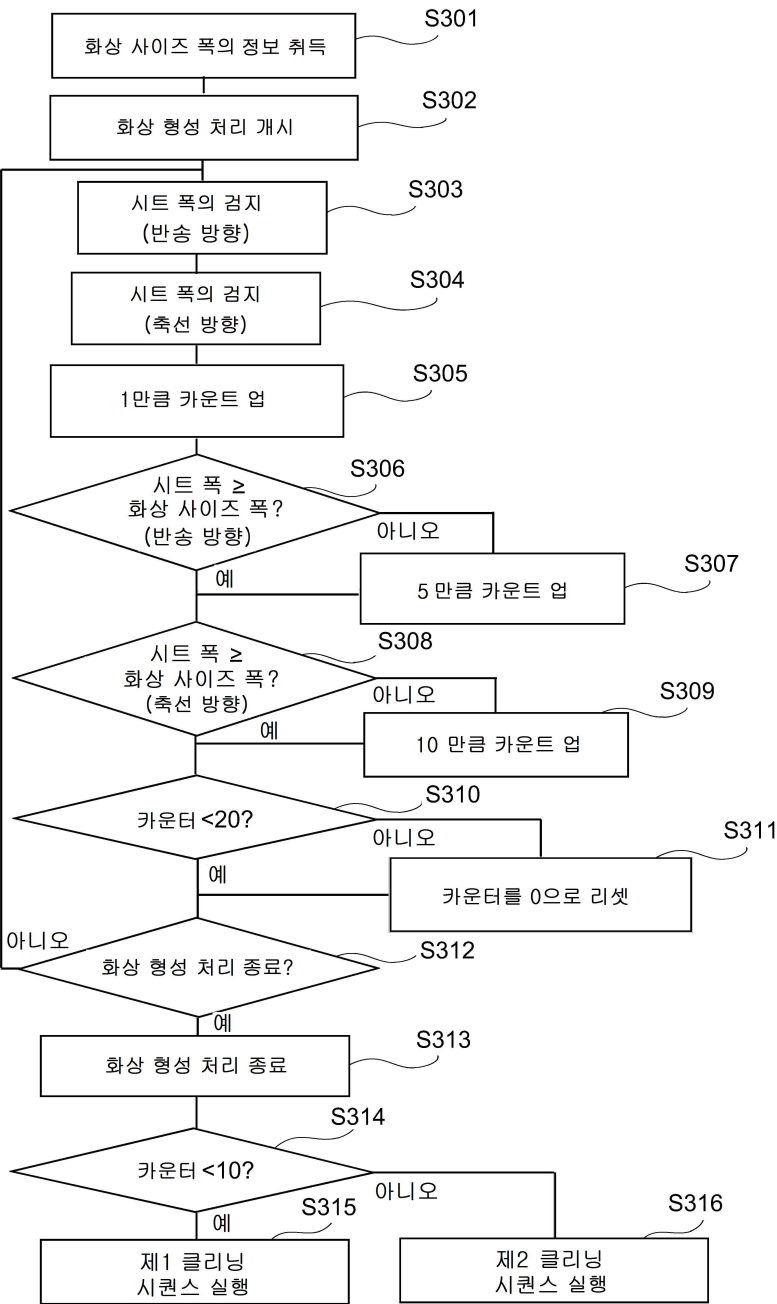
도면4



도면5



도면6



도면7

