



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0055827  
(43) 공개일자 2023년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03G 15/00 (2006.01) G03G 21/16 (2006.01)  
G03G 21/18 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G03G 15/50 (2013.01)  
G03G 21/1642 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0139669  
(22) 출원일자 2021년10월19일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.  
미국 텍사스주 77389 스프링 에너지 드라이브 10300  
(72) 발명자  
이영재  
경기도 수원시 영통구 도청로 10, B동 931호(이의동)  
원재윤  
경기도 수원시 영통구 매영로310번길 27, 642동 1501호(영통동, 신원미주아파트)  
이기영  
경기도 화성시 동탄나루로 55, 643동 602호(반송동, 동탄나루마을 동탄역 U.BORA 여울숲 2.0)  
(74) 대리인  
김태현

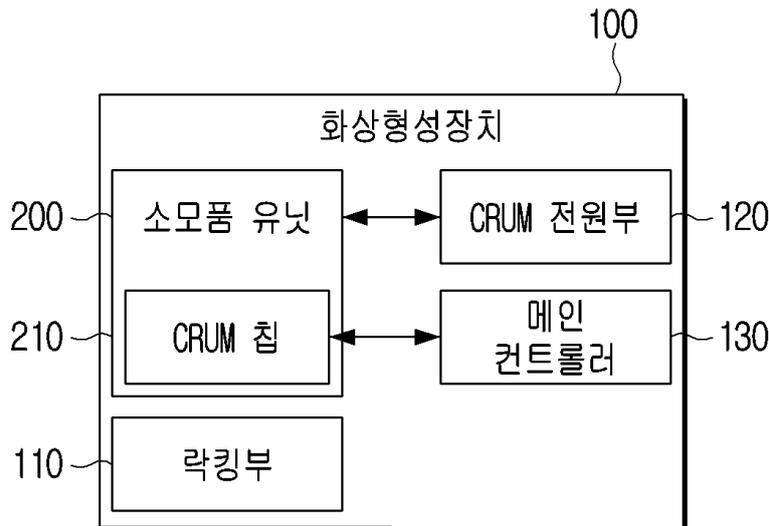
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 소모품 유닛의 잠금 제어를 통한 CRUM 칩 오작동 방지

(57) 요약

화상형성장치가 개시된다. 본 개시의 일 예에 따른 화상형성장치는 CRUM 칩을 포함하는 소모품 유닛이 화상형성장치에 장착되면, 소모품 유닛이 화상형성장치에 고정되도록 잠그는 락킹부, 소모품 유닛이 장착된 상태에서 CRUM 칩에 전원을 인가하는 CRUM 전원부 및 소모품 유닛을 이용하여 화상형성작업을 수행하고, CRUM 칩과 통신하여 화상형성작업의 수행에 따른 소모품 유닛의 이용 내역을 CRUM 칩에 기록하며, CRUM 칩과의 통신 중에 소모품 유닛 배출 명령이 입력되면 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하도록 CRUM 전원부를 제어하며, 전원이 차단되면 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 락킹부를 제어하는 메인 컨트롤러를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G03G 21/1878* (2013.01)

*G03G 2221/1654* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

화상형성장치에 있어서,

CRUM 칩(Customer replaceable unit monitoring chip)을 포함하는 소모품 유닛이 상기 화상형성장치에 장착되면, 상기 소모품 유닛이 상기 화상형성장치에 고정되도록 잠그는 락킹부;

상기 소모품 유닛이 장착된 상태에서 상기 CRUM 칩에 전원을 인가하는 CRUM 전원부; 및

상기 소모품 유닛을 이용하여 화상형성작업을 수행하는 메인 컨트롤러;를 포함하며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 CRUM 칩과 통신하여 상기 화상형성작업의 수행에 따른 상기 소모품 유닛의 이용 내역을 상기 CRUM 칩에 기록하며,

상기 CRUM 칩과의 통신 중에 소모품 유닛 배출 명령이 입력되면 상기 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하도록 상기 CRUM 전원부를 제어하며,

상기 전원이 차단되면 상기 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 상기 락킹부를 제어하는, 화상형성장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버; 및

상기 소모품 유닛에 전원을 공급하는 전원부;를 더 포함하며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 소모품 유닛이 상기 화상형성장치에 장착되고 상기 커버가 닫히면, 상기 소모품 유닛을 잠그도록 상기 락킹부를 제어하고,

상기 잠금이 완료되면 상기 소모품 유닛 및 상기 CRUM 칩에 각각 전원을 인가하도록 상기 전원부 및 상기 CRUM 전원부를 제어하며,

상기 커버가 열리면 상기 소모품 유닛에 인가되는 전원을 즉시 차단하도록 상기 전원부를 제어하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원은 유지하도록 상기 CRUM 전원부를 제어하는, 화상형성장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버;를 더 포함하며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 CRUM 칩과의 통신 중에 상기 커버가 열리면 소모품 유닛 배출 명령이 입력된 것으로 인식하여 상기 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하도록 상기 CRUM 전원부를 제어하며, 상기 전원이 차단되면 상기 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 상기 락킹부를 제어하는, 화상형성장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

유저 인터페이스;를 더 포함하며,

상기 소모품 유닛 배출 명령은, 상기 유저 인터페이스를 통해 입력되며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 전원이 차단되면, 상기 소모품 유닛의 배출 가능 정보를 상기 유저 인터페이스에 표시하는, 화상형성장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버;를 더 포함하며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 전원이 차단된 후 상기 커버가 열리면, 상기 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 상기 락킹부를 제어하는, 화상형성장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버; 및

유저 인터페이스를 더 포함하며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 소모품 유닛 배출 명령이 미입력된 상태에서 상기 커버가 열리면 상기 소모품 유닛이 잠금 상태임을 알리는 메시지를 표시하도록 상기 유저 인터페이스를 제어하는, 화상형성장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버;를 더 포함하며,

상기 메인 컨트롤러는,

상기 소모품 유닛 배출 명령이 미입력된 상태에서 상기 커버가 열린 후 일정 시간 이내에 닫히면, 상기 커버가 열리기 전 상기 CRUM 칩으로부터 수신된 데이터를 기초로 상기 소모품 유닛을 이용하는, 화상형성장치.

#### 청구항 8

CRUM 칩(Customer replaceable unit monitoring chip)을 포함하는 소모품 유닛을 이용하는 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법에 있어서,

상기 소모품 유닛이 상기 화상형성장치에 장착된 상태에서 상기 CRUM 칩에 전원을 인가하는 단계;

상기 소모품 유닛을 이용하여 화상형성작업을 수행하는 단계

상기 화상형성장치의 메인 컨트롤러가 상기 CRUM 칩과 통신하여 상기 화상형성작업의 수행에 따른 상기 소모품 유닛 이용 내역을 상기 CRUM 칩에 기록하는 단계;

상기 CRUM 칩과의 통신 중에 소모품 유닛 배출 명령이 입력되면 상기 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 단계; 및

상기 화상형성장치에 고정되도록 잠긴 상기 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 락킹부를 제어하는 단계;를 포함하는, 소모품 유닛 교체 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 통해 상기 소모품 유닛이 상기 화상형성장치에 장착되고 상기 공간의 입구를 덮는 커버가 닫히면, 상기 소모품 유닛을 잠그도록 상기 락킹부를 제어하는 단계;

상기 잠금이 완료되면 상기 소모품 유닛 및 상기 CRUM 칩에 각각 서로 다른 전원을 인가하는 단계; 및

상기 커버가 열리면 상기 소모품 유닛에 인가되는 전원을 즉시 차단하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원은 유지하는 단계;를 더 포함하는, 소모품 유닛 교체 방법.

#### 청구항 10

제8항에 있어서,

상기 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 단계는,

상기 CRUM 칩과의 통신 중에 상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버가 열리면 소모품 유닛 배출 명령이 입력된 것으로 인식하여 상기 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 단계인, 소모품 유닛 교체 방법.

#### 청구항 11

제8항에 있어서,

유저 인터페이스를 통해 상기 소모품 유닛 배출 명령이 입력되는 단계; 및

상기 전원이 차단되면, 상기 소모품 유닛의 배출 가능 정보를 상기 유저 인터페이스에 표시하는 단계;를 더 포함하는 소모품 유닛 교체 방법.

#### 청구항 12

제8항에 있어서,

상기 락킹부를 제어하는 단계는,

상기 전원이 차단된 후 커버가 열리면 상기 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 상기 락킹부를 제어하는 단계이며,

상기 커버는, 상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는, 소모품 유닛 교체 방법.

#### 청구항 13

제8항에 있어서,

상기 소모품 유닛 배출 명령이 미입력된 상태에서 커버가 열리면 상기 소모품 유닛이 잠금 상태를 알리는 메시지를 유저 인터페이스에 표시하는 단계;를 더 포함하며,

상기 커버는, 상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는, 소모품 유닛 교체 방법.

#### 청구항 14

제8항에 있어서,

상기 소모품 유닛 배출 명령이 미입력된 상태에서 커버가 열린 후 일정 시간 이내에 닫히면, 상기 커버가 열리기 전 상기 CRUM 칩으로부터 수신된 데이터를 기초로 상기 소모품 유닛을 이용하는 단계;를 더 포함하며,

상기 커버는, 상기 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는, 소모품 유닛 교체 방법

#### 청구항 15

CRUM 칩(Customer replaceable unit monitoring chip)을 포함하는 소모품 유닛을 이용하는 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법을 수행하기 위한 프로그램 코드가 저장된 기록 매체에 있어서,

상기 소모품 유닛 교체 방법은,

상기 소모품 유닛이 상기 화상형성장치에 장착된 상태에서 상기 CRUM 칩에 전원을 인가하는 단계;

상기 소모품 유닛을 이용하여 화상형성작업을 수행하는 단계

상기 화상형성장치의 메인 컨트롤러가 상기 CRUM 칩과 통신하여 상기 화상형성작업의 수행에 따른 상기 소모품 유닛 이용 내역을 상기 CRUM 칩에 기록하는 단계;

상기 CRUM 칩과의 통신 중에 소모품 유닛 배출 명령이 입력되면 상기 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, 상기 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 단계; 및

상기 화상형성장치에 고정되도록 잠긴 상기 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 락킹부를 제어하는 단계;를 포함하는 기록 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

**배경 기술**

[0001] 화상 형성 장치는 컴퓨터와 같은 단말장치에서 생성된 인쇄 데이터를 인쇄 용지에 인쇄하는 장치를 의미한다. 이러한 화상 형성 장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리, 스캐너 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(Multi-Function Peripheral: MFP) 등을 들 수 있다.

**발명의 내용**

**도면의 간단한 설명**

[0002] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 화상형성장치의 구성을 나타내는 블록도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 화상형성장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다.  
 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 소모품 유닛을 화상형성장치에 장착하는 과정을 나타내는 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 일 예에 따른 락킹부 구조를 나타내는 도면이다.  
 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 락킹부의 잠금 상태를 감지하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 6은 본 발명의 일 예에 따른 유저 인터페이스에 표시되는 화면이다.  
 도 7은 본 발명의 일 예에 따른 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법을 설명하기 위한 순서도이다.  
 도 8 내지 도 10은 본 발명의 다양한 예에 따른 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법을 설명하기 위한 순서도이다.  
 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 컴퓨터 관독 가능 기록 매체에 저장되는 프로그램 코드를 설명하는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0003] 이하에서 설명되는 예는 본 개시의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 개시는 여기서 설명되는 예들과 다르게, 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 이하에서 본 개시를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다.

[0004] 본 명세서 및 청구범위에서 사용되는 용어는 본 개시의 기능을 고려하여 일반적인 용어들을 선택하였다. 하지만, 이러한 용어들은 당 분야에 종사하는 기술자의 의도나 법률적 또는 기술적 해석 및 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다.

[0005] 또한, 일부 용어는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있다. 이러한 용어에 대해서는 본 명세서에서 정의된 의미로 해석될 수 있으며, 구체적인 용어 정의가 없으면 본 명세서의 전반적인 내용 및 당해 기술 분야의 통상적인 기술 상식을 토대로 해석될 수도 있다.

[0006] 그리고, 본 명세서에서는 본 개시의 각 예의 설명에 필요한 구성요소를 설명한 것이므로, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 일부 구성요소는 변경 또는 생략될 수도 있으며, 다른 구성요소가 추가될 수도 있다. 또한 서로 다른 독립적인 장치에 분산되어 배치될 수도 있다.

[0007] 한편, 본 명세서에서 어떤 구성이 다른 구성과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성이 다른 구성을

포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 그 외 다른 구성을 제외하는 것이 아니라 다른 구성들 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.

- [0008] 본 개시의 설명에 있어서 각 단계의 순서는 선행 단계가 논리적 및 시간적으로 반드시 후행 단계에 앞서서 수행되어야 하는 경우가 아니라면 각 단계의 순서는 비제한적으로 이해되어야 한다. 즉, 위와 같은 예외적인 경우를 제외하고는 후행 단계로 설명된 과정이 선행 단계로 설명된 과정보다 앞서서 수행되더라도 개시의 본질에는 영향이 없으며 권리범위 역시 단계의 순서에 관계없이 정의되어야 한다.
- [0009] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 개시의 예를 상세하게 설명하지만, 본 개시가 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0010] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 개시에 대하여 더욱 상세히 설명하도록 한다.
- [0011] 도 1은 본 개시의 일 예에 따른 화상형성장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0012] 도 1을 참조하면, 본 개시의 일 예에 따른 화상형성장치(100)는 락킹부(110), CRUM 전원부(120), 메인 컨트롤러(130) 및 소모품 유닛(200)을 포함한다.
- [0013] 화상형성장치(100)는 다양한 화상형성작업(image forming job)을 수행할 수 있는 장치이다. 화상형성장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통하여 복합적으로 구현하는 복합기(multi-function printer, MFP) 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0014] 본 명세서에서 사용자란, 화상형성장치를 이용하여 또는 화상형성장치와 유무선으로 연결된 디바이스를 이용하여 화상형성작업과 관련된 조작을 수행하는 사람을 의미할 수 있다.
- [0015] 소모품 유닛(200)은 화상형성장치에 탑재되어, 화상형성작업에 직접 또는 간접적으로 관여하는 다양한 종류의 유닛이 될 수 있다. 예를 들어, 레이저 화상형성장치의 경우 대전 유닛, 노광 유닛, 현상 유닛, 전사 유닛, 정착 유닛, 각종 롤러, 벨트, OPC 드럼 등이 소모품 유닛이 될 수 있다. 이러한 유닛들은 화상형성장치의 사용에 의해 노쇠하거나 고장날 수 있어, 교체가 가능한 형태로 제작될 수 있다. 그 밖에 화상형성장치의 사용에 있어서 교체가 요구되는 다양한 유형의 유닛들이 소모품 유닛(200)으로 정의될 수 있다.
- [0016] 상술한 바와 같이, 소모품 유닛(200)에는 각각의 수명이 정해져 있다. 특히, 토너와 같은 현상제는 화상형성작업이 수행됨에 따라 소모되기 때문에, 현상제가 떨어지면 현상 유닛 자체를 교체해줘야 하는 경우가 발생한다. 따라서, 적절한 시기에 교체가 이루어질 수 있도록, 소모품 유닛(200)은 CRUM 칩(Customer Replaceable Unit Monitoring chip)(210)을 포함한다.
- [0017] CRUM 칩(210)이란, 소모품 유닛(200)에 탑재되어 각종 정보를 기록하는 구성이다. CRUM 칩(210)은 메모리를 포함한다. 따라서, CRUM 칩(210)은 메모리부, CRUM 메모리(Customer Replaceable Unit memory) 등과 같이 다양한 명칭으로 지칭될 수 있지만, 설명의 편의를 위하여 본 명세서에서는 CRUM 칩(210)으로 설명한다.
- [0018] CRUM 칩(210)에 마련된 메모리에는 소모품 유닛(200)이나 CRUM 칩(210) 자체, 화상형성장치 등에 대한 다양한 특성 정보와, 화상형성작업의 수행과 관련된 사용 정보 또는 프로그램이 저장될 수 있다.
- [0019] 구체적으로는, CRUM 칩(210)에 저장되는 각종 프로그램에는, 일반적인 어플리케이션 뿐만 아니라 OS(Operating System) 프로그램, 암호화 프로그램 등도 포함될 수 있다. 또한 특성 정보에는, 소모품 유닛(200) 제조사에 대한 정보, 화상형성장치(100)의 제조사에 대한 정보, 장착 가능한 화상형성장치의 장치 명, 제조일시에 대한 정보, 일련 번호, 모델 명, 전자 서명 정보, 암호화 키, 암호화 키 인덱스 등이 포함될 수 있다. 또한, 사용 정보에는 현재까지 몇 매 인쇄하였는지, 인쇄 가능한 잔여 매수가 얼마인지, 토너 잔량이 얼마인지 등에 대한 정보가 포함될 수 있다. 특성 정보는 다르게는 고유 정보로 명명할 수도 있다.
- [0020] 화상형성장치(100)의 락킹부(110)는 소모품 유닛(200)이 화상형성장치(100)에 고정되도록 소모품 유닛(200)을 잠그기 위한 구성요소이다. 락킹부(110)는 화상형성장치(100)에 소모품 유닛(200)이 장착되면 잠금 작업을 수행하여 소모품 유닛(200)이 임의로 화상형성장치(100)에서 탈착되지 않도록 할 수 있다.
- [0021] 락킹부(110)는 잠금 작업을 수행하는 구동 유닛, 잠금 작업을 수행하기 전 화상형성장치(100)의 정확한 위치에 고정되도록 하는 멈춤쇠, 잠금이 완료되었는지 감지하는 감지 센서를 포함할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 구동 유닛은 소모품 유닛(200)의 구동 축 회전에 따라 구동 유닛에 포함된 기어를 회전시켜 잠금 작업을 수행할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 구동 유닛은 클러치, 솔레노이드, 고정 막대 등 다양한 물리적인 방법 등으로 잠금 작업을 수행할 수 있다. 감지 센서는 구동 유닛의 작동 방식에 따라 다양한 방식으로 잠금

완료 여부를 감지할 수 있다. 일 예에 따라 구동 유닛이 기어 회전에 따라 잠금 작업을 수행할 경우, 감지 센서는 기어의 회전량을 감지하여 잠금 완료 여부를 감지할 수 있다. 멈춤쇠는 소모품 유닛(200)을 잠그기 전 임시적으로 정확한 위치에 고정되도록 하며, 멈춤쇠에 의해 고정된 상태에서는 사용자가 소모품 유닛(200)을 임의로 탈착할 수 있다.

[0022] CRUM 전원부(120)는 소모품 유닛(200)의 CRUM 칩(210)에 전원을 인가하기 위한 구성요소이다. CRUM 전원부(120)는 소모품 유닛(200) 자체에 입력되는 전원과 구별되도록 회로가 설계될 수 있다. CRUM 전원부(120)는 CRUM 칩(210)에 전원을 인가하여 CRUM 칩(210)이 화상형성장치(100)의 메인 컨트롤러(130)와 통신을 수행할 수 있도록 하며, CRUM 칩(210)에 데이터가 저장될 수 있도록 한다.

[0023] 메인 컨트롤러(130)는 화상형성장치(100)의 본체에 탑재되어, 화상형성장치(100)의 전반적인 기능을 제어한다. 본체란 다양한 소모품 유닛이 탈부착될 수 있는 화상형성장치(100)의 바디를 의미한다. 메인 컨트롤러(130)는 CPU(central processing unit), ASIC(application-specific integrated circuit) 또는 SoC(System on Chip) 등으로 구현될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 메인 컨트롤러(130)는 화상형성장치(100)의 메모리(미도시)에 저장된 데이터 또는 인스트럭션에 기초하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 메인 컨트롤러(130)는 메모리에 저장된 프로그램을 실행시키거나, 메모리에 저장된 데이터를 읽어오거나, 새로운 데이터를 메모리에 저장할 수도 있다.

[0024] 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)과 통신하여 화상형성장치(100)의 화상형성작업의 수행에 따른 소모품 유닛(200)의 이용 내역을 CRUM 칩(210)에 기록할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)과 통신한 내용을 화상형성장치(100)에 구비된 메모리에 저장할 수도 있다.

[0025] 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 화상형성장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다.

[0026] 도 2에 따르면, 본 개시의 일 예에 따른 화상형성장치(100)는 커버(140), 전원부(150) 및 유저 인터페이스(160)를 더 포함할 수 있다.

[0027] 커버(140)는 화상형성장치(100)에 소모품 유닛(200)이 장착되는 공간의 입구를 덮는 구성요소이다. 커버(140)는 화상형성장치(100)의 화상형성작업 중 사용자가 소모품 유닛(200)과 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 커버(140)는 개폐 센서를 포함할 수 있으며, 커버(140)의 열림 또는 닫힘 여부를 메인 컨트롤러(130)에 전송할 수 있다. 화상형성장치(100)는 화상형성작업 중 커버(140)가 열리면 안전을 위하여 화상형정작업을 중단할 수 있다.

[0028] 전원부(150)는 소모품 유닛(200)에 전원을 공급하는 구성요소이다. 전원부(150)는 CRUM 전원부(120)와는 별도로 소모품 유닛(200) 자체에 전원을 공급할 수 있다. 전원부(150)는 소모품 유닛(200)에 전원을 공급하여 화상형성작업 중 소모품 유닛(200)이 사용 가능하도록 할 수 있다. 화상형성작업 중 소모품 유닛(200)에는 구동을 위해 전류가 흐르므로, 화상형성장치(100)는 커버(140)가 열리면 전원부(150)를 제어하여 소모품 유닛(200)에 인가되는 전원을 차단할 수 있다.

[0029] 유저 인터페이스(160)는 각종 UI 화면을 제공하여 주고, 사용자는 UI 화면을 직접 터치하거나, 유저 인터페이스(160)에 구비된 버튼을 조작하여 다양한 선택 명령을 입력할 수 있다. 선택 명령은 화상형성장치(100)가 구비한 다양한 기능을 설정하거나, 모드 변경, 동작 정지 및 재개 등을 설정하기 위한 명령일 수 있다. 또한, 유저 인터페이스(160)는 복사 명령이나, 팩스 명령, 스캔 명령 등과 같은 작업 명령을 직접 입력받을 수도 있다. 또한 유저 인터페이스(160)는 화상형성장치(100)에 장착된 소모품 유닛(200)과 관련한 정보를 표시할 수도 있다.

[0030] 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 소모품 유닛(200)을 화상형성장치(100)에 장착하는 과정을 나타내는 도면이다.

[0031] 소모품 유닛(200)을 교체하기 위해서 사용자는 먼저 본체에 구비된 커버(140)를 열어야 한다. 종래의 화상형성장치(100)는, 소모품 유닛(200)을 이용한 화상형성작업 중 커버(140)가 열릴 경우 안전을 위하여 CRUM 칩(210)을 포함한 소모품 유닛(200)에 인가되는 전원을 바로 차단하였다. 이러한 동작이 CRUM 칩(210)과 메인 컨트롤러(130)의 데이터 통신 중에 일어날 경우, 데이터가 훼손되어 원하지 않는 값이 기록되거나, 누락될 수 있었다. 또한, CRUM 칩(210)이 파손될 수 있는 위험성이 있었다.

[0032] 이에 따라, 본 발명의 다양한 실시 예들에서는 커버(140)의 개폐 동작이 아닌 별도의 소모품 유닛(200) 배출 명령에 따라 CRUM 칩(210)과의 통신을 종료하고, CRUM 칩(210)에 인가되는 전원을 차단하는 과정으로 비정상적인 전원 차단을 방지할 수 있도록 한다.

[0033] 일 예로, 메인 컨트롤러(130)는 화상형성작업의 수행에 따른 소모품 유닛(200)의 이용 내역을 CRUM 칩(210)에 기록하며, CRUM 칩(210)과의 통신 중에 소모품 유닛(200) 배출 명령이 입력되면, CRUM 칩(210)과의 통신을 종료

할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)과의 통신이 종료되면 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원을 차단하도록 CRUM 전원부(120)를 제어할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단되면, 소모품 유닛(200)의 잠금을 해제하도록 락킹부(110)를 제어할 수 있다.

- [0034] 소모품 유닛(200) 배출 명령은 화상형성장치(100)에 고정되어 장착된 소모품 유닛(210)을 분리하기 위해 사용자가 화상형성장치(100)에 입력할 수 있다. 소모품 유닛 배출 명령은 화상형성장치(100)의 유저 인터페이스(160)를 통해 입력될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 화상형성장치(100)에 별도로 구비된 소모품 유닛(200) 배출 버튼을 눌러서 입력할 수도 있다.
- [0035] 메인 컨트롤러(130)와 CRUM 칩(210)의 통신 종료는 화상형성장치의 수행에 따른 소모품 유닛(200)의 이용 내역 등의 데이터 송수신을 종료하고 통신을 마무리하는 것을 의미할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 통신이 종료된 상태는 데이터 송수신을 완료하고 저장에 필요한 데이터에 대해서는 저장을 완료한 상태를 의미할 수 있다.
- [0036] 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단되면 소모품 유닛(200)의 배출 가능 정보를 유저 인터페이스(210)에 표시할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 소모품 유닛(200)을 분리할 수 있다는 것을 별도 소음 등으로 사용자에게 안내할 수도 있다.
- [0037] 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단된 후 사용자가 소모품 유닛(200)을 분리할 수 있도록 소모품 유닛(200)의 잠금을 해제할 수 있다. CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단된 후 락킹부(110)의 잠금이 해제되어야 사용자가 소모품 유닛(200)을 화상형성장치(100)로부터 분리할 수 있으므로, 메인 컨트롤러(130)와 CRUM 칩(210)의 통신 중에 비정상적으로 전원이 차단되어 데이터 손상 또는 CRUM 칩(210)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단되면 소모품 유닛(200)의 잠금을 해제할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단된 후, 커버(140)가 열리면 소모품 유닛(200)의 잠금을 해제하도록 락킹부(110)를 제어할 수 있다.
- [0039] 일 예에 따라, 소모품 유닛(200)은 화상형성장치(100)에 장착될 수 있으며, 커버(140)는 소모품 유닛(200)이 장착되는 공간의 입구를 덮을 수 있다.
- [0040] 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200)이 화상형성장치(100)에 장착되고 커버(140)가 닫히면, 소모품 유닛(200)을 잠그도록 락킹부(110)를 제어할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200)의 잠금이 완료되면, 소모품 유닛(200) 및 CRUM 칩(210)에 각각 전원을 인가하도록 전원부(150) 및 CRUM 전원부(120)를 제어할 수 있다. 전원부(150)는 소모품 유닛(200) 자체에 전원을 공급하며, CRUM 전원부(120)는 CRUM 칩(210)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0041] 메인 컨트롤러(130)는 작동 중에 커버(140)가 열리면 소모품 유닛(200)에 인가되는 전원을 즉시 차단하도록 전원부(150)를 제어할 수 있다. 따라서 사용자가 임의로 커버(140)를 열었을 때 감전 등의 사고를 방지할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 커버(140)가 열리더라도 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원은 유지하도록 CRUM 전원부(120)를 제어할 수 있다. 이에 따라, 화상형성장치(100) 작동 중에 커버(140)가 열려 소모품 유닛(200)에 인가되는 전원이 차단되더라도 CRUM 칩(210)에는 전원이 유지되므로, 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)과의 통신을 유지할 수 있다. 또한, 소모품 유닛(200)이 락킹부(110)에 의해 잠금 상태이므로 사용자가 임의로 소모품 유닛(200)을 분리할 수 없으므로, 메인 컨트롤러(130)와 CRUM 칩(210) 사이의 통신이 비정상적으로 중단되는 것을 방지할 수 있다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 일 예에 따른 락킹부의 구조를 나타내는 도면이다.
- [0043] 일 예에 따른 락킹부(110)는 회전 기어를 이용한 잠금 방식을 나타낸 것이다. 일 예에 따른 락킹부(110)의 구동 유닛(111)은 홈(111-1)을 가지는 돌출형 구조로 형성될 수 있다. 소모품 유닛(200)이 화상형성장치(100)에 장착되면, 락킹부(110)의 구동 유닛(111)은 소모품 유닛(200)의 커플러(coupler)(230)와 결합될 수 있다. 소모품 유닛(200)의 커플러(230)는 구동 유닛(111)의 홈(111-1)과 맞물리도록 별도의 돌출형 홈(230-1)이 형성될 수 있다. 도 4의 아래(400)에 나타난 것과 같이, 소모품 유닛(200)이 화상형성장치(100)에 장착된 후, 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200)을 잠그기 위해 구동 유닛(111)을 일 방향으로 회전시켜 구동 유닛(111)의 홈(111-1)과 커플러(230)의 홈(230-1)이 맞물리도록 할 수 있다. 두 홈이 맞물려 있으므로 사용자가 임의로 소모품 유닛(200)을 분리할 수 없는 소모품 유닛(200) 잠금 상태가 된다. 화상형성장치(100)가 소모품 유닛(200)을 이용할 때 메인 컨트롤러(130)는 락킹부(110)의 구동 유닛(111)이 일 방향으로 회전을 유지하도록 하여 소모품 유닛

(200)이 화상형성장치(100)로부터 분리되는 것을 방지할 수 있다. 이 경우, 소모품 유닛(200)의 커플러(230)는 락킹부(110)의 구동 유닛(111)과 서로 맞물려 일 방향으로 같이 회전할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0044] 소모품 유닛(200)의 잠금을 해제하기 위해 메인 컨트롤러(130)는 구동 유닛(111)을 일 방향의 반대 방향으로 회전시킬 수 있다. 이 경우 구동 유닛(111)의 홈(111-1)과 커플러(230)의 홈(230-1)이 맞물려 있던 상태가 풀리면 서 소모품 유닛(200)의 잠금이 해제된다. 소모품 유닛(200)의 잠금이 해제되면 사용자는 임의로 소모품 유닛(200)을 화상형성장치(100)로부터 분리할 수 있게 된다.

[0045] 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 락킹부의 잠금 상태를 감지하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0046] 락킹부(110)는 구동 유닛(111)을 회전하기 위한 모터(112)를 포함할 수 있다. 또한 소모품 유닛(200)의 잠금 여부를 감지하기 위해 감지 센서(114)를 포함할 수 있다. 도 5에서는 락킹부(110)가 4개의 기어로 구성된 것으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 모터(112)의 회전 토크 등을 고려하여 다양하게 설계할 수 있다. 일 예에 따라 모터(112)가 회전하면 기어의 회전에 따라 구동 유닛(111)이 회전할 수 있다. 구동 유닛(111)이 회전하여 소모품 유닛(200)을 잠글 수 있으며 이는 상술한 부분에서 기재한 바와 같으므로 중복 설명은 생략한다.

[0047] 일 예에 따른 감지 센서(114)는 포토 인터럽터(Photo interrupt)로 구성될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 감지 센서(114)는 기어(113)에 형성된 리브(115)를 검출할 수 있다. 리브(115)는 기어(113)에 일정한 간격으로 형성된 돌기를 의미한다. 도 5의 아래(500)에 나타난 것과 같이, 기어(113)의 회전에 따라 리브(115)가 감지 센서(114)를 통과할 때 감지 센서(114)는 메인 컨트롤러(130)에 감지 신호를 보낼 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 감지 센서(114)로부터 출력되는 신호의 개수를 카운트하여 소모품 유닛(200)의 잠금을 감지할 수 있다. 일 예에 따라, 메인 컨트롤러(130)가 소모품 유닛(200)을 잠그기 위하여 구동 유닛(111)을 회전시키도록 모터(112)를 제어하면, 락킹부(110)의 기어(113)가 회전하며 감지 센서(114)에서 신호가 감지된다. 기어(113)의 리브(115)는 일정한 간격으로 형성되어 있으므로, 메인 컨트롤러(130)는 신호 발생 횟수에 기초하여 기어(113)의 회전 각도를 판단할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 감지 센서(114)로부터 일정 횟수 이상의 신호가 감지되면, 구동 유닛(111)이 일정 각도 이상 회전하여 소모품 유닛(200)의 커플러(230)와 맞물림 상태가 된 것으로 판단할 수 있다.

[0048] 도 6은 본 발명의 일 예에 따른 유저 인터페이스(160)에 표시되는 화면(600)이다.

[0049] 유저 인터페이스(160)에 표시되는 화면(600)은 화상형성장치(100)에 장착된 소모품 유닛(200)의 종류(610-1 내지 610-4), 각 소모품 유닛(200)의 현재 상태(620), 각 소모품 유닛(200)에 대한 배출 명령 입력 버튼(630-1 내지 630-4)를 포함한다. 이에 한정되는 것은 아니며, 메인 컨트롤러(130)는 각 소모품 유닛(200)에 포함된 CRUM 칩(210)에 저장된 데이터를 함께 표시할 수도 있다. 또한, 메인 컨트롤러(130)는 교체가 필요한 소모품 유닛(200)에 대해 교체가 필요하다는 메시지를 함께 표시할 수도 있다.

[0050] 사용자는 소모품 유닛(200)을 분리하기 위해 유저 인터페이스(160)에 표시되는 화면(600)에서 소모품 유닛(200) 배출 명령(630-1 내지 630-4)를 입력할 수 있다. 일 예에 따라, 메인 컨트롤러(130)는 Y 토너(610-4)의 CRUM 칩과 통신 중에 Y 토너 배출 명령(630-4)이 입력되면, 메인 컨트롤러(130)는 Y 토너(610-4)의 CRUM 칩과의 통신을 종료하고, Y 토너(610-4)의 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하도록 CRUM 전원부(120)를 제어할 수 있다. 또한 메인 컨트롤러(130)는 Y 토너(610-4) 자체에 대한 전원이 차단되도록 전원부(150)를 제어할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 Y 토너(610-4)의 CRUM 칩에 인가되는 전원이 차단되면, Y 토너(610-4)의 잠금을 해제하도록 락킹부(110)를 제어할 수 있다.

[0051] 일 예에 따라, 소모품 유닛(200) 배출 명령이 입력되면, 배출 명령이 입력된 소모품 유닛(200)을 포함한 전체 소모품 유닛(200)의 전원을 차단할 수도 있다. 또한, 메인 컨트롤러(130)는 하나의 소모품 유닛(200)에 대해 배출 명령이 입력되어도, 전체 소모품 유닛(200)에 대한 잠금을 해제하도록 락킹부(110)를 제어할 수도 있다.

[0052] 일 예에 따라, 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)과의 통신 중에 커버(140)가 열리면 소모품 유닛(200) 배출 명령이 입력된 것으로 인식하여, CRUM 칩(210)과의 통신을 종료할 수 있다. 그리고 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하도록 CRUM 전원부(150)를 제어할 수 있다. 메인 컨트롤러(130)는 CRUM 칩(210)에 인가되는 전원이 차단되면 소모품 유닛(200)의 잠금을 해제하도록 락킹부(110)를 제어할 수 있다. 이에 따라, 화상형성장치(100)는 사용자가 소모품 유닛(200) 배출 명령을 입력하지 않고 커버(140)를 열었을 때도 소모품 유닛(200)의 교체가 가능하도록 할 수 있다.

[0053] 일 예에 따라, 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200) 배출 명령이 입력되지 않고 커버(140)가 열리면, 소모품 유닛(200)이 잠금 상태를 알리는 메시지를 유저 인터페이스(160)에 표시할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니

며, 메인 컨트롤러(130)는 별도의 경고음으로 소모품 유닛(200)이 잠금 상태임을 사용자에게 알릴 수도 있다. 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200)이 잠금 상태임을 알리는 메시지를 유저 인터페이스(160)에 표시하는 경우, 유저 인터페이스(160)에 소모품 유닛(210) 배출 명령을 입력할 수 있는 화면도 함께 표시할 수도 있다.

[0054] 일 예에 따라, 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200) 배출 명령이 미입력된 상태에서 커버(140)가 열린 후 닫히면, 커버(140)가 열리기 전 CRUM 칩(210)으로부터 수신된 데이터를 기초로 소모품 유닛(200)을 이용할 수 있다. 커버(140)가 열리더라도 소모품 유닛(200) 배출 명령이 입력되지 않으면 소모품 유닛(200)이 락킹부(110)에 의해 잠금 상태가 유지되므로, 소모품 유닛(200)이 화상형성장치(100)로부터 분리되지 않았음이 보증된다. 따라서 메인 컨트롤러(130)는 화상형성장작업을 수행하기 위해 소모품 유닛(200)을 이용함에 있어서, CRUM 칩(210)과 다시 통신을 시작하지 않고도 커버(140)가 열리기 전 CRUM 칩(210)으로부터 수신한 데이터를 기초로 소모품 유닛(200)을 이용할 수 있다.

[0055] 일 예에 따라, 메인 컨트롤러(130)는 소모품 유닛(200) 배출 명령이 미입력된 상태에서 커버(140)가 열린 후 일정 시간 이내에 닫히면, 커버가 열리기 전 CRUM 칩(210)으로부터 수신된 데이터를 기초로 소모품 유닛(200)을 이용할 수도 있다. 커버(140)가 열렸을 때 락킹부(110)에 의해 소모품 유닛(200)이 잠금 상태에 있더라도, 사용자가 락킹부(110)를 파손하고 소모품 유닛(200)을 교체할 수도 있다. 따라서 메인 컨트롤러(130)는 커버(140)가 열린 후 일정 시간이 경과하면 소모품 유닛(200)을 다시 인증하기 위해 CRUM 칩(210)과의 통신을 수행할 수 있다.

[0056] 도 7은 본 발명의 일 예에 따른 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0057] 도 7에 따르면, CRUM 칩을 포함하는 소모품 유닛을 이용하는 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법은, 소모품 유닛이 화상형성장치에 장착된 상태에서 CRUM 칩에 전원을 인가하는 단계(S710), 소모품 유닛을 이용하여 화상형성장작업을 수행하는 단계(S720), 화상형성장치의 메인 컨트롤러가 CRUM 칩과 통신하여 화상형성장작업의 수행에 따른 소모품 유닛의 이용 내역을 CRUM 칩에 기록하는 단계(S730), CRUM 칩과의 통신 중에 소모품 유닛 배출 명령이 입력되면(S740), CRUM 칩과의 통신을 종료하고(S750), CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 단계(S760), 화상형성장치에 고정되도록 잠긴 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 락킹부를 제어하는 단계(S770)를 포함할 수 있다. 소모품 유닛 및 CRUM 칩과 관련된 내용, CRUM 칩과 통신하는 것과 관련된 내용 및 락킹부를 제어하는 것과 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.

[0058] 도 8 내지 도 10은 본 발명의 다양한 예에 따른 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0059] 도 8에 따르면, 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법은, 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 통해 소모품 유닛이 화상형성장치에 장착되고 커버가 닫히면(S810), 소모품 유닛을 잠그도록 락킹부를 제어하는 단계(S820), 소모품 유닛의 잠금이 완료되면 소모품 유닛 및 CRUM 칩 각각에 서로 다른 전원을 인가하는 단계(S830), 커버가 열리면(S840), 소모품 유닛에 인가되는 전원을 즉시 차단하고, CRUM 칩에 인가되는 전원은 유지하는 단계(S850)를 더 포함할 수 있다. 락킹부를 제어하는 것과 관련된 내용 및 소모품 유닛 및 CRUM 칩 각각에 서로 다른 전원을 인가하는 것과 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.

[0060] 도 9에 따르면, 소모품 유닛 교체 방법은, CRUM 칩과의 통신 중에(S930), 소모품 배출 명령 입력 없이(S940), 소모품 유닛이 장착되는 공간의 입구를 덮는 커버가 열리면(S945), 소모품 유닛 배출 명령이 입력된 것으로 인식하여 CRUM 칩과의 통신을 종료하고(S950), CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 단계(S960)를 더 포함할 수 있다. CRUM 칩과의 통신 중에 커버가 열린 것과 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.

[0061] 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법은, 유저 인터페이스를 통해 소모품 유닛 배출 명령이 입력되는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한 소모품 유닛 교체 방법은, CRUM 칩에 인가되는 전원이 차단되면(S960), 소모품 유닛의 배출 가능 정보를 유저 인터페이스에 표시하는 단계(S970)를 더 포함할 수 있다. 유저 인터페이스를 통해 소모품 배출 명령이 입력되는 것과 관련된 내용 및 소모품 유닛의 배출 가능 정보를 유저 인터페이스에 표시하는 것과 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.

[0062] 일 예에 따라, 화상형성장치의 소모품 유닛 교체 방법은, CRUM 칩에 인가되는 전원이 차단된 후(S960), 소모품 유닛의 잠금을 해제하는 단계(S980)를 더 포함할 수 있다. 소모품 유닛의 잠금 해제는 락킹부를 제어하여 수행할 수 있다. 소모품 유닛의 잠금을 해제하는 것과 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.

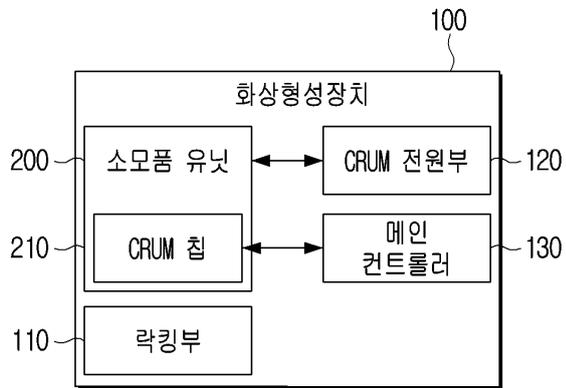
- [0063] 도 10에 따르면, 소모품 유닛 교체 방법은, CRUM 칩과의 통신 중에(S1030), 소모품 유닛 배출 명령이 미입력된 상태에서(S1040), 커버가 열리면(S1080), 소모품 유닛이 잠금 상태임을 알리는 메시지를 유저 인터페이스에 표시하는 단계(S1090)를 더 포함할 수 있다. 소모품 유닛이 잠금 상태임을 알리는 메시지를 표시하는 것과 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.
- [0064] 일 예에 따라, 소모품 유닛 교체 방법은, 소모품 유닛 배출 명령이 미입력된 상태에서 커버가 열린 후 일정 시간 이내에 닫히면, 커버가 열리기 전 CRUM 칩으로부터 수신된 데이터를 기초로 소모품 유닛의 이용하는 단계를 더 포함할 수 있다. 커버가 열린 후 일정 시간 이내에 닫히는 경우와 관련된 내용은 상술한 부분에서 기재한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.
- [0065] 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 컴퓨터 관독 가능 기록 매체에 저장되는 프로그램 코드를 설명하는 도면이다.
- [0066] 컴퓨터 관독 가능 기록 매체(1100)는 상술한 화상형성장치의 동작과 관련된 프로그램 코드를 저장할 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 관독 가능 기록 매체(1100)는 소모품 유닛이 화상형성장치에 장착된 상태에서 CRUM 칩에 전원을 인가하는 프로그램 코드(1110), 소모품 유닛을 이용하여 화상형성작업을 수행하는 프로그램 코드(1120), 화상형성장치의 메인 컨트롤러가 CRUM 칩과 통신하여 화상형성작업의 수행에 따른 소모품 유닛의 이용 내역을 CRUM 칩에 기록하는 프로그램 코드(1130), CRUM 칩과의 통신 중에 소모품 유닛 배출 명령이 입력되면 CRUM 칩과의 통신을 종료하는 프로그램 코드(1140), CRUM 칩과의 통신이 종료되면 CRUM 칩에 인가되는 전원을 차단하는 프로그램 코드(1150), 화상형성장치에 고정되도록 잠긴 소모품 유닛의 잠금을 해제하도록 락킹부를 제어하는 프로그램 코드(1160)를 포함할 수 있다. 각 프로그램 코드는 다양한 형태의 프로그램 언어로 제작되어 기록될 수 있다. 또한, 각 프로그램 코드는 적어도 하나 이상으로 조합되어 소프트웨어 모듈 형태로 기록 매체에 저장될 수도 있다.
- [0067] 이와 같은 컴퓨터 관독 가능 기록 매체는 read-only memory (ROM), random-access memory (RAM), flash memory, CD-ROMs, CD-Rs, CD+Rs, CD-RWs, CD+RWs, DVD-ROMs, DVD-Rs, DVD+Rs, DVD-RWs, DVD+RWs, DVD-RAMs, BD-ROMs, BD-Rs, BD-R LTHs, BD-REs, 마그네틱 테이프, 플로피 디스크, 광자기 데이터 저장 장치, 광학 데이터 저장 장치, 하드 디스크, 솔리드-스테이트 디스크(SSD), 그리고 명령어 또는 소프트웨어, 관련 데이터, 데이터 파일, 및 데이터 구조들을 저장할 수 있고, 프로세서나 컴퓨터가 명령어를 실행할 수 있도록 프로세서나 컴퓨터에 명령어 또는 소프트웨어, 관련 데이터, 데이터 파일, 및 데이터 구조들을 제공할 수 있는 어떠한 장치라도 될 수 있다.
- [0068] 이상에서는 본 개시의 바람직한 예에 대해서 도시하고, 설명하였으나, 본 개시는 상술한 특정의 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변형은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

**부호의 설명**

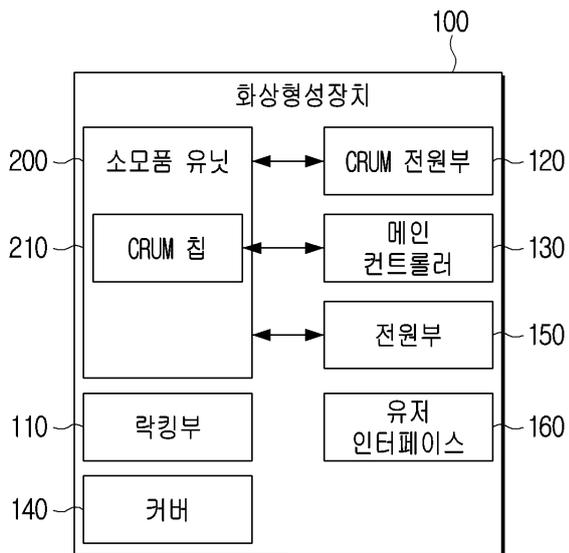
- [0069] 100: 화상형성장치    110: 락킹부
- 120: CRUM 전원부    130: 메인 컨트롤러
- 200: 소모품 유닛    210: CRUM 칩

도면

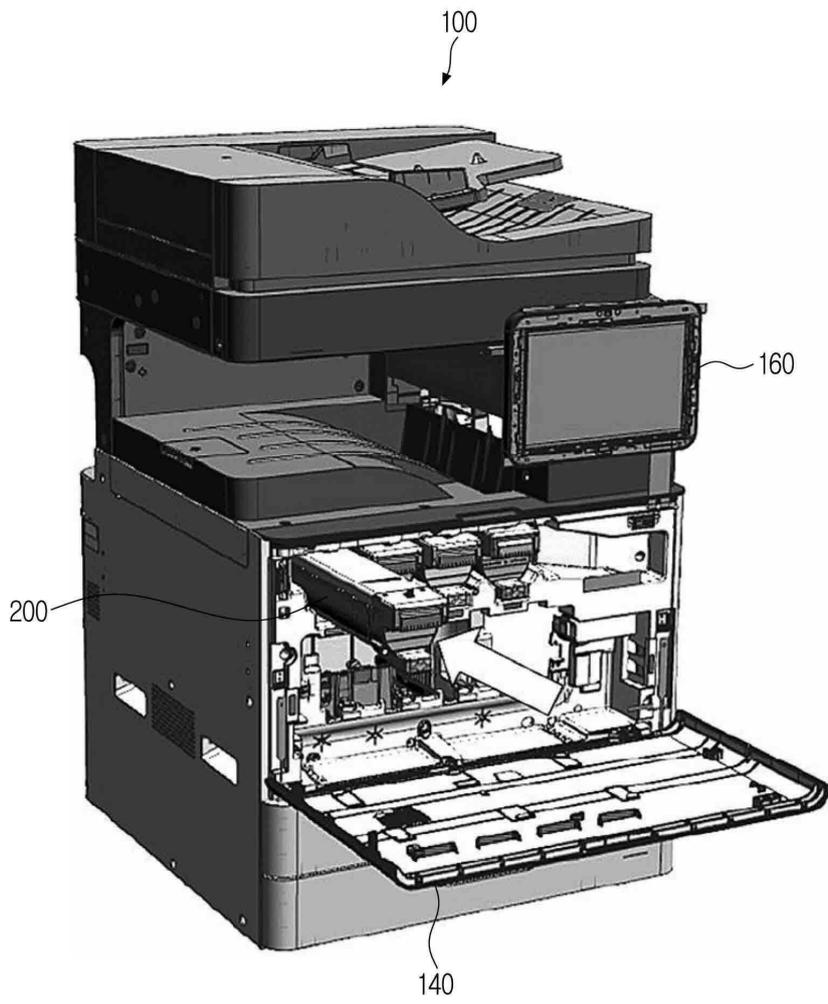
도면1



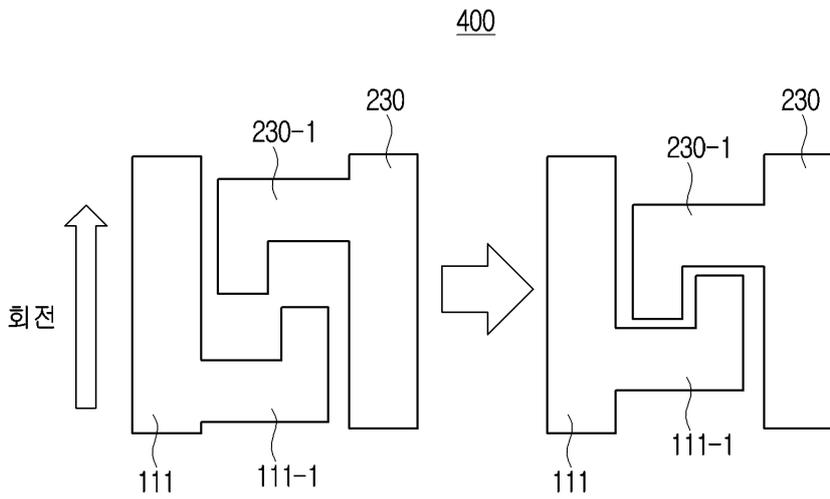
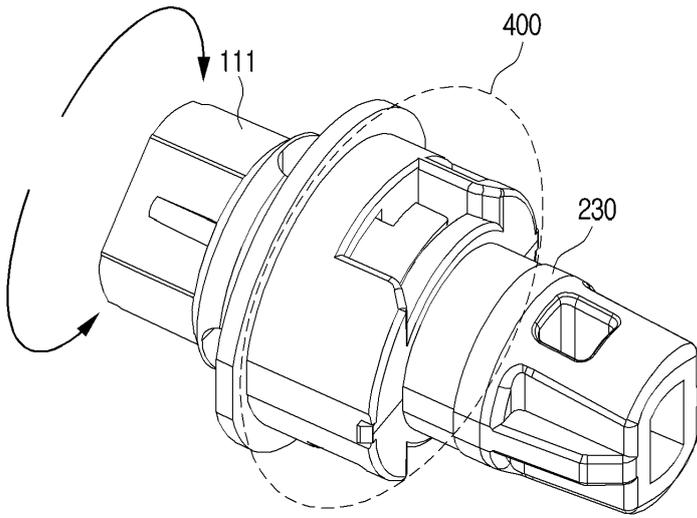
도면2



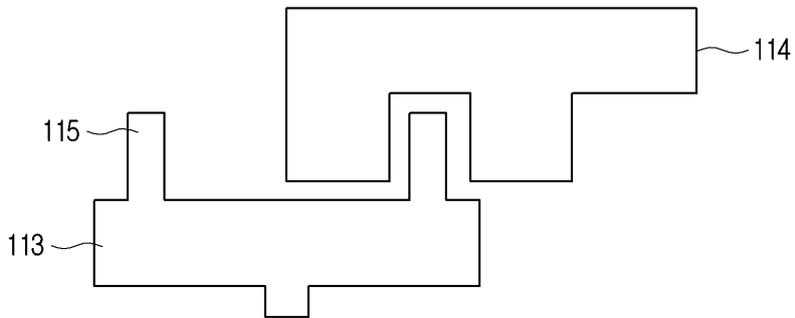
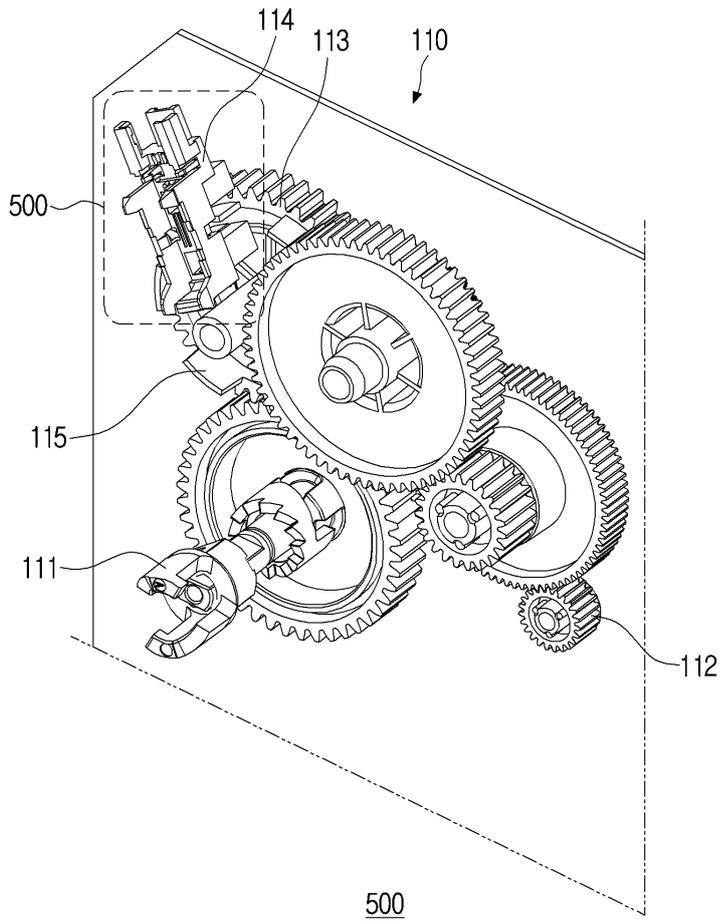
도면3



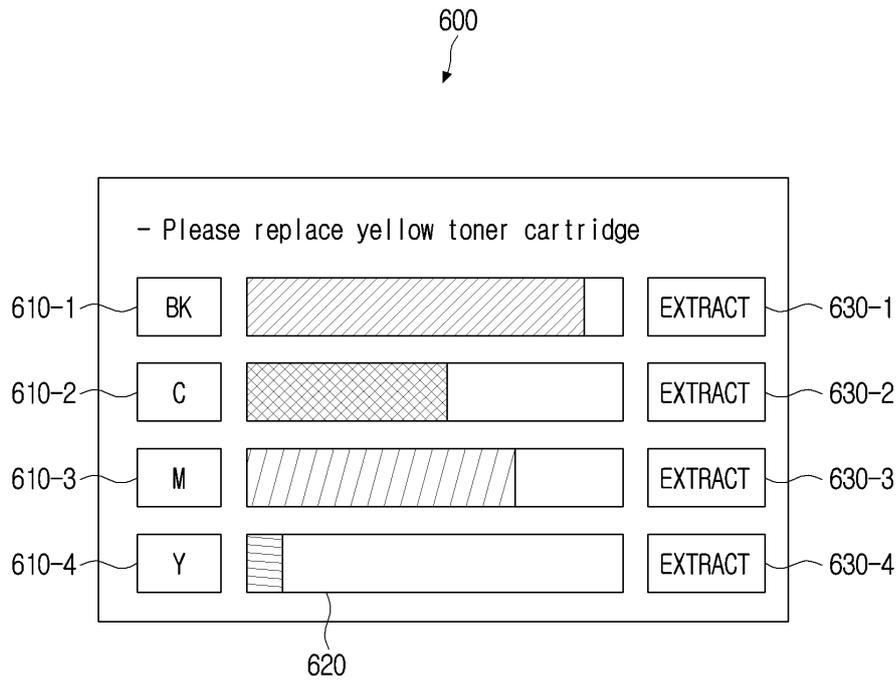
도면4



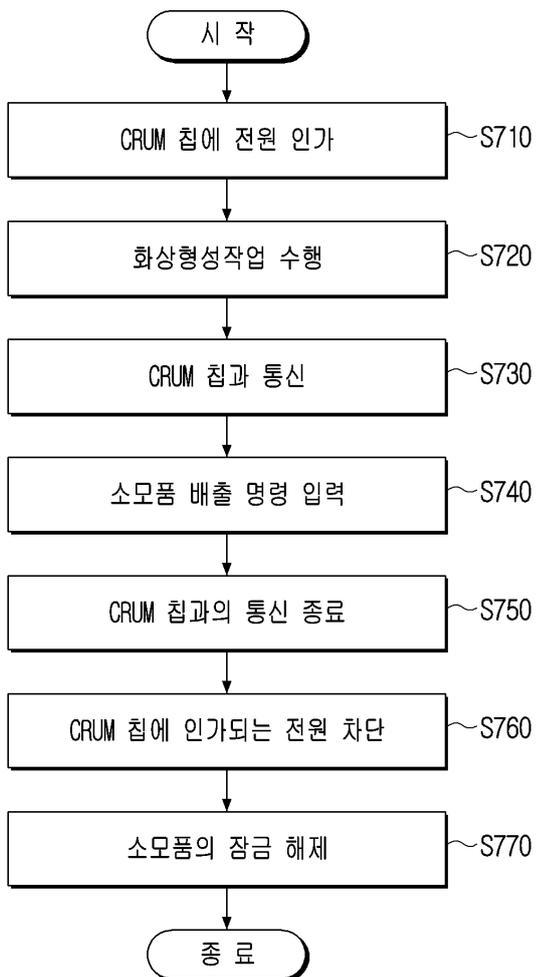
도면5



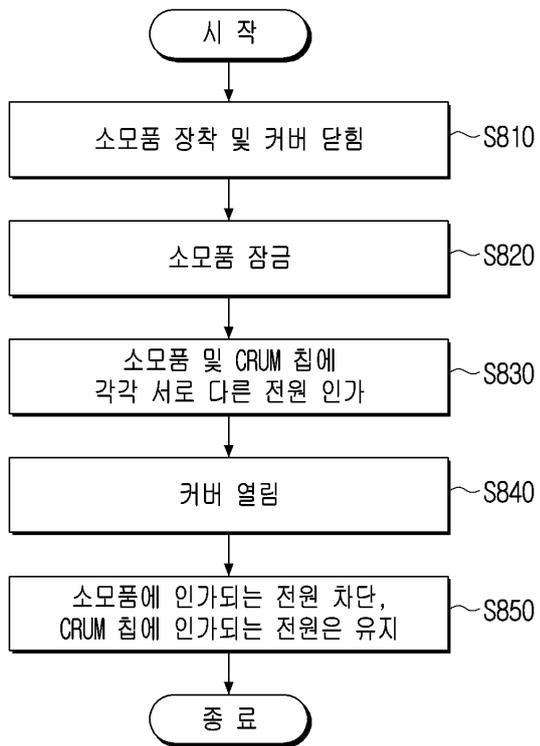
도면6



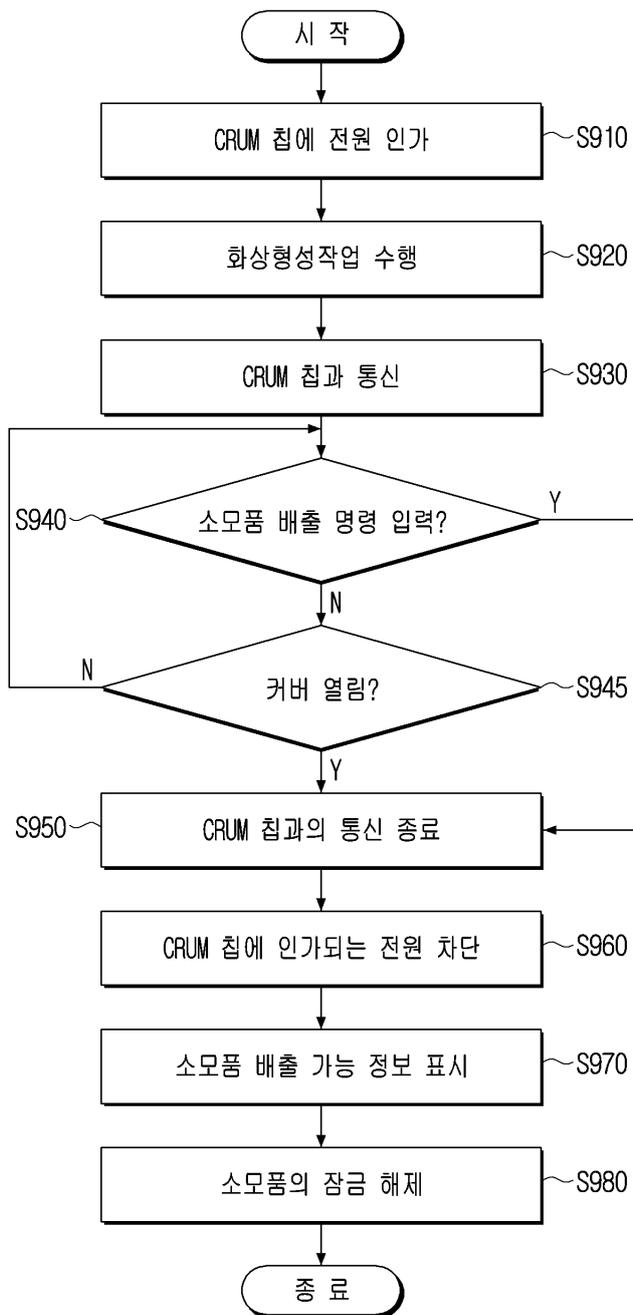
도면7



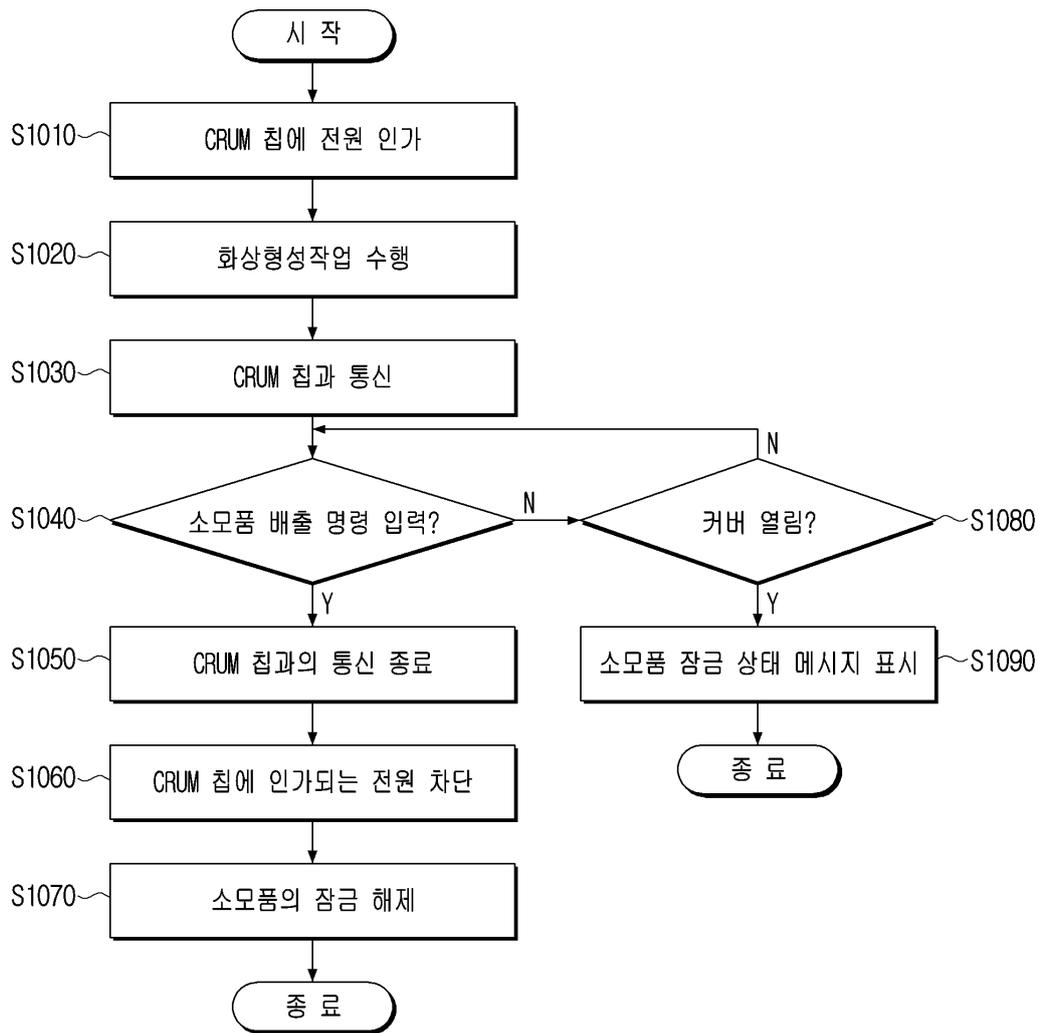
도면8



도면9



도면10



도면11

