



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월30일
(11) 등록번호 10-2139622
(24) 등록일자 2020년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 2/175 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B41J 2/17509 (2013.01)
B41J 2/17546 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7007479
(22) 출원일자(국제) 2013년08월28일
심사청구일자 2018년07월19일
(85) 번역문제출일자 2015년03월24일
(65) 공개번호 10-2015-0045509
(43) 공개일자 2015년04월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/005085
(87) 국제공개번호 WO 2014/034110
국제공개일자 2014년03월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-192402 2012년08월31일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2008254395 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 신주쿠 4초메 1반 6고
(72) 발명자
고가네히라 슈이치
392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3초메 3반 5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이
고스기 야스히코
392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3초메 3반 5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이철

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 강진영

(54) 발명의 명칭 액체 분사 장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 유저의 편리성을 향상시키는 것에 있다. 매체에 액체를 분사하는 헤드와; 상기 액체를 수용하는 수용 유닛과; 상기 수용 유닛의 액체량을 기억하는 기억 부재가 장착되는 장착 유닛을 포함하는 액체 분사 장치가 제공된다. 상기 액체 분사 장치가 동작을 수행하고 있는 때에 상기 기억 부재가 상기 장착 유닛으로부터 제거되는 경우, 상기 액체 분사 장치는, 상기 동작을 정지하는 제1 상태와 상기 동작을 정지하지 않는 제2 상태 중 어느 한 상태를 선택한다.

대표도

항목 소비 카운터 C(%)	1. 표시 패널 상의 표시	2. 칩 유닛 상의 기입	3. 인쇄 동작	4. 칩 유닛이 제거될 때의 인쇄 동작
A. $C < 100$	인쇄 가능	있음	계속	정지
B. $100 \leq C < 106$ (100+a)	교체 시기	없음	계속	계속
C. $106 \leq C < 112$ (100+2a)	인쇄 정지의 경고	없음	계속	계속
D. $112 \leq C$	교체 시기 초과	없음	정지	- (이미 정지)

(72) 발명자

이와무로 타케시

392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3반
5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이

사노 토모히코

392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3반
5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이

마츠모토 켄지

392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3반
5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이

이토 료헤이

392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3반
5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

매체에 액체를 분사하는 헤드와,

상기 액체를 수용하는 수용 유닛과,

상기 수용 유닛의 액체량을 기억하는 기억 부재가 장착되는 장착 유닛

을 포함하는 액체 분사 장치로서,

상기 액체 분사 장치가 동작을 수행하고 있는 때에 상기 기억 부재가 상기 장착 유닛으로부터 제거되는 경우, 상기 액체 분사 장치는, 상기 동작을 정지하는 제1 상태와 상기 동작을 정지하지 않는 제2 상태 중 어느 한 상태를 선택하며,

상기 제2 상태가 선택된 때의 상기 수용 유닛 내의 액체 사용량은, 상기 제1 상태가 선택된 때의 상기 수용 유닛 내의 액체 사용량보다 많은 액체 분사 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 기억 부재가 기억하고 있는 액체량은, 소정량에 도달할 때까지 갱신되며, 상기 소정량에 도달한 후에는 갱신되지 않고,

상기 제1 상태가 선택된 때에는, 상기 기억 부재가 기억하고 있는 액체량이 갱신되고, 상기 제2 상태가 선택된 때에는, 상기 기억 부재가 기억하고 있는 액체량이 갱신되지 않는 액체 분사 장치.

청구항 4

매체에 액체를 분사하는 헤드와,

상기 액체를 수용하는 수용 유닛과,

액체 분사 장치 본체에 탈부착 가능하고, 상기 수용 유닛의 액체량을 기억하는 기억 부재

를 포함하는 액체 분사 장치로서,

상기 수용 유닛 내의 액체의 사용량이 적은 경우, 그리고 상기 액체 분사 장치가 동작을 수행하고 있을 때에 상기 기억 부재가 상기 액체 분사 장치로부터 제거되는 경우에, 상기 액체 분사 장치는 상기 동작을 정지하고,

상기 수용 유닛 내의 액체의 사용량이 많은 경우, 그리고 상기 액체 분사 장치가 동작을 수행하고 있을 때에 상기 기억 부재가 상기 액체 분사 장치로부터 제거되는 경우에, 상기 액체 분사 장치는 상기 동작을 정지하지 않는 액체 분사 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기억 부재가 기억하고 있는 액체량은, 소정량에 도달할 때까지 갱신되며, 상기 소정량에 도달한 후에는 갱신되지 않고,

상기 수용 유닛 내의 액체의 사용량이 적은 경우에는, 상기 기억 부재가 기억하는 액체량이 갱신되고, 상기 수용 유닛 내의 액체의 사용량이 많은 경우는, 상기 기억 부재가 기억하는 액체량이 갱신되지 않는 액체 분사 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 액체 분사 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액체를 수용하는 탱크와, 상기 탱크에 액체를 충전 가능한 액체 분사 장치는, 이미 잘 알려져 있다. 이러한 액체 분사 장치로서는, 예를 들면, 잉크젯 프린터를 들 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본공개특허공보 2012-111167호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이러한 액체 분사 장치에서는, 탱크 내의 액체의 양을 유저가 육안이나 자(ruler)로 파악한다. 그러나, 어떤 경우에, 유저가 양을 파악하는 것을 잊게 되면, 모르는 사이에 탱크 내의 액체의 양이 없어져 제로가 되는 경우가 있다. 그래서, 탱크 내의 액체의 양을 기억 부재에 기억시키는 것을 생각할 수 있다. 그런데, 그러한 구성을 갖는 액체 분사 장치는 없었기 때문에, 특히 비정상적인 경우의 처리에 대해서 전혀 고려되고 있지 않았다.

[0005] 본 발명은, 이러한 과제를 감안하여 이루어진 것이며, 그 목적으로 하는 바는, 기억 부재를 이용하는 비정상적인 경우의 처리를 명확하게 하여, 유저의 편리성을 향상시키는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 예에 따라, 매체에 액체를 분사하는 헤드와; 상기 액체를 수용하는 탱크와, 액체 분사 장치 본체에 대하여 탈부착 가능하고, 상기 탱크의 액체량을 기억하는 기억 부재를 갖는 액체 분사 장치가 제공된다. 상기 탱크 내의 액체의 사용량이 적은 경우에는, 상기 액체 분사 장치가 동작을 실행하고 있을 때, 상기 기억 부재가 상기 액체 분사 장치로부터 제거되면, 상기 액체 분사 장치는 상기 동작을 정지한다. 상기 탱크 내의 액체의 사용량이 많은 경우에는, 상기 액체 분사 장치가 동작을 실행하고 있을 때, 상기 기억 부재가 상기 액체 분사 장치로부터 제거되더라도, 상기 액체 분사 장치는 상기 동작을 정지하지 않는다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 대해서는, 본 명세서 및 첨부 도면의 기재로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은 프린터(100)의 외관 구성예를 나타낸 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 프린터(100)의 내부 구조를 나타낸 설명 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 탱크 케이스(150)를 나타낸 설명 개략도이다.
- 도 4는 충전용 잉크(200)의 판매 형태를 설명하기 위한 설명 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프린터(100)의 전기적 구성예를 나타낸 개략도이다.
- 도 6은 잉크 잔량의 관리에 대해서 설명하기 위한 설명 개략도이다.
- 도 7은 표시 패널(107)에 표시되는 마크의 일 예를 나타낸 개략도이다.
- 도 8은 표시 패널(107)에 표시되는 마크의 일 예를 나타낸 개략도이다.
- 도 9는 표시 패널(107)에 표시되는 마크의 일 예를 나타낸 개략도이다.

도 10은 사용이 끝난 칩 유닛(180)이 장착되었을 때의 처리에 대해서 설명하기 위한 설명 개략도이다.

도 11은 칩 유닛(180)에 관독-기입 에러가 발생했을 때의 처리에 대해서 설명하기 위한 설명 개략도이다.

도 12는 칩 유닛 장착 유닛(154)에 부적합 칩 유닛(180)이 장착되었을 때의 처리를, 표시 패널(107)에 있어서의 표시의 전이(transition)를 이용하여 나타낸 전이 개략도이다.

도 13은 표시 패널(107)에 표시되는 마크의 일 예를 나타낸 개략도이다.

도 14는 표시 패널(107)에 표시되는 마크의 일 예를 나타낸 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 실시예의 설명

[0010] 본 명세서 및 첨부 도면의 기재에 의해, 적어도 다음과 같은 사항들이 명백해질 것이다.

[0011] 본 발명의 일 예에 따라, 매체에 액체를 분사하는 헤드와, 상기 액체를 수용하는 탱크와, 액체 분사 장치 본체에 대하여 탈부착 가능하고, 상기 탱크의 액체량을 기억하는 기억 부재를 갖는 액체 분사 장치가 제공된다. 상기 탱크 내의 액체의 사용량이 적은 경우에, 상기 액체 분사 장치가 동작 실행 중에, 상기 기억 부재가 상기 액체 분사 장치로부터 제거되면, 상기 액체 분사 장치는 상기 동작을 정지한다. 상기 탱크 내의 액체의 사용량이 많은 경우에, 상기 액체 분사 장치가 동작 실행 중에, 상기 기억 부재가 상기 액체 분사 장치로부터 제거되면, 상기 액체 분사 장치는 상기 동작을 정지하지 않는다.

[0012] 이러한 액체 분사 장치에 의하면, 유저의 편리성을 향상시키는 것이 가능해진다.

[0013] 또한, 상기 기억 부재가 기억하는 상기 액체량은, 당해 액체량이 소정량에 도달할 때까지는, 갱신될 수 있고, 상기 소정량에 도달한 후에는, 갱신되지 않을 수 있다. 상기 탱크 내의 액체의 사용량이 적은 경우는, 상기 기억 부재가 기억하는 상기 액체량이 갱신될 수 있고, 상기 탱크 내의 액체의 사용량이 많은 경우는, 상기 기억 부재가 기억하는 상기 액체량이 갱신되지 않을 수 있다.

[0014] 이러한 경우에는, 유저의 편리성을 보다 향상시키는 것이 가능해진다.

[0015] 프린터(100)의 구성예

[0016] 도 1은, 액체 분사 장치의 일 예로서의 잉크젯 프린터(100)(이하, '프린터(100)'로 칭함)의 외관 구성예를 나타낸 개략도이다. 이 프린터(100)는, 대략 상자형의 외관 형상을 하고 있다. 전면(前面)의 거의 중앙에는, 전면 커버(103)가 설치되고, 배면(背面)측에는, 매체의 일 예로서의 인쇄 용지(1)를 장착하는 급지 트레이(101)가 설치되어 있다. 또한, 프린터(100)의 전면측에서, 전면 커버(103)의 바로 옆에는, 복수의 조작 버튼(105)이, 또한, 프린터(100)의 상면측에서, 조작 버튼(105)의 바로 옆에는, 각종의 정보 아이টে임을 표시하는 표시 패널(107)이, 각각 설치되어 있다. 전면 커버(103)는 하단측에서 피벗하게 축지(pivotally support)되어 있다. 상단측을 앞쪽으로 당기면, 인쇄 용지(1)가 배출되는 가늘고 긴 배지구(sheet discharge port)(102)가 나타난다. 급지 트레이(101)에 인쇄 용지(1)를 장착하여, 조작 버튼(105)을 조작하면, 급지 트레이(101)로부터 인쇄 용지(1)가 급지된다. 그 다음에는, 프린터(100)의 내부에서, 인쇄 용지(1)의 표면에, 헤드의 일 예로서의 분사 헤드(112)(도 2 참조)에 의해 액체의 일 예로서의 잉크가 분사되어 화상이 형성된 후, 배지구(102)로부터 인쇄 용지(1)가 배출된다.

[0017] 또한, 프린터(100)의 측면에는, 상자형 형상의 탱크 케이스(150)가 설치되어 있다. 상세하게는 후술하지만, 탱크 케이스(150)의 내부에는, 잉크를 수용하기 위한 탱크(151)(도 2 참조)가 복수 설치되어 있다. 인쇄에 이용하는 잉크는, 이 탱크(151)로부터 잉크 튜브(117)(도 2 참조, 즉, 도관(conduit))를 통하여 분사 헤드(112)에 공급된다. 또한, 이 탱크(151)는, 일반적인 잉크 카트리지와는 상이하게, 프린터(100)에 대하여 탈부착 불가능하게 되어 있다. 따라서, 잉크를 탱크에 충전할 때에는, 탱크(151)에(그 탱크(151)의 덮개(153)를 열어) 직접 잉크를 주입하게 된다. 즉, 이 탱크(151)는, 잉크 카트리지와는 상이하게, 잉크를 보충 가능하다. 또한, 잉크가 모두 소비되어 잉크를 충전할 필요가 있는지의 여부를, 표시 패널(107)(잉크 보충을 촉구하는 표시가 이루어짐)을 이용함으로써, 판단할 수 있도록 되어 있다. 또한, 탱크(151)의 덮개(153)는, 잉크를 충전할 수 있도록 구성될 수 있고, 탱크(151)의 상측에 설치될 수도 있다.

[0018] 도 2는, 본 실시예에 따른 프린터(100)의 내부 구조를 나타낸 설명 개략도이다. 도시된 바와 같이, 프린터(100)의 내부에는, 인쇄 용지(1)의 위에서 왕복 운동하는 캐리지(110)가 설치되어 있고, 캐리지(110)에는, 잉크

를 분사하는 분사 헤드(112)가 설치되어 있다. 본 실시예의 프린터(100)에서는, 시안(이하, 'C'라 칭함)색, 옐로우(이하, 'Y'라 칭함)색, 마젠타(이하, 'M'이라 칭함)색, 흑(이하, 'BK'라 칭함)색의 4색의 잉크를 이용하여 화상을 인쇄할 수 있다. 잉크의 색마다 분사 헤드(112)가 설치되어 있다.

[0019] 캐리지(110)는, 구동 기구(114)(도 5 참조)에 구동되어, 가이드 레일(130)에 의해 가이드되면서 인쇄 용지(1)의 위에서 왕복 운동을 반복한다. 또한, 프린터(100)에는 용지 공급 기구(116)(도 5 참조)가 설치되어 있고, 캐리지(110)가 왕복 운동하는 움직임에 맞추어 인쇄 용지(1)가 조금씩 이송되어 간다. 그리고, 캐리지(110)의 왕복 운동 움직임과, 인쇄 용지(1)의 용지 이송 움직임에 맞추어, 분사 헤드(112)로부터, C색의 잉크(이하, 'C 잉크'라 칭함), Y색의 잉크(이하, 'Y 잉크'라 칭함), M색의 잉크(이하, 'M 잉크'라 칭함), 혹은 BK색의 잉크(이하, 'BK 잉크'라 칭함)를 분사함으로써, 인쇄 용지(1)에 화상이 인쇄된다.

[0020] 분사 헤드(112)로부터 분사되는 잉크는, 탱크 케이스(150) 내에 설치된 탱크(151)에 수용되어 있다. 본 실시예에 따른 프린터(100)에서는, C 잉크, Y 잉크, M 잉크, BK 잉크의 4색의 잉크를 사용한다. 따라서, 탱크(151)의 케이스에는, 잉크의 색마다, C 잉크용의 탱크(151C), Y 잉크용의 탱크(151Y), M 잉크용의 탱크(151M) 및, BK 잉크용의 탱크(151BK)의 4개의 탱크(151)가 설치되어 있다. 이들 탱크(151) 내의 잉크는, 잉크의 색마다 설치된 잉크 튜브(117)를 통하여, 잉크의 색마다의 분사 헤드(112)에 공급된다.

[0021] 도 3은, 본 실시예에 따른 탱크 케이스(150)를 나타낸 설명 개략도이다. 도시되는 바와 같이, 탱크 케이스(150)의 측면에는 큰 확인창(개구)(152)이 형성되어 있고, 탱크 케이스(150) 내에 수용된 C 잉크용의 탱크(151C), Y 잉크용의 탱크(151Y), M 잉크용의 탱크(151M), BK 잉크용의 탱크(151BK)를 각각 육안으로 볼 수 있도록 되어 있다. 또한, 각각의 탱크(151)는, 투명 혹은 반투명의 수지 재료로 형성되어 있다. 이 때문에, 각각의 탱크(151)에 남은 잉크의 액면(liquid level)(Lv)의 위치(즉, 잉크의 잔량)를 육안에 의해 확인하는 것이 가능하다.

[0022] 또한, 탱크 케이스(150)의 각 탱크(151)의 상측에는, 판독 기입 가능한 기억 부재의 일 예로서의 칩 유닛(180)을 장착하기 위한 칩 유닛 장착 유닛(154)이 형성되어 있다. 즉, 칩 유닛(180)은, 잉크젯 프린터 본체에 대하여 탈부착 가능하게 되어 있다. 본 실시예에 따른 프린터(100)에서는, C 잉크, Y 잉크, M 잉크, BK 잉크의 4색의 잉크를 사용한다. 따라서, 칩 유닛(180)으로서, 잉크의 색마다, C 잉크용의 칩 유닛(180C), Y 잉크용의 칩 유닛(180Y), M 잉크용의 칩 유닛(180M) 및, BK 잉크용의 칩 유닛(180BK)의 4개의 칩 유닛(180)이 구비되어 있다. 또한, 칩 유닛 장착 유닛(154)으로서, 잉크의 색마다, C 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛(154C), Y 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛(154Y), M 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛(154M) 및, BK 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛(154BK)의 4개의 칩 유닛 장착 유닛(154)이 구비되어 있다.

[0023] 그리고, 칩 유닛(180)이 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착되었을 때에는, 칩 유닛 장착 유닛(154)에 구비되어 있는 칩 유닛 판독-기입 유닛(156)(본 실시예에 있어서는, 이 칩 유닛 판독-기입 유닛(156)으로서, 잉크의 색마다, C 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛(156C), Y 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛(156Y), M 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛(156M) 및, BK 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛(156BK)가 구비되어 있음; 도 5 참조)과 칩 유닛(180) 사이에서 데이터 통신이 실행된다. 칩 유닛(180)으로부터 잉크젯 프린터 본체로, 잉크의 색 정보, 잉크의 종류 정보, 잉크의 용량 정보 등이 읽어 들여진다. 또한, 탱크(151)의 잉크량 정보 등이, 잉크젯 프린터 본체로부터 칩 유닛(180)에 기입된다.

[0024] 도 4는, 충전용 잉크(200)의 판매 형태를 설명하기 위한 설명 개략도이다. 전술한 바와 같이, 탱크(151) 내의 잉크가 없어지게 되면, 그 탱크(151)에 잉크를 충전할 필요가 있다. 충전용 잉크(200)는, 충전용 잉크 용기(202)가 패키지(204)에 넣어진 형태로, 대리점 등의 판매점에서, 유저에 대하여 판매되고 있다(또한, 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 프린터(100)를 구입했을 때에, 탱크(151)가 비어있다. 따라서, 충전용 잉크(200)를 별도 구입하여 탱크(151)에 잉크를 넣을 필요가 있음). 다음으로, 칩 유닛(180)은, 충전용 잉크 용기(202)에 함께 패키지로 넣어져, 충전용 잉크 용기(202)와 세트로 유저에게 제공된다. 칩 유닛(180)은, 기억용 칩편과 칩편을 홀딩(holding)하는 홀딩부를 갖는다. 그러나, 이 실시예에 한정하지 않고, 칩편과 홀딩부는 일체라도 좋고, 판매할 때에 칩편만을 충전용 잉크 용기(202)와 함께 넣어도 좋다.

[0025] 다음으로, 유저는, 잉크 충전 작업시에, 우선, 함께 넣어져 있는 칩 유닛(180)을 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착한다(칩 유닛 장착 유닛(154)에 다른(남은) 칩 유닛(180)이 장착되어 있는 경우에는, 이것을 제거하고 나서, 함께 넣어져 있는 칩 유닛(180)을 장착함). 다음으로, 유저는, 칩 유닛(180)의 장착 완료 후에, 충전용 잉크 용기(202)로부터 탱크(151)에 잉크를 주입한다. 또한, 탱크(151)에 잉크를 주입할 때에는, 충전용 잉크 용기(202)의 잉크를 한 번에 전부 넣는다. 또한, 이들 사항은, 프린터(100)나 충전용 잉크(200)의 설명서에 기재되

어 있다.

- [0026] 도 4에는, C 잉크에 따른 충전용 잉크(200)만을 나타냈지만, 다른 색의 충전용 잉크(200)에 대해서도 동일한 구성을 갖는다.
- [0027] 도 5는, 본 실시예에 따른 프린터(100)의 전기적 구성예를 나타낸 개략도이다.
- [0028] 외부 장치인 컴퓨터(3)로부터 인쇄 데이터를 수신한 프린터(100)는, 컨트롤러(140)에 의해 전술한 각 유닛(구동 기구(114), 용지 공급 기구(116), 분사 헤드(112))을 제어한다. 컨트롤러(140)는, 컴퓨터(3)로부터 수신한 인쇄 데이터에 기초하여, 각 유닛을 제어하고, 용지에 화상을 인쇄한다. 프린터(100) 내의 상황은 검출기 그룹(158)에 의해 감시되고 있고, 검출기 그룹(158)은, 검출 결과를 컨트롤러(140)에 출력한다. 컨트롤러(140)는, 검출기 그룹(158)으로부터 출력된 검출 결과에 기초하여, 각 유닛을 제어한다. 또한, 컴퓨터(3)는 없어도 좋다. 프린터(100)에, 인쇄 데이터를 보존하는 기억 부재를 장착함으로써 인쇄 데이터를 얻을 수 있고, 스캐너와의 접속을 통해 스캐닝된 인쇄 데이터를 얻을 수 있다.
- [0029] 또한, 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 검출기 그룹(158)의 하나로서, 탱크(151) 내의 잉크가 없는 것을 물리적으로 검출하는 검출기의 일 예로서의 잉크 엔드 검출기(159)가, 4개의 탱크(151)마다 설치되어 있다. 이 잉크 엔드 검출기(159)는, 본 실시예에 있어서는, 잉크 튜브(117) 내의 잉크 유무를, 압력 검출이나 전기 저항 검출이나 포토 검출이나 프리즘에 의한 반사의 차이를 이용한 검출에 의해 판단함으로써, 탱크(151) 내에 잉크가 없는 것을 물리적으로 검출한다. "탱크(151) 내에 잉크가 없는 것"이란, 탱크(151) 내에 잉크가 전혀 없는 것에 한정되는 것이 아니라, 탱크(151) 내에 잉크가 근소하게 남아 있는 것도 포함하는 개념이다(따라서, 예를 들면, 잉크 튜브(117) 대신에 탱크(151)의 저부(底部)에, 잉크 엔드 검출기(159)가 설치되어 있을 수 있음).
- [0030] 컨트롤러(140)는, 프린터(100)의 제어를 행하기 위한 제어 유닛(제어부)이다. 컨트롤러(140)는, 인터페이스부(141)와, CPU(142)와, 메모리(144)와, 유닛 제어부(143)를 갖는다. 인터페이스부(141)는, 외부 장치인 컴퓨터(3)와 프린터(100)와의 사이에서 데이터의 송수신을 행한다. CPU(142)는, 잉크젯 프린터 전체의 제어를 행하기 위한 연산 처리 장치이다. 메모리(144)는, CPU(142)의 프로그램을 저장하는 영역이나 작업 영역 등을 확보하기 위한 것이며, 휘발성 메모리인 RAM, 불휘발성 메모리인 EEPROM 등의 기억 소자를 갖는다. CPU(142)는, 메모리(144)에 저장되어 있는 프로그램에 따라, 유닛 제어부(143)를 통하여 각 유닛을 제어한다.
- [0031] 또한, 컨트롤러(140)는, 칩 유닛 판독-기입 유닛(156)을 제어하여, 칩 유닛(180)으로부터 데이터를 읽어들이고, 또한, 칩 유닛(180)에 데이터를 기입한다. 또한, 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)을 제어함으로써 정보를 유저에게 제시하고, 또한, 조작 버튼(105) 및 표시 패널(107)을 통하여 유저로부터 지시를 받는다.
- [0032] **잉크 잔량의 관리에**
- [0033] 전술한 바와 같이, 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 탱크(151) 내의 잉크가 없어지게 되면, 탱크(151)에 잉크를 충전할 필요가 있다. 그리고, 탱크에 잉크를 충전할 필요가 있다는 것을, 표시 패널(107)에 표시하도록 구성되어 있다. 이 구성을 실현하기 위해서는, 탱크(151) 내의 잉크 잔량을 관리할 필요가 있다. 이하에서는, 잉크 잔량의 관리에 대해서, 도 6을 참조하여 설명한다. 잉크 잔량의 관리는, 4색의 잉크의 각각마다 행해지지만, 그 방법에 대해서는 동일하다. 따라서, 이하에서는, 주로, C 잉크에 대해서 설명한다.
- [0034] 또한, 이하에서 설명하는 동작은, 주로, 컨트롤러(140)에 의해 수행된다. 특히, 본 실시예에 있어서는, 메모리(144)에 저장된 프로그램을 CPU(142)가 처리함으로써 실현된다. 그리고, 이 프로그램은, 이하에 설명되는 각종 동작을 수행하기 위한 코드로 구성되어 있다.
- [0035] **인쇄 전의 사전 준비**
- [0036] 프린터(100)와 충전용 잉크(200)를 구입한 유저는, 우선, 충전용 잉크(200)의 패키지(204)를 열어 충전용 잉크 용기(202)와 칩 유닛(180)을 취출하고, 전술한 바와 같이, 맨 처음에 칩 유닛(180)을 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착한다. 그러면, 컨트롤러(140)는, 칩 유닛 판독-기입 유닛(156)을 제어하여, 이하의 동작을 수행한다.
- [0037] 컨트롤러(140)는, 칩 유닛(180)으로부터 색 정보를 판독하여, 메모리(144)에 미리 설정된 색 정보와 대조한다. 미리 설정된 색 정보는, 잉크의 색 정보나 잉크의 종류 정보이다. 예를 들면, 칩 유닛(180)이 C 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛(154C)에 장착된 경우에, 잉크의 색 정보가 C 잉크를 나타내고 있는 것을 확인한다.
- [0038] 또한, 잉크의 종류 정보로서 예를 들면, 수계의 잉크(water-based ink)와 용제계의 잉크(solvent-based ink)

중 어느 잉크가, 프린터(100)에 적합한 지를 확인한다.

- [0039] 다음으로, 쌍방의 확인 결과가 양호하면, 컨트롤러(140)는, 추가로 칩 유닛(180)으로부터 그 외의 정보를 판독한다. 그 외의 정보는, 충전용 잉크 용기(202)에 들어 있는 잉크의 용량 정보나, 잉크의 사용 기한 등이다. 컨트롤러(140)는 칩 유닛(180)으로부터 정보를 읽어들이고, 후술하는 메모리(144)에 보존되어 있는 소비량을 0으로 갱신하거나, 잉크의 용량 정보를 갱신한다. 본 실시예에 있어서는, 설명의 편의상, 충전용 잉크 용기(202)에는 1000그램의 잉크가 들어 있고, 잉크의 용량 정보에 의해서 나타내는 용량('잉크 용량'이라고 칭함)은 1000그램으로 한다.
- [0040] 그리고, 칩 유닛(180)의 장착 완료 후에, 충전용 잉크 용기(202)로부터 탱크(151)에 1000그램의 잉크가 주입되면, 프린터(100)는 인쇄 가능한 상태가 된다.
- [0041] **잉크 사용량의 추정 방법**
- [0042] 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 잉크의 사용량(프린터(100)에 의해서 소비되는 소비량)은, 실측되는 것이 아니라, 이하와 같은 공지의 방법에 의해 추정된다.
- [0043] 즉, 컨트롤러(140)는, 전술한 인쇄 데이터를 분석하여, 도트의 수를 카운트한다. 그리고, 도트당(per dot)의 잉크 사용량과 카운트수와의 승산(乘算)에 의해, 잉크 사용량이 추정된다. 대안적으로, 잉크를 분사할 때의 구동 횟수와 분사 중량과의 승산에 의해서 추정될 수 있다.
- [0044] 여기에서, 당연히, 도트당의 잉크 사용량에는 공차가 존재한다. 예를 들면, 프린터(100)의 개별적인 차이에 따라, 도트당의 잉크 사용량이 미소하게 변화한다. 또한, 동일한 프린터(100)에서도, 프린터(100)가 놓여지는 환경에 따라, 도트당의 잉크 사용량이 미소하게 변화한다(예를 들면, 고온도 저습도 환경에 있어서는 잉크 사용량이 보다 커지는 경향이 있고, 역으로, 저온도 고습도 환경에 있어서는 잉크 사용량이 보다 적어지는 경향이 있음). 따라서, 본 실시예에 있어서는, 공차 범위 내에서 최대의(도트당) 잉크 사용량을 이용하여, 상기 승산 수행된다. 예를 들면, 공차 a가 6퍼센트이고, 공차 범위 내에서 최대의 잉크 사용량이 Qmax그램, 최소의 잉크 사용량이 Qmin그램이라고 하면, $Q_{max}/Q_{min}-1=0.06$ 이 성립된다. 실제의 잉크 사용량은 Qmin과 Qmax와의 사이에서 편차가 있지만, 잉크 사용량은 Qmax로 추정한다.
- [0045] 화상을 형성하기 위한 잉크 사용 이외의 잉크의 사용(예를 들면, 플러싱(flushing)이나 클리닝 등의 관리)에 대해서도, 어느 정도의 잉크가 사용될지는 동일하게 추정된다. 이때에도, 공차 범위 내에서 최대의 잉크 사용량을 이용하여 추정이 행해진다. 이 때문에, 잉크 사용량은, 화상을 형성하기 위해 사용되는 잉크량과 관리를 위해 사용되는 잉크량의 합계가 된다.
- [0046] 또한, 이하에서는, 편의상, 공차 범위 내에서 가장 많이 잉크를 소비하는(잉크 소비 속도가 빠른) 가상 프린터를, Max 프린터라고 칭하고, 가장 적게 잉크를 소비하는(잉크 소비 스피드가 느린) 프린터를 Min 프린터라고 칭한다.
- [0047] **소비 카운터가 100퍼센트에 도달했을 때의 동작**
- [0048] 프린터(100)에 있어서 인쇄가 행해지면, 점차적으로 잉크가 소비된다. 그리고, 컨트롤러(140)는, 이에 수반하여 전술한 추정 잉크 사용량을 가산해 나간다(가산되어 누적된 추정의 잉크량을 소비량이라고 칭함).
- [0049] 본 실시예에 있어서는, 소비량이 변화할 때마다, 전술한 메모리(144)에 소비량이 보존되고, 관리된다. 또한, 컨트롤러(140)는, 소비량/잉크 용량×100의 계산을 수행하여, 잉크의 사용량을 퍼센트를 이용하여 관리한다. 이것을, 본 실시예에서는, 소비 카운터라고 칭한다. 소비 카운터는, 계산이 행해질 때마다, 칩 유닛(180)에 기입된다. 칩 유닛(180)의 소비 카운터는, 장착시에는 0퍼센트이며, 잉크를 사용함에 따라 계속 증가하고, 칩 유닛(180)에 기입된다.
- [0050] 인쇄가 반복하여 행해지면, 결국, 소비량이 잉크 용량에 도달한다(즉, 1000그램, 환언하면, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달함). 그리고, 그때에, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다.
- [0051] 즉, 컨트롤러(140)는, 탱크(151)에 잉크를 재충전할 필요성이 있음을 시사하는 표시를, 표시 패널(107)에 행한다. 구체적으로, "칩 유닛 교환 시기, 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(편의상, '교환 시기 메시지'라고 칭함. 도 6의 B1 칸(즉, 2행째의 B행과 1행째의 1열인, B행 1열의 셀))와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 8 참조)를 표시한다. 또한, 도 8에 있어서, C에만 상기 마크가 나타나 있는 것은, C 잉크를 탱크에 재충전할 필요가 있다는 것이며 다른 잉크를 탱크에 재충전할 필요는 없다는 것을 의

미하고 있다. 또한, 통상의(즉, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전의) 표시 패널(107)의 표시는, "인쇄 가능"이라는 메시지(도 6의 A1칸)와 함께 도 7에 나타난 마크가 표시된 것으로 되어 있다. 상기 교환 시기 메시지와 도 8의 마크는, 여기서부터 변경된다.

[0052] 여기에서, 도 7로부터 도 8로의 변경에 대해서, C 잉크의 마크를 예로 들어(다른 색에 대해서도 동일함), 추가로 설명한다. 도 7 및 도 8에 나타나 있는 바와 같이, 마크는, 상단측 사각부와 하단측 사각부를 구비하고 있다. 하단측 사각부의 중앙에는, 시안색을 나타내는 표시, 즉, 시안색으로 칠해진 배경에 시안색 이외의 색(본 실시예에서는, 흰색)을 사용하여 "C"가 쓰여져 있다. 한편, 도 7에 나타나 있는 바와 같이, 상단측 사각부의 우단부에는, 시안색으로 칠해진 세로로 긴 띠 형상부(vertically long strip-shaped portion)가 존재하고, 띠 형상부 내에 있어서, 90도 회전된 "C"가 시안색으로 칠해진 배경에 시안색 이외의 색(본 실시예에서는, 흰색)을 사용하여 쓰여져 있다.

[0053] 그리고, 도 7로부터 도 8로의 변경에 있어서는, 도 8로부터 분명한 바와 같이, 하단측 사각부는 바뀌지 않지만, 상단측 사각부는 바뀌게 된다. 즉, 상단측 사각부는, 색(시안색)을 나타내는 표시로부터 색(시안색)을 나타내지 않는 표시로 바뀌게 된다(즉, 마크의 일부가, 색을 나타내지 않는 표시로 바뀜).

[0054] 또한, 색(시안색)을 나타내는 표시로부터 색(시안색)을 나타내지 않는 표시로의 변경에서는, 배경의 색만이 없어지는 경우와, "C"만이 없어지는 경우와, 양쪽 모두가 없어지는 경우(본 실시예는, 이에 상당)가 있을 수 있다. 또한, 상단측 사각부의 변형예로서, 띠 형상부를 물방울 형상의 부분으로 해도 좋고, 당해 부분을 시안색으로 칠하도록 해도 좋다(또한, "C"는 기입되지 않을 수 있음). 잉크가 없어진 것을 나타내는 이미지를 부여하는 도면이나 기재가 이용될 수 있고, 또는 칩 유닛(180)을 교환할 필요가 있다는 것을 나타내는 이미지를 부여하는 도면이나 기재가 이용될 수 있다.

[0055] 또한, 컨트롤러(140)는, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달했을 때에, 칩 유닛(180)에 탱크(151)의 소비 카운터를 기입하는 것을 멈춘다(보다 구체적으로, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하면, 칩 유닛(180)에 마지막 기입을 수행하고, 칩 무효 칩 플래그의 기입을 행하고 나서, 그 후의 기입을 멈춘다. 도 6의 B2칸, C2칸, D2칸 참조). 즉, 칩 유닛(180)이 기억하는 소비 카운터가 갱신되는 상태로부터, 소비 카운터가 갱신되지 않는 상태로의 이행이 이루어지게 된다.

[0056] 본 실시예에 따른 컨트롤러(140)는, 상기 잉크량을, 잉크젯 프린터 본체 내의 메모리(144)와 잉크젯 프린터 본체 밖의 칩 유닛(180)에서 공유하기 위해, 소비량이 변화할 때마다, 메모리(144)에 잉크량 정보의 기입을 수행할 뿐만 아니라, 칩 유닛(180)에 소비 카운터의 기입(그러나, 칩 유닛(180)에 대한 기입시의 인터벌은, 메모리(144)에 대한 기입시의 인터벌보다도 크게 되어 있음(예를 들면, 소비량이 2그램 변화할 때마다 칩 유닛(180)에 대한 기입이 수행됨))을 수행하도록 되어 있다(도 6의 A2칸을 참조). 즉, 칩 유닛(180)이 기억하는 소비 카운터가 갱신된다. 그러나, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달했을 때에는, 칩 유닛(180)에 대한 기입 정보는 100퍼센트를 초과한다. 따라서, 더 이상 정보를 기입할 필요가 없어져, 당해 기입을 멈춘다(한편, 메모리(144)에 대한 기입은 계속됨).

[0057] 또한, 본 실시예에 있어서는, 전술한 바와 같이, 탱크(151) 내의 잉크량(청구범위에서는 탱크 내의 액체량에 상당)으로서 잉크의 사용량(소비량)을 퍼센트를 사용하여 나타내는 소비 카운터 정보가, 칩 유닛(180)에 기입되는 것으로 되어 있다. 그의 한편으로, 잉크량(청구범위에서는 제어부가 기억하는 액체량에 상당)으로서, 소비 카운터 정보 대신에, 소비량 정보가, 메모리(144)에 기입되는 것으로 되어 있다. 즉, 본 실시예에 있어서는, 칩 유닛(180)에 관련한 잉크량으로서, 소비 카운터가 예시되어 있지만, 이에 한정되지 않고, 소비량도 좋고, 잉크 용량으로부터 소비량을 감산함으로써 얻어지는 추정 잉크 잔량도 좋고, 추정 잉크 잔량을 퍼센트로 나타낸 것도 좋다. 또한, 메모리(144)에 관련한 잉크량으로서, 소비량이 예시되어 있지만, 이에 한정되지 않고, 추정 잉크 잔량도 좋고, 소비량이나 추정 잉크 잔량을 퍼센트로 나타낸 것도 좋다.

[0058] 그런데, 통상적으로는, 인쇄가 실행되고 있을 때(환언하면, 분사 헤드(112)에 의해 잉크가 분사되고 있을 때)에, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하게 (즉, 소비량이 잉크 용량에 도달하게) 되지만, 이러한 상태가 되어도, 인쇄 처리는 계속된다(도 6의 A3칸과 B3칸). 즉, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달했다고 하더라도, 실행되고 있던 인쇄 처리는 정지되지 않는다.

[0059] 또한, 전술한 바와 같이, 탱크(151)에 잉크를 재충전할 필요성이 있다는 것을 시사하는 표시가, 표시 패널(107)에 이루어지면, 유저는, 잉크의 재충전 작업을 실시한다. 즉, 유저는, 우선, 칩 유닛 장착 유닛(154)으로부터 칩 유닛(180)을 제거하고 나서, 새로운 충전용 잉크 용기(202)에 함께 넣어져 있는 새로운 칩 유닛(180)을

칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착한다. 칩 유닛(180)의 장착 완료 후에, 충전용 잉크 용기(202)로부터 탱크(151)로 잉크를 주입한다. 그리고, 이러한 재충전 작업의 실시 중에도, 동일하게, 인쇄 처리는 계속된다.

- [0060] 그 이유를 설명한다. 전술한 바와 같이, 본 실시예에 있어서는, 공차 범위 내에서 최대의 잉크 사용량인 Qmax를 이용하여 잉크 사용량이 추정되고 있다. 최대의 잉크 사용량일 확률은 작기 때문에, 많은 경우에 있어서 소비량은, 실제의 잉크 사용 누적량을 상회하여 변화된다. 따라서, 소비량이 잉크 용량에 도달한 경우(소비 카운터가 100퍼센트에 도달한 경우)에도, 실제의 잉크 사용 누적량은 잉크 용량에 도달하지 않아, 여전히 잉크가 잔존하게 된다.
- [0061] 구체적인 수치예를 들어 설명하면, 프린터(100)가 전술한 Max 프린터인 경우에는, 소비량이 잉크 용량(1000그램)에 도달한 경우에, 실제의 잉크 사용 누적량도 잉크 용량(1000그램)에 도달하여, 잔존 잉크량은 0이 된다. 한편으로, 프린터(100)가 전술한 Min 프린터였던 경우에는, 소비량이 잉크 용량(1000그램)에 도달한 경우에, 실제의 잉크 사용 누적량은 $943\text{그램} (= 1000 / (1 + 0.06))$ 이 되어, 잔존 잉크량은 57그램이 된다. 따라서, 적어도 $0 \leq \text{잔존 잉크량} \leq 57\text{그램}$ 의 사이의 범위에, 잉크가 잔존하게 된다.
- [0062] 또한, 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 칩 유닛이 잉크 카트리지와 일체화되어 있는 잉크 카트리지의 프린터와는 상이하게, 칩 유닛(180)이 탱크(151)와 일체화되어 있지 않다. 따라서, 칩 유닛(180)이 제거되는 경우에도 탱크(151)는 여전히 본체측에 변경 없이 존재하게 된다. 즉, 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 실질적으로 재충전 작업을 수행하는 중에, 탱크(151)가 잉크젯 프린터 본체로부터 분리될 가능성이 없다.
- [0063] 이상과 같이, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달했을 때, 그리고 실질적으로 재충전 작업을 수행할 때, 잉크가 잔존하고 있는 탱크(151)가 본체측에 여전히 존재하고 있다. 따라서, 실행되고 있던 인쇄 처리가 정지되지 않고, 인쇄 처리는 계속되게 된다.
- [0064] 상기 설명에서는, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달한 때에, 칩 유닛(180)이 제거되는 경우에도 프린터(100)는 동작을 정지하지 않는 점을 설명했다(도 6의 B4칸 참조). 한편, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전에, 칩 유닛(180)이 제거되는 경우에는, 프린터(100)는 동작을 정지하도록 구성되어 있다(인쇄가 행해지고 있는 경우, 인쇄 처리의 정지. 도 6의 A4칸 참조). 이 경우에, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전에 탱크에 잉크를 충전하면, 탱크(151)로부터 잉크가 넘칠 가능성이 있다. 이 때문에, 잉크의 재충전 작업을 수행할 필요가 없다. 따라서, 칩 유닛(180)이 제거될 타이밍이 아니기 때문에, 이것을 경고하기 위해서 동작의 정지가 수행된다. 본 실시예에 따른 컨트롤러(140)는, 인쇄 처리의 정지를 수행하고, 그리고 표시 패널(107)에, 칩 유닛(180)의 재장착을 촉구하는 표시를 행한다. 구체적으로는, 컨트롤러(140)는, "칩 유닛 없음, 칩 유닛을 장착해 주십시오"라는 메시지와 함께, 흰색 배경에 그려진 적색의 원 내에 X자가 쓰여진 마크(도 9 참조)를 표시한다.
- [0065] **소비 카운터가 $106(100 + \text{공차 } a)$ 퍼센트에 도달했을 때의 동작**
- [0066] 전술한 바와 같이, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하면, 탱크(151)에 잉크를 재충전할 필요성이 있다는 것을 시사하는 표시가 표시 패널(107)에 나타난다. 그러나, 어떤 경우에는, 유저가 잉크의 재충전 작업을 즉시 실시하지 않는 경우도 있을 수 있다. 그리고, 이러한 상태로, 인쇄가 반복하여 행해지면, 결과적으로, 소비 카운터가 $106(100 + \text{공차 } a)$ 퍼센트에 도달한다. 이 경우에, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다.
- [0067] 즉, 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 인쇄의 정지를 예고하는 표시를 행한다. 구체적으로는, "칩 유닛을 교환하지 않으면, 인쇄가 멈출 것입니다"라는 메시지(편의상, '인쇄 정지 예고 메시지'라고 칭함. 도 6의 C1칸 참조)가 표시되고, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 상기 마크(도 8 참조)가 점등 상태에서 점멸 상태로 변경된다. 그리고, 이러한 상태가 되어도, 인쇄 처리는 계속된다(도 6의 C3칸 참조).
- [0068] 또한, 인쇄의 정지를 예고하는 표시가 표시 패널(107)에 나타난 결과로서, 유저가 전술한 잉크의 재충전 작업을 실시한 경우에도, 마찬가지로, 인쇄 처리는 계속된다(도 6의 C4칸 참조).
- [0069] 또한, 소비 카운터가 $106(100 + \text{공차 } a)$ 퍼센트에 도달하는 타이밍은, 프린터(100)가 Min 프린터인 경우에도, 실질적인 잉크 누적 사용량이 잉크 용량(1000그램)에 도달하여, 잔존 잉크량이 0이 되는 타이밍이다. 따라서, 소비 카운터가 $106(100 + \text{공차 } a)$ 퍼센트에 도달했을 때에는, 인쇄 정지 예고가 아니라, 인쇄를 정지할 필요가 있는 것으로 보인다. 그러나, 이하의 이유로(이하의 상황이 발생할 수 있다는 것을 고려하여), 그와 같은 구성으로 하지 않는다.
- [0070] 당해 발생할 수 있는 상황에 대해서 설명한다. 잉크젯 프린터가, Min 프린터인 경우에, 소비 카운터가 100퍼센

트에 도달했을 때에는, 잉크는 잔존하게 되고, 그 양은 57그램이 된다(즉, 실제의 잉크 사용 누적량은 943그램). 그리고, 이 경우에, 유저가, 탱크(151)에 잉크를 재충전할 필요성이 있다는 것을 시사하는 표시에 기초하여, 즉시 잉크의 재충전 작업을 실행하면, 실제의 잉크량은 1057그램이 된다.

[0071] 컨트롤러(140)는, 실제의 잉크량이 1057그램인 것을 인식할 수 없고, 새롭게 부착된 칩 유닛(180)의 잉크의 용량 정보가 나타내는 잉크 용량(즉, 1000그램)에 기초하여, 소비 카운터를 산출한다. 그 때문에, 실제의 잉크 사용 누적량이 943그램이 되었을 때에, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하고, 이때의 잔존 잉크량은, 114그램(=1056-943=57×2)이 된다. 이러한 방식으로, 유저가 잉크의 재충전 작업을 행할 때마다, 57그램의 잔존 잉크가 탱크(151)에 쌓여가는 현상이 발생하게 된다.

[0072] 그리고, 이러한 상황에서, 소비 카운터가 106(100+공차 a)퍼센트에 도달했을 때에 인쇄가 정지되면, 이하의 문제가 발생할 수 있다.

[0073] 예를 들면, 재충전 작업이 1회 행해진 후에, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달했을 때에는, 탱크(151)에는, 114그램(=(1000-943)×1+1000-943)의 잉크가 존재하게 된다. 그리고, 이러한 경우에(즉, 상당한 양의 잉크가 남아 있는 경우에도), 탱크(151)에 잉크를 재충전할 필요성이 있다는 것을 시사하는 표시가 이루어지게 된다. 그리고, 이 경우에, 유저는, 지금까지와는 상이하게, 이 타이밍에서, 잉크의 재충전 작업을 행하지 않을 가능성이 있다(전술한 바와 같이, 확인창(개구)(152)을 통해 육안으로도 볼 수 있음).

[0074] 그리고, 잉크의 재충전 작업을 하지 않은 채로 잠시 있으면, 소비 카운터가 106(100+공차 a)퍼센트에 도달하여, 인쇄가 정지된다. 이 경우에는, 인쇄가 정지된 것을 인식함으로써, 대부분의 유저가 잉크의 재충전 작업을 수행할 것이라는 것을 예상할 수 있다. 그리고, 이때의 탱크(151)에는, 57그램(=(1000-943)×1+1000-1000)의 잉크가 존재하게 된다. 탱크에 잉크가 재충전되면, 실제의 잉크량은 1057그램(=(1000-943)×1+(1000-1000)+1000)이 된다.

[0075] 그리고, 다음으로, 소비 카운터가 106(100+공차 a)퍼센트에 도달하여, 인쇄가 정지되었을 때에, 유저는 잉크의 재충전 작업을 재차 행하지만, 이때의 탱크(151)에는, 전회와 마찬가지로, 57그램(=(1000-943)×1+(1000-1000)+1000-1000)의 잉크가 존재하게 된다. 즉, 최초로 쌓인 57그램(=(1000-943)×1)의 잉크는, 이후의 재충전 작업을 몇 회 반복해도 줄지 않는다. 따라서, 유저는, 잉크가 남아 있는 상태로, 재충전 작업을 계속하게 된다.

[0076] 이에 비하여, 본 실시예에 있어서는, 소비 카운터가 106(100+공차 a)퍼센트에 도달했을 때에, 인쇄가 정지되지 않고, 인쇄 정지 예고를 한다. 따라서, 유저가, 육안으로 잉크가 남아 있는 것을 확인할 수 있는 경우에는, 인쇄 처리의 실행을 유지하면서 스스로의 판단으로 재충전 작업의 실시 시기를 조금 연기할 수 있다. 이 방식에서는, 최초로 쌓인 57그램(=(1000-943)×1)의 잉크를 줄이는 것이 가능해진다.

[0077] 또한, 재충전을 1회도 행하고 있지 않은 상황에서는, 소비 카운터가 106(100+공차 a)퍼센트에 도달했을 때에, 잉크는 결국 남아 있지 않은 상태가 된다. 따라서, 이러한 상태에 있어서, 인쇄 정지 예고는 불편한 것으로 생각될 수 있다. 그러나, 본 실시예에 있어서는, 이 경우에, 전술한 물리적인 잉크 엔드 검출기(159)가 작동하도록 되어 있다(이러한 불편은 발생하지 않도록 되어 있음).

[0078] 즉, 본 실시예에 있어서는, 잉크 엔드 검출기(159)가 탱크(151) 내의 잉크가 없는 것을 검출하고, 컨트롤러(140)가 당해 검출 결과를 받았을 때에, 소비 카운터의 값에 관계없이(소비 카운터의 값이 어느 값이라도), 인쇄 처리는 정지되도록 되어 있다. 그리고, 컨트롤러(140)는 잉크가 없어 잉크의 재충전이 필요하다는 것을 표시 패널(107)에 표시한다. 구체적으로는, "잉크 잔량, 한계값 이하입니다. 잉크를 보충해 주십시오. 잉크를 보충한 후에 OK를 눌러 주십시오"라는 메시지가 표시된다.

[0079] **소비 카운터가 112(100+공차 2a)퍼센트에 도달했을 때의 동작**

[0080] 전술한 바와 같이, 소비 카운터가 106(100+공차 a)퍼센트에 도달해도, 유저는, 인쇄 처리의 실행을 유지하면서 스스로의 판단으로 재충전 작업의 실시 시기를 조금 연기할 수 있다. 그리고, 이 상태에서, 인쇄가 반복하여 행해지면, 결국에는, 소비 카운터가 112(100+공차 2a)퍼센트에 도달한다. 그리고, 이 경우에, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다.

[0081] 즉, 컨트롤러(140)는, 인쇄 처리를 정지하고(도 6의 D3칸 참조), 칩 유닛(180)의 교환 시기가 초과 되었다는 사실을 표시 패널(107)에 표시한다. 구체적으로, 컨트롤러는, "칩 유닛의 교환 시기가 초과 되었습니다. 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(편의상, '교환 시기 초과 메시지'라고 칭함. 도 6의 D1칸 참조)와 함께, 흰색

배경에 그려진 적색의 원 내에 X자가 쓰여진 마크(도 9 참조)를 표시한다.

[0082] 또한, 본 실시예에 있어서, 인쇄가 정지되는 타이밍은, 탱크(151)의 용적에 기초하여 결정된다.

[0083] 즉, 본 실시예에 있어서, 탱크(151)의 용적은, 잉크 1057그램에 상당하는 용적이다. 따라서, 이 용적보다 많은 양의 잉크가 탱크(151)에 존재할 가능성은 없다. 따라서, 공차 범위 내에서 아무리 잉크 소비 속도가 느린 프린터(Min 프린터)라도, 소비 카운터가 112(100+공차 2a)퍼센트에 도달했을 때에는, 탱크(151)는 비어 있게 된다.

[0084] 이와 같이, 본 실시예에서는, Max 프린터로부터 Min 프린터까지의 어느 프린터(100)에 있어서도, 탱크(151)의 용적에 상당하는 잉크를 모두 사용한 타이밍(잉크량)이, 인쇄가 정지되는 타이밍(소비 카운터)이 된다. 소비 카운터보다도 많은 실질적인 잉크량(예를 들면, 150퍼센트)을, 인쇄가 정지되는 타이밍에 대한 소비 카운터로 설정하는 경우에도, 용적보다 많은 잉크가 존재할 수 없다. 따라서, 이것은 무의미하다. 이러한 관점으로부터, Max 프린터로부터 Min 프린터까지의 어느 프린터(100)에 있어서도, 탱크(151)의 용적에 상당하는 잉크를 모두 사용한 소비 카운터에 상당하는 잉크량을, 인쇄를 정지하기 위한 타이밍으로 설정하는 것이 바람직하다. 또한, 이상의 동작은, 물리적인 잉크 엔드 검출기가 잉크 없음을 검출하지 않은 때에 수행된다. 물리적인 잉크 엔드 검출기가 잉크 없음을 검출한 경우에는, 그 검출 결과에 기초하여 잉크 엔드라고 판정하여, 프린터(100)의 동작을 정지한다.

[0085] **변형예**

[0086] 상기 실시예에서는, 탱크(151)의 용적을, 잉크 1057그램에 상당하는 용적으로 설정했다. 즉, 탱크(151)의 용적은, 프린터(100)가 Min 프린터인 경우에, 그리고 소비 카운터가 112(100+공차 2a)퍼센트에 도달했을 때에, 탱크(151)가 비어 있게 되는 용적으로 설정된다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 이보다 많은 용적이 될 수 있다.

[0087] 또한, 상기 실시예에서는, 충전용 잉크 용기(202)에 들어 있는 잉크의 양을, 칩 유닛(180)에 기억된 잉크의 용량 정보가 나타내는 용량과 완전히 동일하게(모두 1000그램) 했지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 당해 용량보다도, 충전용 잉크 용기(202)에 들어 있는 잉크의 양이 조금 많은 것으로 해도 좋다.

[0088] **칩 유닛(180) 장착시의 이상(異常) 처리예**

[0089] 전술한 바와 같이, 본 실시예에 따른 프린터(100)에서, 탱크(151)에 잉크를 재충전할 때에 (작업의 일환으로서), 칩 유닛(180)이 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착된다. 그러나, 이 경우에, 어떠한 이상이 발생할 가능성이 있다. 이하에서는, 이상이 발생했을 때의 컨트롤러(140)의 처리예('이상 처리'라고 칭함)에 대해서, 도 10 내지 도 12를 이용하여 설명한다.

[0090] 도 10은, 사용이 끝난 칩 유닛(180)이 장착되었을 때의 처리에 대해서 설명하기 위한 설명 개략도이다. 도 11은, 칩 유닛(180)에 판독-기입 에러가 발생했을 때의 처리에 대해서 설명하기 위한 설명 개략도이다. 도 12는, 칩 유닛 장착 유닛(154)에 부적합 칩 유닛(180)이 장착되었을 때의 처리를, 표시 패널(107)에 있어서의 표시의 전이를 이용하여 나타낸 전이 개략도이다.

[0091] 이상 처리는, 4색의 잉크에 대응한 칩 유닛(180)의 각각에 대해 행해지지만, 그 각 처리에 대해서는 동일하다. 따라서, 이하에서는, C 잉크에 대응한 칩 유닛(180)에 대해서 설명한다.

[0092] 또한, 이하에서 설명하는 동작은, 주로, 컨트롤러(140)에 의해 실현된다. 특히, 본 실시예에서는, 메모리(144)에 저장된 프로그램을 CPU(142)가 처리하는 방식으로 동작이 실현된다. 그리고, 이 프로그램은, 이하에 설명되는 각종의 동작을 행하기 위한 코드로 구성된다.

[0093] **사용이 끝난 칩 유닛(180)이 장착되어 있을 때의 처리**

[0094] 전술한 바와 같이, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달했을 때에는, 칩 유닛(180)에 무효 칩 플래그(ineffective chip flag)가 기입되고, 칩 유닛(180)은 사용이 끝난 칩 유닛이 된다. 그리고, 더 이상 사용할 수 없게 된 사용이 끝난 칩 유닛(180)은, 잉크의 재충전 작업의 실시시에, 새로운 칩 유닛(180)과의 교환을 위해 칩 유닛 장착 유닛(154)으로부터 제거되지만, 그 후 적절하게 배치되지 않는다. 따라서, 어떤 경우에는, 유저가 실수로 사용이 끝난 칩 유닛을 재장착되는 경우가 있다. 이 경우에, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다.

[0095] 컨트롤러(140)는, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전과 도달한 후에, 상이한 처리를 실행한다. 그 때문에, 이하에서는, 두 경우를 나누어 설명한다.

- [0096] <소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전의 처리>
- [0097] 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전에, 컨트롤러(140)는, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 판독하고, 상기 무효 칩 플래그를 인식하면, 이하의 처리를 실행한다.
- [0098] 즉, 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 교환 시기가 초과한(즉, 사용이 끝난) 칩 유닛(180)이 장착된 것을 나타내는 표시를 수행한다. 구체적으로, 컨트롤러는, "칩 유닛 교환 시기가 초과 되었습니다. 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(편의상, '교환 시기가 초과 메시지'라고 칭함. 도 10의 A1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 적색의 원 내에 X자가 쓰여진 마크(도 9 참조)를 표시한다.
- [0099] 또한, 전술한 바와 같이, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전에, 인쇄 처리가 실행되고 있을 때, 칩 유닛(180)이 제거되면, 컨트롤러(140)는 당해 인쇄 처리를 정지한다. 따라서, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 장착할 때에는, 인쇄 처리는 이미 정지하고 있게 된다(도 10의 A2칸 참조).
- [0100] <소비 카운터가 100퍼센트에 도달한 후의 처리>
- [0101] 소비 카운터가 100퍼센트에 도달한 후에, 표시 패널의 표시에 기초하여, 유저가 전술한 잉크의 재충전 작업을 실시할 때에, 유저는, 우선, 칩 유닛 장착 유닛(154)으로부터 칩 유닛(180)을 제거하고, 새로운 충전용 잉크 용기(202)에 함께 넣어져 있는 새로운 칩 유닛(180)을 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착한다. 그러나, 어떤 경우에는, 유저가, 실수로, 새로운 칩 유닛(180) 대신에, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 장착하는 경우가 있다. 이러한 경우에, 컨트롤러(140)는, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 판독하고, 상기 무효 칩 플래그를 인식하면, 이하의 처리를 실행한다.
- [0102] 컨트롤러(140)는, 사용이 끝난 칩 유닛(180) 대신에 새로운 칩 유닛(180)(정규의 칩 유닛(180))을 인식한 경우(무효 칩 플래그를 인식하지 못한 경우)에는, 표시 패널의 표시를 소거한다. 예를 들면, "칩 유닛 교환 시기입니다. 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(도 6의 B1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 8 참조)가 표시(점등)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는 이들을 소거한다. 그리고, "칩 유닛을 교환하지 않으면 인쇄가 정지됩니다"라는 메시지(도 6의 C1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 상기 마크(도 8 참조)가 표시(점멸)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는 이들을 소거한다.
- [0103] 그러나, 컨트롤러(140)가, 사용이 끝난 칩 유닛(180)(무효 칩 플래그)을 인식한 경우에는, 이들 메시지나 마크의 표시를 유지하는(표시를 소거하지 않는) 처리를 실행한다(도 10의 B1칸 참조). 즉, "칩 유닛 교환 시기, 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(도 6의 B1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 8 참조)가 표시(점등)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는 이들을 유지한다. 그리고 "칩 유닛을 교환하지 않으면, 인쇄가 정지됩니다"라는 메시지(도 6의 C1칸)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 상기 마크(도 8 참조)가 표시(점멸)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는 이들을 유지한다.
- [0104] 또한, 컨트롤러(140)는, 인쇄 처리가 행해지고 있는 경우에는, 그 인쇄 처리를 정지시키지 않는다. 즉, 인쇄 처리도, 마찬가지로 유지되게 된다(도 10의 B2칸 참조).
- [0105] 그 이유는 이하와 같다. 즉, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 장착한 것만으로, 인쇄가 정지되면, 유저는 큰 손실을 입게 된다. 또한, "칩 유닛 교환 시기 초과, 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지나 도 9의 마크를 변경하지 않고, 이미 나타나 있는 표시를 유지하는 이유는(소거하지 않는 것은), 표시가 변경되면 유저가 놀라(충격을 느껴) 인쇄를 정지시켜 버릴 가능성이 높기 때문이다(이미 나타나 있는 표시가 변경되지 않는 것으로 인식하고 있는 유저는, 인쇄를 정지시키지 않고, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 정규의 칩 유닛(180)으로 교환할 것으로 기대된다).
- [0106] **칩 유닛(180)에 판독-기입 에러가 발생했을 때의 처리**
- [0107] 칩 유닛(180)이 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착되었을 때에, 판독-기입 에러(즉, 판독-기입 불량)가 발생할 수 있다. 그리고, 이러한 경우에는, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다.
- [0108] 컨트롤러(140)는, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전과 도달한 후에, 상이한 처리를 실행한다. 그 때문에, 이하에서는, 두 경우를 나누어 설명한다.
- [0109] <소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전의 처리>
- [0110] 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전에, 컨트롤러(140)가, 판독-기입 에러를 인식하면, 이하의 처리를 실행

한다.

- [0111] 즉, 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 판독-기입 에러가 발생한 것을 나타내는 표시를 수행한다. 구체적으로는, 컨트롤러는, "칩 유닛 에러가 발생했습니다. 올바르게 인식할 수 없습니다. 칩 유닛을 다시 장착하거나, 교환해 주십시오"라는 메시지(편의상, '칩 유닛 에러 메시지'라고 칭함. 도 11의 A1칸 참조)와 함께, 바둑판 패턴의 배경에 그려진 적색의 원 내에 X자가 쓰여진 마크(도 13 참조)를 표시한다.
- [0112] 또한, 메시지의 문헌에 "칩 유닛을 다시 장착하거나"를 포함하는 이유는, 어떤 경우에는, 판독-기입 에러가 일시적으로 발생한 경우(예를 들면, 이물질이 칩 유닛(180)과 칩 유닛 장착 유닛(154)과의 사이에 끼워져 있는 것이 원인이 되고 있는 경우), 칩 유닛이 다시 장착되면 문제없이 에러가 보정될 수 있기 때문이다. 또한, 배경으로서 바둑판 패턴이 채용된 이유는, 배경의 패턴을 평면 배경으로부터 변경함으로써, 판독-기입 에러가 발생한 것을 강조하기 위한 것이다.
- [0113] 또한, 전술한 바와 같이, 소비 카운터가 100퍼센트에 도달하기 전에, 인쇄 처리가 실행되고 있을 때, 칩 유닛(180)이 제거되면, 컨트롤러(140)는 당해 인쇄 처리를 정지한다. 따라서, 사용이 끝난 칩 유닛(180)을 장착할 때에는, 인쇄 처리는 이미 정지해 있는 상태가 된다(도 11의 A2칸 참조).
- [0114] <소비 카운터가 100퍼센트에 도달한 후의 처리>
- [0115] 소비 카운터가 100퍼센트에 도달한 후에, 표시 패널의 표시에 기초하여, 유저가 전술한 잉크의 재충전 작업을 실시할 때에, 유저는, 우선, 칩 유닛 장착 유닛(154)으로부터 칩 유닛(180)을 제거하고, 새로운 충전용 잉크 용기(202)에 함께 넣어져 있는 새로운 칩 유닛(180)을 칩 유닛 장착 유닛(154)에 장착한다. 그리고, 이 경우에, 컨트롤러(140)가, 판독-기입 에러를 인식하면, 이하의 처리를 실행한다.
- [0116] 컨트롤러(140)는, 새로운 칩 유닛(180)을 올바르게 인식한 경우(판독-기입 에러를 인식하지 못한 경우)에는, 표시 패널의 표시를 소거한다. 예를 들면, "칩 유닛 교환 시기입니다. 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(도 6의 B1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 8 참조)가 표시(점등)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는 이들을 소거한다. "칩 유닛을 교환하지 않으면, 인쇄가 정지됩니다"라는 메시지(도 6의 C1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 상기 마크(도 8 참조)가 표시(점멸)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는 이들을 소거한다.
- [0117] 그러나, 컨트롤러(140)는, 판독-기입 에러를 인식한 경우에, 이러한 메시지나 마크의 표시를 약간 수정하여 표시를 행한다(도 11의 B1칸 참조). 즉, "칩 유닛 교환 시기입니다. 칩 유닛을 교환해 주십시오"라는 메시지(도 6의 B1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 8 참조)가 표시(점등)되고 있던 경우에, 컨트롤러(140)는, 당해 메시지를 약간 수정하여 "칩 유닛 교환 시기입니다. 다시 장착하거나, 교환해 주십시오"라는 메시지와 함께, 당해 마크를 약간 수정한 바둑판 패턴의 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 14 참조)를 표시(점등)한다.
- [0118] 또한, "칩 유닛을 교환하지 않으면, 인쇄가 정지됩니다"라는 메시지(도 6의 C1칸 참조)와 함께, 흰색 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 상기 마크(도 8 참조)가 표시(점멸)되고 있는 경우에, 컨트롤러(140)는, 당해 메시지를 약간 수정한 "칩 유닛을 다시 장착하거나, 교환하지 않으면 인쇄가 정지됩니다"라는 메시지와 함께, 당해 마크를 약간 수정한 바둑판 패턴의 배경에 그려진 황색의 삼각 내에 느낌표가 쓰여진 마크(도 14 참조)를 표시(점멸)한다.
- [0119] 또한, 컨트롤러(140)는, 인쇄 처리가 행해지고 있는 경우에는, 인쇄 처리를 정지시키지 않는다. 즉, 인쇄 처리도, 동일하게 유지된다(도 11의 B2칸 참조).
- [0120] 이에 대한 이유는, 이하와 같다. 즉, 판독-기입 에러가 된 것만으로, 인쇄가 정지되면, 유저는 큰 손실을 입을 수 있다. 또한, "칩 유닛 에러가 발생했습니다. 올바르게 인식할 수 없습니다. 칩 유닛을 다시 장착하거나, 교환해 주십시오"라는 메시지나 도 13의 마크의 표시를 크게 변경하지 않고, 이미 나타나 있는 표시를 약간 수정하는 이유는, 표시를 크게 바꾸면 유저가 놀라(충격을 느껴) 인쇄를 정지시켜 버릴 가능성이 높기 때문이다(이미 나타나 있는 표시가 소거되지 않고 단지 약간 수정된 것을 인지하게 된 유저는, 인쇄를 정지시키지 않고, 칩 유닛(180)을 다시 장착하거나, 교환할 것이 기대되기 때문임).
- [0121] **칩 유닛 장착 유닛(154)에 부적합 칩 유닛(180)이 장착되었을 때의 처리**
- [0122] 전술한 바와 같이, 컨트롤러(140)는, 칩 유닛 장착 유닛(154)에 칩 유닛(180)이 장착되면, 당해 칩 유닛 장착

유닛(154)에 적합한 칩 유닛(180)이 적절하게 장착되었는지 아닌지를 확인한다.

- [0123] 예를 들면, 칩 유닛(180)이 C 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛(154C)에 장착되었을 때에, 컨트롤러(140)는, 칩 유닛(180)으로부터 잉크의 색 정보를 읽어들이며, 당해 칩 유닛(180)이 C 잉크용의 칩 유닛이며, 다른 색 잉크용의 칩 유닛이 아닌 것을 확인한다.
- [0124] 또한, 수계 잉크(water-based ink)를 이용하는 프린터(100)에 구비된 칩 유닛 장착 유닛(154)에 칩 유닛(180)이 장착되었을 때에, 컨트롤러(140)는, 칩 유닛(180)으로부터 잉크의 종류 정보를 읽어들이며, 당해 칩 유닛(180)이 수계 잉크용의 칩 유닛이며, 다른 계의 잉크용의 칩 유닛이 아닌 것을 확인한다.
- [0125] 이 경우에, 칩 유닛 장착 유닛(154)에 부적합 칩 유닛(180)이 장착된 것이 확인된 때(칩 유닛이 상기 다른 색 잉크용인 것이 확인된 때나 상기 다른 계의 잉크용인 것이 확인된 때)에는, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다. 즉, 칩 유닛(180)이 소정의 장소(올바른 장소)에 장착되지 않았을 때에, 컨트롤러(140)는, 이하의 처리를 실행한다.
- [0126] 즉, 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 오장착의 사실을 표시한다. 구체적으로, 컨트롤러(140)는, "칩 유닛 에러 발생. 올바르게 인식할 수 없습니다"라는 메시지를 표시한다(도 12의 F1 참조).
- [0127] 또한, 컨트롤러(140)는, 이 메시지에 추가하여, 에러 장착을 확인한 후에, 잉크가 탱크(151)에 주입되었는지 아닌지에 대한 제1 옵션을 표시한다. 구체적으로, "잉크 용기를 장치 본체의 라벨과 대조한 후에 잉크를 주입했습니까?"라는 메시지를 표시한다(도 12의 F1 참조).
- [0128] 도시되어 있지는 않지만, 본 실시예에 따른 충전용 잉크 용기(202)에는, 라벨이 접착되어 있고, 당해 라벨에는, 대응하는 잉크젯 프린터의 모델 번호(잉크의 종류를 나타내는 정보에 상당함)와 잉크의 색이 기재되어 있다. 한편, 본 실시예에 따른 프린터(100)에서, 4색의 대응하는 탱크(151)에 각각 4개의 라벨이 접착되어 있다. 당해 라벨에는, 잉크의 색과 프린터(100)의 모델 번호가 기재되어 있다. 그리고, 컨트롤러(140)는, 충전용 잉크 용기(202)의 라벨 상의 기재와 프린터(100) 본체의 라벨 상의 기재를 대조한 후에 잉크가 주입되었는지 아닌지를 유저에게 질문한다.
- [0129] 여기에서, 유저가, 대조를 행한 후에, 칩 유닛(180)의 장착에 이어지는 다음 작업으로서 탱크(151)에의 잉크 주입을 실시한 때(이미 실시 완료된 때)에는, 유저는, "예"(긍정에 상당)를 선택한다. 구체적으로, 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, "예"를 선택하고(그러나, 본 실시예에 있어서는, "예"가 디폴트로 되어 있으나, 반드시 "예"를 선택할 필요는 없음), 그 후 "[OK] 결정"을 선택한다(도 12의 F1 참조). 또한, 본 실시예에 따른 프린터(100)에 있어서는, 조작 버튼(105)을 누름으로써, 동일한 조작이 수행될 수 있다.
- [0130] 제1 옵션에 대하여 긍정적인 회답이 입력되었을 때, 즉, "예"가 선택되었을 때에는, 컨트롤러(140)는, 당해 긍정적인 회답을 나타내는 정보를 수신한다. 그리고, 당해 정보를 수신한 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 칩 유닛(180)의 교환을 촉구하는 표시를 수행한다. 보다 구체적으로, 컨트롤러(140)는, "칩 유닛 에러 발생. 올바르게 인식할 수 없음. 칩 유닛을 교체하십시오"라는 메시지와 함께, 바둑판 패턴의 배경에 그려진 적색의 원 내에 X자가 쓰여진 마크를 표시한다(도 12의 F2 참조).
- [0131] 이것은, 유저가, 대조를 행한 후에, 칩 유닛(180)의 장착에 이어지는 다음 작업으로서 탱크(151)에의 잉크 주입을 실시한 경우에는, 유저는 탱크(151)에 정규의 잉크가 주입되어 있고(잉크의 주입에 대해서는 문제없음), 칩 유닛(180)의 장착에만 문제(오장착)가 있다고 생각할 수 있기 때문이다. 따라서, 이러한 표시가 수행된다.
- [0132] 한편, 유저가, 대조를 행하지 않고, 칩 유닛(180)의 장착에 이어지는 다음 작업으로서 탱크(151)에의 잉크 주입을 실시한 (실시 완료된) 경우(이하, '제1 케이스'라고 칭함)에는, 당해 유저는, "아니오"(부정 응답에 상당)를 선택한다. 또한, 유저가 칩 유닛(180)의 장착한 수행하고, 아직 잉크의 주입을 실시하고 있지 않은 경우(이하, '제2 케이스'라고 칭함)에도, 유저는 "아니오"(부정 응답에 상당)를 선택하게 된다.
- [0133] 구체적으로, 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, "아니오"를 선택하고, 그 후 "[OK] 결정"을 선택한다(도 12의 F1 참조).
- [0134] 제1 옵션에 대하여 부정 응답이 입력되었을 때, 즉, "아니오"가 선택되었을 때에, 컨트롤러(140)는, 부정 응답을 나타내는 정보를 수신한다. 그리고, 정보를 수신한 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 오장착과 대조의 필요성을 나타내는 표시를 수행한다. 보다 구체적으로, 컨트롤러(140)는, "칩 유닛 에러 발생. 잉크 용기와 장치 본체의 라벨을 비교하십시오"라는 메시지를 표시한다(도 12의 F3 참조).

- [0135] 또한, 컨트롤러(140)는, 이 메시지에 추가하여, 탱크(151) 내에 잘못된 잉크가 주입되었는지 아닌지에 대한 제2 옵션을 표시한다. 보다 구체적으로, "지정되지 않은 잉크가 탱크 안에 있습니까?"라는 메시지를 표시한다(도 12의 F3 참조). 탱크(151) 내에 잘못된 잉크가 들어 있는지 아닌지에 대한 제2 옵션으로서, "지정되지 않은 잉크가 탱크에 주입되었습니까?"라는 메시지가 표시될 수 있습니다. 그러나, 이 표현은, 당황한 사용자가 지정되지 않은 잉크를 탱크(151)에 주입하도록 유발할 수 있다. 따라서, 도 12의 F3의 메시지를 이용하는 것이 보다 바람직하다.
- [0136] 여기에서, 상기 제2 케이스의 경우, 즉, 사용자가, 칩 유닛(180)의 장착만을 행하고, 아직 잉크의 주입을 실시하고 있지 않은 경우에, 유저는, "아니오"(부정 응답에 상당)를 선택한다. 보다 구체적으로, 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, "아니오"를 선택하고(그러나, 본 실시예에 있어서는, "아니오"가 디폴트로 되어 있으나, 반드시 "아니오"를 선택할 필요는 없음), 그 후 "[OK] 결정"을 선택한다(도 12의 F3).
- [0137] 제2 옵션에 대하여 부정 응답이 입력되었을 때, 즉, "아니오"가 선택되었을 때에, 컨트롤러(140)는, 부정 응답을 나타내는 정보를 수신한다. 그리고, 당해 정보를 수신한 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 칩 유닛(180)의 교환을 촉구하는 표시를 수행한다. 보다 구체적으로, 컨트롤러(140)는, "칩 유닛 에러 발생, 올바르게 인식할 수 없음. 칩 유닛을 교체하십시오"라는 메시지와 함께, 바둑판 패턴의 배경에 그려진 적색의 원 내에 X자가 쓰여진 마크를 표시한다(도 12의 F2 참조).
- [0138] 이것은, 탱크(151)에는 아직 잉크가 주입되어 있지 않았기 때문에, 잉크의 주입에 대한 문제는 존재하지 않는다고 생각되고, 칩 유닛(180)의 장착에만 문제(오장착)가 있다. 따라서, 이러한 표시가 수행된다.
- [0139] 한편, 상기 제1 케이스의 경우, 즉, 사용자가, 대조를 행하지 않고, 칩 유닛(180) 장착에 이어지는 다음 작업으로서 탱크(151)에의 잉크 주입을 실시하는 (실시가 완료된) 경우에, 당해 유저는, "예"(긍정 응답에 상당)를 선택한다. 보다 구체적으로, 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, "예"를 선택하고, 그 후 "[OK] 결정"을 선택한다(도 12의 F3 참조).
- [0140] 제2 옵션에 대한 긍정 응답이 입력되었을 때, 즉, "예"가 선택되었을 때에는, 컨트롤러(140)는, 긍정 응답을 나타내는 정보를 수신한다. 그리고, 당해 정보를 수신한 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, 프린터(100)의 제조 회사로의 연락을 촉구하는 표시를 행한다. 보다 구체적으로, 컨트롤러(140)는, "서비스콜이 요청됨. 잉크 시스템관련 에러 2136(또한, 좌측에 기재한 번호는 에러 번호임)이 발생. 위의 번호로 서비스 센터로 연락해 주십시오"라는 메시지를 표시한다(도 12의 F4 참조). 또한, 센터의 전화 번호나, 메일 주소나, 수리 신청을 위한 홈 페이지가 표시될 수 있다. 당해 메일 주소나 홈 페이지를 향하여 에러 번호 등이 자동 송신될 수 있고, 본 원에서는 이들 방식들을 포함하여, 센터에 연락을 촉구하는 표시를 한다.
- [0141] 이것은, 유저가, 대조를 행하지 않고, 칩 유닛(180)의 장착에 이어지는 다음 작업으로서 탱크(151)에의 잉크 주입을 실시한 경우에, 탱크(151)에는 비정규의 잉크가 주입되어 있다(잉크의 주입에 대해서 문제가 있음)고 생각되고, 프린터(100)의 파손(서로 상이한 잉크가 탱크(151) 내에서 서로 섞여 버려, 실질적으로 프린터(100)가 사용 불능이 되어 버리는 것)의 가능성이 있다고 생각되기 때문이다. 따라서, 이러한 표시(예를 들면, 서비스 엔지니어를 부르기 위한 표시)가 수행된다.
- [0142] 또한, 이 경우에, 문제가 해결될 때까지(예를 들면, 서비스 엔지니어가 도착하기까지), 프린터(100)의 사용을 금지시키기 위해, 전원을 끄기 위한 버튼이 표시 패널(107)에 표시된다(도 12의 F4 참조). 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, 당해 버튼을 선택하고, 프린터(100)의 전원을 끈다.
- [0143] 그런데, 유저는, 전원을 끈 후에 서비스 엔지니어의 도착을 기다린다. 그러나, 어떤 경우에는, 급한 용무 때문에, 프린터(100)의 파손을 감수하고 프린터(100)를 사용하지 않으면 안 되는 경우가 있다. 따라서, 본 실시예에 따른 프린터(100)는, 유저의 편리성을 증시할 목적으로, 이러한 상황에 대응할 수 있도록 되어 있다.
- [0144] 유저가, 프린터(100)를 사용하기 위해, 전원을 켜면, 컨트롤러(140)는, 표시 패널(107)에, "잉크 혼합 에러 발생, 잉크 시스템 관련 에러 2136 발생"이라는 메시지를 표시하지만, 이 메시지에 추가하여, 프린터가 수리되었는지 아닌지에 대한 제3 옵션을 표시한다. 구체적으로, "폐사 또는 폐사 지정 서비스 엔지니어가 프린터를 수리했습니까?"라는 메시지를 표시한다(도 12의 F5 참조).
- [0145] 여기에서, 유저가, 상기 상황에 있는 경우에는, 당해 유저는, "예"(긍정 응답에 상당)를 선택할 수 있다. 보다 구체적으로, 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, "예"를 선택하고, 그 후 "[OK] 결정"을 선택한다(도 12의 F5 참조). 본래, 프린터(100)가 수리 후에 정상적인 상태로 복귀했을 때에, "예"가 선택되는 것을 가정하고 있다.

그러나, 프린터(100)가 미(未)수리 상태에 있는 경우에도 유저의 판단으로 "예"를 선택할 수 있다.

[0146] 그리고, 제3 옵션에 대하여 긍정 응답이 입력되었을 때, 즉, "예"가 선택되었을 때에, 컨트롤러(140)는, 유저가 프린터(100)를 사용할 수 있도록 프린터(100)를 대기 상태에 있도록 한다.

[0147] 본 실시예에 있어서, "예"가 선택되었을 때에, 컨트롤러(140)는 로그(log)를 유지한다. 따라서, 나중에 서비스 엔지니어가 프린터(100)를 수리하기 위해 왔을 때에, 서비스 엔지니어는 상기 조작이 행해진 것을 알 수 있도록 되어 있다.

[0148] 한편, 유저가 수리를 기다리는 경우에, 유저는, "아니오"(부정 응답에 상당)를 선택한다. 보다 구체적으로, 유저는, 표시 패널(107)을 터치하여, "아니오"를 선택하고(그러나, 본 실시예에 있어서, "아니오"가 디폴트로 되어 있지만, 반드시 "아니오"를 선택할 필요는 없음), 그 후 "[OK] 결정"을 선택한다(도 12의 F5 참조).

[0149] 그리고, 제3 옵션에 대하여 부정 응답이 입력되었을 때, 즉, "아니오"가 선택되었을 때에, 컨트롤러(140)는, 재차, 표시 패널(107)에, 도 12의 F4의 표시를 수행한다.

[0150] **본 실시예에 따른 액체 분사 장치의 유효성**

[0151] 전술한 바와 같이, 본 실시예에 따른 액체 분사 장치는, 탱크(151) 내의 잉크의 사용량이 적은 경우에는, 액체 분사 장치가 동작을 실행하고 있는 중에, 칩 유닛(180)이 액체 분사 장치로부터 제거될 때, 동작을 정지한다(도 6의 A4칸 참조). 상기 액체 분사 장치는, 탱크(151) 내의 잉크의 사용량이 많은 경우에는, 액체 분사 장치가 동작을 실행하고 있는 중에, 칩 유닛(180)이 액체 분사 장치로부터 제거될 때, 동작을 정지하지 않는다(도 6의 B4, C4칸 참조).

[0152] 따라서, 전술한 바와 같이, 잉크가 재충전할 때가 아닌데 칩 유닛(180)이 제거되면, 이 사실을 적절하게 경고한다. 그렇지 않고 칩 유닛(180)이 제거되는 경우에도, 액체 분사 장치가 멈추지 않고 액체 분사 장치의 동작이 적절하게 계속된다. 따라서, 유저의 편리성이 향상될 수 있다.

[0153] 또한, 본 실시예에서, 칩 유닛(180)에 의해서 기억되는 잉크량은, 당해 잉크량이 소정량(본 실시예에서는, 100 퍼센트)에 도달할 때까지, 갱신되고, 잉크가 상기 소정량에 도달한 후에는 갱신되지 않는다. 전술한 "탱크(151) 내의 잉크의 사용량이 적은 경우"는, 칩 유닛(180)에 의해서 기억되는 잉크량이 갱신되도록 설정된 경우이며, 전술한 "탱크(151) 내의 잉크의 사용량이 많은 경우"는, 칩 유닛(180)에 의해서 기억되는 잉크량이 갱신되지 않도록 설정된 경우이다.

[0154] 따라서, 잉크량이 더 이상 갱신되지 않게 되어 칩 유닛(180)의 교환 시기(즉, 잉크의 재충전 시기)가 되었을 때에, 칩 유닛(180)이 제거되는 경우에도 액체 분사 장치가 멈추지 않고, 액체 분사 장치의 동작이 적절하게 계속된다. 잉크량이 갱신되어도 칩 유닛(180)의 교환 시기(즉, 잉크의 재충전 시기)가 되어 있지 않았을 때는, 탱크(151)가 잉크로 재충전되지 않고 칩 유닛(180)이 제거될 때가 아닌 것이 적절하게 경고 된다. 따라서, 유저의 편리성이 보다 향상되게 된다.

[0155] **다른 실시예**

[0156] 전술한 실시예는, 본 발명의 이해를 용이하게 하기 위한 것이며 본 발명을 한정하여 해석하기 위한 것은 아니다. 본 발명은, 그 취지로부터 벗어나지 않고, 변경, 개량될 수 있다. 본 발명에는 그 등가물이 포함되는 것은 말할 필요도 없다. 특히, 이하에 서술하는 실시예도, 본 발명에 포함된다.

[0157] 상기 실시예에 있어서, 액체 토출 장치(액체 분사 장치)는 잉크젯식 프린터로 구체화되었지만, 잉크 이외의 다른 액체를 분사하거나 토출하거나 하는 액체 분사 장치를 채용할 수 있고, 미소량의 액적을 토출시키는 액체 분사 헤드를 포함하는 각종의 액체 분사 장치에 이용될 수 있다. 액적은, 상기 액체 분사 장치로부터 토출되는 액체의 상태를 말하고, 알갱이 형상, 눈물 형상, 실 형상으로 꼬리를 잇는 것도 포함한다. 또한, 여기에서 말하는 액체란, 액체 분사 장치에 의해서 분사될 수 있는 재료가 될 수 있다. 예를 들면, 액체는, 물질이 액상일 때의 상태인 것이 될 수 있고, 점성이 높은 또는 낮은 액체 상태, 졸, 겔수(gel water), 그 외의 무기 용제, 유기 용제, 용액, 액상 수지, 액상 금속(금속 용액), 또는 물질의 한 상태로서의 액체를 포함하고, 뿐만 아니라 안료나 금속 입자와 같은 고형물로 이루어지는 기능 재료의 입자가 용매에 용해, 분산 또는 용매에 혼합된 것을 포함한다. 또한, 액체의 대표적인 예로서는 상기 실시예에서 설명한 바와 같은 잉크나 액정 등을 들 수 있다. 여기에서, 잉크는 일반적인 수성 잉크 및 유성 잉크 그리고 젤 잉크, 핫 멜트 잉크(hot melt ink)와 같은 각종 액체 조성물을 포함하는 것으로 한다. 액체 분사 장치의 구체적인 예는, 예를 들면 액정 디스플레이, EL(일렉트로 루미네스) 디스플레이, 면발광 디스플레이, 컬러 필터의 제조 등에 이용되는 전극재나 색재와 같은 재료

를 분산 또는 용해한 형태로 포함하는 액체를 분사하는 액체 분사 장치, 바이오 칩 제조에 이용되는 생체 유기물을 분사하는 액체 분사 장치, 정밀 피펫(pipette)으로서 이용되는 시료가 되는 액체를 분사하는 액체 분사 장치, 날염 장치나 마이크로 디스펜서를 포함할 수 있다. 또한, 시계나 카메라와 같은 정밀 기계에 핀 포인트를 이용하여 윤활유를 분사하는 액체 분사 장치, 광통신 소자에 이용되는 미소 반구 렌즈(광학 렌즈) 등을 형성하기 위해 자외선 경화 수지와 같은 투명 수지액을 기판 상에 분사하는 액체 분사 장치 및, 기판을 에칭하기 위해 산 또는 알칼리와 같은 에칭액을 분사하는 액체 분사 장치를 채용할 수 있다. 본 발명은 이들 중 어느 한 종류의 분사 장치에 적용될 수 있다.

[0158] 또한, 상기 실시예에 있어서, 소위 리필 타입(잉크를 보충 가능한 탱크(151)를 갖는 타입)의 프린터(100)를 예로 들어 설명했지만, 소위 카트리지 타입과 같은 다른 타입의 프린터(100)에 적용될 수 있다.

[0159] 또한, 상기 실시예에 있어서는, 각종의 표시를 프린터(100)에 설치된 표시 패널(107)에 행하는 것으로 했지만, 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 프린터 드라이버가 설치된 컴퓨터의 표시 장치에 수행될 수 있다. 그리고, 이 경우에, 표시에 관련된 제어는, 프린터 드라이버나 프린터 드라이버와 컨트롤러(140)와의 협동에 의해 수행된다. 즉, 상기 실시예에 있어서는, 제어부로서, 컨트롤러(140)를 예로 들었지만, 이에 한정되지 않고, 프린터 드라이버가 될 수 있고, 또는 프린터 드라이버와 컨트롤러(140)가 될 수 있다.

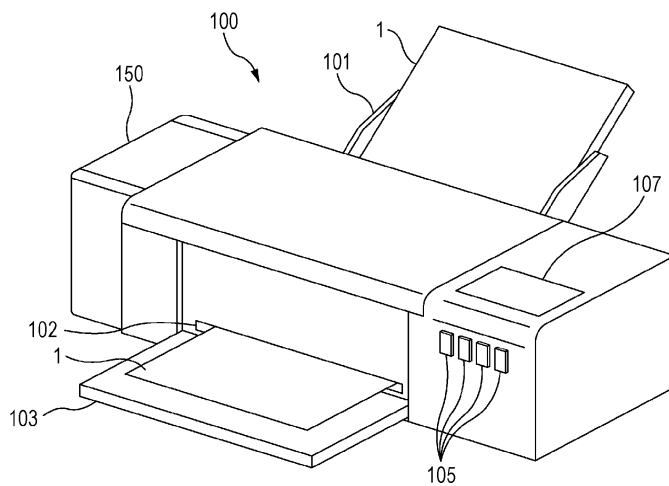
부호의 설명

- [0160] 1 : 인쇄 용지
- 3 : 컴퓨터
- 100 : 프린터
- 101 : 급지 트레이
- 102 : 배지구
- 103 : 전면 커버
- 105 : 조작 버튼
- 107 : 표시 패널
- 110 : 캐리지
- 112 : 분사 헤드
- 114 : 구동 기구
- 116 : 용지 공급 기구
- 117 : 잉크 튜브
- 130 : 가이드 레일
- 140 : 컨트롤러
- 141 : 인터페이스부
- 142 : CPU
- 143 : 유닛 제어부
- 144 : 메모리
- 150 : 탱크 케이스
- 151 : 탱크
- 151Y : Y 잉크용의 탱크
- 151M : M 잉크용의 탱크
- 151C : C 잉크용의 탱크

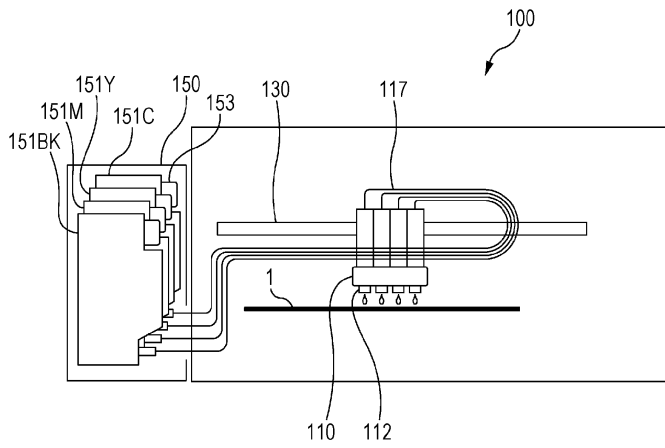
- 151BK : BK 잉크용의 탱크
- 152 : 확인창(개구)
- 153 : 덮개
- 154 : 칩 유닛 장착 유닛
- 154Y : Y 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛
- 154M : M 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛
- 154C : C 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛
- 154BK : BK 잉크용의 칩 유닛 장착 유닛
- 156 : 칩 유닛 판독-기입 유닛
- 156Y : Y 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛
- 156M : M 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛
- 156C : C 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛
- 156BK : BK 잉크용의 칩 유닛 판독-기입 유닛
- 158 : 검출기 그룹
- 159 : 잉크 엔드 검출기
- 180 : 칩 유닛
- 200 : 충전용 잉크
- 202 : 충전용 잉크 용기
- 204 : 패키지

도면

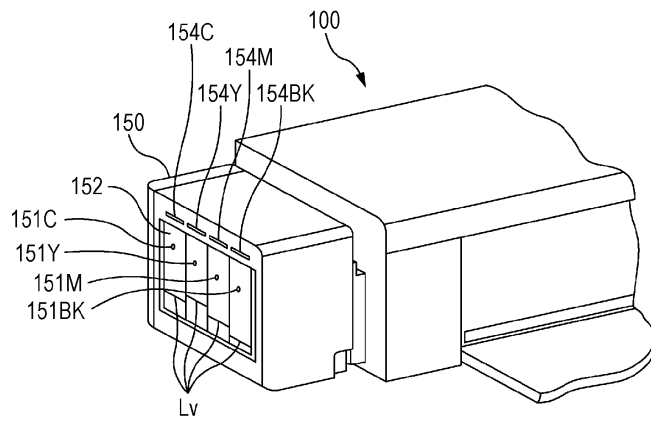
도면1



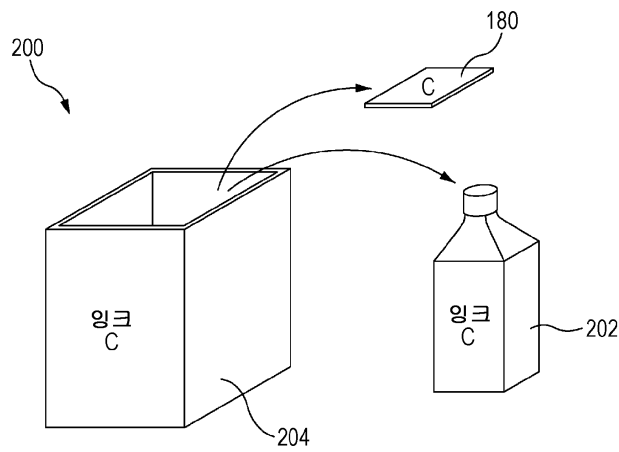
도면2



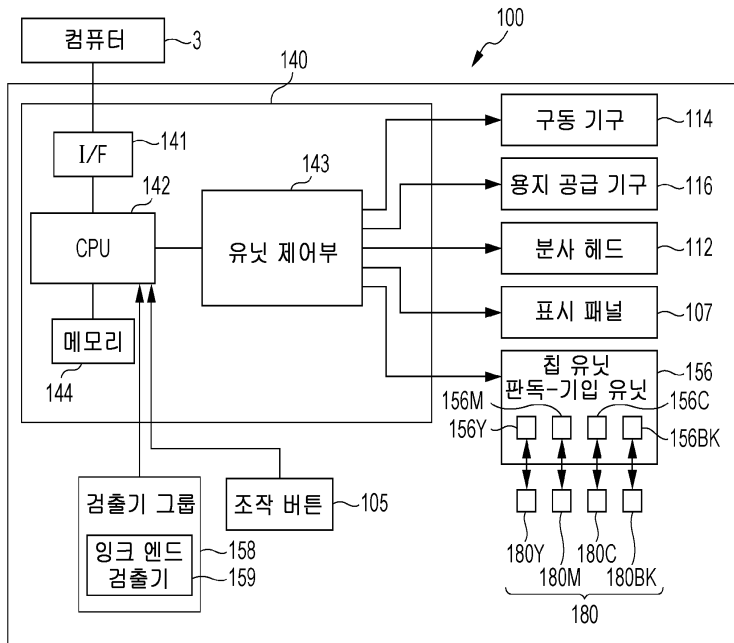
도면3



도면4



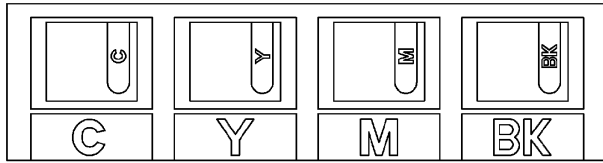
도면5



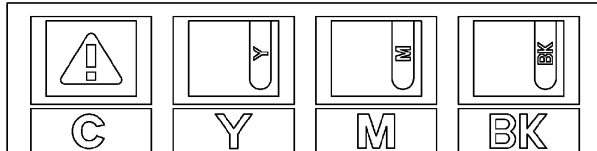
도면6

항목	1. 표시 패널 상의 표시	2. 칩 유닛 상의 기입	3. 인쇄 동작	4. 칩 유닛이 제거될 때의 인쇄 동작
소비 카운터 C (%)				
A. $C < 100$	인쇄 가능	있음	계속	정지
B. $100 \leq C < 106$ ($100 + a$)	교체 시기	없음	계속	계속
C. $106 \leq C < 112$ ($100 + 2a$)	인쇄 정지의 경고	없음	계속	계속
D. $112 \leq C$	교체 시기 초과	없음	정지	(이미 정지)

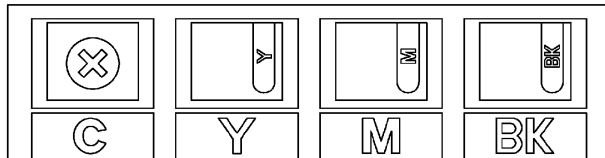
도면7



도면8



도면9



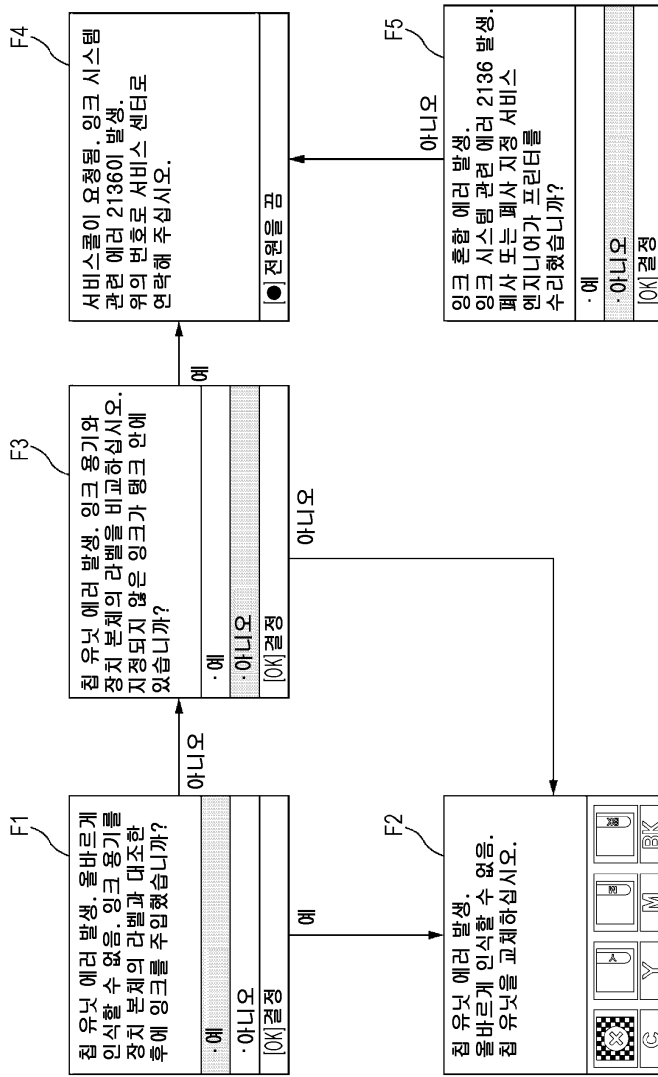
도면10

항목	1. 표시 패널 상의 표시	2. 인쇄 동작
소비 카운터 C (%)		
A. C < 100	교체 시기 초과	- (이미 정지)
B. C ≥ 100	< 유지 >	계속

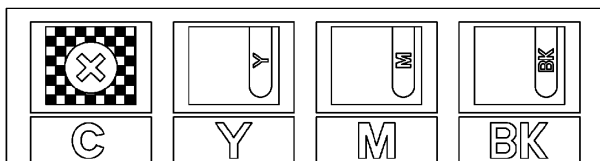
도면11

항목	1. 표시 패널 상의 표시	2. 인쇄 동작
소비 카운터 C (%)		
A. C < 100	칩 유닛 에러	- (이미 정지)
B. C ≥ 100	< 약간의 수정 >	계속

도면12



도면13



도면14

