

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G03G 15/00	(45) 공고일자 1999년09월01일	(11) 등록번호 10-0217552	(24) 등록일자 1999년06월05일
(21) 출원번호 10-1996-0055652	(65) 공개번호 특1997-0028894	(43) 공개일자 1997년06월24일	
(22) 출원일자 1996년11월20일			
(30) 우선권주장 95-301382 1995년11월20일 일본(JP)			
(73) 특허권자 후지제록스 가부시킴가이샤	사카모토 마사모도		
(72) 발명자 모리 히로다가	일본국 도쿄도 미나토구 아가사카 2-17-22		
(74) 대리인 일본국 가나가와켄 에비나혼고 2274반지 후지제록스 가부시킴가이샤 내 안또 료	일본국 가나가와켄 에비나혼고 2274반지 후지제록스 가부시킴가이샤 내 문두현, 문기상, 조기호		

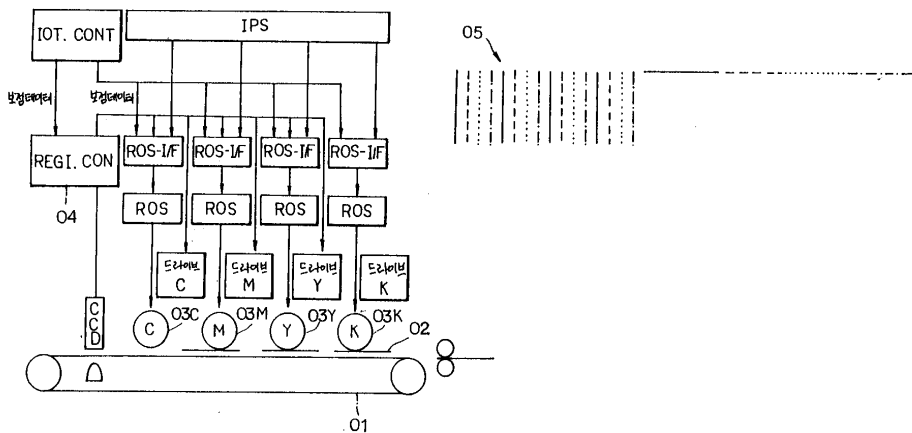
심사관 : 허상무

(54) 화상형성장치

요약

색차검출용 패턴을 한정된 조건하에서 형성할 경우에도 AC컬러레지스트레이션차를 정밀도 좋게 검출할 수 있고, 감광체드럼이나 전사벨트 등의 회전체의 구동계를 액티브하게 제어하고 AC컬러레지스트레이션차를 저감하기 위한 정보로서 충분한 데이터를 얻을 수 있는 화상형성장치를 제공하는데 있다. 구성은 화상형 성장기에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴을 구비하도록 구성한다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

- 제1(a)도는 본 발명에 의한 화상형성장치를 나타낸 개념도이고,  
제1(b)도는 AC색차검출용 패턴을 나타낸 평면도.  
제2도는 본 발명에 의한 디지털컬러복사장치의 1실시예를 나타낸 구성도.  
제3도는 본 발명에 의한 디지털컬러복사장치의 1실시예를 나타낸 구성도.  
제4도는 감광체드럼의 구동장치를 나타내는 구성도.  
제5도는 각 색의 감광체드럼의 회전변동을 나타낸 그래프.  
제6도는 본 발명에 의한 디지털컬러복사장치의 1실시예를 나타낸 요부 사시구성도.  
제7도는 센서를 나타낸 단면구성도.

제8도는 센서를 나타낸 사시도.

제9도는 투과율과 파장간의 관계를 나타낸 그래프.

제10도는 센서의 상대출력과 입사광 파장간의 관계를 나타낸 그래프.

제11도는 센서의 출력을 나타낸 파형도.

제12도는 DC레지스트레이션차 측정용의 패턴을 나타낸 평면도.

제13도는 본 발명에 의한 디지털컬러복사기의 제어회로를 나타낸 블록도.

제14(a),(b)도는 AC레지스트레이션차 측정용의 패턴을 나타낸 평면도.

제15(a),(b)도는 회전변동의 주파수와 샘플링주파수간의 관계를 각각 나타낸 도표.

제16(a)~(d)도는 회전변동의 샘플링예를 각각 나타낸 그래프.

제17도는 색차 보정동작을 나타낸 플로우차트.

제18도는 색차 보정동작을 나타낸 플로우차트.

제19도는 본 실시예에 의한 색차검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제20도는 본 실시예에 의한 색차검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제21도는 본 실시예에 의한 색차검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제22도는 본 실시예에 의한 색차검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제23도는 본 실시예에 의한 색차검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제24도는 본 실시예에 의한 색검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제25도는 본 실시예에 의한 색검출용 패턴의 샘플링장치의 동작을 나타낸 플로우차트.

제26도는 감광체드럼의 회전위상의 검출방법을 나타낸 그래프.

제27도는 감광체드럼의 회전위상의 검출방법을 나타낸 그래프.

제28(a),(b)도는 감광체드럼의 회전위상의 검출방법을 각각 나타낸 그래프.

제29도는 본 발명의 다른 실시예에 의한 AC레지스트레이션차 측정용의 패턴을 나타낸 평면도.

제30도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 AC레지스트레이션차 측정용의 패턴을 나타낸 평면도.

제31도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 AC레지스트레이션차 측정용의 패턴을 나타낸 평면도.

제32도는 종래의 색차검출용 패턴의 샘플링장치를 적용한 디지털 컬러복사장치를 나타낸 구성도.

제33도는 색차검출용 패턴을 나타낸 설명도.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 탠덤형의 컬러복사기나 컬러프린트와 같이 복수의 화상형성수단을 구비한 다중화상형성장치에 있어서, 각 화상형성수단으로 형성되는 다른 색의 화상의 색차 성분을 검출하여 보정하는 레지스트레이션 콘트롤시스템 관한 것으로, 특히 각 화상형성수단등에서 발생하는 주기적인 변동성분인 소위 AC진동성분을 정밀도 좋게 검출할 수 있는 화상형성장치에 관한 것이다.

최근, 사무실에서 처리되는 서류는 급속히 컬러화가 진행되고, 이들 서류를 취급하는 복사기, 프린트, 팩시밀리 등의 화상형성장치도 급속히 컬러화가 되고 있다. 그리고, 현재 이들 컬러기기는, 사무실 등의 사무처리의 고품위화 및 신속화에 따라서, 고화질화 및 고속화되는 경향이 있다. 이러한 요구에 따라서, 흑색(K), 황색(Y), 심홍색(M), 청록색(C)의 각 색마다 각각의 화상형성유닛을 갖고, 각 화상형성유닛으로 형성된 다른 색의 화상이 반송되는 전사재 또는 중간전사체상에 다중전사하여, 컬러화상의 형성을 행하는 소위 탠덤형 컬러화상형성장치가 여러 가지 제안되어, 제품화되고 있다.

이러한 종류의 탠덤형 컬러화상형성장치로서는, 예를 들어, 다음에 나타낸 바와 같은 것이 있다. 이 탠덤형 컬러화상장치는, 제32도에 나타낸 바와 같이 흑색(K)의 화상을 형성하는 흑색 화상형성유닛(200K)과, 황색(Y)의 화상을 형성하는 황색화상형성유닛(200Y)과, 심홍색(M)의 화상을 형성하는 심홍색화상형성유닛(200M)과, 청록색(C)의 화상을 형성하는 청록색화상형성유닛(200C)의 4개의 화상형성유닛을 구비하고 있고, 이들의 4개의 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)은 서로 일정 간격을 두고 수평으로 배치되어 있다. 또한 상기 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 4개의 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)의 하부에는 전사용지(201)를 정전 흡착한 상태로 각 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)의 전사위치에 걸쳐서 전사용지(201)를 반송하는 무단상의 전사재담지체로서의 전사벨트(202)가 배치되어 있다.

상기 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 4개의 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)은 모두 동일하게 구성되어 있으며, 이들 4개의 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)에서는 상술한 바와 같이 각각

흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 토너상을 순차적으로 형성하도록 구성되어 있다.

상기 각 색의 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)은 감광체드럼(203)을 갖추고 있으며, 이 감광체드럼(203)의 표면은 1차대전용의 스크로트론(204)에 의해 균일하게 대전된 후, 상 형성용의 레이저광(205)이 화상정보에 따라서 주사 노광되어, 정전잠상이 형성된다. 상기 감광체드럼(203)의 표면에 형성된 정전잠상은 각 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)의 현상기(206)에 의해 흑색, 황색, 심홍색, 청록색의 각 색의 토너로 현상되어 가시토너상이 되고, 이들 가시토너상은 전사전 대전기(207)에 의해 전사전대전을 받은 후, 전사전대전기(208)의 대전에 의해 전사벨트(202)상에 보존된 전사용지(201)에 순차적으로 전사된다. 흑색, 황색, 심홍색, 청록색의 각 색의 토너상이 전사된 전사용지(201)는 전사벨트(202)로부터 분리된 후, 도시하지 않은 정착장치에 의해 정착처리를 받아서 컬러화상의 형성이 이루어진다.

그리고 도면중의 209는 감광체클리너, 210은 감광체제전램프, 211은 용지박리 콜로트론, 213은 전사벨트클리너, 214는 클리닝처리 콜로트론을 각각 나타낸다.

그런데 이와 같이 구성되는 텐덤형 컬러화상형성장치는 복수개의 화상형성유닛을 사용하여 1개의 화상을 형성하는 방식이기 때문에 상당히 고속으로 컬러화상을 형성할 수 있다. 그러나 화상형성의 고속화를 도모하면, 각 색의 화상형성유닛으로 형성되는 화상의 위치맞춤상태, 즉 컬러의 레지스트레이션이 빈번히 악화되어 고화질을 유지할 수 없기 때문에, 고화질화 및 고속화를 양립시키기가 매우 곤란하였다. 이는 컬러화상형성장치의 기내 온도의 변화나 컬러화상형성장치에 외력이 가해짐으로써 각 화상형성유닛 자체의 위치나 크기, 나아가서는 화상형성유닛내의 부품위치나 크기가 미묘하게 변화하는 것에 기인한다. 이 중에서 기기내 온도의 변화나 외력은 피할 수 없는 것이고, 예를 들어 종이막힘의 복귀, 유지보수시의 부품교환, 컬러화상형성장치의 이동등, 일상적인 작업이 컬러화상형성장치에 외력을 가하는 원인이 된다.

그리고, 예를 들어 일본국 특개평 1-281468호 공보에 개시되어 있는 바와 같이 원고화상정보에 따른 가시화상을 형성함과 동시에, 위치검출용 마트의 가시화상도 형성하는 복수의 화상형성부, 상기 각 화상형성부로 형성된 원고화상정보에 따른 가시화상 또는 위치 검출용 마크의 가시화상을 전사하는 전사영역을 순차적으로 이동 통과하는 이동부재의 이동방향 하류 측에 설치되어 상기 이동부재상에 전사된 위치검출용 마크를 검지하는 위치검출용 마크검지수단을 가지며, 상기 위치검출용 마크검지수단으로부터 출력된 검출신호에 의거해서 전사화상 엇갈림을 보정하기 위하여 상기 화상형성부를 제어하도록 구성한 화상형성장치가 이미 제안되어 있다.

이 전사화상 엇갈림의 보정기술을 제32도에 나타난 소위 텐덤형의 컬러화상형성장치에 적용한 경우에는 제33도에 나타난 바와 같이 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 4색의 각 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)에서, 전사벨트(202)진행방향 및 진행방향에 대해 직교하는 방향에 따라 복수의 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)을 소정의 간격을 두고 전사벨트(202)의 전 돌레에 걸쳐 형성하고, 이들 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)을 발광소자(223)로부터의 투과광을 사용하여 다수의 수광화소를 직선상으로 배열한 CCD 센서등의 라인형 수광소자(222)에 의해 샘플링하고, 각 색의 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)의 간격을 산출하여, 이것이 소정의 기준치와 같아지도록 각 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)의 위치나 화상형성타이밍을 보정함으로써, 고화질화를 실현하고자 한 것이다. 또 한 상기 전사벨트(202)상에 형성된 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)은 샘플링 후에 전사벨트 클리너(213)에 의해 제거하도록 되어 있다.

그런데 상기와 같이 구성된 컬러화상형성장치의 경우에는 제33도에 나타난 바와 같이 각 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)에 의해 소정의 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)을 전사벨트(202)의 전 돌레에 걸쳐 형성하고, 이들 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)을 CD센서 등으로 되는 라인형 수광소자(222)에 의해 검출하여, 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)의 각 색의 간격을 산출하고, 이들이 소정의 기준치와 같아지도록 각 화상형성유닛(200K, 200Y, 200M, 200C)의 위치나 화상형성 타이밍을 보정함으로써, 고화질화를 실현하고자 한 것이다.

그러나, 상기 컬러화상형성장치의 경우에는 다음과 같은 문제점을 갖고 있다. 즉 상기 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)은 제33도에 나타난 바와 같이 봉합부(202a)를 포함한 전사벨트(202)의 전 돌레에 걸쳐 형성되고, 이들 색검출용 패턴(220, 221)은 샘플링후에 전사벨트 클리너(213)에 의해 제거된다. 그 때 상기 전사벨트(202)의 봉합부(202a)는 미소한 단차를 가지고 있기 때문에, 이 전사벨트(202)의 봉합부(202a) 상에 형성된 색검출용 패턴(220, 221)을 전사벨트 클리너(213)로 완전히 제거하기 곤란하여, 전사벨트(202)의 봉합부(202a)에 색검출용 패턴(220, 221)을 형성하는 토너가 남는다. 이와 같이 전사벨트(202)의 봉합부(202a)에 색검출용 패턴(220, 221)을 형성하는 토너가 남으면, 다음의 컬러화상 형성시에 잔류토너가 전사벨트(202)상에 보존 반송되는 전사용지(201)의 이면에 부착하여 이면을 오염시키는 문제점이 있었다.

또 상기 색차검출용 패턴(220K, 220Y, 220M, 220C 및 221K, 221Y, 221M, 221C)은 봉합부(202a)를 포함한 전사벨트(202)의 전 돌레에 걸쳐 형성되어 있다. 이 때 상기 전사벨트(202)의 봉합부(202a)는 상술한 바와 같이 미소한 단차를 가지고 있기 때문에 이 전사벨트(202)의 봉합부(202a) 상에 형성된 색검출용 패턴(220, 221)에는 농도의 산포나 결핍 등이 발생할 경우가 있다. 이와 같이 전사벨트(202)의 봉합부(202a) 상에 형성된 색검출용 패턴(220, 221)에 농도의 산포나 결핍 등이 있으면, 이들 색검출용 패턴(220, 221)을 라인형 수광소자(222)로 검출할 때 검출오차가 생기는 문제점이 있었다.

따라서 본 출원인은 제어수단에 의해 화상샘플링보정을 제어할 경우에, 샘플링제어수단의 샘플 개시점 및 샘플 폭을 설정하고 반복하여 레지스트레이션차 측정용 패턴을 발생시켜서 샘플링데이터 또는 연산처리데이터를 적산하여 패턴위치를 구하도록 구성하고, 샘플링제어수단의 샘플개시점 및 샘플 폭의 설정 등을 함으로써, 레지스트레이션차 측정용 패턴의 검출정밀도를 향상시킨 샘플링보정방식에 대해 이미 제안한 바 있다(일본국 특개평 6-253151호 공보).

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 종래 기술의 경우에는, 다음과 같은 문제점을 갖고 있다. 즉 상기 일본국 특개평 6-253151호 공보에 관한 다중화상형성장치의 레지스트레이션맞춤에 화상샘플링 보정방식의 경우에는, 컬러 화상형성장치의 기기내 온도의 변화라든지 장치에 외력이 가해짐으로서, 각 화상형성유닛 자체의 위치나 크기, 또 화상형성유닛내의 부품의 위치라든지 크기가 미묘하게 변화하는 것에 기인하는 크기와 방향이 일정한 컬러 레지스트레이션차(이하 「DC컬러레지스트레이션차」라고 함)를 검출하여, 이것을 보정하지만, 컬러레지스트레이션차에는 상기 DC성분 외에 감광체드럼이나 벨트구동 롤등의 주로 회전체가 변동요인이 되는, 크기나 방향이 주기적으로 변동하는 컬러레지스트레이션차(이하 「AC컬러레지스트레이션차」라고 함)도 포함되어 있다. 즉, 상기 종래의 컬러화상형성장치에서는 감광체드럼이나 벨트구동 롤등의 회전체의 회전변동을, 감광체드럼등의 회전축에 설치된 인코더를 사용하여 검출하고, 이 인코더에 의해서 검출된 감광체드럼등의 회전변동을 구동모터로 피드포워드나 피드백하여, 감광체드럼등의 회전변동을 저감하도록 구성하고 있다. 그러나, 이와같이 감광체드럼등의 회전변동을 저감하는 제어를 행하여도 감광체드럼자체 또는 그 부착에 기인하는 감광체드럼표면의 편심, 감속기어나 전달기어의 편심, 기어축의 편심, 감광체드럼이나 벨트구동 롤등의 회전축의 클리어런스 오차에 의한 편심등이 존재하여, AC컬러레지스트레이션차에 의한 화질열화를 초래하는 문제점이 있었다.

이와 상관없이 상기 제안에 관한 레지스트레이션 맞춤 화상샘플링보정방식의 경우에는, 이러한 컬러레지스트레이션차의 AC성분은 보정대상으로 되어있지 않을 뿐아니라, AC성분의 컬러레지스트레이션차를 검출할 수조차 없는 현상이 있다.

따라서, 본 출원인은 이러한 문제점을 해결하여, 레지스트레이션차의 AC성분을 검출하여 이 AC성분을 원인으로 하는 레지스트레이션차의 이상을 판별할 수 있도록 한 화상형성장치에 대하여 이미 제안한 바 있다(특원평 7-89892호).

그러나, 이 제안에 관한 화상형성장치의 경우에는 레지스트레이션차의 AC성분을 검출함에 있어서, DC성분의 레지스트레이션차를 고정밀도로 검출하기 위해서 생각해낸 검출패턴을 그대로 사용하고 있다. 이 때문에 상기 화상형성장치에서 발생하는 레지스트레이션차의 AC성분을 검출하고, 이 검출된 AC성분의 레지스트레이션차를 감광체드럼이나 전사벨트의 구동계로 피드백하여 AC레지스트레이션차를 보정할 수 있도록 고도의 제어를 하기위한 정보로서는, 데이터의 분해능이나 정밀도의 면에서 보아, 반드시 충분하다고는 말할 수 없는 문제점이 있었다.

더 설명하면, DC성분의 레지스트레이션차를 검출하기 위한 검출패턴은, 제33도에 나타낸 바와 같이, 각 색의 색차검출용 패턴의 간격이 넓게 설정되어 있고, 이들의 각 색의 색차검출용 패턴을 검출하여 얻은 AC성분의 레지스트레이션차는 대단히 주파수가 낮은 진동성분에 한정된다. 한편, 상기 화상형성장치에 발생하는 AC성분에는 예를들어, 감광체드럼 1주의 주기, 전사벨트의 구동을 1주의 주기, 이들을 구동하는 기어의 진동성분, 편심성분, 전사벨트의 워크등과 같이, 다양한 주파수의 변동요인이 존재하고, 짧은 주기로 변동하는 주파수가 높은 것이 있다. 이 때문에, 상기한 것 마다 검출되는 AC성분의 컬러레지스트레이션차에는 감광체드럼이라든지 전사벨트등의 구동계의 회전변동에 대한 정보가 거의 포함되어 있지 않고, 감광체드럼이라든지 전사벨트등의 구동계의 회전변동을 정밀도 좋게 검출하여 소정의 제어를 행할 수 없는 문제점이 있었다.

또, 상기 종래의 컬러화상형성장치에 있어서 고화질화의 요구에 따르기 위해서 컬러레지스트레이션차를 고정밀도, 예를들어 70 $\mu\text{m}$  이하로 억제한 경우에는, DC성분이나 AC성분의 컬러레지스트레이션차의 절대량을 저감할 수 있는 동시에, 감광체드럼이라든지 전사벨트등의 구동계의 회전변동을 수시로 검출하여, AC성분의 레지스트레이션차의 영향을 해소할 수 있도록 액티브한 제어를 실행함으로써, AC성분을 저감하는 기술이 필요하게 된다. 그러나, 상기 종래의 컬러화상형성장치에서는 감광체드럼이나 전사벨트등의 구동계의 회전변동에 기인하는 AC컬러레지스트레이션차를 정밀도 좋게 검출할 수 없기 때문에, 컬러레지스트레이션차의 고정밀도하에 대응할 수 없다는 문제점도 있다.

또, 상기 컬러화상형성장치에서 발생하는 AC성분의 컬러레지스트레이션차를 정확히 검출하기 위해서는, 샘플링 정리에 의하면 컬러화상형성장치에 발생하는 진동성분보다는 본래 높은 주파수로 측정하는 것이 바람직하지만, 컬러화상형성장치에는 구동기어등에 기인하는 상당히 주파수가 높은 진동성분이 있어, 이것을 검출하기 위해서는 대단히 미세한 색차검출용 패턴을 고정밀도로 형성해야 하고, 더구나, 전사벨트 상에 형성되는 색차검출용 패턴을 샘플링하기 위해서는, 색차검출용 패턴의 폭이나 길이등의 물리적인 크기, 또는 색차검출용 패턴을 검출한 데이터의 처리시간등의 관계상, 색차검출용 패턴을 높은 주파수, 즉 상당히 좁은 간격으로 형성할 수 없는 문제점도 있었다.

즉 샘플링정리라 함은,

「 시간(t)의 함수인 신호 f(t)의 주파수성분이 W헤르쯔이하로 한정되어 있을 경우, 1/2W의 시간 간격으로 측정된 신호 값 f(i/2W)(i=1,2,...)로부터 신호 f(t)를 완전히 복원할 수 있다」라는 정리이고, 표현을 바꾸면,

「 샘플링데이터로 원신호를 재현하기 위해서는, 샘플링주파수는 원신호가 갖는 스펙트럼분포의 최대주파수의 2배이상 필요하다」라는 것이다.

따라서 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적으로 하는 것은 색차검출용 패턴을 한정된 조건하에서 형성하는 경우에도, AC컬러레지스트레이션차를 정밀도 좋게 검출할 수 있어, 감광체드럼이나 전사벨트등의 회전체의 구동계를 액티브하게 제어하여, AC컬러레지스트레이션차를 저감하기 위한 정보로서 충분한 데이터를 얻을 수 있는 화상형성장치를 제공하는 것에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 청구항 제 1항에 관한 화상형성장치는 제1도에 나타난 바와 같이, 회전구동되는 무단상당지체상(01)에 담지되는 전사체(02)또는 무단상당지체상에 직접색이 다른 복수의 화상을 복수의 화상형성수단(03K, 03Y, 03M, 03C)에 의해서 형성함으로써 화상 형성과 동시에, 상기 회전구동되는 무단상당지체상(01)상에 색차 보정수단(04)에 의해서 색차검출용의 패턴을 형성하고, 이들의 색차검출용 패턴을 샘플링하여 소정 제어동작을 행하도록 구성된 화상형성장치에 있어서, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴(05)을 구비하도록 구성되어 있다.

또, 본 발명의 청구항 제2항에 관한 화상형성장치는 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 복수조 갖도록 구성되어 있다.

한편, 본 발명의 청구항 제3항에 관한 화상형성장치는 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 1조만 갖고, 단일 색차검출용 패턴을 복수샘플링주파수로 샘플링하도록 구성되어 있다.

또, 본 발명의 청구항 제4항에 관한 화상형성장치는, 청구항 제1항 내지 제3항 기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴의 무단상당지체의 이동방향에서의 간격을, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수에 대응하여 설정하도록 구성되어 있다.

또, 본 발명의 청구항 제5항에 관한 화상형성장치는, 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를, 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중, 검출하고자 하는 회전변동의 주파수에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있다.

또, 본 발명의 청구항 제6항에 관한 화상형성장치는, 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를, 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중 주파수가 높은 회전변동에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있다.

또, 본 발명의 청구항 제7항에 관한 화상형성장치는, 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴이 무단상당지체의 이동방향에 따라서 소정간격으로 반복형성된 패턴과, 무단상당지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴으로 이루어 지고, 무단상당지체의 이동방향에 따라서 형성된 패턴과, 무단상당지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴을, 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있다.

또, 본 발명의 청구항 제8항에 관한 화상형성장치는, 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 각 색마다 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있다.

본 발명의 청구항 제9항에 관한 화상형성장치는, 청구항 제1항기재의 화상형성장치에 있어서, 상기 색차검출용 패턴의 샘플링을 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략 조정 및 미세조정중 적어도 한쪽이 종료한 후에 실시하도록 구성되어 있다.

본 발명의 청구항 제1항에 관한 화상형성장치에 있어서, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴을 구비하도록 구성되어 있기 때문에, 색차검출용 패턴을 한정된 조건 하에서 형성하는 경우에도, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 고려하여, 색차검출용 패턴을 형성하면 좋고, 이 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴에 의해서, AC컬러레지스트레이션차를 정밀도 좋게 검출할 수 있어, 감광체드럼이나 전사벨트등의 회전체의 구동계를 액티브하게 제어하여, AC컬러레지스트레이션차를 저감하기 위한 정보로서 충분한 데이터를 얻는 것이 가능해 진다.

또, 본 발명의 청구항 제2항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴을 복수조 갖도록 구성되어 있기 때문에, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동이 복수있는 경우에도, 이들을 복수조의 색차검출용 패턴에 의해서 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

한편, 본 발명의 청구항 제3항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴을 1조만 갖고, 단일 색차검출용 패턴을 복수의 샘플링주파수로 샘플링하도록 구성되어 있기 때문에, 색차검출용 패턴을 1조만 형성하면 되어, 색차검출용 패턴의 형성을 용이하게 할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제4항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴의 무단상당지체의 이동방향에 있어서의 간격을 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수에 대응하여 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 이것에 적합한 색차검출용 패턴에 의해서 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제5항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중, 검출하고자 하는 회전변동의 주파수에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동이 복수 있는 경우에도, 특정한 주기적인 회전변동을 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제6항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중, 주파수가 높은 회전변동에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 샘플링 정리로부터 알수 있는 바와 같이, 주파수가 높은 회전변동을 검출하지 않고서, 주파수가 낮은 회전변동만을 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제7항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴이 무단상당지체의 이동방향에 따라서 소정의 간격으로 반복형성된 패턴과, 무단상당지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴으로 이루어 지고, 무단상당지체의 이동방향에 따라서 형성된 패턴과 무단상당지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴을, 분할하여 샘플링하도록 이루어져 있기 때문에, 무단상당지체의 이동방향 및 이와 직교하는 방향의 패턴을 분리하여 샘플링함으로써, 무단상당지체의 이동방향에 따르는 패

턴의 간격이 좁은 경우에도, 충분한 데이터 처리시간을 확보할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제8항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴을 각 색마다 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있기 때문에, 각색의 패턴의 간격을 좁게 설정할 수 있어, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수가 높은 경우에도, 정밀도 좋게 이것을 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제9항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴의 샘플링을 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략 조정 및 미세조정중 적어도 한쪽이 종료한 후에 실시하도록 구성되어 있기 때문에, AC컬러레지스트레이션차를 검출할 경우에는 적어도 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정이 종료하므로, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴의 형성을 정밀도 좋게 행할 수 있어, 색차검출용 패턴에 검침등이 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있다. 또 AC색차검출용 패턴의 샘플링 및 보정 사이클을 장치의 전원투입직후 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정과 미세조정 사이에 행하면, 그후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 미세조정을 정밀도 좋게 행할 수 있다.

#### [실시예]

이하 본 발명을 도시한 실시예에 준해서 설명한다.

제2도는 본 발명에 관한 화상형성장치의 실시예로서 디지털컬러복사기를 나타낸 전체구성도이다.

제2도에 있어서, 평탄유리(1)에 재치된 원고(2)는 광원 및 주사미러등으로 되는 주사광학계를 거쳐서 컬러 CCD센서(3)를 구비한 이미지 스캐너에 의해서 R G B의 아날로그 화상신호로서 판독된다. 그리고 상기 컬러 CCD센서(3)에 의해서 판독된 R G B의 아날로그 화상신호는 화상처리부(4)에 의해서 K Y M C의 화상신호로 변환되고, 화상처리부(4)의 내부에 설비된 메모리에 일시 축적된다.

상기 화상처리부(4)로부터는 제2도 및 제3도에 나타낸 바와 같이 흑색(K), 황색(Y), 심홍색(M), 청록색(C)의 각 색의 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)의 ROS(Raster Output Scanner)(8K, 8Y, 8M, 8C)에 각 색의 화상데이터가 순차적으로 출력되고, 이들 ROS(8K, 8Y, 8M, 8C)로부터 화상데이터에 따라서 출사되는 레이저빔(LB)이 각각의 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)의 표면에 주사 노광되어 정전잠상이 형성된다. 상기 각 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)상에 형성된 정전잠상은 현상기(9K, 9Y, 9M, 9C)에 의해서 각각 흑색(K), 황색(Y), 심홍색(M), 청록색(C)의 각 색의 토너상으로 현상된다.

상기 각 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)상에 형성된 각 색의 토너상을 전사하는 전사용지(14)는 제3도에 나타낸 바와 같이 급지 카세트(15, 16, 17)중의 어느 것으로부터 소정 크기의 것이 급지롤러(18) 및 용지반송용의 롤러쌍(18, 19, 20)으로 된 용지반송경로(22)를 거쳐서 반송된다. 상기 급지 카세트(15, 16, 17)중의 어느 것으로부터 공급된 전사용지(14)는 소정의 타이밍으로 회전구동되는 레지스트 롤(23)에 의해 무단상당 지체인 전사벨트(24)상으로 송출된다. 이 전사벨트(24)는 구동 롤(25)과 스트리핑 롤(26)과, 텐션 롤(27)과 아이들 롤(28)사이에 일정한 장력을 가지고 무단상으로 걸어 돌아가고 있고, 도시하지 않은 접촉성이 우수한 전용의 구동모터에 의해 회전 구동되는 구동 롤(25)에 의해 화살표방향으로 소정의 속도로 순환구동되도록 되어 있다. 상기 전사벨트(24)로서는, 예를들어 가요성이 있는 PET등의 합성수지필름을 띠 모양으로 형성하고, 이 띠모양으로 형성된 합성수지필름의 양단을 용착등의 수단으로 접속함으로써, 무단 벨트상으로 형성한 것이 사용된다.

상기 전사벨트(24)에 의해 반송된 전사용지(14)의 선단과 제1의 화상형성유닛(5K)으로 형성된 제1의 감광체드럼(6K)상의 화상의 선단은 감광체드럼(6K)의 최하점의 전사점에서 일치하도록 그 용지송출 타이밍이나 회상기입 타이밍이 결정되어 있다. 전사점에 도달한 전사용지(14)는 전사용의 콜로트론(11K)에 의해 감광체드럼(6K)상의 가시화상이 전사되고 나서, 감광체드럼(6Y)의 바로 밑의 전사점에 도달한다. 이 감광체드럼(6Y)의 바로 밑의 전사점에 도달한 전사용지(14)는 감광체드럼(6K)에서 전사된 것과 마찬가지로 감광체드럼(6Y)상의 가시화상이 전사된다. 마찬가지로 모든 전사를 끝낸 전사용지(14)는 계속 전사벨트에 의해 반송되어 스트리핑 롤(26)의 근방까지 도달하면, 박리용의 제전 콜로트론(29)에 의해 제전됨과 동시에 곡률반경이 적게 설정된 상기 스트리핑 롤(26) 및 박리 클로(30)에 의해 전사벨트로부터 박리된다. 그후에 4색의 토너상이 전사된 전사용지(14)는 정착장치(31)에 의해 가열 롤(32a) 및 가압 롤(32b)에 의해 정착되고, 배출 롤쌍(33)에 의해 제2도에 나타낸 배출 트레이(34)상으로 배출되어 컬러화상의 복사가 이루어진다.

또한 상기 전사용지(14)의 양면에 풀컬러의 화상을 복사할 경우에는 제3도에 나타낸 바와 같이 한쪽 면에 컬러화상이 형성된 전사용지(14)를 배출 롤쌍(33)에 의해 그대로 배출하지 않고, 전환플레이트(35)에 의해 전사용지(14)의 반송방향을 하향으로 전환하여 용지반송용의 롤쌍(36, 37, 38, 39)등으로 된 용지반송경로(40)를 거쳐서, 전사용지(14)의 표리를 뒤집은 상태로 재차 용지반송경로(40)를 통과하여 전사벨트(24)상으로 반송하여, 상기와 마찬가지로 프로세스에 의해 전사용지(14)의 이면에 컬러화상이 형성된다.

상기 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 4개의 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)은 제3도에 나타낸 바와 같이 모두가 마찬가지로 구성되어 있으며, 이들 4개의 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)에서는 상술한 바와 같이 각각 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 토너상이 소정의 타이밍으로 순차적으로 형성되도록 구성되어 있다. 상기 각 색의 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)은 상 당지체인 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)을 갖추고 있으며, 이들 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)의 표면은 1차 대전용의 스크로트론(7K, 7Y, 7M, 7C)에 의해 균일하게 대전된 후, ROS(8K, 8Y, 8M, 8C)로부터 화상데이터에 따라서 출사되는 상형성용의 레이저빔(LB)이 주사 노광되어 각색에 대응한 정전잠상이 형성된다. 상기 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)의 표면에 형성된 정전잠상은 각 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)의 현상기(9K, 9Y, 9M, 9C)에 의해 각각 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 각 색의 토너에 의해 형성되어 가시토너상이 되고, 이들 가시토너상은 전사전 대전기(10K, 10Y, 10M, 10C)에 의해 전사전 대전을 받은후, 전사대전기(11K, 11Y, 11M, 11C)의 대전에 의해 전사벨트(24)상에 보존된 전사용지(14)에 순차적으로 전사된다. 상기 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색의 각 색의 토너상이 전사된 전사용지(14)는 전사벨트(24)로부터 분리후, 상술한 바와 같이 정착장치(31)에 의해 정착처리를 받아서 컬러화상의 형성이 이루어진다.

또한 상기 전사용지(14)는 복수의 급지 카세트(15, 16, 17)중의 어느 것으로부터 공급되어, 레지스트 롤(23)에 의해 소정의 타이밍으로 전사벨트(24)상으로 반송됨과 동시에, 용지보존용의 대전기(41) 및 대전롤(42)에 의해 전사벨트(24)상에 보존 반송된다.

또한 상기 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)은 토너상의 전사공정이 종료된 후, 청소전 제전기(12K, 12Y, 12M, 12C)에 의해 제전됨과 동시에 클리너(13K, 13Y, 13M, 13C)에 의해 잔류토너등이 제거되어 다음의 화상형성 프로세스에 대비한다.

또 상기 전사벨트(24)는 전사용지(14)가 박리된후, 둘레를 회전하는 궤도중에 전사벨트용의 제전 콜로이드 롤(43, 44)에 의해 제전됨과 동시에, 상기 전사벨트(24)의 표면은 회전 블러시(45) 및 블레이드(46)로 된 클리닝장치(47)에 의해 토너나 종이가루등이 제거된다.

이와 같이 구성된 디지털컬러복사기에서 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)을 회전구동하는 장치로서는, 예를 들어 다음과 같은 것이 사용된다. 또한 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)을 회전구동하는 장치는 각 감광체마다 동일하게 구성된 것이 각각 설치되어 있으나, 여기서는 감광체드럼(6K)에 대해 설명한다. 이 감광체드럼의 구동장치는 제4도에 나타난 바와 같이 복사기 본체의 전면측에 위치한 제1프레임(50)에 부착된 서브프레임(51)과, 제1프레임(50)에 평행하게 배치된 제2프레임(52)사이에 감광체드럼(6K)을 회전가능하게 축지함과 동시에, 상기 감광체드럼(6K)의 회전축(54)에 커플링(55)을 통해서 연결된 구동축(56)을 제2프레임(52)과 제3프레임(57)사이에 회전가능하게 축지한다. 그리고 상기 감광체드럼(6K)은 구동모터(58)와, 이 구동모터(58)의 회전축(59)에 설치된 모터축 기어(60)와, 이 모터축 기어(60)와 맞물리는 제1중간기어(61)와, 이 제1중간기어(61)와 같은 축에 고착된 제2중간기어(62)와, 이 제2중간기어(62)와 맞물리는 감광체드럼(6K)의 구동축(56)에 고착된 감광체 구동기어(63)에 의해 회전구동되도록 되어 있다. 또 상기 감광체드럼(6K)의 구동축(56)에는 인코더(64)가 부착되어 있으며, 이 인코더(64)에 의해 감광체드럼(6K)의 회전상태를 검출하고, 검출신호를 제어회로(65)를 거쳐서 구동모터(58)의 구동회로(66)에 피드백하여 감광체드럼(6K)의 회전속도가 일정하게 되도록 제어하고 있다. 그리고 도면중의 67은 감광체드럼(6K)의 회전축(59)에 부착된 플라이 휠을 나타낸다.

또한 상기 전사벨트(24)를 회전구동하는 구동 롤(25)도 상기 감광체드럼(6K)의 구동장치와 같은 구동장치에 의해 회전구동되도록 되어 있다.

이와 같이 구성된 디지털컬러복사기에서는 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)의 1주의 주기, 전사벨트(24)의 구동롤(25)의 1주의 주기, 각각 구동하는 기어(60, 61, 62, 63)의 진동성분이나 편심성분, 전사벨트(24)가 이동방향과 직교하는 방향으로 이동하는 소위 위크등과 같이 짧은 주기로 변동하는 비교적 주파수가 높은 회전변동이 발생하고, 이것이 제5도에 나타난 바와 같이 흑색, 황색, 심홍색, 청록색의 각색의 회전변동이 되어 나타난다.

제6도는 상기 디지털컬러복사기의 화상형성부를 제어부와 함께 나타낸 개략도이다.

도면에서 70은 각 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)으로 형성된 전사벨트(24)상의 색차검출용의 패턴상(71)을 검출하는 색차검출용 패턴검출수단이며, 이 패턴검출수단(70)은 전사벨트(24)의 화상영역에서 그 폭 방향의 양단에 각각 1조씩 배치된 광원(73)과 수광소자(74)를 구비하고 있다. 상기 광원(73)은 전사벨트(24)상의 색차검출용의 패턴상(71)을 검출하기 위해 필요한 배경광을 만들어내기 위한 LED로 된 것이다. 또 수광소자(74)는 상기 광원(73)과 전사벨트(24)를 거쳐서 대향하도록 배치된 것이며, 다수위 수광화소를 직선상으로 배열한 라인형 수광소자인 CCD로 된 것이다.

75K, 75Y, 75M, 75C는 각 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)내의 ROS(8K, 8Y, 8M, 8C)에 대해 화상신호를 보내는 인터페이스기판이며, 76은 색차보정계를 제어하는 보정용 기판이다. 77은 메모리 및 화상처리관계를 일괄해서 담당하는 화상처리용 기판이며, 78은 이들 기판의 모두와 디지털컬러복사기 전체의 움직임을 관리하는 제어기판이다.

제7도는 상기 색차검출용의 패턴검출수단을 나타내는 단면도이다.

제7도에서 80은 패턴검출수단의 케이스이며 81은 상기 수광소자(74)인 리니어 CCD이며, 82는 리니어 CCD(81)와 그것을 구동하는 주변회로를 재치한 기판이다. 이 기판(82)은 단면이 L자형상의 앵글(83)을 통해서 케이스(80)에 부착되어 있다. 또 84는 굴절률분포형 렌즈어레이이며, 85는 상기 광원(74)인 조명광원(86)과 그것을 구동하는 주변회로를 재치한 기판이다.

또 제8도는 센서기판(82)과 굴절률분포형 렌즈어레이(84)와 전사벨트(24)상의 화상위치검출용의 패턴상(71)간의 위치관계를 입체적으로 나타낸 것이며, 케이스(80)내에는 여기에 나타난 센서기판(82)과 굴절률분포형 렌즈어레이(84)의 쌍이 2조 배치되어 있다. 또한 상기 케이스(80)는 전사벨트(24)의 화상영역내에 폭방향의 양단에 각각 1개씩 배열되어 있다. 상기 한쪽의 센서기판(82)에 부착된 리니어 CCD(81)는 앞쪽의 색차검출용 패턴(71)의 주주사·부주사방향의 양방을 검출하기 위한 것이며, 다른 쪽의 센서기판(82)에 부착된 리니어 CCD(81)는 깊이쪽의 그것들을 검출하기 위한 것이다. 이와 같이 센서를 2개 사용하면, 복사의 중앙부근의 주주사방향의 어긋남, 복사의 중앙부근의 부주사 방향의 어긋남, 주주사·부주사방향의 배율오차, 주주사방향에 대한 각도의 어긋남등, 색차의 모든 방향에서는 조정이 가능해지나, 예를 들어 주주사방향의 조정만을 하는 것이면 1개의 검출용 센서만으로도 좋다. 그리고 이와 같이 구성된 2개의 센서를 내장한 케이스(80)가 제6도에서 나타난 바와 같이 전사벨트(24)의 화상영역에서의 폭방향의 양단부에 각각 1개씩 설치되어 있다.

또한 상기 조명광원(86)으로서는 LED가 사용되고 있으며, 1개의 LED로는 필요한 조명범위를 확보할 수 없는 경우에는 복수의 LED를 사용해도 좋다. 예를 들어 1개의 리니어 CCD(81)로 레이저빔 주사장치의 주사개시위치 즉 주주사방향의 어긋남과 전사반송방향 즉 부주사방향의 어긋남을 비교적 근접한 위치에서 검출할 경우에는 LED(86)를 1개씩, 비교적 떨어진 위치에서 검출할 경우에는 2개 할당하는 것으로 한다. 이때 집광형의 LED(86)를 전사벨트(24)에 근접시킴으로서 LED의 외형에 거의 같은 조명폭이 얻어지며, 점등하는 LED는 수개이기 때문에 그 소비전력을 대단히 적게 억제할 수 있다.

또 본 실시예에서는 전사반송수단으로서, 예를 들어 PET(폴리에틸렌 프탈레이트)로 된 투명한 벨트

(24)를 사용하는 데 이 전사벨트(24)는 띠모양으로 형성된 PET 필름의 양단을 용착등의 수단에 의해 접속하여, 무단 벨트상으로 구성되어 있다. 이 전사반송벨트(8)의 대표적인 투과특성은 제9도에 나타난 바와 같이 파장이 길어짐에 따라 그 투과율은 높아진다. 또 CCD(31)의 대표적인 감도특성을 제10도에 나타냈으나 가시광역에서는 양호한 감도를 갖는다. 한편 고휘도가 얻어지는 LED(86)의 발광파장은 적색영역(600~700nm)이며, 이것들을 조합하면 큰 센서출력을 얻을 수가 있다. 검출위치에 전사벨트(24)상의 패턴상(71)이 도달하면 패턴상(71)을 형성하는 토너는 색에 상관없이 불투명하므로 패턴위치에서의 투과율은 0에 가까워서 센서출력은 대단히 적어진다. 이 센서출력의 차가 클수록 안정된 검출이 가능하며, 본 구성의 출력레를 제11도에 나타냈는데, K Y M C의 각 색에 대해 거의 동등한 출력이 얻어지고 있다.

상기 DC색차검출용 패턴(71)으로서는, 예를 들어 제12도에 나타난 바와 같이 전사벨트(24)의 진행방향과 직교하는 방향인 주주사방향의 어긋남을 검출하기 위한 부주사방향의 패턴 (71b(K), 71b(Y), 71b(M), 71b(C))과 상기 전사벨트(24)의 진행방향인 부주사방향의 어긋남을 검출하기 위한 색차검출용 패턴(71a(K), 71a(Y), 71a(M), 71a(C))으로 된 것이 사용된다. 그리고 전사벨트(24)상에는 제6도에 나타난 바와 같이 화상형성유닛의 앞쪽과 깊이 쪽에 1개씩 배치된 색차검출용 패턴(70)에 의해 판독되도록 소정위치에 색차검출용 패턴(71a(K), 71a(Y), 71a(M), 71a(C))과 색차검출용 패턴(71b(K), 71b(Y), 71b(M), 71b(C))이 1조씩 전 둘레에 걸쳐서 다중 전사된다. 또 상기 주주사방향 및 부주사방향의 색차검출용 패턴(71a(K), 71a(Y), 71a(M), 71a(C)) 및 색차검출용 패턴(71b(K), 71b(Y), 71b(M), 71b(C))은 흑색(K), 황색(Y), 심홍색(M), 청록색(C)의 각 색의 직선부분인 띠모양 패턴이 소정의 간격을 두고 순차적으로 배열되어 있다.

제13도는 본 실시예에 의한 색검출용 패턴의 샘플링장치의 제어부의 1실시예를 나타낸 블록도이다. 이 제어부는 제6도에 나타난 보정용 기관(76)내에 설치되어 있다.

이 보정용 기관(76)에서는 CCD구동클럭 생성회로(90)에서 생성되는 클럭에 따라 드라이버(91)가 리니어 CCD센서를 구동하여, 최소단위로, 예를 들어 8비트, 256계조의 판독화상데이터를 순차적으로 리시버(92)에 도입한다. 그리고 주주사에 관한 화상데이터는 버스제어계(93)를 통해서 주주사용 고속화상메모리(94)에 저장되고, 부주사에 관한 화상데이터는 부주사용 화상연산회로(95)로 평균화처리를 한 후에 버스제어계(93)를 통해서 부주사용 고속화상메모리(96)에 저장된다. 샘플링타이밍 제어회로(97)는 CPU(98)에서 설정된 샘플개시 타이밍, 샘플기간등에 따라 부주사용 화상연산회로(95) 및 주주사용 고속화상메모리(94), 부주사용 고속화상메모리(96)에 화상데이터를 도입하는 타이밍을 제어하는 것이다. 메인 R A M(100)은 CPU(98)의 작업영역으로서 사용되는 것이며, R O M(101)은 CPU(98)의 제어프로그램을 저장하는 것이다. 시어리얼통신 I C(102), 시어리얼통신 드라이버(103)는 각종 보정계(104)에 대해 CPU(98)로부터 설정 파라미터등의 제어데이터를 송신하는 것이며, I/O인터페이스(105)는 CPU(98)와의 사이에서, 각종 보정계(104)에 대해 온오프의 신호를 출력하고, 센서로부터의 온오프신호를 입력하여 시스템 컨트롤러(106)의 사이에서 온오프신호를 수수하기 위한 것이다. 시어리얼통신 드라이버(107)는 CPU(98)와 시스템 컨트롤러(106)의 사이에서 데이터의 수수를 행하는 것이다.

CPU(98)는 CCD구동클럭 생성회로(90), 샘플타이밍 제어회로(97), 버스제어계(93)를 제어하여 전사벨트(24)상에 출력된 레지스트레이션차 측정용 패턴(71)의 상데이터를 도입하는 상위치 어드레스를 확정하여 레지스트레이션차량을 산출하여, 시어리얼통신 I C(102), 시어리얼통신 드라이버(103)를 통해서, 또는 I/O인터페이스(105), 시어리얼통신(107)을 통해서 각종 보정계(104)를 제어하는 것이다.

그런데 본 실시예에서는 상기 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴을 DC컬러레지스트레이션차를 검출하기 위한 패턴과는 별도로 구비하도록 구성되어 있다.

즉 본 실시예에서는 제14(a)도에 나타난 바와 같이 전사벨트(24)상에 부주사방향의 회전변동을 검출하기 위해, 주주사방향에 따라 직선상으로 형성된 K, Y, M, C 4색의 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C))을 부주사방향에 따라 일정한 가는 피치로 서로 평행하게 4조 형성함과 동시에, 주주사방향의 회전변동을 검출하기 위해서, 부주사방향을 따라 직선상으로 형성된 K, Y, M, C의 4색의 패턴(110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))을 부주사방향의 1개의 직선을 따라 1조 형성하도록 구성되어 있다. 이들 AC색차검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))은 전사벨트(24)의 이동방향에 따라 다수 연속하여(예를 들어 전사벨트(24)의 전 둘레에)형성되어 샘플링 된다.

또 제14(b)도에 나타난 바와 같이 주주사방향의 회전변동을 검출하기 위해, 부주사방향을 따라 직선상으로 형성된 K, Y, M, C의 4색의 패턴(110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))을 부주사방향을 따라 서로 평행하게 길게 형성해도 좋다.

또 상기 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴중에서 부주사방향의 회전변동을 검출하기 위한 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C))은 제14(a)도에 나타난 바와 같이 전사벨트(24)의 이동방향의 간격 P가 상기 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수에 대응하여 설정되어 있다. 이때 상기 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수는 상술한 바와 같이 감광체드럼(6K, 6Y, 6M, 6C)의 1주의 주기, 전사벨트(24)의 구동 롤(25)의 1주의 주기, 이들을 구동하는 기어의 진동성분이나 편심성분, 나아가서는 전사벨트(24)의 워크등, 여러 가지 주파수성분에 걸친다. 따라서 한꺼번에 이들 주파수 전부를 검출하기 위해서는 대단히 높은 샘플링주파수가 필요해진다. 그러나 실제로는 패턴의 폭이나 연산시간등의 관계로 인해 대단히 높은 샘플링주파수에 대응시켜서 패턴을 형성하는 것은 불가능하다.

따라서 본 실시예에서는 AC성분검출용 패턴을 복수조 가지고 각 AC성분검출용 패턴에 검출하는 주파수를 할당하도록 하고 있다. 이에 따라 샘플링주파수를 억제하면서 AC컬러레지스트레이션차의 검출 정밀도를 얻을 수 있다. 단 이에 한정되는 것은 아니며, 비교적 높은 샘플링주파수에 대응하여 1개의 AC성분검출용 패턴만을 형성하고, 이 1개의 AC성분검출용 패턴을 사용하여 정해진 복수개의 AC성분을 검출하도록 구성해도 물론 좋다.

그런데 AC성분을 검출할 때는 검출을 요하는 시간의 형편상 낮은 주파수 일수록 반복해서 샘플링회수를

연기가 곤란해진다. 따라서 낮은 주파수의 샘플링 정밀도를 어떻게 향상시키느냐가 문제가 된다. 지금 가령 디지털컬러복사기의 시스템이 갖는 복수의 AC진동주파수가 A, B, C ( $A > B > C$ )라고 하면, 낮은 주파수(C)를 검출할 때는 샘플링주파수를 고의로 높은 주파수 A나 B 그 자체, 또는 그 약수, C의 샘플링에 지장이 없을 때는 제15도에 나타난 바와 같이 A와 B의 공약수의 주파수에 맞추어서 샘플링하도록 설정된다. 예를 들어  $A=30\text{Hz}$ ,  $B=20\text{Hz}$ ,  $C=3\text{Hz}$ 일 때는 샘플링주파수를  $10\text{Hz}$ 로 설정된다. 한편 지장이 있을 때는 더 정밀도에 영향을 받기 쉬운 쪽의 주파수 또는 그 약수로 샘플링주파수를 설정한다. 예를 들어  $A=30\text{Hz}$ ,  $B=5\text{Hz}$ ,  $C=3\text{Hz}$ 일 때는 샘플링주파수를 10 또는 15 또는  $30\text{Hz}$ 로 설정한다. 이때는 진동성분(B)과 진동성분(C) 어느 진폭이 작지 않으면 B와 C를 분리하는 것이 곤란하나 예를 들어 진동성분(B)의 진폭이 진동성분(C)의 진폭에 비해서 작은 경우에는 진동성분(B)을 무시할 수 있고, 진동성분(C)만을 검출하는 것이 가능하다.

이와 같이 샘플링주파수를 설정함으로써, 제16도에 나타난 바와 같이 주파수 A나 B의 진동성분을 불감대로 할 수가 있으므로, 진동성분(C)만을 검출 및 해석을 용이하게 할 수 있음과 동시에 샘플링정밀도를 향상시킬 수가 있다.

이상의 이론적인 고찰을 토대로 본 실시예에서는 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를 상기 디지털컬러복사기에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중에서 주파수가 높은 회전변동에 대응시켜서 설정하고 있다.

지금 광채드럼(6)의 회전주파수를  $0.5\text{Hz}$ , 전사벨트(24)의 구동 롤(25)의 회전주파수를  $5\text{Hz}$ 라고 하면, AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)을 샘플링하는 주파수는 주파수가 높은 전사벨트(24)의 구동 롤(25)의 회전주파수와 같은  $5\text{Hz}$ 로 설정한다. 그 결과 상기 디지털컬러복사기의 처리속도를  $160\text{mm/sec}$ 로 하면 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)중에서 부주사방향의 회전변동을 검출하기 위한 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C))은 제14도에 나타난 바와 같이 전사벨트(24)의 이동방향에서의 동일색의 패턴 간격 P가, 예를 들어  $160(\text{mm/sec}) \div 5(\text{Hz})=32(\text{mm})$ 로 설정됨과 동시에, 인접한 색이 다른 패턴간격 p가  $8\text{mm}$ 로 설정된다. 그러나 이것에 한정되는 것은 아니며, 샘플링주파수를  $5\text{Hz}$ 의 절반인  $2.5\text{Hz}$ 로 할 때 동일 색의 패턴 간격 P를  $64\text{mm}$ 정도로 설정하여도 좋다.

이상의 구성에 있어서, 본 실시예에 의한 컬러화상형성장치에서는 색차검출용 패턴을 한정된 조건하에서 형성할 경우에는 AC컬러레지스트레이션을 정밀도 좋게 검출할 수 있고, 광채드럼이나 전사벨트 등의 회전체의 구동계를 액티브하게 제어하여 AC컬러레지스트레이션을 저감하기 위한 정보로서 충분한 데이터를 얻을 수 있다.

즉 상기 디지털컬러복사기에서는 기기내 온도의 변화나 디지털컬러복사기에 외력이 가해짐으로써, 각 화상형성유닛 자체의 위치나 크기, 나아가서는 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)내의 부품위치나 크기가 미묘하게 변화하는 일이 있다. 이중에서 기내 온도의 변화나 외력은 피할 수 없는 것이고, 예를 들어 종이막힘의 복귀, 유지보수시의 부품교환, 디지털컬러복사기의 이동등의 일상적인 작업이 디지털컬러복사기에 외력을 가하게 된다. 그리고 상기 디지털컬러복사기에 기내 온도의 변화나 외력이 작용하면, 각 색의 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)으로 형성되는 화상의 위치맞춤상태가 악화하므로 DC적인 컬러레지스트레이션을 발생하여 고화질을 유지하기가 곤란해진다.

또 상기 디지털컬러복사기에서는, 예를 들어 광채드럼(6)의 1주의 주기, 전사벨트(24)의 구동 롤(25)의 1주의 주기, 이들을 구동하는 기어의 진동성분이나 편심성분, 나아가서는 전사벨트(24)의 위크등과 같이 짧은 주기로 변동하는 비교적 주파수가 높은 AC적인 컬러레지스트레이션차도 존재한다.

그런데 상기 디지털컬러복사기에 대한 가일층의 고화질화 요구에 응해서는 컬러레지스트레이션을 고정밀도, 예를 들어  $70\mu\text{m}$  정도 이하로 억제할 필요가 있다. 그렇게 하기 위해서는 화상형성유닛이나 전사벨트 그 자체의 제조 정밀도나 구동장치의 정밀도 등을 향상시킴으로써 DC성분이나 AC성분의 컬러레지스트레이션차의 절대량을 저감시킴과 동시에, 광채드럼이나 전사벨트 등의 구동계의 회전변동을 수시로 검출하여 AC성분의 컬러레지스트레이션차의 영향을 상쇄하도록 능동적인 제어를 할 필요가 있다.

따라서 상기 디지털컬러복사기에서는 장치의 전원투입이나 종이막힘의 복귀동작후, 기타 소정의 타이밍으로 통상의 화상형성모드(프린트모드)사이 등에 필요에 따라 DC색차검출용 패턴(71)의 샘플링 동작 및 이에 의거한 보정모드, 그리고 AC색차검출용 패턴(110)의 샘플링 동작 및 이에 의거한 소정의 제어가 실시되도록 되어 있다. 이때 AC색차검출용 패턴(110)의 샘플링 동작 및 이에 의거한 소정의 동작은 DC색차검출용 패턴(71)의 샘플링 동작 및 이에 의거한 보정모드때마다 실행하여도 좋으나, 본 실시예에서는 장치의 전원투입직후의 색차보정 사이클에 1회만 AC색차검출용 패턴(110)의 샘플링 동작 및 이에 의거한 소정 동작을 실행하도록 설정 되어 있다.

또 본 실시예에서는 제17도에 나타난 바와 같이 우선 색차 보정사이클을 실행하는지 여부를 판별하여(스텝 S10), 색차 보정사이클을 실행하는 경우에, 색차 검출개략 조정패턴샘플을 행한다(스텝 S11). 여기서 색차 검출개략 조정패턴은 제12도에 나타난 DC색차검출용 패턴(72)보다도 피치가 크게 설정한 것이고 DC색차의 개략조정을 행하기 위한 것이다. 이 색차 검출개략 조정패턴샘플에서는 개략조정패턴의 샘플데이터를 도입, 샘플링데이터의 연산을 행하여 상위치를 구한다. 그리고 전 샘플링데이터에 대한 상위치가 구해지면 각종 DC레지스트레이션의 보정치의 연산을 행하여(스텝 S12), 각종 DC레지스트레이션의 보정치를 설정하고(스텝 S13), 이 각종 DC레지스트레이션의 보정치 설정이 종료하면, 이것을 시스템기판에 통신으로 송신한다(스텝 S14).

다음에 후술한 바와 같이 상기 전사벨트(24)상에 형성된 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)의 검출 및 연산이 실행된 후(스텝 S15), 색차 검출미세조정패턴샘플을 행한다(스텝 S16). 여기서 색차 검출미세조정패턴(72)은 제12도에 나타난 것이고, DC 색차의 미세조정을 행하기 위한 것이다. 이 색차 검출미세조정패턴샘플에서는 미세조정용패턴의 샘플데이터를 도입하고, 샘플링데이터의 연산을 행하여 상위치를 구한다.

그리고, 전샘플링데이터에 대한 상위치가 구해지면 각종 DC레지스트레이션의 보정치의 연산을 행하여(스텝 S17), 각종 DC레지스트레이션의 보정치를 설정하고(스텝 S18), 이 각종 DC레지스트레이션의 보정치 설정이 종료하면, 이것을 시스템기판에 통신으로 송신하여(스텝 S19), 보정사이클을 종료한다.

이때, 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정종료전에 AC성분검출·보정사이클을 실시하면 DC컬러레지스트레이션의 산포가 존재하기 때문에, AC색차검출용 패턴의 샘플주기를 짧게 하면, 전후의 다른 색의 패턴이 오버랩할 가능성이 있고, 샘플 시에 샘플영역을 많이 설정하지 않으면, 샘플영역내에 패턴이 들어오지 않을 우려가 있어, 효율적인 샘플링을 할 수 없기 때문에, 패턴간격을 단축할 수 없다. 또 이것에 대해서, 적어도 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정 종료 후에는, DC컬러레지스트레이션의 산포가 근소하기 때문에, 패턴간격을 단축시킬 수 있다. 또 DC컬러레지스트레이션 보정을 행할 때, AC성분이 대부분 많이 남아 있는 상태에서 샘플링하는 것보다, AC 성분이 적은 상태에서 샘플링하는 쪽이, DC성분의 검출정밀도가 높다. 따라서 미세조정을 하기 전에 AC성분의 보정을 완료해 놓는 것이 좋다. 이와같이 바람직하게는 AC컬러레지스트레이션 보정사이클을 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정과 미세조정 사이에 넣음으로서 DC컬러레지스트레이션 보정의 미세조정 시에는, AC성분의 영향을 작게 할 수 있어, 보다 정밀도 좋은 DC컬러레지스트레이션 보정이 가능해진다.

다음에 AC색차검출용 패턴의 샘플링동작 및 이것에 근거하는 제어동작에 대해서 상세히 설명한다.

우선 AC색차검출용 패턴의 샘플링동작 및 이것에 근거하는 제어모드에서는 제6도에 나타난 바와 같이, 콘트롤기판(78)에 의해서 각부에 지령이 나오고, 각 인터페이스 기판(75K, 75Y, 75M, 75C)은 내장하는 색차 검출용출력수단에 의해 AC색차 검출용패턴(110)의 화상데이터를 각각 대응하는 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)에 순차 출력하기 시작한다. 이 때 각 인터페이스 기판(75K, 75Y, 75M, 75C)이 화상데이터의 출력을 개시하는 타이밍은 통상의 화상형성모드(프린트모드)의 타이밍과 완전히 동일하다. 이것에 의해, 각 화상형성유닛(5K, 5Y, 5M, 5C)이 화상데이터에 따라서 소정의 색차검출용 패턴(110)을 형성하여 통상의 화상형성모드(프린트모드)와 같은 타이밍으로 순차 전사벨트(24)에 다중전사하여 색차검출용 패턴(110)이 전사벨트(24)상에 형성된다.

그리고 상기 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)의 검출 및 연산의 서브루틴에서는 제18도에 나타난 바와 같이 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)의 샘플데이터를 도입(스텝 S20)하고, 샘플링데이터의 연산을 행하여 각 색의 AC레지스트레이션치의 진동주파수성분, 진폭, 위상의 검출을 행하여(스텝 S21), 전샘플링데이터에 대해서는 AC레지스트레이션치의 진동주파수성분이나 진폭등을 구하면, 각종 AC레지스트레이션의 보정치의 연산을 행하고(스텝 S22), 각종 AC레지스트레이션의 보정치를 설정하고(스텝 S23), 이 각종 AC레지스트레이션의 보정치 설정이 종료하면, 이것을 시스템기판에 통신으로 송신하여(스텝 S24), AC레지스트레이션의 보정사이클을 종료한다.

다음에 구체적인 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴의 샘플링 및 보정의 알고리즘에 대해서 설명한다.

상기 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)의 샘플링에서는 제19도에 나타난 바와 같이 패턴기입이 개시되는 것을 기다려(스텝 S101) 광량보정, 세팅보정을 행하고(스텝 S102~103), 부주사방향의 K 데이터의 샘플개시·종료어드레스를 설정한다(스텝 S104). 그리고 K 데이터의 샘플종료 인터럽트가 발생하기까지 기다려(스텝 S105), 부주사방향의 샘플링데이터(K 데이터)를 메인 RAM(100)에 블록 전송한다(스텝 S106).

여기서 부주사방향의 Y 데이터의 샘플개시·종료어드레스를 설정한 후(스텝 S107), 부주사방향의 K 데이터의 상위치를 연산한다(스텝 S108).

다음에 제20도에 나타난 바와 같이 Y 데이터의 샘플종료 인터럽트가 발생할 때까지 기다려(스텝 S113), 부주사방향의 샘플링데이터(Y 데이터)를 메인 RAM(50)에 블록전송한후(스텝 S114) 부주사방향의 M 데이터의 샘플 개시·종료어드레스를 설정하고(스텝 S115), 부주사방향의 Y 데이터 상위치를 연산한다(스텝 S116).

다음에 제21도에 나타난 바와 같이 M 데이터의 샘플종료 인터럽트가 발생할 때까지 기다려(스텝 S119), 이와 같이 하여 제21도 내지 제22도에 나타난 바와 같이 C 데이터까지의 처리를 행하고(스텝 S120~스텝 S131) 규정회수의 샘플링이 종료할 때까지 스텝 S105로 되돌려 반복하여 동일한 처리를 행하고, 규정회수의 샘플링이 종료하면(스텝 S132), 샘플링데이터의 평균연산을 행한다(스텝 S134).

부주사 샘플개시점 보정에서는 제23도에 나타난 바와 같이 우선 각 색의 공칭설계 샘플어드레스를 설정하고(스텝 S141), 샘플종료때까지 대기하여(스텝 S142), 각색의 상위치를 연산한다(스텝 S143), K, Y, M, C에 대해 샘플이 완료할 때까지 반복해서 마찬가지로 처리를 실시한다(스텝 S144).

다음에 전회의 K 샘플 범위의 중심에 대한 K의 상위치 어드레스의 어긋남량( $\Delta$ )을 연산한다(스텝 S145). 또한 전회의 샘플이 오염 등으로 인해 상위치 어드레스를 확정할 수 없는 경우에는 전전회, 또한 전전회까지도 확정할 수 없었던 경우에는 전전전회의 보정치를 사용한다.

(설계치-어긋남량( $\Delta$ ))으로부터 K의 벨트진행방향에 수직인 패턴(부주사방향의 색차검출용 패턴)의 차회의 샘플개시·종료어드레스를 연산하여 설정한다(스텝 S146~S147). 그리고 K 샘플 종료를 기다린다(스텝 S148). 단, 시스템적으로 필요가 없으면 스텝 S145는 생략할 수가 있다. 이때 K~K간의 샘플개시 간격은 일정하게 한다.

다음에 제24도에 나타난 바와 같이 K의 상위치를 연산한다(스텝 S149). 그리고 각 색(Y, M, C)의 샘플개시·종료어드레스를 설정하여(스텝 S150), 샘플완료를 기다린다(스텝 S151). K-Y, Y-M, M-C는 일정치로 한다. 따라서 AC성분을 검출할 때는 실시하는 샘플방법에 의해 생기는 어긋남분의 보정은 S145~S147에서 보정한 K의 샘플범위 보정치를 일률적으로 보정하면 되므로, 연산공정이 감소된다. 다음에 각 색(Y, M, C)의 상위치를 연산한다(스텝 S152).

Y, M, C의 샘플이 완료될때까지 스텝S150으로부터의 처리를 반복하고(스텝 S153), 또한 규정회수의 샘플이 종료할 때까지 스텝 S145로부터의 처리를 반복해서 실시한다(스텝 S154).

샘플후의 K에 대한 각 색의 어드레스오차의 보정에서는 제25도에 나타난 바와 같이 각 색의 패턴 샘플(스텝 S161) 상위치 어드레스의 연산(스텝 S162)을 순차적으로 실시하여, K, Y, M, C의 각 샘플 패턴마다 구한 상어드레스(K-Y, Y-M, M-C 양면간격을 고정함으로써 생기는 오차의 보정치(설치고정치))를 실시한다(스텝 S164). K의 양면 개시점의 보정에 의한 오차의 보정(K, Y, M, C의 각 샘플 패턴마다 구한 상어드레스)-(K의 양면 보정분)

또한 K, Y, M, C의 각 샘플 패턴마다 구한 상어드레스 -(ROS / CCD 판독주파수의 부정함으로 인해 생기는 오차의 보정치(설치고정치))를 실시한다(스텝 S165).

이상의 결과로부터 각 색, 각 패턴마다의 절대 어드레스가 정확히 구해지고, 그것들을 분석함으로써 AC성분을 검출할 수가 있다(스텝 S166).

상기 AC레지스트레이션차 측정용 패턴(110)을 판독했을 때 이상적인 상 프로파일은 일반적으로 제11도에 나타난 바와 같이 된다. 그리고 중심법을 사용하여 이 패턴영상의 중심을 구하고, 이 조작을 반복하여 평균을 구함으로써 정확한 상위치 어드레스를 결정할 수가 있다.

또한 주주사방향의 색차검출용 패턴의 샘플링도 상기와 마찬가지로 행해진다.

그런데 상기 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)의 샘플링데이터는 디지털컬러복사기에 AC성분의 컬러레지스트레이션차가 발생하고 있지 않으면, 각 색의 AC색검출용 패턴(110)의 간격은 제26도에 나타난 바와 같이 일정치가 되어야 할 것이다. 그런데 실제의 디지털컬러복사기에는 광채드럼(6)의 1주의 주기, 전사벨트(24)의 구동 롤(25)의 1주의 주기, 그것들을 구동하는 기어의 진동성분이나 편심성분, 나아가서는 전사벨트(24)의 위크등 여러 가지 주파수성분에 걸친 회전변동이 존재한다. 그 때문에 각 색의 색차검출용 패턴(110)의 간격은 제27도에 나타난 바와 같이 일정치가 되지 않으므로, 주기적으로 변동하는 AC성분의 컬러레지스트레이션차가 발생한다.

따라서 본 실시예에서는 메인 RAM(100)에 저장된 각 색의 색차검출용 패턴(110)의 간격의 샘플링데이터에 의거해서 각 색의 AC레지스트레이션차의 진동주파수 성분, 진폭, 위상의 검출을 행한다(스텝 S21). 여기서 각 색의 AC레지스트레이션차의 진동주파수 성분, 진폭, 위상의 검출은 우선 샘플링 주파수에 따라서 각 색의 색차검출용 패턴(110)의 간격데이터를 샘플링하고 제28(a)도에 나타난 바와 같이 다음식에 준해서 평균치를 계산한다.

$$\text{평균치} = \sum (f(x) / n)$$

여기서  $\sum$ 는  $X_n$ 으로부터  $X_n$ 까지 취하는 것으로 한다.

그리고, 각 색의 색차검출용 패턴(110)에 있어서의 간격 샘플링데이터가 제28(b)도에 나타난 바와 같이 평균치의 데이터를 제로로 하는 상승 제로크로스 어드레스와, 하강 제로크로스 어드레스를 구하고, 이들의 상승 및 하강의 제로크로스 어드레스로부터, 각 색의 AC레지스트레이션차의 진동주파수 성분 및 위상을 구한다. 이때 각 색의 AC레지스트레이션차의 위상은 흑색 패턴의 위상을 기준으로 해서 구한다. 또한 각 색의 AC레지스트레이션차의 진폭은 최대치와 최소치를 구하여 최대치로부터 최소치를 감산하여 구한다.

그리고 전샘플링데이터에 대한 AC레지스트레이션차의 진동주파수 성분이나 진폭등으로부터 구하면, 보정데이터의 연산을 행하여 보정데이터를 송신하게 되어 있다(스텝 S24).

이와 같이, 상기 실시예에서는, 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 AC성분 검출전용의 색차검출용 패턴(110)을 구비하도록 구성되어 있기 때문에 이 AC성분검출전용의 색차검출용 패턴(110)을 한정된 조건하에서 형성하는 경우에도 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동을 고려하여, 색차검출용 패턴(110)을 형성하면 좋고, 이 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴(110)에 의해서 AC컬러레지스트레이션차를 정밀도 좋게 검출할 수 있어 광채드럼(6)이나 전사벨트(24) 등의 회전체의 구동계를 액티브하게 제어하여 AC컬러레지스트레이션차를 저감하기 위한 정보로서 충분한 데이터를 얻을 수 있다.

또, 본 실시예에서는 상기 AC색차검출용 패턴(110)을 샘플링하는 주파수를 디지털컬러복사기에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중 검출하고자 하는 회전변동의 주파수를 대응시켜 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동이 복수 있는 경우에도 특정의 주기적인 회전변동을 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

또, 본 실시예에서는, 상기 AC색차검출용 패턴(110)을 샘플링하는 주파수를 디지털컬러복사기에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중, 주파수가 높은 회전변동에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있으므로 샘플링 정리로부터 알 수 있는 바와 같이 주파수가 높은 회전변동을 검출하지 않고, 주파수가 낮은 회전변동만을 검출할 수 있다.

또, 본 실시예에서는 상기 색차검출용 패턴(110)이 전사벨트(24)의 이동방향에 따라서 소정간격으로 반복 형성된 패턴과 전사벨트(24)의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴으로 이루어지고, 전사벨트(24)의 이동방향에 따라서 형성된 패턴과 전사벨트(24)의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴을 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있기 때문에, 전사벨트(24)의 이동방향 및 이와 직교하는 방향 패턴을 분리하여 샘플링함으로써, 전사벨트(24)의 이동방향에 따른 패턴의 간격이 좁은 경우에도, 충분한 데이터처리의 시간을 확보할 수 있다.

또, 본 실시예에서는, 상기 색차검출용 패턴(110)의 샘플링을 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션차 보정사이클의 개략조정 및 미세조정중 적어도 한쪽이 종료한 후에 실시하도록 구성되어 있기 때문에, AC컬러레지스트레이션차를 검출하는 때에는 적어도 DC컬러레지스트레이션차 보정사이클의 개략조정이 종료하고 있으므로 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 AC색차검출용 패턴(110)의 형성을 정밀도 좋게 할 수 있어, 색차검출용 패턴(110)이 검치는 일이 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있다. 또 AC색차검출용 패턴(110)의 샘플링 및 보정사이클을 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션차 보정사이클의 개략조정 및 미세조정사이클에 행하면, 그후에 DC컬러레지스트레이션 보정사

이클의 미세조정을 정밀도 좋게 할 수 있다.

[실시예 2]

제29도는 본 발명의 실시예2를 나타낸 것이고, 상기 실시예와 동일한 부분에는 동일한 부호를 붙여 설명하면, 본 실시예에서는 AC색차검출용 패턴을 복수조 갖도록 구성되어 있다. 이들 복수의 AC색차검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))은 디지털컬러복사기에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동을 검출할 수 있도록, 전사벨트(24)의 이동방향에 따라서 형성된 패턴의 간격이 각각 다르게 설정되어 있다. 또 이들의 AC색차검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))도 전사벨트(24)의 이동방향에 따라서 다수 연속해서(예를들어 전사벨트(24)의 전체둘레에) 형성되어 샘플링된다.

이와 같이 AC색차검출용 패턴(110)을 복수조로 갖도록 구성함으로써 디지털컬러복사기에 발생하는 주기적인 회전변동이 복수 있는 경우에도, 이들을 복수조의 색차검출용 패턴에 의해서 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

[실시예 3]

제30도는 본 발명의 실시예3을 나타낸 것이고, 상기 실시예와 동일한 부분에는 동일한 부호를 붙여 설명하면, 본 실시예에서는 상기 색차검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))을 각 색마다 연속하여 형성하고, 각 색마다 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있다. 또 이들의 AC색차검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))도 전사벨트(24)의 이동방향에 따라서 다수 연속하여(예를들어 전사벨트(24)의 전둘레에) 형성되어 샘플링 된다.

이와 같이, AC색차검출용 패턴(110)을 각 색마다 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있으므로 각 색의 패턴 간격을 좁게 설정할 수 있어, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수가 높은 경우에도 정밀도 좋게 이것을 검출할 수 있다.

또, 제31도에 나타난 바와 같이 DC색차검출용 패턴(72)과 AC색차검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))을 조합시켜 형성하고, 이 둘을 별개로 샘플링하도록 구성해도 좋다. 또 이들의 AC색차 검출용 패턴(110a(K), 110a(Y), 110a(M), 110a(C)) 및 (110b(K), 110b(Y), 110b(M), 110b(C))도 전사벨트(24)의 이동방향에 따라서 다수 연속하여(예를들어, 전사벨트(24)의 전둘레에) 형성되어, 샘플링 된다.

또, 본 실시예에서는, AC색차검출용 패턴(110)을 각 색마다 연속하여 형성하고 각 색마다 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있으므로, 단색마다의 패턴(110)을 사용할 때에는, 미세조정전에 AC성분검출·보정사 이클을 실시하면 좋고 DC성분의 개략조정전에 실시하더라도 상관없다.

### 발명의 효과

본 발명은 이상의 구성 및 작용으로 되는 것으로, 본 발명의 청구항 제1항에 관한 화상형성장치에 있어서는, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴을 구비하도록 구성되어 있기 때문에, 색차검출용 패턴을 한정된 조건하에서 형성하는 경우에도, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 고려하여, 색차검출용 패턴을 형성하면 좋고, 이 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴에 의해서, AC컬러레지스트레이션을 정밀도 좋게 검출할 수 있어, 감광체드럼이나 전사벨트 등의 회전체의 구동계를 액티브하게 제어하여, AC컬러레지스트레이션을 저장하기 위한 정보로서 충분한 데이터를 얻을 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제2항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴을 복수조로 갖도록 구성되어 있기 때문에, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동이 복수 있는 경우에도, 이들을 복수조의 색차검출용 패턴에 의해서 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

한편, 본 발명의 청구항 제3항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴을 1조만 갖고, 단일 색차검출용 패턴을 복수샘플링주파수로 샘플링하도록 구성되어 있기 때문에, 색차검출용 패턴을 1조만 형성하면 되어, 색차검출용 패턴의 형성을 용이하게 할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제4항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴의 무단상당지체의 이동방향에서의 간격을 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수에 대응하여 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 이것에 적합한 색차검출용 패턴에 의해서 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제5항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중, 검출하고자 하는 회전변동의 주파수에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동이 복수 있는 경우에도, 특정한 주기적인 회전변동을 정밀도 좋게 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제6항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를, 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중 주파수가 높은 회전변동의 에 대응시켜 설정하도록 구성되어 있기 때문에, 샘플링 정리로부터 알 수 있는 바와 같이, 주파수가 높은 회전변동을 검출하지 않고서도, 주파수가 낮은 회전변동만을 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제7항에 관한 화상형성장치는, 상기 색차검출용 패턴이 무단상당지체의 이동방향에 따라서 소정의 간격으로 반복형성된 패턴과 무단상당지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴으로 이루어지고, 무단상당지체의 이동방향에 따라서 형성된 패턴과, 무단상당지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴을 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있기 때문에, 무단상당지체의 이동 방향 및 이와 직교하는 방향의 패턴을 분리하여 샘플링함으로써, 무단상당지체의 이동방향에 따르는 패턴

의 간격이 좁은 경우에도, 충분한 데이터 처리의 시간을 확보할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제8항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴을 각 색마다 분할하여 샘플링하도록 구성되어 있기 때문에, 각색의 패턴의 간격을 좁게 설정할 수 있어 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수가 높은 경우에도, 정밀도 좋게 이것을 검출할 수 있다.

또, 본 발명의 청구항 제9항에 관한 화상형성장치는 상기 색차검출용 패턴의 샘플링을 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정 및 미세조정중 적어도 한쪽이 종료한 후에 실시하도록 구성되어 있기 때문에, AC컬러레지스트레이션차를 검출할 때에는 적어도 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정이 종료하므로, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴의 형성을 정밀도 좋게 행할 수 있어, 색차검출용 패턴에 겹침 등이 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있다. 또 AC색차검출용 패턴의 샘플링 및 보정 사이클을 장치의 전원투입직후 DC컬러레지스트레이션 보정 사이클의 개략조정과 미세조정 사이에 행하면, 그후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 미세조정을 정밀도 좋게 행할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

회전구동되는 무단상담지체상에 담지되는 전사재 또는 무단상담지체상에 직접색이 다른 복수의 화상을 형성함으로써 화상형성과 동시에, 상기 회전구동되는 무단상담지체상에 색차검출용의 패턴을 형성하고, 이들의 색차검출용 패턴을 샘플링하여 소정 제어동작을 행하도록 구성된 화상형성장치에 있어서, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동을 검출하기 위한 색차검출용 패턴을 구비한 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 복수조로 갖는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 1조만 갖고, 단일 색차검출용 패턴을 복수조의 샘플링주파수로 샘플링하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴의 무단상담지체의 이동방향에서의 간격을, 화상형성장치에 발생하는 주기적인 회전변동의 주파수에 대응하여 설정한 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중 검출하고자 하는 회전변동의 주파수에 대응시켜 설정한 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을 샘플링하는 주파수를, 화상형성장치에 발생하는 복수의 주기적인 회전변동중 주파수가 높은 회전변동에 대응시켜 설정한 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴이 무단상담지체의 이동방향에 따라서 소정의 간격으로 반복형성된 패턴과, 무단상담지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴으로 되고, 무단상담지체의 이동방향에 따라서 형성된 패턴과, 무단상담지체의 이동방향과 직교하는 방향에 따라서 형성된 패턴을, 분할하여 샘플링하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 8

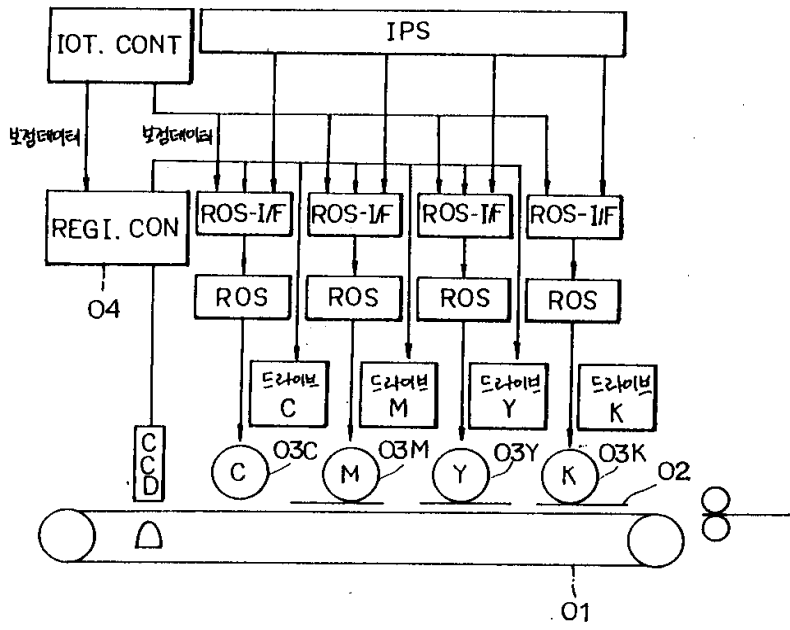
제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴을, 각 색마다 분할하여 샘플링하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

### 청구항 9

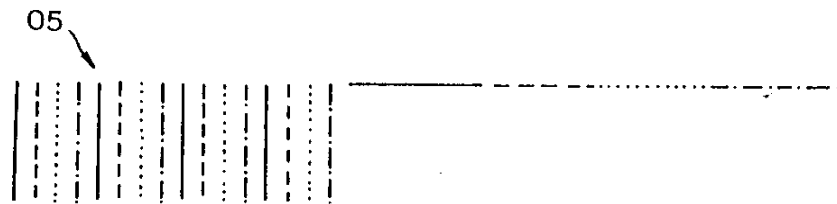
제1항에 있어서, 상기 색차검출용 패턴의 샘플링을 장치의 전원투입직후의 DC컬러레지스트레이션 보정사이클의 개략조정 및 미세조정의 적어도 한쪽이 종료한 후에 실시하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

## 도면

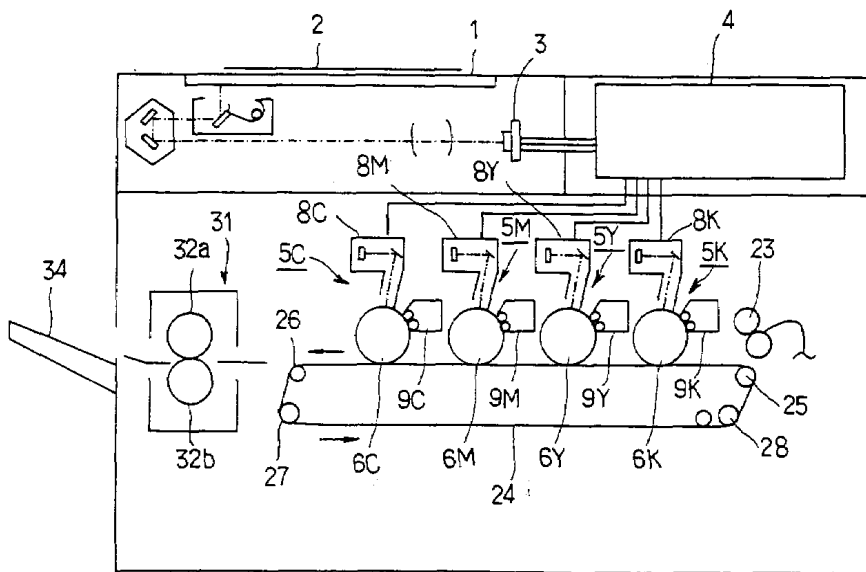
도면 1a



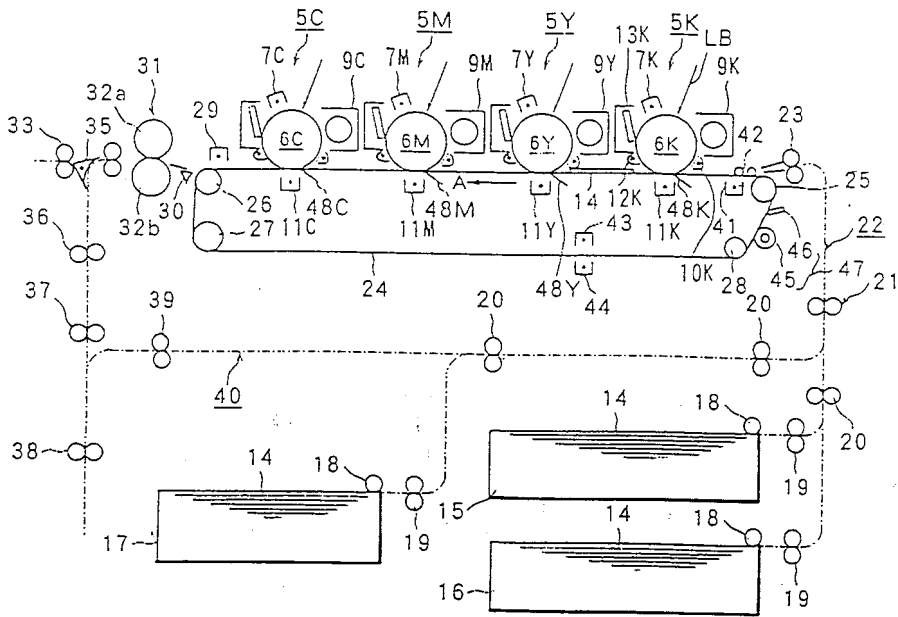
도면 1b



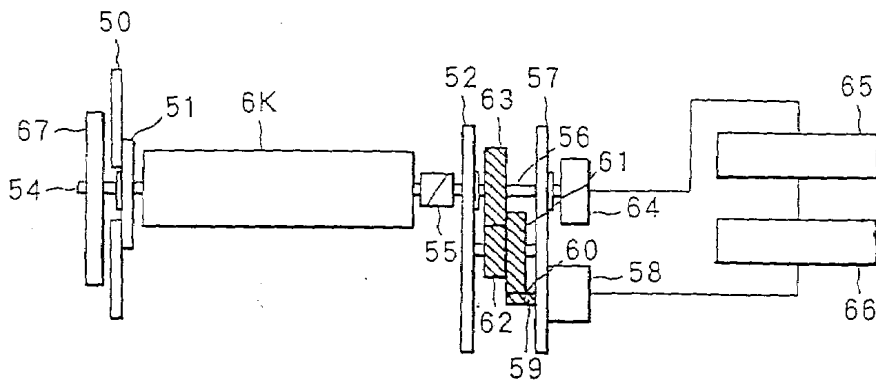
도면 2



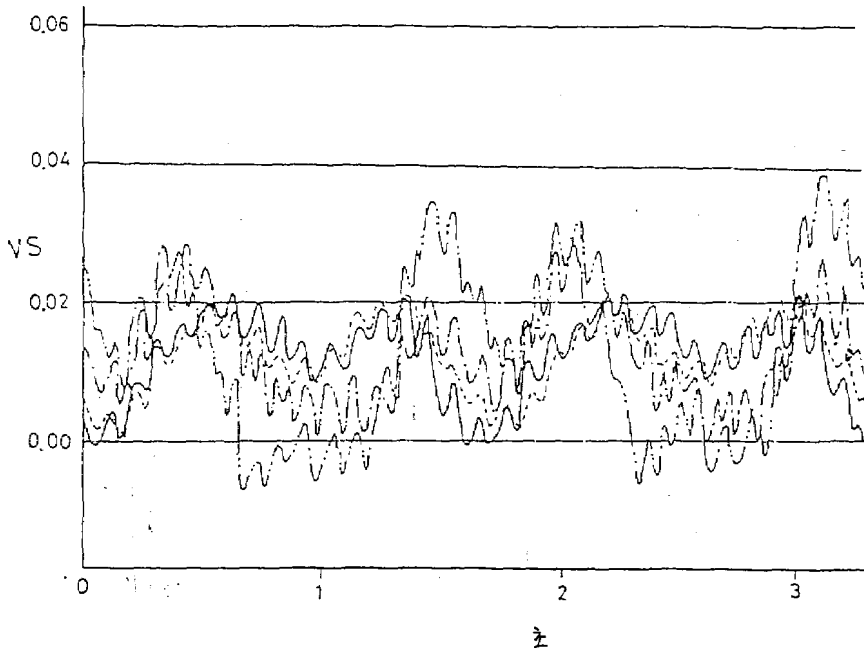
도면3



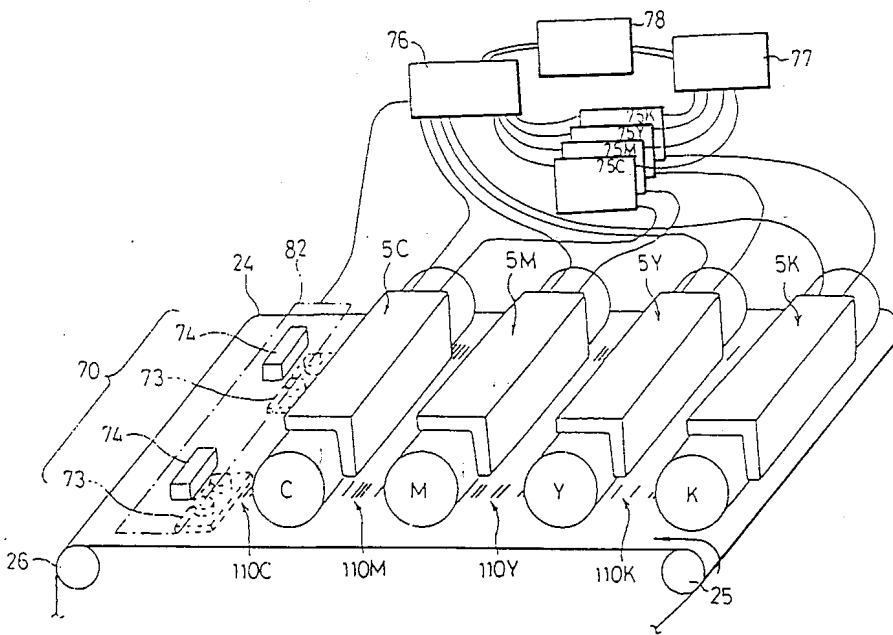
도면4



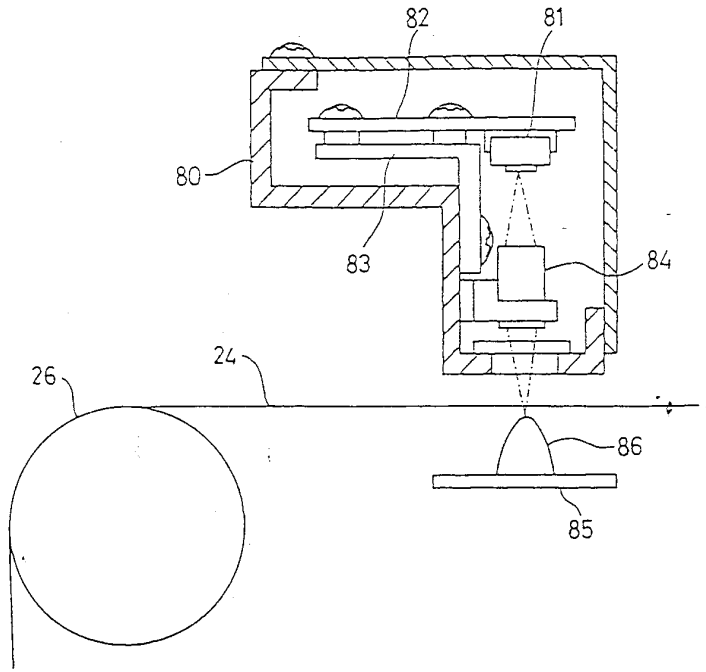
도면5



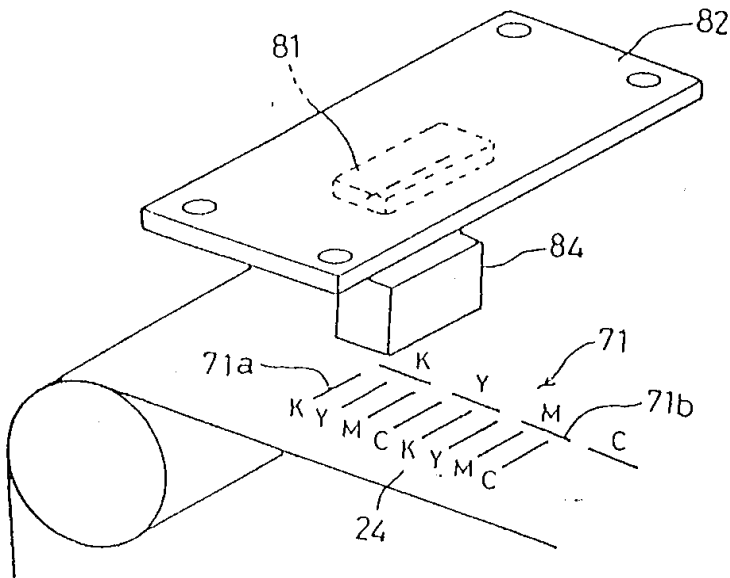
도면6



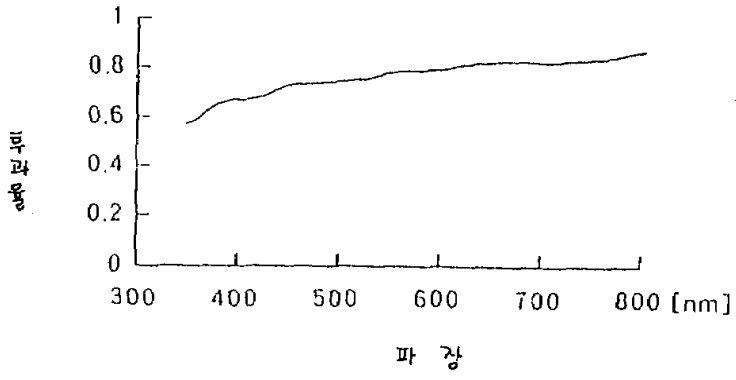
도면7



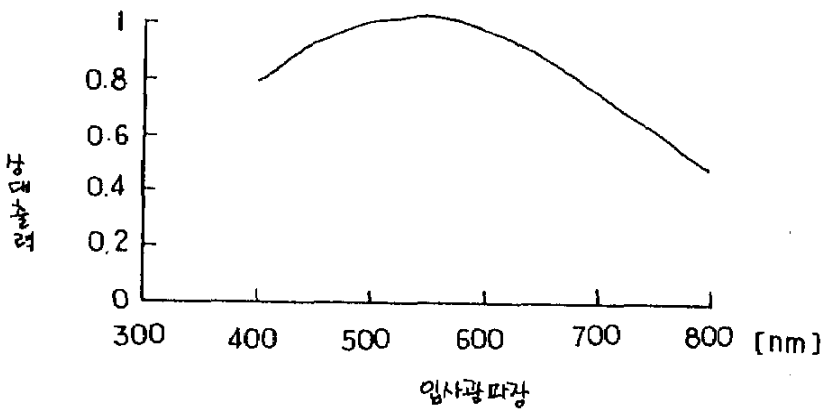
도면8



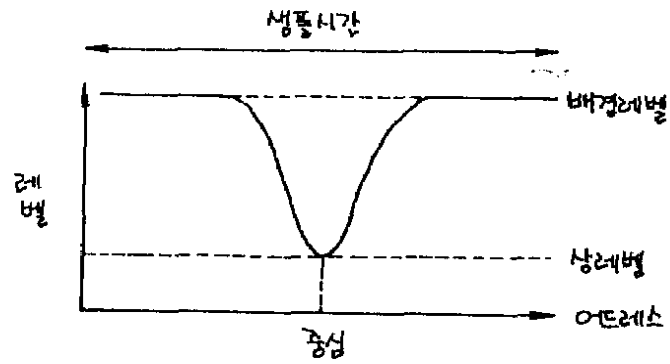
도면9



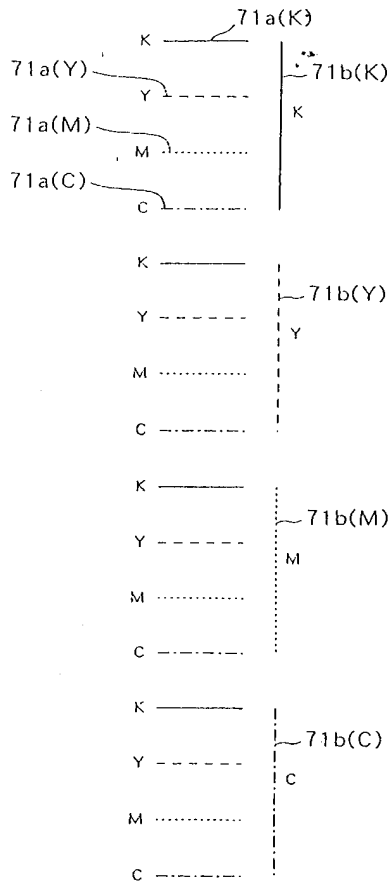
도면10



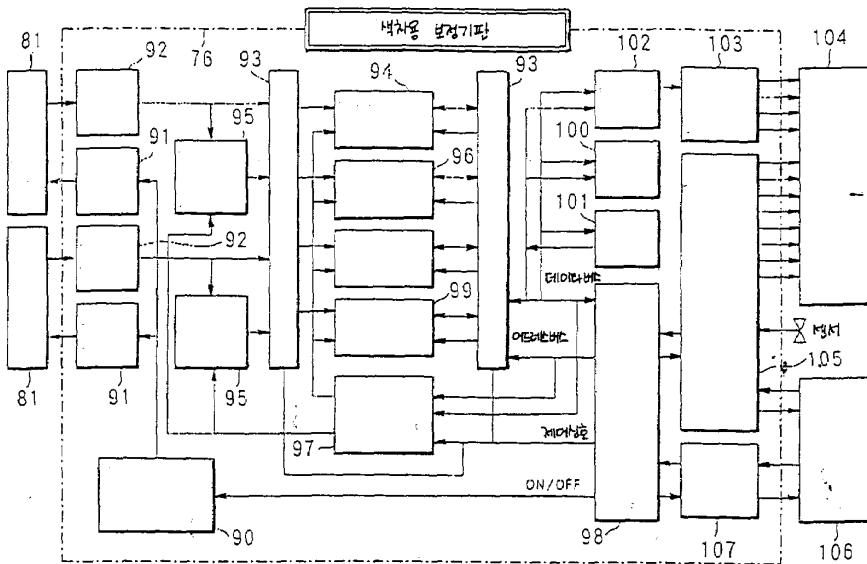
도면11



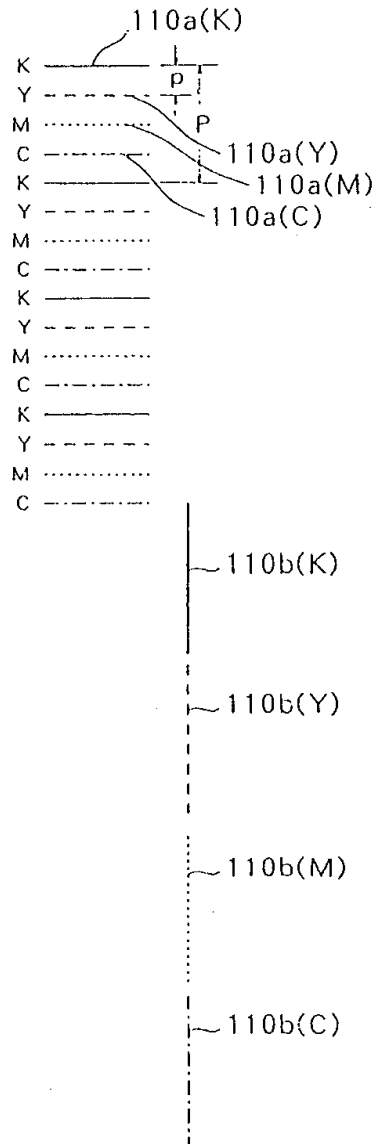
도면12



도면13

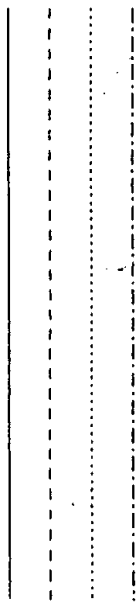


도면 14a



도면 14b

K \_\_\_\_\_  
 Y - - - - -  
 M .....  
 C - - - - -  
 K \_\_\_\_\_  
 Y - - - - -  
 M .....  
 C - - - - -  
 K \_\_\_\_\_  
 Y - - - - -  
 M .....  
 C - - - - -  
 K \_\_\_\_\_  
 Y - - - - -  
 M .....  
 C - - - - -



도면 15a

C = 3Hz로 했을 때의 예 (A, B 모두 정폭을 무시할 수 없음)

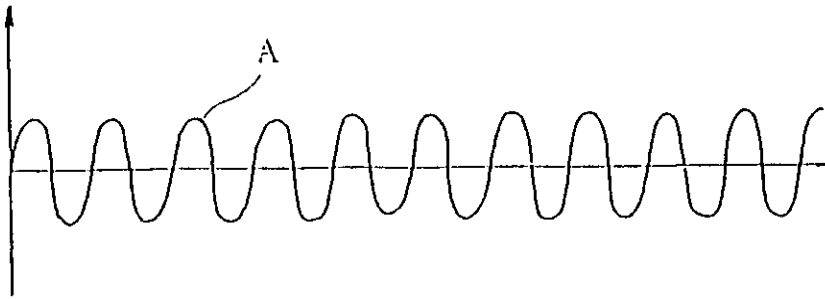
A (Hz)	B (Hz)	샘플 주파수 (Hz)
50	25	25
50	30	10
30	20	10

도면 15b

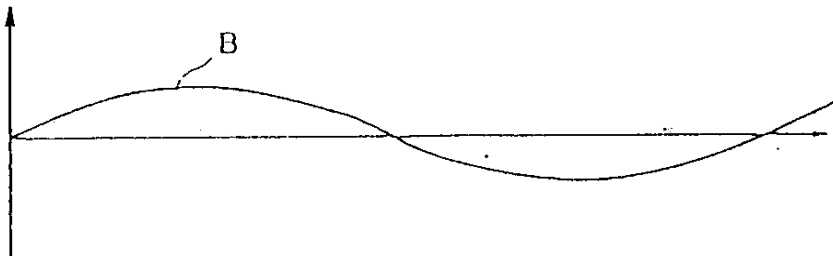
B의 정현의 A.C에 비해 무수항수 없음때

A (Hz)	C (Hz)	샘플 주파수 (Hz)
50	5	50, 25
20	3	20, 10
5	0.5	5, 2.5

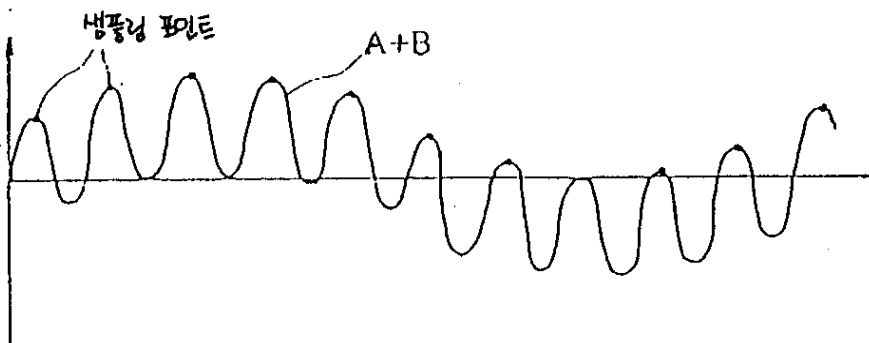
도면 16a



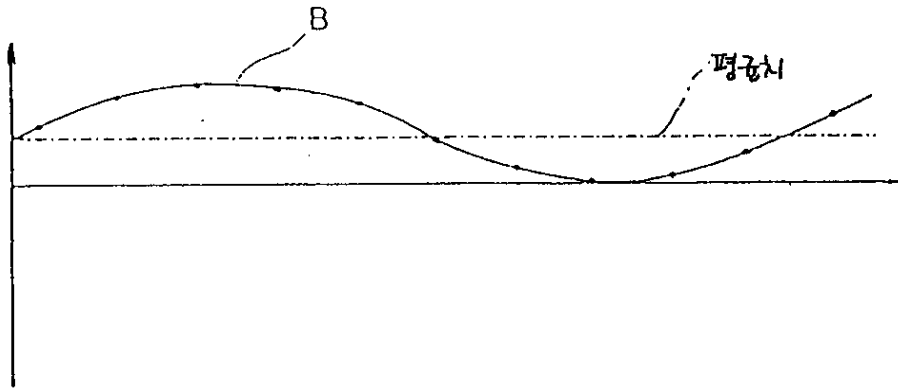
도면 16b



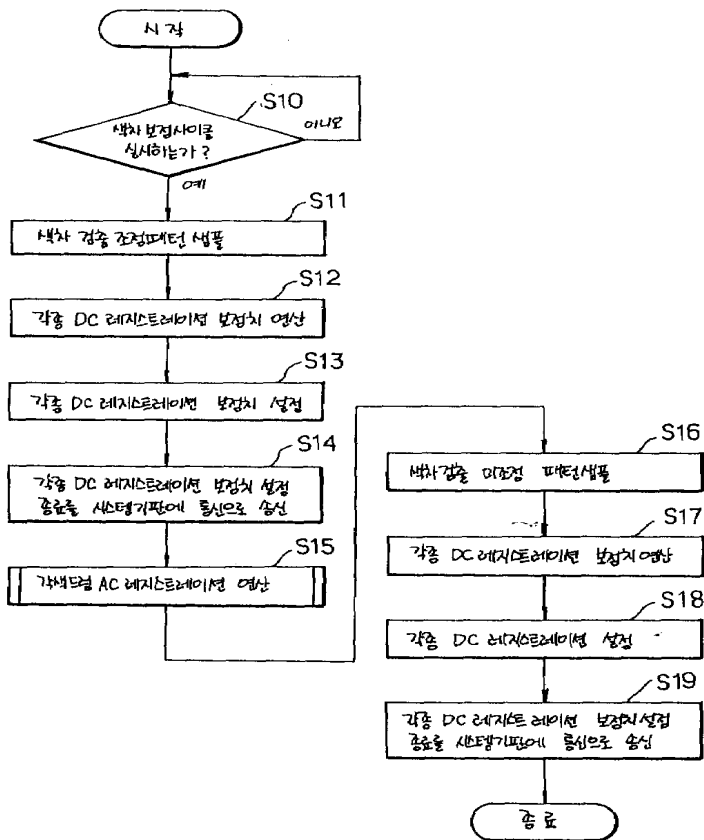
도면 16c



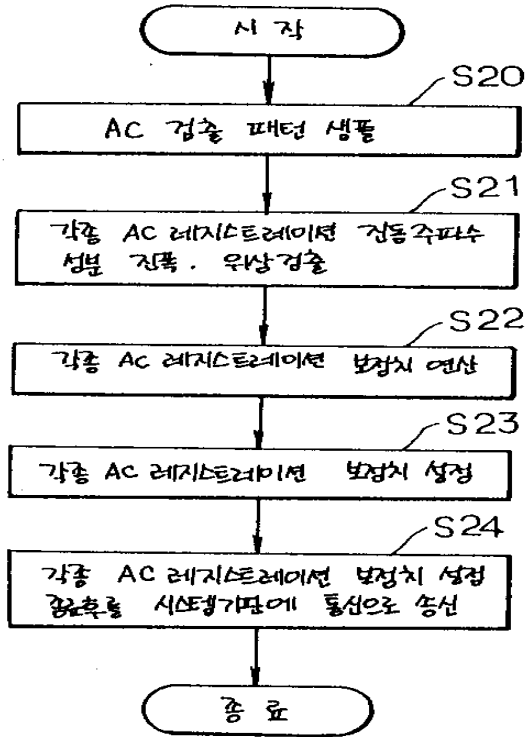
도면 16d



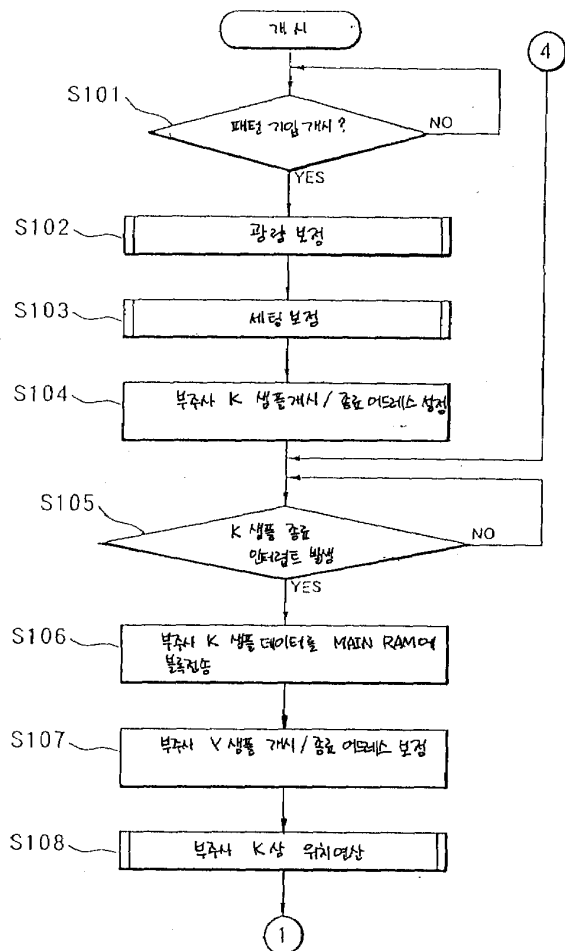
도면 17



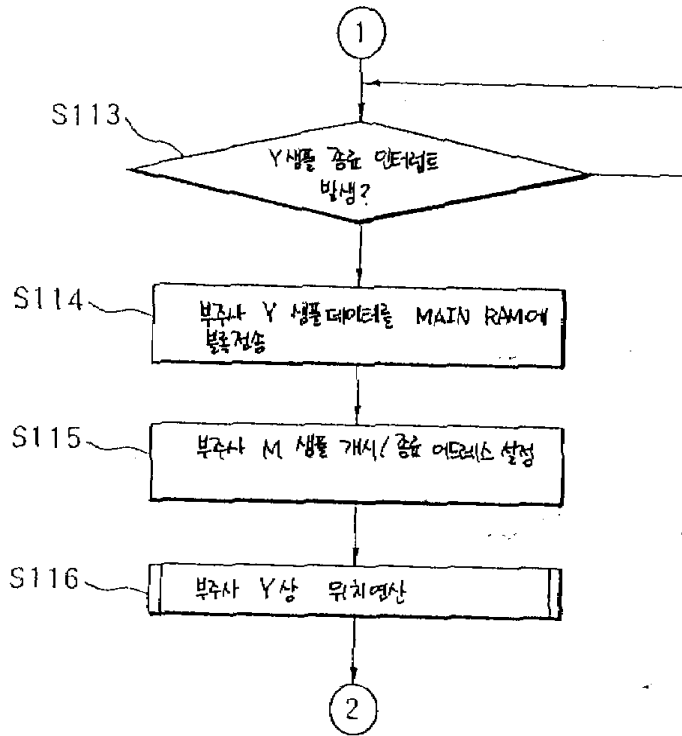
도면 18



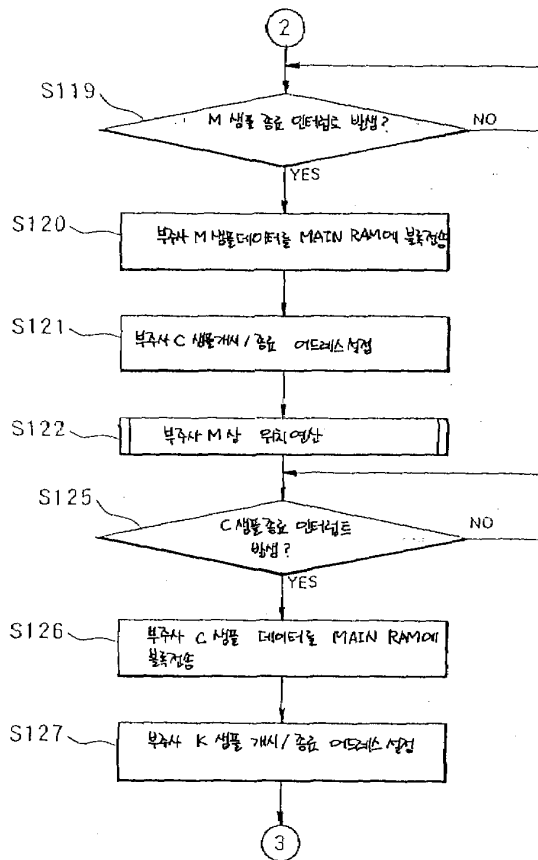
도면 19



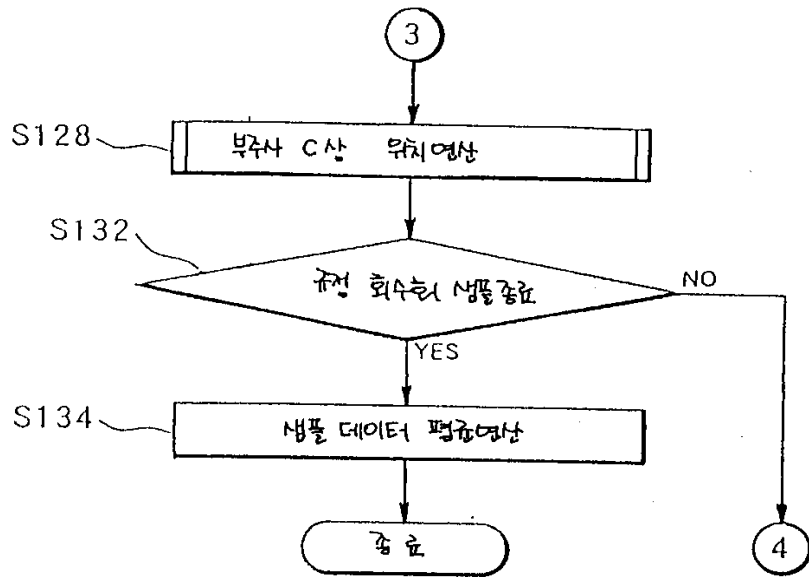
도면20



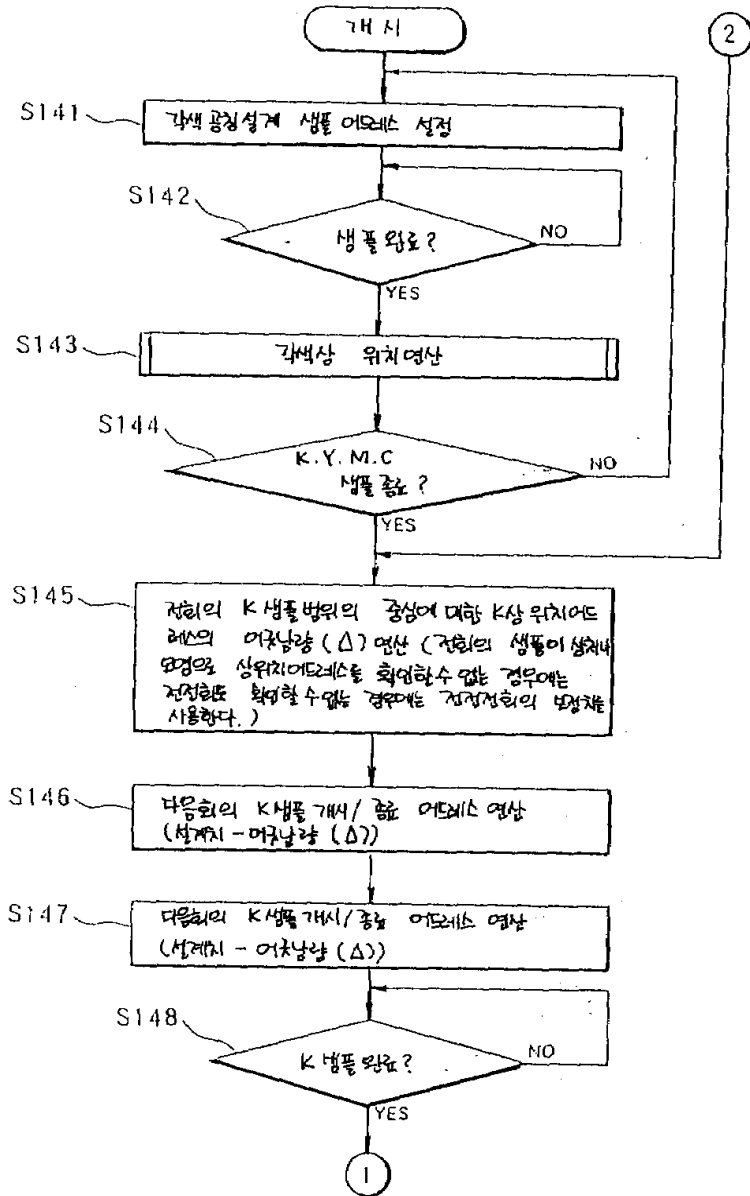
도면21



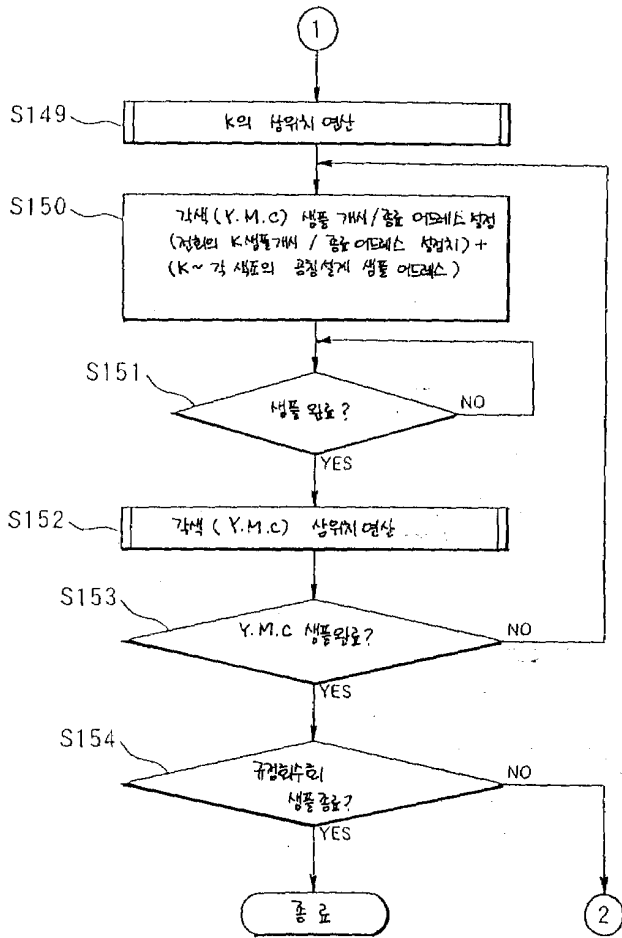
도면22



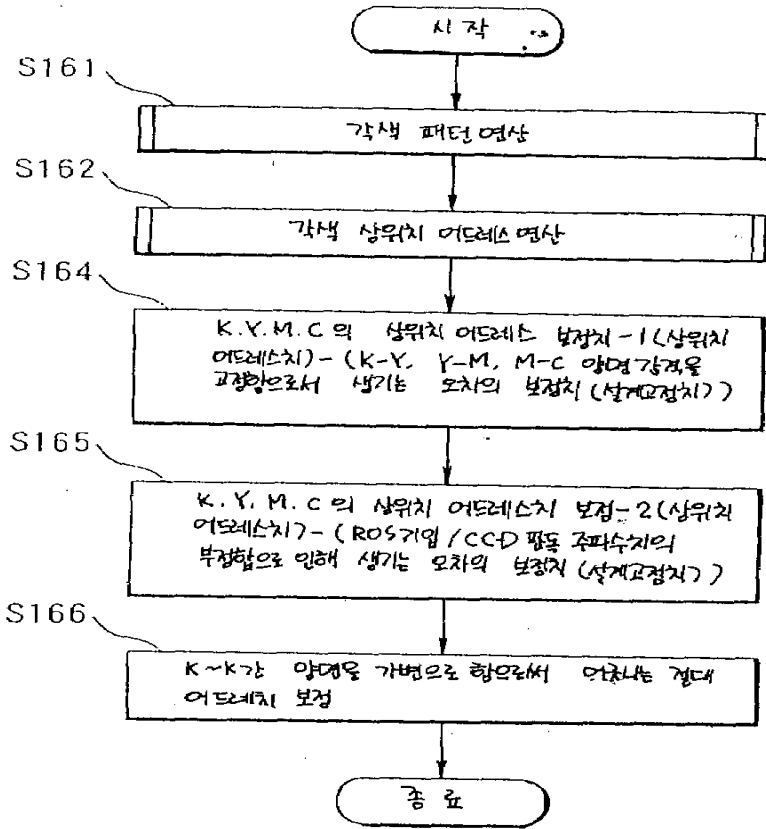
도면23



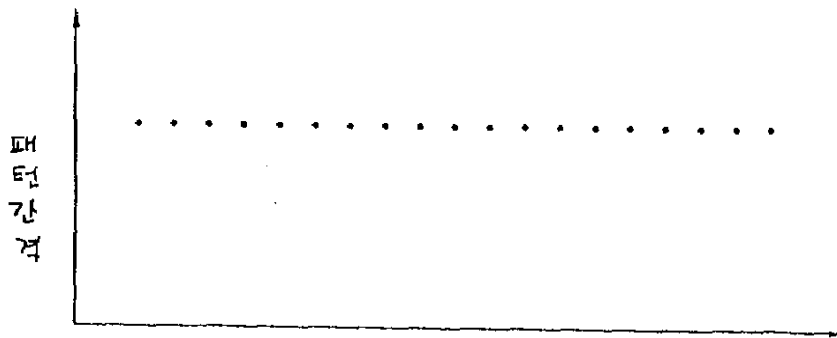
## 도면24



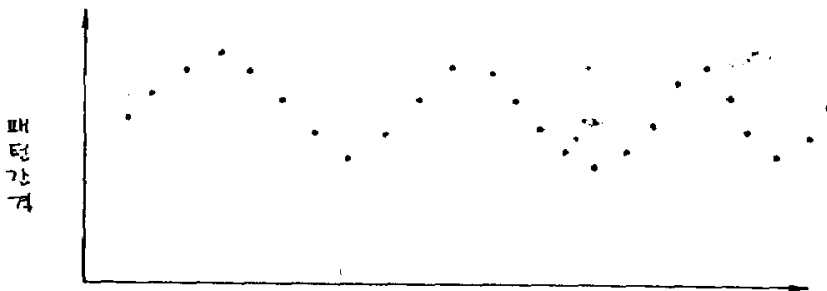
도면25



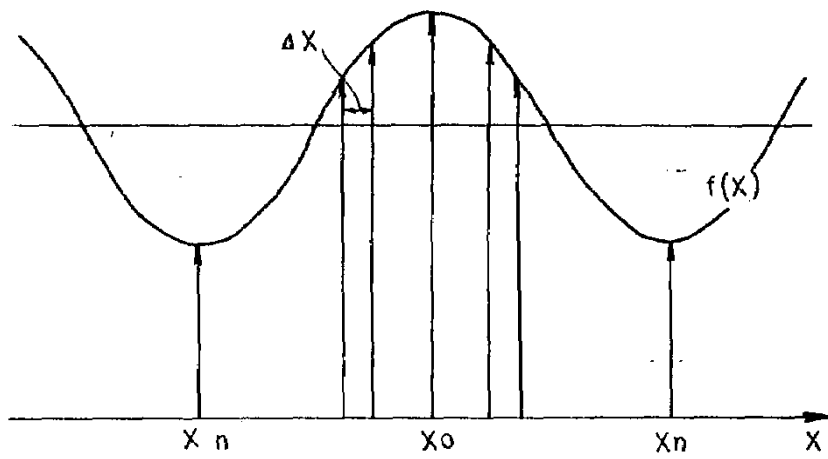
도면26



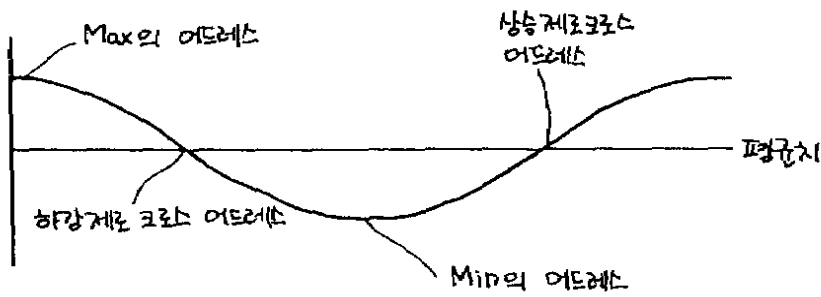
도면27



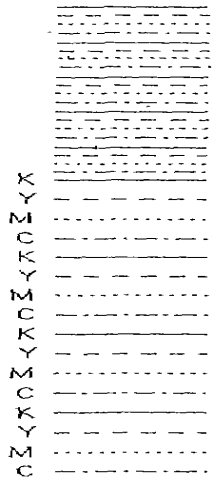
도면28a



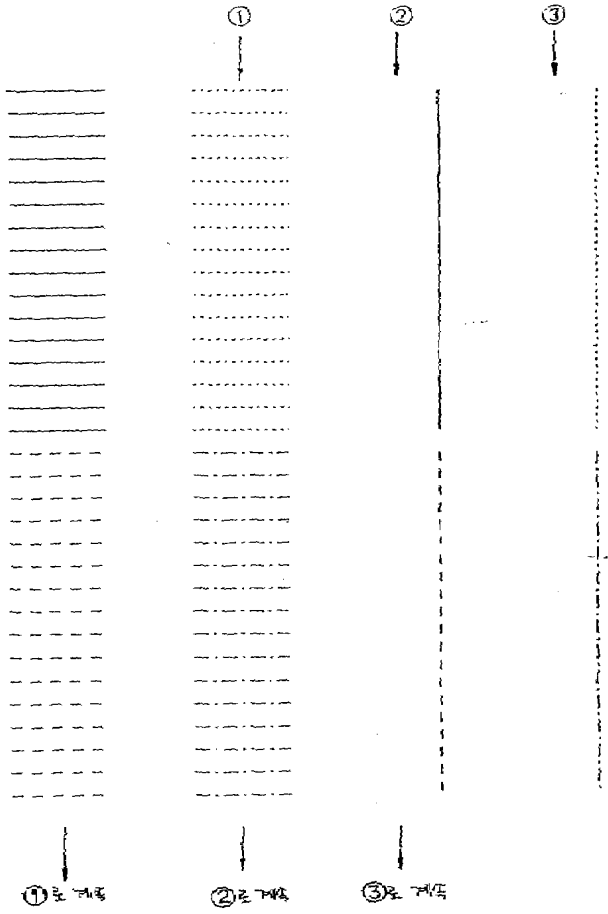
도면28b



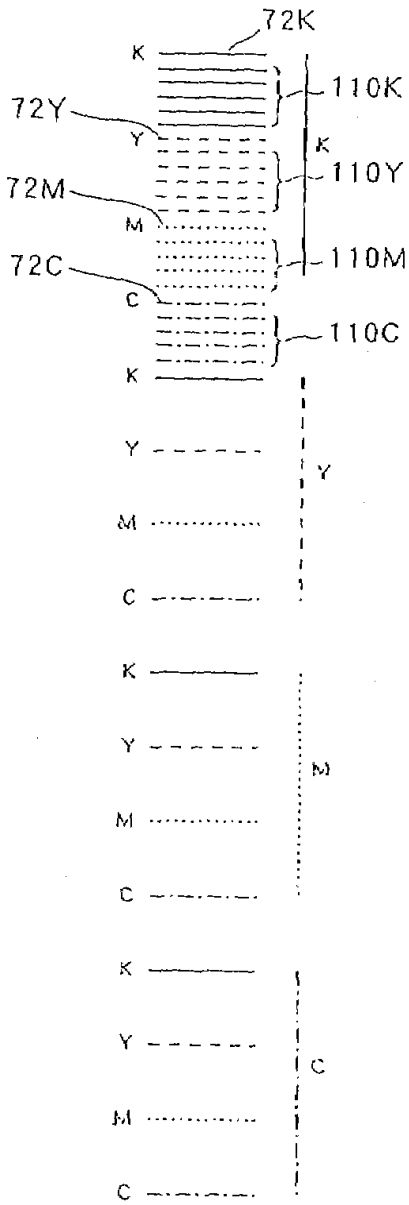
도면29



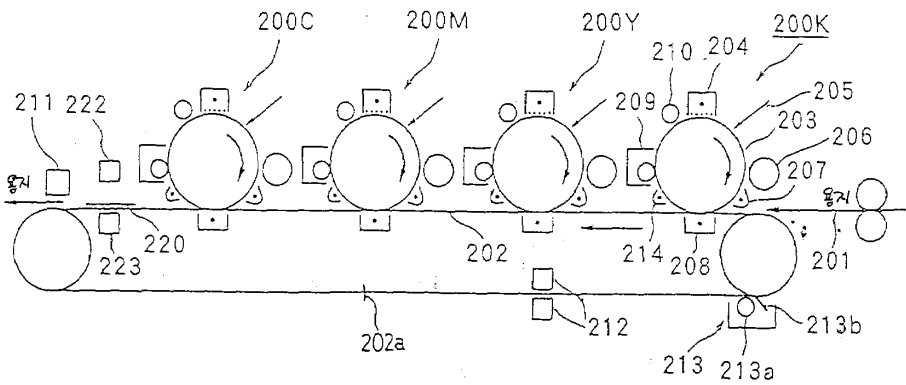
도면30



도면31



도면32



도면33

