(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
G03G 15/04

(45) 공고일자 2002년11월18일
(11) 등록번호 10-0332860
(24) 등록일자 2002년04월03일

(21) 출원번호 10-1998-0049263
(22) 출원일자 1998년11월17일

(65) 공개번호 특1999-0045345
(43) 공개일자 1999년06월25일

(30) 우선권주장 9-315679 1997년11월17일 일본(JP)
9-351802 1997년12월19일 일본(JP)
10-289733 1998년10월12일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 리코
일본 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6

(72) 발명자 사꾸라이 테쯔오
일본, 도쿄, 오다-꾸, 나까마고메 1-쪼메, 3-6, 가부시끼 가이샤 리코내

(74) 대리인 전준항
손원

심사관 : 김창범

(54) 디지탈복합기

요약

(과제)

형성한 화상에 발생하는 배율오차를 없이하여 소망의 배율화상을 형성할 수가 있도록 한다.

(해결수단)

배율미조정 패널 352를 통해 설정된 배율미조정값에 기하여 복사모우드처리의 경우에 소정의 화소밀도로 되도록 화상형성용의 레이저광을 변조하기 위한 기재기준클럭 주파수를 제어하여 주주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 또한 원고로부터 화상을 독취할때의 주사속도를 제어하여 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 프린터모우드의 경우에 기재기준클럭주파수를 제어하여 주주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 또한 기재광을 이용하여 감광체를 주사하는 폴리곤미러의 회전수를 제어하여 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하기위한 시스템 제어장치 312, 독취제어회로 306 및 기재구동제어회로 326을 갖는다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예 1에 관한 디지탈 복합기를 구성하는 화상 독취장치의 구성을 보여주는 도면,

도 2는 본 발명의 실시예 1에 관한 디지탈 복합기를 구성하는 화상 형성장치의 구성을 보여주는 도면,

도 3은 도 1과 도 2에 각각 도시된 화상독취장치와 화상형성장치를 보여주는 도면

도 4는 본 발명의 실시예 1에 관한 디지탈 복합기에 있어서의 데이타 기재를 위한 광학 시스템의 개략구성도

도 5는 본 발명의 실시예 1에 관한 디지탈 복합기에 설해진 조작패널의 구성도

도 6은 본 발명의 실시예 1에 관한 디지탈 복합기에 설해진 배율미세 조절패널의 구성도

도 7은 본 발명의 실시예 1에 의한 디지탈 복합기에 있어서 기재구동 제어회로의 일부를 구성하는 카운터 회로를 보여주는 블록도

도 8은 본 발명의 실시예 1에 의한 디지탈 복합기에 있어서 조작 모우드를 전환하는 처리를 보여주는 플로우챠트

도 9는 도 8의 복사모우드로의 전환처리(S103)를 보여주는 플로우챠트

도 10은 도 8의 프린터모우드로의 전환처리(S104)를 보여주는 플로우챠트

도 11은 본 발명의 실시예 2에 의한 디지탈 복합기를 보여주는 블록도

도 12는 본 발명의 실시예 3에 따라 배율제어 장치가 적용된 디지탈 복합기를 보여주는 블록도

도 13은 도 12에 도시된 조작 패널의 구성도

도 14A내지 14C는 도 13에 도시된 LCD의 표시화면을 보여주는 설명도

도 15는 실시예 3에 따라 배율 제어장치가 적용된 디지탈 복합기에서 기재기준 클럭주파수 발생회로의 일예를 보여주는 블록도

도 16은 실시예 3에 따라 배율 제어장치가 적용된 디지탈복합기에서 기재기준 클럭 주파수 발생회로의 다른 예를 보여주는 블록도

도 17은 도 15에서 VCO의 제어전압과 배율미세조절 데이타를 나타낸 그래프이다.

* 도면의 주요부위에 대한 부호의 설명 *

100 : 화상독취장치(image reader)

101 : 롤러(rollers)

104 : 모터(motors)

105 : 광원(light source)

107 : CCD

200 : 화상형성장치(image forming apparatus)

201 : 폴리곤 모터(polygon motor)

203 : 폴리곤 미러(polygon mirror)

209 : 감광체 드럼(photosensitive drum)

306 : 독취 제어회로(reading control circuit)

312 : 시스템 제어장치(system control unit)

320 : 화상형성회로(image formation circuit)

321 : 기재장치(curite unit)

324 : 레이저 다이오드(laser diode, LD)

325 : 회전제어부(rotation control section)

326 : 기재구동제어회로(write drive control circuit)

327 : 동기 검출센서(synchronism detecting sensor)

330 : 컴퓨터(computer)

340 : 프린터 제어기(printer controller)

350 : 조작부(operation section)

351 : 조작패널(operation panel)

352 : 배율 미세조절패널(magnification fine adjustment panel)

400 : 동기 검출용 미러(mirror for synchronism detection)

700 : 카운터 회로(counter circuit)

701 : 카운터(counter)

702 : 래치(latch)

703 : 비교기(comparator)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복사기, 프린터 및 팩시밀리 등과 같은 화상 형성장치에 적용가능한 배율제어장치, 디지탈 복합기, 디지탈 복사기에 관한 것이며, 보다 상세히는 화상에 배율오차가 없이 원하는 배율의 화상을 형성할 수 있도록 사용자가 배율을 미세하게 조절할 수 있는 디지탈 복합기, 디지탈 복사기 및 배율제어장치에 관한 것이다.

복사기로서의 기능이나 프린터로서의 기능을 갖는 디지탈 복합기에 있어서는, 형성된 화상의 배율이 원하는 배율에 정확히 일치하도록, 즉 배율오차가 발생하지 않도록 제조후 출하시에 복사기로서의 배율보정이 수행된다. 예를들어 데이타 기재용 레이저 다이오드(LD)의 클럭주파수를 변화시킴으로서 주주사방향으로의 배율이 보정되며, 스캐너의 독취속도를 변화시켜 부주사방향으로의 배율을 보정하여 배율오차가 1% 미만이 되게 하고 있다.

구체적으로는, 실제로 사용되는 원고가 공기중의 습도변화에 의해 신축하는 것을 고려하여 일반적으로 배율오차가 약 0.5%에서 유지되게 조정이 행해진다.

원고 독취시의 배율오차는 렌즈의 배율 보정동안의 변위나 렌즈의 수차(收差

)로 인해 주주사방향으로 약 0.3% 정도이며 스캐너등을 구동시킬 때 풀리의 외경 공차의 변화에 따른 부주사방향으로 약 0.1%이다.

데이타 기재시 반송롤러의 공차 및 슬립등으로 인한 용지의 반송속도 차이등으로 인하여 부주사방향으로는 약 0.2 0.3%의 배율오차가 발생한다.

광학시스템의 배치에 의하면 데이타 기재용으로 사용되는 조작시스템의 잔류 수차(fQ 보정의 불균일성)로 인해 약 0.3 0.5%의 배율오차가 발생한다.

배율오차는 화상정착시 용지의 수축에 의해서도 일어난다. 용지수축은 정착동안 용지를 가열했을 때 용지내의 수분이 증발되기 때문에 발생한다.

복사후 용지가 일정시간동안 방치되면 용지가 대기중으로부터 수분을 흡수하여 팽창한다. 그 팽창정도는 대기중의 습도나 용지저장방법에 따라 달라진다 (용지를 많이 중첩시켜 보관한 경우 그 묶음의 상단 및 하단 가까이 있는 용지들은 팽창하나 내부에 있는 용지들은 대기와 접촉하고 있지 않기 때문에 팽창하지 않는다).

용지 팽창은 주주사방향 및 부주사방향 모두에서 일어나며 보통지의 경우 약 0.4 0.5% 정도이며, 제 2 오리지널 도형(트레싱지와 같은 반투명지)에서는 0.7 0.8% 정도로 증대한다. 또한 습도로 인한 원고수축 역시 배율오차를 일으킨다.

상기한 바와같이 디지탈 복합기의 배율은 정확히 조정되어야 하는 것이 중요한 것이다.

프린터에서의 배율조정에 있어서는, 프린터로부터 출력되는 원고의 종류가 문자를 중심으로 한 것이기 때문에 복사기로서의 배율오차내에서는 문제가 발생되지 않아 특별히 배율을 맞추기 위한 절차는 행해지지 않았다.

일본 특허공개 공보 소60-69957 " 레이저빔 기록장치" 는 화상크기를 처리하는 것에 관한 것으로서, 주주사방향으로의 클럭주파수로서 다면경의 회전속도에 비례하는 값 만큼 화소밀도를 변경시키는 기술을 개시하고 있다.

또한 일본 특허공개 공보 소60-120658 " 반도체 레이저 프린트에 의해 형성된 화상의 크기 변경방법" 에 의하면, 반도체 레이저로부터 나오는 레이저빔의 진폭과 함께 광빔의 주사속도를 동시에 변경시켜 인쇄문자의 크기를 변경시키는 기술을 개시하고 있다.

또한 일본 특허공개 공보 소62-161270 " 디지탈복사기" 는 발진기에 의해 발생된 화소주파수를 변화시키는 변환장치를 제공하여 배율변경 복사기의 주주사방향으로 화상의 크기를 변경시키는 처리를 수행하고, 화상데이타 처리부에서 데이타를 처리하고 변환장치에서 상기 화소주파수를 변환시키는 기술을 개시하고 있다.

그러나 상기한 바와같은 종래의 기술에서는 디지탈 복합기가 출하되기 전에 배율을 조절하기 때문에, 배율조절이 항상 수요자가 필요로하는 사항을 만족 시킬수는 없었으며 실제 사용시의 조건에 따라 발생되는 배율오차를 억제하기가 어려웠다. 다시말해서, 용지의 수축이 습도에 좌우되기 때문에 계절에 따라 수축정도가 달라지고, 오랫동안 사용된 디지탈 복합기의 경우 그 설치 변위가 큰 배율오차를 일으키고 공장으로부터의 출하시 배율조절이 이같은 배율오차 발생을 방지하기에 충분치 못했던 것이다.

A_3 혹은 A_4 같은 작은 용지만이 사용되는 디지탈 복합기는 개인용 컴퓨터로부터 문자데이타를 출력하는 프린터로서 사용되나, A_2 이상의 큰 용지가 사용될 수 있는 디지탈 복합기가 최근들어 CAD 데이타를 출력하는 프린터로서 종종 사용되기 때문에 배율오차를 0.3%이하로 줄이는 것이 크게 요구되며, 공장에서의 출하시 수행된 배율조절은 실제 사용동안 발생되는 배율오차를 억제시키기에는 충분치 못한 것이다.

더욱이, 디지탈 복합기가 복사기로서 사용될 때 배율오차를 일으키는 원인은 그 디지탈 복합기가 프린터로서 사용될 때의 원인과는 다르기 때문에 이 2가지 적용처(즉, 복사 및 프린팅)중 어느 하나만을 위한 배율조절은 충분치 못하다는 문제가 있는 것이다.

디지탈 복합기가 복사기로서 사용될 때 배율오차의 발생원인은 주로 스캐너로서 판독시의 오차, 화상형성 오차, 혹은 용지 반송시의 미끄러짐 오차이다.

그러나 디지탈 복합기가 프린터로서 사용될 때의 배율오차의 발생원인은 주로 화상형성오차 및 용지반송시의 미끄러짐 오차이다.

디지탈 복합기 뿐만아니라 디지탈 복사기 같은 화상형성장치의 경우에 있어서도, 배율조정(calibration for magnification)이 항상 사용자의 요구를 만족하는 것은 아니며, 실제 사용조건에 따라 발생되는 배율오차를 억제하는 것은 불이익적으로 어려웠던 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 배율오차가 없이 원하는 배율의 화상을 얻을 수 있도록 사용자에 의한 배율미세조정이 가능하게 함으로서 배율오차가 적은 화상을 얻는 것을 가능하게 하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 형성된 화상에 배율오차가 발생되지 않고 요구되는 배율의 화상을 형성할 수 있도록 디지탈 복합기를 복사기로 사용하는 경우 및 디지탈 복합기를 프린터로 사용하는 경우 각각에 대하여 다른 방법을 사용하여 배율을 미세조절 할 수 있게 함으로써 배율이 안정되고 해상도가 큰 복사출력과 프린터출력을 얻는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 디지탈 복합기와 같은 화상형성장치에서 고정밀도로 배율을 미세조정할 수 있게 함과 동시에 배율미세조정을 위한 조작을 단순화 시키는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의한 디지탈 복합기는, 원고로부터 화상정보를 읽고 그 읽은 화상정보에 따라 화상을 형성하는 복사모우드 처리와, 외부의 정보처리 수단으로부터 임의의 데이타를 수신하여 화상형성용 화상정보를 발생하고 그 발생된 화상정보에 따라 화상을 형성하는 프린터 모우드 처리 사이를 전환시키는 모우드 전환수단; 및

모우드 전환수단에 의하여 상기 복사모우드 처리로 전환된 경우에 기재기준클럭주파수를 제어하여 주주사방향에 있어서 화상배율을 미조정하고, 및/또는 상기 원고로부터 화상을 독취할 때의 주사속도를 제어하여 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 상기 모우드 전환수단에 의하여 상기 프린트 모드 처리로 전환된 경우에 기재기준클럭주파수를 제어하여 주주사방향에 있어서 화상배율을 미조정하고, 및/또는 폴리곤 미러의 회전수를 제어하여 부주사방향에 있어서 화상의 배율을 미조정하는 배율미세조정수단을 포함한다.

이와같이 각각의 모우드에서 독립적으로 배율을 미세하게 조절할 수 있기 때문에 배율오차가 무시할 정도로 적은 복사출력과 프린터 출력을 얻을 수 있는 것이다.

본 발명에 의한 디지탈 복합기는,

복사 모우드 처리의 경우에, 기재기준 클럭 발생장치를 제어하여 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 주주사방향에 있어서의 화상의 배율을 미세조정하고, 그리고/또는 원고독취장치를 제어하여 원고로부터의 화상을 읽는 주사속도를 변화시켜 부주사방향에 있어서의 화상의 배율을 미세조정하며, 또한

프린터 모우드처리의 경우에, 상기 기재기준 클럭 발생장치를 제어하여 기재기준클럭의 주파수를 변화시켜 주주사방향에 있어서의 화상의 배율을 미세조정하고, 그리고/또는 상기 회전제어수단을 제어하여 다면경(폴리곤 미러)의 회전속도를 변화시켜 부주사방향에 있어서의 화상의 배율을 미세조정하는,

배율 미세조정장치를 포함한다.

본 발명에 의한 디지탈 복사기는,

미세조정을 위해 미리 설정된 복사배율에 따라 기재기준클럭 발생장치를 제어하여 주사방향에 있어서의 원고의 복사배율을 미조정하고, 그리고/또는 rpm 제어장치와 기재기준 클럭발생 장치를 제어하여 폴리곤미러(다면경)의 회전속도와 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 부주사방향에 있어서의 복사배율을 미조정하는, 기재구동제어장치(write driving control unit)를 포함한다.

이와같이 부주사방향 뿐만아니라 주주사방향에 있어서의 복사배율을 고정밀도로 그리고 안정된 상태하에서 고해상도로 미조정될 수 있는 것이다.

본 발명에 의한 배율제어 장치에 있어서는, 사용자가 복사배율에 관계없이 일정한 상태에서 다면경의 회전속도와 기재기준 클럭주파수를 변경하는 처리, 혹은 다면경의 회전속도 및 기재기준 클럭 주파수를 각 1/M 단계마다 (M : 복사배율) 변경하는 처리중 어느 하나를 선택할 수가 있다.

따라서, 사용자는 사용자에게 편한 크기 변경조작을 할 수 있으며 사용자는 사용자가 요구하는 복사출력을 배율 오차가 적게 얻을수가 있는 것이다.

본 발명의 다른 목적 및 구성등은 첨부도면으로부터 명확해질 것이다.

이하 기술되는 실시예는 각각 본 발명에 의한 디지탈 복합기, 디지탈 복사기 및 배율제어장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예 1에 의한 디지탈 복합기는, 화상독취장치와 화상형성장치를 포함하며, 최소 2가지 종류의 조작 모우드로 조작가능하다.

복사모우드에서는 디지탈 복합기는 복사기로서 작동하며, 프린트 모우드에서는 디지탈 복합기가 프린터로서 작동한다.

이 디지탈 복합기는, 복사모우드에서는, 감광체상에 화상정보를 기재하기 위한 레이저빔을 요구되는 화소밀도로 변조시키기 위한 기재기준 클럭주파수를 변화시키는 기능 및 부주사방향에 있어서의 화상 배율을 미조정하기 위해 원고로부터 화상을 읽을 때의 주사속도를 변화시키는 기능을 갖는다.

상기 디지탈 복합기가 프린터 모우드인 경우, 주주사 방향으로 화상의 배율을 조절하기 위해 감광체상에 화상정보를 기재하기 위한 레이저빔을 변조시키기 위한 기재기준 클럭 주파수를 변화시키는 기능, 및 부주사방향에 있어서의 화상 배율을 미조정하기 위해 화상정보에 따라 생성된 레이저빔을 이용하여 감광체를 주사하는 다면경의 회전속도를 변화시키는 기능을 갖는다.

도 1은 본 발명의 실시예 1에 의한 디지탈 복합기를 구성하는 화상독취장치의 구성을 보여준다.

도 1에 도시된 화상독취장치 100은 원고가 롤러 101에 삽입되어 복사개시가 지시될 때 롤러 101을 구동하여 원고를 컨택글라스 102 및 반사판 103 사이를 부주사방향으로 반송하는 원고반송 모터 104와, 롤러 101에 의해 반송되고 있는 원고에 광을 조사하여 주주사방향으로 원고를 주사하기 위한 광원 105와, 원고에 반사된 반사광, 즉 원고화상이 렌즈 106을 통해 결상되어 결상된 원고화상을 독취하는 CCD 107을 포함한다. 도 1에서 108은 화상독취장치 100과 후술하는 화상형성장치를 접속시키기 위한 통신 회선을 나타낸다.

도 2는 실시예 1에 관한 디지탈 복합기를 구성하는 화상형성장치의 구성도이다. 도 2에 도시된 화상형성장치 200은 폴리곤모터 201에 회전축 202를 통해 접속되어 회전구동되며, 레이저 다이오드(도 3 참조)로 부터의 레이저빔(기재광)을 반사하여 후술하는 감광체 드럼을 주사하는 폴리곤 미러(다면경) 203과, 원통형 렌즈 204 및 f-θ 렌즈 205를 통과한 후 제1 미러 206, 제 2 미러 207 및 제 3 미러 208에서 각각 반사된 레이저빔이 조사결상되며, 정전 잠상이 형성되는 감광체 드럼 209와, 감광체 209에 형성된 정전잠상을 현상하고 감광체드럼 209 표면에 토너상을 형성하는 현상장치 210과, 현상장치 210에서 형성된 토너상을 기록지에 전사하는 전사용 대전기 211을 포함하고 있다.

화상 형성장치 200은 또한 급지트레이 212로부터 기록지를 송출하는 송출롤러 213과, 송출롤러 213에서 송출된 기록지를 소정 크기로 절단하는 커터 214과, 커터 214에서 절단된 기록지를 상기 감광체 드럼 209와 전사용 대전기 211 사이에 반송하는 레지스터 롤러 215와, 전사용 대전기 211에서 형성된 토너상을 기록지에 정착시키는 열정착장치 216과, 화상이 형성된 기록지가 배출되는 배지(排紙) 트레이 217을 포함한다.

도 3은 도 1 및 2에 도시된 화상독취장치 100 및 화상형성장치 200으로 구성되는 디지탈 복합기의 블록도이다.

도 3에서 화상독취장치 100은 동기 제어회로 301로부터 입력하는 클럭에 동기하에 CCD 107로부터 원고화상인 아나로그 화상신호를 입력하여 증폭하는 화상 정보 증폭회로 302와, 화상정보 증폭회로 302에서 증폭된 화상신호를 입력하고, 디지탈 화상형성데이타로 변환하는 A/D 변환회로 303과, A/D 변환회로 303에서 변환된 화상데이타를 입력하고, 입력된 화상데이타의 왜곡을 보정하는 세이딩 보정회로(shading correction circuit) 304와, 세이딩 보정회로 304로부터 보정후의 화상데이타를 입력하여 소정의 화상처리를 하고 화상형성장치 200으로 입력하는 화상처리 회로 305와, 화상독취장치 100에 의한 원고화상의 독취를 제어하는 독취제어 회로 306을 포함하고 있다.

또한 도 3에서 화상형성장치 200은 화상독취장치 100으로부터 화상데이타를 입력하여 기억함과 동시에 후출하는 프린터 제어기 340으로부터 화상데이타를 입력하여 기억하는 화상메모리 311과, 화상메모리부 311에 기억된 화상데이타를 이용하여 기록지에 화상을 형성하기 위해 일련의 프로세스를 실행하는 화상형성회로 320과, 개인용 컴퓨터(PC)나 워크스테이션등의 컴퓨터 330이 접속되며, 컴퓨터 330에서 생성된 데이타를 비트-맵 형식(bit-map format)의 화상데이타로 변환하는 프린터 제어기 340과, 화상 독취장치 100 및 화상형성장치 200의 각부를 제어하고, 화상독취장치 100으로부터 입력한 화상데이타 및 프린터 제어기 340으로부터 입력한 화상데이타를 선택하여 출력시키는 시스템 제어장치 312와, 시스템 제어장치 312로 각종 명령을 입력하고, 화상독취장치 100 및 화상형성장치 200을 조작하기 위한 조작부 350을 포함하여 구성된다. 나아가 화상 메모리부 311 및 시스템 제어장치 312는 화상정보 기억장치 310을 구성한다.

도 3에서 화상형성회로 320은 화상메모리부 311로부터 화상데이타를 입력하여, 입력한 화상데이타를 증폭하는 라인드라이버회로 322, 라인드라이버회로 322에서 증폭한 화상데이타를 입력하고, 기재기준 클럭에 기하여 레이저 다이오드(LD) 324를 부세구동하는 레이저 드라이버회로 323을 갖는 기재장치 321과, 구동클럭에 따라 폴리곤 모터 201을 구동하는 회전제어부 325와, 기재기준 클럭 및 구동클럭을 생성함과 동시에 화상형성 회로 320을 구성하는 각부를 제어하는 기재구동제어회로 326을 갖는다.

또한 도 3에서 327은 후술하는 동기검출센서를 나타낸다.

도 4는 실시예 1에 관한 디지탈 복합기의 기재광학계의 개략구성도이다. 기재구동제어회로 326은 예를들어 1049.868 Hz의 구동클럭을 생성하고, 6면 미러인 폴리곤 미러(다면경) 203이 31496 rpm 으로 회전하도록 회전제어부 325를 제어한다. 회전제어부 325는 기재구동 제어회로 326에서 생성된 구동클럭에 따라 폴리곤 모터 201을 동작시켜 폴리곤 미러 203을 회전시킨다. 또한 기재 구동제어회로 326은 후술하는 시스템 제어장치 312에 의한 제어하에 구동클럭을 ± 2%의 범위에 있어서 0.1% 스텝에서 변화시킬 수 있도록 구성되어 있다.

도 4에서, 화상데이타에 기하여 LD 324로부터 출사된 레이저빔은 도시되지 않은 콜리메이트렌즈에서 평행광으로 변경되고, 폴리곤미러 203에 조사된다. 그래서 폴리곤 미러 203에서 반사된 레이저빔은 먼저 동기 검출용 미러(거울) 400에서 반사되며, 동기검출센서 327에 입사되도록 되어 있다.

동기 검출센서 327은 도 3에 도시된 바와같이 폴리곤 미러 203의 회전각 또는 회전주기를 검출하고, 주주사방향의 기재개시위치와 CCD 107에 의한 독취 타이밍과의 동기를 이루기위해 사용되는 PMSYNC 신호 (동기제어신호)를 생성하여 기재구동 제어회로 326에 입력하는 것이다. 기재구동 제어회로 326은 동기검출센서 327에서 생성된 PMSYNC 신호에 기하여 기재타이밍을 결정한다. 즉, 기재구동 제어회로 326은 PMSYNC 신호에 기하여 소정의 화소밀도로 되도록 LD 324의 레이저빔을 변조하기 위한 기재기준 클럭을 생성한다. 그 기재기준 클럭의 주파수로서는 예를들면 33㎒가 사용되며, 기재구동제어회로 326내의 PLL 회로(미도시됨)에 있어서 생성된다. 기재구동제어회로 326은 후술하는 시스템 제어장치 312에 의한 제어하에서 기재기준 클럭을 ± 2% 범위에 있어서 0.1%으로 변화시킬 수 있도록 구성되어 있다. 여기서, 기재기준 클럭이 변화하면 기재개시 위치가 변화하기 때문에 기재구동제어 회로 326은 감광체 드럼 209의 중앙에서 화상이 항상 기재되도록 기재개시 위치를 제어하고 있다.

또한 도 3에 도시한 독취제어회로 306은 기재구동 제어회로 326을 통해 PMSYNC 신호를 입력하고, 화상데이타를 기재하기 위한 타이밍에 동기하여 원고의 화상을 독취하는 처리를 제어한다. 즉, 독취제어회로 306은 PMSYNC 신호에 기하여 구동 클럭을 생성하여 원고반송용 모터 104를 제어하는 것이다. 또한, 독취제어회로 306은 후술하는 시스템 제어장치 312의 제어하에서 모터 104의 구동 클럭을 ± 2% 범위내에서 0.1% 스템으로 변화시켜 모터 104의 회전수를 변화시킬 수 있도록 구성되어 있다.

또한 도 3의 조작부 350은 키(key) 조작에 의해 각종 명령을 입력하기 위한 조작패널 351과, 타치 패널로 구성되며, 배율오차가 적은 프린터 출력 및 복사 출력을 할 수 있도록 배율의 미조정을 행하기 위한 배율 미조정 패널 352와, 조작 패널 351 및 배율 미조정 패널 352에서 행해진 키조작에 응한 신호를 시스템 제어장치 312에 입력하는 조작 제어회로 353을 갖고 있다.

도 5는 조작패널 351의 구성도로서 도시된 바와같이, 조작패널 351에는 모우드 클리어, 스톱, 스타트, 10-키, 농도조정, 화질조정, 용지크기, 크기 축소 또는 확대등의 강종 기능을 지정하는 키나 설정장수, 복사장수, 배율변경등을 표시하기 위한 캐랙터 디스플레이 등이 설정되어 있다.

또한 조작패널 351에는 복사모우드를 지정하기 위한 복사모우드 버턴 501 및 프린터 모우드를 지정하기 위한 프린터 모우드 버턴 502가 설해져 있다.

도 6은 배율미조정 패널 352의 구성도로서, 도 6에는 일예로서 복사모우드시의 형태가 도시되어있다.

배율미조정 패널 352는 LCD 상에 터치패널을 설하여 구성되어 있다. 배율미조정 패널 352에 있어서 「+」 키 및 「-」키를 조작함으로써 +1.0% -1.0% 범위내에서 0.1% 스텝으로 배율 미세조정을 행하기 위한 값(이하 '배율미조정 값'이라 한다)을 설정할 수가 있다. 또한 도 6에 도시한 배율미조정 패널 352에 있어서, 「종 방향」의 배율 미조정값은 부주사방향의 배율을 미조정하는 값 (이하 '부주사배율미조정값' 이라한다)를 나타내며, 「횡방향」의 배율 미조정값은 주주사방향의 배율을 미조정하는 값(이하 '주주사배율미조정값' 이라한다)을 나타내고 있다.

또한 도 7은 기재구동 제어회로 326의 일부를 구성하는 카운터회로 700의 블록 구성도이다. 카운터 회로 700은 폴리곤 미러 203이 안정하게 회전하고 있는 가를 판정하기 위한 것이다. 카운터 회로 700은 28㎒의 화소클럭을 입력하고 입력한 화소클럭을 카운트하는 카운터 701과, 동기 검출센서 327에서 생성된 PMSYNC 신호를 입력하고 입력한 PMSYNC 신호에 동기하여 카운터 701의 카운트값을 래치하는 래치 702와, 카운터 701의 카운트값 및 래치 702에 래치되어 있는 전회(前回)의 카운트값을 입력하여 비교하여, 양쪽의 차이가 소정값 이상인 경우에 폴리곤미러 203의 회전이 불안정인 것을 나타내는 언록신호(unlock signal)를 출력하는 비교기 703을 갖추고 있다.

비교기 703으로부터 출력된 언록신호는 후술하는 시스템 제어장치 312에 입력되며, 복사모우드에서 프린터 모우드 또는 프린터 모우드에서 복사모우드로 시에 폴리곤 모터 201이 안정되게 회전하는가 여부를 판정하기 위해 사용된다.

도 3의 설명으로 되돌아와서, 시스템 제어장치 312는 예를들어 마이크로 프로세서 (이하 'CPU'라 한다)를 주체로 구성되며, ROM, RAM, 클럭신호 발생회로, 타이머, 중단처리용 인터럽션 제어기등을 갖추고 있다. 또한 화상독취장치 100, 화상정보 기억장치 310, 화상형성회로 320, 조작부 350과의 사이에서 정보교신을 행하는 I/O 및 시리얼 통신제어기 등을 갖는다.

상기 시스템 제어장치 312는 도 6에 도시한 배율미조정 패널 352에 설정된 배율미조정값을 입력하고, 입력한 배율미조정값에 기하여, 복사모우드의 경우는 기재구동 제어회로 326을 제어하여 기재기준 클럭 주파수를 변화시킴과 동시에, 배율을 미조정하는 처리를 제어한다.

한편 프린터 모우드의 경우는 배율 미조정 패널 352에서 설정된 배율 미조정값에 기하여 기재구동 제어회로 326을 제어하여 기재기준 클럭 주파수 및 폴리곤 미러 203의 회전수를 변화시켜 배율을 미조정하는 처리를 제어한다.

덧붙여서 시스템 제어장치 312는 후술하는 바와같이 도 7에 도시한 카운터 회로 700의 언록신호에 기하여 폴리곤미러 203이 안정하게 회전하고 있는가를 판정하고 복사모우드로부터 프린터모우드로 또는 프린터모우드에서 복사모우드로의 처리를 제어한다.

또한 화상메모리부 311은 예를들어 3개의 페이지메모리를 갖고 있으며, 시스템 제어장치 312로부터의 메모리 제어신호(도시되지 않음)에 의해 페이지 메모리중 어느것이 선택되어, 페이지 메모리로의 화상데이타 기재 및 판독이 행해진다. 페이지 메모리의 화상데이타 기재 및 판독은 동기 검출센서 327로부터 출력되는 PMSYNC 신호에 기하여 행해진다.

한편 도 3에 도시된 바와같이, 독취제어회로 306, 화상데이타 기억장치 310, 화상형성회로 320 및 조작부 350은 RS422 규격의 신호선 L1, L2 및 L3에서 상호 접속되며, 그 신호선을 통해 시리얼 데이타 전송이 행해진다.

이하, 상기한 바와같이 구성된 실시예 1에 관한 디지탈 복합기의 동작에 대하여 (1) 복사모우드시의 동작 (2) 프린터 모우드시의 동작 (3) 모우드 시의 동작 순서로 상세히 설명한다.

(1) 복사모우드시의 동작

먼저 실시예 1에 관한 디지탈 복합기가 복사모우드로 설정되어 있는 경우의 동작을 설명한다. 이 경우는 조작패널 351의 복사모우드 버튼 501이 점응된 상태로 된다.

디지탈 복합기의 전원이 ON 되면 시스템 제어장치 312의 CPU가 I/O 인터페이스부나 RAM 클리어하여 초기상태로 설정한다.

다음에 상태감시플랙(flag)를 설정하여 조작부 350으로부터의 명령을 받기 위한 대기 상태로 된다.

그후 사용자가 원고를 화상독취장치 100에 삽입하고 조작패널 351에서 복사장수 및 기타 조건을 설정하여 복사 개시를 지시하면 조작패널 351에서 설정된 조건으로 복사처리가 개시된다.

사용자는 도 6에 도시한 배율미조정 패널 352를 조작하여 기록지로 이용하는 용지등에 따라 배율을 미조정하기 위한 배율 미조정값을 입력할 수가 있다.

구체적으로는, +1.0 - 1.0%의 범위내에서 0.1% 스텝으로 부주사방향의 화상배율을 미세조정하는 기준으로 되는 부주사배율 미조정값 및 주주사방향의 화상배율을 미조정하는 기준으로 되는 주주사배율 미조정값을 각각 독립하여 설정할 수가 있다.

조작패널 351로부터 복사 개시가 지시되면, 조작 제어회로 353은 배율 미조정 패널 352를 통해 입력된 배율 미조정값을 시스템 제어장치 312에 입력한다. 시스템 제어장치 312에 입력된 배율 미조정값은 복사 모우드상의 부대 데이타로서 저장되며 복사시에 모든 배율 미조정값에 기하여 각부가 제어된다.

즉, 사용자가 배율 미조정값을 새로이 설정하지 않는 한 앞서 설정된 배율 미조정값에 따라 원고로부터 화성을 독취처리 및 화상형성 처리가 제어되게 된다.

시스템 제어장치 312 는 그 배율미조정값 중 주주사배율 미조정값에 기하여 LD 324 의 기재기준 클럭을 생성하기 위해 클럭발생 제어데이타를 생성함과 동시에 부주사 배율 미조정값에 기하여 원고반송용 모터 104의 회전수를 변화시키기 위한 회전수(회전속도) 제어 데이타를 생성한다. 그래서 클럭발생 제어 데이타는 기재구동 제어회로 326에 그리고 회전수 제어 데이타는 독취 제어회로 306에 각각 입력된다.

한편 클럭 발생제어 데이타 및 회전수 제어 데이타는 연산식을 이용하여 용이하게 연산하여 구할 수 있으며 또한 후술하는 프린터 모우드의 경우와 같이 배율 미조정값에 대응한 클럭 발생제어 데이타 및 회전속도 제어 데이타를 미리 준비하여 생성한 테이블을 이용할 수도 있다.

이어서, 복사개시 지시에 따라 원고반송용 모터 104가 가동되어 원고가 롤러 101의 회전에 따라 컨택글라스 102 및 반사판 103의 사이를 부주사방향으로 반송된다.

그 원고반송중에 광원 105로 부터의 광에 의해 주주사방향으로 원고가 주사된다.

독취제어회로 306은 상기한 바와같이 원고 반송용 모터 104의 회전수를 0.1 스텝으로 ±2%의 범위내에서 변화시킬 수가 있다. 사용자가 배율미조정 패널 352를 조작하여 배율미조정값 (부주사배율 미조정값)을 지정하고 있는 경우 독취제어부 306은 시스템 제어장치 312로 부터 배율 미조정값에 따른 회전수 제어 데이타를 입력하고 입력한 회전수 제어 데이타에 기하여 모터 104의 회전수를 변화시킨다.

그 결과 사용자에 의해 지정된 배율 미조정 값에 따라 부주사 방향의 배율은 미조정할 수가 있다.

이어서 원고에서 반사된 반사광 즉 원고 화상이 렌즈 106을 통해 촬상소자(撮像素子)인 CCD 107상에 결상되고, 결상된 원고화상이 CCD 107에 의해 독취된다. CCD 107은 기재구동제어회로 326으로부터 출력된 PMSYNC 신호에 의해 폴리곤미러 203의 회전각 또는 회전주기와 동기로 구동된다. PMSYNC 신호는 동기검출 센서 327에서 생성된 것이다.

CCD 107에 의해 독취된 원고 화상은 동기 제어회로 301에서 발생되는 클럭에 동기하여 아나로그 화상신호로서 화상정보 증폭회로 302에 입력되어 증폭된다.

화상정보 증폭회로 302에서 증폭된 화상신호는 A/D 변환회로 303에 입력되며, 복수값의 디지탈 화상테이타로 변환된다. A/D 변환 회로 303에서 변환된 화상 데이타는 세이딩 보정회로 304에 입력되며 렌즈에 의한 주변 광량의 저하, 광량 불균일, 컨택글라스 102의 오염, CCD 107의 감도 불균일 등에 의한 비틀림 등을 제거하는 처리가 행해진다.

그후 화상데이타는 화상처리회로 305에 입력되고, MTF 보정, r 변환, 필터링, 1% 단위에서의 주주사변경처리가 시행되어 화상메모리부 311에 기억된다.

화상메모리부 311은 화상독취장치 100에서 원고화상을 독취하여 생성시킨 화상데이타를 최대 A_4 크기분의 기억가능한 용량을 갖고 있다. 또한 복수장분 복사하는 경우 2장 이후의 복사에 대하여는 화상메모리부 311에 기억되어 있는 화상데이타를 이용하여 화상형성이 행해진다.

화상메모리부 311에 기억되어 있는 화상데이타는 내부에 토글버퍼로 되는 라인드라이버 회로 322에 독출되어 증폭된다. 화상데이타는 화소당 8비트의 복수값 신호이며 레이저 드라이버회로 323이 복수값 신호에 대응하여 LD 324를 변조하여 레이저광을 발광시킨다.

LD 324로 부터의 레이저빔은 폴리곤 미러 203에서 반사되며, 원통형 렌즈 204를 통해 f-θ 렌즈 205를 통과하고, 제 1 미러 206, 제 2 미러 207 및 제 3 미러 208에서 반사되며, 그 결과 감광체 드럼 209상에 화상이 결상된다.

도 4에 도시된 바와같이 폴리곤미러 203은 회전축 202를 통해 폴리곤 모터 201에 취부되어 있으며, 폴리곤 모터 201은 회전 제어부 325의 제어에 의해 일정속도로 회전하고 폴리곤미러 203을 일정속도로 회전구동 시킨다 (회전수 31496 rpm). 폴리곤미러 203의 회전에 의해 LD 324로 부터의 레이저 광은 감광체 드럼 209의 회전방향과 수직인 방향, 즉, 드럼축에 따른 방향으로 주사된다.

기재구동 제어회로 326은 1049.869㎐의 구동클럭을 생성하여 폴리곤 미러 203이 31496 rpm으로 회전하도록 제어하고 있다. 또한 기재구동 제어회로 326은 동기 검지 센서 327에서 생성된 PMSYNC 신호를 입력하고, LD 324에 의한 기재타이밍을 결정한다. 그래서 기재구동 제어회로 326은 기재에 이용되는 33㎒의 기재기준 클럭을 스스로 장치내의 PLL 회로에서 생성한다.

전술한 바와같이 기재구동 제어회로 326은 기재기준 클럭을 ±2% 범위내에서 0.1 스탭으로 변화시킬 수가 있다. 사용자가 배율 미조정 패널 352를 조작하여 배율 미조정값(주주사 배율 미조정값)을 지정하고 있는 경우, 기재구동 제어회로 326은 시스템 제어장치 312로부터 배율 미조정값에 따른 클럭발생 제어 데이타를 입력하며, 입력한 클럭 발생제어 데이타에 기하여 기재기준 클럭의 주파수를 변화시킨다. 그 결과 사용자에 의해 지정된 배율 미조정값에 따라 주주사방향의 배율을 미조정 할 수가 있다.

즉, 배율 미조정값에 따라 원고 반송용 모터 104의 회전수를 변화시킴으로서 용지반송의 슬립에 의한 부주사 방향의 배율 오차를 보정함과 동시에 LD 324의 기재기준 클럭의 주파수를 변화시킴으로서 주주사방향의 배율 오차를 보정할 수가 있는 것이다.

용지반송시의 슬립을 화상 독취장치 100측에서 원고반송속도를 조정하여 흡수하고 있는 이유는 다음과 같다.

폴리곤 미러 203의 회전으로 각면마다 생성되는 PMSYNC 신호는 원고독취와 화상기재의 양쪽을 제어하고 있기 때문에 PMSYNC 신호를 변화시키더라도 독취밀도와 기재밀도가 함께 변화하는 것만으로 배율은 변화하지 않는다. 그 때문에 폴리곤 미러 203의 회전수는 설계값인 31496 rpm으로 고정되어 있다.

부주사 방향의 배율 일치는 원고와 용지를 정하여 배율오차가 0.3% 이하로 되도록 조정하고 있으나 사용자가 사용하는 용지나 환경에 따라 장착시의 용지 수축이 다르기 때문에 원고 반송용 모터 104의 회전수를 변화시켜 부주사방향의 배율조정을 행하게 함으로서 배율오차를 줄일수가 있는 것이다.

그래서 감광체 드럼 209의 표면은 (-)전압의 고압발생장치에 접속된 대전기(帶電器)에 의해 균일하게 대전되며, 화상데이타에 기하여 방출된 레이저빔이 감광체 드럼 209의 표면에 조사되면 광도전 현상으로 표면 전하가 감광체드럼 209 본체의 기기어스로 흘러 소멸한다. 여기서 원고농도가 옅은 부분은 레이저빔을 약하게 점등시키고 원고농도가 진한 부분은 레이저 빔을 강하게 점등시킴으로서 감광체 드럼 209의 표면전위는 원고가 옅은 부분에서 -500V, 진한부분에서 -100V -150V로 되어, 원고의 농염에 대응하여 감광체 드럼 209상에 정전 잠상이 형성된다.

감광체 드럼 209상에 형성된 정전잠상은 현상 유니트 210에서 현상되며 감광체 드럼 209 표면에 토너상이 형성된다.

또한 현상 유니트 210내의 토너는 교반시에 (+)로 대전되며 현상 유니트 210이 현상 바이어스 발생기에 의해 -550V 정도로 바이어스되는 결과, 감광체 드럼 209의 표면전위가 현상바이어스 이상의 경우에 (+)로 대전된 토너가 부착하여 원고화상에 대응한 토너상이 형성된다.

또한 3개의 급지 트레이 212중 선택된 급지트레이로부터 송출롤러 213에 의해 기록지가 송출되며, 커터 214에 의해 소정크기로 절단된다. 그후 기록지는 레지스트롤러 215에 의해 소정타이밍에서 감광체드럼 209 및 전사용 대전기 211 사이에 반송되어 전사용 대전기 211에 의해 기록지상에 토너상이 형성된다.

토너상이 형성된 기록지는 열정착 유니트 216에 반송되어 토너가 기록지에 정착되고 배지트레이 217로 배출된다.

배지트레이 217로 배출된 기록지에 형성된 원고화상은 사용자가 배율 미조정 패널 352에서 지정한 배율 미조정값에 따라 배율이 조정된 것으로 되어 있다.

(2) 프린터 모우드시의 동작

이어서 실시예 1에 관한 디지탈 복합기가 프린터 모우드로 설정되어 있는 경우의 동작을 설명한다.

이 경우는 조작패널 351의 프린터 모우드 버튼 502가 점등된 상태로 된다.

사용자는 배율 미조정 패널 352를 조작하여 기록지로 이용하는 용지등에 따라 배율을 미조정 하기 위한 배율 미조정값을 입력한다. 배율 미조정의 2개의 다른 표시화면이 복사 모우드시 및 프린터 모우드시를 위해 별도로 준비되어 있으나 각 화면에 제공된 표시는 동일하다. 즉, 사용자는 복사모우드시와 마찬가지로 +1.0 -1.0% 사이에서 1% 스텝으로 부주사방향의 배율을 미세조정하는 기준으로 되는 부주사 배율 미조정값 및 주주사 방향의 배율을 미세조정하는 기준으로 되는 주주사 배율 미조정값을 각각 독립하여 설정할 수가 있다.

프린터 모우드에 있어서는, 프린터 제어기 340이 컴퓨터 330 으로부터 입력한 임의의 데이타를 비트-맵 형식의 화상데이타로 변환한 후, 변환된 화상데이타를 화상메모리부 311에 기억한다. 화상메모리부 311로의 화상데이타 전송은 시스템 제어장치 312에 의해 제어된다.

또한 화상메모리부 311에 화상 데이타를 기억 하고나서 기록지에 화상데이타를 형성하는 처리에 대하여는 상술한 복사모우드시에 있어서의 처리에서 설명한 것과 같기 때문에 이하에서는 배율을 미조정하는 처리에 대하여만 설명한다.

배율 미조정 패널 352를 통해 지정된 배율미조정값은 예를들어 컴퓨터 330으로부터 인쇄지시를 입력한 때에 조작 제어회로 353으로부터 시스템 제어장치 312에 입력된다.

시스템 제어장치 312는 입력한 배율 미조정값에 해당하는 폴리곤 모터 회전수 설정값 및 기재클럭 주파수 설정값을 표 1 및 표 2에 나타낸 배율 보정 테이블로부터 선택하여 각각 기재 구동 제어회로 326에 입력한다.

이 배율 보정 테이블은 화상 메모리부 311에 기억시킬 수가 있다.

부주사방향 \ 주주사방향	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9
	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1
0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2
0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7
	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3
0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6
0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7
0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8
0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0

상단:폴리곤 모터의 회전수(회전속도)
하단:기재클럭 주파수 설정값

부주사방향 \ 주주사방향	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
-0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1
-0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2
-0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3
-0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4
-0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5
-0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6
-0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7
-0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8
-0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9
-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0

상단:폴리곤 모터의 회전수(회전속도)
하단:기재클럭 주파수 설정값

부주사방향의 화상배율을 미조정하기 위하여, 회전 제어부 325에 부여되는 구동 클럭을 변화시켜 폴리곤 모터 201의 회전수를 조정한다. 예를들어, 부주사방향의 배율을 + 0.1%로서 미조정하는 경우에는, 폴리곤 모터 201의 회전수를 - 0.1% 만큼 변화시키면 좋다. 다만 이같이 설정을 하면 폴리곤 미러 203의 1면당 주사시간이 변화하고, 주주사방향의 배율이 0.1% 적어지기 때문에 주주사방향의 배율을 미조정할 필요가 있다. 이 때문에 폴리곤 미러 203(폴리곤 모터 201)의 회전수를 변화시켜 부주사방향의 배율을 조정하는 경우에는 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 주주사방향의 배율도 조정할 필요가 있다.

한편, 주주사방향의 배율미조정을 행하는 경우에는, 기재기준 클럭주파수를 조정한다. 이 기재기준 클럭주파수는 주주사방향의 배율은 조정한 때의 주주사방향의 배율오차를 보정하는 부분도 포함하여 조정된다. 표 1 및 2에 나타낸 배율 보정 테이블에는 부주사방향의 배율을 조정한 때의 주주사 방향의 배율 오차를 보정하는 부분도 포함한 값이 설정되어 있다. 따라서 시스템 제어장치 312는 사용자에 의재 지정된 배율 미조정값에 해당하는 폴리곤모터의 회전수 설정값 및 기재 클럭 주파수 설정값을 배율 보정 테이블로부터 선택하는 것만으로 좋다. 물론 표 1 및 2에 나타낸 배율 보정테이블을 이용하지 않고 배율 미조정값을 입력할 때마다 폴리곤모터 회전수 설정값 및 기재 클럭주파수 설정값을 연산하여 구하여도 좋다.

시스템 제어장치 312에 입력된 배율미조정값(또는 배율 보정테이블로부터 구한 폴리곤모터 회전수 설정값 및 기재클럭 주파수 설정값)은 프린터 모우드의 부대 데이타로서 저장되며, 프린트시 모든 배율 미조정값에 따라 각부가 제어된다. 즉, 사용자가 새로운 배율 미조정값을 설정하지 않는 한 앞서 설정된 배율 미조정값에 따라 화상을 형성하는 처리가 제어되게 된다.

기재구동 제어회로 326은 시스템 제어장치 312로부터 입력한 폴리곤 모터 회전수 설정값 및 기재 클럭 주파수 설정값에 따라 폴리곤 모터 201의 구동클럭 및 LD 324의 기재기준 클럭을 조정하고 기록지로의 화상형성 처리를 행한다. 그 결과, 사용자에 의해 지정된 배율 미조정값에 따라 부주사방향 및 주주사 방향의 배율을 미조정 할 수가 있다.

또한 공장출하시에 조정하는 경우에는, 그 결과를 화상 메모리부 311에 기억시킬 수가 있다. 즉, 먼저 용지 반송 동안의 슬립에 의한 부주사 방향의 배율오류, 정착시의 용지수축을 포함하여 폴리곤 모터 201의 오류가 0.3% 이하로 되게 되면 기재기준 클럭 주파수를 변화시켜 주주사방향의 배율오류가 마찬가지로 0.3% 이하로 되게 기재밀도를 조정한다.

(3) 모우드 전환시의 동작

이하 복사모우드와 프린터 모우드와의 전환처리에 대하여 설명한다.

실시예 1에 관한 디지탈 복합기에서는 복사 모우드에서의 동작중에 컴퓨터 330으로부터의 화상데이타 전송을 금지함과 동시에 프린터 모우드에서의 동작중에 화상독취장치 100에 의한 원고독취를 금지하고 있다.

모우드가 전환되는가 여부는 감광체 드럼 209상에 모든 디지탈 화상데이타의 기재가 종료한 시점 (기재용의 F_{gate} 가 닫힌 시점)에서 시스템 제어장치 312가 판정한다. 디폴트(default)는 복사모우드이며, 복사가 모두 종료하고 다음원고가 화상독취장치 100에 삽입되어 있지 않는 경우에 그리고 조작패널 351중 어느 키도 압하되어 있지 않는 경우에 컴퓨터 330으로부터 프린터 요구가 있으면 복사모우드를 중단하고 프린터 모우드로 이행한다.

프린터 모우드로 이행한 경우에는 도 5에 도시한 프린터 모우드 버튼 502가 점등된 상태로 되며, 현재의 모우드를 용이하게 특정되도록 되어있다. 또한 프린터 모우드로 이행한 경우에는, 조작패널 351의 키를 압하하여 디지탈 복합기를 조작할 수 없도록 조작제어회로 353에 의해 제어된다. 프린터모우드로 디지탈 복합기가 동작하고 있는 경우 복사모우드로의 이행은 금지되나 컴퓨터 330으로부터의 화상데이타 전송이 종료한 시점 또는 그 이전에 복사모우드 버튼 501이 눌려진 경우에는 컴퓨터 330으로부터의 화상데이타 전송이 종료한 시점(Fgate 종료)에서 복사모우드로 이행한다.

또한 프린터 모우드에서 배율 미조정을 행하는 경우에 있어서는 상기한 바와같이 부주사방향의 배율조정을 행하기 위해 폴리곤모터 201의 회전수를 조정하여 기재밀도를 변화시킨다. 이같이 폴리곤 모터 201의 회전수를 변화시킨 경우에 있어서는 폴리곤 모터 201 즉 폴리곤 미러 203의 회전수가 안정한 후에 화상형성을 행하지 않으면 기재종단측의 직선이 구부려지고 주주사방향의 배율 보정도 불안정하게 된다. 구체적으로는, 31496 rpm으로 정상 회전하고 있는 폴리곤 모터 201의 회전수를 ±2% 정도 변화시킨 경우에는 약 1초 이내에 정상상태에 도달하나 폴리곤 모터 201의 구조나 폴리곤 미러 203이 큰 경우에는 1초이상 필요하게 된다.

실시예 1에 의한 디지탈 복합기에 있어서는, 모우드 전환시에 폴리곤 미러의 회전수를 변경할 필요가 있는 경우 폴리곤 미러 203(폴리곤 모터 201)의 회전수가 안정될 때까지 프린터 모우드로부터 복사 모우드로의 이행이나 복사모우드로부터 프린터 모우드로의 이행을 금지하여 안정한 화상이 얻어지게 한다. 다시 말해서, 실시예 1에 관한 디지탈 복합기에 있어서 시스템 제어장치 312는 폴리곤 미러 203의 회전수를 변화시킬 필요가 있는 경우에 폴리곤미러 203의 회전수를 변화시켜 회전이 안정된 후에 화상형성처리를 실행하고, 폴리곤 미러 203의 회전수를 변화시킬 필요가 없는 경우에는 바로 화상형성처리를 실행할 수 있도록 각부를 제어한다.

한편, 폴리곤 모터 201은 기재구동제어회로 326에서의 도시되지 않은 PLL 회로에 의해 제어되며, 1-2% 만큼 회전수를 변화시킨 정도로는 PLL 회로로 부터의 록(lock) 신호는 변화하지 않은 상태이다 (±7% 이상의 회전수로 변경되지 않는한 록신호는 비정상으로 되지 않는다).

따라서 폴리곤미러 203의 회전이 안정될 때 까지의 시간을 상정하여 그 시간을 미리 설정하여두고 그 시간이 경과한 후 모우드 전환을 행한다는 처리를 하는 것도 가능하다.

그러나 폴리곤 미러 203의 회전이 안정될 때까지의 시간을 상정하여 모우드 전환을 행하는 경우에는, 상정한 시간이 경과할 때까지 폴리곤미러 203의 회전이 안정하였다 하여도 상정한 시간이 경과할 때까지 모우드 전환을 대기하지 않으면 안된다. 그 때문에 실시예 1에 관한 디지탈 복합기에 있어서는 폴리곤 미러 203(폴리곤 모터 201)의 회전이 안정한가를 동기 검출센서 327 및 도 7에 도시한 카운터 회로 700을 이용하여 직접 판정 할 수 있도록 한다.

즉, 실시예 1에 관한 디지탈 복합기에 있어서는 폴리곤미러 203의 회전수를 실측한 값을 이용하여 폴리곤미러 203의 회전이 안정한가 여부를 판정할 수 있도록 한다.

이하 a) 폴리곤 미러 203의 회전수가 안정화 되었는가 여부의 판정처리, b) 모우드 전환처리의 순서로, 모우드전환시의 동작을 설명한다.

a) 폴리곤 미러 203의 회전수가 안정화 되었는지의 판정처리 폴리곤미러 203의 회전수가 안정화 되었는지의 판정처리는 카운터 회로 700에 동기 검출센서 327에서 생성된 PMSYNC신호를 이용하여 실행된다.

카운터 회로 700은 도 7에 도시한 바와같이 동기 검출센서 327로부터 주주사방향의 기재개시 위치와 CCD 107에 의한 독취 타이밍과의 동기를 이루도록 이용되는 PMSYNC 신호를 입력함과 동시에, 예를들어 28㎒의 화소클럭을 입력한다.

카운터회로 700에서는, 카운터 701이 화소클럭을 입력하고 입력한 화소클럭을 카운트함으로서 PMSYNC 신호의 주기를 측정한다. 또한 PMSYNC 신호의 간격은 기재밀도가 400dpi 인 경우에 317.5μs로 되며, 28㎒의 화소클럭을 카운트한 카운트값은 8890 카운트로 된다.

카운터 701의 카운트값은 PMSYNC 신호에 동기하여 래치 702에 래치된다. 래치 702는 카운터 701에서 현재 카운트중인 카운트 값보다 앞의 카운트값을 보지한다.

그후 비교기 703은 PMSYNC 신호에 동기하여 카운터 701로부터 카운트 값을 입력함과 동시에 래치 702에 래치되어 있는 앞서의 카운트값을 입력하여 비교하고, 양쪽의 차이가 0.05% 이상인 경우에 언록신호를 출력한다. 여기서 0.05%를 카운트값으로 환산하면 8890 x 0.05% 4로 된다. 즉, 비교기 703으로부터 언록신호가 출력되고 있는 경우 (언록신호가 0이 아닌 경우)는 폴리곤미러 203이 안정되게 회전하고 있지않다는 것을 의미한다.

또한 폴리곤 모터 201의 회전불균일이나 불안정은 1클럭 이하이기 때문에 안정회전하고 있는 경우에는 언록신호가 출력되지 않는다. 또한 가공정밀도에 의해 주기차가 발생하는 경우에는 6회에 1회 샘플링을 하나 1회전의 합계값에 따라 판단하여도 된다.

비교기 703으로부터 출력되는 언록신호는 시스템 제어장치 312에 입력되어 모우드 전환처리에 이용된다.

b) 모우드 전환처리의 구체적인 예

이하 상술한 카운터 회로 700으로부터 출력되는 언록신호를 이용한 모우드 전환처리의 구체예를 설명한다.

도 8은 모우드 전환처리를 나타내는 플로챠트이다.

먼저 시스템 제어장치 312는 감광체 드럼 209상에 모든 디지탈화상데이타의 기재가 종료한 시점에서 모우드 변경을 행하는가 여부를 판정한다(S101). 예를들어 모우드 변경을 행하는 경우로서는 현재 복사모우드로 설정되어 있는 상태에서 컴퓨터 330으로부터 프린트 요구가 있는 경우나 현재 프린터 모우드로 설정되어 있는 상태에서 복사모우드 버턴 501이 압하된 경우등이 있다.

스텝 S101 에 있어서 모우드 변경을 행하지 않는다고 판정한 경우, 시스템 제어장치 312는 현재 실행중인 모우드에서 일(원고의 독취제어나 기록지의 기재제어등)을 실행한다.

한편 스텝 S101 에 있어서 모우드변경을 행한다고 판정한 경우, 시스템 제어장치 312는 변경후의 모우드가 복사모우드인지 여부를 판정한다(S102). 시스템 제어장치 312는 변경후의 모우드가 복사 모우드라고 판정한 경우, 스텝 S103으로 진행하여 복사모우드로의 변경처리를 실행한다.

또한 시스템 제어장치 312는 변경후의 모우드가 복사모우드가 아니고 프린터 모우드라고 판정한 경우 스텝 S104로 진행하여 프린터 모우드로의 변경처리를 실행한다.

스텝 S103 및 스텝 S104의 처리에 대하여는 후에 플로우챠트를 이용하여 구체적으로 설명한다.

시스템 제어장치 312는 스텝 S103의 복사모우드로의 변경처리 또는 스텝 S104의 프린터 모우드로의 변경처리가 종료하면 모우드 변경처리를 종료하고 변경후 모우드로 처리를 실행한다.

이어서 도 8의 스텝 S103에 있어서의 복사모우드로의 변경처리에 대하여 설명한다.

도 9는 복사모우드로의 변경처리를 나타내는 플로우챠트이다.

시스템 제어장치 312는 도 8의 스텝 S103에 있어서 변경후의 모우드가 복사모우드라고 판단한 경우 기재구동 제어회로 326을 제어하여 폴리곤 미러의 회전수를 디폴트 값으로 돌리는 처리를 수행한다(S201).

전술한 바와같이 복사모우드에 있어서는 LD 324의 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 주주사 방향에 있어서의 화상배율의 미조정이 행해짐과 동시에 원고반송용 모터 104의 회전수를 변화시켜 부주사방향의 배율미조정이 행해진다. 한편 프린터 모우드의 경우, 복사모우드의 경우와는 달리 폴리곤 미러 203의 회전수를 변화시켜 부주사방향에 있어서의 화상배율 미조정이 행해진다.

그 때문에 프린터 모우드로부터 복사 모우드로 모우드를 변경함에 수반하여 스텝 S201에 있어서 프린터 모우드에서 변화시킨 폴리곤 미러 203의 회전수를 디폴트의 회전수로 돌리는 처리가 행해진다.

단, 폴리곤미러 203의 회전수를 변경할 필요가 없는 경우에 대하여는 스텝 S201 및 이하 설명하는 스텝 S202 처리를 생략하여도 좋다.

그후 시스템 제어장치 312는 언록신호=0 인지 여부를 판정한다(S202). 더욱이 시스템 제어장치 312는 스텝 S201에서 폴리곤 미러 203의 회전수를 디폴트 회전수로 되돌리는 처리를 실행한 것에 수반하여 카운터 회로 700의 언록신호에 기하여 폴리곤미러 203이 안정하여 회전하고 있는가 여부를 판정한다.

스텝 S203에 있어서 언록신호=0이 아닌 경우 시스템 제어장치 312는 언록신호=0으로 될 때까지 대기하게 된다. 구체적으로 언록신호=0이 아닌 상태는 폴리곤미러 203의 회전이 불안정한 상태인 것을 의미하기 때문에 시스템 제어장치 312는 폴리곤 미러 203의 회전이 안정되어 있는 상태를 나타내는 언록신호=0상태까지 대기한다.

한편, 언록신호=0인 경우 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 주주사배율 미조정값이 0인지 여부를 판정한다(S203). 주주사 배율 미조정값이 0인 경우 LD 324의 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 주주사방향에 있어서의 화상배율의 미조정을 행할 필요가 없기 때문에 시스템 제어장치 312는 스텝 S205로 진행하여 모우드 전환처리를 속행한다.

스텝 S203에서 주주사배율미조정값이 0이 아닌 경우, 시스템 제어장치 312는 도 6에 도시한 배율미조정 패널 352를 통해 사용자에 의해 설정된 주주사배율 미조정값에 따라 기재기준 클럭주파수를 변경하는 처리를 실행한다(S204).

구체적으로 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 주주사 배율 미조정값에 따라 생성한 클럭 발생제어 데이타를 기재구동제어회로 326에 입력하고, 기재구동제어회로 326은 입력한 클럭 발생제어 데이타에 따라 화상을 형성할 때의 기재기준 클럭을 생성한다. 또한 기재구동 제어회로 326에 입력되는 클럭발생 제어 데이타는 사용자가 미리 입력

한 주주사배율 미조정값에 따라 생성한 것이라도 좋으며 사용자가 새롭게 입력한 주주사 배율 미조정값에 기하여 생성한 것중 어느 것이어도 좋다.

이어서 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 부주사배율 미조정값이 0인지 여부를 판정한다(S205).

부주사 배율 미조정값이 0인 경우 원고반송용 모터 104의 회전수를 변화시켜 부주사 방향 배율의 미조정을 행할 필요가 없기 때문에 시스템 제어장치 312는 스텝 S201로 나아가 모우드 전환처리를 속행한다.

한편 부주사배율 미조정값이 0이 아닌 경우 시스템 제어장치 312는 도 6에 도시한 배율 미조정 패널 352를 통해 사용자에 의해 설정된 부주사배율 미조정값에 따라 원고반송속도를 변경하는 처리를 실행한다(S206). 구체적으로 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 부주사배율 미조정값에 기하여 생성한 회전수 제어모터를 독취제어회로 306에 입력하고, 독취제어회로 306은 입력한 회전수 제어 데이타에 따라 원고 화상을 독취할 때에 원고 반송용 모터 104의 회전수를 변화시킨다. 또한 독취제어회로 306에 입력되는 회전수 제어 데이타는 사용자가 미리 입력한 부주사 배율 미조정값에 따라 생성된 것이어도 좋으며, 사용자가 새로이 입력한 부주사 배율 미조정값에 기하여 생성한 것중 어느 것이라도 좋다.

그후 시스템 제어장치 312는 예를들어 데이타의 버스설정등 복사 모우드에서 디지탈 복합기로 동작시키기 위한 각종 설정을 행한다(S207).

이 스텝 207에서 프린터 모우드에서 복사 모우드로의 전환처리가 완료하고 시스템 제어장치 312는 모우드 전환처리를 종료한다.

이하 도 8의 스텝 S104에서의 프린터 모우드로의 전환처리에 대하여 설명한다. 도 10은 프린터 모우드로의 전환처리를 나타내는 플로우챠트이다.

시스템 제어장치 312는 도 8의 스텝 S104에서 전환후의 모우드가 복사모우드가 아니고 프린터 모우드라고 판정한 경우, 설정되어 있는 부주사 배율설정값에 기하여 폴리곤 미러 203의 회전수와 현재의 폴리곤미러 203의 회전수의 설정값을 비교한다.

그래서 시스템 제어장치 312는 스텝 S301에서 비교한 결과에 따라 폴리곤 미러 203의 회전수를 변경할 필요가 있는지 여부를 판정한다(S302). 폴리곤 미러 203의 회전수를 변경할 필요가 없다고 판정한 경우 시스템 제어장치 312는 스텝 305로 진행하여 모우드 전환처리를 속행한다.

한편 폴리곤미러 203의 회전수를 변경할 필요가 있는 경우 시스템 제어장치 312는 폴리곤미러 203의 회전수를 변경하는 처리를 실행한다(S303). 구체적으로 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 부주사배율 미조정값에 따라 배율 보정테이블(표 1 및 표 2)로부터 구한 폴리곤모터 회전수 설정값을 기재구동 제어회로 326에 입력하고, 기재구동 제어회로 326을 입력한 폴리곤 모터 회전수설정값에 기하여 구동클럭을 생성하여 회전제어부 325를 통해 폴리곤 모터 201 (폴리곤미러 203)의 회전수를 변화시킨다.

또한 기재구동 제어회로 326에 입력되는 폴리곤모터 회전수 설정값은 사용자가 미리 입력한 부주사 배율 미조정값에 따라 구한 것이라도 좋으며, 사용자가 새롭게 입력한 부주사배율 조정값에 기하여 구한 것 중 어느 것이라도 좋다.

스텝 S303에서 폴리곤 미러 203의 회전수를 변경한 후 시스템 제어장치 312는 언록신호=0으로 되었는지 여부를 판정한다(S304). 다시말해서 시스템 제어장치 312는 카운터 회로 700에서 언록신호가 출력되고 있는지 여부를 판정함으로써 폴리곤 미러 203이 안정하게 회전하고 있는지 여부를 판정한다.

스텝 304에 있어서 언록신호=0이 아닌 경우 시스템 제어장치 312는 언록신호=0으로 될 때까지 대기하게 된다. 언록신호=0이 아닌 상태는 폴리곤미러 203의 회전이 불안정한 상태에 있다는 것을 의미하기 때문이다.

한편 언록신호=0으로 된 경우, 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 주주사배율 미조정값이 0인지 여부를 판정한다(S305).

주주사배율 미조정값이 0인 경우 시스템 제어장치 312는 스텝 S307로 나아가 모우드 전환 처리를 속행한다.

스텝 305에서 주주사배율 미조정값이 0이 아닌 경우 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 주주사 배율 미조정값에 따라 기재기준 클럭주파수를 변경하는 처리를 실행한다(S306). 구체적으로 시스템 제어장치 312는 사용자에 의해 설정된 주주사배율 미조정값에 기하여 배율 보정테이블(표 1 및 표 2)로부터 구한 기재클럭 주파수 설정값을 기재구동 제어회로 326으로 입력하고, 기재구동 제어회로 326은 입력한 기재클럭 주파수 설정값에 따라 화성을 형성할 때의 기재기준 클럭을 생성한다.

기재구동 제어회로 326에 입력되는 기재클럭 주파수 설정값은 사용자가 미리 입력한 주주사배율 미조정값에 기하여 구한 것이어도 좋으며 사용자가 새롭게 입력한 주주사배율미조정값에 기하여 구한 것 중 어느것이라도 좋다.

그후 시스템 제어장치 312는 예를들어 화상데이타의 버스설정 등 프린터 모우드에서 디지탈 복합기를 동작시키기 위한 각종 설정을 행한다(S307).

스텝 307에서 복사모우드로부터 프린터 모우드로 전환처리가 완료하고 시스템 제어장치 312는 모우드 전환처리를 종료한다.

이와같이 실시예 1에 관한 디지탈복합기에 의하면 형성한 화상에 발생하는 배율 오차를 없이하여 필요한 배율의 화상을 형성할 수 있도록 사용자측에서 배율미세조정을 가능하게 하기 때문에 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터 출력을 할 수가 있다.

특히, 디지탈 복합기를 복사기로서 사용하는 경우와 프린터로서 사용하는 경우에서 다른 방법으로 배율 미세조정을 행할 수 있도록 하였기 때문에 각각의 경우에 있어서 고분해능으로 안정한 배율의 복사출력 및 프린터 출력을 할 수 있다. 환언하면, 배율오차가 발생하는 원인이 복사모우드처리 및 프린터 모우드 처리마다 다르기 때문에 각 모우드마다 배율오차의 발생원인으로 되는 요소로 억제함으로써 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터 출력을 얻을 수가 있는 것이다.

그 결과 실시예 1에 관한 디지탈 복합기를 도입한 때에 배율의 미세조정을 미리 행함으로써, 또는 온도변화에 의한 기록지의 신축에 따라 배율 미세조정을 행함으로써, 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터 출력을 할 수가 있다.

상세한 설명에 대하여는 생략하나, 예를들어 기록지의 종류나 온도등에 따라 복수의 배율 미조정값을 설정하도록 디지탈 복사기를 구성함으로써 상황에 따라 최적의 배율미조정값을 간단히 선택할 수 있어 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터 출력을 용이하게 얻을 수 있다.

또한 복사모우드로부터 프린터 모우드로, 또는 프린트 모우드에서 복사모우드로 전환시, 폴리곤미러 203의 회전수를 변경할 필요가 있는 경우에는 폴리곤미러 203의 회전수가 안정된 후에 모우드 전환처리를 실행하기 때문에 항상 안정한 화상을 형성하는 것이 가능하게 된다.

또한 모우드 전환처리르 도 8 10의 플로우챠트를 이용하여 설명하였으나 그 모우드 전환처리는 일예를 나타낸 것이며 폴리곤 미러 203의 회전수가 안정한 후에 모우드 전환처리를 실행하도록 하면 도 8 10의 플로우챠트 처리와 다른 처리를 이용해도 좋다. 다시말해서 폴리곤미러 203의 회전수가 안정된 후에 화상을 형성하는 처리를 실행하는 것으로 하면 어떠한 종류의 처리도 사용될 수 있다.

상기에서는 실시예 1에 관한 디지탈 복합기를 구성하는 화상독취장치 100으로서 원고이동형의 것을 나타내었으나 물론 스캐너를 이동시켜 원고화상을 독취하는 종류의 화상형성장치라도 좋다.

즉, 원고화상을 독취한 때에 부주사방향의 주사속도를 조정할 수가 있으면 화상독취장치가 어떠한 구성이라도 좋다.

이하 실시예 2로서 배율미세조정 기능을 갖는 디지탈 복합기에 대하여 기술한다.

본 발명의 실시예 2에 의한 디지탈 복합기는, 실시예 1에서 설명한 디지탈 복합기와 마찬가지로 화상독취장치 및 화상형성장치로 구성되며, 주주사방향에 있어서의 화상배율을 기재기준 클럭주파수를 변화시킴으로서 조정함과 동시에, 부주사방향에 있어서의 화상배율을 폴리곤미러의 회전수를 변화시켜 조정하는 것이다.

실시예 2에 의한 디지탈 복합기의 기계적구성이나 기재광학시스템에 대하여는 실시예 1에 관한 디지탈 복합기와 마찬가지이기 때문에 도 1 , 도 2 및 도 4를 참조하는 것으로 하고, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.

도 11은 실시예 2에 관한 디지탈 복합기의 블록도이다.

실시예 2에 관한 디지탈 복합기 801은 여러 가지 크기의 원고화상을 다중값의 농도신호로 변환하는 CCD 801과, CCD 810으로부터의 농도신호를 증폭하는 화상정보 증폭회로 811과, 증폭된 농도신호를 디지탈 화상데이타로 변환하는 A/D 변환회로 812와, 세이딩 보정회로 813과, 화상처리회로 814와, 화상독취처리의 동기를 제어하는 동기제어회로 815와, 복사배율등의 제어를 행하는 독취제어회로 816,을 포함한다.

동기제어회로 815의 출력은 화상형성장치 802에서 화상데이타를 부분적으로 기억하는 화상메모리부 820과 화상정보 증폭회로 811로 입력되며, 독취제어회로 816의 출력은 화상형성장치 802의 시스템 제어장치 821과 화상정보 증폭회로 811로 입력된다.

또한 화상형성장치 802는 화상메모리부 820에 부분적으로 기억된 화상데이타를 독출하고, 화상데이타에 기하여 변조된 레이저빔을 감광체 드럼 209상에 주사시키는 폴리곤미러 203을 회전시키는 폴리곤모터 201을 동작시키는 회전제어부 822와, 레이저빔을 소정의 화소밀도로 ON, OFF 시키는 기재기준 클럭을 생성하는 도시되지 않은 기재기준 클럭 발생부를 갖고, 회전제어부 822 및 기재기준 클럭 발생부를 제어하는 기재구동 제어회로 803을 갖는다(도 4 참조).

화상형성장치 802는 또한 조작제어회로 827, 조작패널 828을 갖는 조작부를 구비하고 있다. 조작패널 828의 구성은 도 5 및 6에 각각 도시된 구성을 갖고 있는 것으로서 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

단, 실시예 2에 관한 디지탈 복합기에 있어서는 도 5에 도시한 복사모우드 버턴 501 및 프린터 모우드 버턴 502는 불필요하다.

이하, 실시예 2에 관한 디지탈 복사기의 동작에 대하여 설명한다.

원고는 CCD 810에서 독취되며, A/D 변환후 화상처리회로 814에서 MTF 보정, 1% 단위의 배율변경처리가 되며, 화상데이타로서 화상형성장치 802의 화상메모리부 820으로 전송된다. 화상형성장치 802의 출력은 토글버퍼로 되는 라인드라이버 회로 823에 입력되며, 그후 레이저 드라이버회로 824를 통해 레이저다이오드(LD) 825의 출력을 변조하며 레이저빔을 화상데이타에 응하여 발생시킨다.

폴리곤미러 203은 6면의 미러(거울)이며 31496rpm으로 회전되며, 그 회전을 행하는 회전제어부 822는 기재구동 제어회로 803으로부터의 회전수 지령신호에 따른 구동클럭 (예를들어 1049.869Hz)로 제어되고 있다.

기재광학계는 도 4에 도시된 바와같이 구성되어 있다.

단, 도 4에 도시한 기재구동 제어회로 326, 회전제어부 325 및 레이저 다이오드 324는 각각 도 11에 도시한 기재구동 제어회로 803, 회전제어부 822 및 레이저 다이오드 825에 해당한다. 도 4에서 레이저 다이오드 825로부터의 레이저빔은 도시되지 않는 콜리메이트렌즈에서 평행광으로 되며, 폴리곤미러 203의 면에서 반사된다.

폴리곤미러 203에서 반사된 레이저 빔은 먼저 동시 검출센서 327에 의해 검출되며, 검출된 레이저광에 기해 기재구동 제어회로 803이 동기검출신호를 발생시켜 기재타이밍을 결정한다.

기재기준 클럭은 기재구동 제어회로 803에 설해진 PLL을 갖는 기재기준 클럭 발생부에서 생성되며, 그 주파수로서는 예를들어 33㎒가 사용된다.

또한 기재기준 클럭을 변화시킨 경우 기재개시 위치가 변화하기 때문에 감광체드럼 209의 표면 중앙에서 항상 화상이 기재되도록 기재구동 제어회로 803에 의해 기재개시 위치가 제어되고 있다.

원고화상은 CCD 810에서 독취되며, A/D 변환후 화상처리회로 814에서 MTF 보정되며, 1% 단위에서의 배율변경 처리가 되어 화상형성장치 802로 송부된 원고화상 데이타중 부분적으로 기억 하기위한 메모리부 820은 동기제어회로 815의 독취시의 동기신호 WLSYNC와 폴리곤 미러 203의 일면에 동기하여 얻어지는 RLSYNC와의 차이(1%의 미세조정 배율변경을 행하면 WLSYNC와 RLSYNC와의 차이가 1% 발생한다)를 흡수하기 위한 메모리이다. 이 때문에 화상메모리부 820의 기억용량으로서는 1페이지분 기억가능한 정도의 필요는 없으며 상기 차이를 충분히 흡수할 수 있는 정도의 용량이 있으면 좋다. 예를들어 최대 기재사이즈를 A_2, 프로세스속도를 200mm/sec로 하면 400DPI에서 2Mbit의 기억용량이면 충분하다.

도 5와 같은 구성의 조작패널 827에 인접하여 설해진 배율미조정 패널(도 6참조)에 있어서, 「+」키와 「-」를 압하함으로써 배율미조정 패널에는 0.1% 스텝에서 +1.0 - 1.0%의 복사배율 미조정값의 변화가 표시된다. 복사배율 미조정값은 화상독취장치 801에 원고를 삽입시에 시스템 제어장치 821에 입력된 후 기재구동 제어회로 803에 입력된다.

기재구동 제어회로 803은 원고에 대한 복사배율에 관계없이 복사배율 미조정값에 따라 소정의 스텝에서 폴리곤 미러 203의 회전수와 그 회전수에 대응하여 레이저빔의 기재기준 클럭을 연동시켜 소정의 비율에 따라 이들을 변화시킬 수 있도록 구성되어 있다.

폴리곤 미러 203은 6면의 거울로서 31496rpm으로 회전하며, 그 회전은 기재구동 제어회로 803의 회전수 지시신호에 따른 구동클럭 (예로서는 1049.869Hz)으로 제어되고 있다. 이 구동클럭은 ±10% 의 범위내에서 0.1% 스텝으로 시스템 제어장치 821로 부터의 미세조정 명령으로 변하도록 회로구성이 되어 있다.

기재기준 클럭은 기재구동 제어회로 803의 기재클럭 발생부에서 생성된 33㎒가 사용되며, 0.1% 스텝에서 ±2% 가변되도록 구성되어 있다. 이 ±2%의 가변은 기재기준 클럭의 가변범위가 ±1% 이므로 부주사 방향의 미조정을 위해 ± (플러스 마이너스) 1% 변동시킨 경우, 그 보정 (취소)을 위해 (- +) 1% 변화시키지 않으면 않되므로 전체로서 ±2% 필요로 된다. 기재기준 클럭이 변화하면 기재개시 위치가 변화하기 때문에 기재구동 제어회로 803은 감광체 드럼 209에 대하여 중심부분에서 항상 화상이 기재되게 기재개시 위치를 제어하고 있다.

이어서, 복사배율 미조정 방법에 대하여 설명한다.

주주사방향 (도6에 도시한 배율 미조정 패널의 「가로방향」의 복사배율 미조정의 경우, 기재구동 제어회로 803이 기재기준 클럭만을 소정 (0.1%)의 스텝에서 변화시키는 것으로 달성할 수 있다. 또한 부주사방향(도 6에 도시한 배율미조정 패널의 「세로방향」)의 복사배율 미조정을 행하는 경우, 복사배율 미조정의 배율에 대응하여 폴리곤 모터 201의 회전수를 변화하면 폴리곤 미러 203의 1면당 주사시간이 변화하기 때문에 주주사방향의 배율도 같은 배율로 변화하게 된다.

그 때문에 기재구동 제어회로 803은 폴리곤 모터 201의 회전수와 기재기준 클럭을 연동하여 변화시킨다. 이같은 제어는 다음과 같이 행해진다.

예를들면 부주사방향의 배율을 기재기준에 있어서 +0.1 100.1%로 하기 위해 폴리곤 미러 203의 회전수를 31496 rpm x 0.999 = 31464.504 rpm으로 하면, 주주사방향의 배율은 -0.1% 변화한다. 이를 취소하기 위해 기재기준 클럭은 -0.1% 낮춘 33㎒ 1.001 = 32.967㎒로 할 필요가 있다. 부주사방향에서 +0.5%의 복사배율의 미조정을 하면 주주사방향도 복사배율이 -0.5% 만큼 미조정되기 때문에 주주사방향을 원래의 배율로 하기 위하여는 부주사방향의 복사배율, 즉 기재기준 클럭을 -0.5% 보정할 필요가 있다.

또한 부주사방향에 -0.1%의 복사배율 미조정을 행하기 위해 폴리곤미러 203의 회전수를 31496rpm x 1.001 = 31527.496rpm로 상승시킨 경우 기재기준 클럭을 33㎒ x 1.001 =33.033㎒로 할 필요가 있다. 그 관계, 즉 폴리곤 미러 203의 회전수 변화의 비율 및 부주사방향의 기재기준 클럭변화의 비율은 이하의 표 3 및 4에 나타낸 배율보정 테이블과 같이 된다.

부주사방향 \ 주주사방향	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9
	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1
0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2
0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7
	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3
0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6
0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7
0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8
0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0

상단:폴리곤 모터의 회전수
하단:기재클럭 주파수 설정값

부주사방향 \ 주주사방향	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
-0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1
-0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2
-0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3
-0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4
-0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5
-0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6
-0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7
-0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8
-0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9
-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0

상단:폴리곤 모터의 회전수
하단:기재클럭 주파수 설정값

상술한 바와같이 폴리곤 미러 203의 회전수와 기재기준 클럭은 요구된 복사배율 미조정의 배율변경에 따라 보정할 필요가 있기 때문에 각각의 분해능은 0.01%까지 필요로 한다.

그러나 기재기준 클럭발생부의 단일 PLL에서 분해능이 부족한 경우에는 시리얼로 PLL을 2단 접속함에 의해 고분해능을 얻을 수가 있으며, 함께 고회전수, 고주파수이기 때문에 문제없이 복사배율의 미조정을 행하는 것이 가능하게 되며, 고정밀도, 고분해능으로 그리고 안정된 상태에서 주·부주사방향의 복사배율을 미조정할 수가 있다. 그 이외에도 데이타의 축소나 확대라는 화상처리에 의한 배율변경을 행하지 않고 배율미조정을 행할 수가 있기 때문에 기재구동제어회로 803에 설정하는 제어프로그램도 간략화할 수가 있음과 동시에 대응하는 IC도 낮은 비용의 것을 사용할 수 있어 장치 전체의 비용을 저감 시킬수가 있다.

실시예 2에 관한 디지탈 복사기에 있어서, 기재구동 제어회로 803은 원고에 대한 복사배율에 관계없이 폴리곤 미러 203의 회전수 및 기재기준 클럭을 소정 스텝에서 각각 독립하여 변화시킬 수가 있다. 더욱이 화상독취장치 801에서 미리 배율변경된 농도신호(출력화상)에 대하여 0.1% 단위에서 ±1% 범위로 미조정가능하게 된다.

구체적으로 원고상에서 400mm 화상을 50%로 축소하여 200mm로 하는 경우, 축소결과 화상이 199mm로 된 경우 199/200 = 0.995로 +0.5% 보정하면 되기 때문에 복사배율의 미조정값 즉 보정배율 산출이 용이하다.

따라서 이같이 하여 산출한 보정배율에 의해 복사배율의 미조정을 주·부주사방향의 양쪽으로 독립하여 행할 수가 있으며 바라는 크기의 화상을 용이하게 얻을 수가 있다.

실시예 2에 관한 디지탈 복사기에 있어서 0.1%의 줌 배율변경 (줌 배율변경이란 예를들어 복사배율을 400.1%, 400.2%, 400.3% ... 와 같이 0.1% 만큼 변화시키는 것을 말한다)을 하는 경우, 도 6으로 도시한 배율 미조정 패널을 이용하지 않고, 도시되지는 않으나, 배율변경의 표시에 소수점 이하의 배율표시를 추가함과 동시에 줌-업, 줌-다운 키를 설하여 0.1% 스텝의 증가 또는 감소를 행할 수가 있도록 하는 것도 가능하다.

전술한 바와같은 구성의 디지탈 복사기에 있어서 줌배율변경을 행한 경우, 원고에 대한 본래의 복사배율을 M으로 하면, 복사배율 M의 미조정에 있어서 기재구동 제어회로 803은 기재기준 클럭의 미조정부분 배율을 1/M 배 한다.

즉, 복사배율 M을 미조정하기 위한 단수(端數)를 기재기동 제어회로 803에 입력한 때에 기재구동 제어회로 803은 이미 입력되어 있는 복사배율 M에 기하여 폴리곤 모터 201의 회전수 및 기재기준 클럭을 복사배율 미조정값에 대응하여 미세조정 1스텝마다 그 배율을 1/M 배하여 복사배율 M으로 환산하여 복사배율 M으로 합산하여 새로운 복사배율로 복사를 행한다.

구체적으로, 기재시에 기재밀도의 복사배율 미조정에 기하여 미소변화, 예를들면 400DPI의 경우에 0.1% 적게하는 것은 원고규준으로 고려하면 400 x 1.001 = 400.4DPI로 기재하는 것에 상당하며, 한편 0.1% 크게하는 것은 400 x 99.9 =399.6 DPI로 기재하는 것에 상당하며, 이미 배율변경된 농도신호값(출력화상)을 0.1% 배율로 변화하는 것으로 된다.

또한, 0.1% 비율은 50% 축소시는 50% x 1.001 =50.05%로서 원고규준으로 보면 1/2의 0.05%로 되며, 반대로 400% 확대시에는 400% x 1.01 = 400.4%로, 원고에 0.4%의 변화율로 된다. 이에 대하여 0.1% 스텝의 줌배율이라는 사고방식을 이용하면, 상기 복사배율의 예에서는 0.1%는 400.1%가 400.4%에 상당하고, 또한 50.1%가 50.5%에 상당하기 때문에 복사배율 M에 따라 미조정율을 보정하지 않으면 안된다. 즉, 복사배율 M의 미조정율 부분에 1/M을 곱하면 되며, 400%시는 400% (1+0.001/4) = 400.1%, 마찬가지로 50%시는 50% (1+0.001/5) = 50.1%로 된다. 즉, 줌배율방식에 있어서는 1/M로 보정하면 보정이 된다.

이같이 실시예 2에 관한 디지탈 복사기에 의하면, 미리 설정된 복사기 미조정 배율에 따라 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 원고의 주주사방향에 대한 복사배율을 미조정하고, 또한/또는 폴리곤미러의 회전수 및 기재기준 클럭의 주파수를 연동 변화시켜 원고의 부주사방향에 대한 복사배율을 미조정하기 때문에 고정밀도, 고분해능으로 그리고 안정하게 주주사 및 부주사방향의 복사배율을 미조정할 수 가 있다. 또한 데이타의 축소나 확대라는 화상처리에 의한 배율변경을 행하지 않고 배율의 미조정을 행하는 것이 가능하기 때문에 배율의 미조정을 행하기 위한 프로그램을 간략화 할 수 있으며, 장치의 비용저감을 도모할 수가 있다.

또한 원고에 대한 복사배율에 관계없이 폴리곤 미러의 회전수와 기재기준 클럭의 주파수를 소정 스텝에서 각각 변화시키는 것을 가능하게 하였기 때문에 미리 변배된 출력화상상에서 0.1%마다 ±1%의 미조정을 행하는 것이 가능하게 된다. 또한 배율의 미조정을 행하기 위한 배율보정값의 산출이 용이하며, 그리고 주주사 및 부주사방향 양쪽에서 독립하여 화상 배율의 미조정을 행할 수가 있어 필요한 크기의 화상을 용이하게 얻을 수가 있다.

덧붙여서 원고에 대한 복사배율을 M으로 한 경우에, 복사배율의 미조정에 있어서 기재기준 클럭의 주파수 및 폴리곤 미러의 회전수의 미조정 배율을 1/M배 하기 때문에, 줌 배율변경의 경우 소정(0.1%)의 줌 배율로 변환할 수가 있으며 미리 계산에 의해 구한 배율변경율을 입력할 수가 있다. 그래서 이같은 처리를 주주사 및 부주사 방향의 양방에서 독립하여 행하는 것이 가능하기 때문에 필요한 크기의 화상을 용이하게 얻을 수가 있다.

본 발명예 실시예 3에 대하여 구체적으로 설명하기 전에 디지탈 복사기에 있어서의 배율변경 방법에 대하여 설명한다. 디지탈 복사기에 있어서의 배율변경 스텝은 1% 스텝이 일반적이며 그 방법으로서 다음과 같은 것이 있다.

①칫수입력에 의한 크기 변경 : 원고길이와 복사되는 길이가 지정된 경우 그 배율을 계산하여 1% 스텝으로 배율변경한다.

②고정 배율에 의한 크기 변경 : JIS A-B 사이즈간 배율변경에 사용된다. (100%, 86%, 82%, 71%, 50%, 25%, 115%, 122%, 141%, 200%, 400% 등의 배율변경율이 있다).

③줌크기변경 : 1% 스텝에서 배율이 선택가능하다. 예를들어 배율범위가 25-400% 이면 376 스텝으로 된다.

④용지지정에 의한 크기변경 : 용지크기가 선택되면 원고크기를 검지하여 배율변경율을 계산하고 1% 스텝으로 배율변경한다.

한편, 실시예 1 및 2에서 설명한 0.1% 스텝으로 배율미조정을 행한 경우 감광체드럼에 대한 기재시에 독취시의 배율과는 무관계로 배율을 미조정하는 방법 (이하 「배율보정」이라한다)과, 복사배율에 따라 미조정을 하는 방법 (이하 「줌 배율변경」 또는 「미조정줌」이라한다)에서는 이하에 설명하는 바와같이 형성되는 화상의 배율이 다르다.

예를들어 400% 만큼 배율변경 (크기변경)을 행하는 경우 기재시에 「배율보정」에 의해 +0.1%의 미조정을 행하면 원고에 대한 배율은, 4(1+0.001) x 100% = 400.4%로 된다.

반면, 「줌 배율변경」에 있어서는 원고를 기준으로 하기 때문에 0.1% 증가하면 400.1%로 된다. 마찬가지로 기재시에 0.1% 증가하면 원고환산에서는 400.4%로 된다. 역으로 축소하는 경우에는 예를들어 50% 배율변경의 경우에는 0.5 (1 + 0.001) x 100% = 50.05%로 되나, 「줌 배율변경」에서는 50.1%로 된다.

이를 조작상에서 보면 다음 2가지 경우가 고려된다.

(a)확대 또는 축소되는 원고의 길이가 알려져 있고 또한 확대 또는 축소후의 칫수가 알려져 있는 경우는 「줌 배율변경」을 행한다. 이에 의해 배율변경율의 단수가 소수점 이하 첫째 자리까지 흡수되게 된다.

(b)JIS의 A-B 사이즈 간 배율변경에 사용되는 $A_3 \rightarrow A_4$ (71%), $A_3 \rightarrow A_5$ (50%), $A_4 \rightarrow B_5$ (86%), $B_4 \rightarrow A_4$ (82%) 등과 같이 미리 정해져 있는 고정배율에서 일단 복사하였으나 용지의 축소등의 이유로 필요한 칫수로 되지 않은 경우, 복사후의 칫수를 측정하여 필요한 칫수와 비교하여 「보정배율값」을 구하고, 다시 복사한다. 예를들어 50%에서 복사하였으나 300mm가 149mm로 축조된 경우, 실제배율은 300 x 0.5/149 1.007 이며, +0.7% 보정한다. 이 경우는 「배율보정」이 사용하기 쉬우며 또한 원고상의 칫수를 측정할 필요가 없다.

「①칫수입력에 의한 크기변경」에 있어서 원고와 용지의 크기를 입력하여 배율을 계산하는 경우, 입력수치에 의해서는 단수가 발생되며, 1% 이하의 단수를 사사오입하면 미세한 도형이나 테이블을 형성된 화상의 필요한 부위에 정확히 위치시킬 수 없게 된다. 예를들어 190mm 길이의 도형을 115mm로 축소하는 경우 115/190 = 0.6053으로 되나 1% 스텝의 배율변경방법에서는 61% 또는 60% 만이 선택되기 때문에, 61%에서는 115.9mm, 60%에서는 114mm로 되며, 1mm의 오차가 생기게 된다. 또한 선길이가 길수록 오차도 커진다. 이 경우, 「줌-배율변경」 또는 「배율보정」의 미조정 모드를 조합하면 오차를 0.1mm정도까지 줄일 수 있다.

「②고정배율에 의한 크기변경」에 있어서도 1% 스텝의 디지탈 복사기에서는 1% 이하의 단수를 사사오입하기 때문에 정확히 배율변경할 수가 없다. 예를들어 A_3를 A_4로 축소하는 경우 실제로는, 0.7071 이나 실제로는 71%로 사사오입하였기 때문에 0.3%의 오차가 생긴다. 또한 A_4를 A_3로 확대하는 경우 실제로는 1.4142 이나, 141%로 사사오입 하였기 때문에 0.4%의 오차가 생긴다.

또한 A_4를 B_5로 축소하는 경우, 실제로는 0.866 이나 86%로 하기 때문에 0.6%의 오차가 생긴다.

이 단수를 「줌 배율변경 모우드」와 「배율보정모우드」에 의해 상보(相補)함으로써 오차를 줄일수가 있다.

본 발명의 실시예 3에서는, 디지탈 복사기를 예로서 예를들어 0.1% 이하의 배율스텝으로 배율을 미조정하여 배율변경하는 처리에 있어서의 편리성 향상을 도모한, 복사기, 프린터, 팩시밀리에 적용가능한 배율제어장치에 대하여 설명한다.

실시예 3에 관한 배율제어장치가 적용된 디지탈 복사기는, 실시예 1에서 설명한 디지탈 복사기와 마찬가지로, 화상독취장치와 화상형성장치로 구성되어 있다.

그리고 실시예 3에 관한 디지탈 복사기의 기계적 구성이나 기재광학 시스템은 실시예 1에서의 디지탈 복합기와 같기 때문에 도 1, 2 및 4를 참조하며 여기서는 상세한 설명을 생략한다.

도 12는 실시예 3에 관한 디지탈 복사기의 블록구성도이다. 도 12에 있어서, 디지탈 복사기는 개략적으로, 원고화상데이타를 독취하는 화상독취장치 901과, 화상독취장치 901에 의해 독취된 화상데이타를 기록지상에 복사하는 화상형성장치 902를 갖는다.

화상형성장치 902는 화상독취장치 901에 의해 독취된 화상데이타를 기억하나 화상메모리 903과, 화상메모리 903으로부터 독출된 화상데이타를 기록지에 복사하는 화상 형성회로 904와, 사용자가 각종 복사모우드를 설정하든지 사용자에 대하여 여러 가지 표시를 행하기 위한 조작부 905를 갖는다.

화상메모리 903은 화상메모리부 906과 복사기 전체의 제어, 특히 배율변경 제어를 행하는 시스템 제어장치 907을 갖고, 조작부 905는 조작제어회로 908과, 도 13 및 14에 도시된 바와같은 조작패널 909를 갖는다.

화상형성회로 904는 라인드라이버 회로 910과, 레이저드라이버 회로 911과, LD(레이저 다이오드) 912와, 기재구동제어회로 913과, 실시예 1에서 설명한 도 4의 기재광학 시스템이나 도 2의 전자사진 프로세스 기구를 구동하는 회전제어부 914를 갖는다.

시스템 제어장치 907은 독취제어회로 915, 기재구동제어회로 913 및 조작제어회로 908의 사이에서 각각 RS422 규격의 신호선 L1, L2 및 L3을 통해 시리얼 데이타 전송을 행한다.

도 1에 도시한 바와같이 화상독취장치 901은 일예로서 원고이동형이며 원고는 중앙을 기준으로 롤러 101에 의해 컨택글래스 102상을 반송된다. 컨택글래스 102상의 원고면은 광원 105에 의해 조명되며, 그 반사광이 렌즈 106에 의해 결상되어 CCD 107에 의해 아나로그의 화상신호로 변환된다. 또한 실시예 3에 있어서 도 1에 도시한 CCD 107은 도12에 나타낸 CCD 916에 해당한다.

상기 CCD 916으로부터 출력되는 신호는 도12에 도시한 바와같이 동기제어회로 917 및 독취제어회로 915의 제어에 기하여 화상정보증폭회로 918에 의해 증폭된 다음 A/D 변환회로 919에 의해 디지탈 화상데이타로 변환된다.

이 화상데이타는 세이딩 보정회로 920에 의해 CCD 916의 감도 불균일이나 렌즈 106의 광량분포오차가 보정되며, 그 후 화상처리회로 921에 의해 MTF 보정, 배율변경처리, 2값화 처리등 여러 가지 화상처리가 실시된 다음 화상메모리부 906으로 전송된다.

화상메모리부 906으로부터 독출된 화상데이타는 기재구동제어회로 913의 제어에 의해 토글버퍼를 갖는 라인드라이버 회로 910 및 레이저드라이버 회로 911을 통해 LD 912에 전송되며, LD 912의 출사광이 화상데이타에 따라 농도가 옅은 부분은 약하고, 진한부분은 강하게 되도록 변조된다.

기재광학 시스템은 도 4에 도시한 바와같이 구성되어 있다. 다만, 도 4에 도시한 기재구동제어회로 326, 회전제어부 325 및 LD 324는 각각 도 12에 도시한 기재구동 제어회로 913, 회전제어부 914 및 LD 912에 해당한다.

도 4에서, LD 912의 출사광이 6면의 폴리곤 미러 203에 의해 등각속도 편향되며, 이어서 원통형 렌즈 204에 의해 표면경사에 의한 방향 불일치가 보정되며, $f-\theta$ 렌즈 205에 의해 등속도 편향에 보정되며, 나아가 도 2에 도시한 바와같이 제 1 미러 206, 제 2 미러 207 및 제 3 미러 208에 의해 반사되어 미리 대전되어 있는 감광체 드럼 209상에 조사되며, 감광체 드럼 209상에 잠상이 형성된다. 또한 이때 LD 912의 출사광이 동기검지용 미러 400에 의해 반사되며, 동기 검지센서 327에 의해 수광되어 주주사방향의 동기검지신호가 생성된다.

기재광학 시스템에서는, 폴리곤 미러 203은 폴리곤모터 201에 의해 회전하며, 폴리곤모터 201의 회전수는 기재구동 제어회로 913 및 회전제어부 914에 의해 제어된다. 또한 LD 912의 기재기준 클럭은 레이저 드라이버 회로 911에 의해 제어된다.

실시예 1에서 설명한 도 2에 있어서, 감광체 드럼 209상의 잠상은 현상유니트 210에 의해 토너현상되며, 그 토너상이 전사용 대전기 211에 의해 기록지로 전사된다. 기록지는 롤지 형태로 미리 급지트레이 212에 세트되어 있으며 송출롤러 213에 의해 급지된다. 기록지는 커터 214에 의해 적당한 길이로 절단된 후 감광체 드럼 209상의 토너상과 일치 하도록 레지스트 롤러 215에 의해 반송되고, 토너상이 전사용 대전기 211에 의해 전사되면 열정착 유니트 216에 의해 장착되고 배지트레이 217상에 배출된다.

조작패널 909는 도 13에 도시한 바와같이, 복사기로서 일반적인 키 및 표시기를 갖고, 특히 기록지 사이즈키 950과, 1% 단위의 배율변경표시기 951과, 줌업키 952 및 줌다운키 953과, 확대키 954와, 축소키 955와, 0,1% 스텝으로 배율 변경하는 경우에 도 14에 도시한 바와같은 도면을 나타내는 터치 패널식 LCD 956을 갖는다.

전술한 구성에 있어서, 1%단위의 배율변경을 행하는 경우 주주사방향에 대하여는 화상독취장치 901의 부주사속도를 변경하여 행함과 동시에, 주주사방향에 대하여는 화상처리회로 921에 의해 전기적으로 행해진다. 화상메모리부 906은 화상독취장치 901로부터의 독취동기신호 WLSYNC와 폴리곤미러 203의 1면과 동기하여 얻어지는 동기신호 RLSYNC 와의 차이를 흡수하기 위해 사용된다.

여기서 0.1% 스텝으로 최대 1%의 미조정 배율변경을 행하면, 동기신호 WLSYNC 및 RLSYNC의 차이가 1% 발생한다. 화상메모리부 906은 그 차이를 흡수하기 위한 것이며, 1페이지분의 기억용량은 필요하지 않으나 차이를 충분히 흡수할 수 있는 용량이 필요로 된다.

예를들어 최대 기재사이즈를 A_1 으로 하고, 프로세스 속도를 200mm/sec로 하면, 400DPI의 경우에는 2Mbit의 용량으로 ±1%분의 오차를 흡수할 수가 있다. 0.1% 스텝의 미조정배율변경을 행하지 않는 경우에는 화상메모리부 906을 특히 설할 필요는 없다.

6면인 폴리곤미러 203은 폴리곤모터 201에 의해 31496 rpm으로 회전하며, 이때 기재구동제어회로 913으로부터의 회전수에 따른 구동클럭(본예에서는 1049.869㎐)에서 제어되고 있다. 기재구동제어회로 913은 그 구동클럭을 시스템 제어장치 까지의 미조정 명령에 기하여 +1.0 -1.0% 범위내에서 0.1% 스텝으로 변화시킬 수 있도록 구성되어 있다.

또한 동기검지센서 327에 의해 검지되는 동기검지신호에 의해 LD 912의 기재타이밍이 결정된다. LD 912의 기재기준 클럭은 기재구동 제어회로 913내의 PLL 회로에 의해 33㎒가 생성되며, 또한 0.1% 스텝으로 최대 ±2% 가변으로 되어 있다. 그래서 기재기준 클럭의 주파수가 변화하면 기재개시 위치가 변화하기 때문에 기재구동 제어회로 913은 감광체 드럼 209의 중심에서 화상이 기재되도록 기재개시 위치를 제어한다.

0.1% 스텝의 배율조정신호는 사용자가 도 13 및 도 14에 도시한 LCD 956의 표시화면을 조작함으로써 시스템 제어장치 907에 의해 생성된다. 그 경우 LCD 956에는 도 14(a)에 도시한 바와같이 「미조정줌」 및 「배율보정」의 소프트키가 표시되며, 「미조정줌키」가 압하되면 도 14(b)에 도시한 바와같이 0.1% 스텝의 지정배율과 함께 「+」키 및 「-」키가 표시된다. 한편 「배율보정키」가 압하되면 도 14(c)에 도시된 바와같이 「종(부주사방향)」 및 「횡(주주사방향)」의 0.1% 스텝의 지정배율과 함께 「+」키 및 「-」키가 표시된다. 그 표시에 의해 사용자는 +1.0 -1.0의 범위내에서 0.1%스텝으로 배율을 지정할 수가 있다.

이같은 배율지정을 행한 후, 원고가 화상독취장치 901에 설정되면 배율조정 데이타가 시스템 제어장치 907로부터 기재구동제어회로 913에 송부되며, 기재구동 제어회로 913에서는 그 배율조정데이타에 기하여 폴리곤미러 203의 회전수와 LD 912의 기재기준 클럭을 함께 변화시킨다.

주주사방향(종)의 배율변경은 기재기준 클럭만을 0.1% 스텝으로 변화시킬 수 있으나, 부주사방향을 배율변경시키기 위해 폴리곤 미러 203의 회전수를 변화시키면 미러(거울) 1면당 주사시간이 변화하여 주주사방향의 배율도 동일하게 변화시킬 필요가 있다. 예를들어 주주사 방향의 배율을 +0.1% 올려 100.1%로 확대하는 경우 폴리곤 미러 203의 회전수는 31496rpm x 0.999 = 31464.504rpm으로 변경하게 되나, 그 변경에 수반하여 주주사방향의 배율도 -0.1% 변화하게 된다. 이를 취소하기 위해 기재기준 클럭을 -0.1% 내려 33㎒ 1.001 = 32.967㎒ 로 변경할 필요가 있다.

또한 예를들어 부주사방향을 +0.5% 미조정하면, 주주사방향이 -0.5%로 되어, 원래의 배율이 필요한 경우에는 기재기준 클럭을 -0.5% 보정한다. 역으로 부주사방향을 -0.1% 보정하기 위하여는 폴리곤 미러 203의 회전수를 높일 필요가 있기 때문에 31496rpm x 1.001 = 31527.496rpm으로 변경한다. 이때 기재기준 클럭을 33㎒ x 1.001 = 33.033㎒로 변경한다.

그 관계를 하기 표 5 및 6에 나타내었다.

부주사 \ 주주사	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9
	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1
0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2
0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7
	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3
0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6
0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7
0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8
0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0

상단:폴리곤모터 회전수
하단:기재클럭주파수설정값

부주사 \ 주주사	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
-0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1
-0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2
-0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3
-0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4
-0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5
-0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6
-0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7
-0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8
-0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9
-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0

상단:폴리곤모터 회전수
하단:기재클럭주파수설정값

「미조정 줌」 및 「배율보정」의 각 모우드의 은 LCD 956의 화면상에서 행해지며, 상위 화면의 「1% 배율모우드」가 선택되면 도시를 생략하였으나 「용지지정 배율변경」, 「칫수입력에 의한 배율변경」, 「편배율변경」, 및 「미조정」이 선택가능 화면으로 된다.

「용지지정 배율변경」 모우드에서는 원고와 용지의 각 크기가 순차입력되며, 입력종료시점에서 배율이 소수점 1자리까지 연산된다. 이 경우 자동적으로 「미조정」모우드로 이행한다.

「용지지정배율변경」의 설정후 화면에서, LCD 화면상의 「미조정키」(도시하지않음)가 압하되면 도 14(a)에 나타낸 「미조정줌」 및 「배율보정」모우드가 선택가능한 화면으로 변화한다. 그래서 모우드가 선택되면 선택된 모우드에 따라 도 14(b) 또는 14(c)에 나타낸 화면으로 된다.

「편배율변경(偏倍率變更)시에는 종·횡 여러 배율에 대하여 「미조정 줌」이 가능하게 된다. 「고정배율」시에 도 13에 보여진 확대키 954 또는 축소키 955가 압하되면 확대측 또는 축소측의 고정배율이 선택됨과 동시에 도 14(a)에 화면이 표시되며 이에 의해 필요에 따라 배율을 미조정할 수가 있다. 이 「고정배율」의 선택시에는 1% 단위의 배율과 소수점 첫째자리 이하의 보정배율이 조작부 905로부터 시스템 제어장치 907에 대하여 송부되며, 다음에 시스템 제어장치 907로부터 기재구동 제어회로 913에 송부되어 폴리곤미러 203의 회전수와 LD 912의 기재기준 클럭주파수가 변경된다.

「미조정 줌」시에는 복사배율을 M으로서, 1/M로 보정하는 변환이 행해진다. 폴리곤 미러 203의 회전수와 LD 912의 기재기준 클럭주파수를 1/M로 변화시키는 방식으로서는 여러방법이 고려되나 기재기준 클럭 발생회로 로서는 도 15에 도시한 바와같이 VCO(전압제어발진기) 960을 이용하는 방법과, 도 16에 도시한 바와같이 PLL 회로를 2단계 카스케이드 접속하여도 필요한 기재기준 클럭주파수에 대한 근사값을 얻을 수 있으나, 끝수(단수)를 처리하기 때문에 오차가 발생한다. 단, 폴리곤 203의 회전수는 기준주파수가 기재기준 클럭 주파수보다 낮아 1단의 PLL 회로에 의해 충분한 분

해능을 얻을 수가 있는 것이다.

도 17은 도 15에 도시한 VCO 960의 제어전압에 대한 배율미조정 데이타의 관계를 나타낸다. 여기서 VCO 960의 제어전압의 중심값은 VCO 960의 특성에 따라 다르나 5V 정도면 좋다. 도 15에 도시한 구성에서는 시스템 제어장치 907내의 CPU로 부터의 400-25% 범위에서 10-비트 배율 데이타를 D/A 변환기 961에 의해 기준전압으로 변환하고, 이어서 그 기준전압을 CPU로 부터의 5비트 미조정 배율 데이타에 따라 D/A 변환기 962에 의해 VCO 960의 제어전압으로 변환한다. D/A 변환기 962의 출력은 제어중심을 5V라고 가정하면 5V를 중심으로 +·-방향으로 변화한다.

또한 D/A 변환기 961, 962의 사이 및 D/A 변환기 962 와 VCO 960과의 사이에 필요에 따라 연산증폭기등을 이용하여 증폭, 레벨 시프트 시킴으로서 제어중심 주파수(33㎒)로 유지하여 상하로 변화시킬 수 있다.

「배율보정」의 경우에는 CPU로 부터 100% 배율데이타를 부여하여 고정한다. 또한 폴리곤미러 203의 회전수도 마찬가지로 100% 고정배율 데이타를 부여하여 미조정할 수가 있다.

따라서 실시예 3에 관한 배율제어 장치가 적용된 디지탈 복사기에 의하면 1% 배율변경처리와 0.1% 「배율보정」 및 「미조정줌」을 선택가능하기 때문에 사용시 편의성이 개선된다. 예를들어 「1% 줌 배율변경」과 0.1% 미조정 배율변경의 양자를 선택함에 의해 「1% 줌 배율변경」에 의해 한번 복사한 후 필요한 크기와 다른 경우에는 「0.1% 배율보정」을 선택함으로써 배율 오류를 보정할 수가 있다.

발명의 효과

상기한 바와같이, 본 발명의 디지탈 복합기는, 원고로부터 화상정보를 읽고 그 읽은 화상정보에 따라 화상을 형성하는 복사모우드 처리와, 외부의 정보처리 수단으로부터 임의의 데이타를 수신하여 화상형성용 화상정보를 발생하고 그 발생된 화상정보에 따라 화상을 형성하는 프린터 모우드 처리 사이를 전환시키는 모우드 전환수단; 및

상기 모우드 전환수단에 의하여 전환되는 모드마다 각각 다른 제어대상을 제어하고 형성되는 화상의 배율을 미조정하는 배율 미조정수단을 포함한다.

따라서 각 모우드에서 독립하여 배율을 미세조정할 수 있기 때문에 배율오차가 거의 무시될 정도로 적은 복사출력 및 프린터 출력을 얻을 수가 있다.

즉, 배율오차의 발생원인이 복사모우드 처리 및 프린터 모우드 처리마다 다르기 때문에 각 모우드마다 배율오차의 발생원인으로 되는 요소를 제어함으로써, 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터출력을 얻을 수가 있다.

본 발명에 의한 디지탈 복합기는, 복사 모우드 처리에서 기재기준 클럭 발생수단을 제어하여 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 주주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 그리고/또는 화상독취수단을 제어하여 원고로부터 화상을 독취할때의 주사속도를 변화시켜 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고; 나아가 프린터 모우드에서는, 기재기준 클럭발생수단을 제어하여 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 주주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 그리고/또는 회전제어수단을 제어하여 폴리곤미러의 회전수를 변화시켜 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하는 배율 미조정수단을 포함함으로서, 각각의 모우드마다 독립하여 배율 미조정이 가능하기 때문에 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터 출력을 얻을수가 있다. 즉, 배율오차 발생원인이 복사모우드와 프린터 모우드마다 다르기 때문에 각 모우드마다 배율오차의 발생원인으로되는 요소를 제어함으로서 배율오차가 적은 복사출력 및 프린터 출력을 얻을 수가 있다.

본 발명의 디지탈 복합기에서는, 배율미조정수단이, 프린터 모우드 처리에 있어서 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하는 경우 회전제어수단을 제어하여 폴리곤미러의 회전속도 뿐만아니라 기재기준클럭 발생수단을 제어하여 기재기준 클럭의 주파수를 변화시키기 때문에 폴리곤미러의 회전수를 변화시킴에 따라 주주사방향의 화상배율이 변화된다는 불편함을 극복할 수가 있어 안정된 배율을 갖는 프린터 출력을 얻을 수가 있다.

본 발명에 의한 디지탈 복합기는 나아가, 복사모우드 처리와 프린터 모우드 처리 각각에서 형성되는 화상의 배율을 미조정하기 위한 기준으로서 조정값을 설정하는 조정값 설정수단을 포함하며, 상기 배율 미조정수단은 상기 조정값 설정수단에 의해 설정된 조정값에 따라 화상배율을 미조정함으로서 사용자가 배율을 미조정할 수 있게 한다. 이같이 하여 배율오차가 적은 복사출력과 프린터 출력을 얻을 수가 있다.

본 발명의 디지탈 복합기는 나아가 복합모우드처리에서 프린터 모우드처리로, 혹은 프린터 모우드 처리에서 복사모우드처리로 전환시 폴리곤 미러가 안정되게 회전하고 있는지 여부를 판정하는 안정성 판정수단을 포함하며, 상기 폴리곤미러가 안정되게 회전하고 있다고 판정되면 상기 모우드 전환수단이 처리를 다른 처리로 전환시킨다.

이같이 하여 조작모우드를 전환시킬 때 폴리곤미러의 회전속도를 전환시키는 것이 필요한 경우에도 그 폴리곤미러의 회전속도가 안정화된 후 화상형성이 수행될 수 있어, 폴리곤미러의 회전 불안정에 따른 비정상적인 화상형성을 막을 수 있는 것이다.

본 발명의 디지탈 복합기는 나아가, 복사모우드 처리를 프린터모우드 처리로 혹은 프린터 모우드 처리를 복사모우드 처리로 전환시 전환후의 처리모우드에 따라 폴리곤 에러의 회전속도를 변화시킬 필요가 있는지 여부를 판정하는 회전속도 변경수단; 과

상기 회전제어수단에 의해 폴리곤 미러의 회전속도가 변경될 때 폴리곤 미러가 안정되게 회전하고 있는지 여부를 판정하는 안정성 판정수단;을 포함하며,

상기 회전속도 변경수단이 상기 폴리곤미러의 회전속도가 변경되어야 한다고 판정하면 상기 회전제어수단이 상기 배율미조정 수단에 의한 제어하에 상기 폴리곤 미러의 회전속도를 변경시키고,

상기 안정성 판정수단에 의해 상기 폴리곤 미러가 안정되게 회전하고 있다고 판정되면 상기 모우드 전환수단이 하나의 처리모우드를 다른 처리모우드로 전환시킨다.

이같이 하여, 조작모우드 전환시 폴리곤미러의 회전속도를 전환시키는 것이 필요한 경우라도 그 폴리곤미러의 회전속도가 안정화 된 후 화상형성을 수행할 수가 있어 폴리곤미러의 회전 불안정에 의한 비정상적인 화상형성을 방지할 수가 있다.

나아가 본 발명의 디지탈 복합기는 나아가 폴리곤미러의 회전각이나 회전사이클을 검지하는 검지수단을 포함하며, 상기 안정성 판정수단이 그 검지수단에 의한 검지결과에 따라 폴리곤미러가 안정되게 회전하고 있는지 여부를 판정한다. 그리하여 폴리곤 미러가 안정되게 회전하고 있는지 여부를 직접 판정할 수가 있다. 따라서 폴리곤 미러가 정상상태로 될 때까지의 시간을 미리 설정하여 두고 그 설정된 시간이 경과후 처리모우드가 전환되는 경우와 비교해 볼 때 훨씬 짧은 시간내에 처리모우드를 전환시킬 수 있으며 전환에 관련된 생산성 저하를 최소한으로 줄일수 있는 것이다. 또한 폴리곤미러의 회전각이나 회전 사이클을 검지하는 검지수단이 화상형성장치내에 일반적으로 사용되고 있기 때문에 그 검지수단을 회전 다면경이 안정되게 회전하고 있는가 여부의 판정에 사용함으로서 종래의 설비를 이용하여 장치의 단가저감 및 구성의 간소화를 도모할 수가 있는 것이다.

본 발명에 의한 디지탈 복사기는, 미조정을 위해 미리설정된 복사 배율에 따라 기재기준 클럭 발생수단을 제어하여 원고의 주사방향으로 복사배율을 미조정하기 위하여, 그리고/또는 rpm 제어수단과 기재기준 클럭 발생수단을 제어하여 폴리곤미러의 회전수와 기재기준 클럭의 주파수를 변화시켜 부주사방향에서의 복사배율을 미조정하기 위한, 기재구동 제어장치를 포함한다.

이같이 하여 부주사방향 및 주주사방향으로 안정된 상태하에서 높은 정밀도 및 고해상도로 복사배율을 미조정할 수 있다.

또한 데이타 감소(크기감소)나 화상데이타 증대(증대)에 의해 크기 변화를 위한 처리를 수행하지 않고 배율을 미조정할 수 있기 때문에 배율 미조정을 위한 프로그램을 단순화시킬 수 있으며 장치단가가 감소될 수 있다.

본 발명에 의한 디지탈 복사기에서는, 기재구동 제어수단이 각각 특정 스텝에서 폴리곤미러의 회전속도 및 기재기준 클럭의 주파수를 변경하기 때문에 이미 크기변경이 된 출력화상에 ±1% 범위내에서 0.1% 스텝만큼의 미조정이 행해질 수 있다.

더욱이 배율미조정을 위한 배율보정값이 쉽게 계산될 수 있으며 배율 미조정이 주주사방향 및 부주사방향 모두에서 독립적으로 행해질 수 있으며, 요구되는 크기의 화상을 쉽게 얻을 수 있다.

본 발명에 의한 디지탈 복사기에서는, 원고에 대한 복사배율이 M 일 때 복사의 미조정에서 기재구동 제어수단이 기재기준 클럭 주파수와 폴리곤미러의 회전속도의 미조정비를 1/M 배 만큼 곱하기 때문에, 줌 배율변경 모우드에서 배율을 특정된 (0.1%)줌 배율로 변환시킬 수 있다.

따라서 계산에 의해 앞서 얻어진 배율변경비를 입력시킬 수 있다. 덧붙여서 앞서 기술한 바와같은 처리를 주주사방향과 부주사방향 모두에서 행할 수가 있어 요구되는 크기의 화상을 쉽게 얻을 수 있다.

본 발명에 의한 배율 제어수단에서는, 사용자가 복사배율에 관계없이 일정 상태에서 폴리곤미러의 회전속도와 기재기준 클럭주파수를 변경시키는 처리나 혹은 폴리곤미러의 회전속도 및 기재기준 클럭 주파수를 각 1/M 스텝(M:복사배율) 만큼 변경시키는 처리중 어느 하나를 선택할 수가 있다.

따라서 사용자는 사용자에게 편한 배율변경처리가 가능하며 배율오차가 적은 복사출력을 얻을 수가 있다.

본 발명에 의한 배율 제어수단에서는, 복수의 배율 변경 모우드중 어느 하나의 모우드가 선택되면 그 선택된 모우드는 보다 적은 배율스텝을 갖는 배율변경 모두으로 자동적으로 시프트한다. 따라서 사용자에 편리한 처리가 가능하며 배율오차가 보다 적은 복사출력을 얻을 수 있다.

본 발명에 의한 배율 제어수단에서는 원고길이 및 복사되는 부분의 길이가 특정되고 비교적 개략적인 배율스텝을 갖는 배율변경을 위한 처리모우드가 선택됨으로서, 그 선택된 처리모우드는 보다 적은 배율 스텝을 갖는 배율변경을 위한 처리로 시프트한다. 이같이 하여 사용자에게 편리하고 배율오차가 적은 복사출력을 얻을 수가 있다.

본 발명에 의한 배율제어시스템에서는, 고정배율이 정해지고 비교적 개략적인 스텝을 갖는 배율변경을 위한 처리모우드가 선택되면, 그 선택된 처리모우드는 보다 적은 배율 스텝으로 배율변경을 위한 처리로 자동적으로 시프트되기 때문에 사용자에게 편리하고 복사출력의 배율오류는 보다 적게 되는 것이다.

상기한 바와같은 본 발명의 기술내용에 따라 이분야에서 숙련된 자는 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 그 변형이 가능할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

원고로부터 화상정보를 읽고 그 읽은 화상정보에 따라 화상을 형성하는 복사모우드 처리와,

외부의 정보처리 수단으로부터 임의의 데이타를 수신하여 화상형성용 화상정보를 발생하고 그 발생된 화상정보에 따라 화상을 형성하는 프린터 모우드 처리 사이를 전환시키는 모우드 전환수단; 및

상기 모우드 전환수단에 의하여 상기 복사모우드 처리로 전환된 경우에 기재기준클럭주파수를 제어하여 주주사방향에 있어서 화상배율을 미조정하고, 및/또는 상기 원고로부터 화상을 독취할 때의 주사속도를 제어하여 부주사방향에 있어서의 화상배율을 미조정하고, 상기 모우드 전환수단에 의하여 상기 프린트 모드 처리로 전환된 경우에 기재기준클럭주파수를 제어하여 주주사방향에 있어서 화상배율을 미조정하고, 및/또는 폴리곤 미러의 회전수를 제어하여 부주사방향에 있어서 화상의 배율을 미조정하는 배율미세조정수단을

포함하는 것을 특징으로 하는 디지탈 복합기.

청구항 2.

원고를 주사하여 화상정보를 읽는 화상독취수단;

외부의 정보처리장치로부터 임의의 데이타를 받고 그 입력된 데이타에 따라 화상형성용 화상정보를 생성하는 화상정보입력수단;

상기 화상독취수단 또는 화상정보입력수단으로부터 입력된 화상정보에 기초하여 생성된 레이저광을 이용하여 감광체를 주사하는 폴리곤미러;

상기 폴리곤미러의 회전수를 제어하는 회전제어수단과,

상기 레이저광을 소정의 화소밀도가 되도록 변조하기 위한 기재기준클럭을 발생하는 기재기준클럭발생수단과,

상기 화상독취수단으로부터 입력된 화상정보에 기초하여 화상형성을 행하는 복사모우드처리 및 상기 화상정보입력수단으로 부터 입력된 화상정보에 기초하여 화상형성을 행하는 프린터모우드처리 사이의 전환처리를 실행하는 모우드전환수단과,

상기 복사모우드처리의 경우에, 상기 기재기준클럭발생수단을 제어하여 상기 기재기준클럭의 주파수를 변화시켜, 주주사방향에 있어서의 화상의 배율을 미세조정하고, 또한/또는 상기 화상독취수단을 제어하여 상기 원고로부터 화상을 독취할 때의 주사속도를 변화시켜, 부주사방향에 있어서의 화상 배율을 미세조정하고,

프린터모우드처리의 경우에, 상기 기재기준클럭발생수단을 제어하여 상기 기재기준클럭의 주파수를 변화시켜, 주주사방향에 있어 화상의 배율을 미세조정하고, 및/또는 상기 회전제어수단을 제어하여 상기 폴리곤미러의 회전수를 변화시켜, 부주사방향에 있어서의 화상의 배율을 미세조정하는 배율미세조정수단

을 갖춘 것을 특징으로 하는 디지탈복합기.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 배율미세조정수단은 상기 프린터모우드처리에서 부주사방향에 있어 화상의 배율을 미세조정하는 경우, 상기 회전제어수단을 제어하여 상기 폴리곤미러의 회전수를 변화시키는 것에 부가하여, 상기 기재기준클럭발생수단을 제어하여 상기 기재기준클럭 주파수를 변화시키는 것을 특징으로 하는 디지탈복합기.

청구항 4.

제2항 또는 3항중 어느 한항에 있어서,

상기 복사모우드처리 및 프린터모우드 처리마다, 형성되는 화상의 배율을 미세조정하기 위한 기준이 되는 조정값을 설정하는 조정값 설정수단을 갖추고, 상기 배율미세조정수단은 상기 조정값 설정수단에 의해 설정된 조정값에 따라, 상기 화상의 배율을 미세조정하는 것을 특징으로 하는 디지탈복합기.

청구항 5.

제2항 내지 4항중 어느 한 항에 있어서,

상기 복사모우드처리 및 프린터모우드 처리중 어느 한가지 처리모우드로부터 다른 처리모우드로 전환할 때에, 상기 폴리곤미러가 안정하게 회전하고 있는가 아닌가를 판정하는 안정성판정수단을 갖추고,

상기 모우드전환수단은 상기 안정성판정수단이 상기 폴리곤미러가 안정하게 회전하고 있다라고 판정된 경우에 상기 한가지 처리모우드로부터 다른 처리모우드로 전환시키는 것을 특징으로하는 디지탈복합기.

청구항 6.

제2항 내지 4항중 어느 한항에 있어서,

상기 복사모우드처리 및 프린터모우드의 어느 한쪽의 처리모우드로부터 다른쪽의 처리모우드로 전환할 때에, 전환후의 처리모우드에 따라 상기 폴리곤미러의 회전수를 변화시킬 필요가 있는가 아닌가를 판정하는 회전수판정수단과,

상기 회전제어수단에 의해 상기 폴리곤미러의 회전수가 변화되는 경우에, 상기 폴리곤미러가 안정하게 회전하고 있는가 아닌가를 판정하는 안정성판정수단, 을 갖추고,

상기 회전제어수단은 상기 회전수판정수단에서 상기 폴리곤미러의 회전수를 변화시킬 필요가 있다라고 판정한 경우에, 상기 배율미세조정수단의 제어하에 상기 폴리곤미러의 회전수를 변화시키고,

상기 모우드전환수단은 상기 안정성판정수단에서 상기 폴리곤미러가 안정하게 회전하고 있다라고 판정하는 경우에, 상기 한쪽의 처리모우드로부터 다른쪽의 처리모우드로 전환하는 것을 특징으로 하는 디지탈복합기.

청구항 7.

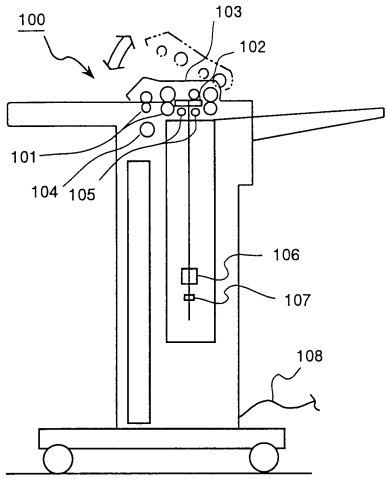
제5항 또는 6항중 어느 한항에 있어서,

상기 폴리곤미러의 회전각 또는 회전주기를 검지하는 검지수단을 갖추고,

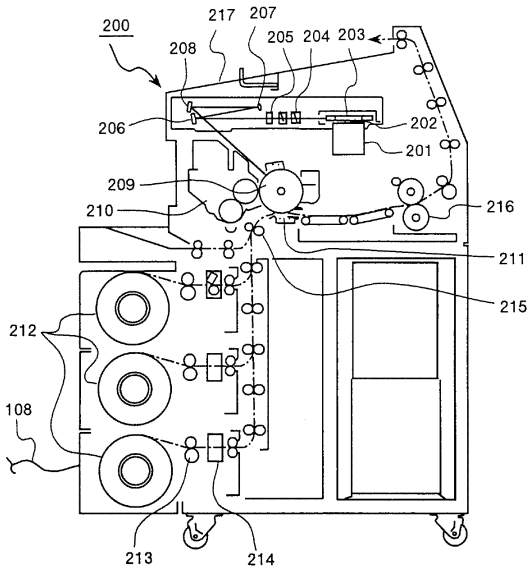
상기 안정성판정수단은 상기 검지수단의 검지결과에 기초하여, 상기 폴리곤미러가 안정하게 회전하고 있는가 아닌가를 판정하는 것을 특징으로 하는 디지탈복합기.

도면

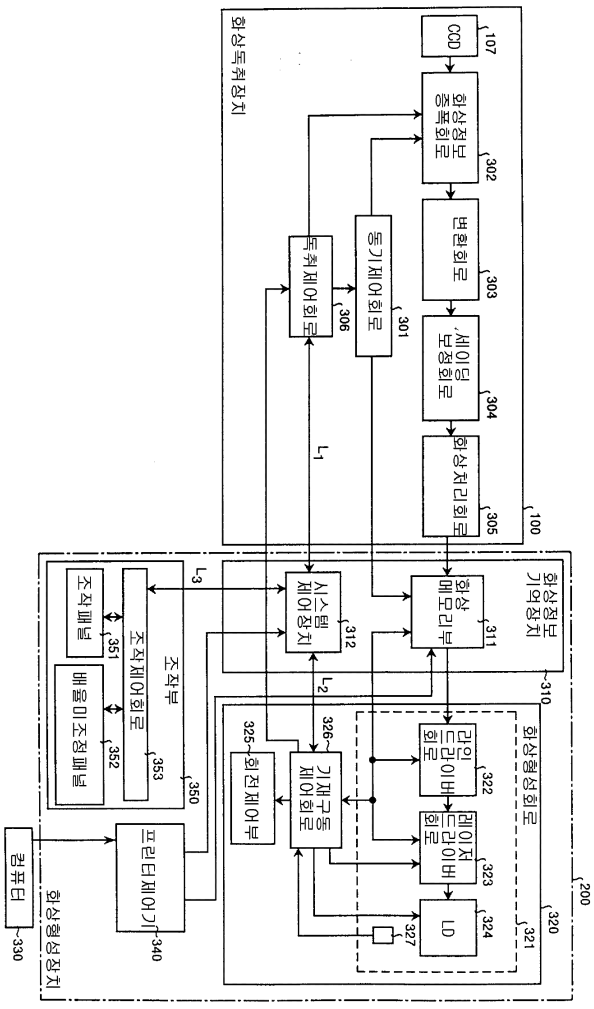
도면 1


100
103
102
101
104
105
106
107
108

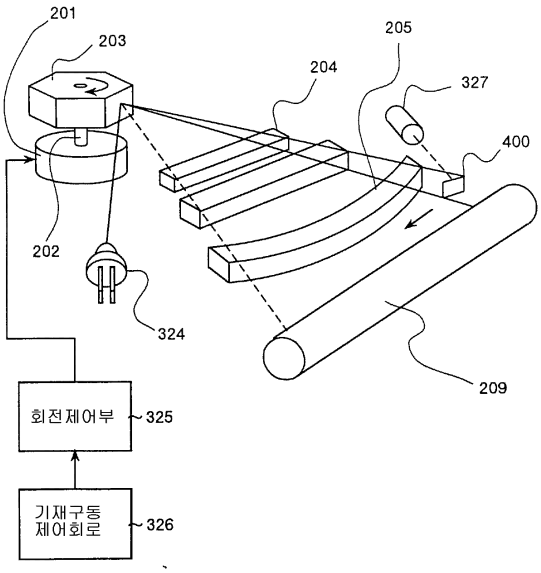
도면 2


200
217
207
208
205
204
203
206
202
201
209
210
216
211
215
212
108
213
214

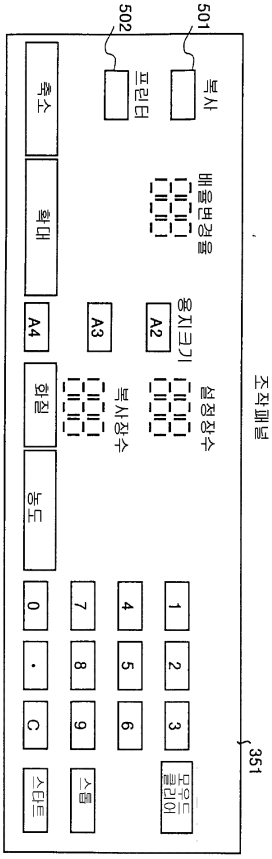
도면 3


화상독취장치
CCD
107
화상정보 증폭회로
302
변환회로
303
셰이딩 보정회로
304
화상처리회로
305
100
동기제어회로
301
독취제어회로
306
L1
화상정보 기억장치
310
화상 메모리부
311
시스템 제어장치
312
L2
L3
조작부
조작패널
351
조작제어회로
353
배율미조정패널
352
350
화상형성회로
200
320
321
라인 드라이버 회로
322
레이저 드라이버 회로
323
LD
324
327
325
회전제어부
326
기재구동 제어회로
프린터제어기
340
컴퓨터
330
화상형성장치

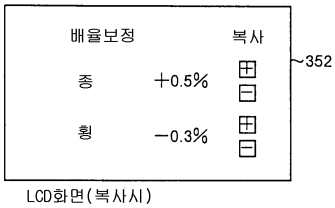
도면 4



도면 5

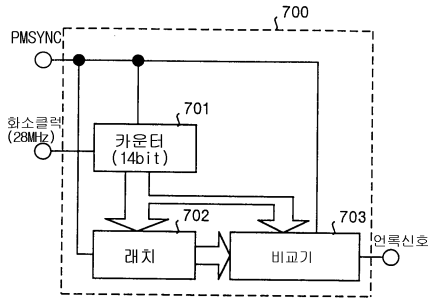


도면 6

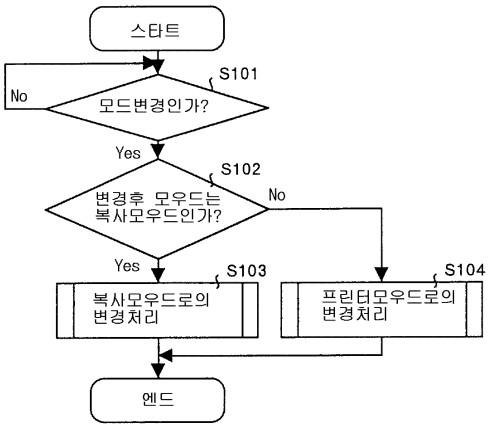


LCD화면(복사시)

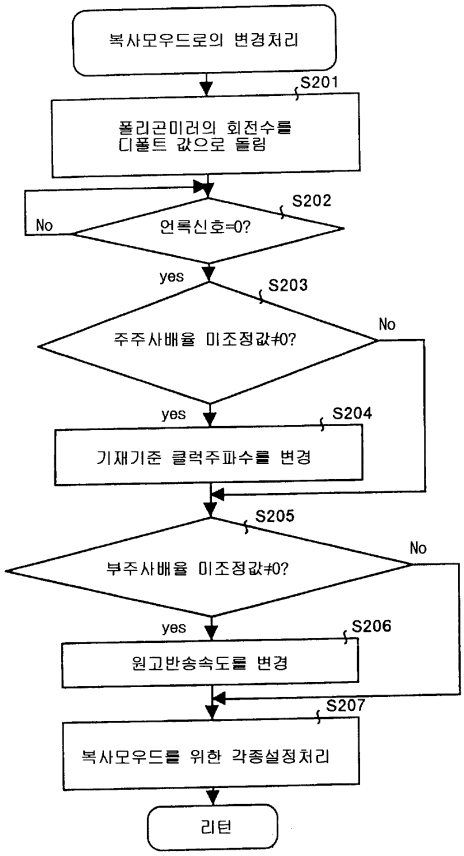
도면 7


700
PMSYNC
화소클럭
(28MHz)
701
카운터
(14bit)
702
래치
703
비교기
언록신호

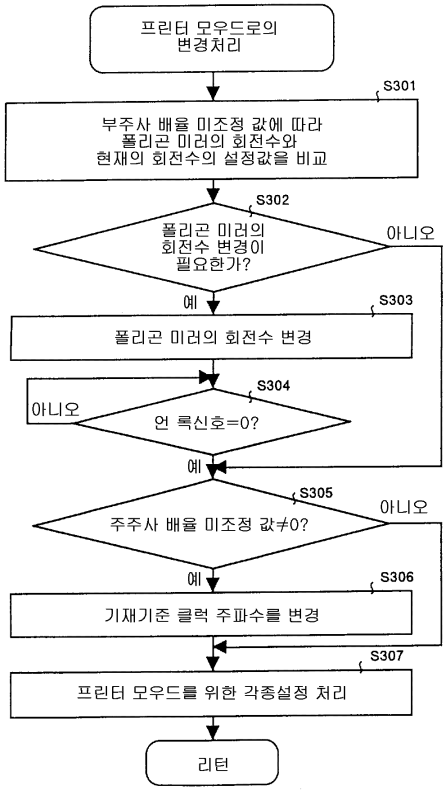
도면 8


스타트
S101
No
모드변경인가?
Yes
S102
변경후 모우드는
복사모우드인가?
No
Yes
S103
복사모우드로의
변경처리
S104
프린터모우드로의
변경처리
엔드

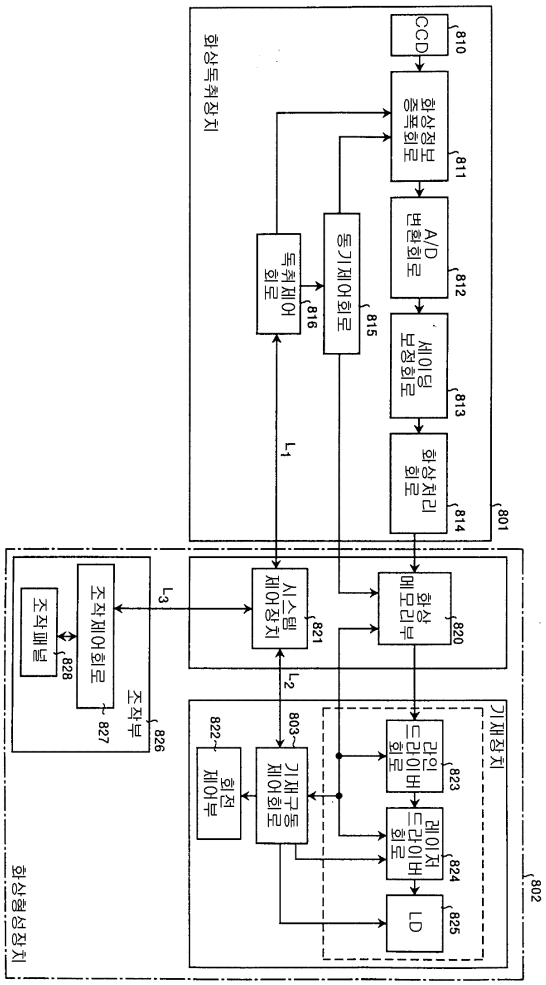
도면 9


복사모우드로의 변경처리
S201
폴리곤미러의 회전수를
디폴트 값으로 돌림
S202
No
언록신호=0?
yes
S203
주주사배율 미조정값≠0?
No
yes
S204
기재기준 클럭주파수를 변경
S205
부주사배율 미조정값≠0?
No
yes
S206
원고반송속도를 변경
S207
복사모우드를 위한 각종설정처리
리턴

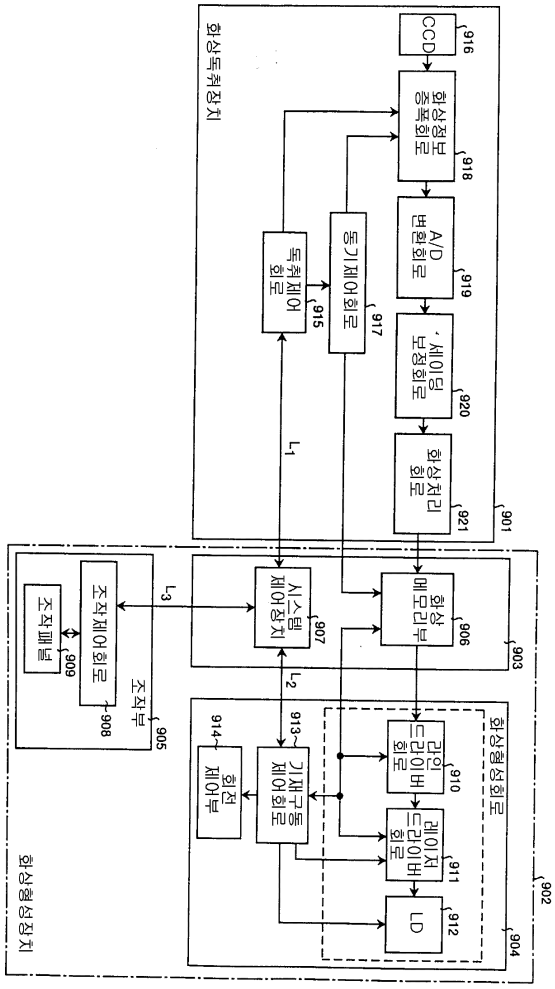
도면 10


프린터 모우드로의
변경처리
S301
부주사 배율 미조정 값에 따라
폴리곤 미러의 회전수와
현재의 회전수의 설정값을 비교
S302
폴리곤 미러의
회전수 변경이
필요한가?
아니오
예
S303
폴리곤 미러의 회전수 변경
S304
아니오
얻 룩신호=0?
예
S305
주주사 배율 미조정 값≠0?
아니오
예
S306
기재기준 클럭 주파수를 변경
S307
프린터 모우드를 위한 각종설정 처리
리턴

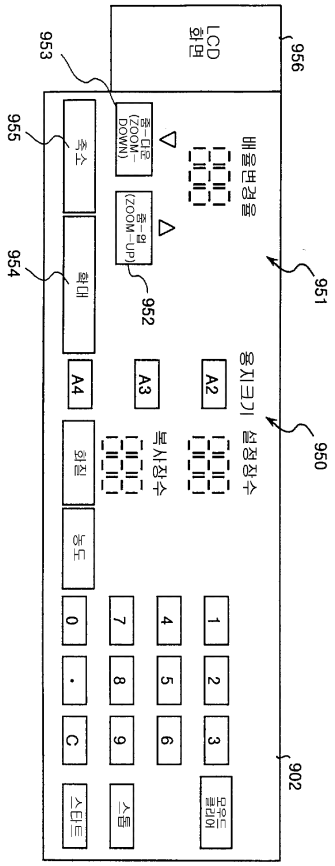
도면 11


화상독취장치
CCD
810
화상정보 출력회로
811
A/D 변환회로
812
세이딩 보정회로
813
화상처리 회로
814
801
동기제어회로
815
독취제어 회로
816
L1
화상형성장치
화상 메모리부
820
시스템 제어장치
821
L2
L3
조작부
조작패널
828
조작제어회로
827
826
기재정치
803
기재구동 제어회로
회전 제어부
822
라인 드라이버 회로
823
레이저 드라이버 회로
824
LD
825
802

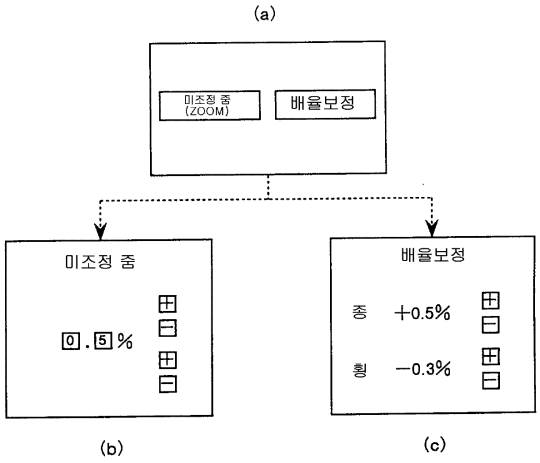
도면 12


화상독취장치
CCD
916
화상정보
출력회로
918
A/D
변환회로
919
, 셰이딩
보정회로
920
화상처리
회로
921
901
독취제어
회로
915
동기제어회로
917
L1
화상
메모리부
906
903
시스템
제어장치
907
L2
L3
조작부
905
조작제어회로
908
조작패널
909
화상형성회로
902
드라이버
회로
910
레이저
드라이버
회로
911
LD
912
904
기재구동
제어회로
913
힘접
제어부
914
화상형성장치

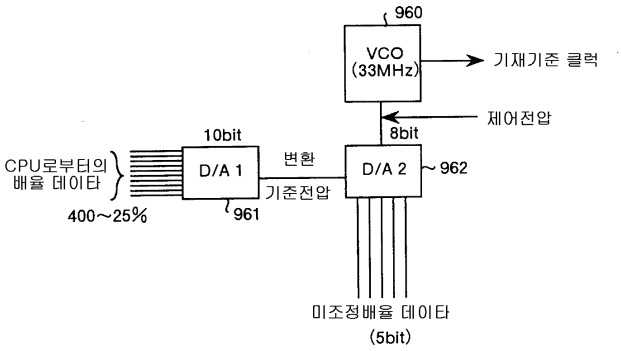
도면 13


LCD
화면
956
953
배율변경율
줌-다운
(ZOOM-DOWN)
줌-업
(ZOOM-UP)
952
951
955
축소
954
확대
A4
A3
A2
용지크기
설정장수
950
회전
복사장수
농도
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
.
C
모우드
클리어
스톱
스타트
902

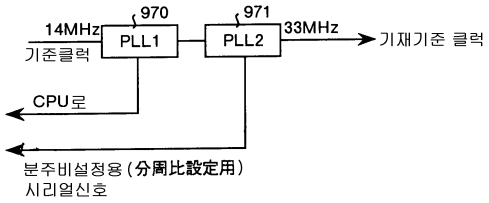
도면 14


(a)
미조정 줌 (ZOOM)
배율보정
미조정 줌
0.5%
(b)
배율보정
종 +0.5%
횡 −0.3%
(c)

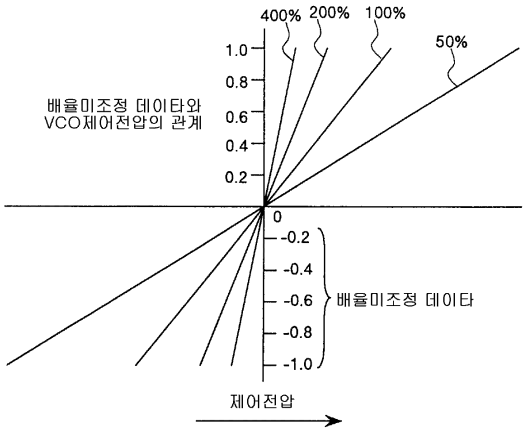
도면 15


960
VCO (33MHz)
기재기준 클럭
제어전압
8bit
10bit
CPU로부터의 배율 데이타
400~25%
D/A 1
961
변환
기준전압
D/A 2
962
미조정배율 데이타 (5bit)

도면 16


970
971
14MHz
기준클럭
PLL1
PLL2
33MHz
기재기준 클럭
CPU로
분주비설정용(分周比設定用)
시리얼신호

도면 17


400%
200%
100%
50%
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
배율미조정 데이타와
VCO제어전압의 관계
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0
배율미조정 데이타
제어전압