

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G03G 15/04

(45) 공고일자 1994년04월 13일  
(11) 공고번호 특1994-0003119

(21) 출원번호	특1991-0021533	(65) 공개번호	특1993-0010643
(22) 출원일자	1991년11월28일	(43) 공개일자	1993년06월23일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 정용문 경기도 수원시 권선구 매탄동 416번지		
(72) 발명자	이인홍 서울특별시 용산구 한남1동 657-191		
(74) 대리인	이건주		

심사관 : 정종욱 (책자공보 제3597호)

(54) 전자복사기의 자동 노광 조절회로 및 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전자복사기의 자동 노광 조절회로 및 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 노광전압 조절회로도.

제2도는 본 발명에 따른 자동 노광 조절회로도.

제3도는 제2도의 각부 동작 파형도.

제4도는 본 발명에 따른 자동 노광 조절시의 상태도.

제5도는 본 발명에 따른 자동 노광 조절모드의 동작 흐름도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 10 : 포토인터럽터
- 20 : 백기준전압 발생부
- 30 : 기준전압 발생부
- 40 : 비교기
- 50 : CPU

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전자복사기의 노광 자동 조절회로에 관한 것으로, 특히 원고의 백 그라운드 농도를 감지하여 노광량을 자동으로 조절하는 노광 자동 조절회로 및 방법에 관한 것이다.

제1도는 종래의 노광량 조절회로도로서, 렌즈 근처에 부착되어 1라인중 유효영역의 평균광량을 수광하여 광량에 대응하는 전류(Ip)를 출력하는 포토다이오드(1)와, 상기 광전류(Ip)와 저항(R6)에 의해 전류를 전압으로 변환해 주는 제1증폭기(AMP1)와 저항(R3-R4), 가변저항(Rvr)의 조합으로 이루어지는 증폭도에 의해 상기 제1증폭기(AMP1)의 출력을 증폭하는 제2증폭기(AMP2)와, 상기 제2증폭기(AMP2) 출력의 최대값을 충전 하였다가 읽어들이기 위한 저항(R2), 캐패시터(C1)로 구성된 적분회로와, 상기 적분회로의 출력값을 디지털 데이터로 변환해주는 A/D변환기(2)와 상기 변환기(2)로부터 직렬 또는 병렬로 데이터를 받아들여 그때의 값을 인식하기 위한 CPU(3)로 구성되어 있다.

플라텐 시트(sheet) 일부분의 기준 백색 테이프와 원고의 가장 밝은 부분과의 비교에 의한 차를 검출하여 적당한 노광 위치를 선택하여 자동노광(AE)을 행하게 된다. 이때 포토다이오드(1)에서 출력되는 광전류(Ip)는 제1증폭기(AMP)에서 저항(R6)과의 조합에 의해 전압(즉, V1=Ip · R6)으로 변환된

다.

이 전압은 미소한 값이므로, 제2증폭기(AMP2)에서 증폭되는데, 그 증폭 전압값(V2)은 다음과 같다.

$$V2 = (1 + \frac{R4}{R3 + Rvr}) \cdot V1$$

상기 제2증폭기(AMP2)의 증폭전압(V2)는 저항(R2), 캐패시터(C1)로 구성된 적분회로를 거쳐, A/D변환기(2)에서 디지털 데이터로 변환되어, 직렬 또는 병렬로 CPU(3)의 포트(port)에 입력된다. 상기 CPU(3)는 이 입력된 값을 인식, 판단하여 그때의 원고 백그라운드 농도에 따른 노광량(露光量)을 조절하게 된다.

이와같이 제1도와 같은 종래의 회로는 빛을 효율적으로 포토다이오드에서 집광하기 위한 렌즈가 필요하며, 증폭단을 콘트를 보드에 실장하고 포토다이오드의 출력을 와이어(wire)를 통해 보드와 연결했을 경우 출력 레벨이 미소한 값이므로 노이즈가 실려 버리면, 실제 반사광량에 대응한 출력이 아니라, 노이즈를 증폭하는 결과를 초래하여 AE기능은 유명무실해진다. 그리고 출력이 아날로그 신호이므로 CPU가 인식하기 위해서는 A/D변환기를 필요로 하며, 또한 노광램프의 광량이 변화하면 포토다이오드로 부터 정확한 출력을 기대할 수 없게 된다.

또 포토다이오드에 입사되는 최대광량에 맞추어 증폭도를 조정해 주어야 하는 번거로움이 있다. 왜냐하면, 출력이 TTL 레벨을 넘어 포화상태가 되어 버리면 CPU의 정확한 레벨 인식이 불가능하기 때문이다.

따라서 본 발명의 목적은 전자복사기에서 원고의 백그라운드 농도에 대응하여 노광량을 자동으로 조절하는 노광 자동 조절회로 및 방법을 제공함에 있다.

이하 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

제2도는 본 발명에 따른 노광 자동 조절회로로서, 미러 가까이 부착되어 원고의 규정영역에 대한 백그라운드 농도를 검출하는 발광소자(LED)와 수광소자(PT1)로 이루어지 반사형 포토인터럽트(10)와, 상기 반사형 포토인터럽트(10)의 수광소자(PT1) 구동에 따라 연동되는 트랜지스터(TR), 수광소자(PT1)의 감도 특성을 향상 시키기 위해 상기 발광소자(LED)의 전류를 조정하는 가변저항(VR1)과, 흑레벨전압(V<sub>H</sub>)을 조정하는 가변저항(VR2)과, 백레벨의 기준전압(V<sub>L</sub>)을 발생하는 백기준 전압 발생부(20)와, 노광 검지 농도에 해당되는 데이터를 다단계로 읽어 들일 수 있도록 하기 위한 기준펄스(V<sub>r</sub>)를 발생하는 기준펄스 발생부(30)와, 상기 가변저항(VR2)에 의해 조절된 노광 농도 검지신호(V<sub>0</sub>)와 기준전압(V<sub>f</sub>) 입력하여 구형파 펄스로 변환하는 비교기(4)와, 상기 비교기(4)에서 출력된 구형파 펄스를 입력하여 원고 농도를 산출하는 CPU(50)로 구성된다.

제3도는 본 발명에 따른 각부 동작파형도이고, 제4도는 노동 자동 조절시의 동작 상태도 이며, 제5도는 본 발명에 따른 자동 노광 동작모드의 흐름도이다.

상술한 구성에 의거 본 발명의 일실시예를 제2-제5도를 참조하여 상세히 설명한다.

포토인터럽트(10) 발광소자(LED)에서 나온 빛이 원고면에서 반사되어 수광소자(PT1)에 공급되므로 상기 수광소자(PT1)는 원고면의 명암에 따라 트랜지스터(TR)의 동작점을 제어한다. 상기 원고면이 백색 부분이면 V<sub>L</sub> 쪽으로 원고면이 흑색부분이면 V<sub>H</sub> 쪽에 가까운 값이 출력된다. 이때 가변저항(VR2)에 의해 조절된 제3a도와 같은 출력 전압(V<sub>0</sub>)는 백 기준전압 발생부(20)로 부터 인가되는 백레벨 기준 전압 기준으로 저항(R1)과 가변저항(VR2)에 의해서 분배되는 전압과 상기 트랜지스터(TR)의 작동에 따른 전압에 의해서 결정된다.

여기에서 상기 (VR2)는 흑레벨 전압(V<sub>H</sub>)조정용이다. 이때 백레벨(V<sub>L</sub>)과 흑레벨(V<sub>H</sub>) 사이에서 신호가 출력되도록 한 이유는 최적의 감도를 갖는 범위를 설정하여 정확한 농도 검출을 하기 위함이다. 상기 가변저항(VR2)에 의해 조절된 신호가 백그라운드 농도에 따라 제3a도의 V<sub>0</sub> 와 같이 출력되어 비교기(40)의 비반전 입력단자(+)에 공급된다. 상기 비교기(40)는 반전입력단자(-)에 공급된 기준전압(V<sub>f</sub>)의 전압 레벨과 비교하여 제3b도의 Po와 같은 구형파 신호를 출력하게 된다. 여기에서 상기 기준전압(V<sub>f</sub>)는 저항(R5,R6)의 분압에 의해 V<sub>L</sub>~V<sub>H</sub> 범위의 펄스를 출력하게 된다. 상기 비교기(40)에서 출력되는 Po는 CPU(50)의 포트(port A)에 입력되도록 되어 있으므로 상기 CPU(50)는 이 입력되는 값을 일정시간(t=t1+t2)동안 n회 읽어 "1"인 횟수를 세면 그시간(t)내의 평균농도를 n단계로 얻는 것이 가능하게 된다. 즉 256회 읽어 "1"인 횟수가 128이면, 그때의 농도전압(Vs)은

$$Vs = \frac{128}{256} \times V_H = \frac{1}{2} V_H \text{가 된다.}$$

이때 상기 CPU(50)에서 n회 읽어 들이는 속도와 기준전압(V<sub>f</sub>)의 주기는 똑같이 설정해 주면 좋다. 단, 부주사 방향으로 이동수단이 모터의 1라인 이동 속도보다는 짧아야 한다.

또, 상기 CPU(50)은 포트(port B)에도 포트(port A)와 동일한 회로가 인가 되도록 한다.

그 이유는 반사형 포트 인터럽트(10)를 한개만 설치해 놓으면 원고의 들뜸이라든지, 그부분에 흑색 부분만 존재할 경우에는 오농도 검지로 인한 화상 열화를 초래하게 된다. 그래서 반사형 포토인터럽트(10)의 위치는 광로를 차단하지 않는 범위에서 원고면에 가능한한 가깝게 배치하는 것이 좋다.

따라서, 2개의 반사형 포토인터럽트(10)를 일정위치에 설치해 놓고, 제4도와 같이 한개의 흡수 라인의 원고 백그라운드 농도검지, 다른 하나는 짝수 라인의 농도 검지를 수행케 한 다음, 이 출력을 비교하여 정확한 원고 농도를 판단하기 위한 것이다.

상기 비교기(40)의 출력인 구형파 신호를 입력하여 원고의 농도를 산출하는 동작을 제5도의 흐름도

에서 살펴보면 먼저 CPU(50)는 (5a)단계에서 자동 노광(Automatic Exposure ; 이하 AE라함) 동작 모드인지 아닌지를 판단하여 AE동작 MODE가 아니면(5b)단계에서 카피키)가 눌림과 동시에 노말모드의 동작을 수행한다.

그러나, 상기 (5a)단계에서 AE동작 모드이면 (5c)단계에서 카피키(COPY KEY)가 눌러질때까지 대기 상태로 간다.

상기 (5c)단계에서 카피키(COPY KEY)가 눌림과 동시에(5d)단계에서는 홈 포지션(Home position)에서 시작라인(start Line)으로 이동시킨다. 그 이유는 선단 부근에서의 검지 오차를 막기 위해 그 부분의 검지를 생략하는 것이다. 그리고 (5e)단계에서는 시작라인에서 한 라인을 진행하고 (5f)단계에서 X번째 라인인가 검사하여 X번째라인이 아니면(5g)단계를 수행한다. 상기 (5g)단계에서는 상기 진행한 한라인(홀수라인)의 원고 농도값을 CPU(50)가 포트(port A)로 부터 (5h)단계에서 n회 읽어들이 (5i)단계에서 "1"인 횟수를 카운트하여 기억한다. 그리고 (5i)단계에서 한 라인 이동(짝수 Line)하여 CPU(50)는 (5K)단계에서 포트(port B)로 부터 원고농도 값을 (5l)단계에서 n회 읽어 들여 (5m)단계에서 "1"인 횟수가 가장 적은 라인의 횟수(T회)를 비교판단하여 (50)단계에서 그에 대응한 전압값으로 환산한다.

$$V_s = \frac{T}{n} \times V_H$$

여기서 상기 전압 환산값  $V_s = \frac{T}{n} \times V_H$  이다.

이때 최소 횟수를 선택하는 이유는 원고의 백그라운드 농도가 상이 존재하는 부분보다 백레벨( $V_L$ )쪽에 근접하므로, 최소 횟수가 원고 백그라운드 농도에 근사한 값이라 생각되기 때문이다.

그리고 (5P)단계에서 복사기 기준 쉬트(sheet)의 백색전압 레벨( $V_L$ )과의 차( $\Delta V=V_r-V_s$ )를 검출하여 (5g)단계에서 이  $\Delta V$ 에 대응하는 노광전압 및 바이어스 전압을 조정한다. 그리고 (5r)단계에서 홈포지션으로 복귀하여 (5t)단계에서 원고의 백그라운드 농도에 대응하는 복사 동작을 수행하게 된다.

여기에서 X번째 라인은 임의로 설정 가능하지만, 보통의 원고에서 상이 존재하지 않는 부분까지라고 한정하면 좋다.

상술한 바와 같이 전자복사기에서 원고의 흑레벨과 백레벨을 조정후 최적의 백그라운드 농도를 검지하여 노광전압을 자동으로 조절함으로써 안정된 화상을 얻을 수 있고 광을 집광하기 위한 렌즈가 불필요하며 원고 백그라운드 농도 검지 기간동안 노광램프를 온시키지 않아도 농도 검지가 가능하므로 전력소모 및 노광램프 광량 불안정에 의한 농도검지 오차를 방지할 수 있는 이점이 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

전자복사기의 자동 노광 조절회로에 있어서, 원고 농도를 검출하는 원고 농도 감지수단과, 상기 원고 농도 감지수단에서 검출된 원고 농도의 흑레벨( $V_H$ )과 백레벨( $V_L$ )을 조절하여 최적의 감도 레벨로 설정된 원고 농도 전압을 출력하는 레벨설정 수단과, 원고 농도를 다단계로 읽어 들일 수 있도록 기준전압을 발생하는 기준 전압 발생수단과, 상기 레벨 설정 수단에서 최적의 감도 레벨로 설정된 원고 농도 전압과 상기 기준전압 발생수단에서 발생한 기준전압을 비교하여 원고 농도 판별을 위한 구형파 펄스를 출력하는 구형파 펄스의 출력수단과, 상기 구형파 펄스 출력단의 구형파 펄스를 입력하여 원고 농도에 따른 노광 전압을 조정하도록 제어하는 CPU(50)로 구성함을 특징으로 하는 자동노광 조절회로.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 원고 농도 감지수단은 2개의 포트 인터럽트로 구성함을 특징으로 하는 자동 노광 조절회로.

**청구항 3**

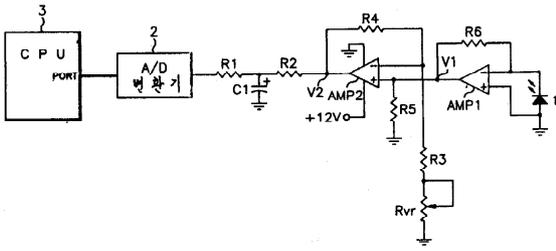
제2항에 있어서, 상기 2개의 포트 인터럽터는 홀수라인의 원고농도와 짝수라인 원고 농도를 각각 검출함을 특징으로 하는 자동 노광 조절회로.

**청구항 4**

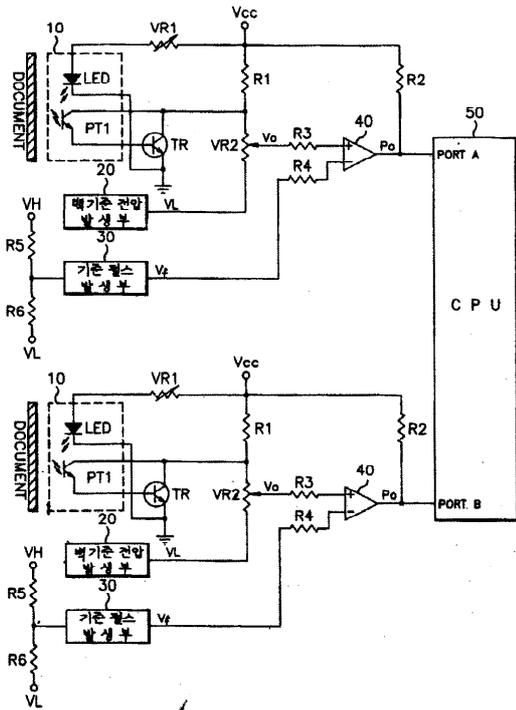
전자복수기의 자동 노광 조절방법에 있어서, 원고 농도 검출신호를 일정시간 내에 소정횟수(n)만큼 읽어들이 평균 농도를 산출하는 과정과, 상기 평균 농도 산출과정에서 산출된 평균 농도를 전압으로 환산하여 기준 백색전압( $V_r$ )과의 차( $\Delta V$ )를 검출하여 노광 전압 조절값을 검출하는 과정과, 상기 노광 조절값 검출 과정에서 검출된 노광 조절값으로 노광전압을 조절하여 홈포지션으로 복귀하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 자동 노광 조절방법.

**도면**

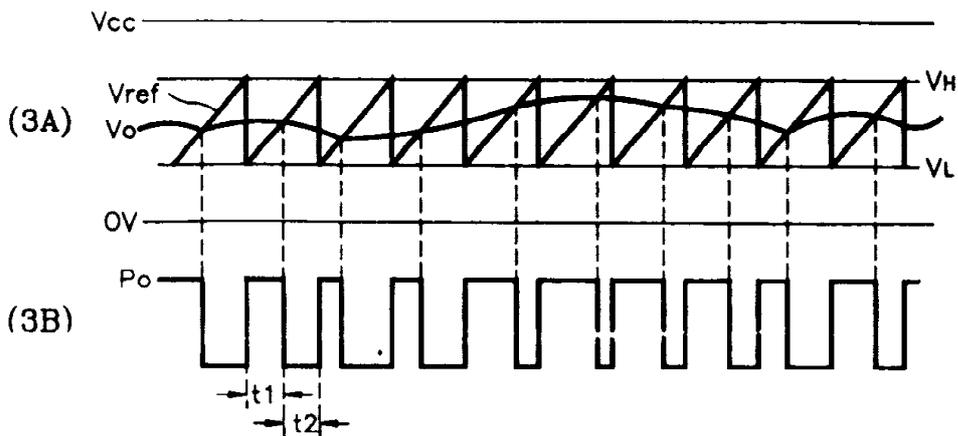
도면1



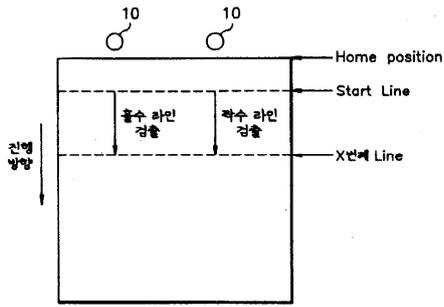
도면2



도면3



도면4



도면5

