



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098392
(43) 공개일자 2018년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 31/14 (2006.01) B41F 33/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
B41F 31/14 (2013.01)
B41F 33/00 (2018.08)
(21) 출원번호 10-2018-7021826
(22) 출원일자(국제) 2017년06월15일
심사청구일자 2018년07월27일
(85) 번역문제출일자 2018년07월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/022038
(87) 국제공개번호 WO 2018/025514
국제공개일자 2018년02월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-150993 2016년08월01일 일본(JP)

(71) 출원인
아이머 플래닝 가부시키키가이샤
일본 교토후 교토시 후시미쿠 시모토바 조순가마
에쵸 112
(72) 발명자
야마사키 겐지로
일본 6128384 교토후 교토시 후시미쿠 시모토바
조순가마에쵸 112 아이머 플래닝 가부시키키가이샤
나이
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 7 항

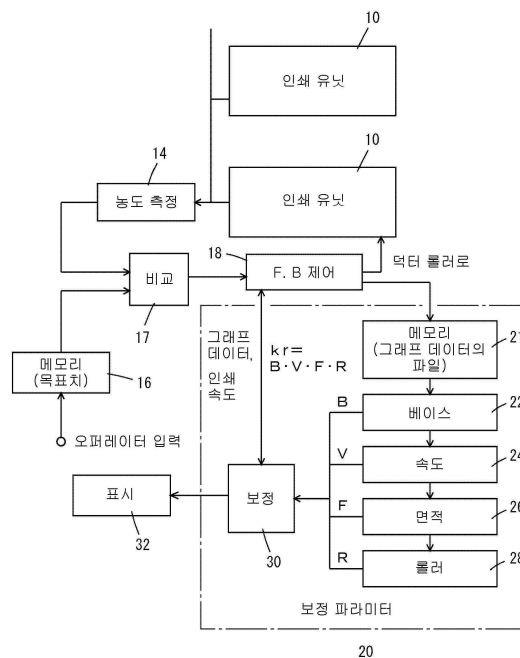
(54) 발명의 명칭 덱터 롤러를 구비한 인쇄기, 보정 장치, 및 인쇄기의 보정 방법

(57) 요약

개별의 그래프 데이터를 gr, 그 초기치를 gri, 덱터 롤러 전체에서의 그래프 데이터의 평균치를 g, 그 초기치를 gi로 하여, 인쇄 농도와 목표 농도의 오차를 해소하도록 인쇄 중에 그래프 데이터 gr 및 g를 수정한다. 평균적 그래프 데이터 g의 안정치를 ge, 개별의 그래프 데이터 gr의 안정치를 gre로 하여, 이들의 초기치 gi, gri와 안

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



정치 g_e , g_{re} 를 포함하는 데이터를 수집한다. 수집된 데이터에서의 안정치 g_e 와 초기치 g_i 의 분포의 차이에 의해 베이스 파라미터 B 를 증감시킨다. 수집된 데이터를 인쇄 속도마다 구분하여, 속도 파라미터 V 에 대하여, 그래프 데이터 g 의 각 구분에서의 안정치 g_e 와 초기치 g_i 의 분포의 차이에 의해 구분마다의 속도 파라미터 V 를 증감시킨다. 수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g 에 의해 구분하고, g 의 각 구분에서의 안정치 g_e 와 초기치 g_i 의 분포의 차이에 의해, g 의 구분마다의 면적 파라미터 F 를 증감시킨다. 개별의 그래프 데이터에서의 안정치 g_{re} 와 초기치 g_{ri} 의 분포의 차이에 의해, 대응하는 개별 롤러의 롤러 파라미터 R 을 증감시킨다. 각 파라미터의 값에 의해 덕터 롤러의 듀티비를 보정한다.

명세서

청구범위

청구항 1

잉크 파운틴(ink fountain), 잉크 파운틴에 접촉하는 파운틴 롤러(fountain roller), 덕터 롤러(ductor roller), 트랜스퍼 롤러(transfer roller), 및 덕터 롤러를 제어하는 제어 장치를 구비하는 인쇄기로서,

상기 덕터 롤러의 축 방향을 따라서 배열된 복수의 개별 롤러를 구비하고,

개별 롤러가 파운틴 롤러와 접촉하는 접촉 시간을 τ , 개별 롤러의 제어 주기를 $T1$ 로 할 때, 상기 제어 장치는, 접촉 시간과 제어 주기의 비($\tau/T1$)로 이루어지는 듀티비를 제어함으로써, 개별 롤러의 잉크 인출량을 제어하도록 구성되고,

개별 롤러에서의 잉크 공급량의 목표치인 개별의 그래프 데이터를 gr , 인쇄해야 할 화상으로부터 정해지는 개별의 그래프 데이터 gr 의 초기치를 gri , 개별의 그래프 데이터 gr 의 덕터 롤러 전체에서의 평균치인 평균적 그래프 데이터를 g , 평균적 그래프 데이터 g 의 초기치를 gi 로 할 때, 상기 제어 장치는, 개별의 그래프 데이터 gr 에 기초하여 개별 롤러의 듀티비를 제어하며, 또한 실측한 인쇄 농도와 목표 인쇄 농도의 오차를 해소하도록, 또는 오퍼레이터의 입력에 의해 개별의 그래프 데이터 gr 을 변경하도록 구성되고,

인쇄기는 상기 듀티비를 보정하는 보정 장치를 더 구비하고,

상기 보정 장치는,

평균적 그래프 데이터 g 의 안정치를 ge , 개별의 그래프 데이터 gr 의 안정치를 gre 로 하여, 그래프 데이터 g , gr 의 초기치 gi , gri 와 안정치 ge , gre 를 포함하는 데이터를 수집하고,

수집된 데이터에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 의 분포와 초기치 gi 의 분포의 차이에 기초하여, 베이스 파라미터 B 를 갱신하고,

수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V 에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 의 분포와 초기치 gi 의 분포의 차이에 기초하여, 속도 파라미터 V 를 갱신하고,

수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g 의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g 의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F 에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g 의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 의 분포와 초기치 gi 의 분포의 차이에 기초하여, 면적 파라미터 F 를 갱신하고,

수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R 에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치 gre 의 분포와 초기치 gri 의 분포의 차이에 기초하여, 롤러 파라미터 R 을 갱신하고,

갱신 후의 베이스 파라미터 B , 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V , 평균적 그래프 데이터 g 에 대응하는 면적 파라미터 F 의 3 파라미터에 기초하여, 모든 개별 롤러의 듀티비를 변경하고,

갱신 후의 롤러 파라미터 R 에 기초하여, 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 변경하도록

구성되는 것을 특징으로 하는 덕터 롤러를 구비하는 인쇄기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보정 장치는,

베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 롤러 파라미터 F 의 3 파라미터에 대하여, 수집된 데이터 중에서, 평균적 그래프 데이터 g 가 미리 정해진 값 이상인 데이터만을 평가하고, 미리 정해진 값 미만의 데이터를 평가하지 않고,

면적 파라미터 F 에 대해서는, 평균적 그래프 데이터 g 가 미리 정해진 값 이상인 데이터도 미리 정해진 값 미만

인 데이터도 평가하도록

구성되는 것을 특징으로 하는 덕터 롤러를 구비하는 인쇄기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 보정 장치는, 평균적 그래프 데이터의 안정치 g_e 의 분포와 초기치 g_i 의 분포의 차이, 또는 개별의 그래프 데이터의 안정치 g_e 의 분포와 초기치 g_i 의 분포의 차이의 일부분을 해소하도록, 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 면적 파라미터 F , 롤러 파라미터 R 의 4 파라미터를 변경하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 덕터 롤러를 구비하는 인쇄기.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보정 장치는, 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 면적 파라미터 F , 롤러 파라미터 R 중 어느 한 파라미터를 변경할 때에, 파라미터 변경에 의한 영향을 보정하도록 그래프 데이터 g_e , g_i , g_e 또는 g_i 를 보정하고, 보정 완료의 그래프 데이터 g_e , g_i , g_e 또는 g_i 에 기초하여 다른 파라미터를 변경하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 덕터 롤러를 구비하는 인쇄기.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보정 장치는,

수집된 데이터에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 양이라면 베이스 파라미터 B 를 증가시키고, 평균적 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 음이라면 베이스 파라미터 B 를 감소시키고,

수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V 에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 양이라면 속도 파라미터 V 를 증가시키고, 평균적 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 음이라면 속도 파라미터 V 를 감소시키고,

수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g 의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g 의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F 에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g 의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 양이라면 면적 파라미터 F 를 증가시키고, 평균적 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 음이라면 면적 파라미터 F 를 감소시키고,

수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R 에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 양이라면 롤러 파라미터 R 를 증가시키고, 개별의 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $g_e - g_i$ 의 평균치가 음이라면 롤러 파라미터 R 를 감소시키고,

갱신 후의 베이스 파라미터 B , 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V , 평균적 그래프 데이터 g 에 대응하는 면적 파라미터 F 의 3 파라미터가 1보다 크면 모든 개별 롤러의 듀티비를 증가시키고, 1보다 작으면 모든 개별 롤러의 듀티비를 감소시키고,

갱신 후의 롤러 파라미터 R 이 1보다 크면 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 증가시키고, 1보다 작으면 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 감소시키도록

구성되는 것을 특징으로 하는 덕터 롤러를 구비하는 인쇄기.

청구항 6

인쇄기의 듀티비를 보정하는 보정 장치에 있어서,

상기 인쇄기는,

잉크 파운틴, 잉크 파운틴에 접촉하는 파운틴 롤러, 덕터 롤러, 트랜스퍼 롤러, 및 덕터 롤러를 제어하는 제어

장치를 구비하고,

상기 덕터 롤러의 축 방향을 따라서 배열된 복수의 개별 롤러를 구비하고,

개별 롤러가 파운틴 롤러와 접촉하는 접촉 시간을 τ , 개별 롤러의 제어 주기를 T1로 할 때, 상기 제어 장치는, 접촉 시간과 제어 주기의 비($\tau/T1$)로 이루어지는 듀티비를 제어함으로써, 개별 롤러의 잉크의 인출량을 제어하도록 구성되고,

개별 롤러에서의 잉크 공급량의 목표치인 개별의 그래프 데이터를 gr, 인쇄해야 할 화상으로부터 정해지는 개별의 그래프 데이터 gr의 초기치를 gri, 개별의 그래프 데이터 gr의 덕터 롤러 전체에서의 평균치인 평균적 그래프 데이터를 g, 평균적 그래프 데이터 g의 초기치를 gi로 할 때, 상기 제어 장치는, 개별의 그래프 데이터 gr에 기초하여 개별 롤러의 듀티비를 제어하며, 또한 실측한 인쇄 농도와 목표의 인쇄 농도의 오차를 해소하도록, 또는 오퍼레이터의 입력에 의해 개별의 그래프 데이터 gr을 변경하도록 구성되고,

상기 보정 장치는,

평균적 그래프 데이터 g의 안정치를 ge, 개별의 그래프 데이터 gr의 안정치를 gre로 하여, 그래프 데이터 g, gr의 초기치 gi, gri와 안정치 ge, gre를 포함하는 데이터를 수집하고,

수집된 데이터에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge의 분포와 초기치 gi의 분포의 차이에 기초하여, 베이스 파라미터 B를 갱신하고,

수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge의 분포와 초기치 gi의 분포의 차이에 기초하여, 속도 파라미터 V를 갱신하고,

수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge의 분포와 초기치 gi의 분포의 차이에 기초하여, 면적 파라미터 F를 갱신하고,

수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치 gre의 분포와 초기치 gri의 분포의 차이에 기초하여, 롤러 파라미터 R을 갱신하고,

갱신 후의 베이스 파라미터 B, 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V, 평균적 그래프 데이터 g에 대응하는 면적 파라미터 F의 3 파라미터에 기초하여, 모든 개별 롤러의 듀티비를 변경하고,

갱신 후의 롤러 파라미터 R에 기초하여, 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 변경하도록 구성된 보정 장치.

청구항 7

인쇄기의 듀티비를 보정 장치에 의해 보정하는 보정 방법에 있어서,

상기 인쇄기는,

잉크 파운틴, 잉크 파운틴에 접촉하는 파운틴 롤러, 덕터 롤러, 트랜스퍼 롤러, 및 덕터 롤러를 제어하는 제어 장치를 구비하고,

상기 덕터 롤러의 축 방향을 따라서 배열된 복수의 개별 롤러를 구비하고,

개별 롤러가 파운틴 롤러와 접촉하는 접촉 시간을 τ , 개별 롤러의 제어 주기를 T1로 할 때, 상기 제어 장치는, 접촉 시간과 제어 주기의 비($\tau/T1$)로 이루어지는 듀티비를 제어함으로써, 개별 롤러의 잉크 인출량을 제어하도록 구성되고,

개별 롤러에서의 잉크 공급량의 목표치인 개별의 그래프 데이터를 gr, 인쇄해야 할 화상으로부터 정해지는 개별의 그래프 데이터 gr의 초기치를 gri, 개별의 그래프 데이터 gr의 덕터 롤러 전체에서의 평균치인 평균적 그래프 데이터를 g, 평균적 그래프 데이터 g의 초기치를 gi로 할 때, 상기 제어 장치는, 개별의 그래프 데이터 gr에 기초하여 개별 롤러의 듀티비를 제어하며, 또한 실측한 인쇄 농도와 목표 인쇄 농도의 오차를 해소하도록, 또는 오퍼레이터의 입력에 의해 개별의 그래프 데이터 gr을 변경하도록 구성되고,

상기 보정 장치에 의해,

평균적 그래프 데이터 g의 안정치를 ge, 개별의 그래프 데이터 gr의 안정치를 gre로 하여, 그래프 데이터 g, gr

의 초기치 g_i , g_{ri} 와 안정치 g_e , g_{re} 를 포함하는 데이터를 수집하는 처리,

수집된 데이터에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 g_e 의 분포와 초기치 g_i 의 분포의 차이에 기초하여, 베이스 파라미터 B 를 갱신하는 처리,

수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V 에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 g_e 의 분포와 초기치 g_i 의 분포의 차이에 기초하여, 속도 파라미터 V 를 갱신하는 처리,

수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g 의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g 의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F 에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g 의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치 g_e 의 분포와 초기치 g_i 의 분포의 차이에 기초하여, 면적 파라미터 F 를 갱신하는 처리,

수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R 에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치 g_{re} 의 분포와 초기치 g_{ri} 의 분포의 차이에 기초하여, 롤러 파라미터 R 을 갱신하는 처리,

갱신 후의 베이스 파라미터 B , 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V , 평균적 그래프 데이터 g 에 대응하는 면적 파라미터 F 의 3 파라미터에 기초하여, 모든 개별 롤러의 듀티비를 변경하는 처리, 및

갱신 후의 롤러 파라미터 R 에 기초하여, 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 변경하는 처리

를 행하는 인쇄기의 듀티비를 보정 장치에 의해 보정하는 보정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 덤터 롤러를 구비한 인쇄기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 덤터 롤러를 구비한 인쇄기에서는, 파운틴 롤러와 트랜스퍼 롤러의 사이에 덤터 롤러가 배치되어 있다. 덤터 롤러는 축 방향을 따라서 복수로 분할된 롤러이며, 개별의 롤러마다 파운틴 롤러와 접촉하는 시간의 듀티비를 제어할 수 있다. 그리고 인쇄물에서의 각 색마다의 인쇄 농도를 측정하여, 목표 농도에 일치하도록 덤터 롤러 중의 개별 롤러를 피드백 제어한다. 이에 따라, 인쇄 중의 인쇄 농도의 변동을 작게 할 수 있다(특허문헌 1: JP2015-63071A, 대응 US9446581).

[0003] 덤터 롤러에는 파운틴 롤러로부터 인출 완료된 잉크가 존재하고, 또한 트랜스퍼 롤러에도 잉크가 존재한다. 이들 때문에, 덤터 롤러에 의한 인쇄 농도의 제어에는 지연이 동반된다. 이 때문에 판을 교환하여 이미지 면적률을 늘릴 때에 일시적으로 덤터 롤러에의 잉크 인출량을 늘리고, 이미지 면적률을 줄일 때에 일시적으로 덤터 롤러에의 잉크의 인출량을 줄이는 것이 알려져 있다(특허문헌 1: JP2015-63071A, 대응 US9446581).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : JP2015-63071A, 대응 US9446581

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 인쇄 농도를 감시하면서 덤터 롤러에 피드백함으로써 덤터 롤러의 제어 데이터가 최적화된다. 그러나 이와 같이 하여 얻어진 데이터를 어떻게 하여 다음날 이후의 인쇄에 이용할지는 검토되지 않았다. 예컨대 동일한 판으로 다음날에도 인쇄하는 경우, 전날의 데이터를 다음날에도 이용하면 좋을 것이다. 그러나 이러한 경우는 드물어, 다음날에 판을 변경하여 인쇄하는 경우에, 전날까지 얻어진 데이터를 어떻게 이어받을 것인지 검토되지 않았다.

[0006] 앞의 판에서의 데이터를 이용할 수 없어서 판을 교환할 때마다 농도 감시에 의해 인쇄 조건이 허용 범위에 달하

기를 기다리면, 인쇄 농도가 허용 범위에 달할 때까지 손지(損紙)가 증가한다. 또한, 미숙련 오퍼레이터라면 손지가 많아지기 때문에 숙련된 오퍼레이터에게 의존하게 된다.

[0007] 본 발명은, 보정 장치가 학습함으로써 덱터 롤러의 제어 데이터를 보정하여,

[0008] · 인쇄 시작 시의 손지 등의 손실을 줄이고,

[0009] · 인쇄 품질을 향상시키고,

[0010] · 인쇄기의 상태 변동을 보정하고,

[0011] · 더욱 숙련된 오퍼레이터에게 의지하지 않아도 되게 하는

[0012] 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 덱터 롤러를 구비하는 인쇄기는, 잉크 파운틴, 잉크 파운틴에 접촉하는 파운틴 롤러, 덱터 롤러, 트랜스퍼 롤러 및 덱터 롤러를 제어하는 제어 장치를 구비하고,

[0014] 상기 덱터 롤러의 축 방향을 따라서 복수의 개별 롤러가 배열되고,

[0015] 개별 롤러가 파운틴 롤러와 접촉하는 접촉 시간을 τ , 개별 롤러의 제어 주기를 T1로 할 때, 상기 제어 장치는, 접촉 시간과 제어 주기의 비($\tau/T1$)로 이루어지는 듀티비를 제어함으로써, 개별 롤러의 잉크의 인출량을 제어하도록 구성되고,

[0016] 개별 롤러에서의 잉크 공급량의 목표치(개별의 그래프 데이터)를 gr , 인쇄해야 할 화상으로부터 정해지는 gr 의 초기치를 gri , 개별의 그래프 데이터 gr 의 덱터 롤러 전체에서의 평균치(평균적 그래프 데이터)를 g , g 의 초기치를 gi 로 할 때, 상기 제어 장치는, 개별의 그래프 데이터 gr 에 기초하여 개별 롤러의 듀티비를 제어하며 또한 실측한 인쇄 농도와 목표 인쇄 농도의 오차를 해소하도록, 또는 오퍼레이터의 입력에 의해 개별의 그래프 데이터 gr 을 변경하도록 구성되고,

[0017] 인쇄기는 상기 듀티비를 보정하는 보정 장치를 추가로 구비하고 있다.

[0018] 보정 장치는,

[0019] 평균적 그래프 데이터 g 의 안정치를 ge , 개별의 그래프 데이터 gr 의 안정치를 gre 로 하여, 그래프 데이터 g , gr 의 초기치 gi , gri 와 안정치 ge , gre 를 포함하는 데이터를 수집하고,

[0020] 수집된 데이터에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 의 분포와 초기치 gi 의 분포의 차이에 기초하여, 베이스 파라미터 B 를 갱신하고,

[0021] 수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V 에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 의 분포와 초기치 gi 의 분포의 차이에 기초하여, 속도 파라미터 V 를 갱신하고,

[0022] 수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g 의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g 의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F 에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g 의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 의 분포와 초기치 gi 의 분포의 차이에 기초하여, 면적 파라미터 F 를 갱신하고,

[0023] 수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R 에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치 gre 의 분포와 초기치 gri 의 분포의 차이에 기초하여, 롤러 파라미터 R 을 갱신하고,

[0024] 갱신 후의 베이스 파라미터 B 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V , 평균적 그래프 데이터 g 에 대응하는 면적 파라미터 F 의 3 파라미터에 기초하여, 모든 개별 롤러의 듀티비를 변경하고,

[0025] 갱신 후의 롤러 파라미터 R 에 기초하여, 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 변경하도록 구성되어 있다.

[0026] 본 발명의 인쇄기의 보정 장치 및 보정 방법에서는,

[0027] 잉크 파운틴, 잉크 파운틴에 접촉하는 파운틴 롤러, 덱터 롤러, 트랜스퍼 롤러 및 덱터 롤러를 제어하는 제어 장치를 구비하고,

- [0028] 상기 덩터 롤러의 축 방향을 따라서 복수의 개별 롤러가 배열되고,
- [0029] 개별 롤러가 파운틴 롤러와 접촉하는 접촉 시간을 τ , 개별 롤러의 제어 주기를 T1로 할 때, 상기 제어 장치는, 접촉 시간과 제어 주기의 비($\tau/T1$)로 이루어지는 듀티비를 제어함으로써, 개별 롤러의 잉크 인출량을 제어하도록 구성되고,
- [0030] 개별 롤러에서의 잉크 공급량의 목표치(개별의 그래프 데이터)를 gr, 인쇄해야 할 화상으로부터 정해지는 gr의 초기치를 gri, 개별의 그래프 데이터 gr의 덩터 롤러 전체에서의 평균치(평균적 그래프 데이터)를 g, g의 초기치를 gi로 할 때, 상기 제어 장치는, 개별의 그래프 데이터 gr에 기초하여 개별 롤러의 듀티비를 제어하며 또한 실측한 인쇄 농도와 목표 인쇄 농도의 오차를 해소하도록, 또는 오퍼레이터의 입력에 의해 개별의 그래프 데이터 gr을 변경하도록 구성되어 있는,
- [0031] 인쇄기의 상기 듀티비를 보정 장치에 의해 보정한다.
- [0032] 본 발명에서는, 보정 장치에 의해,
- [0033] 평균적 그래프 데이터 g의 안정치를 ge, 개별의 그래프 데이터 gr의 안정치를 gre로 하여, 그래프 데이터 g, gr의 초기치 gi, gri와 안정치 ge, gre를 포함하는 데이터를 수집하고,
- [0034] 수집된 데이터에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge의 분포와 초기치 gi의 분포의 차이에 기초하여, 베이스 파라미터 B를 갱신하고,
- [0035] 수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서의, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge의 분포와 초기치 gi의 분포의 차이에 기초하여, 속도 파라미터 V를 갱신하고,
- [0036] 수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g의 각 구분에서, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge의 분포와 초기치 gi의 분포의 차이에 기초하여, 면적 파라미터 F를 갱신하고,
- [0037] 수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치 gre의 분포와 초기치 gri의 분포의 차이에 기초하여, 롤러 파라미터 R을 갱신하고,
- [0038] 갱신 후의 베이스 파라미터 B 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V, 평균적 그래프 데이터 g에 대응하는 면적 파라미터 F의 3 파라미터에 기초하여, 모든 개별 롤러의 듀티비를 변경하고,
- [0039] 갱신 후의 롤러 파라미터 R에 기초하여, 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 변경한다.
- [0040] 본 발명에서는 이하의 작용 효과를 얻을 수 있다.
- [0041] 1) 베이스 파라미터 B에 의해, 잉크의 영향, 인쇄기의 상태 등의 전체적인 오차를 보정한다. 이 오차는 인쇄 속도, 이미지 면적률, 개별 롤러에 의존한 오차와는 독립적이다.
- [0042] 2) 속도 파라미터 V에 의해, 인쇄 속도에 의존한 오차를 보정한다.
- [0043] 3) 면적 파라미터 F에 의해, 이미지 면적률에 의존한 오차를 보정한다.
- [0044] 4) 롤러 파라미터 R에 의해, 롤러마다의 오차를 보정한다.
- [0045] 5) 상기에 의해서, 인쇄기의 상태 변동을 보정하여, 거의 적절한 듀티비에서 시작하여 인쇄할 수 있다.
- [0046] 6) 거의 적절한 듀티비에서 인쇄를 시작할 수 있기 때문에, 손지가 적고, 숙련된 오퍼레이터가 아니라도 고품질의 인쇄를 할 수 있다.
- [0047] 7) 종이가 아니라, 캔, CDROM 등에 인쇄하는 경우, 인쇄 농도가 안정되기까지의 손실을 줄일 수 있다.
- [0048] 베이스 파라미터 B는 모든 개별 롤러에 대하여 적용된다. 면적 파라미터 F는 평균적 그래프 데이터 g가 속하는 구분의 파라미터를 사용한다. 속도 파라미터 V는 인쇄 속도가 속하는 구분의 파라미터를 사용한다. 롤러 파라미터 R은 롤러마다의 파라미터이다. 개별의 그래프 데이터 gr의 안정치 gre는, 예컨대 평균적 그래프 데이터 g의 안정치 ge와 동시에 측정한다. 또한, 이 명세서에 있어서, 인쇄기에 관한 기재는 그대로 보정 장치에도 또한 보정 방법에도 적용된다. 안정치의 분포와 초기치의 분포의 차이란, 예컨대, 안정치의 평균치와 초기치의 평균치의 차이, 안정치의 중앙치와 초기치의 중앙치의 차이 등이다. 분포의 차이는, 평균치의 차, 또는 평균치의 비

등에 의해 간단히 취급할 수 있고, 평균치의 차와 평균치의 비는 실질적으로 같은 것을 나타내고 있다.

- [0049] 보정 장치는 바람직하게는,
- [0050] 수집된 데이터에서의, 안정치와 초기치의 차 $ge-gi$ 의 평균치가 양(positive)이라면 베이스 파라미터 B 를 증가시키고, 안정치와 초기치의 차 $ge-gi$ 의 평균치가 음(negative)이라면 베이스 파라미터 B 를 감소시키고,
- [0051] 수집된 데이터를 인쇄 속도의 범위마다 구분할 때의, 인쇄 속도의 구분마다의 파라미터인 속도 파라미터 V 에 대하여, 인쇄 속도의 각 구분에서, 안정치와 초기치의 차 $ge-gi$ 의 평균치가 양이라면 속도 파라미터 V 를 증가시키고, 안정치와 초기치의 차 $ge-gi$ 의 평균치가 음이라면 속도 파라미터 V 를 감소시키고,
- [0052] 수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터 g 의 범위마다 구분할 때의, 평균적 그래프 데이터 g 의 구분마다의 파라미터인 면적 파라미터 F 에 대하여, 평균적 그래프 데이터 g 의 각 구분에서, 안정치와 초기치의 차 $ge-gi$ 의 평균치가 양이라면 면적 파라미터 F 를 증가시키고, 안정치와 초기치의 차 $ge-gi$ 의 평균치가 음이라면 면적 파라미터 F 를 감소시키고,
- [0053] 수집된 데이터를 개별 롤러마다 처리하여, 개별 롤러마다의 파라미터인 롤러 파라미터 R 에 대하여, 개별의 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $gre-gri$ 의 평균치가 양이라면 롤러 파라미터 R 을 증가시키고, 개별의 그래프 데이터의 안정치와 초기치의 차 $gre-gri$ 의 평균치가 음이라면 롤러 파라미터 R 을 감소시키고,
- [0054] 갱신 후의 베이스 파라미터 B 및 인쇄 속도에 대응하는 속도 파라미터 V , 평균적 그래프 데이터 g 에 대응하는 면적 파라미터 F 의 3 파라미터가 1보다 크면 모든 개별 롤러의 듀티비를 증가시키고, 1보다 작으면 모든 개별 롤러의 듀티비를 감소시키고,
- [0055] 갱신 후의 롤러 파라미터 R 이 1보다 크면 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 증가시키고, 1보다 작으면 대응하는 개별 롤러의 듀티비를 감소시키도록 구성되어 있다.
- [0056] 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 면적 파라미터 F 중 2 파라미터가 1보다 크고, 남은 1 파라미터가 1보다 작은 경우 등은, B , V , F 의 다수결 논리에 의해 듀티비를 제어한다. 예컨대, 3 파라미터의 곱($B \cdot V \cdot F$)을 1과 비교하여 곱($B \cdot V \cdot F$)이 1보다 크면, 모든 개별 롤러의 듀티비를 증가시키고, 곱($B \cdot V \cdot F$)이 1보다 작으면, 모든 개별 롤러의 듀티비를 작게 한다. $ge-gi$ 의 양·음은, ge/gi 가 1보다 큰지 여부 또는 gi/ge 가 1보다 작은지 여부와 같은 것이다. 평균치는 수집된 데이터에서의 평균치이며, 모든 데이터를 이용하더라도, 또는 데이터의 중심에서 떨어진 신뢰성이 낮은 데이터를 제외하더라도 좋다. 또한, 속도 파라미터 V 의 갱신에서는 수집된 데이터를 인쇄 속도에 기초하여 구분하고, 면적 파라미터 F 의 갱신에서는 수집된 데이터를 평균적 그래프 데이터에 기초하여 구분한다. 개별의 그래프 데이터의 초기치 gri 를 인쇄해야 할 화상으로부터 정한다는 것은, 예컨대 개별의 덱터 롤러마다의 이미지 면적물 등으로부터 초기치 gri 를 정하는 것이다.
- [0057] 바람직하게는, 상기 보정 장치는 다음과 같이 처리한다. 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 롤러 파라미터 F 의 3 파라미터에 대해서는, 수집된 데이터 중에서, 평균적 그래프 데이터 g 가 미리 정해진 값 이상인 데이터만을 평가하고, 미리 정해진 값 미만인 데이터를 평가하지 않는다. 이에 대하여, 면적 파라미터 F 에 대해서는, 평균적 그래프 데이터 g 가 미리 정해진 값 이상인 데이터도 미리 정해진 값 미만인 데이터도 평가한다. 평균적 그래프 데이터 g 가 작은 경우, 인쇄 농도가 불안정하게 되기 때문에, 평균적 그래프 데이터 g 가 미리 정해진 값 이상인 데이터만을 대상으로 함으로써, 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 롤러 파라미터 F 를 높은 신뢰성으로 변경한다. 또한, 넓은 농도 범위를 커버할 필요가 있는 면적 파라미터 F 에 대해서는, 평균적 그래프 데이터 g 가 미리 정해진 값 이상인 데이터도 미리 정해진 값 미만인 데이터도 평가한다.
- [0058] 바람직하게는, 상기 보정 장치는, 평균적 그래프 데이터의 안정치 ge 와 초기치 gi 의 차, 또는 개별의 그래프 데이터의 안정치 gre 와 초기치 gri 의 차의 일부만을 해소하도록, 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 면적 파라미터 F , 롤러 파라미터 R 의 4 파라미터를 변경하도록 구성되어 있다. 이와 같이 하면, 보정 파라미터는 갱신을 반복함으로써 최적치에 점차 근접하고, 보정 파라미터가 진동하는 일이 없다.
- [0059] 바람직하게는, 상기 보정 장치는, 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 면적 파라미터 F , 롤러 파라미터 R 중 어느 파라미터를 변경할 때에, 파라미터 변경에 의한 영향을 보정하도록, 그래프 데이터 ge , gi , gre 또는 gri 를 보정하고, 보정 완료된 그래프 데이터 ge , gi , gre 또는 gri 에 기초하여 다른 파라미터를 변경하도록 구성되어 있다. 이와 같이 하면, 다른 파라미터로 처리 완료된 오차를, 새로운 파라미터로 재차 처리하는 일이 없어 과보정으로 되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0060] 도 1은 잉크 파운틴, 파운틴 롤러, 덕터 롤러, 트랜스퍼 롤러를 도시하는 평면도이다.
- 도 2는 덕터 롤러의 제어 파형을 도시하는 파형도이다.
- 도 3은 실시예의 인쇄기의 블록도이다.
- 도 4는 그래프 데이터의 파일을 모식적으로 도시하는 도면이다.
- 도 5는 실시예의 보정 장치와 주위의 인쇄 유닛 등을 도시하는 블록도이다.
- 도 6은 실시예에서의 베이스 파라미터의 갱신 알고리즘을 도시하는 흐름도이다.
- 도 7은 실시예에서의 속도 파라미터의 갱신 알고리즘을 도시하는 흐름도이다.
- 도 8은 실시예에서의 면적 파라미터의 갱신 알고리즘을 도시하는 흐름도이다.
- 도 9는 실시예에서의 롤러 파라미터의 갱신 알고리즘을 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0061] 이하에 본 발명을 실시하기 위한 최적의 실시예를 나타낸다. 실시예는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는, 주지된 기술을 가미하여, 당업자의 이해에 따라서 청구범위를 이해함으로써 정해진다.
- [0062] 실시예
- [0063] 도 1~도 9에 실시예의 보정 장치(20)와 실시예의 보정 방법을 도시한다. 도 1에 도시한 것과 같이, 잉크 파운틴(2)에 잉크가 쌓이고, 파운틴 롤러(4)가 잉크 파운틴(2)에 접촉하여, 덕터 롤러(6)는 파운틴 롤러(4)로부터 잉크를 인출한다. 덕터 롤러(6)는 복수의 개별의 롤러(7)로 이루어지고, 롤러(7)는, 파운틴 롤러(4)와 접촉하는 위치와 접촉하지 않는 위치의 사이에서 도 1의 화살표 방향으로 전후진하여 개별적으로 제어된다. 또한 이 명세서에서, 덕터 롤러(6)라고 하는 경우, 복수의 롤러(7) 전체를 가리키고, 단순히 롤러(7)라고 하는 경우, 개별의 롤러(7)를 가리킨다. 8은 복수 개의 트랜스퍼 롤러로, 그 중 1개만을 나타내며, 잉크를 이겨서, 잉크는 트랜스퍼 롤러(8)로부터 판 본체에 공급된다.
- [0064] 도 2는 롤러(7)의 제어 파형을 도시하고, 공기압 등에 의해, 롤러(7)는 파운틴 롤러(4)와 접촉하는 위치(온 위치)와 접촉하지 않는 위치(오프 위치)의 사이를 전후진한다. 롤러(7)의 제어 주기를 $T1$, 온 시간(파운틴 롤러와의 접촉 시간)을 τ 로서 나타내고, 온 시간 τ 을 제어함으로써, 롤러(7)마다의 잉크 인출량을 제어한다. 주기 $T1$ 을 고정하고 온 시간 τ 을 제어할지, τ 를 고정하고 $T1$ 을 제어할지, τ 와 $T1$ 을 함께 제어할지 등은 임의이다. 롤러(7)는 파운틴 롤러(4)로부터 잉크를 인출하여, 듀티비(접촉 시간과 제어 주기의 비($\tau/T1$))를 제어함으로써, 잉크 인출량을 제어할 수 있다.
- [0065] 도 3은 인쇄기(1)를 도시하고, 인쇄기(1)는, CMYK 등의 잉크마다 인쇄 유닛(10)(이하 유닛(10))을 구비하며, 그 밖에 급지 장치(11), 배지 장치(12)를 구비하고 있다. 예컨대 배지 장치(12)에 마련되어 있는 농도계(14)는 인쇄 용지의 인쇄 농도를 측정한다. 인쇄 농도는 개개의 롤러(7)에 대응하는 위치마다 측정되고, 피드백 장치(15)에 입력되어, 롤러(7)마다의 잉크 호출량을 접촉 시간 τ 을 제어함으로써 제어한다. 이 사이에 그래프 데이터가 변화된다. 인쇄기(1)의 종류는 임의이며, 유닛(10)은 캔 인쇄기의 잉크 등이라도 좋다. 또한, 농도계를 갖추지 않고, 오퍼레이터의 눈으로 확인하여 개별의 그래프 데이터 gr 을 수정하는 인쇄기라도 좋다. 이 경우, 피드백 장치(15) 대신에, 듀티비의 제어 장치를 설치하여, 오퍼레이터가 목표 인쇄 농도와 실제의 인쇄 농도의 차를 해소하도록 개별의 그래프 데이터 gr 을 제어 장치에 입력한다.
- [0066] 보정 장치(20)는 피드백 장치(15)에 보정 파라미터를 출력한다. 보정 파라미터는, 잉크의 종류와 유닛(10)의 상태에 따른 인쇄 농도(이하 「농도」)의 변동을 보정하는 베이스 파라미터 B , 인쇄 속도에 따른 농도의 변동을 보정하는 속도 파라미터 V , 그래프 데이터의 값에 따른 농도의 변동을 보정하는 면적 파라미터 F 및 개개의 롤러(7)의 상태에 따른 농도 변동을 보정하는 롤러 파라미터 R 의 4 종류이다. 또한, 인쇄 용지의 성질을 취급하는 파라미터 등을 추가하여도 좋다. 이들 파라미터는, 유닛(10)과 인쇄 용지와 잉크의 조합에 대하여 의미를 갖는다. 이 조합으로 인쇄한 적이 있으면, 인쇄 시의 그래프 데이터로부터 파라미터 B , V , F , R 의 초기치를 정한다. 인쇄한 적이 없으면, 파라미터 B , V , F , R 의 초기치를 1로 하거나, 또는 유사한 조합에서의 파라미터 B , V , F , R 을 초기치로 한다.

- [0067] 인쇄 유닛(10) 중 롤러의 교환, 물통의 세정 등을 행하면, 인쇄 유닛(10)의 상태는 크게 변화된다. 인쇄 유닛(10)의 상태가 크게 변화되면, 파라미터 B, V, F, R을 초기화하는 것이 바람직하다.
- [0068] 도 4는 그래프 데이터의 파일을 모식적으로 도시한다. 덱터 롤러가 인출해야 하는 잉크의 양(잉크 공급량의 목표치)을 그래프 데이터라고 부른다. 판이 결정되면, 즉, 인쇄해야 할 화상이 결정되면, 판의 이미지 면적물로부터 롤러(7)마다의 그래프 데이터 gr이 정해진다. 그래프 데이터 gr는, 잉크 인출량의 목표치로, CMYK 등의 잉크마다 존재한다. 그래프 데이터의 파일에는, 덱터 롤러 전체에서의 평균적 그래프 데이터 g와, 롤러마다의 개별의 그래프 데이터 gr 및 인쇄 속도 등이 기재되어 있다. 또한, 그래프 데이터 g, gr에 관해서, 이미지 면적물로부터 정해지는 그래프 데이터의 호출치(초기치) gi, gri와, 인쇄 농도에 의한 피드백을 실시한 후의 그래프 데이터의 안정치 ge, gre가 기재되어 있다. ge, gre는 인쇄 농도가 목표치에 접근하여 안정되어 있을 때의 값이며, 예컨대 인쇄 후반에서의 그래프 데이터이다. ge, gre를 종료 시의 그래프 데이터라고 하는 경우가 있다. 도 4의 그래프 데이터의 파일은 인쇄 과정에서 판마다 생성된다.
- [0069] 도 5는 보정 장치(20)를 도시한다. 인쇄 농도는 농도계(14)에 의해 측정되어, 메모리(16)에 기억되어 있는 인쇄 농도의 목표치(예컨대 오퍼레이터의 입력치)와 비교기(17)에서 비교되고, 제어기(18)는 농도의 오차를 해소하도록 그래프 데이터 g, gr을 변경하여 덱터 롤러를 제어한다. 메모리(16), 비교기(17), 제어기(18)에 의해 도 3의 피드백 장치(15)를 구성한다.
- [0070] 보정 장치(20)는 적절한 컴퓨터에 의해 실현되며, 인쇄기(1)의 일부이다. 그러나 복수의 인쇄기(1)를 LAN을 통해 호스트 컴퓨터에 의해 집중 제어하는 경우, 호스트 컴퓨터에 의해 보정 장치(20)를 실현하여도 좋다. 보정 장치(20)는, 제어기(18)에서의 그래프 데이터의 변화를 감시하여, 메모리(21)에 도 4의 그래프 데이터의 파일을 기억시킨다.
- [0071] 보정 장치(20)는, 하루의 작업 종료 시 등에 보정 파라미터를 갱신하여, 보정 파라미터의 값의 추이(예컨대 초기치와 현재치 등)를 기억한다. 인쇄 유닛(10)의 상태 변화에 따라 보정 파라미터는 갱신된다. 갱신에 의한 보정 파라미터의 변화분의 누적치는 인쇄 유닛(10)의 상태 변화를 나타낸다. 그래서 갱신에 의한 보정 파라미터의 변화분의 누적치를 표시부(32)에 표시하면, 인쇄 유닛(10)의 상태 변화에 대하여 오퍼레이터의 주의를 재촉할 수 있다.
- [0072] 22는 베이스 파라미터 B의 갱신 수단, 24는 속도 파라미터 V의 갱신 수단, 26은 면적 파라미터 F의 갱신 수단, 28은 롤러 파라미터 R의 갱신 수단이다. 보정 수단(30)은 갱신한 파라미터를 제어기(18)에 입력하고, 제어기(18)는 이들 파라미터의 곱 kr에 의해 개별의 롤러(7)의 온의 듀티비를 보정한다.
- [0073] 도 6~도 9에 파라미터의 갱신 알고리즘을 도시한다. 도 6의 단계 1에서, 그래프 데이터의 파일을 수집하며, 이것은 메모리(21)에 파일을 축적하는 것이다. 맨 처음, 잉크의 종류, 유닛(10)의 상태를 반영하는 베이스 파라미터를 갱신한다. 그래프 데이터가 미리 정해진 값 미만인 경우, 인쇄 농도가 불안정하게 되기 쉽기 때문에, 미리 정해진 값 이상의 그래프 데이터의 파일을 추출한다(단계 2). 여기서, 그래프 데이터는, 초기치 gi(호출 시의 값)라도 안정치 ge(인쇄 종료 전의 안정 시의 값)라도 좋다.
- [0074] 소트한 파일이 소정수 이상(예컨대 2 이상) 존재하는 것을 확인한다. 또한, $d=ge/gi$ 로 하여, d가 1을 중심으로 하여 대칭으로 분포하고 있는 것이 아니라, 1보다 큰 쪽이나 작은 쪽으로 치우쳐 분포하고 있음을 확인한다(단계 3, 4). d는, 호출 시의 그래프 데이터(인쇄 시작 시의 그래프 데이터)를 피드백 장치(15)에 의해 보정한 비율이며, $d>1$ 은 그래프 데이터를 증가시킨 것을, $d<1$ 은 그래프 데이터를 증가시킨 것을 나타낸다. 또한 d는 파일마다의 값이다. 파일수가 적은 경우, 데이터의 신뢰성이 낮고, d가 1을 중심으로 대칭으로 분포하고 있는 경우, 베이스 파라미터를 갱신할 필요가 없다. d의 분포가 1를 중심으로 대칭이 아님의 확인은 생략하여도 좋다.
- [0075] 그래프 데이터가 미리 정해진 값 이상인 파일이 복수 있고, d가 1보다 큰 쪽이나 작은 쪽으로 치우쳐 분포하고 있는 경우에, 베이스 파라미터 B를 갱신한다. d의 평균치를 A(d)로 하여, $B_{new}=B_{old} \times (1+(A(d)-1)a)$ 로 한다(단계 5). 여기에 a는 수정률로 $0<a<1$ 로 하고, Bold는 갱신 전의 베이스 파라미터, Bnew는 갱신 후의 베이스 파라미터이다. 베이스 파라미터 B의 오차를 완전히 해소하지 않고서 일부만 수정함으로써, 베이스 파라미터 B를 복수 회의 갱신으로 적절한 값에 점차 가깝게 한다. 갱신에 의한 변화분은 $(A(d)-1)a$ 에 의해 정해지고, $(A(d)-1)a$ 의 절대치에 상한을 두어도 좋다. B를 갱신한 후, B를 갱신 완료한 그래프 데이터에 대하여, 속도 파라미터 등의 다른 파라미터를 갱신하기 위해서, ge의 값을 $ge_2=ge/(1+(A(d)-1)a)$ 로 치환한다(단계 6).
- [0076] 도 7은 속도 파라미터 V의 갱신을 도시하고, 그래프 데이터가 미리 정해진 값 이상인 파일을 대상으로, 다시 말해서, 그래프 데이터가 지나치게 낮기 때문에 인쇄 농도가 불안정하게 되기 쉬운 파일을 제외하고, 파일을 인쇄

속도의 범위마다 소트한다(단계 11). 유효 파일수(그래프 데이터가 미리 정해진 값 이상인 파일의 수)가 복수 존재하는 속도 범위에 대하여, 파일마다 $d2=ge2/gi$ 를 구하고(단계 12), 속도 범위마다 $d2$ 의 평균을 구한다. 속도 범위마다의 $d2$ 의 평균으로 가장 1에 가까운 것을 D 로 한다. D 가 속하는 속도 범위를 기준의 속도 범위로 하고, 기준의 속도 범위에서는 속도 파라미터를 갱신하지 않고, 다른 속도 범위에서는 평균을 D 로 나눠 $D2$ 로 한다(단계 14). 속도 범위에 기초한 갱신에서는, 어느 한 속도 범위에서 갱신에 의한 변화분이 0이 될 것이라는 것을, 여기서 가정했다. 이러한 가정을 생략하여도 좋다. 또한, $D2$ 가 순조롭게 변화된다는 제한을 더하여, 기준이 되는 속도 범위에서부터 스타트하여, $D2$ 의 값은 좌우의 속도 범위에서의 값의 중간에 온다는 제한을 부과한다. 이 제한에 반하는 경우, 해당하는 속도 범위에서 $D2=1$ 로 한다.

[0077] 베이스 파라미터 B 의 경우와 마찬가지로 속도 파라미터를 갱신하고(단계 15), 갱신에 의한 변화분에 상한을 두어도 좋다. 또한, 다음 면적 파라미터의 갱신을 위해서, $ge2$ 의 값을 $ge3=ge2/(1+(D2-1)b)$ 로 치환한다(단계 16).

[0078] 도 8에 면적 파라미터 F 의 갱신을 도시한다. 면적 파라미터 F 의 갱신에서는, 평균적 그래프 데이터 g 가 넓은 범위에 대하여 파라미터 F 를 갱신하기 때문에, 그래프 데이터가 미리 정해진 값 미만인 파일이라도 대상으로 한다. 즉, 넓은 범위에 걸쳐, 면적 파라미터를 평균적 그래프 데이터 g 의 범위마다 구분하여, 각 범위(그래프 데이터 g 의 범위) 내의 파일(유효 파일)을 소트한다(단계 21). 유효 파일이 복수 존재하는 면적 범위(그래프 데이터 g 의 범위)에 대하여, $d3=ge3/gi$ 를 구한다(단계 22). $d3$ 의 평균치가 가장 1에 가까운 면적 범위에서의 $d3$ 의 평균을 E 로 하고, E 를 기준으로 하기 때문에, 다른 면적 범위에서의 평균을 E 로 나눠 $E2$ 로 한다(단계 24). 또한, E 에 대응하는 면적 범위에서는 파라미터 F 를 갱신하지 않는다. 이것은, 면적 범위마다(그래프 데이터의 범위)의 갱신이기 때문에, 어느 한 면적 범위에서는 갱신에 의한 변화가 0일 것이라는 가정에 기초한다. 또한, $E2$ 는 기준의 면적 범위에서의 1에서부터 순조롭게 변화되고, $E2$ 의 값은 양측의 면적 범위에서의 값의 중간에 오는 것이라고 가정한다. 이 가정에 반하는 경우, 예컨대 $E2$ 를 1로 치환한다.

[0079] 그리고 베이스 파라미터 B 등의 경우와 마찬가지로, 단계 25에서 면적 파라미터 F 를 갱신한다. 단계 26에서, 롤러 파라미터의 갱신의 준비로서, $ge4=ge3/(1+(E2-1)f)$ 에 의해, $ge3$ 를 $ge4$ 로 치환한다. 또한, 면적 파라미터의 갱신에 관해서, 파일수가 부족하기 때문에 갱신이 지연되는 경우, 롤러(7)마다 그래프 데이터의 파일이 있는 것으로서 처리하여도 좋다.

[0080] 그래프 데이터의 파일에는, 롤러마다의 그래프 데이터의 호출치 gri 와, 종료 시의 값 gre 이 기재되어 있다. 파라미터 B , V , F 를 갱신할 때에, 그래프 데이터 ge 와 마찬가지로, 그래프 데이터 gre 도 도 6~도 8의 단계 6, 16, 26에서 치환한다. 이에 따라, 베이스 파라미터, 속도 파라미터, 면적 파라미터를 갱신하는 것의 영향을 보정한다.

[0081] 도 9에서 롤러마다의 파라미터 R 를 갱신한다. 단계 31에서 개별의 롤러마다 그래프 데이터 gR 이 미리 정해진 값 이상인 파일을 소트하고, 단계 32에서 $d4=gre/gri$ (gre 는 단계 6, 16, 26에서 새로운 값으로 치환 완료)로 하여, $d4$ 가 1에서 치우쳐 분포하고 있는지 여부를 체크한다. 분포가 1에서 치우쳐 있는 경우(단계 33), 롤러마다의 파라미터를 베이스 파라미터 B 의 갱신과 같은 식으로 갱신한다(단계 34). 그리고, 새로운 파라미터를 보정 수단(30)에 출력하여, 보정 수단(30)에서 기억한다(단계 35). 이상의 처리에 있어서, 베이스 파라미터 B 의 갱신을 맨 처음으로, 롤러 파라미터 R 의 갱신을 마지막으로 하며, 면적 파라미터 F 와 속도 파라미터 V 의 갱신의 순서는 임의이다.

[0082] 실시예에서는, 보정 파라미터가 복수 회의 갱신으로 최적화되도록 하고 있다. 다시 말해서, 보정 파라미터를 크게 갱신했기 때문에, 또는 불확실한 데이터에 기초하여 갱신했기 때문에, 보정 파라미터가 진동하는 일이 없도록 갱신에 조건을 부과하고 있다. 예컨대

- [0083] · 복수의 유효 파일이 존재할 것,
- [0084] · 그래프 데이터가 미리 정해진 값 미만이 아닐 것(파라미터 B , V , R),
- [0085] · 수정률을 0과 1 사이의 수로 할 것,
- [0086] · 갱신에 의한 변화분의 절대치에 상한을 둘 것,
- [0087] · 속도 범위 및 면적 범위에 따라서 파라미터가 순조롭게 변화할 것(파라미터 V , F)이다. 파라미터의 진동을 문제로 하지 않는 경우, 이들 조건을 생략하여도 좋다.
- [0088] 갱신에 관한 조건 중에서 중요한 것은, 베이스 파라미터 B , 속도 파라미터 V , 롤러 파라미터 R 에 대하여, 그래프 데이터가 미리 정해진 값 미만인 파일을 이용하지 않는 것, 및 각 파라미터 B , V , F , R 에 대하여, 복수의 유효

효 과일이 없는 경우에는 갱신하지 않는 것이다. 또한, 수정률을 0을 넘고 1 미만으로 하는 것, 또는 파라미터의 변화분에 상한을 부과하는 것 등에 의해, 파라미터를 복수 회의 갱신에 의해 최적치에 점차 가깝게 하는 것도 중요하다.

- [0089] 도 5로 되돌아가 개별 롤러마다의 듀티비의 보정을 설명한다. 제어기(18)에는, 인쇄 속도, 면적률 또는 그래프 데이터 g 가 기억되어 있고, 보정 수단(30)은 인쇄 속도에 따라서 속도 파라미터 V 의 속도 구분을 선택하고, 면적률 또는 그래프 데이터 g 에 따라서 면적 파라미터 F 의 면적 구분(면적률의 구분 또는 그래프 데이터의 구분)을 선택하여, 해당하는 속도 파라미터 V 와 면적 파라미터 F 를 독출한다. 또한, 파라미터 B , F , V , R 을 승산하여, 곱 $kr=B \cdot V \cdot F \cdot R$ 을 구하고, kr 을 제어기(18)에 출력한다. 제어기(18)에서는, 그래프 데이터 gr 로부터 정해지는 개별 롤러(7)마다의 듀티비에 kr 을 승산함으로써 듀티비를 보정하여, 개별의 롤러(7)를 제어한다. 또한, 듀티비에 kr 을 승산하는 대신에, kr 을 gr 의 초기치 gr_i 에 승산하여도 좋다.
- [0090] 실시예에서는 4개의 파라미터를 승산했지만, 4개의 파라미터의 함수로서 듀티비의 보정 계수가 정해지면 되며, 승산에 한하지는 않는다. 4개의 파라미터는 독립적으로 갱신할 수 있고, 예컨대 데이터 부족 등에 의해 면적 파라미터 F 를 갱신하지 않고서 다른 3개의 파라미터를 갱신할 수도 있다. 인쇄 용지를 변경한 경우 및 잉크를 변경한 경우, 실시예에서는, 변경 전의 보정 파라미터를 이용하지 않지만, 변경 전의 파라미터를 이용하여도 좋다. 예컨대, 인쇄기의 속도에서의 의존성을 보정하는 속도 파라미터 V , 개별의 덱터 롤러에서의 의존성을 보정하는 롤러 파라미터 R 는, 인쇄 용지를 변경하거나 또는 잉크를 변경하더라도, 이전의 보정 파라미터를 그대로 이용하여도 좋다.
- [0091] 실시예에서는, 피드백 장치(15)가 그래프 데이터를 어떻게 변경했는지를 학습하여, 보정 파라미터를 정한다. 실시예에서는 이하의 효과를 얻을 수 있다.
- [0092] 1) 베이스 파라미터 B 에 의해, 잉크의 영향, 인쇄기의 상태 등의, 인쇄 속도, 이미지 면적률, 개개의 롤러와는 독립된 전체적인 오차를 보정한다.
- [0093] 2) 속도 파라미터 V 에 의해, 인쇄 속도에 의존한 오차를 보정한다.
- [0094] 3) 면적 파라미터 F 에 의해, 이미지 면적률에 의존한 오차를 보정한다.
- [0095] 4) 롤러 파라미터 R 에 의해, 롤러마다의 오차를 보정한다.
- [0096] 5) 이들에 의해서, 인쇄기의 상태 변동을 보정하여, 거의 적절한 듀티비에서 스타트하여 인쇄할 수 있다.
- [0097] 6) 거의 적절한 듀티비에서 인쇄를 시작할 수 있기 때문에, 손지가 적고, 숙련된 오퍼레이터가 아니라도 고품질의 인쇄를 할 수 있다.
- [0098] 7) 종이가 아니라 캔, CDROM 등에 인쇄하는 경우, 인쇄 농도가 안정되기까지의 손실을 줄일 수 있다.
- [0099] 8) 보정 파라미터는, 최적치에 점차 가까워지도록 또한 신뢰성이 높은 데이터에 기초하여 갱신한다. 이 때문에 보정 파라미터가 진동하는 일이 없다.
- [0100] 파라미터 B , V , F , R 는 인쇄 유닛, 용지 및 잉크 종류의 조합마다 정해진다. 인쇄 유닛을 변경하는 경우, 용지를 변경하는 경우, 또는 잉크를 변경하는 경우, 도 4의 그래프 데이터의 파일이 축적되어 있지 않은 경우가 있다. 이 경우의 파라미터 B , V , F , R 의 초기치를 정하는 방법을 설명한다. 그래프 데이터의 파일이 축적되어 있지 않은 경우,
- [0101] · 유사한 인쇄 유닛이며, 잉크와 용지가 동일한 경우의 파라미터 B , V , F , R ,
- [0102] · 지질이 유사한 용지이며, 잉크와 인쇄 유닛이 동일한 경우의 파라미터 B , V , F , R ,
- [0103] · 잉크의 전사 상태(동일한 잉크 공급량에 의한 인쇄 농도의 고저를 경험적으로 나타내는 값)가 유사한 잉크이며, 인쇄 유닛과 용지가 동일한 경우의 파라미터 B , V , F , R 을,
- [0104] 파라미터 B , V , F , R 의 초기치로서 이용하여도 좋다. 즉, 파라미터 B , V , F , R 에 영향을 주는 3 요소의 하나를 변경한 경우, 다른 2 요소가 동일한 경우의 파라미터를, 파라미터의 초기치로 하여도 좋다.
- [0105] 실용상 특히 문제가 되는 것은 CMYK 이외의 특색 잉크로, 종류가 다양하기 때문에 파라미터 B , V , F , R 의 적절한 초기치를 정하기 어렵고, 사용 빈도가 낮기 때문에 파라미터의 갱신도 기대할 수 없다. 그래서, 파라미터 V , F , R 는, 예컨대 다른 잉크에 대한 직전의 값을 이용한다. 특색 잉크에 대하여, 잉크의 전사 상태가 경험적으로 평가된 경우가 많다. 특색 파라미터 s 를, 잉크의 종류에 의존하여 잉크 공급량을 늘리는 비율을 나타내는 경험

치로 하여, $s=1$ 이 표준치이고, s 가 클수록 잉크 공급량을 늘리는 것으로 한다. 새롭게 이용하는 특색 잉크 및 직전에 이용한 다른 잉크에 대한, 특색 파라미터를 이용한다. 예컨대, 직전의 베이스 파라미터를 B , 직전에 이용한 잉크의 특색 파라미터를 s' , 새롭게 이용하는 특색 잉크의 특색 파라미터 s 로 할 때, $s/s' \times B$ 를 새롭게 이용하는 특색 잉크에의 베이스 파라미터 B 의 초기치로서 이용한다.

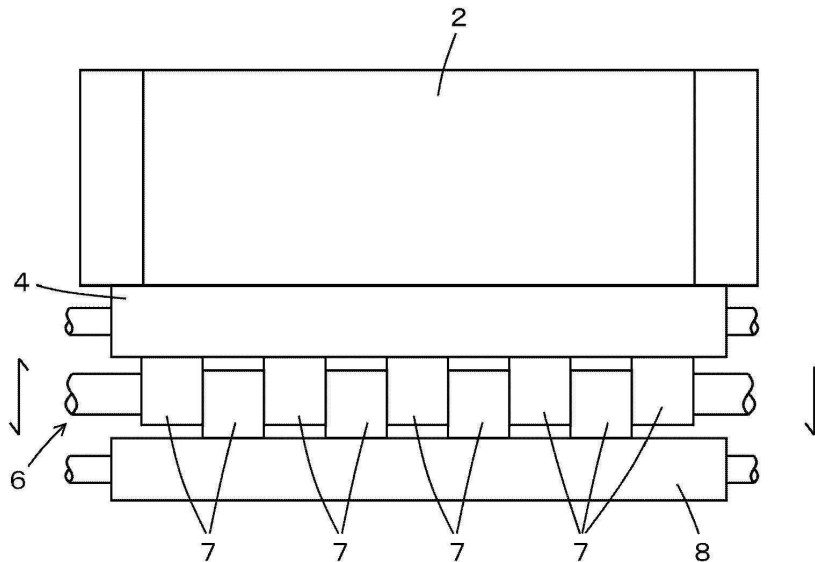
부호의 설명

[0106]

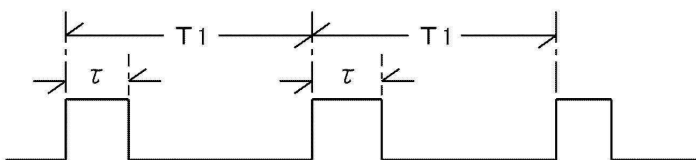
1: 인쇄기, 2: 잉크 파운틴, 4: 파운틴 롤러, 6: 덕터 롤러, 7: 롤러, 8: 트랜스퍼 롤러, 10: 유닛, 11: 급지 장치, 12: 배지 장치, 14: 농도계, 15: 피드백 장치, 16: 메모리, 17: 비교기, 18: 제어기, 20: 보정 장치, 21: 메모리, 22: 베이스 파라미터 갱신 수단, 24: 속도 파라미터 갱신 수단, 26: 면적 파라미터 갱신 수단, 28: 롤러 파라미터 갱신 수단, 30: 보정 수단, 32: 표시부, T1: 주기, τ : 온 시간, g : 그래프 데이터, $d, d2, d3, d4$: 그래프 데이터의 안정치와 호출 시의 값의 비, B : 베이스 파라미터, V : 속도 파라미터, F : 면적 파라미터, R : 롤러 파라미터, $A(d)$: d 의 평균, $A(d4)$: $d4$ 의 평균, $D2$: 속도 범위마다의 $d2$ 의 평균과 기준 속도에서의 평균의 비, $E2$: 그래프 데이터의 범위마다의 $d3$ 의 평균과 기준이 되는 그래프 데이터에서의 평균의 비, a, b, f, r : 수정률

도면

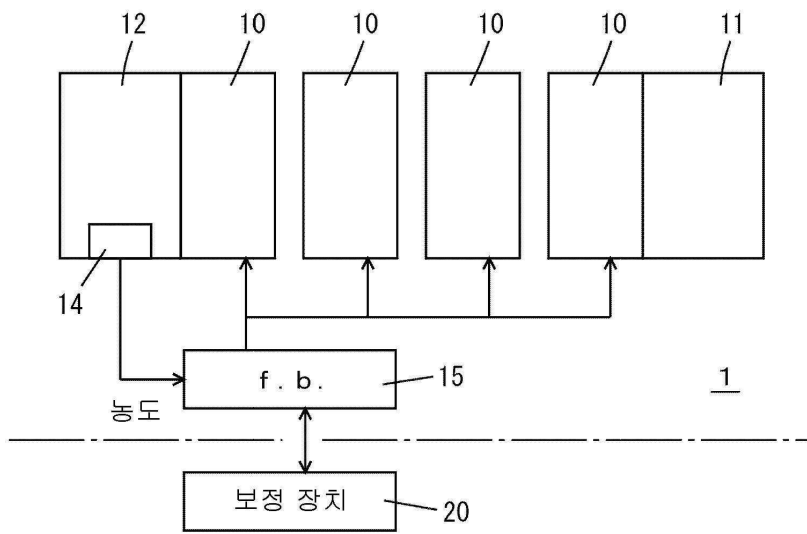
도면1



도면2



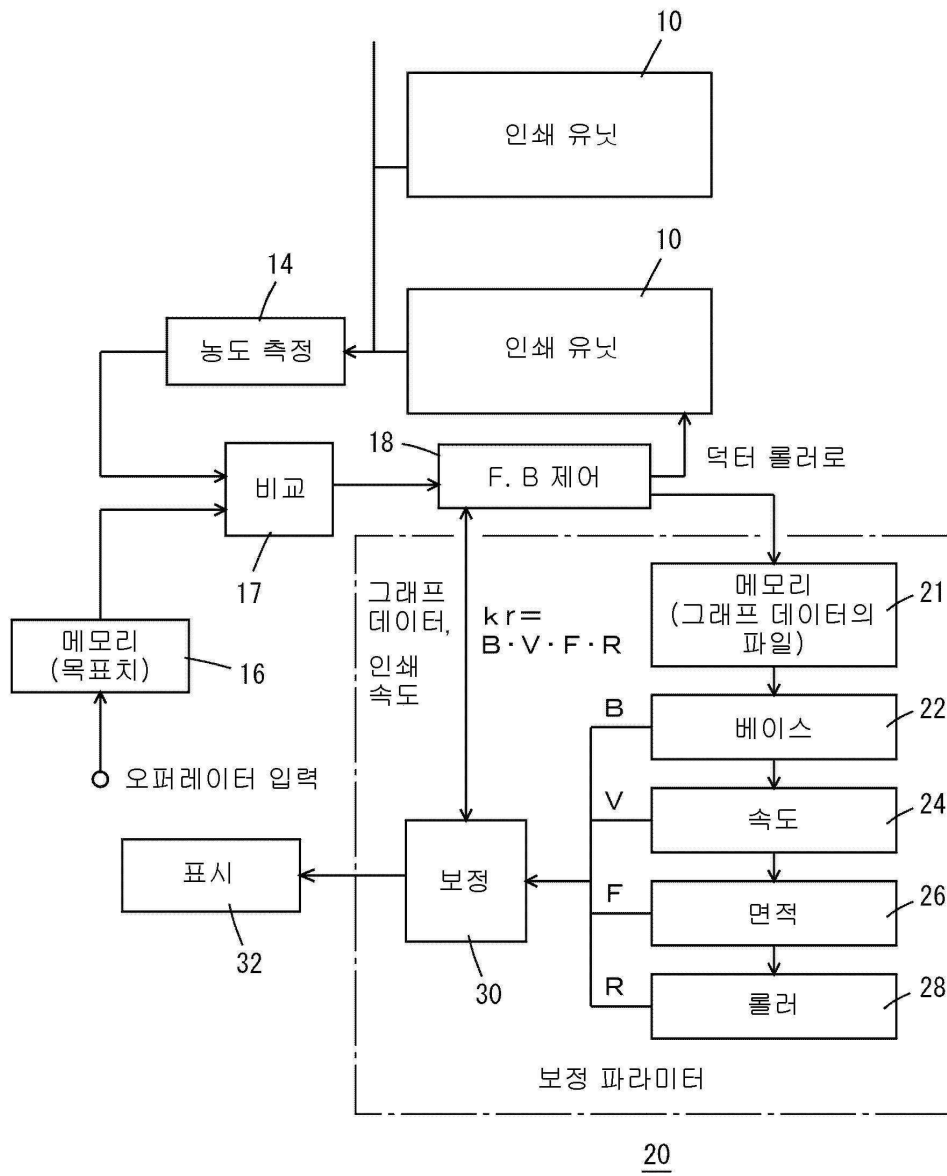
도면3



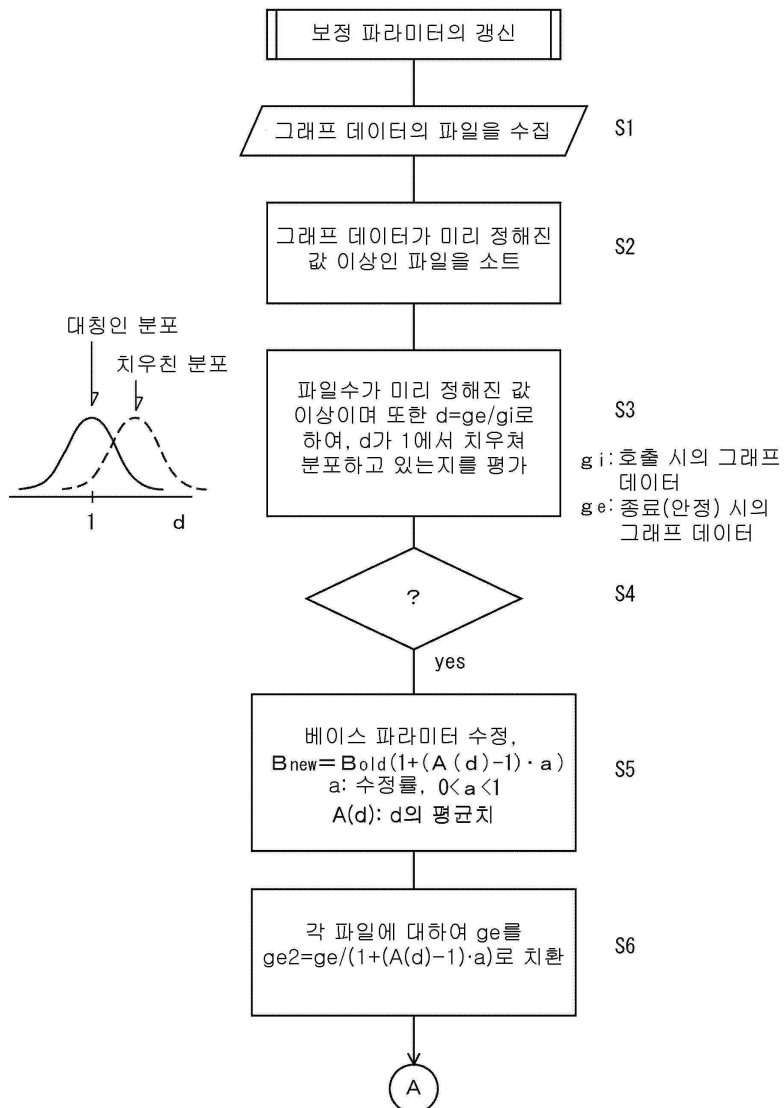
도면4

File		
g	g i (호출)	g e (종료)
gr(블러 1)	gri	gre
gr(블러 2)	gri	gre
gr(블러 3)	gri	gre
• • •		
인쇄 속도		

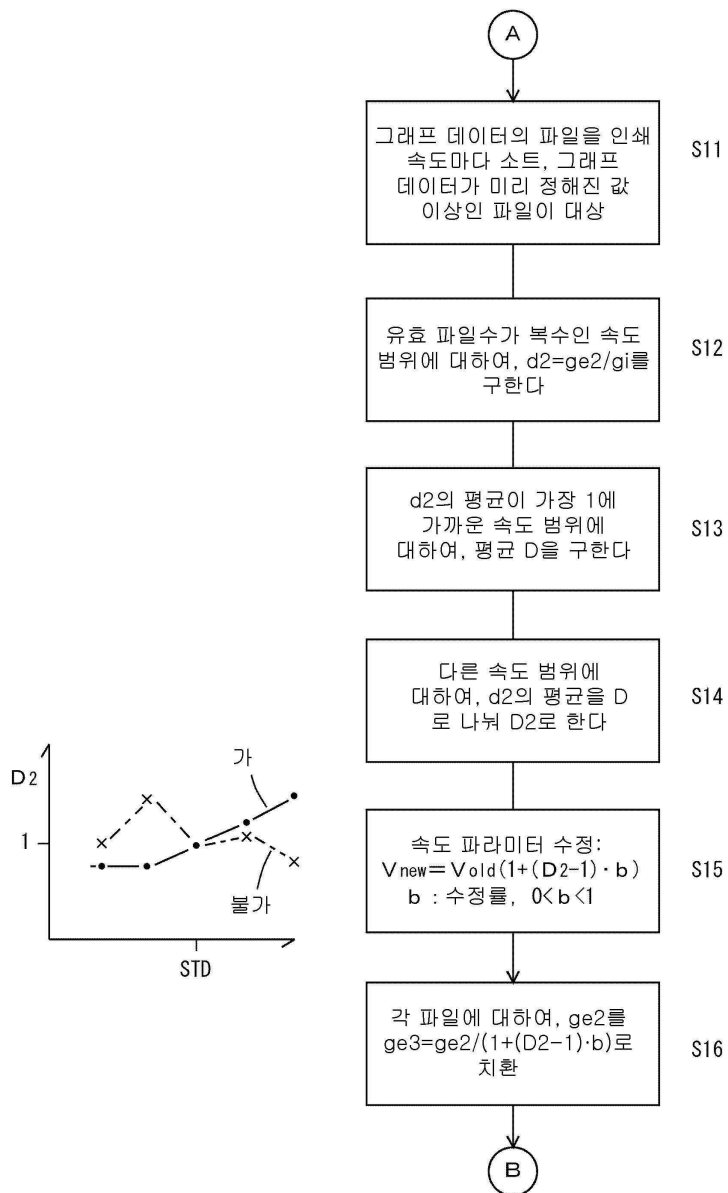
도면5



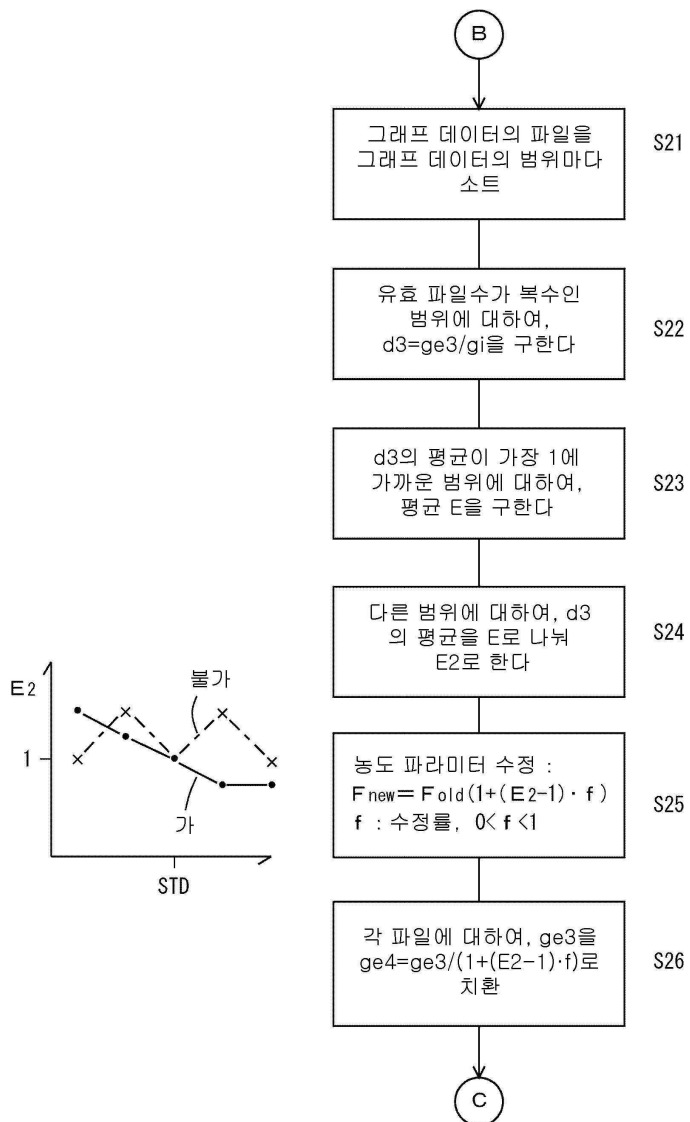
도면6



도면7



도면8



도면9

