

특허청구의 범위

청구항 1

화상 담지체;

상기 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛;

각각의 복수의 현상 유닛을 화상 담지체 상에 화상이 형성되는 화상 형성 위치로 순차적으로 절환하도록 구성된 현상 로터리;

상기 화상 담지체 상에 형성된 화상이 전사되는 중간 전사체; 및

화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크가 검출되는 경우, 화상 형성 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛

을 포함하는 화상 형성 장치이며,

상기 제어 유닛은, 현상 유닛의 절환 개시로부터 마크의 검출까지의 시간인 제1 시간과, 현상 유닛을 절환하는데 걸리는 시간인 제2 시간을 비교하도록 구성되며, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간보다 짧은 경우에는, 화상 형성 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 화상이 완전히 형성된 후에, 후속 현상 유닛을 화상 형성 위치로 이동 시킴으로써 후속 현상 유닛으로의 절환을 개시하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간보다 긴 경우에는, 마크가 검출된 때로부터 후속 현상 유닛에 의해 화상 형성이 개시될 때까지의 시간인 제3 시간을 계산하도록 구성되며, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의해 화상을 형성하도록 구성되고, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 복수의 컬러 화상인 화상을 형성하는 데 있어서, 컬러 화상의 화상 정보를 수신하고, 수신된 화상 정보에 기초하여 각각의 컬러에 대응하는 각각의 현상 유닛에서 화상을 형성하는 데 걸리는 시간을 계산함으로써, 계산된 각각의 현상 유닛에서의 화상 형성 시간에 따라, 현상 유닛의 절환의 개시를 제어하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 4

화상 담지체;

상기 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛;

각각의 복수의 현상 유닛을 화상 담지체 상에 화상이 형성되는 화상 형성 위치로 순차적으로 절환하도록 구성된 현상 로터리;

상기 화상 담지체 상에 형성된 화상이 전사되는 중간 전사체;

화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크; 및

상기 마크가 검출되는 경우 화상 형성 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛

을 포함하는 화상 형성 장치이며,

상기 제어 유닛은, 중간 전사체 상의 마크가 검출되어 후속 현상 유닛에 의해 화상 담지체 상에 화상 형성이 개시되기 전에, 후속 현상 유닛의 화상 형성 위치로의 이동이 완료되도록, 후속 현상 유닛의 화상 형성 위치로의 이동의 개시에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 현상 유닛을 절환하는 데 걸리는 시간인 제2 시간과, 현상 유닛의 절환을 개시하는 시점 및 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성을 개시하는 시점에 기초하여 계산된 제4 시간을 비교하도록 구성되며,

상기 제어 유닛은, 상기 제2 시간이 상기 제4 시간보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의해 화상을 형성하도록 구성되고, 상기 제2 시간이 상기 제4 시간보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 복수의 컬러 화상인 화상을 형성하는 데 있어서, 컬러 화상의 화상 정보를 수신하고, 수신된 화상 정보에 기초하여 각각의 컬러에 대응하는 각각의 현상 유닛에서 화상을 형성하는 데 걸리는 시간을 계산함으로써, 계산된 각각의 현상 유닛에서의 화상 형성 시간 및 후속 현상 유닛에서의 화상 형성 개시 시점에 따라, 현상 유닛의 절환의 개시를 제어하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 7

화상 담지체;

상기 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛;

각각의 복수의 현상 유닛을 화상 담지체 상에 화상이 형성되는 화상 형성 위치로 순차적으로 절환하도록 구성된 현상 로터리;

상기 화상 담지체 상에 형성된 화상이 전사되는 중간 전사체; 및

화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크가 검출되는 경우, 화상 형성 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛

을 포함하는 화상 형성 장치이며,

상기 제어 유닛은, 형성된 화상의 길이가 제1 임계치보다 짧은 경우에는, 후속 현상 유닛의 화상 형성 위치로의 절환의 개시에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 형성된 화상의 길이가 상기 제1 임계치보다 긴 경우에는, 형성된 화상으로부터 마크까지의 중간 전사체의 세로 치수 및 후속적으로 형성되는 화상의 선단 여백의 합계 길이와 제2 임계치를 비교하여, 상기 합계 길이가 상기 제2 임계치보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성의 개시에 대한 제어를 행하도록 구성되고, 상기 합계 길이가 제2 임계치보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 9

화상 담지체;

상기 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛;

각각의 복수의 현상 유닛을 화상 형성 위치로 절환하도록 구성된 현상 로터리;

형성된 화상이 전사되는 중간 전사체; 및

화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크가 검출되는 경우, 화상 형성 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛

을 포함하는 화상 형성 장치이며,

상기 제어 유닛은, 제1 시간과 제2 시간을 비교하여 상기 제2 시간이 상기 제1 시간보다 짧은 경우에는, 화상

형성 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 화상이 완전히 형성되어 후속 현상 유닛을 화상 형성 위치로 이동시킴으로써, 후속 현상 유닛으로의 전환을 개시하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 시간은 현상 유닛의 전환의 개시로부터 마크의 검출까지의 시간이고, 상기 제2 시간은 현상 유닛을 전환하는 데 걸리는 시간인, 화상 형성 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간보다 긴 경우에는, 제3 시간을 계산하도록 구성되며, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의해 화상을 형성하도록 구성되며, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제3 시간은 마크가 검출된 때로부터 후속 현상 유닛에 의해 화상 형성이 개시될 때까지의 시간인, 화상 형성 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 복수의 컬러 화상의 화상을 형성하는 데 있어서, 컬러 화상의 화상 정보를 수신하고, 수신된 화상 정보에 기초하여 각각의 컬러에 대응하는 각각의 현상 유닛에서 화상을 형성하는 데 걸리는 시간을 계산함으로써, 계산된 각각의 현상 유닛에서의 화상 형성 시간에 따라, 현상 유닛의 전환의 개시를 제어하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 14

화상 담지체;
 상기 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛;
 각각의 복수의 현상 유닛을 화상 형성 위치로 전환하도록 구성된 현상 로터리;
 형성된 화상이 전사되는 중간 전사체;
 화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크; 및
 상기 마크가 검출되는 경우, 화상 형성의 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛
 을 포함하는 화상 형성 장치이며,
 상기 제어 유닛은, 마크가 검출되어 후속 현상 유닛에 의한 화상 담지체 상의 화상 형성 전에 후속 현상 유닛의 화상 형성 위치로의 이동이 완료되도록, 상기 이동의 개시에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제어 유닛은 제2 시간과 제4 시간을 비교하여, 상기 제2 시간이 상기 제4 시간보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의해 화상을 형성하도록 구성되고, 상기 제2 시간이 상기 제4 시간보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상의 형성에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 시간은 현상 유닛을 전환하는 데 걸리는 시간이고, 상기 제4 시간은 현상 유닛의 전환을 개시하는 시점 및 후속 현상 유닛에 의해 화상 형성을 개시하는 시점에 기초하여 계산되는, 화상 형성 장치.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 복수의 컬러 화상의 화상을 형성하는 데 있어서, 컬러 화상의 화상 정보를 수신하고, 수신된 화상 정보에 기초하여 각각의 컬러에 대응하는 각각의 현상 유닛에서 화상을 형성하는 데 걸리는 시간을 계산함으로써, 계산된 각각의 현상 유닛에서의 화상 형성 시간 및 후속 현상 유닛에서 화상 형성 개시 시점에 따라, 현상 유닛의 절환의 개시를 제어하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 18

화상 담지체;

상기 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛;

각각의 복수의 현상 유닛을 화상 형성 위치로 절환하도록 구성된 현상 로터리;

형성된 화상이 전사되는 중간 전사체; 및

마크가 검출되는 경우, 화상 형성 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛

을 포함하는 화상 형성 장치이며,

상기 제어 유닛은, 형성된 화상의 길이가 제1 임계치보다 짧은 경우에는, 후속 현상 유닛의 화상 형성 위치로의 절환의 개시에 대한 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 마크는 화상 형성 개시의 기준이며 상기 중간 전사체 상에 제공되는, 화상 형성 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제어 유닛은, 형성된 화상의 길이가 제1 임계치보다 긴 경우에는, 형성된 화상으로부터 마크까지의 중간 전사체의 세로 치수 및 후속적으로 형성되는 화상의 선단 여백의 합계 길이와 제2 임계치를 비교하여, 상기 합계 길이가 제2 임계치보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성 개시에 대한 제어를 행하도록 구성되고, 상기 합계 길이가 제2 임계치보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성의 제어를 행하도록 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 합계 길이는, 형성된 화상으로부터 마크까지의 중간 전사체의 세로 치수와, 후속하여 형성되는 화상의 선단 여백의 길이인, 화상 형성 장치.

청구항 22

복수의 현상 유닛에 의해 화상 담지체 상에 화상을 형성하는 단계;

각각의 복수의 현상 유닛을 화상 형성 위치로 절환하는 단계;

형성된 화상을 중간 전사체로 전사하는 단계;

화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크가 검출되는 경우, 화상 형성의 개시를 지시하는 단계; 및

제1 시간과 제2 시간을 비교하고, 제2 시간이 제1 시간보다 짧은 경우에는, 화상 형성 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 화상이 완전히 형성된 때, 후속 현상 유닛을 화상 형성 위치로 이동시킴으로써, 후속 현상 유닛으로의 절환을 개시하는 단계

를 포함하는, 화상 형성 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 제1 시간은 현상 유닛의 절환의 개시로부터 마크의 검출까지의 시간이고, 상기 제2 시간은 현상 유닛을 절환하는 데 걸리는 시간인, 화상 형성 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 제2 시간이 제1 시간보다 긴 경우에는, 제3 시간을 계산하며, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 현상 유닛에 의해 화상을 형성하고, 상기 제2 시간이 상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 현상 유닛에 의한 화상 형성에 대한 제어를 행하는 단계를 추가로 포함하는, 화상 형성 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 제3 시간은 마크가 검출된 때로부터 후속 현상 유닛에 의해 화상 형성이 개시될 때까지의 시간인, 화상 형성 방법.

청구항 26

제22항에 있어서, 복수의 컬러 화상의 화상을 형성하는 데 있어서, 컬러 화상의 화상 정보를 수신하고, 수신된 화상 정보에 기초하여 각각의 컬러에 대응하는 각각의 현상 유닛에서 화상을 형성하는 데 걸리는 시간을 계산함으로써, 계산된 각각의 현상 유닛에서의 화상 형성 시간에 따라, 현상 유닛의 절환의 개시를 제어하는 단계를 추가로 포함하는, 화상 형성 방법.

청구항 27

하나의 화상 담지체;

상기 화상 담지체 상에 현상 동작을 행하는 복수의 현상 유닛;

상기 복수의 현상 유닛 각각을, 상기 화상 담지체 상에 현상 동작을 행하기 위한 현상 위치로 순차적으로 절환하는 현상 로터리;

상기 현상 유닛에 의해 상기 화상 담지체 상에 현상된 화상이 전사되는 중간 전사체;

제1 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 영역에 따라, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛을 제1 현상 유닛으로부터 제2 현상 유닛으로 절환한 후, 상기 중간 전사체를 공회전시켜 상기 제2 현상 유닛에 의해 화상을 현상시킬지, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 상기 제2 현상 유닛에 의해 화상을 현상시킬지를 제어하는 제어 유닛을 포함하는, 화상 형성 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 중간 전사체의 공회전을 행할 것인지 여부를, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛의 절환을 개시하고 나서 상기 중간 전사체 상에 제공되며 상기 현상 유닛에 의한 화상의 현상을 개시시키기 위한 기준인 마크가 검지될 때까지의 시간인 제1 시간과, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛을 제1 현상 유닛으로부터 제2 현상 유닛으로 절환하는 데 걸리는 제2 시간의 비교에 의해 제어하는, 화상 형성 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 제1 시간과 상기 제2 시간의 비교를 행하고, 상기 제1 시간보다 상기 제2 시간이 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고, 상기 제2 현상 유닛에 의해 화상을 현상시키도록 제어하는, 화상 형성 장치.

청구항 30

제28항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 제1 시간과 상기 제2 시간의 비교를 행하고, 상기 제1 시간보다 상기 제2 시간이 긴 경우에는, 상기 마크가 검지되고 나서 상기 제2 현상 유닛에 의한 화상의 현상이 개시될 때까지의 시간인 제3 시간도 구하고,

상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다, 상기 제2 시간이 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 상기 제2 현상 유닛에 의해 화상을 현상시키며,

상기 제1 시간과 상기 제3 시간의 합계보다, 상기 제2 시간이 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키고 나서, 상기 제2 현상 유닛에 의해 화상을 현상시키도록 제어하는, 화상 형성 장치.

청구항 31

제27항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 복수의 컬러 화상을 형성할 때에 상기 컬러 화상의 화상 정보를 수신하고, 화상 정보로부터 각 컬러에 대응하는 각각의 현상 유닛에 의한 화상의 현상을 행하는 시간을 구하고, 상기 각각의 현상 유닛에 의한 화상의 현상을 행하는 시간에 따라, 현상 유닛의 절환의 개시를 제어하는, 화상 형성 장치.

청구항 32

제27항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 중간 전사체의 공회전을 행할 것인지 여부를, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 길이와 미리 정해진 제1 임계치의 비교에 의해 제어하는, 화상 형성 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 길이와 미리 정해진 제1 임계치의 비교를 행하고, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 길이가 상기 제1 임계치보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고, 후속으로 현상 위치로 절환되는 현상 유닛에 의해 화상을 현상시키도록 제어하는, 화상 형성 장치.

청구항 34

제32항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 길이가 상기 제1 임계치보다 긴 경우에는, 상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 후단으로부터, 후속으로 현상 위치로 절환되는 현상 유닛에 의해 현상되는 화상의 선단까지의 길이와 제2 임계치를 비교하여,

상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 후단으로부터, 후속 현상 유닛에 의해 현상되는 화상의 선단까지의 길이가 상기 제2 임계치보다 긴 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속으로 현상 위치로 절환되는 현상 유닛에 의해 화상을 현상시키고,

상기 현상 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 현상된 화상의 후단으로부터, 후속 현상 유닛에 의해 현상되는 화상의 선단까지의 길이가 상기 제2 임계치보다 짧은 경우에는, 상기 중간 전사체를 공회전시키고 나서, 후속으로 현상 위치로 절환되는 현상 유닛에 의해 화상을 현상시키도록 제어하는, 화상 형성 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전자사진형 또는 정전기록형의 복사기 또는 프린터와 같은 컬러 화상 형성 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 로터리형 화상 형성 장치에 있어서, 중간 전사체가 1회전할 때마다 현상 로터리가 회전한다. 또한, 옐로우 현상 유닛, 마젠타 현상 유닛, 시안 현상 유닛 및 블랙 현상 유닛을 이 순서대로 사용하여 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 가시 화상을 감광 드럼 상에 순차적으로 형성한다.

[0003] 또한, 형성된 가시 화상은 중간 전사체가 4회전하는 동안 순차적으로 전사된다. 이러한 방식으로, 컬러 화상을 중간 전사체 상에 형성한다. 보다 구체적으로, 각각의 토너를 중간 전사체의 동일한 위치에 전사함으로써 컬러

화상을 형성할 수 있다.

- [0004] 일본 특허 공개 제2000-66475호에는, 중간 전사체의 둘레에 제공된 기준 마크를 이용하여, 기준 마크를 검출한 시점에 기초하여, 중간 전사체 상에 화상 형성 개시 위치를 지시하는 신호로서 화상 형성 기준 신호(이하, 간단히 "/TOP 신호"라 지칭함)를 출력하는 광학 센서로 검출함으로써, 중간 전사체의 동일한 위치에 각각의 컬러 가시 화상을 형성할 수 있는 방법이 논의되어 있다.
- [0005] 하기 설명에서, 광학 센서로 기준 마크를 검출하는 시점에 기초하여, 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 4가지 컬러의 /TOP 신호를 각각 "/TOP 신호 Y", "/TOP 신호 M", "/TOP 신호 C" 및 "/TOP 신호 K"로 정의한다.
- [0006] 반면, 최근 화상 형성 장치가 소형화되었기 때문에, 최근의 화상 형성 장치의 중간 전사체의 둘레 길이가 짧아졌다. 이러한 경우, 중간 전사체의 둘레 길이는 화상이 이러한 최근의 화상 형성 장치에 의해 형성될 수 있는 최대 크기의 용지의 세로 크기보다 약간 더 길 뿐이다.
- [0007] 이러한 상황하에서, 중간 전사체의 둘레 길이와 용지 크기의 차이가 작은 경우에는, 현재 현상 유닛의 후속 현상 유닛으로의 전환은 후속 기준 마크를 검출하기 전에 완료되지 않을 수 있다. 이러한 경우, 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시킨 후에 후속 컬러의 /TOP 신호를 출력한다.
- [0008] 도 12는 중간 전사체를 1회전만큼 공회전시키는 데 대한 제어의 시점을 도시하는 시점도이다. 도 12를 참고하면, 2 페이지에 대한 인자 예약 명령이 제어기 유닛(201)으로부터 엔진 제어 유닛(202)으로 송신된다. 1 페이지에 대한 인자 예약 명령(시점 303)에 대응하는 인자 개시 명령 1(시점 305)을 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 전처리를 개시한다.
- [0009] 회전 시퀀스 전처리를 완료한 후(시점 320), 기준 마크가 검출되는 경우(시점 330), /TOP 신호 Y1을 출력하고(시점 340), 제1 페이지의 인자 동작을 개시한다.
- [0010] 제어기 유닛(201)은 /TOP 신호 Y1의 출력(시점 340)과 동기하여, 옐로우의 화상 데이터를 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다(시점 350 및 351). 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령 1(시점 303)에서 지정된 용지 크기에 따라, 현상 유닛과 감광 드럼을 서로 접촉시키는 데 대한 제어를 행한다. 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛을 감광 드럼으로부터 이격하고, 현상 유닛 Y로부터 현상 유닛 M으로 현상 유닛을 전환한다(시점 321).
- [0011] 기준 마크를 검출한 때(시점 331), 현상 유닛은 현재 현상 유닛 Y로부터 현상 유닛 M으로 전환 중이다. 따라서, 시점 341에서는 /TOP 신호(M1)가 송신될 수 없다.
- [0012] 시점 322에서 현상 유닛의 전환을 완료한 후, 중간 전사체를 1회전시킨 후 기준 마크를 검출한 시점(시점 332)과 동기하여, /TOP 신호 M1을 출력한다(시점 342). 그 후, 유사한 방식으로, /TOP 신호 C 및 K1(각각 시점 344 및 346에서 출력됨)에 대해 현상 유닛을 전환한다(시점 323 및 325).
- [0013] 현상 유닛을 전환하는 동안 기준 마크를 검출하는 시점(시점 333 및 335)에서, /TOP 신호 C1 및 K1(각각 시점 343 및 345에서 출력됨)은 송신되지 않는다.
- [0014] 현상 유닛의 전환이 완료된 후(시점 324 및 326), 중간 전사체의 1회전에 의한 기준 마크의 검출(시점 334 및 336)과 동기하여, /TOP 신호 C1 및 K1이 출력된다(시점 344 및 346).
- [0015] 제어기 유닛(201)은 제1 페이지의 M, C 및 K 화상 데이터를 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다(각각 시점 360 및 361, 370 및 371, 및 380 및 381). 4가지 컬러의 모든 화상 데이터를 완전히 송신한 후, 제2 페이지에 대한 인자 예약 명령 2(시점 304에서 출력됨)에 대응하는 인자 개시 명령 2를 출력한다(시점 306).
- [0016] 인자 개시 명령 2를 수신한 후(시점 306), 그리고 제1 페이지의 화상 형성 K1을 완료한 후(시점 381), 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 K로부터 현상 유닛 Y로 현상 유닛을 전환한다(시점 327). 현상 유닛을 전환하는 동안 기준 마크가 검출되는 시점(시점 337)에서, /TOP 신호 Y2는 송신되지 않는다(시점 347).
- [0017] 현상 유닛의 전환이 완료된 후(시점 328), 중간 전사체의 1회전에 의해 기준 마크를 검출한 시점(시점 338)과 동기하여, /TOP 신호 Y2가 출력된다(시점 348). 제1 페이지 상에 형성한 것과 동일한 방식으로 M, C 및 K 화상을 후속 페이지 상에 형성한다.
- [0018] 제3 페이지에 대한 인자 예약 명령 및 인자 개시 명령 둘다 수신되지 않은 경우에는, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 동작의 후처리(이하, 간단히 "회전 시퀀스 후처리"로 지칭함)를 개시하고, 인자 동작을 종료한다.

[0019] 상술한 바와 같이, 기준 마크를 검출하는 시점이 현상 유닛을 절환하는 동안인 경우에는, 중간 전사체를 1회전 만큼 공회전시켜 /TOP 신호의 송신 시점을 지연시킬 필요가 있다. 일본 특허 공개 제2006-145595호에는, 중간 전사체의 이동 속도를 통상의 이동 속도보다 낮은 속도로 감소시킴으로써 중간 전사체의 불필요한 공회전을 방지하는 방법이 논의되어 있다.

[0020] 상술한 바와 같이, 상술한 종래의 방법에서는, 중간 전사체의 속도를 감소시킴으로써 중간 전사체의 공회전을 방지하고 있다. 그러나, 소형화된 화상 형성 장치에서는, 중간 전사체의 이동 속도를 변경하는 것이 어렵다. 따라서, 기준 마크의 검출 전에 현상 유닛을 절환할 수 없는 경우, 중간 전사체의 공회전은 항상 필요하게 된다.

[0021] 상술한 제어를 행할 경우, 처리량이 낮아지게 된다. 따라서, 처리량을 개선시킬 것이 업계에 요망되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0022] 본 발명은 형성되는 각각의 컬러 화상 크기에 기초하여 현상 유닛의 절환 시점을 적절하게 제어함으로써, 화상 형성 장치의 처리량의 열화를 억제 또는 감소시키는 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0023] 본 발명의 일 양상에 따르면, 화상 형성 장치는, 화상 담지체, 화상 담지체 상에 화상을 형성하도록 구성된 복수의 현상 유닛, 각각의 복수의 현상 유닛을 화상 담지체 상에 화상이 형성되는 화상 형성 위치로 순차적으로 절환하도록 구성된 현상 로터리, 화상 담지체 상에 형성된 화상이 전사되는 중간 전사체, 및 화상 형성 개시의 기준이며 중간 전사체 상에 제공되는 마크가 검출되는 경우, 화상 형성 개시를 지시하도록 구성된 제어 유닛을 포함한다. 화상 형성 장치에서, 제어 유닛은, 현상 유닛의 절환 개시로부터 마크의 검출까지의 시간인 제1 시간과, 현상 유닛을 절환하는 데 걸리는 시간인 제2 시간을 비교하도록 구성되며, 제2 시간이 제1 시간보다 짧은 경우에는, 화상 형성 위치에 존재하는 현상 유닛에 의해 화상이 완전히 형성된 후에 후속 현상 유닛을 화상 형성 위치로 이동시킴으로써, 후속 현상 유닛으로의 절환을 개시하도록 구성된다.

[0024] 본 발명의 추가의 특징 및 양상은 첨부된 도면을 참고로 하기 예시적인 실시양태의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

발명의 효과

[0025] 본 발명은 형성되는 각각의 컬러 화상 크기에 기초하여 현상 유닛의 절환 시점을 적절하게 제어함으로써, 화상 형성 장치의 처리량의 열화를 억제 또는 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 본 명세서에 도입되며 그의 일부를 구성하는 첨부된 도면은 본 발명의 예시적인 실시양태, 특징 및 양상을 도시하며, 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 기능을 한다.

- 도 1은 본 발명의 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치의 개략 구성의 일례를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치의 예시적인 시스템 구성을 도시하는 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 및 제2 예시적인 실시양태에 따른 통신 시퀀스의 일례를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 예시적인 실시양태에 따른 각각의 화상에 대한 위치 정보의 일례를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 제1 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 화상 형성의 예시적인 시점을 도시하는 시점도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 처리의 일례를 도시하는 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 화상 형성의 예시적인 시점을 도시하는 시점도이다.

도 8은 본 발명의 제2 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 제3 예시적인 실시양태에 따른 통신 시퀀스의 일례를 도시한다.

도 10은 본 발명의 제3 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 화상 형성의 예시적인 시점을 도시하는 시점도이다.

도 11은 본 발명의 제3 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 처리의 일례를 도시하는 흐름도이다.

도 12는 종래의 방법에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 화상 형성의 시점을 도시하는 시점도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 다양한 예시적인 실시양태, 특징 및 양상을 도면을 참고로 하기에 상세히 설명한다.
- [0028] 하기 설명에서, 각각의 본 발명의 예시적인 실시양태는 본 발명의 범위를 제한하지 않는다. 또한, 각각의 예시적인 실시양태의 특징적인 효과의 모든 조합이 각각의 예시적인 실시양태의 시행에 필수적인 것은 아니다.
- [0029] 본 발명의 제1 예시적인 실시양태에서는, 화상 위치 정보에 기초하여, 용지의 반송 방향에서 용지의 후단의 위치를 계산한다. 따라서, 후단 상의 여백(이하, 간단히 "후단 여백"이라 지칭함)을 판단한다. 용지 후단 위치에 대한 정보 및 용지의 후단 여백에 기초하여 현상 유닛의 절환 시점을 변경한다.
- [0030] 후속 기준 마크의 검출 전에 현상 유닛의 절환을 완료할 수 있을 경우에는, 본 예시적인 실시양태는 중간 전사체를 공회전시키지 않고 후속 컬러의 화상 형성을 행한다.
- [0031] 도 1은 본 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치의 전체 구성의 일례를 도시한다. 도 1을 참고하면, 옐로우 현상 유닛(20Y), 마젠타 현상 유닛(20M), 시안 현상 유닛(20C) 및 블랙 현상 유닛(20Bk)은 회전가능한 현상 유닛인 현상 로터리(23)에 의해 지지된다.
- [0032] 현상 로터리(23)는 회전할 수 있으며, 복수의 컬러에 대한 현상 유닛의, 하나의 컬러 현상 유닛으로부터 또다른 컬러 현상 유닛으로의 현상 유닛의 절환이 가능하다. 현상 로터리(23)는 감광 드럼(화상 담지체)(15)과 접촉할 수 있다. 감광 드럼(15)과 접촉함으로써, 현상 로터리(23)는 감광 드럼(15) 상에 화상을 순차적으로 형성하고 현상한다. 이하, 현상 위치를 "화상 형성 위치"로 지칭한다.
- [0033] 또한, 현상 로터리(23)는 현상된 화상을 중간 전사체의 일례인 중간 전사 벨트(9) 상으로 순차적으로 전사한다. 현상 로터리(23)는 다중 전사에 의해 컬러 화상을 형성한다.
- [0034] 형성된 컬러 화상을 급지 유닛(1)으로부터 급송된 전사재(2) 상에 전사한다. 이렇게 하여, 컬러 화상을 전사재(2) 상에 형성한다. 컬러 화상이 형성된 전사재(2)를 정착 유닛(25)에 반송하고 정착한다. 그 후, 컬러 화상이 정착된 전사재(2)를 배지 롤러(36)에 의해 컬러 화상 형성 장치의 상부에 제공된 배지부(37)에 배치한다.
- [0035] 회전할 수 있는 각각의 옐로우 현상 유닛(20Y), 마젠타 현상 유닛(20M), 시안 현상 유닛(20C) 및 블랙 현상 유닛(20Bk)은, 화상 형성 장치 본체 상에 착탈 가능하게 탑재된다.
- [0036] 이하, 컬러 화상 형성 장치의 각각의 유닛의 예시적인 구성 및 작동을 하기에 상세히 설명한다.
- [0037] 드럼 유닛(13)은 드럼 형상의 화상 담지체인 감광 드럼(15)과, 감광 드럼(15)에 대한 홀더로서 기능할 수 있는 클리닝 장치인 클리너 용기(14)를 포함한다. 클리너 용기(14) 및 감광 드럼(15)은 드럼 유닛(13) 내부에 일체로 탑재된다. 드럼 유닛(13)은 화상 형성 장치 본체 상에 착탈 가능하게 탑재된다. 감광 드럼(15)의 수명이 다할 경우, 드럼 유닛(13)을 전체로서 용이하게 교환할 수 있다.
- [0038] 감광 드럼(15)의 둘레 상에는, 클리너 블레이드(16), 및 1차 대전 유닛인 도전성 롤러(17)가 제공된다. 감광 드럼(15)은 구동 롤러(도시되지 않음)로부터의 구동력으로 인해 화상 형성 작동 동안 도 1에서 화살표로 나타낸 방향으로 회전한다.
- [0039] 본 예시적인 실시양태에서는, 접촉 전화형 대전 유닛이 사용된다. 보다 구체적으로, 도전성 롤러(17)를 감광 드럼(15)과 접촉시켜, 도전성 롤러(17)에 전압을 인가함으로써 감광 드럼(15)의 전체 표면을 균일하게 대전시킨다.

- [0040] 스캐너 유닛(30)은 대전 유닛에 의해 그 표면이 균일하게 대전된 감광 드럼(15) 상에 잠상을 형성하는 노광 유닛이다. 보다 구체적으로, 제어기(도시되지 않음)로부터 래스터화된 화상 정보를 수신한 후, 스캐너 유닛(30)의 레이저 다이오드는 수신된 화상 데이터에 기초하여 레이저빔으로 다각형 거울(31)을 조사한다.
- [0041] 다각형 거울(31)은 스캐너 모터(31a)에 의해 고속으로 회전한다. 다각형 거울(31) 상에 반사된 레이저빔은 일정 속도로 회전하는 감광 드럼(15)의 표면을 결상 렌즈 및 반사 거울(33)을 통해 선택적으로 노광한다.
- [0042] 감광 드럼(15) 상에 토너 화상을 형성하는 현상 유닛은 노광 유닛에 의해 감광 드럼(15) 상에 형성된 잠상을 토너를 이용하여 현상한다. 현상 유닛은 옐로우 현상 유닛(20Y), 마젠타 현상 유닛(20M), 시안 현상 유닛(20C) 및 블랙 현상 유닛(20Bk)을 포함한다. 각각의 옐로우 현상 유닛(20Y), 마젠타 현상 유닛(20M), 시안 현상 유닛(20C) 및 블랙 현상 유닛(20Bk)은 각각 옐로우, 마젠타, 시안 또는 블랙 토너를 현상체로서 함유한다.
- [0043] 하기 설명에서, 컬러 화상 형성에서 사용되는 컬러에 관하여, 옐로우는 "Y"로 지칭한다. 유사하게, 마젠타는 "M", 시안은 "C", 블랙은 "Bk"로 지칭한다.
- [0044] 각각의 현상 유닛은 회전축(22) 주위로 회전하는 현상 로터리(23)에 의해 착탈 가능하게 탑재 및 지지된다. 가시 화상을 형성하는 데 있어서, 각각의 현상 유닛은 현상 로터리(23)에 의해 지지된 상태로 축(22) 주위로 회전한다.
- [0045] 감광 드럼(15) 상에 토너가 도포되는 현상 위치에, 현상 중인 컬러에 대한 현상 유닛의 현상 롤러가 정지한 후, 대응하는 현상 유닛은 감광 드럼(15) 상에 가시 화상을 형성한다.
- [0046] 컬러 화상 형성 동안, 현상 로터리(23)는 중간 전사체(9)의 1회전과 동기하여 회전한다. 따라서, 옐로우 현상 유닛(20Y), 마젠타 현상 유닛(20M), 시안 현상 유닛(20C) 및 블랙 현상 유닛(20Bk)을 이 순서대로 이용하여 한 가지 컬러에 대한 각각의 토너 화상이 형성된다.
- [0047] 중간 전사체(9)를 4회전시킴으로써, 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 토너 화상이 다중 전사되어 중간 전사체(9) 상에 컬러 화상을 형성한다.
- [0048] 도 1에 도시된 예에서는, 옐로우 현상 유닛(20Y)은 드럼 유닛(13)에 대응하는 현상 위치에 정지한다. 옐로우 현상 유닛(20Y)은 그에 제공된 토너 용기 내에 수용된 토너를 공급하는 메카니즘을 이용하여 도포 롤러(20YR)에 토너를 공급한다. 도포 롤러(20YR) 및 현상 롤러(20YS)의 외주에 압접된 블레이드(20YB)는 토너를 도포하여 토너 박층을 형성하고, 또한 도포된 토너를 마찰 대전에 의해 소정 전위로 대전한다.
- [0049] 이러한 상태에서, 잠상이 형성된 감광 드럼(15)과 대면하는 현상 롤러(20YS)에 현상 바이어스를 인가한다. 이렇게 하여, 감광 드럼(15) 상에 형성된 잠상을 토너에 의해 현상한다. 감광 드럼(15) 상에 현상이 행해지고 있는 상태를 이하 "접촉 상태"로 지칭하는 반면, 현상 로터리(23)가 회전하고 있는 상태를 이하 "이격 상태"로 지칭한다.
- [0050] 마젠타 현상 유닛(20M), 시안 현상 유닛(20C) 및 블랙 현상 유닛(20Bk)은 각각 유사한 방식으로 토너에 의해 현상을 행한다. 각각의 컬러 현상 유닛의 현상 롤러는, 각각 화상 형성 장치 본체에 제공된 각각의 컬러의 현상 용 고압 전원 및 구동원에 접속된다. 따라서, 각각의 컬러를 현상하는 동안, 각각의 현상 유닛의 현상 롤러에 선택적이며 순차적으로 전압이 인가된다.
- [0051] 중간 전사체(9)는 도 1에서 화살표로 나타내어진 방향으로 회전하여, 감광 드럼(15) 상에 형성된 토너 화상을 다중 전사한다. 도 1에 도시된 예에서는, 중간 전사체(9)는 벨트이다. 그러나, 본 예시적인 실시양태는 벨트 형에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 중간 전사 드럼 또는 전사재 담지체를 사용하는 것도 유용하다.
- [0052] 중간 전사체(9)는, 4회 회전함으로써, 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 순서대로 각각의 컬러의 토너 화상을 다중 전사한다. 이렇게 하여, 중간 전사체(9) 상에 컬러 화상이 형성된다.
- [0053] 중간 전사체(9)의 외주의 비-화상 영역에는, 광학 센서(9a) 및 기준 마크(9b)가 제공된다. 광학 센서(9a)는 각각의 컬러의 화상 형성을 개시하는 시점을 판단하는 기준인 기준 마크(9b)를 검출한다.
- [0054] 광학 센서(9a)에 의해 검출되는 영역은 기준 마크(9b)가 검출되는 위치로서 이용된다. 기준 마크(9b)는 특정 기준 마크에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 기준 마크(9b)가 중간 전사체(9) 상에 미리 제공되거나, 토너를 사용하여 화상 형성의 개시 전에 형성되는 것도 유용하다.
- [0055] 클리닝 유닛은 현상 유닛에 의해 감광 드럼(15) 상에 형성된 토너 화상이 중간 전사체(9) 상에 전사된 후, 감광

드럼(15) 상에 잔류하는 토너를 제거 및 수집한다. 감광 드럼(15)으로부터 제거된 폐 토너는 클리너 용기(14) 내로 수집된다.

- [0056] 급지 유닛은 전사재(2)를 공급한다. 급지 유닛은 카세트(1), 급지 롤러(3) 및 레지스트 롤러(8)를 포함한다. 카세트(1)는 복수의 전사재(2)를 수납한다. 인자 동작 동안, 급지 롤러(3)는 인자 동작이 진행됨에 따라 구동 및 회전한다. 전사재(2)는 카세트(1)로부터 1매씩 공급된다. 이러한 방식으로 공급된 전사재(2)의 용지는 그 후 레지스트 롤러(8)에 도달한다.
- [0057] 레지스트 롤러(8)는 서터(11)를 포함한다. 서터(11)는, 레지스트 롤러(8)에반송된 전사재(2)의 사행(skew-feeding)이 발생할 경우 이를 수정한다. 또한, 선단 검출 센서(6)가 제공된다. 선단 검출 센서(6)는 전사재(2)가 서터(11)에 도달하면 전사재(2)를 검출한다.
- [0058] 보다 구체적으로, 선단 검출 센서(6)는 상기 전사재(2)의 선단을 검출한다. 그 후, 선단 검출 센서(6)에 의한 검출 결과에 기초하여, 인자 동작 시점과 동기하여 전사재(2)를 레지스트 롤러(8)에 의해 2차 전사 유닛으로 반송한다. 따라서, 후속 공정인 2차 전사에서, 중간 전사체(9) 상에 형성된 화상을 전사재(2)와 정렬시킬 수 있다.
- [0059] 2차 전사 유닛은 2차 전사 롤러(10) 및 2차 전사 대향 롤러(5)를 포함한다. 2차 전사 롤러(10)는 중간 전사체(9)로부터 이격될 수 있다. 보다 구체적으로, 2차 전사 롤러(10)는 도 1에 도시된 예에서 실선의 원 및 점선의 원으로 도시된 바와 같이, 중간 전사체(9)로부터 접촉 및 이격되도록 제어될 수 있다.
- [0060] 중간 전사체(9) 상의 컬러 토너 화상을 다중 전사하는 동안, 중간 전사체(9) 상에 형성된 토너 화상이 손상되지 않을 수 있도록, 2차 전사 롤러(10)를 하방으로 이동시켜 실선의 원으로 도시된 바와 같이 중간 전사체(9)로부터 이격되도록 할 수 있다.
- [0061] 중간 전사체(9) 상에 컬러 토너 화상을 완전히 다중 전사한 후, 전사재(2) 상에 화상을 2차 전사하는 시점과 동기하여, 2차 전사 롤러(10)를 캠 부재(도시되지 않음)에 의해 도 1에서 점선으로 나타내어진 위치로 이동시킨다.
- [0062] 상술한 바와 같이 하방으로 이동한 2차 전사 롤러(10) 및 2차 전사 대향 롤러(5)는 전사재(2) 및 중간 전사체(9)를 소정 수준의 압력으로 가압한다. 동시에, 2차 전사 롤러(10)에 바이어스를 인가한다. 이러한 방식으로, 중간 전사체(9) 상의 화상이 전사재(2) 상으로 전사된다.
- [0063] 각각의 중간 전사체(9) 및 2차 전사 롤러(10)를, 중간 전사체(9)와 2차 전사 롤러(10) 사이에 편칭된 전사재(2) 상에 2차 전사를 행하도록 회전가능하게 구동한다. 이와 함께, 2차 전사된 전사재(2)를 정착 유닛(25)에 반송한다. 정착 유닛(25)에서, 후속 공정으로서 전사재(2)를 정착한다.
- [0064] 정착 유닛(25)은 전사재(기록 매체)(2) 상의 화상을 열 및 압력을 가함으로써 정착하는 데 사용되는 정착 롤러(26) 및 가압 롤러(27)를 포함한다. 보다 구체적으로, 가압 롤러(27) 및 정착 롤러(26)는 소정 수준의 압력으로 이들 사이에 정착 nip부(N)를 형성한다. 정착 nip부(N)는 소정 폭을 갖는다.
- [0065] 전사재(2)는, 화상이 형성되는 표면이 정착 롤러(26)에 대면하도록, 전사 유닛으로부터 정착 롤러(26)와 가압 롤러(27) 사이의 부분 내로 반송된다. 이 시점에서, 정착 nip부(N)를 소정 온도로 가열한다. 정착 nip부(N) 내로 반송된 전사재(2)를 정착 롤러(26)에 의해 가열하고, 가압 롤러(27)에 의해 가압한다. 이렇게 하여, 전사재(2)가 열정착된다.
- [0066] 본 예시적인 실시양태에 따른 화상 형성 장치는 상술한 구성을 갖는다.
- [0067] 이하, 상술한 구성을 갖는 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해진 컬러 화상 형성의 일련의 동작을 하기에 상세히 설명한다.
- [0068] 화상 형성 동작의 개시에서, 급지 롤러(3)(도 1)를 회전시켜 카세트(1)로부터 전사재(기록 매체)(2)를 1매 공급한다. 그 후, 공급된 전사재(2)를 레지스트 롤러(8)에 반송한다. 전사재(2)는 중간 전사체(9) 상에 화상이 완전히 형성될 때까지 대기한다.
- [0069] 화상 형성 동작 동안, 감광 드럼(15)의 표면은 도전성 롤러(17)에 의해 균일하게 대전된다. 스캐너 유닛(30)은 우선 Y 화상의 잠상을 형성한다. 잠상 형성과 함께, 옐로우 현상 유닛(20Y)을 구동한다. 옐로우 토너를 감광 드럼(15) 상에 형성된 잠상 상으로 도포하고 현상을 행하기 위해, 감광 드럼(15)과 동일한 극성 및 실질적으로 동일한 전위의 전압을 인가한다.

- [0070] 감광 드럼(15) 상에 형성된 토너 화상의 중간 전사체(9) 상으로의 1차 전사를 행하기 위해, 감광 드럼(15) 상에 형성된 토너 화상과 반대의 전압을 전원 유닛(도시되지 않음)으로부터 1차 전사 롤러(40)에 인가한다. 이렇게 하여, 감광 드럼(15) 상의 토너 화상이 중간 전사체(9) 상으로 1차 전사된다.
- [0071] 옐로우의 토너 화상의 중간 전사체(9) 상으로의 1차 전사가 완료된 후, 현상 로터리(23)가 회전을 개시하고, 후속하여 형성되는 컬러 화상의 현상 유닛인 마젠타 현상 유닛(20M)이 회전 및 이동한다. 마젠타 현상 유닛(20M)은 감광 드럼(15) 상에 화상을 형성하는 현상 위치에서 정지한다.
- [0072] 그 후, 감광 드럼(15)을 대전하고, 노광을 행하여 잠상을 형성한다. 잠상으로부터, 옐로우 토너 화상과 유사한 방식으로 마젠타 토너 화상을 형성한다.
- [0073] 그 후, 감광 드럼(15) 상에 형성된 마젠타 토너 화상을 옐로우 화상을 형성하는 처리에서와 같이 중간 전사체(9) 상으로 1차 전사한다. 후속으로, 시안 및 블랙 잠상을 형성 및 현상하고, 현상된 토너 화상을 중간 전사체(9) 상으로 1차 전사한다. 이렇게 하여, 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 4가지 컬러의 다중 전사에 의해 컬러 화상이 형성된다.
- [0074] 중간 전사체(9) 상으로 컬러 화상을 형성한 후, 레지스트 롤러(8)에서 정지된 전사재(2)를 반송한다.
- [0075] 2차 전사 롤러(10) 및 2차 전사 대향 롤러(5)에 의해 전사재(2)를 중간 전사체(9)에 압접함으로써, 중간 전사체(9) 상의 컬러 화상을 전사재(2) 상으로 전사한다. 상기 토너와 반대의 극성을 갖는 바이어스를 2차 전사 롤러(10)에 제공한다.
- [0076] 중간 전사체(9)로부터 전사재(2) 상으로 컬러 화상을 전사한 후, 대전 롤러(39)를 중간 전사체(9)와 접촉시킨다. 대전 롤러(39)는 전사 후에 중간 전사체(9) 상에 잔류하는 잔류 토너를, 현상 시 토너가 대전된 극성과 반대의 극성으로 대전한다. 이하, 대전 롤러(39)를 간단히 "ICL 롤러"(39)라 지칭한다.
- [0077] 잔류 토너의 대전이 완료된 후, ICL 롤러(39)를 중간 전사체(9)로부터 이격한다. 순차적으로 화상을 형성할 경우, ICL 롤러(39)가 중간 전사체(9)와 접촉하여 잔류 토너를 대전하는 동안, 후속 화상인 옐로우 토너 화상이 감광 드럼(15) 상에 형성된다.
- [0078] 형성된 화상이 중간 전사체(9) 상에 1차 전사된 후, 형성된 화상이 ICL 롤러(39)와의 접촉 위치를 통과하면, ICL 롤러(39)를 중간 전사체(9)로부터 이격한다. ICL 롤러(39)에 의해 대전된 잔류 토너를, 중간 전사체(9)가 접촉하고 있는 1차 전사 유닛에 의해 감광 드럼(15) 상에 정전기적으로 전사한다. 그 후, 정전기적으로 전사된 잔류 토너를 클리너 블레이드(16)에 의해 클리너 용기(14) 내로 수집한다.
- [0079] 잔류 토너를 감광 드럼(15) 상으로 전사하는 것과, 후속 화상의 제1 컬러인 옐로우의 토너 화상을 감광 드럼(15)으로부터 중간 전사체(9) 상으로 1차 전사하는 것을 동시에 행한다. 중간 전사체(9)로부터 전사재(2) 상으로 컬러 화상이 완전히 2차 전사된 후, 2차 전사 롤러(10)를 제어하여 중간 전사체(9)로부터 이격시킨다.
- [0080] 2차 전사 롤러(10)와 중간 전사체(9) 사이의 부분으로 전사재(2)를 반송하는 동안, 후속 화상(제2 페이지의 화상)을 인자하여 컬러 화상을 2차 전사하는 경우, 이 시점에서 감광 드럼(15) 상에 후속 화상인 옐로우 토너 화상이 형성된다.
- [0081] 감광 드럼(15) 상에 옐로우 토너 화상이 형성된 후, 및 후속 화상인 마젠타 토너 화상의 형성이 개시되기 전, 전사재(2)가 중간 전사체(9)와 핀칭되는 접촉 위치로부터 이격 위치로 2차 전사 롤러(10)를 이동시킨다.
- [0082] 중간 전사체(9)로부터 이격한 후, 전사재(2)를 정착 유닛(25)으로 반송한다. 전사재(2)는 정착 닙부(N)에서 정착된다. 그 후, 화상 형성 표면이 하방을 향하여, 배지 롤러(36)를 통해, 전사재(2)를 컬러 화상 형성 장치 본체의 상부에 제공된 배지 트레이(37) 상으로 배지한다. 이렇게 하여, 화상 형성 동작이 종료된다.
- [0083] 도 2는 컬러 화상 형성 장치의 예시적인 시스템 구성을 도시하는 블록도이다. 도 2를 참고하면, 호스트 컴퓨터(200)는 프린터 컨트롤 랭귀지(PCL) 데이터를 비롯한 인자 데이터(즉, 문자 코드, 그래픽 데이터, 이미지 데이터 및 프로세싱 조건을 포함하는 데이터)를 제어기 유닛(201)에 송신한다.
- [0084] 제어기 유닛(201)은 호스트 컴퓨터(200) 및 엔진 제어 유닛(202)과 데이터 통신을 행할 수 있다. 제어기 유닛(201)은 호스트 컴퓨터(200)로부터 화상 정보 및 인자 명령을 수신한다. 또한, 제어기 유닛(201)은 수신된 화상 정보를 해석하여 비트맵 데이터로 변환한다.
- [0085] 제어기 유닛(201)은 각각의 전사재에 대한 인자 예약 명령, 인자 개시 명령 및 비디오 신호를 비디오 인터페이

스(I/F) 유닛(210)을 통해 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다. 보다 구체적으로, 제어기 유닛(201)은 호스트 컴퓨터(200)로부터의 인자 명령에 따라, 인자 예약 명령을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다. 인자가 준비되면, 제어기 유닛(201)은 인자 개시 명령을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다.

- [0086] 엔진 제어 유닛(202)은 제어기 유닛(201)으로부터 수신된 인자 예약 명령의 순서대로 인자 준비를 행한다. 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 제어기 유닛(201)으로부터의 인자 개시 명령을 대기한다.
- [0087] 인자 지시(인자 개시 명령)를 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 Y, M, C 및 K를 송신한다. /TOP 신호 Y, M, C 및 K는 각각의 컬러의 비디오 신호를 출력하는 시점의 기준으로서 이용된다. 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령에 포함된 정보에 따라 인자 동작을 개시한다.
- [0088] 도 3은 본 예시적인 실시양태에 따른 통신 시퀀스의 일례를 도시한다. 도 3을 참고하면, 호스트 컴퓨터(200)로부터 인자 명령을 수신한 후, 제어기 유닛(201)은 각각의 컬러의 화상 위치 정보 1(시점 401)을 인자 예약 명령(시점 402)과 함께 송신한다.
- [0089] 복수의 인자 명령을 수신하는 경우에는, 제어기 유닛(201)은 각각의 컬러 화상 위치 정보 2(시점 403)를 각각의 대응하는 인자 예약 명령(시점 404)과 함께 송신한다.
- [0090] 이하, 화상 위치 정보를 상세히 설명한다.
- [0091] 도 4는 각각의 컬러의 화상 위치 정보((X1Y, X2Y), (X1M, X2M), (X1C, X2C), (X1K, X2K))의 일례를 도시한다. 각각의 컬러에 대한 화상 위치 정보는 전사체(2)의 선단의 위치를 원점(0)으로 기재한다. 각각의 컬러에 대한 화상 위치 정보는 부 주사 방향에서의 각각의 컬러 화상의 선단의 위치(X1Y, X1M, X1C, X1K), 및 부 주사 방향에서의 각각의 컬러 화상의 후단의 위치(X2Y, X2M, X2C, X2K)를 기재한다.
- [0092] 제어기 유닛(201)은 인자 예약 명령 1을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한 후, 인자 개시 명령 1(시점 405)을 송신한다. 인자 개시 명령 1을 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은, 기준 마크가 검출되는 경우(시점 406), /TOP 신호 Y1을 송신하여 인자 동작을 개시한다.
- [0093] 인자 동작을 개시한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 각각의 컬러 화상 위치 정보1(시점 401에서 수신됨)에 기초하여 /TOP 신호 M1, C1 및 K1을 제어기 유닛(201)에 송신한다(시점 407 내지 409).
- [0094] /TOP 신호 Y1, M1, C1 및 K1을 수신한 후(시점 406 내지 409에서), 제어기 유닛(201)은 각각 대응하는 컬러의 화상 데이터인 비디오 신호 Y1, M1, C1 및 K1을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다.
- [0095] 그 후, 제어기 유닛(201)은 후속 인자 예약 명령 2(시점 403)에 대응하는 인자 개시 명령 2(시점 410)를 출력한다. 그 후, 제1 화상을 형성하는 데 이용된 것과 유사한 방식으로, 제어기 유닛(201) 및 엔진 제어 유닛(202)은 데이터 통신을 행하여 후속 화상을 형성한다.
- [0096] 도 5는 본 예시적인 실시양태에 따른 컬러 화상 형성 장치에 의해 행해지는 화상 형성의 예시적인 시점을 나타내는 시점도이다. 도 5를 참고하면, 도 4에 도시된 화상 영역 정보로부터 알 수 있는 바와 같이, 세로 방향에서의 Y, C 및 K 컬러 화상에 대한 화상 후단 여백의 크기는 현상 유닛을 절환하는 데 걸리는 시간보다 큰 것으로 가정한다.
- [0097] 제어기 유닛(201)으로부터의 인자 예약 명령 1 및 각각의 컬러 화상 위치 정보 1(시점 401), 및 인자 개시 명령(시점 405)을 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 전처리를 개시한다.
- [0098] 본 예시적인 실시양태에서, "회전 시퀀스 전처리"란, 화상 형성을 행할 준비를 하기 위해 행해지는 소정 처리를 지칭한다. 보다 구체적으로, 감광 드럼(15)을 소정 시간 동안 회전시켜 그 표면의 전위를 안정화시키고, 화상 형성에 필요한 작동기를 기동하는 소정 처리를 지칭한다. 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 전처리에 필요한 시간을 ROM(Read Only Memory)(도시되지 않음)에 데이터로서 미리 저장한다.
- [0099] 회전 시퀀스 전처리를 완료한 후(시점 610), 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 Y1을 제어기 유닛(201)에 송신하여(시점 630), 제1 페이지에 대한 인자 동작을 개시한다. /TOP 신호 Y1을 수신한 후(시점 630), 제어기 유닛(201)은 Y 화상 데이터인 비디오 신호 Y1을 출력한다(시점 640).
- [0100] 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령 1에 포함된 화상 위치 정보 1(도 5)의 화상 영역 Y(X1Y, X2Y)의 후단 위치(X2Y)에 기초하여, 현상 유닛의 접촉 시간(= X2Y/중간 전사체(9)의 이동 속도)을 계산한다.
- [0101] 계산된 현상 유닛의 접촉 시간이 경과하면(시점 641), 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환을 개시한다(시

점 611). 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환 종료 시점(시점 612)과 후속 컬러의 기준 마크의 검출 시점(시점 621)을 비교한다.

- [0102] 본 예시적인 실시양태에서는, 후속 컬러인 마젠타의 현상 유닛이 이미 감광 드럼(15)과 접촉하고, 따라서 이 시점에서 화상 형성이 개시될 수 있다고 가정한다. 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M1을 제어기 유닛(201)에 송신한다(시점 631).
- [0103] 상술한 조건 하에서 행한 동작을 특정 수치를 이용하여 하기에 상세히 설명한다.
- [0104] 중간 전사체(9)의 세로 치수(길이)를 380 mm, 중간 전사체(9)의 이동 속도를 100 mm/s, 현상 유닛 절환 시간을 610 ms, 후단 위치 X2Y를 300 mm라고 가정한다. 이러한 조건하에서, 중간 전사체(9)가 1회전만큼 회전하는 데 걸리는 시간은 $380/100 = 3.8$ 초이다. 후단 위치에 화상 형성을 행하는 데 걸리는 시간은 $300/100 = 3$ 초이다.
- [0105] 따라서, 화상 형성 종료 직후 현상 유닛의 절환을 개시하는 경우, 후단 여백에 대응하는 시간, 즉 현상 유닛의 절환의 개시로부터 후속 기준 마크의 검출까지의 시간(제1 시간)은 상술한 시간의 차로써 계산될 수 있다. 따라서, 후단 여백에 대응하는 처리를 빼면 $= 3.8 - 3.0 = 0.8$ 초 = 800 ms이다.
- [0106] 따라서, 현상 유닛 절환 시간(제2 시간)(610 ms) < 후단 여백에 대응하는 시간(800 ms)이다. 따라서, 현상 유닛의 절환은 후단 여백에 대응하는 시간 내에 완료될 수 있다.
- [0107] 또한, 현상 유닛의 절환을, 시간을 기준으로서 이용하는 대신 형성되는 화상의 세로 치수(길이)를 기준으로서 이용하여 행하는 것도 유용하다. 보다 구체적으로, 현상 유닛의 절환을 상술한 것과 동일한 조건하에서 화상 형성 종료 직후에 행할 경우에는, 형성되는 화상의 길이는 후단 여백이 현상 유닛 절환 시간(610 ms)보다 충분히 더 길어지도록 하는 것이 유용하다.
- [0108] 본 예시적인 실시양태에서는, 후단 여백이 610 ms가 되는 형성되는 화상의 길이는, $0.61 \text{ (s)} \times 100 \text{ (mm/s)} = 61 \text{ (mm)}$ 이다. 중간 전사체의 길이는 380 mm이기 때문에, 중간 전사체(9)와 상술한 후단 여백의 길이의 차(즉, 제1 임계치)는 $380 \text{ (mm)} - 61 \text{ (mm)} = 319 \text{ (mm)}$ 이다. 따라서, 형성되는 화상의 길이가 319 mm보다 짧은 경우, 후단 여백에 대응하는 기간 동안 현상 유닛의 절환을 완료할 수 있다고 판단할 수 있다.
- [0109] 본 경우에 있어서 상술한 수치, 즉 현상 유닛 절환 시간 및 화상 길이는 예시일 뿐이다. 화상 형성 장치의 특징에 따라 임의로 결정된 수치는 적절히 설정할 수 있다.
- [0110] /TOP 신호 M1을 수신한 후(시점 631), 제어기 유닛(201)은 M 화상 데이터인 비디오 신호 M1을 엔진 제어 유닛(202)으로 송신한다(시점 650).
- [0111] 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령 1에 포함된 화상 위치 정보 1(도 5)의 화상 영역 M(X1M, X2M)의 후단 위치(X2M)에 기초하여, 현상 유닛의 접촉 시간(= X2M/중간 전사체(9)의 이동 속도)을 계산한다.
- [0112] 계산된 현상 유닛 접촉 시간이 경과한 경우(시점 651), 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환을 개시한다(시점 613). 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환을 종료하는 시점(시점 614)과 후속 컬러의 기준 마크를 검출하는 시점(시점 622)을 비교한다.
- [0113] 기준 마크를 검출한 때(시점 622), 현상 유닛 M으로부터 현상 유닛 C로의 현상 유닛의 절환은 아직 완료되어 있지 않다. 따라서, 이 시점에서 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 C1을 제어기 유닛(201)으로 송신하지 않는다.
- [0114] 기준 마크를 검출한 때(시점 622)로부터 중간 전사체(9)의 1회전 후 후속 기준 마크를 검출한 때(시점 633)까지의 시간을 기준으로서 이용하여, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 C1을 제어기 유닛(201)에 송신한다(시점 633).
- [0115] 제어기 유닛(201)으로부터 /TOP 신호 C1을 수신한 후(시점 633), 제어기 유닛(201)은 C 화상 데이터인 비디오 신호 C1을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다(시점 660). 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 위치 정보에 기초하여, 컬러 C 및 K에 관해 상술한 컬러 Y 및 M에 대한 것과 유사한 처리를 행함으로써 현상 유닛 접촉 시간을 계산한다.
- [0116] 후단 여백에 대응하는 시간이 현상 유닛 절환 시간보다 긴 경우에는, 본 예시적인 실시양태는 중간 전사체(9)를 공회전시키지 않고 후속 컬러의 화상 형성을 행한다.
- [0117] Y, M, C 및 K의 4가지 컬러의 화상이 완전히 형성된 후, 엔진 제어 유닛(202)은 중간 전사체(9) 상에 형성된 컬러 화상을 전사체(2) 상으로 전사한다. 화상 형성 예약 명령이 수신되지 않았을 경우, 회전 시퀀스 후처리를

행한다. 회전 시퀀스 후처리 동안, 각각의 현상 유닛에 대한 고압 전원을 차단하고, 작동기의 구동을 정지한다.

- [0118] 도 6은 본 예시적인 실시양태에 따른 인자 동작의 일례를 도시하는 흐름도이다.
- [0119] 도 6을 참고하면, 스텝 S701에서, 엔진 제어 유닛(202)은 각각의 컬러에 대한 화상 위치 정보와 함께 인자 예약 명령을 수신했는지를 판단한다. 인자 예약 명령 및 각각의 컬러에 대한 화상 위치 정보가 수신된 것으로 판단된 경우(스텝 S701에서 "예"), 처리는 스텝 S702로 진행된다. 스텝 S702에서, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 개시 명령을 수신할 때까지 대기한다(인자 개시 명령이 수신되었는지 판단함). 인자 개시 명령이 수신된 것으로 판단된 경우(스텝 S702에서 "예"), 처리는 스텝 S703으로 진행된다. 스텝 S703에서, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 전처리를 행한다.
- [0120] 회전 시퀀스 전처리를 완료한 후, 처리는 스텝 S704로 진행된다. 스텝 S704에서, 엔진 제어 유닛(202)은 기준 마크가 검출되었는지를 판단한다. 기준 마크가 검출된 것으로 판단된 경우(스텝 S704에서 "예"), 처리는 스텝 S705로 진행된다. 스텝 S705에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 Y를 출력하고, 제1 페이지에 대해 수신된 인자 예약 명령에 따라 인자 동작을 개시한다.
- [0121] 스텝 S706에서, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 위치 정보 Y에 기초하여 현상 유닛의 접촉 시간(= 화상 후단 위치/중간 전사체(9)의 이동 속도)을 계산한다.
- [0122] 현상 유닛 접촉 시간을 계산한 후, 처리는 스텝 S707로 진행된다. 스텝 S707에서, 엔진 제어 유닛(202)은 Y 화상이 형성될 때까지 대기한다. 보다 구체적으로, 스텝 S707에서, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 형성 완료 시간이 경과했는지(즉, 화상의 후단 상에 화상 형성이 완료되었는지)를 판단한다. 화상 형성 완료 시간이 경과된 것으로 판단된 경우(스텝 S707에서 "예"), 처리는 스텝 S708로 진행된다. 스텝 S708에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛을 절환한다. 그 후, 처리는 스텝 S709로 진행된다.
- [0123] 스텝 S709에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 절환 완료 시점과 후속 컬러의 /TOP 신호의 출력 시점을 비교하고, Y, M, C 및 K의 모든 컬러의 /TOP 신호가 송신되었는지를 판단한다. Y, M, C 및 K의 모든 컬러의 /TOP 신호가 송신된 것으로 판단된 경우(스텝 S709에서 "예"), 처리는 스텝 S711로 진행된다. 반면, Y, M, C 및 K의 모든 컬러의 /TOP 신호가 아직 송신되지 않은 것으로 판단된 경우(스텝 S709에서 "아니오"), 처리는 스텝 S710으로 진행된다.
- [0124] 스텝 S710에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 송신 판단 처리를 스텝 S714 내지 S717에서 행한다. 보다 구체적으로, 스텝 S714에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환 개시 이래로 경과된 시간을 계측한다.
- [0125] 스텝 S715에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러의 기준 마크가 검출되었는지를 판단한다. 후속 컬러의 기준 마크가 검출된 것으로 판단된 경우(스텝 S715에서 "예"), 처리는 스텝 S716으로 진행된다. 스텝 S716에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 절환 시간이 상기 경과 시간(후속 컬러의 기준 마크가 검출될 때까지 걸리는 시간)과 동등한지를 판단한다.
- [0126] 현상 유닛 절환 시간이 상기 경과 시간 이하인 것으로 판단된 경우(스텝 S716에서 "예"), 스텝 S710에서 소정 처리가 종료되고, 처리는 스텝 S705로 복귀된다. 스텝 S705에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러의 /TOP 신호를 송신하는 시점에서 현상 유닛이 이미 감광 드럼(15)과 접촉했는지를 판단하고, /TOP 신호 M을 출력한다.
- [0127] 반면, 현상 유닛 절환 시간이 상기 경과 시간보다 긴 것으로 판단된 경우(스텝 S716에서 "아니오"), 처리는 스텝 S717로 진행된다. 스텝 S717에서, 엔진 제어 유닛(202)은, 후속 컬러의 /TOP 신호를 송신한 때 현상 유닛의 절환이 현재 행해지고 있는지를 판단한다.
- [0128] 따라서, 스텝 S717에서, 엔진 제어 유닛(202)은 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시키는 제어를 행한 후, 후속 기준 마크가 검출되었는지를 판단한다. 후속 기준 마크가 검출된 것으로 판단된 경우(스텝 S717에서 "예"), 소정 처리가 종료되고, 처리는 스텝 S705로 복귀된다. 스텝 S705에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M을 출력한다.
- [0129] 스텝 S709에서 모든 컬러의 /TOP 신호를 송신한 후, 처리는 스텝 S711로 진행된다. 스텝 S711에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 인자 예약 명령 및 후속 인자 개시 명령이 수신되었는지를 판단한다. 후속 인자 예약 명령 및 후속 인자 개시 명령이 수신된 것으로 판단된 경우(스텝 S711에서 "예"), 처리는 스텝 S712로 진행된다.
- [0130] 스텝 S712에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 인자 예약의 제1 컬러에 대해 스텝 S714 내지 S717에서 /TOP 신호

송신 판단 처리를 행한다. 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 스텝 S705에서의 처리를 반복하고, 후속 페이지를 인자하는 처리를 계속하도록 나아간다. 반면, 후속 인자 예약 명령 및 후속 인자 개시 명령 둘다 수신되지 않은 것으로 판단된 경우(스텝 S711에서 "아니오"), 처리는 스텝 S713으로 진행된다. 스텝 S713에서, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 후처리를 행한다. 그 후, 인자 동작이 종료된다.

- [0131] 본 예시적인 실시양태에서는, 제어기 유닛(201)은 화상 위치 정보를 인자 예약 명령과 함께 송신한다. 그러나, 본 예시적인 실시양태는 이에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 예를 들어 인자 예약 명령을 송신하기 전에 화상 위치 정보를 송신함으로써, 화상 영역의 후단 여백의 계산을 개시하기 전에 화상 위치 정보를 송신한다면, 화상 위치 정보의 송신 시점을 적절하게 변경할 수 있다.
- [0132] 상술한 바와 같이, 본 예시적인 실시양태에서, 엔진 제어 유닛(202)은 화상의 후단에 대한 화상 위치 정보에 따라 현상 유닛 절환 시간을 변경하고, 각각의 컬러의 /TOP 신호의 송신에 대한 판단을 변경한다. 따라서, 본 예시적인 실시양태는 중간 전사체(9)의 공회전을 억제할 수 있다. 따라서, 본 예시적인 실시양태는 화상 형성에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0133] 상술한 본 발명의 예시적인 실시양태는 본 발명의 효과에 따라 다양하게 변형될 수 있다. 상술한 본 발명의 예시적인 실시양태의 이러한 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.
- [0134] 상술한 제1 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 위치 정보에 기초하여 후단 여백을 계산하고, 계산된 후단 여백에 기초하여 현상 유닛 절환 시점을 변경한다. 현상 유닛의 절환이 후속 컬러 기준 마크 검출 시점 전에 완료된 것으로 판단된 경우에는, 엔진 제어 유닛(202)은 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시키지 않는다. 이렇게 하여, 제1 예시적인 실시양태는 인자를 행한다.
- [0135] 그러나, 후단 여백이 화상 영역 M에서처럼 적고(도 5), 현상 유닛의 절환이 후속 기준 마크 검출 시점 전에 완료되지 않는 경우에는, 제1 예시적인 실시양태는 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시킨다.
- [0136] 본 발명의 제2 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은, 인자하는 동안 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시키지 않도록, 현재 컬러의 후단 여백 및 후속 컬러의 선단 여백 양자 모두에 기초하여 현상 유닛 절환 완료 시점을 변경한다.
- [0137] 제1 예시적인 실시양태와 유사한 유닛, 성분, 처리 등에는, 제1 예시적인 실시양태와 동일한 도면 부호 및 숫자를 부여한다. 따라서, 그 설명은 여기에서 반복하지 않는다.
- [0138] 도 7은 본 예시적인 실시양태에 따른 화상 형성의 일례를 도시하는 시점도이다. 제1 예시적인 실시양태와 유사하게, 도 7에 도시된 화상 형성 시점을 도 4에 도시된 화상 영역 정보에 기초하여 하기에 상세히 설명한다.
- [0139] 도 7에 도시된 제어의 특징점으로서, 본 예시적인 실시양태에 따른 엔진 제어 유닛(202)은, 현상 유닛의 절환이 M 화상의 후단 여백에 대응하는 시간 내에 완료될 수 없을 경우, 현상 유닛 M으로부터 현상 유닛 C로의 현상 유닛의 절환에 있어서 제어를 행한다.
- [0140] 본 예시적인 실시양태에서는, 마젠타 및 시안 이외의 컬러에 대한 현상 유닛의 절환에 있어서, 현상 유닛 M으로부터 현상 유닛 C로의 현상 유닛의 절환을 위한 동작과 동일한 동작을 행할 수 있다. 따라서, 현상 유닛 M으로부터 현상 유닛 C로의 현상 유닛의 절환을 대표적인 동작으로서 상세히 설명한다. 따라서, 다른 컬러에 대한 현상 유닛의 절환 동작은 여기에서 상세히 설명하지 않는다.
- [0141] 도 7을 참고하면, /TOP 신호 M1이 엔진 제어 유닛(202)으로부터 수신하면(시점 831), 제어기 유닛(201)은 M 화상 데이터인 비디오 신호 M1을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다(시점 850). 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령 1에 포함된 화상 위치 정보 1(도 5)의 화상 영역 M(X1M, X2M)의 후단 위치(X2M)에 기초하여, 현상 유닛의 접촉 시간(= X2M/중간 전사체(9)의 이동 속도)을 계산한다.
- [0142] 계산된 현상 유닛 접촉 시간이 경과되면(시점 851), 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환을 개시한다(시점 813). 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환을 종료하는 시점(시점 814)과 후속 컬러의 기준 마크를 검출하는 시점(시점 832)을 비교한다.
- [0143] 기준 마크를 검출한 때(시점 832), 현상 유닛 M으로부터 현상 유닛 C로의 현상 유닛의 절환은 완료되어 있지 않다. 따라서, 현상 유닛의 절환은 화상 영역 M의 후단 여백에 대응하는 시간 내에 완료될 수 없다.
- [0144] 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러인 화상 영역 C의 선단 여백에 기초하여 C 화상의 화상 형성을 개시하는 시점을 계산하고, C 화상의 형성 전에 현상 유닛의 절환이 완료되어 있는 지를 판단한다.

- [0145] 상술한 제1 예시적인 실시양태에서는, 후단 여백에 대응하는 시간을 "제1 시간"으로 지칭하였다. 본 예시적인 실시양태에서는, 현재 컬러의 후단 여백 및 후속 컬러의 선단 여백에 대응하는 합계 시간을 "제3 시간"으로 지칭한다.
- [0146] 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령 1에 포함된 화상 위치 정보 1(도 5)의 화상 영역 C(X1C, X2C)의 선단 위치(X1C)에 기초하여, M 화상의 선단 여백에 대응하는 시간(= X1C/중간 전사체(9)의 이동 속도)을 계산한다.
- [0147] 현상 유닛의 절환 완료 시점(시점 814)과 후속 컬러의 기준 마크 검출 시점(시점 822)을 비교함으로써, 기준 마크를 검출하는 시점(시점 822)에서, 현상 유닛의 절환이 현재 행해지고 있는 것으로 인식된다.
- [0148] 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은, 화상 영역 M의 후단 여백(시점 851 및 852)과, 상술한 방식으로 계산된 화상 영역 C의 선단 여백(시점 860 및 861)에 대응하는 시간을 더한다. 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 얻어진 합계 시간을 현상 유닛 절환 완료 시점(시점 814)과 비교한다.
- [0149] 그 결과, 현상 유닛의 절환이 화상 영역 C의 선단 상에서의 화상 형성(시점 861) 전에 완료된 것으로 인식된다. 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시키지 않고, /TOP 신호 C1을 제어기 유닛(201)에 송신한다(시점 832).
- [0150] 상술한 바와 같이, 화상 영역의 후단 여백에 대응하는 시간 내에 현상 유닛의 절환이 완료되어 있지 않고, 따라서 중간 전사체(9)의 공회전이 필요한 경우에는, 엔진 제어 유닛(202)은 후단 여백에 대응하는 시간과 후속 컬러의 화상 영역의 선단 여백에 대응하는 시간을 더하고, 얻어진 시간을 현상 유닛 절환 시간과 비교한다.
- [0151] (후단 여백 + 후속 컬러의 선단 여백)에 대응하는 시간 > 현상 유닛 절환 시간인 것으로 판단된 경우, 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시키지 않고 화상 형성을 행할 수 있다.
- [0152] 또한, 제1 예시적인 실시양태에서와 같이, 현상 유닛의 절환이 시간을 기준으로 하여 이용하는 대신 형성되는 화상의 세로 치수(길이)를 기준으로 하여 이용함으로써 행해지는 것도 유용하다. 보다 구체적으로, (후단 여백 + 후속 컬러의 선단 여백)에 의해 계산된 길이가 상술한 바와 같이 현상 유닛 절환 시간에 대응하는 길이(즉, 제2 임계치)인 61 mm보다 긴 경우, 중간 전사체(9)를 1회전만큼 공회전시키지 않고 화상 형성을 행할 수 있다.
- [0153] 도 8은 본 예시적인 실시양태에 따른 인자 동작의 일례를 도시한 흐름도이다. 도 8에 도시한 예에서, 스텝 S901 내지 S913에서의 처리는 상술한 제1 예시적인 실시양태에 있어서의 스텝 S701 내지 S713(도 7)에서의 것과 유사하다. 따라서, 그 설명은 여기에서 반복하지 않는다.
- [0154] 도 8을 참고하면, 스텝 S914에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환 개시 이래로 경과된 시간을 측정한다. 스텝 S915에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 기준 마크가 검출되었는지를 판단한다. 후속 기준 마크가 검출된 것으로 판단된 경우(스텝 S915에서 "예"), 처리는 스텝 S916으로 진행된다.
- [0155] 스텝 S916에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 절환 완료 시간이 상기 경과 시간(후속 컬러 기준 마크 검출 시점)보다 긴지를 판단한다. 현상 유닛 절환 시간이 상기 경과 시간 이하인 것으로 판단된 경우(스텝 S916에서 "예"), 스텝 S910에서의 소정 처리가 종료되고, 처리는 스텝 S905로 복귀된다. 스텝 S905에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러의 /TOP 신호를 송신하는 시점에서 현상 유닛이 이미 감광 드럼(15)과 접촉했는지를 판단한다. 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M을 출력한다.
- [0156] 반면, 현상 유닛 절환 시간이 상기 경과 시간보다 긴 것으로 판단된 경우(스텝 S916에서 "아니오"), 처리는 스텝 S917로 진행된다. 이러한 경우, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러의 /TOP 신호를 송신하는 시점에서 현상 유닛의 절환이 완료되었는지를 판단한다. 따라서, 스텝 S917에서, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 영역 M의 선단 여백 시간(= 화상 M의 선단 위치/화상 영역 M의 중간 전사체(9)의 이동 속도)을 계산한다.
- [0157] 스텝 S917에서 선단 여백 시간을 계산한 후, 처리는 스텝 S918로 진행된다. 스텝 S918에서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 절환 완료 시간이 상기 경과 시간과 화상 M 선단 여백 시간의 합계 이하인지를 판단한다.
- [0158] 현상 유닛 절환 완료 시간이 상기 경과 시간과 화상 M 선단 여백 시간의 합계 이하인 것으로 판단된 경우(스텝 S918에서 "예"), 엔진 제어 유닛(202)은 화상 영역 M의 선단 여백 상에 화상의 형성을 개시하는 시점 전에 현상 유닛의 절환을 완료하고, 따라서 현상 유닛이 감광 드럼(15)과 접촉하는지를 판단한다. 그 후, 소정 처리가 종료되고, 처리는 스텝 S905로 복귀된다. 스텝 S905에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M을 출력한다.
- [0159] 반면, 현상 유닛 절환 완료 시간이 상기 경과 시간과 화상 M 선단 여백 시간의 합계보다 긴 것으로 판단된 경우(스텝 S917에서 "아니오"), 엔진 제어 유닛(202)은 화상 영역 M의 선단 화상의 형성을 개시하는 시점에서 현상

유닛의 절환이 아직 완료되지 않았는지를 판단한다. 보다 구체적으로, 이 시점에서, 중간 전사체(9)를 공회전시켜 감광 드럼(15)과 접촉시킬 지를 판단한다. 그 후, 처리는 스텝 S919로 진행된다.

- [0160] 스텝 S919에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 기준 마크가 검출되었는 지를 판단한다. 후속 기준 마크가 검출된 것으로 판단된 경우(스텝 S919에서 "예"), 스텝 S910에서의 소정 처리가 종료되고, 처리는 스텝 S905로 복귀된다. 스텝 S905에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M을 출력한다.
- [0161] 스텝 S909에서 모든 컬러의 /TOP 신호를 송신한 후, 처리는 스텝 S911로 진행된다. 스텝 S911에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 인자 예약 명령 및 후속 인자 개시 명령이 수신되었는 지를 판단한다. 후속 인자 예약 명령 및 후속 인자 개시 명령이 수신된 것으로 판단된 경우(스텝 S911에서 "예"), 처리는 스텝 S912로 진행된다.
- [0162] 스텝 S912에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 인자 예약의 제1 컬러에 대해 스텝 S914 내지 S917에서 /TOP 신호 송신 판단 처리를 행한다. 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 스텝 S905에서의 처리를 반복하고, 후속 페이지의 인자 처리를 계속하는 것으로 나아간다. 반면, 후속 인자 예약 명령 및 후속 인자 개시 명령 둘다 수신되지 않은 경우(스텝 S911에서 "아니오"), 처리는 스텝 S913으로 진행된다. 스텝 S913에서, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 후처리를 행한다. 그 후, 인자 동작이 종료된다.
- [0163] 본 예시적인 실시양태에서는, 제어기 유닛(201)은 화상 위치 정보를 인자 예약 명령과 함께 송신한다. 그러나, 본 예시적인 실시양태는 이에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 화상 영역의 후단 여백 및 선단 여백의 계산을 개시하기 전에 화상 위치 정보를 송신한다면, 화상 위치 정보를 송신하는 시점을 적절하게 변경할 수 있다. 예를 들어, 인자 예약 명령을 전송하기 전에 화상 위치 정보를 송신한다.
- [0164] 본 예시적인 실시양태에서는, 후단 여백에 대응하는 시간과 후속 컬러 선단 여백에 대응하는 시간의 합계와 현상 유닛 절환 시간을 비교하여 판단을 행한다. 그러나, 본 예시적인 실시양태는 이에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 현상 유닛의 절환의 개시부터 후속 컬러 선단 여백 상에 화상 형성이 완료되기까지의 시간을 이용할 수 있다("제4 시간"). 이러한 경우, 제4 시간은 또한 상술한 제3 시간 대신 이용할 수 있다.
- [0165] 상술한 바와 같이, 본 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 화상의 후단 및 후속 화상의 선단에 대한 화상 위치 정보에 따라 현상 유닛 절환 시간을 변경하고, 각각의 컬러의 /TOP 신호의 송신에 대한 판단을 변경한다. 따라서, 본 예시적인 실시양태는 중간 전사체(9)의 공회전을 억제할 수 있다. 따라서, 본 예시적인 실시양태는 화상 형성에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0166] 상술한 제1 및 제2 예시적인 실시양태에서는, 하나의 화상을 형성하는 동안 현상 유닛의 절환을 제어하는 방법을 설명하였다. 그러나, 순차적으로 주어진 복수의 인자 명령을 받는 경우, 상술한 현상 유닛 절환 제어 방법은 또한 복수의 화상을 형성하는 동안 현상 유닛을 절환하는 것도 고려할 수 있다.
- [0167] 보다 구체적으로, 제1 화상(K 화상)이 완전히 형성된 후 및 제2 화상인 Y 화상의 화상 형성의 개시 전에 현상 유닛이 완전히 절환되는 경우, 제2 화상인 Y 화상의 화상 형성은 중간 전사체(9)를 공회전시키지 않고 개시될 수 있다.
- [0168] 상술한 제1 및 제2 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 각각의 컬러에 대한 화상 형성에 대한 정보를 수신한다. 그러나, 본 예시적인 실시양태는 이에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 엔진 제어 유닛(202)이 하나의 화상을 형성하는 데 필요한 화상 형성 정보를 수신하고, 다른 컬러 화상에 대한 정보를 계산하는 것도 유용하다.
- [0169] 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 복수의 화상을 포함하는 하나의 작업에 대한 화상 형성 정보를 수신하고, 하나의 화상의 각각의 컬러에 대한 정보를 계산하는 것도 유용하다.
- [0170] 상술한 본 발명의 예시적인 실시양태는 본 발명의 효과에 따라 다양하게 변형될 수 있다. 상술한 본 발명의 예시적인 실시양태의 이러한 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.
- [0171] 상술한 제1 및 제2 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 개시 전에 제어기 유닛(201)으로부터 각각의 컬러의 화상 위치 정보를 미리 수신한다. 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 수신된 화상 위치 정보에 기초하여 현상 유닛 접촉 시간을 계산한다.
- [0172] 본 발명의 제3 예시적인 실시양태에서는, 제어기 유닛(201)은 각각의 컬러의 현상 유닛의 접촉 시간을 계산하고, 계산 결과를 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다. 엔진 제어 유닛(202)은 제어기 유닛(201)으로부터 수신된 계산 결과에 기초하여 현상 유닛의 절환을 행한다.

- [0173] 도 9는 본 예시적인 실시양태에 따른 통신 시퀀스의 일례를 도시한다. 도 9를 참고하면, 시점 1001에서, 호스트 컴퓨터(200)로부터 인자 명령을 수신하면, 제어기 유닛(201)은 인자 예약 명령을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다.
- [0174] 시점 1001에서 인자 예약 명령을 송신한 후, 처리는 시점 1002에 대응하는 처리로 진행된다. 시점 1002에서, 제어기 유닛(201)은 인자 개시 명령을 송신한다. 엔진 제어 유닛(202)이 제어기 유닛(201)으로부터 인자 개시 명령을 수신한 후, 처리는 시점 1003에 대응하는 처리로 진행된다. 시점 1003에서, 기준 마크가 검출되는 경우, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 Y를 제어기 유닛(201)에 송신한다. 또한, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 동작을 개시한다.
- [0175] 시점 1003에서 제어기 유닛(201)으로부터의 /TOP 신호 Y를 수신한 후, 처리는 시점 1004에 대응하는 처리로 진행된다. 시점 1004에서, 제어기 유닛(201)은 비디오 신호 Y를 엔진 제어 유닛(202)에 송신한 후, 화상 후단 Y 명령을 송신한다.
- [0176] 시점 1004에서 제어기 유닛(201)으로부터의 화상 후단 Y 명령을 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛을 절환하고, 수신된 화상 후단 명령 Y에 포함된 화상의 후단 여백에 대응하는 시간과 현상 유닛 절환 시간을 비교한다.
- [0177] 또한, 시점 1004에서, 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러 기준 마크가 검출되기 전에 현상 유닛이 완전히 절환되어 있는 지를 판단한다. 후속 컬러 기준 마크가 검출되기 전에 현상 유닛이 완전히 절환된 것으로 판단된 경우, 처리는 시점 1005에 대응하는 처리로 진행된다. 시점 1005에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M을 송신한다.
- [0178] 상기 처리 이후에는, 상술한 것과 유사한 방식으로, 시점 1005, 1007 및 1009에서, /TOP 신호 M, C 및 K를 수신한 후, 제어기 유닛(201)은 화상 데이터인 각각의 컬러의 비디오 신호를 송신한다.
- [0179] 상술한 방식으로 비디오 신호를 송신한 후, 시점 1006, 1008 및 1010에서 제어기 유닛(201)은 화상 후단 명령 M, C 및 K를 송신한다. 시점 1006 및 1008에서 화상 후단 명령을 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛을 절환한다. 이 시점에서, 엔진 제어 유닛(202)은 각각의 수신된 화상 후단 명령에 포함되는 화상 후단 여백에 대응하는 시간과 현상 유닛 절환 시간을 비교한다.
- [0180] 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러 기준 마크가 검출되기 전에 현상 유닛이 완전히 절환되어 있는 지를 판단한다. 시점 1007 및 1009에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 C 및 K를 송신한다.
- [0181] 엔진 제어 유닛(202)은 후속 컬러 기준 마크가 검출되기 전에 현상 유닛이 완전히 절환되어 있는 지를 판단한다. 후속 컬러 기준 마크가 검출되기 전에 현상 유닛이 완전히 절환된 것으로 판단된 경우, 처리는 시점 1007 및 1009에 대응하는 처리로 진행된다. 시점 1007 및 1009에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 C 및 K를 제어기 유닛(201)에 송신한다.
- [0182] 도 10은 본 예시적인 실시양태에 따른 화상 형성 동안의 처리를 행하는 시점의 일례를 도시하는 시점도이다.
- [0183] 도 10을 참고하면, 상술한 바와 같이 시점 1001 및 1002에서 인자 예약 명령 및 인자 개시 명령을 수신한 후, 엔진 제어 유닛(202)은 회전 시퀀스 전처리를 개시한다. 시점 1110에서 회전 시퀀스 전처리를 완료한 후, 시점 1120에서 기준 마크가 검출되는 경우, 시점 1130에서 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 Y를 제어기 유닛(201)에 송신한다. 이 시점에서, 엔진 제어 유닛(202)은 제1 페이지의 인자 동작을 개시한다.
- [0184] 시점 1130에서 /TOP 신호 Y를 수신한 후, 시점 1140에서 제어기 유닛(201)은 Y 화상 데이터인 비디오 신호 Y를 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다.
- [0185] 시점 1141에서 비디오 신호 Y를 송신한 후, 시점 1004에서 제어기 유닛(201)은 화상 후단 Y 명령을 엔진 제어 유닛(202)에 송신한다. 시점 1004에서 화상 후단 Y 명령을 수신한 후, 시점 1111에서 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛의 절환을 개시한다. 그 후, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 절환 완료 시점(시점 1112)과 후속 컬러 기준 마크 검출 시점(시점 1121)을 비교한다.
- [0186] 본 예시적인 실시양태에서는, 기준 마크를 검출한 때(시점 1121), 현상 유닛 M이 이미 감광 드럼(15)에 접촉되어 있다. 따라서, 시점 1131에서, 엔진 제어 유닛(202)은 /TOP 신호 M을 제어기 유닛(201)에 송신한다.
- [0187] 다른 컬러 M, C 및 K에 대해, 엔진 제어 유닛(202)은 컬러 Y에 대한 것과 동일한 시점에서(시점 1006, 1008 및

1010에서) 화상 후단 명령 M, C 및 K를 송신한다. 따라서, 그 설명은 여기에서 반복하지 않는다.

- [0188] 도 11은 본 예시적인 실시양태에 따른 인자 동작의 예시적인 흐름을 도시하는 흐름도이다. 도 11에 도시된 인자 동작은 기본적으로 제1 예시적인 실시양태에서 도 6의 흐름도에 관해 상술한 것과 유사하다. 따라서, 유사한 동작은 여기에서 반복적으로 설명하지 않고, 상이한 점만 하기에 상세히 설명한다. 보다 구체적으로, 도 6에 도시된 인자 동작과의 차이는, 엔진 제어 유닛(202)이 상술한 바와 같이 비디오 신호를 수신한 후 화상 후단 명령을 수신한다는 것이다.
- [0189] 도 6에 도시된 예에서는, 스텝 S701에서, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령 및 화상 위치 정보를 수신한다. 반면, 도 11에 도시된 예에서는, 스텝 S1201에서, 엔진 제어 유닛(202)은 인자 예약 명령은 수신하지만, 화상 후단 명령은 수신하지 않는다.
- [0190] 또한, 도 6의 스텝 S706에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 접촉 시간을 계산한다. 반면, 도 11에 도시된 예에서는, 스텝 S1206에서, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 후단 명령을 수신한다. 따라서, 본 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛 접촉 시간을 반드시 계산할 필요는 없다.
- [0191] 상술한 바와 같이, 본 예시적인 실시양태에서는, 엔진 제어 유닛(202)은 제어기 유닛(201)으로부터 화상 후단 명령을 수신한다. 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 현상 유닛을 절환하는 시점을 반드시 계산할 필요는 없다. 따라서, 엔진 제어 유닛(202)은 화상 형성 후단 명령이 수신되면 현상 유닛의 절환을 개시할 수 있다.
- [0192] 상술한 본 발명의 예시적인 실시양태는 본 발명의 효과에 따라 다양하게 변형될 수 있다. 또한, 상술한 본 발명의 예시적인 실시양태의 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.
- [0193] 상술한 본 발명의 제1 내지 제3 예시적인 실시양태에서는, 화상 영역의 후단은 현상 유닛을 절환하는 시점을 계산하는 기준으로서 이용된다. 그러나, 본 예시적인 실시양태는 이에 제한되지 않는다. 보다 구체적으로, 전사재(2)의 크기를 기준으로서 대신 이용할 수도 있다.
- [0194] 이러한 경우, 중간 전사재(9)의 둘레와 전사재(2)의 크기를 비교한다. 비교 결과, 화상이 형성되지 않는 중간 전사재(9)의 영역에 현상 유닛이 항상 그리고 확실하게 절환될 수 있다면, 화상 영역의 후단에 관계없이 현상 유닛을 절환할 수 있다고 판단하는 것도 유용하다.
- [0195] 본 발명을 예시적인 실시양태에 관해 설명하였으나, 본 발명은 개시된 예시적인 실시양태에 제한되지 않음을 이해해야 한다. 하기 특허청구범위는 모든 변형, 등가 구조 및 기능을 포괄하도록 가장 넓게 해석되어야 한다.

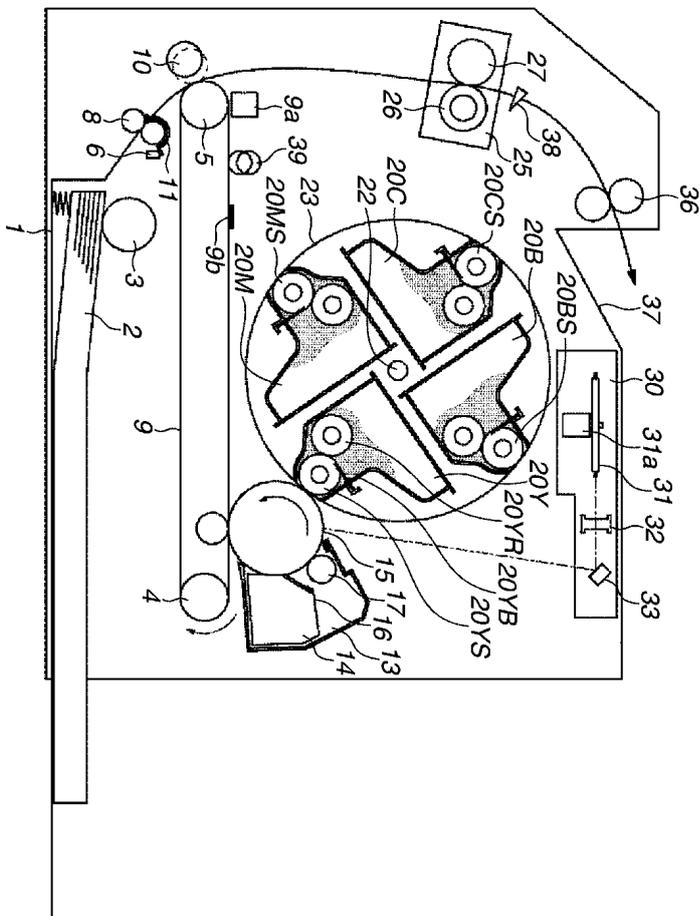
부호의 설명

- [0196] 2: 전사재
- 3: 급지 롤러
- 5: 2차 전사 대향 롤러
- 6: 선단 검출 센서
- 8: 레지스트 롤러
- 9: 중간 전사재
- 10: 2차 전사 롤러
- 11: 서터
- 13: 드럼 유닛
- 14: 클리너 용기
- 15: 감광 드럼
- 16: 클리너 블레이드
- 17: 도전성 롤러
- 23: 현상 로터리

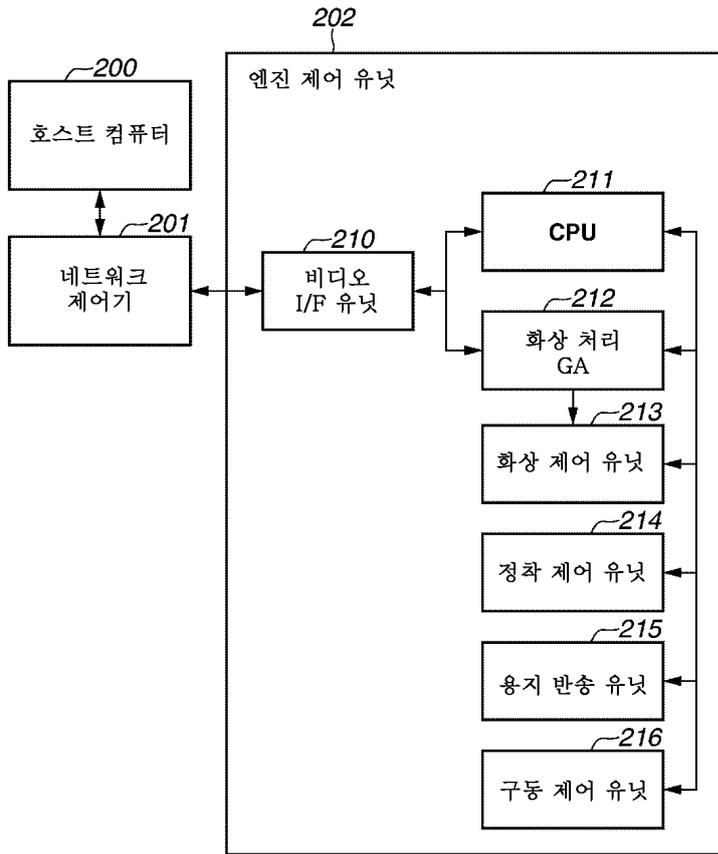
- 25: 정착 유닛
- 26: 정착 롤러
- 27: 가압 롤러
- 30: 스캐너 유닛
- 31: 다각형 거울
- 33: 반사 거울
- 36: 배지 롤러
- 40: 1차 전사 롤러
- 200: 호스트 컴퓨터
- 201: 제어기 유닛
- 202: 엔진 제어 유닛

도면

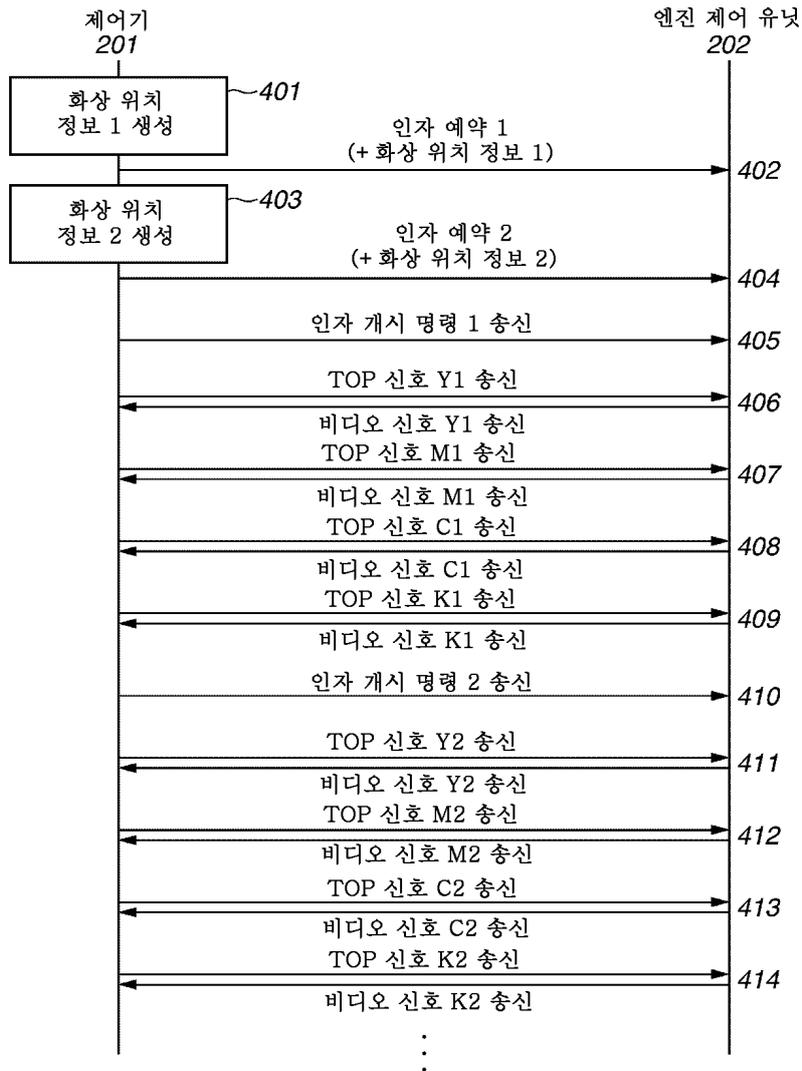
도면1



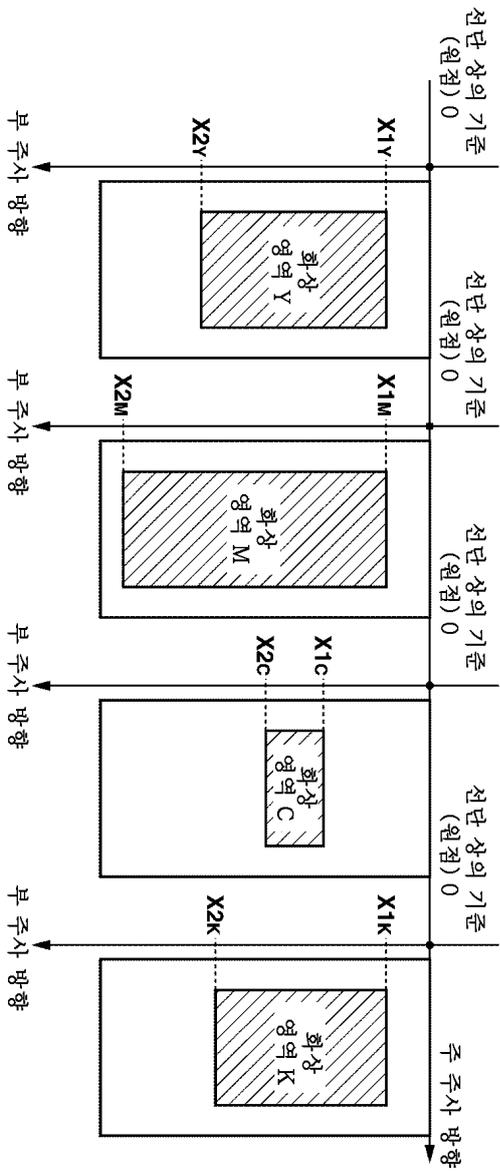
도면2



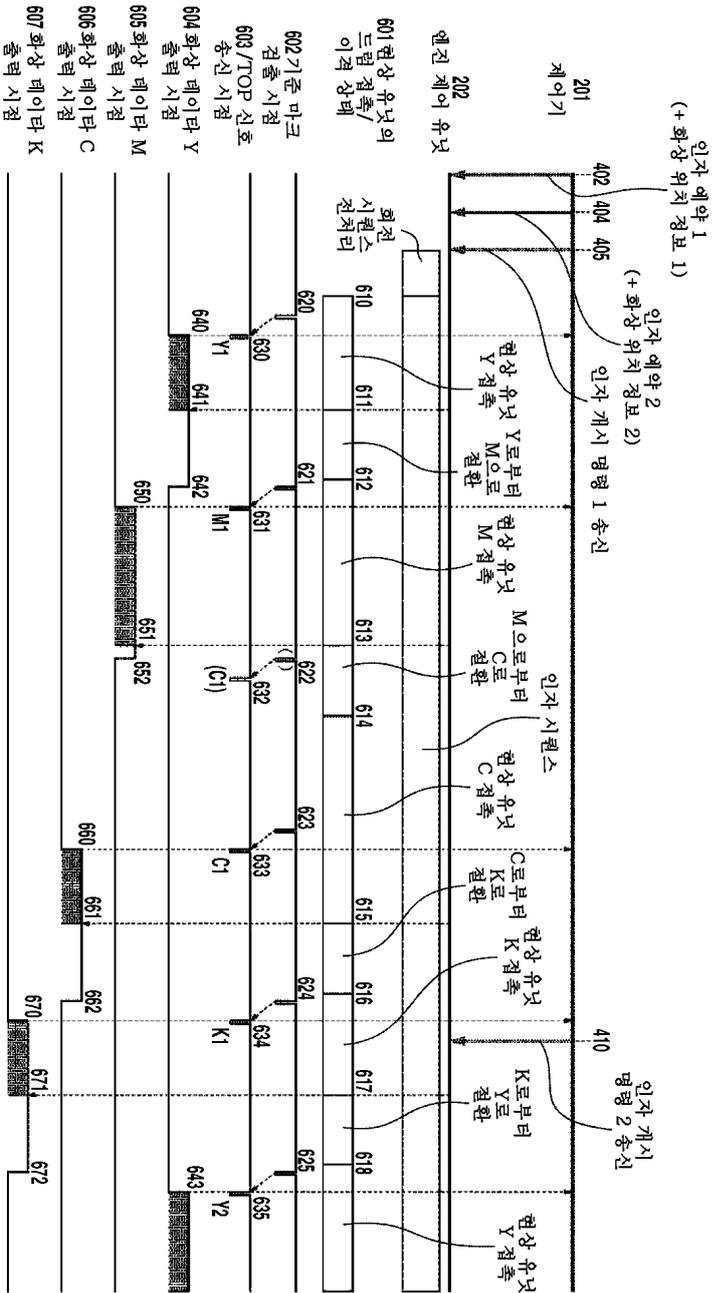
도면3



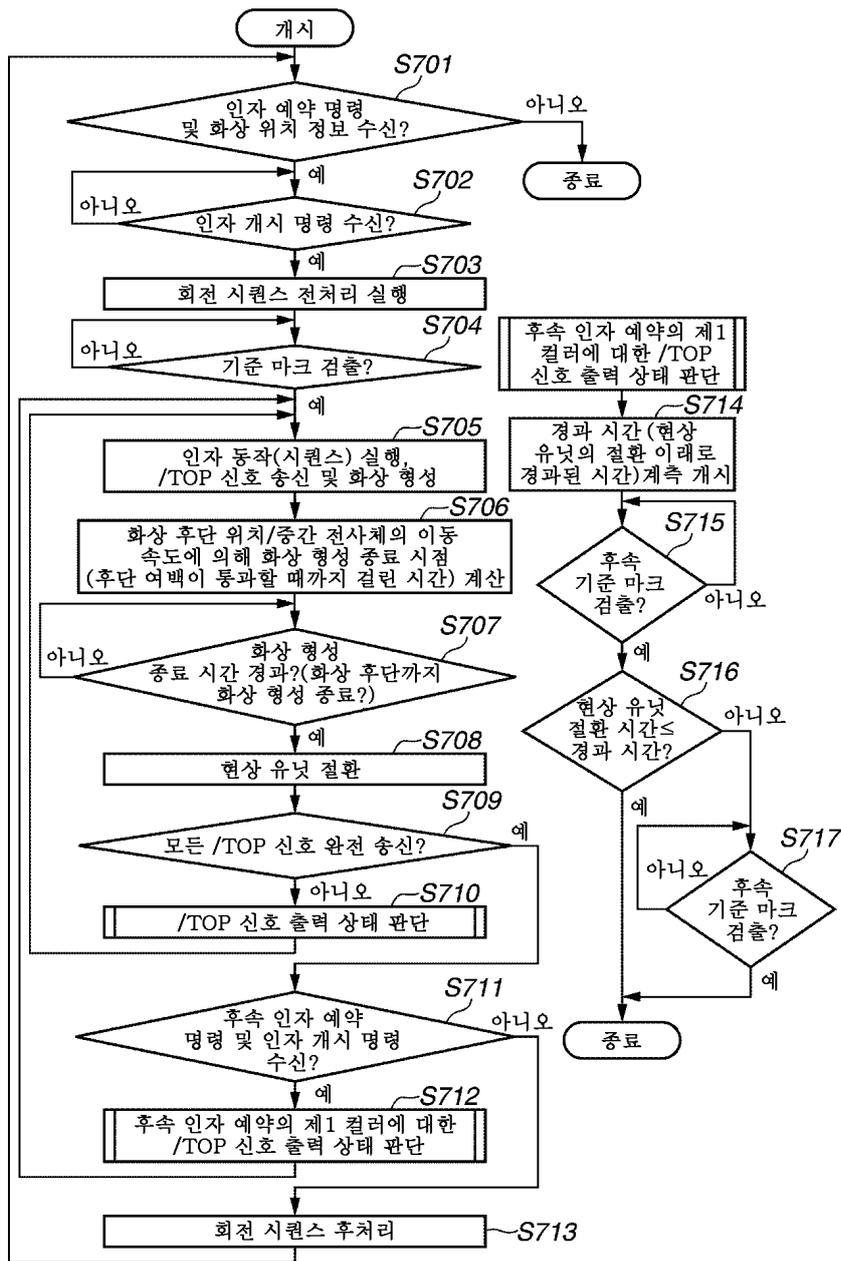
도면4



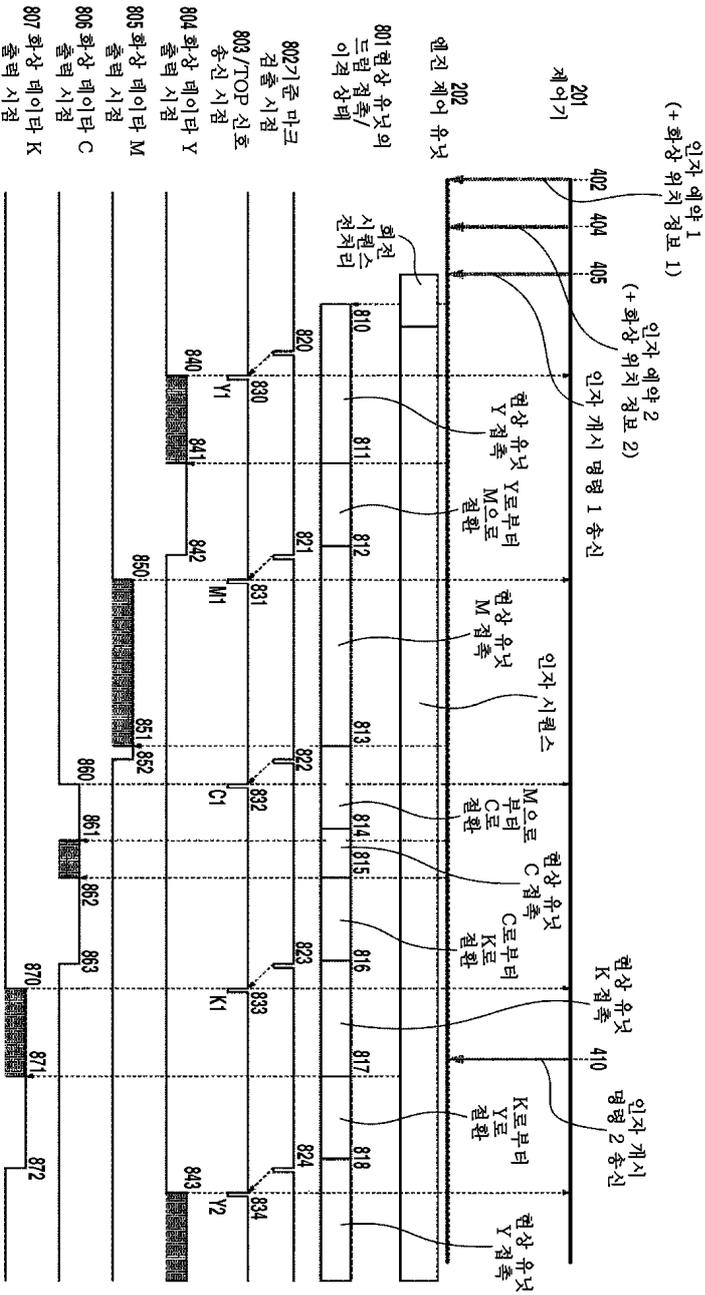
도면5



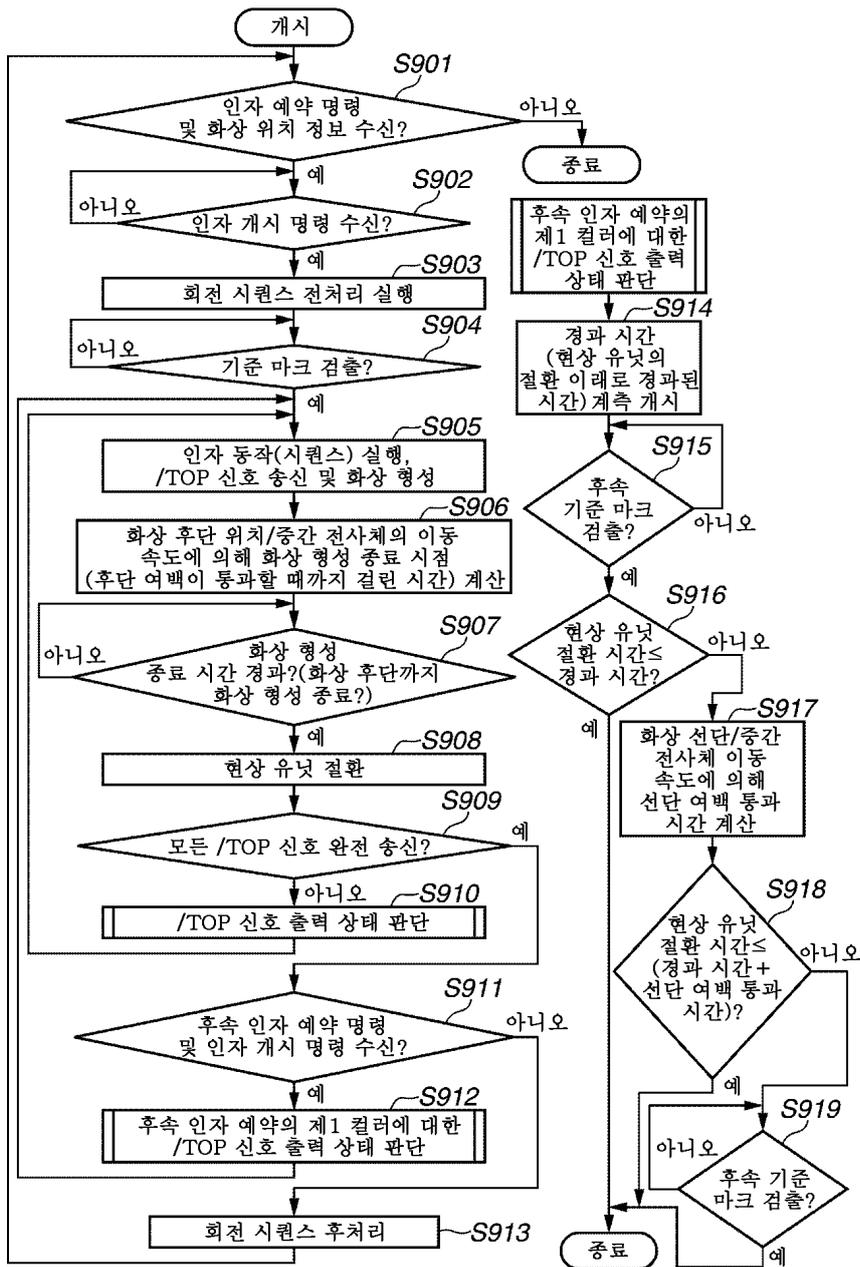
도면6



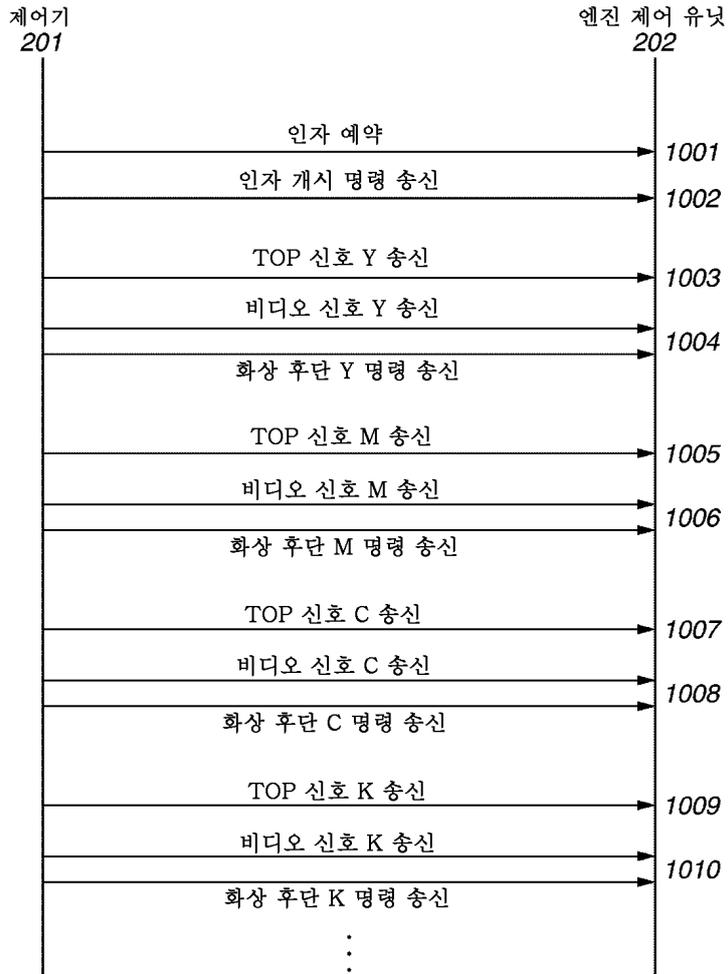
도면 7



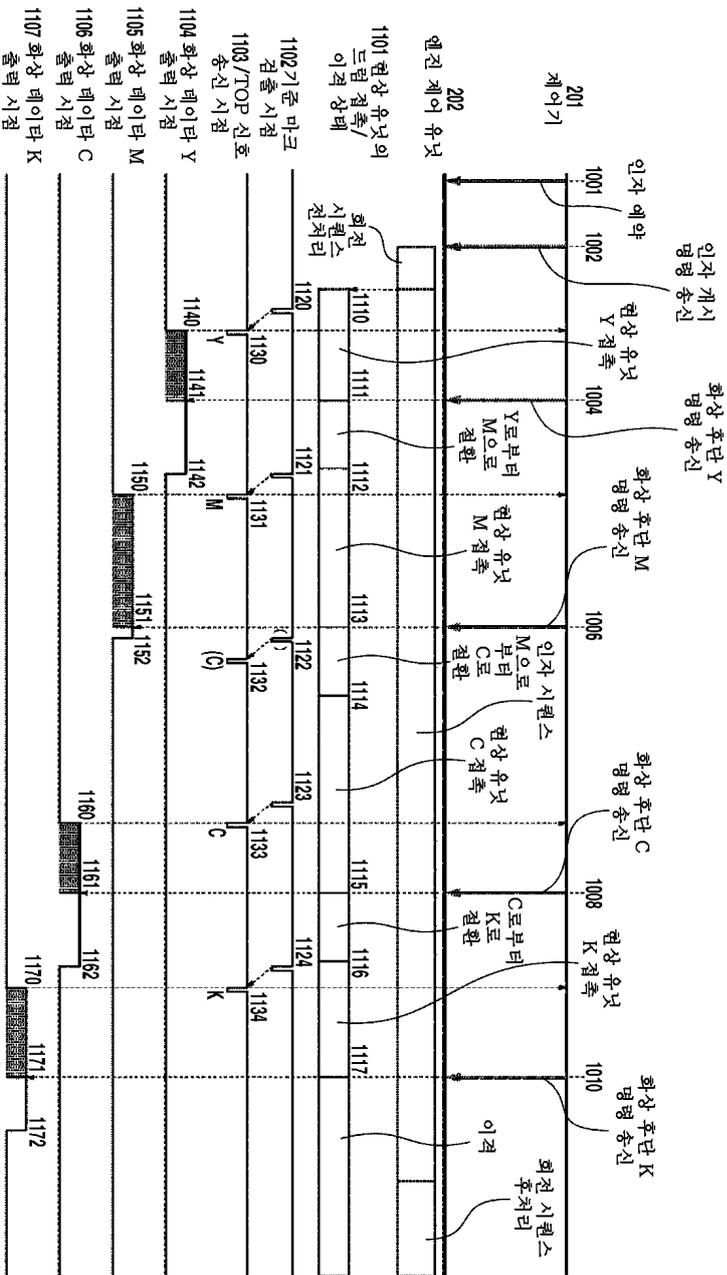
도면8



도면9



도면10



도면11

