



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0024205
(43) 공개일자 2009년03월06일

(51) Int. Cl.

B41M 5/26 (2006.01) B01J 19/08 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7031771

(22) 출원일자 2008년12월29일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년12월29일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2007/001628

국제출원일자 2007년06월18일

(87) 국제공개번호 WO 2008/004046

국제공개일자 2008년01월10일

(30) 우선권주장

60/806,452 2006년06월30일 미국(US)

(71) 출원인

코닥 그래픽 커뮤니케이션즈 캐나다 캄파니

캐나다 브이5지 4층1 브리티쉬 콜럼비아 버나비
길모어 웨이 3700

(72) 발명자

서튼 가이

캐나다 비씨 브이4엘 2이2 델타 페어웨이 뷰즈 와
인드 1158

페레그림 그레그

캐나다 비씨 브이3엘 2엑스5 뉴 웨스트민스터 에
던버러 스트리트 1930

(74) 대리인

박병석, 서장찬, 최재철

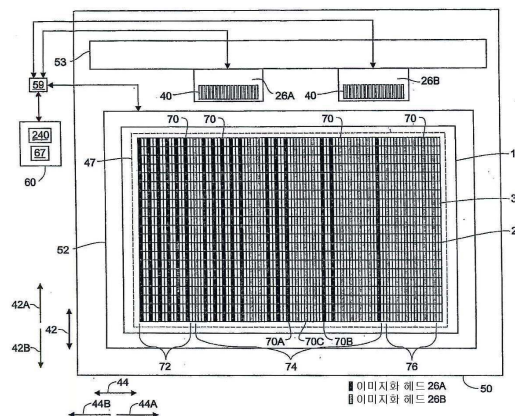
전체 청구항 수 : 총 61 항

(54) 다수의 이미지화 헤드를 사용하여 이미지를 형성하는 방법

(57) 요약

본원에는 제1 다중-채널 이미지화 헤드를, 스캔 경로를 따라 이미지화 빔을 직하하여, 열 이동 공정에 의해 제1 비-연속 피쳐 및 제2 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시킴을 포함하는 방법이 제공되어 있다. 제1 및 제2 비-연속 피쳐는 적어도 부-스캔 방향으로 서로 공간적으로 분리되어 있다. 또한, 상기 방법은 제2 다중-채널 이미지화 헤드를, 이미지화 빔을 직하하여 열 이동 공정에 의해 제3 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시킴을 포함한다. 제3 비-연속 피쳐는 제1 및 제2 비-연속 피쳐 사이에 위치하며, 적어도 부-스캔 방향으로 각각의 제1 및 제2 비-연속 피쳐로부터 공간적으로 분리되어 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제1 다중-채널 이미지화 헤드를, 스캔 경로(scan path)를 따라 이미지화 빔을 직하(directing)하여, 열 이동 공정에 의해 제1 비-연속 피쳐(non-contiguous feature) 및 제2 비-연속 피쳐를 공여체 소자(donor element)에서 수용체 소자(receiver element)로 이동하도록 작동시키는 단계(여기서, 제1 및 제2 비-연속 피쳐는 적어도 부-스캔 방향(sub-scan direction)으로 서로 공간적으로 분리되어 있다) 및

제2 다중-채널 이미지화 헤드를, 이미지화 빔을 직하하여 열 이동 공정에 의해 제3 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계(여기서, 제3 비-연속 피쳐는 제1 비-연속 피쳐와 제2 비-연속 피쳐 사이에 위치하며, 적어도 부-스캔 방향으로 각각의 제1 및 제2 비-연속 피쳐로부터 공간적으로 분리되어 있다)를 포함하여, 수용체 소자 위에 다수의 비-연속 피쳐를 형성하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 제1, 제2 및 제3 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시킨 후, 공여체 소자를 수용체 소자로부터 분리하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 각각의 제1 및 제2 비-연속 피쳐를 수용체 소자로 이동시키는 단계가 제1 다중-채널 이미지화 헤드의 다수의 연속 채널을 작동시킴을 포함하고, 제3 비-연속 피쳐를 이동시키는 단계가 제2 다중-채널 이미지화 헤드의 다수의 연속 채널을 작동시킴을 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 제1, 제2 및 제3 비-연속 피쳐가, 적어도 부-스캔 방향으로 서로 공간적으로 분리되어 있는 다수의 비-연속 피쳐를 포함하는 패턴의 피쳐인 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 각각의 비-연속 피쳐가, 스캔 경로의 방향으로 연속된 스트라이프를 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 각각의 비-연속 피쳐가, 스캔 경로의 방향으로 중단된 스트라이프를 포함하는 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 스트라이프가 역 V자형 부분(chevron-shaped portion)을 포함하는 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 스트라이프가 스캔 경로의 방향을 따라 연속됨에 따라 굴곡되는 방법.

청구항 9

제4항에 있어서, 비-연속 피쳐의 패턴이 반복 패턴인 방법.

청구항 10

제4항에 있어서, 패턴이 제1 다수 비-연속 피쳐와 제2 다수 비-연속 피쳐를 포함하고, 방법이

제1 다중-채널 이미지화 헤드를, 제1 다수 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계 및

제2 다중-채널 이미지화 헤드를, 제2 다수 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계를 포함하며,

제2 다수 비-연속 피쳐의 각각의 피쳐가 제1 다수 비-연속 피쳐의 피쳐들과 상호배치(interleave)되지 않는 방

법.

청구항 11

제10항에 있어서, 제1 다수 비-연속 피처를 다수의 스캔 동안 수용체 소자로 이동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 제1 다수 비-연속 피처를 제1 다수 상호배치된 세트(interleaved set)로 분할하는 단계(여기서, 제1 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트는 제1 다수 비-연속 피처의 서브세트를 포함한다) 및

제1 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트를 제1 다중-채널 이미지화 헤드의 다수 스캔 중의 상응하는 별도의 하나에서 수용체 소자로 이동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 제2 다수 비-연속 피처를 제2 다수 상호배치된 세트로 분할하는 단계(여기서, 제2 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트는 제2 다수 비-연속 피처의 서브세트를 포함한다) 및

제2 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트를 제2 다중-채널 이미지화 헤드의 다수 스캔 중의 상응하는 별도의 하나에서 수용체 소자로 이동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 제1 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트를 수용체 소자로 별도로 이동시켜 제1 다수 비-연속 피처를 수용체 소자로 완전히 이동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 15

제4항에 있어서, 비-연속 피처의 패턴의 비-연속 피처의 2개 이상의 세트를 이동시키는 단계를 포함하며, 각각의 세트가 패턴의 2개 이상의 비-연속 피처를 포함하고, 2개 이상의 세트의 제1 세트 중의 일부 비-연속 피처가 2개 이상의 세트의 추가의 세트 중의 일부 비-연속 피처와 상호배치되는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 비-연속 피처의 각각의 세트를 수용체 소자로 별도로 이동시켜 비-연속 피처의 패턴을 수용체 소자로 완전히 이동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 비-연속 피처의 제1 세트를 수용체 소자로 이동하도록 작동시키고, 제2 다중-채널 이미지화 헤드를 비-연속 피처의 추가의 세트를 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 비-연속 피처를 2개 이상의 세트 중의 하나 이상에 랜덤하게 할당하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 19

제15항에 있어서, 피처를 2개 이상의 세트 중의 각각의 세트에 소정의 배열에 따라 할당하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 2개 이상의 세트 각각에서의 피처들 사이의 최소 간격이 패턴에서의 피처들 사이의 최소 간격보다 큰 방법.

청구항 21

제17항에 있어서, 제1 세트가 하나 이상의 비-연속 피처의 다수 그룹을 포함하고, 각각의 그룹이 추가의 세트의

비-연속 피쳐의 수를 변화시킴으로써 다른 그룹으로부터 분리되는 방법.

청구항 22

제17항에 있어서, 제1 세트가 하나 이상의 비-연속 피쳐의 다수 그룹을 포함하고, 각 그룹 사이의 최소 간격이 패턴에서의 피쳐들 사이의 최소 간격보다 큰 방법.

청구항 23

제17항에 있어서, 제1 세트가 하나 이상의 비-연속 피쳐의 다수 그룹을 포함하고, 각각의 그룹이 거리를 변화시킴으로써 다른 그룹으로부터 분리되는 방법.

청구항 24

제17항에 있어서, 제1 세트가 제1 방향을 따라 배열된 하나 이상의 비-연속 피쳐의 제1 다수 그룹을 포함하고, 제1 다수 그룹의 인접 그룹 사이의 간격이 제1 방향으로 증가하는 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 제1 방향이 부-스캔 방향인 방법.

청구항 26

제24항에 있어서, 추가의 세트가 제1 방향을 따라 배열된 하나 이상의 비-연속 피쳐의 제2 다수 그룹을 포함하고, 제2 다수 그룹의 인접 그룹 사이의 간격이 제1 방향으로 감소하는 방법.

청구항 27

제1항에 있어서, 제1, 제2 및 제3 비-연속 피쳐가 비-연속 피쳐의 정규 패턴(regular pattern)의 피쳐인 방법.

청구항 28

제1항에 있어서, 제1 다중-채널 이미지화 헤드를, 이미지화 빔을 직하하여 제4 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계를 포함하고, 제4 비-연속 피쳐가 스캔 경로를 따르는 방향으로 제1 비-연속 피쳐로부터 분리되어 있는 방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 제2 다중-채널 이미지화 헤드를, 이미지화 빔을 직하하여 제5 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계를 포함하고, 제5 비-연속 피쳐가 제1 비-연속 피쳐와 제4 비-연속 피쳐 사이에 있는 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 제5 비-연속 피쳐가 스캔 경로를 따르는 방향으로 제1 및 제4 비-연속 피쳐 중의 하나 이상으로부터 분리되는 방법.

청구항 31

제29항에 있어서, 제1, 제4 및 제5 비-연속 피쳐가 스캔 경로를 따르는 방향으로 서로 정렬되어 있는 방법.

청구항 32

제29항에 있어서, 제1, 제4 및 제5 비-연속 피쳐가 스캔 경로를 따르는 방향으로 연속된 스트라이프의 일부를 형성하는 방법.

청구항 33

제29항에 있어서, 제1, 제2, 제3, 제4 및 제5 비-연속 피쳐가 다수의 비-연속 피쳐를 포함하는 패턴의 피쳐이고, 각각의 비-연속 피쳐가 수용체 소자 위에 형성된 매트릭스의 셀로 이동되는 방법.

청구항 34

제29항에 있어서, 제1, 제2, 제3, 제4 및 제5 비-연속 피처가 다수의 비-연속 피처를 포함하는 패턴의 피처이고, 각각의 비-연속 피처가 수용체 소자 위에 형성된 매트릭스의 일부에 의해 다른 비-연속 피처로부터 분리되는 방법.

청구항 35

제29항에 있어서, 제1, 제2, 제3, 제4 및 제5 비-연속 피처가 다수의 비-연속 피처를 포함하는 패턴의 피처이고, 방법이 비-연속 피처의 2개 이상의 세트를 비-연속 피처의 패턴으로부터 이동시키는 단계를 포함하며, 각각의 세트가 하나 이상의 비-연속 피처를 포함하고, 2개 이상의 세트의 제1 세트에서의 각각의 비-연속 피처가 2개 이상의 세트의 추가의 세트에서의 비-연속 피처와 상호배치되는 방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 2개 이상의 세트의 제1 세트에서의 일부 비-연속 피처가 스캔 경로를 따르는 방향 및 부-스캔 방향으로 2개 이상의 추가의 세트에서의 비-연속 피처와 상호배치되는 방법.

청구항 37

제35항에 있어서, 비-연속 피처를 스캔 경로를 따르는 방향 및 부-스캔 방향 중의 하나 이상으로 2개 이상의 세트의 각각에 랜덤하게 할당하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 38

제35항에 있어서, 비-연속 피처를 스캔 경로를 따르는 방향 및 부-스캔 방향 중의 하나 이상으로 2개 이상의 세트의 각각에 소정의 배열에 따라 할당하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 39

제4항에 있어서, 비-연속 피처의 패턴이 비-연속 피처의 2차원 패턴을 포함하는 방법.

청구항 40

제4항에 있어서, 비-연속 피처의 패턴이 섬 피처(island feature)의 일부를 형성하는 방법.

청구항 41

제4항에 있어서, 비-연속 피처의 패턴이 컬러 피처(color feature)의 패턴을 포함하는 방법.

청구항 42

제41항에 있어서, 컬러 피처의 패턴이 컬러 필터의 일부를 형성하는 방법.

청구항 43

제41항에 있어서, 컬러 피처의 패턴이 착색된 조명 공급원의 패턴을 형성하는 방법.

청구항 44

제43항에 있어서, 착색된 조명 공급원이 OLED 물질을 포함하는 방법.

청구항 45

제42항에 있어서, 컬러 필터가 컬러 피처의 다수의 패턴을 포함하고, 컬러 피처의 각각의 패턴이 소정의 색상에 대응하며, 방법이 각각의 패턴을 별도로 이미지화함을 포함하는 방법.

청구항 46

제4항에 있어서, 비-연속 피처의 패턴이 랩-온-어-칩(lab-on-a-chip) 장치의 소자를 포함하는 방법.

청구항 47

제1항에 있어서, 열 이동 공정이 레이저-유도된 염료-이동 공정을 포함하는 방법.

청구항 48

제1항에 있어서, 열 이동 공정이 레이저-유도된 질량 이동 공정을 포함하는 방법.

청구항 49

제1항에 있어서, 열 이동 공정이 착색제를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시킴을 포함하는 방법.

청구항 50

제1항에 있어서, 열 이동 공정이 착색제 및 결합제를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시킴을 포함하는 방법.

청구항 51

제1항에 있어서, 각각의 비-연속 피처가 하프톤 스크린(halftone screen) 및 확률 스크린(stochastic screen) 중의 하나 이상으로 스크리닝되는 방법.

청구항 52

제1항에 있어서, 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처를 제1 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제1 스캔은 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 스캔 방향으로 전진시킴을 포함한다) 및

제3 비-연속 피처를 제2 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제2 스캔은 제2 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 스캔 방향에 평행한 방향으로 전진시킴을 포함한다)를 포함하는 방법.

청구항 53

제1항에 있어서, 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처를 제1 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제1 스캔은 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 스캔 방향으로 전진시킴을 포함한다) 및

제3 비-연속 피처를 제2 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제2 스캔은 제2 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 스캔 방향에 반대인 방향으로 전진시킴을 포함한다)를 포함하는 방법.

청구항 54

제1항에 있어서, 제1 비-연속 피처를 제1 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제1 스캔은 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 스캔 방향으로 전진시킴을 포함한다) 및

제2 비-연속 피처를 제2 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제2 스캔은 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 스캔 방향에 평행한 방향으로 전진시킴을 포함한다)를 포함하는 방법.

청구항 55

제1항에 있어서, 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처를 다수의 스캔 동안 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계(여기서, 제1 다중-채널 이미지화 헤드는 다수의 스캔 동안 하나 이상의 방향으로 수용체 소자에 대해 전진한다) 및

제2 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 하나 이상의 방향 중의 하나에 반대인 방향으로 전진시키면서 제3 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 56

제40항에 있어서, 섬 피처의 반복 패턴이 제1 컬러의 제1 다수 피처를 포함하고, 제1 다수 피처의 각각의 피처가 상이한 컬러의 피처에 의해 제1 컬러의 피처로부터 서로 분리되는 방법.

청구항 57

제40항에 있어서, 섬 피처의 패턴이 제1 컬러의 제1 다수 피처를 포함하고, 제1 다수 피처의 일부 피처가 제1 방향으로 상이한 컬러의 피처에 의해 제1 컬러의 일부 다른 피처로부터 분리되는 방법.

청구항 58

제57항에 있어서, 제1 방향이 스캔 경로에 평행한 방법.

청구항 59

제40항에 있어서, 섬 피처의 패턴이 제1 컬러의 제1 다수 피처를 포함하고, 제1 다수 피처의 일부 피처가 제1 방향 및 제1 방향에 실질적으로 수직인 제2 방향으로 제1 컬러와는 다른 컬러의 피처에 의해 제1 컬러의 일부 다른 피처로부터 분리되는 방법.

청구항 60

제어기에 의해 실행되는 경우, 제어기가,

제1 다중-채널 이미지화 헤드를, 스캔 경로를 따라 이미지화 빔을 직하하여, 열 이동 공정에 의해 제1 비-연속 피처 및 제2 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키고(여기서, 제1 및 제2 비-연속 피처는 적어도 부-스캔 방향으로 서로 공간적으로 분리되어 있다),

제2 다중-채널 이미지화 헤드를, 이미지화 빔을 직하하여 열 이동 공정에 의해 제3 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는(여기서, 제3 비-연속 피처는 제1 및 제2 비-연속 피처 사이에 위치하며, 적어도 부-스캔 방향으로 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처로부터 공간적으로 분리되어 있다) 명령을 포함하는 컴퓨터-관독 가능한 시그널의 세트를 갖는 프로그램 제품.

청구항 61

제1 다중-채널 이미지화 헤드를 수용체 소자에 대해 경로를 따라 전진시키는 단계,

제1 다중-채널 이미지화 헤드를, 열 이동 공정에 의해 제1 비-연속 피처 및 제2 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계(여기서, 제1 및 제2 비-연속 피처는 적어도 경로에 대해 횡방향으로 서로 공간적으로 분리되어 있다) 및

제2 다중-채널 이미지화 헤드를, 열 이동 공정에 의해 제3 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시키는 단계(여기서, 제3 비-연속 피처는 제1 및 제2 비-연속 피처 사이에 위치하며, 적어도 경로에 대해 횡방향으로 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처로부터 공간적으로 분리되어 있다)를 포함하여, 수용체 소자 위에 다수의 비-연속 피처를 형성하는 방법.

명세서

기술 분야

- <1> 관련 출원
- <2> 본 출원은 2006년 6월 30일자로 출원되고 발명의 명칭이 "비-연속 피처(non-contiguous feature)의 패턴을 적용하기 위한 방법 및 장치"인 미국 가특허원 제60/806,452호를 우선권으로서 주장한다.
- <3> 기술 분야
- <4> 본 발명은 다수의 이미지화 헤드(imaging head)를 사용하여 이미지를 형성하기 위한 이미지화 시스템 및 방법에 관한 것이다. 이미지는 피처의 패턴을 포함할 수 있다. 본 발명은, 예를 들면, 전자 디스플레이용 컬러 필터를 제조하는 데 적용될 수 있다.

배경 기술

- <5> 디스플레이 패널에 사용되는 컬러 필터는 전형적으로 다수의 컬러 피쳐(color feature)를 포함하는 매트릭스를 포함한다. 컬러 피쳐는, 예를 들면, 적색, 녹색 및/또는 청색 컬러 피쳐의 패턴을 포함할 수 있다. 컬러 필터는 다른 색상의 컬러 피쳐로 이루어질 수 있다. 컬러 피쳐는 각종 적합한 형상으로 배열될 수 있다. 선행 기술의 스트라이프 형상은 도 1A에 도시된 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 컬러 피쳐의 교호적인 행(column)을 갖는다.
- <6> 도 1A는 매체(media) 또는 수용체 소자(receiver element; 18)를 가로질러 교호적인 행으로 형성된 다수의 적색, 녹색 및 청색 컬러 소자(12, 14, 16)를 갖는 선행 기술의 "스트라이프 형상(stripe configuration)" 컬러 필터(10)의 일부를 나타낸다. 컬러 소자(12, 14, 16)는 매트릭스(20)의 일부에 의해 윤곽이 그려진다. 행은 매트릭스 셀(이하, 셀 34라고 함; 34)에 의해 개별적인 컬러 소자(12, 14, 16)로 세분되는 신장 스트라이프로 이미지화될 수 있다. 보조 LCD 패널(도시되어 있지 않음) 상의 TFT 트랜지스터는 매트릭스(20)의 영역(22)에 의해 마스크될 수 있다.
- <7> 레이저-유도 열 이동 공정이 디스플레이, 특히 컬러 필터의 제조에 사용하기 위해 제안된 바 있다. 레이저-유도 열 이동 공정을 컬러 필터를 제조하는 데 사용하는 경우, 수용체 소자로서 또한 공지된 컬러 필터 기판이 공여체 소자(donor element)와 겹치며, 그후 공여체 소자는 이미지-방식으로 노출되어 착색제를 공여체 소자에서 수용체 소자로 선택적으로 이동시킨다. 바람직한 노출 방법은 방사선 빔, 예를 들면, 레이저 빔을 사용하여 수용체 소자로의 착색제의 이동을 유도한다. 다이오드 레이저가 변조 용이성, 낮은 비용 및 작은 크기로 인해 특히 바람직하다.
- <8> 레이저 유도된 "열 이동" 공정은 레이저 유도된 "염료 이동" 공정, 레이저-유도된 "용융 이동" 공정, 레이저-유도된 "어블레이션 이동(ablation transfer)" 공정 및 레이저-유도된 "질량 이동" 공정을 포함한다. 레이저-유도된 열 이동 공정 동안 이동된 착색제는 적합한 염료계 또는 안료계 조성물을 포함한다. 추가의 요소, 예를 들면, 하나 이상의 결합제가 당업계에 공지되어 있는 바와 같이 이동될 수 있다.
- <9> 몇 가지 통상적인 레이저 이미지화 시스템은 제한된 수의 이미지화 빔을 사용한다. 다른 통상의 시스템은 이미지를 완성하는 데 소요되는 시간을 줄이기 위해 평행으로 수백개의 개별적으로 변조되는 빔을 사용한다. 다수의 이러한 "채널"을 갖는 이미지화 헤드는 용이하게 이용 가능하다. 예를 들면, 캐나다 브리티시 콜럼비아에 소재하는 코닥 그래픽 커뮤니케이션즈 캐나다 캄파니(Kodak Graphic Communications Canada Company)에서 제조한 SQUAREspot[®] 모델 열 이미지화 헤드는 수 백개의 독립적인 채널을 갖는다. 각각의 채널은 25mW 초과 전력 가질 수 있다. 이미지화 채널의 어레이(array)는 연속 이미지(continuous image)를 형성하도록 긴밀하게 정렬된 일련의 이미지 스와쓰(swath)로 이미지를 기록하도록 조절할 수 있다.
- <10> 다중-채널 이미지화 시스템이 갖는 한 가지 문제점은, 모든 채널이 동일한 이미지화 특성을 지니도록 하는 것이 매우 힘들다는 점이다. 이미지화된 매체에 투영되는 출력 방사선 조건에서의 변화가 밴딩(banding) 및 가장자리 불연속(edge discontinuity)과 같은 이미지화 아티팩트(artifact)를 야기할 수 있다. 이미지화 채널의 어레이에 의해 방출된 출력 방사선의 변화는 전력, 빔 크기, 빔 형상, 초점 및/또는 간섭성에서의 채널-대-채널 변화로부터 기원할 수 있다. 밴딩 아티팩트는 단지 이미지화 시스템에 기인하지 않을 수 있다. 이미지화된 매체 자체가 또한 밴딩 및 기타의 이미지화 아티팩트에 기여할 수 있다. 밴딩은 인접한 이미지 스와쓰 사이의 가시적 차이의 형태를 취할 수 있다.
- <11> 이미지 아티팩트는 또한 컬러 필터의 제조에 전형적으로 요구되는 바와 같이 피쳐의 패턴을 이미지화하는 경우 복잡해질 수 있다. 컬러 필터는 전형적으로 컬러 피쳐의 반복 패턴으로 이루어지며, 이때 각각의 피쳐는 컬러 필터에 의해 요구되는 컬러 중의 하나에 상응한다. 피쳐가 반복 패턴을 형성하기 때문에, 사람의 눈으로 용이하게 인지 가능한 가시적 비팅(visual beating)이 야기될 수 있어, 이미지화 공정의 결과로서 생긴 밴딩을 강조할 수 있다. 컬러 필터의 품질 저하가 야기될 수 있다.
- <12> 이미지화 생산성을 증가시키기 위해, 다수의 이미지화 헤드를 포함하는 이미지화 시스템이 제안된 바 있다. 다수의 이미지화 헤드를 사용함으로써, 이미지의 다양한 부분이 상응하는 이미지화 헤드에 의해 이미지화될 수 있어, 완성된 이미지를 형성하는 데 필요한 시간을 유리하게 감소시킬 수 있다. 그러나, 다중-이미지화 헤드 시스템과 관련된 다양한 문제점들이 있다. 예를 들면, 별도의 이미지 부분들은 통합된 이미지로 조합될 수 있도록 하는 정확도로 형성될 필요가 있어, 각종 이미지화 헤드 사이의 고도의 정합(registration)을 필요로 한다. 각종 이미지 아티팩트는 또한, 특히 각각의 이미지화 헤드가 다수의 개별적으로 조절 가능한 채널을 포함하는

경우에 다중-이미지화 헤드 시스템에 기인할 수 있다. 각각의 이미지화 헤드에서의 채널은 상이한 이미지화 특성을 갖기 때문에, 각각의 이미지화 헤드에 의해 형성된 다양한 이미지 부분 사이에서 가시적 불일치(visual discrepancy)가 야기될 수 있다. 다양한 각종 이미지 부분 사이의 가시적 불일치는 전체 이미지의 가시적 품질을 악화시킬 수 있다.

- <13> 다양한 이미지 아티팩트를 감소시키면서 다중-이미지화 헤드 시스템의 생산성 이익을 허용할 수 있는 효과적이고 실용적인 이미지화 방법 및 시스템이 요구된다.
- <14> 다중-헤드 이미지화 시스템을 사용하여 컬러 필터에서 컬러 피처의 패턴과 같은 비-연속 피처의 패턴을 제조할 수 있는 효과적이고 실용적인 방법 및 시스템이 요구된다.
- <15> 발명의 요지
- <16> 본 발명은 수용체 소자 위에 다수의 비-연속 피처를 형성하는 방법을 제공한다. 피처는 레이저-유도된 염료-이동 공정 또는 레이저-유도된 질량 이동 공정과 같은 열 이동 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 공정은 착색제를 공여체 소자로부터 수용체 소자로 이동시킴으로써 수행할 수 있으며, 착색제 및 결합제를 공여체 소자로부터 수용체 소자로 이동시킴을 포함할 수 있다. 한 가지 예시적인 양태에서, 각각의 비-연속 피처는 하프톤 스크린(halftone screen) 또는 확률 스크린(stochastic screen)으로 스크리닝할 수 있다.
- <17> 피처는 매트릭스의 셀에 패턴 또는 반복 패턴을 형성할 수 있다. 피처는 모자이크 패턴을 형성할 수 있거나, 또는 한 가지 컬러의 피처가 하나 이상의 방향으로 다른 컬러의 피처에 의해 서로 분리되어 있는 섬 피처(island feature)일 수 있다. 피처는 컬러 필터 위에 형성될 수 있거나, 또는, 예를 들면, 유기 발광 다이오드("OLED") 디스플레이 위의 조명 공급원일 수 있다.
- <18> 한 가지 양태에서, 상기 방법은 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 스캔 경로를 따라 이미지화 빔을 직하(direct)하여 제1 비-연속 피처 및 제2 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동하도록 작동시킴을 포함한다. 제1 및 제2 비-연속 피처는 적어도 부-스캔 방향(sub-scan direction)으로 서로 공간적으로 분리되어 있다. 제2 다중-채널 이미지화 헤드는 이미지화 빔을 직하하여 제3 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키도록 작동한다. 제3 비-연속 피처는 제1 및 제2 비-연속 피처 사이에 위치하며 적어도 부-스캔 방향으로 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처로부터 공간적으로 분리되어 있다. 제1, 제2 및 제3 비-연속 피처는 비-연속 피처의 패턴의 일부일 수 있다. 비-연속 피처의 2개 이상의 세트가 비-연속 피처의 패턴으로부터 이동될 수 있다. 각각의 세트는 하나 이상의 비-연속 피처를 포함할 수 있다. 2개 이상의 세트의 제1 세트에서의 일부 비-연속 피처는 2개 이상의 세트의 추가의 세트에서의 비-연속 피처와 상호배치(interleave)될 수 있다. 비-연속 피처는 랜덤하게 또는 소정의 배열에 따라 2개 이상의 세트 중의 하나 이상에 할당될 수 있다.
- <19> 한 가지 예시적인 양태에서, 제1 다중-채널 이미지화 헤드는 2개 이상의 세트 중의 제1 세트를 이동시키는 반면, 제2 다중-채널 이미지화 헤드는 2개 이상의 세트 중의 추가의 세트를 이동시킨다. 제1 세트는 하나 이상의 비-연속 피처의 다수의 그룹을 포함할 수 있으며, 각각의 그룹은 추가의 세트의 비-연속 피처의 수를 변화시킴으로써 다른 그룹으로부터 서로 분리된다. 각 그룹 사이의 최소 간격은 패턴에서의 피처 사이의 최소 간격보다 클 수 있다. 각각의 그룹은 거리를 변화시킴으로써 다른 그룹으로부터 서로 분리될 수 있다. 또 다른 예시적인 양태에서, 제1 세트는 제1 방향을 따라 배열된 하나 이상의 비-연속 피처의 제1 다수 그룹을 포함하며, 제1 다수 그룹의 인접 그룹들 사이의 간격은 제1 방향으로 증가한다. 추가의 세트는 제1 방향을 따라 배열된 하나 이상의 비-연속 피처의 제2 다수 그룹을 포함하며, 제2 다수 그룹의 인접 그룹들 사이의 간격은 제1 방향으로 감소한다. 제1 방향은 부-스캔 방향일 수 있다.
- <20> 피처는 또한 스캔 경로의 방향으로 상호배치될 수 있다. 제1 및 제2 다중-채널 이미지화 헤드는 비-연속 피처를 스캔 경로의 방향으로 다른 비-연속 피처들 사이에 위치시킴으로써 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시킬 수 있다. 공여체 소자는 제1, 제2 및 제3 비-연속 피처를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시킨 후에 수용체 소자로부터 분리될 수 있다.
- <21> 각각의 제1 및 제2 비-연속 피처는, 제1 다중-채널 이미지화 헤드의 다수의 연속 채널을 작동시킴으로써 수용체 소자로 이동될 수 있다. 제3 비-연속 피처는 제2 다중-채널 이미지화 헤드의 다수의 연속 채널을 작동시킴으로써 이동될 수 있다.
- <22> 제1, 제2 및 제3 비-연속 피처는 비-연속 피처의 패턴의 피처일 수 있으며, 패턴은 피처의 반복 패턴일 수 있다. 한 가지 예시적인 양태에서, 패턴의 비-연속 피처는 적어도 스캔 경로에 대해 횡방향으로 서로 공간적으

로 분리된다.

- <23> 한 가지 양태에서, 비-연속 피쳐의 일부는 스캔 경로의 방향으로 연속될 수 있거나 스캔 경로의 방향으로 중단될 수 있는 스트라이프의 부분을 형성한다. 스트라이프는 역 V자형 부분(chevron-shaped portion)을 포함할 수 있으며, 스캔 경로의 방향을 따라 연속하는 바와 같이 앞뒤로 굴곡될 수 있다.
- <24> 한 가지 예시적인 양태에서, 제1 다중-채널 이미지화 헤드는 이미지화 빔을 직하하여 제1 다수 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키도록 작동되고; 제2 다중-채널 이미지화 헤드는 이미지화 빔을 직하하여 제2 다수 비-연속 피쳐를 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키도록 작동된다. 이러한 예시적인 양태에서, 제2 다수 비-연속 피쳐의 각각의 피쳐는 제1 다수 비-연속 피쳐의 임의의 피쳐들 사이에 있지 않다. 제1 다수 비-연속 피쳐를 수용체 소자로 이동시키는 것은 다수의 스캔에 의해 이루어질 수 있다.
- <25> 한 가지 예시적인 양태에서, 상기 방법은 제1 다수 비-연속 피쳐를 제1 다수 상호배치된 세트(interleaved set)로 분할하고, 제1 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트를 제1 다중-채널 이미지화 헤드의 다수 스캔 중의 상응하는 별도의 하나에서 수용체 소자로 이동시킴을 포함한다. 또한, 상기 방법은 제2 다수 비-연속 피쳐를 제2 다수 상호배치된 세트로 분할하고, 제2 다수 상호배치된 세트의 각각의 세트를 제2 다중-채널 이미지화 헤드의 다수 스캔 중의 상응하는 별도의 하나에서 수용체 소자로 이동시킴을 포함한다.
- <26> 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)을 사용하여, 제어기가 제1 다중-채널 이미지화 헤드를 스캔 경로를 따라 이미지화 빔을 직하시켜 제1 비-연속 피쳐와 제2 비-연속 피쳐를 열 이동 공정에 의해 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키도록 작동할 수 있다. 제1 및 제2 비-연속 피쳐는 적어도 부-스캔 방향으로 서로 공간적으로 분리될 수 있다. 제어기는 제2 다중-채널 이미지화 헤드를 이미지화 빔을 직하하여 제3 비-연속 피쳐를 열 이동 공정에 의해 공여체 소자에서 수용체 소자로 이동시키도록 작동할 수 있다. 제3 비-연속 피쳐는 제1 및 제2 비-연속 피쳐 사이에 위치할 수 있으며, 적어도 부-스캔 방향으로 각각의 제1 및 제2 비-연속 피쳐로부터 공간적으로 분리될 수 있다.

발명의 상세한 설명

- <42> 하기 설명부 전반에 걸쳐, 구체적인 설명은 당해 기술분야의 숙련자들에게 보다 완전한 이해를 제공하기 위해 나타낸 것이다. 그러나, 널리 공지된 소자에 대해서는 기재내용을 불필요하게 불명료하게 하는 것을 피하기 위해 상세하기 나타내거나 기재하지 않을 수 있다. 따라서, 상세한 설명 및 도면은 제한적인 의미라기 보다는 예시적인 것으로 간주되어야 한다.
- <43> 본 발명은 비-연속 피쳐의 패턴의 이미지화에 관한 것이다. 패턴은 반복 패턴 또는 비-반복 패턴을 포함할 수 있다. 패턴은 반드시 정규 패턴인 것은 아니다. 비-연속 피쳐는 적어도 부-스캔 방향으로 다른 피쳐로부터 분리되어 있는 피쳐이다. 몇 가지 양태에서, 비-연속 피쳐는 거시적 그래픽 엔티티(즉, 사람의 육안으로 해상도기에 충분할 정도로 큰 엔티티)이다. 이러한 몇 가지 양태에서, 비-연속 피쳐는 적어도 1/20mm일 수 있는 부-스캔 방향으로의 치수를 갖는다.
- <44> LCD 디스플레이 패널에 사용되는 유형의 컬러 필터로부터의 한가지 컬러의 컬러 소자가 비-연속 피쳐의 예이다. LCD 디스플레이 패널에 사용되는 컬러 필터는 전형적으로 다수의 컬러의 각각의 컬러 소자의 패턴을 포함한다. 컬러 소자는, 예를 들면, 적색, 녹색 및/또는 청색 컬러 소자를 포함할 수 있다. 컬러 소자는 각종 적합한 형상으로 배열될 수 있다. 예를 들면,
- <45> 적색, 녹색 및 청색의 교호적인 행을 갖는, 도 1A에 도시된 스트라이프 형상;
- <46> 모자이크의 두 가지 차원으로 교호하는 컬러 소자를 갖는, 도 1B에 도시된 모자이크 형상;
- <47> 서로에 대해 삼각 관계로 적색, 녹색 및 청색 필터 소자를 갖는 델타 형상(도시되지 않음)이 또한 사용된다.
- <48> 상기한 예시된 예는 직사각형 컬러 필터 소자의 패턴을 보여주지만, 다른 형상의 소자를 포함하는 다른 패턴이 당업계에 또한 공지되어 있다.
- <49> 도 1C는 삼각형 컬러 소자(12A, 14A, 16A)의 형상을 갖는 선행 기술 컬러 필터(10)의 일부를 나타낸다. 도 1C에 도시된 바와 같이, 각각의 컬러 소자는 행을 따라 배열되며 매트릭스(20)에 의해 분리되어 있다.
- <50> 도 1D는 삼각형 컬러 소자(12A, 14A, 16A)의 형상을 갖는 선행 기술 컬러 필터(10)의 일부를 나타낸다. 도 1D에 도시된 바와 같이, 각각의 컬러 소자는 컬러 필터(10)의 행(column)과 열(row)을 따라 교차한다. 도 1C 및

도 1D에 도시된 바와 같이, 컬러 소자(12A, 14A, 16A)는 주어진 행 또는 열 내에 상이한 배향을 가질 수 있다.

- <51> 도 1E는 역 V자형 컬러 피쳐(chevron-shaped color feature)(12B, 14B, 16B)의 형상을 포함하는 선행 기술의 컬러 필터(10)의 일부를 나타낸다. 도 1E에 도시된 바와 같이, 각각의 컬러 소자는 행을 따라 배열되며 매트릭스(20)에 의해 분리되어 있다. 컬러 소자(12B, 14B, 16B)는 스트라이프의 방향으로 나란히 굴곡되는 "지그-재그"형 컬러 스트라이프로부터 형성된다.
- <52> 도 1F는 역 V자형 컬러 소자(12B, 14B, 16B)의 형상을 포함하는 선행 기술의 컬러 필터(10)의 일부는 나타낸다. 도 1F에 도시된 바와 같이, 각각의 컬러 소자는 컬러 필터(10)의 행과 열을 따라 교차한다.
- <53> 컬러 필터 소자의 형태와 형상은 보다 양호한 컬러 믹스 또는 증진된 시야각과 같은 목적하는 컬러 필터 특성들을 제공하도록 선택될 수 있다.
- <54> 도 1A를 참조하면, 컬러 소자(12, 14, 16)는 소자를 분할하는 컬러 필터 매트릭스(20)(매트릭스(20)라고도 공지됨)의 일부에 의해 윤곽이 그려져 있다. 매트릭스(20)는 소자들 간의 백라이트 누출(backlight leaking)을 방지하는 것을 도울 수 있다. 소자의 행은 통상적으로 신장 스트라이프로 이미지화되며, 이후에 매트릭스(20)에 의해 개별 컬러 소자(12, 14, 16)로 세분된다. 관련 LCD 패널(도시되지 않음) 상의 TFT 트랜지스터는 전형적으로 매트릭스의 일부(22)에 의해 마스킹된다.
- <55> 도 1B는 컬러 소자(12, 14, 16)가 행 아래 뿐만 아니라 행을 가로질러 교차하는 모자이크 형상으로 배열된 통상의 컬러 필터(10)의 일부를 나타낸다. 모자이크 및 델타 형상의 컬러 소자는, 소정의 컬러의 각각의 소자가 몇 가지 방향으로 동일한 컬러의 다른 피쳐로부터 공간적으로 분리되기 때문에 "섬" 피쳐의 예이다.
- <56> 컬러 필터는 도 1에 도시된 적색, 녹색 및 청색 시퀀스로 제한되지 않으며, 이에 따라 다른 색 시퀀스를 사용할 수도 있음을 주의해야 한다.
- <57> 컬러 소자는 "열 이동" 공정에 의해 적용될 수 있다. 열 이동 공정은 레이저-유도된 열 이동 공정을 포함한다. 열 이동 공정은 염료 및 기타의 이미지-형성 물질, 예를 들면, 안료 및 유사한 착색제 조성물의 이미지-방식 이동을 포함한다. 열 이동 공정은 착색제 및 결합제의 이동을 포함할 수 있다.
- <58> 전형적으로, 컬러 필터(10)의 제조 동안, 각각의 컬러 소자(12, 14, 16)는 각각의 컬러 소자의 윤곽을 나타내는 매트릭스(20)의 각각의 부분과 일부 또는 전부 중첩될 수 있다. 검정색 매트릭스를 중첩시키면, 매트릭스(20)의 상응하는 부분에 의해 윤곽이 그려지는 소자의 경계 내에 정확하게 소정의 컬러 소자에 컬러를 적용하고자 하는 경우에 직면하게 되는 정합 문제(registration issue)를 감소시킬 수 있다.
- <59> 열 이동 공정을 사용하여 컬러 소자를 제조하는 경우, 각각의 연속하는 컬러 공여체 소자가 이미지화 후에 제거 되면 가장자리 불연속 및 다양한 아티팩트, 예를 들면, 핀홀이 발생할 수 있다. 이러한 아티팩트는 가장자리에 서 이동되는 착색된 이미지 형성 물질이, 컬러 공여체를 박리시키는 경우에, 수용체 소자에 부착될 정도로 충분한 접착 박리 강도를 갖지 않기 때문에 발생할 수 있다. 매트릭스(20)를 중첩시키면 이러한 가장자리 불연속을 차폐시킬 수 있으며, 컬러 소자 자체내의 "무색" 보이드(void)가 감소되기 때문에 각각의 컬러 소자 사이의 목적하는 콘트라스트가 달성됨을 보장하는 데 도움이 될 수 있다.
- <60> 도 3은 컬러 필터(10)를 제조하는 데 사용되는 통상의 레이저-유도된 열 이동 공정을 개략적으로 나타낸다. 상기 공정은 매체를 이미지화 헤드(26)로 직접 이미지화함을 포함한다. 이 경우, 매체는 수용체 소자(18)와 적합하게 배열된 컬러 공여체 소자(24)를 포함한다. 이미지화 헤드(26)는 이미지화 채널의 어레이를 포함하며, 이미지-형성 물질을 공여체 소자(24)로부터 아래에 있는 수용체 소자(18)로 이동시키는 데 사용된다. 수용체 소자(18)는 전형적으로 그 위에 형성된 매트릭스(20)(도시되지 않음)를 갖는다. 레이저-유도된 열 이동 공정을 사용하여 수용체 소자(18) 위에 매트릭스(20)를 형성할 수 있지만, 매트릭스(20)는 전형적으로 리소그래피 기법으로 형성된다.
- <61> 공여체 소자(24)는, 이미지화 헤드(26)에 의해 방출된 방사선이 공여체 소자(24)를 가로질러 스캐닝되는 경우에 수용체 소자(18)로 이미지-방식으로 이동될 수 있는 이미지-형성 물질(도시되지 않음)을 포함한다. 필터(10)의 적색, 녹색 및 청색 부분은 전형적으로 별도의 이미지화 단계로 이미지화되며; 각각의 이미지화 단계는 이미지화하고자 하는 컬러에 적합한 상이한 컬러 공여체 소자를 사용한다. 필터의 적색, 녹색 및 청색 부분은 전형적으로 별도의 이미지화 단계에서 수용체 소자(18)로 이동된다. 각각의 공여체 소자(24)는 상응하는 이미지화 단계의 완료시 제거된다. 컬러 소자가 이동된 후, 이미지화된 컬러 필터를 하나 이상의 추가의 가공 단계, 예를 들면, 어닐링(annealing) 단계에 적용하여, 이미지화된 컬러 소자의 하나 이상의 물리적 특성(예를 들면, 경

도)을 변화시킬 수 있다.

- <62> 다수의 이미지화 채널을 생성하기 위해 공간 광 변조기 또는 광 밸브를 사용하는 통상의 레이저-기본 다중-채널 이미지화 헤드가 도 2에 개략적으로 도시되어 있다. 선형 광 밸브 어레이(linear light valve array; 100)는 반도체 기관(102) 위에 제조된 다수의 변형 가능한 미러 소자(mirror element)(101)를 포함한다. 미러 소자(101)는 개별적으로 어드레싱(addressing)될 수 있다. 미러 소자(101)는 마이크로-전자-기계적(micro-electro-mechanical; MEMS) 소자, 예를 들면, 변형 가능한 미러 마이크로-소자일 수 있다. 레이저(104)는 원통형 렌즈(108, 110)를 포함하는 왜상 빔 확장기(anamorphic beam expander)를 사용하여 광 밸브(100) 위에 조명 라인(106)을 발생시킬 수 있다. 조명 라인(106)은 다수의 소자(101)를 가로질러 측방향으로 확산되어 각각의 미러 소자(101)가 조명 라인(106)의 일부에 의해 조명되도록 한다. 겔바트(Gelbart)에게 허여된 미국 특허 제5,517,359호에는 조명 라인을 형성시키기 위한 방법이 기재되어 있다.
- <63> 렌즈(112)는 전형적으로 소자(101)가 비-가동 상태인 경우에 천공 스톱(aperture stop; 116) 속의 천공(114)을 통해 레이저 조명에 초점을 맞춘다. 가동된 소자로부터 광이 천공 스톱(116)에 의해 차단된다. 렌즈(118)는 광 밸브(100)를 이미지화하여, 매체의 영역에 걸쳐 스캐닝되어 이미지 스와쓰(image swath)를 형성할 수 있는 다수의 개별 이미지-방식으로 변조된 빔(120)을 형성한다. 각각의 빔은 소자(101) 중의 하나에 의해 제어된다. 각각의 소자(101)는 다중-채널 이미지화 헤드의 채널을 제어한다.
- <64> 각각의 빔은 대응하는 소자(101)의 구동 상태에 따라 이미지화된 기관 위의 "이미지 화소"를 이미지화하거나 이미지화하지 않기 위해 작동된다. 즉, 이미지 데이터에 따라 화소를 이미지화할 필요가 있는 경우, 소정의 소자(101)는 매체 위에 화소 이미지를 부여하기에 적합한 활성 강도 수준을 갖는 대응하는 빔을 생성하도록 구동된다. 이미지 데이터에 따라 화소를 이미지화할 필요가 없는 경우, 소정의 소자(101)는 이미지화 빔을 생성하지 않도록 구동된다.
- <65> 수용체 소자(18), 이미지화 헤드(26) 또는 이들 둘 다의 조합은 서로에 대해 변위되지만, 이미지화 헤드(26)의 채널은 이미지 데이터에 대한 반응으로 제어되어 이미지 스와쓰를 생성한다. 몇가지 양태에서, 이미지화 헤드는 고정되어 있고 수용체 소자는 이동하며, 또 다른 양태에서, 수용체 소자는 고정되어 있고 이미지화 헤드는 이동하며, 여전히 또 다른 양태에서, 이미지화 헤드(26)와 수용체 소자(18) 둘 다는 하나 이상의 경로를 따라 이미지화 헤드와 수용체 소자 사이의 목적하는 상대적인 이동을 생성하도록 이동시킨다.
- <66> 적합한 메카니즘을 적용하여, 수용체 소자(18)에 대해 이미지화 헤드(26)를 이동시킬 수 있다. 디스플레이 패널을 제조하는 데 있어서 통상적인 바와 같이, 비교적 경질인 수용체 소자(18)를 이미지화하는 경우, 사용되는 이미지화기(imager)는 통상적으로, 평편 배향으로 수용체 소자(18)를 고정하는 지지대를 포함하는 평판 이미지화기(flatbed imager)이다. 겔바트에게 허여된 미국 특허 제6,957,773호에는 디스플레이 패널 이미지화에 적합한 고속 평판 이미지화기의 예가 기재되어 있다. 가요성 수용체 소자(18)는 스와쓰의 이미지화에 영향을 미치는 "드럼형" 지지대의 외부 또는 내부 표면에 고정될 수 있다.
- <67> 도 3은 레이저-유도된 열 이동 공정에서 다수의 적색 스트라이프(30, 32, 34, 36)로 통상적으로 패턴화된 컬러 필터 수용체 소자(18)의 일부를 나타낸다. 이 공정에서, 이미지 형성 물질(다시 도시되지 않음)을 포함하는 공여체 소자(24)는 수용체 소자(18) 위에 적합하게 배치되며, 다수의 적색 스트라이프(30, 32, 34, 36)은 이미지-형성 물질의 일부를 수용체 소자(18)로 이동시킴으로써 수용체 소자(18) 위에 이미지화된다. 도 3에서, 공여체 소자(24)는, 단지 명료하게 할 목적으로, 수용체 소자(18)보다 작게 도시되어 있으며, 필요에 따라 수용체 소자(18)의 하나 이상의 부분과 중첩될 수 있다.
- <68> 각각의 적색 스트라이프(30, 32, 34, 36)는 컬러 소자의 최종 가시적 폭 만큼 넓을 필요는 없지만, 각각의 스트라이프 내에 각각의 적색 소자의 윤곽을 나타내는 매트릭스 수직 세그먼트(도시되지 않음)와 부분적으로 중첩되기에 충분한 폭일 수 있다. 컬러 공여체 소자의 각각의 연속 이미지화는 비-연속 피처의 반복 패턴의 이미지화를 필요로 한다. 스트라이프(30, 32, 34, 36)는 이러한 비-연속 피처의 패턴의 예이다. 각각의 스트라이프(30, 32, 34, 36)는 부-스캔 방향(44)을 따라 서로 공간적으로 분리된다. 이미지화 헤드(26)는 다수의 개별적으로-어드레싱 가능한 이미지화 채널(40)을 포함하며, 제1 부분(38)에 위치한다. 도 3은 이미지화 채널(40)과 이동된 패턴 사이의 대응을 파선(41)으로 나타낸다.
- <69> 이미지화 헤드(26)가 이미지화된 패턴과 동일한 크기로 도 3에 도시되어 있지만, 이러한 도식은 단지 이미지화 채널(40)과 이들 각각의 이미지화된 소자 간의 대응을 나타내기 위한 것이며, 반드시 물리적 관계를 나타내는 것은 아니다. 사실상, 도 2에 도시된 바와 같이, 이미지화 빔은 하나 이상의 렌즈(118)에 의해 이미지화되는

기관에 직하되며, 이것은 기관의 평면에서 이미지화 스와쓰의 크기 및 형태를 재초기화할 수 있다.

- <70> 이미지화 헤드(26)에 의해 생성된 이미지화 빔은, 형성하고자 하는 비-연속 피처의 패턴에 따라 이미지-방식으로 변조되면서 스캔 경로를 따라 수용체 소자(18) 위에서 스캐닝된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 이미지화 빔은 주-스캔 축(42)과 정렬된 스캔 경로를 따라 스캐닝된다. 채널 서브-그룹(48)과 같은 채널의 서브-그룹은 비-연속 스트라이프 피처를 형성하고자 할 때마다 활성 이미지화 빔을 생성하도록 적절하게 구동된다. 피처에 대응하지 않는 다른 채널은 대응하는 영역을 이미지화하지 않도록 적절하게 구동된다. 이미지화 헤드(26)의 모든 이미지화 가능한 채널이 대응하는 화소를 이미지화하도록 구동되는 경우, 이미지화 헤드(26)는 폭이 어레이에서 제1 활성화된 채널에 의해 이미지화된 제1 화소 및 어레이에서 마지막에 활성화된 채널에 의해 이미지화된 바와 같은 이미지화된 마지막 화소 사이의 거리와 관련되는 이미지화된 스와쓰를 생성할 수 있다. 수용체 소자(18)는 전형적으로 단일 이미지 스와쓰내에 이미지화되기에는 너무 크기 때문에, 이미지화를 완료하기 위해서는 이미지화 헤드의 다수의 스캔이 전형적으로 필요하다. 이 경우, 각각의 이미지 스와쓰에 이어 부-스캔 축(55)의 방향으로 이미지화 헤드를 이행시켜 이후에 이미지화된 스와쓰가 일반적으로 이전에 이미지화된 스와쓰와 나란히 정렬되도록 한다.
- <71> 도 3에 도시된 바와 같이, 부-스캔 축(44)의 방향을 따라 이미지화 헤드(26)의 이동은 각각의 스와쓰를 스캔 방향을 따라 이미지화한 후에 일어난다. 이미지화 헤드(26)는 이미지화 시스템에 의해 이루어지는 주-스캔 방향과, 수용체 소자(18)에 대한 이미지의 목적하는 위치 사이의 잠재적 사륜(skew)을 보상하기 위해 주-스캔 이동과 동시에 수용체 소자(18)에 대해 부-스캔 축(44)을 따라 이행될 수 있다. 드럼형 이미지화기의 경우, 이미지화 헤드(26)를 주-스캔 축(42)과 부-스캔 축(44) 둘 다를 따라 동시에 이동시킬 수 있어 이미지를 드럼에서 나선형으로 연장하는 다수의 스와쓰에 기록할 수 있다.
- <72> 전형적으로 이전에 이미지화된 스와쓰를 이후에 이미지화된 스와쓰에 정렬하는 몇가지 옵션이 있다. 이러한 옵션은 하나 이상의 이미지화된 화소 폭만큼 이전에 이미지화된 스와쓰와 이후에 이미지화된 스와쓰를 중첩시킴을 포함할 수 있다. 대안적으로, 이후에 이미지화된 스와쓰의 제1 이미지화된 화소는 이미지화된 화소 사이의 피치 거리와 관련된 거리만큼 이전에 이미지화된 스와쓰의 마지막 이미지화된 화소로부터 떨어져 있을 수 있다.
- <73> 다시 도 3을 참조하면, 적색 스트라이프(30, 32) 및 스트라이프(34)의 부분(34')은 이미지화 헤드의 제1 스캔 동안 이미지화된다. 제1 스캔의 완료시, 이미지화 헤드(26)(제1 위치(38)에서)는 부-스캔 축(44)을 따라 새 위치(38')(파선으로 도시됨)로 변위된다. 이미지화 헤드(26)는 명료함을 위해 새 위치(38')에서 상쇄된 것으로 도시되어 있다. 이러한 예에서, 도 3에 도시된 부-스캔 변위는 이미지화 헤드(26)에서 이용 가능한 채널의 수(이 경우에는 35개 채널)와 관련된다. 이미지화 헤드(26)는 적합한 다수의 채널을 포함할 수 있으며 이 실시예에 기재된 35개의 채널에 제한되지 않음을 이해해야 한다. 새 위치(38')에서의 변위된 다중-채널 이미지화 헤드(26)는 제1 위치(38)에서 이미지화 헤드(26)의 마지막 채널(45)의 이전 위치에 인접한 제1 채널에 위치하므로, 스트라이프(34)의 부분(34")을 이미지화한다. 스트라이프(34)의 위치(34') 및 (34") 사이의 경계에서 선(47)으로 나타난 가시적 불연속의 출현을 피하기는 매우 어렵다. 인접 이미지화된 스와쓰 사이의 이러한 가시적 불연속은 밴딩의 한 가지 형태를 야기할 수 있다.
- <74> 밴딩은 비-연속 피처의 반복 패턴, 예를 들면, 컬러 필터가 생성되는 경우에 더욱 심해질 수 있다. 비-연속 피처의 반복 패턴을 이미지화하는 경우, 밴딩은 소정의 스와쓰 내에 이미지화된 내부 또는 "내측(inboard)" 비-연속 피처와 비교하여 외부에 놓인 또는 "외측(outboard)" 이미지화된 비-연속 피처와 관련된 이미지화 특성을 다르게 함으로써 조절할 수 있다.
- <75> 열 이동 공정에 사용되는 공여체 소자(24)는 전형적으로 제한된 이미지화 허용도(latitude)를 가지며, 이에 따라 비-선형 이미지화 특성을 갖는 것으로 간주된다. 비-선형 이미지화 특성은 밴딩과 같은 아티팩트를 감소시키려는 노력을 더욱 악화시킬 수 있다.
- <76> 이미지화 채널의 출력에 있어서의 매우 작은 전력 차이(약 1%)조차도 이동되는 이미지 형성 물질의 양을 변화시킴으로써 이동되는 이미지 형성 물질의 이미지 특성(예를 들면, 광학 밀도 또는 색 밀도)에 영향을 미칠 수 있다. 가시적 아티팩트는 제조시 요구사항이 비-연속 피처의 패턴이 다수의 이미지화 헤드에 의해 이미지화되는 것을 필요로 하는 경우에 복잡해질 수 있다.
- <77> 이미지가 다수의 이미지화 헤드(26)로 형성되는 경우, 각각의 이미지화 헤드는 이미지의 부분을 이미지화한다. 각각의 이미지 부분들은, 다수의 이미지 부분들이 합쳐져서 전반적으로 가시적으로 허용 가능한 이미지 특성을

갖는 단일 이미지를 형성하도록, 다른 이미지 부분들과 정렬된 관계로 형성되어야 한다. 적당한 가시적 품질을 갖는 최종 이미지를 제공하도록 이미지 부분들을 함께 정확하게 스티칭하기 위해서는 다양한 이미지 부분의 정확한 정렬이 요구된다.

<78> 컬러 필터와 같은 몇 가지 용도에서, 각각의 이미지 부분에 형성된 비-연속 피쳐는 인접 이미지 부분 사이에 정합 부담이 덜하도록 매트릭스(20)의 대응하는 부분을 중첩시켜 이루어질 수 있다. 이것이 인접 이미지 부분 사이의 미세한 오정렬(misalignment)에 의해 생기는 첨예한 가시적 불연속을 피하는 데 도움이 될 수 있지만, 각각의 헤드 사이의 이미지화 채널 특성들 간의 차이는 여전히 각각의 이미지 부분에서 형성된 비-연속 피쳐의 이미지화된 특성에서의 차이에 의해 생기는 가시적 불연속을 야기할 수 있다. 예를 들면, 제1 이미지 부분에 형성된 비-연속 피쳐는 인접 이미지 부분에 형성된 비-연속 피쳐와는 다른 밀도를 가질 수 있다. 이것은 컬러 필터의 가시적 품질을 감소시킬 수 있는 인접 부분 사이의 밀도에 있어서의 가시적으로 현저한 변화를 야기할 수 있다.

<79> 도 4는 본 발명의 예시적인 양태에 사용되는 장치(50)를 개략적으로 나타낸다. 장치(50)는 수용체 소자(18) 위에 이미지를 형성하기 위해 작동 가능하다. 수용체 소자(18)는 이미지가 정렬되어 형성되는 정합 영역(registration region; 47)(파선으로 도시됨)을 포함한다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 정합 영역은 매트릭스(20)를 포함한다. 매트릭스(20)는 정합 서브-영역의 패턴의 예이다. 매트릭스(20)는 다수의 셀(34)을 포함한다. 셀(34)은 도 4에 도시된 바와 같이 직사각형이거나, 주어진 용도에 의해 요구되는 다른 적합한 형태일 수 있다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 다수의 스트라이프 피쳐(70)가 수용체 소자(18) 위에 형성되어 스트라이프 형상 컬러 필터를 생성한다.

<80> 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지는 수용체 소자(18) 위에서 스캐닝하면서 이미지화 빔을 직사하도록 다수의 이미지화 헤드(26A, 26B) 각각을 작동시킴으로써 수용체 소자(18) 위에 형성된다. 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)는 다수의 이미지화 채널(40)을 포함할 수 있다. 다수의 이미지화 채널(40)은 이미지화 채널(40)의 1차원 또는 2차원 어레이로 배열될 수 있다. 장치(50)는 주-스캔 축(42)에 정렬된 경로를 따라 수용체 소자(18)를 운반하기 위해 작동 가능한 캐리어(52)를 포함한다. 캐리어(52)는 왕복운동 방식으로 이동시킬 수 있다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 캐리어(52)는 전진 방향(42A) 및 역방향(42B)을 따라 이동 가능하다. 이미지화 헤드(26A, 26B)는 캐리어(52)를 두 다리로 지지하는 지지대(53) 위에 배열된다. 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)는 부-스캔 축(44)에 정렬된 경로를 따라 이동시키도록 제어된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)는 지지대(53)를 따라 왕복하도록 제어될 수 있다. 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)는 부-스캔 방향으로 이동 가능하다. 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)는 방향(44A) 및 방향(44B)을 따라 이동 가능하다. 장치(50)는 단지 예시를 목적으로 두 개의 이미지화 헤드를 포함하며, 다른 적합한 다수의 이미지화 헤드가 본 발명의 다양한 예시적인 양태에 의해 사용될 수 있음을 이해해야 한다.

<81> 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지는 레이저-유도된 열 이동 공정에 의해 형성된다. 이미지화 헤드(26A, 26B)는 매체를 다수의 이미지화 빔으로 스캐닝하여 이미지 형성 물질(도시되지 않음)을 공여체 소자(24)(도시되지 않음)에서 수용체 소자(18)로 이동시키도록 제어된다. 이미지화 전자공학(imaging electronics)은 이미지화 채널(40)의 활성화와 타이밍을 제어하여 이미지화 빔의 방출을 조절한다. 이동 시스템(motion system; 59)(하나 이상의 이동 시스템을 포함할 수 있음)은 적합한 프라임 발동기(prime movers), 이동 부재 및/또는 가이드 부재를 포함하여 캐리어(52)의 이동을 야기할 수 있다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 캐리어(52)의 이동을 제어하는 것 이외에, 이동 시스템(59)은 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)의 이동을 제어한다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지화 헤드(26A)는 이미지화 헤드(26B)와는 무관하게 이동시키도록 제어된다. 당해 기술분야의 숙련가들은 별도의 이동 시스템을 또한 사용하여 장치(50) 내에 상이한 시스템 및 성분들을 작동시킬 수 있음을 용이하게 인지할 것이다.

<82> 하나 이상의 제어기를 포함할 수 있는 제어기(60)는 캐리어(52) 및 이미지화 헤드(26A, 26B)에 의해 사용되는 각종 이동 시스템(59)을 포함하지만 이에 제한되지 않는 장치(50)의 하나 이상의 시스템을 제어하는 데 사용된다. 제어기(60)는 또한, 수용체 소자(18) 및 공여체 소자(24)의 로딩 및/또는 언로딩(unloading)을 개시할 수 있는 매체 취급 메커니즘을 제어할 수 있다. 제어기(60)는 또한 이미지 데이터(240)를 이미지화 헤드(26A, 26B)에 제공하고 각각의 이미지화 헤드를 이러한 데이터에 따라 이미지화 빔을 방출하도록 조절할 수 있다. 다양한 시스템이 각종 제어 신호를 사용하고/하거나 다양한 방법을 실시하여 제어될 수 있다. 제어기(60)는 적당한 소프트웨어를 실행하도록 배치될 수 있으며, 적당한 하드웨어와 함께 비제한적인 예로서 다음을 포함하는 하나 이상의 데이터 프로세서를 포함할 수 있다: 액세스 가능한 메모리, 논리 회로, 드라이버, 증폭기, A/D 및 D/A 변환기, 입력/출력 포트 등. 제어기(60)는, 제한없이, 마이크로프로세서, 컴퓨터-온-어-칩(computer-on-a-

chip), 컴퓨터의 CPU 또는 기타의 적합한 마이크로제어기를 포함할 수 있다. 도 5는 본 발명의 예시적인 양태에 따라 비-연속 피쳐의 패턴을 이미지화하기 위한 플로우 차트를 나타낸다. 도 5에 도시된 플로우 차트는 도 4에 개략적으로 나타낸 바와 같은 장치(50) 및 스트라이프 피쳐(70)의 대응하는 이미지화 패턴을 나타내지만, 다른 장치 및 비-연속 피쳐의 다른 패턴이 예시된 공정에 사용하기에 적합할 수 있음을 이해해야 한다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 각각의 스트라이프 피쳐(70)는 레이저 유도된 열 이동 공정에서 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)를 작동시킴으로써 공여체 소자(24)에서 수용체 소자(18)로 이동된다. 명료하게 하기 위해, 이미지화 헤드(26A)를 작동시킴으로써 이동된 스트라이프 피쳐(70)를 이미지화 헤드(26B)를 작동시킴으로써 이동된 스트라이프 피쳐(70)와 다른 명암으로 나타낸다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 각각의 스트라이프 피쳐(70)는 다수의 연속 이미지화 채널(40)을 작동시킴으로써 이미지화된다. 이미지화 채널(40)은 스캔 경로를 따라 수용체 소자(18)를 가로질러 스캐닝되는 이미지 빔을 직사하도록 작동된다. 비-연속 피쳐는 실질적으로 스캔 경로에 대해 횡방향으로 서로 공간적으로 분리될 수 있다.

<83> 가공 단계(320) 동안 이미지화 헤드(26A)는 이미지화 빔을 직하하여 적어도 제1 및 제2 비-연속 피쳐를 수용체 소자로 이동시키도록 작동된다. 이러한 예에서, 제1 스트라이프 피쳐(70A) 및 제2 스트라이프 피쳐(70B)는 공여체 소자(24)에서 수용체 소자(18)로 이동되면서, 스캔 경로를 따라 수용체 소자(18) 위에서 스캐닝된다. 단계(330)에서, 이미지화 헤드(26B)는 제3 비-연속 피쳐를 이동시키도록 작동된다. 이러한 예에서, 스트라이프 피쳐(70C)는 스트라이프 피쳐(70A, 70B) 사이에서 이동된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 스트라이프 피쳐(70A, 70B, 70C)는 부-스캔 축(44)의 방향으로 서로 공간적으로 분리된다.

<84> 스트라이프 피쳐(70A, 70B, 70C)는 중첩 영역(overlap region; 74)에서 형성되며, 여기서, 이미지화 헤드(26A)에 의해 형성된 스트라이프 피쳐(70)는 이미지화 헤드(26B)에 의해 형성된 스트라이프 피쳐(70)와 상호배치된다. 중첩 영역(74)에서 상이한 이미지화 헤드에 의해 형성된 비-연속 피쳐를 상호배치하는 것은 비-연속 피쳐의 이동된 패턴의 균일성을 개선시킨다. 각각의 이미지화 헤드에 의해 형성된 비-연속 피쳐의 이미지 특성에서의 차이에 의해 생긴 가시적 불연속은 중첩 영역(74)에서의 비-연속 피쳐의 상호배치에 의해 감소된다. 중첩 영역(74)에서, 형성된 비-연속 피쳐의 이미지 특성(예를 들면, 광학 밀도 또는 색 밀도)은 하나의 이미지화 헤드에서 다음 이미지화 헤드로 서서히 변할 수 있으며, 이에 따라 이미지화 헤드 사이의 이미지 변동을 조화시킬 수 있다.

<85> 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지화 헤드(26A)가 스캔 방향을 따라 수용체 소자(18)에 대해 전진함에 따라, 이미지화 헤드(26A)에 의해 생성된 이미지화 빔(도시되지 않음)은 스캔 경로를 따라 수용체 소자(18) 위에서 스캐닝된다. 스트라이프 피쳐(70A, 70B)는 수용체 소자(18) 위에서 이미지화 헤드(26A)의 하나 이상의 스캔 동안 형성될 수 있다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 스트라이프 피쳐(70A, 70B)는 동일한 스캔 동안 형성된다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 스트라이프 피쳐(70A, 70B)는 상이한 스캔 동안 형성된다. 이미지화 헤드(26A)는 각각의 스캔 동안 평행 방향을 따라 수용체 소자(18)에 대해 전진할 수 있다. 이미지화 헤드(26A)는 제1 스캔 동안 스캔 방향을 따라 그리고 제2 스캔 동안 스캔 방향의 반대 방향을 따라 수용체 소자(18)에 대해 전진할 수 있다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지화 헤드(26B)는 스트라이프 피쳐(70C)를 수용체 소자(18)로 이동시키면서 수용체 소자(18)에 대해 전진한다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지화 헤드(26B)는 이미지화 헤드(26A)가 스트라이프 피쳐(70A, 70B) 중의 적어도 하나를 수용체 소자(18)로 이동시키면서 수용체 소자(18)에 대해 전진하는 방향에 평행한 방향을 따라 수용체 소자(18)에 대해 전진한다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 이미지화 헤드(26B)는 이미지화 헤드(26A)가 스트라이프 피쳐(70A, 70B) 중의 적어도 하나를 수용체 소자(18)로 이동시키면서 수용체 소자(18)에 대해 전진하는 방향에 반대인 방향을 따라 수용체 소자(18)에 대해 전진한다.

<86> 중첩 영역(74)의 크기는, 중첩 영역(74)에 형성하고자 하는 비-연속 피쳐의 수에 따라 변할 수 있다. 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)에 의해 형성되는 비-연속 피쳐의 수 및 배열은 이미지화 헤드 전반에 걸친 이미지화 변동을 최상으로 조화되도록 결정될 수 있다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 비-연속 피쳐의 2개 이상의 세트는 비-연속 피쳐의 패턴으로부터 취할 수 있다. 각각의 세트는 하나 이상의 비-연속 피쳐를 포함할 수 있다. 제1 이미지화 헤드에 의해 이동된 제1 세트에서의 각각의 비-연속 피쳐는 제2 이미지화 헤드에 의해 이동된 추가의 세트의 비-연속 피쳐와 상호배치된다. 각각의 세트는, 중첩 영역(74)에 대응하는 비-연속 피쳐의 전체 패턴이 이동될 때까지 수용체 소자(18)로 이동될 수 있다.

<87> 비-연속 피쳐의 각각의 세트는 상이한 배열의 비-연속 피쳐를 가질 수 있다. 비-연속 피쳐는 랜덤하게, 슈도 랜덤하게(pseudo randomly) 또는 소정의 배열에 따라 하나 이상의 세트에 할당될 수 있다. 도 4에 나타낸 본 발명의 예시적인 양태에서, 이미지화 헤드(26A)는 2개 이상의 세트의 제1 세트를 이동시키는 반면, 이미지화 헤

드(26B)는 2개 이상의 세트의 추가의 세트를 이동시킨다. 제1 세트는 하나 이상의 비-연속 피쳐의 다수 그룹을 포함하며, 각 그룹은 추가의 세트의 스트라이프 피쳐(70)의 수를 변화시킴으로써 다른 각각의 그룹으로부터 분리된다. 다수 그룹에서의 각각의 그룹 사이의 최소 간격은 패턴에서의 피쳐들 사이의 최소 간격보다 크다. 제1 세트에서의 각각의 그룹은 거리를 변화시킴으로써 제1 세트에서의 다른 각각의 그룹으로부터 분리된다. 본 발명의 또 다른 예시적인 양태에서, 제1 세트는 제1 방향을 따라 배열된 하나 이상의 비-연속 피쳐의 제1 다수 그룹을 포함하며, 제1 다수 그룹의 인접 그룹들 사이의 간격은 제1 방향으로 증가한다. 추가의 세트는 제1 방향을 따라 배열된 하나 이상의 비-연속 피쳐의 제2 다수 그룹을 포함하며, 제2 다수 그룹의 인접 그룹들 사이의 간격은 제1 방향으로 감소한다. 도 4에서, 제1 방향은 부-스캔 방향이다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 제1 방향은 스캔 경로의 횡방향이다. 당해 기술분야의 숙련가들은 상이한 상호배치 패턴이 또한 본 발명의 범위내에 포함됨을 인지할 것이다.

<88> 도 4A는 장치(50)에 의해 이미지화된 스트라이프 피쳐(70)가 중첩 영역(74)에서 상호배치되어 있는 본 발명의 예시적인 양태에 따른 상호배치 패턴을 나타낸다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 하나 이상의 다수의 이미지화 헤드에 의해 이미지화된 각종 스트라이프 피쳐(70)의 배열은 랜덤하게 결정된다. 또 다시 명료하게 하기 위해, 이미지화 헤드(26A)에 의해 이미지화된 스트라이프 피쳐(70)는 이미지화 헤드(26B)에 의해 이미지화된 스트라이프 피쳐(70)와는 상이한 명암으로 나타내어진다.

<89> 다시 도 4 및 도 5를 참조하면, 단계(310)에서 이미지화 헤드(26A)는 추가의 다수의 스트라이프 피쳐(70)를 수용체 소자(18)의 영역(72)으로 이동시키도록 작동하고, 이미지화 헤드(26B)는 추가의 다수의 스트라이프 피쳐(70)를 수용체 소자(18)의 영역(76)으로 이동시키도록 작동한다. 영역(72) 또는 영역(76)과 같은 영역은 단일 헤드에 의해 이미지화된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 각각의 영역(72) 및 (76)은 중첩 영역(74)을 이미지화하는 데 사용되는 이미지화 헤드 중의 단지 하나에 의해 이미지화된다. 이미지화 헤드(26A)에 의해 영역(72)으로 이동된 비-연속 피쳐는 이미지화 헤드(26B)에 의해 이미지화된 비-연속 피쳐와는 상호배치되지 않는다. 선택 영역(예를 들면, 중첩 영역(74))에서 각각의 이미지화 헤드(26A) 및 (26B)에 의해 형성된 이미지를 스티칭함으로써, 이미지 처리량(throughput)의 감소를 조절할 수 있다. 단계(310)(파선으로 나타냄)은 임의 단계이며, 영역(72) 및 (76)은 어떠한 시간이라도 이미지화될 수 있으며 반드시 중첩 영역(74)이 이미지화되기 전에 이미지화될 필요는 없음을 이해해야 한다. 예를 들면, 이미지화 헤드(26A)는 이미지화 공정을 거칠 수 있는데, 여기서, 이것은 먼저 각종 스트라이프 피쳐(70)를 영역(72)으로 이동시킨 다음 스트라이프 피쳐(70A, 70B)를 중첩 영역(74)으로 이동시킨다. 이미지화 헤드(26B)는 상이한 공정을 거칠 수 있는데, 여기서, 이것은 먼저 스트라이프 피쳐(70C)를 중첩 영역(74)으로 이동시킨 다음 각종 스트라이프 피쳐(70)를 영역(76)으로 이동시킨다.

<90> 이미지화 헤드(26A, 26B)는 스트라이프 피쳐(70)를 다수의 스캔에 걸쳐 각각 영역(72) 및 (76)으로 이동시키도록 작동될 수 있다. 예를 들면, 영역(72)은 다수의 이미지 스와쓰에 의해 이미지화될 수 있도록 충분히 클 수 있으며, 이때 각각의 이미지 스와쓰는 스캔 동안 형성된다. 광학 밀도 또는 색 밀도와 같은 이미지 특성은 단일 이미지화 헤드에 의해 이미지 스와쓰에서 이미지화되는 다수의 비-연속 피쳐 사이에서 변할 수 있다. 이러한 변화는 이미지 헤드에 의해 형성된 이미지 스와쓰 사이에 밴딩 아티팩트를 야기할 수 있다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 다수의 비-연속 피쳐는, 다수의 스캔 동안 상호배치 방식으로 비-연속 피쳐를 이동시키도록 단일 이미지화 헤드를 작동시킴으로써 수용체 소자로 이동된다. 다수의 비-연속 피쳐는 비-연속 피쳐의 제1 패턴의 일부일 수 있다. 비-연속 피쳐의 2개 이상의 세트는 제1 패턴으로부터 취해질 수 있다. 2개 이상의 세트의 각각은 하나 이상의 비-연속 피쳐를 포함하고, 2개 이상의 세트의 제1 세트는 2개 이상의 세트의 추가의 세트에서 비-연속 피쳐와 상호배치된다. 각각의 피쳐가 단일 이미지화 헤드에 의해 형성되는 비-연속 피쳐의 패턴의 상호배치를 사용하여 이들 피쳐의 이미지 특성에 있어서의 변화를 보정할 수 있다.

<91> 도 6은 본 발명의 예시적인 양태에 따라 장치(50)의 이미지화 헤드(26A, 26B)에 의해 이미지화된 컬러 피쳐(80)의 패턴을 나타낸다. 다시 명료함을 위해, 이미지화 헤드(26A)에 의해 형성된 컬러 피쳐(80)는 이미지화 헤드(26B)에 의해 형성된 컬러 피쳐(80)와는 상이한 명암으로 나타내어진다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 각각의 컬러 피쳐(80)는 수용체 소자(18) 위에 형성된 매트릭스(20)의 셀(34)로 이동된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 컬러 피쳐(80)는 "스트라이프 형상" 컬러 필터의 일부이다. 컬러 피쳐(80)는 부-스캔 방향으로 서로 분리되어 있는 비-연속 피쳐의 예이다.

<92> 컬러 피쳐(80)는 이미지화 헤드(26A, 26B) 둘 다에 의해 중첩 영역(84)에 형성된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 컬러 피쳐(80)는 중첩 영역(84)에서 이미지화 헤드(26A)에 의해 형성된 컬러 피쳐가 스캔 경로를 따르는 방향으로 및 부-스캔 방향으로, 중첩 영역(84)에서 이미지화 헤드(26B)에 의해 형성된 컬러 피쳐(80)와

상호배치되어 있는 2차원 상호배치된 패턴으로 형성된다. 본 발명의 몇 가지 예시적인 양태에서, 컬러 피쳐(80)의 2개 이상의 세트는 컬러 피쳐의 패턴으로부터 취해질 수 있다. 각각의 세트는 하나 이상의 컬러 피쳐(80)를 포함할 수 있다. 이미지화 헤드(26A)에 의해 이동된 제1 세트에서의 각종 컬러 피쳐(80)는 이미지화 헤드(26B)에 의해 이동된 추가의 세트의 컬러 피쳐(80)와 2차원 방식으로 상호배치된다. 2개 이상의 세트의 각각의 세트는, 중첩 영역(84)에 대응하는 컬러 피쳐(80)의 전체 패턴이 이동될 때까지 수용체 소자(18)로 이동될 수 있다.

<93> 각각의 세트는 상이한 배열의 컬러 피쳐(80)를 가질 수 있다. 컬러 피쳐(80)는 랜덤하게, 슈도 랜덤하게 또는 소정의 배열에 따라 각각의 세트에 할당될 수 있다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 중단된 스트립(interrupted stripe)은 중첩 영역(84)에 있는 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)에 의해 형성된다. 중단된 스트라이프의 이미지화된 부분은 하나 이상의 컬러 피쳐(80)의 그룹을 포함한다. 몇 가지 경우에서, 2차원 상호배치된 패턴은, 이미지화된 비-연속 피쳐의 이미지 특성(예를 들면, 광학 밀도 또는 색 밀도)이 스캔 방향을 따라 그리고 스캔 방향에 대해 횡방향으로 혼합되기 때문에, 이미지화 헤드 간의 이미지화 변화를 조화시키는 데 특히 적합하다.

<94> 도 7은 본 발명의 예시적인 양태에 따라 장치(50)의 이미지화 헤드(26A, 26B)에 의해 이미지화된 컬러 피쳐(90)의 패턴을 나타낸다. 다시 명료함을 위해, 이미지화 헤드(26A)에 의해 형성된 컬러 피쳐(90)는 이미지화 헤드(26B)에 의해 형성된 컬러 피쳐(90)와는 상이한 명암으로 나타내어진다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 각각의 컬러 피쳐(90)는 수용체 소자(18) 위에 형성된 매트릭스(20)의 셀(34)로 이동된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 컬러 피쳐(90)는 "모자이크 형상" 컬러 필터의 일부이다. 컬러 피쳐(90)는 또한 섬 피쳐로서 공지되어 있다.

<95> 장치(50)는 정합 서브-영역의 패턴과 실질적으로 정렬된 비-연속 피쳐의 패턴을 형성할 수 있다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 장치(50)는 다양한 컬러 필터 패턴을 형성한다. 각각의 컬러 필터 피쳐 패턴 단독 또는 조합의 가시적 품질은 적어도 부분적으로, 형성된 비-연속 피쳐 및 정합 서브-영역의 패턴 사이의 최종 정렬에 따라 좌우된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 가시적 품질은 이미지화된 컬러 피쳐와 매트릭스(20)와의 정합에 따라 좌우된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 매트릭스(20)는 중첩되어, 컬러 피쳐가 매트릭스(20)와 정합되어야 하는 정합 허용오차(registration tolerance)를 줄이는데 도움을 준다. 그러나, 전형적으로 매트릭스(20)가 중첩될 수 있는 정도에는 한계가 있다. 예를 들면, 레이저-유도된 열 이동 공정으로 생성된 이미지의 가시적 품질은 전형적으로, 공여체 소자(24)에서 수용체 소자(18)로 이동된 이미지 형성 물질의 양에 민감하다. 이동된 이미지 형성 물질의 양은 전형적으로, 공여체 소자(24)와 수용체 소자(18) 사이의 간격에 민감하다. 상이한 색상의 인접 피쳐들이 매트릭스(20)의 일부에 걸쳐 자체로 중첩되면, 공여체 소자 대 수용체 소자 간격은, 이후의 추가의 공여체 소자의 이미지화 동안 추가로 변할 것이다. 이와 관련하여, 상이한 색상의 인접 피쳐들은 매트릭스 부분에 걸쳐 자체로 중첩되지 않는 것이 전형적으로 바람직하다. 이러한 요건은 컬러 피쳐의 패턴과 매트릭스 셀의 패턴 사이의 요구되는 정렬에 대한 추가의 제약을 두며, 인접 피쳐가 어느 정도의 거리에 의해 서로 분리되는 것을 필요로 한다. 섬 피쳐의 패턴(예를 들면, 모자이크 패턴)의 경우, 제1 컬러의 다수의 섬 피쳐는 하나 이상의 방향으로 상이한 컬러의 섬 피쳐에 의해 제1 컬러의 몇 가지 다른 섬 피쳐로부터 분리되어 있는 수개의 섬 피쳐를 포함할 수 있다. 각각의 섬 피쳐는 매트릭스(20)에 의해 윤곽이 그려질 수 있다. 각각의 섬 피쳐는 매트릭스(20)의 일부와 중첩될 수 있다. 각각의 섬 피쳐는 자체로는 중첩되지 않으면서 매트릭스(20)의 일부와 중첩될 수 있다.

<96> 다시 도 7을 참조하면, 각각의 컬러 피쳐(90)는 스캔 경로를 따라 서로 공간적으로 분리된다. 패턴의 각 열(row)에서의 컬러 피쳐(90)는 부-스캔 방향으로 서로 공간적으로 분리된다. 도 7A는 도 7에 도시된 컬러 피쳐(90)의 패턴의 일부의 상세도를 나타낸다. 도 7A는 컬러 피쳐(90)가, 다른 컬러 피쳐와 중첩되지 않으면서 필터의 행 및 열 둘 다를 가로질러 매트릭스(20)와 부분적으로 중첩되는 섬 피쳐임을 보여준다. 이러한 예에서, 컬러 피쳐(90)는 적색 컬러 피쳐로서 나타내어져 있다. 도 7에 도시되지 않은 추가의 피쳐(즉, 녹색 컬러 피쳐(97) 및 청색 컬러 피쳐(98))는 상이한 컬러의 패턴의 배열의 예를 보여주기 위해 도 7A에 추가되어 있다. 컬러 피쳐(90)는 비-연속 피쳐의 예이다.

<97> 컬러 피쳐(90)는 이미지화 헤드(26A, 26B) 둘 다에 의해 중첩 영역(94)에 형성된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 컬러 피쳐(90)는 중첩 영역(94) 위의 이미지화 헤드(26A)에 의해 형성된 컬러 피쳐가 스캔 경로 방향으로 및 부-스캔 방향으로, 중첩 영역(94) 위의 이미지화 헤드(26B)에 의해 형성된 컬러 피쳐(90)와 상호배치되어 있는 2차원 상호배치된 패턴으로 형성된다. 이러한 본 발명의 예시적인 양태에서, 중단된 스트라이프는

중첩 영역(94) 위의 각각의 이미지화 헤드(26A, 26B)에 의해 형성된다.

- <98> 프로그램 제품(67)은 장치(50)에 의해 요구되는 각종 기능을 수행하도록 제어기(60)에 의해 사용될 수 있다. 제한함이 없이, 프로그램 제품(67)은, 컴퓨터 프로세서에 의해 실행되는 경우, 컴퓨터 프로세서가 상기한 바와 같은 방법을 실행하도록 하는 명령(instruction)을 포함하는 컴퓨터-판독 가능한 시그널 세트를 갖는 매체를 포함할 수 있다. 프로그램 제품(67)은 어떠한 광범위하게 다양한 형태라도 가능하다. 프로그램 제품(67)은, 예를 들면, 플로피 디스켓을 포함한 자기 저장 매체, 하드 디스크 드라이브, CD ROMs, DVDs를 포함한 광학 데이터 저장 매체, ROMs, 플래쉬 RAM을 포함하는 전자 데이터 저장 매체 등과 같은 물리적 매체를 포함할 수 있다. 명령은 매체에서 임의로 압축 및/또는 암호화될 수 있다.
- <99> 상기한 방법을 위해, 다수의 비-연속 피처가 다양한 패턴으로 배열될 수 있다. 비-연속 피처는 비-연속 피처의 반복 패턴으로 배열될 수 있다. 비-연속 피처의 반복 패턴은 또한 섬 피처의 반복 패턴을 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명은 직사각형 섬 피처를 이미지화하는 것에 제한되지 않는다. 비-연속 피처의 패턴은 정규 패턴을 포함할 수 있다.
- <100> 비-연속 피처는 연속 톤(continuous tone) 또는 콘톤(contone) 공정, 예를 들면, 염료 승화(dye sublimation)로 이미지화될 수 있다. 연속 톤 또는 콘톤 이미지에서, 인지되는 광학 밀도는 화소당 착색제의 양의 함수이며, 보다 높은 밀도는 더 많은 양의 착색제를 이동시킴으로써 수득된다.
- <101> 비-연속 피처는 하프톤 스크리닝 데이터를 포함하는 이미지 데이터에 따라 이미지화될 수 있다. 하프톤 이미지화에서, 비-연속 피처는 하프톤 도트(halftone dot)를 포함한다. 하프톤 도트는 이미지화된 피처의 목적하는 밝기 또는 어둡기에 따라 크기가 다양하다. 앞서 명시한 바와 같이, 다중-채널 이미지화 헤드(26)에서의 각각의 채널은 이미지화 가능한 매체 위에 화소를 이미지화하기 위해 작동 가능하다. 단일 하프톤 도트는 전형적으로 다수의 이미지화 채널에 의해 이미지화된 화소의 매트릭스로 이루어진다. 하프톤 도트는 전형적으로, 단위 길이당 하프톤 도트의 수에 의해 전형적으로 정의된 선택된 스크린 규칙 및 하프톤 도트가 배향되는 각도에 의해 전형적으로 정의된 선택된 스크린 각도에서 이미지화된다. 본 발명의 예시적인 양태에서, 비-연속 피처는 해당 피처를 이미지화하도록 선택된 대응하는 하프톤 스크린 데이터에 따르는 스크린 밀도로 이미지화될 수 있다.
- <102> 본 발명의 또 다른 예시적인 양태에서, 피처는 동일한 크기의 도트의 다양한 공간적 빈도로 이루어진 확률 스크린으로 이미지화될 수 있다. 본 발명의 또 다른 예시적인 양태에서, 피처는 조합된 하프톤 및 확률 스크린(통상적으로 "하이브리드(hybrid)" 스크린이라고 함)으로 이미지화될 수 있다.
- <103> 각각 변조된 이미지화 빔을 생성할 수 있는 개별적으로 어드레싱 가능한 채널을 갖는 적합한 다중-채널 이미지화 헤드가 사용될 수 있음을 이해해야 한다. 제한함이 없이, 본 발명의 예시적인 양태에 따라 사용되는 다중-채널 이미지화 헤드(26)는 도 2에 나타난 시스템과 유사한 광 밸브 배열을 포함하는 개별적으로 어드레싱 가능한 채널(40)을 포함할 수 있다. 대안적으로, 이미지화 헤드(26) 내에 필요한 어드레싱 가능한 채널(40)을 생성할 수 있는 적합한 광 밸브 시스템이 사용될 수 있다. 이러한 시스템은 캔틸레버(cantilever) 또는 힌지 미러형 광 밸브(hinged mirror type light valve), 예를 들면, 디지털 마이크로미러 장치(Digital Micromirror Device; DMD, 제조원: Texas Instruments of Dallas, TX) 및 그레이팅 광 밸브, 예를 들면, 그레이팅 광 밸브("Grating Light Valve", 제조원: Silicon Light Machines of Sunnyvale, California)를 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 또 다른 대안으로, 다중-채널 이미지화 헤드는 개별적으로 제어 가능한 광원(예를 들면, 가시광선, 적외선 또는 기타의 광을 방출하는 레이저원)을 포함하는 이미지화 채널을 포함할 수 있다. 레이저 다이오드 이외의 레이저 어레이가 또한 공급원으로서 사용될 수 있다. 예를 들면, 어레이는 서로 간격을 두고 떨어져 있는 관계로 유지되는 섬유 선단(fiber tip)을 갖는 다수의 섬유 커플링된 레이저 다이오드를 사용하여 형성될 수 있으며, 이에 따라 레이저 빔의 어레이를 형성한다. 이러한 섬유의 출력 장치가 마찬가지로 광 파이프에 커플링되고 스크램블되어 균질한 조명 라인을 생성할 수 있다. 또 다른 대안적인 양태에서, 섬유는 고정된 관계로 배열된 출력 장치를 갖는 다수의 섬유 레이저를 포함한다.
- <104> 본 발명의 몇 가지 양태는 적외선 레이저를 사용한다. 몇 가지 적외선 다이오드 레이저 어레이는 830nm 파장에서 총 약 50W의 출력을 갖는 150 μ m 이미터(emitter)를 사용한다. 가시광선을 포함한 또 다른 레이저가 또한 본 발명을 실시하는 데 사용될 수 있으며, 사용되는 레이저원의 선택은 이미지화하고자 하는 매체의 특성에 의해 지시되거나 지시되지 않을 수 있음은 당업계의 전문가들에게 자명할 것이다.
- <105> 비-연속 피처의 패턴을 디스플레이에서 컬러 피처의 패턴 측면에서 기재하였다. 본 발명의 몇 가지 예시적인

양태에서, 비-연속 피쳐는 LCD 디스플레이의 일부일 수 있다. 본 발명의 또 다른 예시적인 양태에서, 비-연속 피쳐는 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode; OLED) 디스플레이의 일부일 수 있다. OLED 디스플레이는 상이한 형상을 포함할 수 있다. 예를 들면, LCD 디스플레이와 유사한 방식으로, 상이한 컬러 피쳐가 화이트 OLED 공급원과 함께 사용되어 컬러 필터로 형성될 수 있다. 대안적으로, 디스플레이에서의 상이한 색상 조명 공급원이 본 발명의 다양한 양태로 상이한 OLED 물질로 형성될 수 있다. 이러한 양태에서, OLED를 기본으로 하는 조명 공급원 자체는 수동 컬러 필터를 반드시 필요로 하지 않으면서 착색된 광의 방출을 제어한다. OLED 물질은 적합한 매체로 이동될 수 있다. OLED 물질은 레이저-유도된 열 이동 기법에 의해 수용체 소자로 이동될 수 있다.

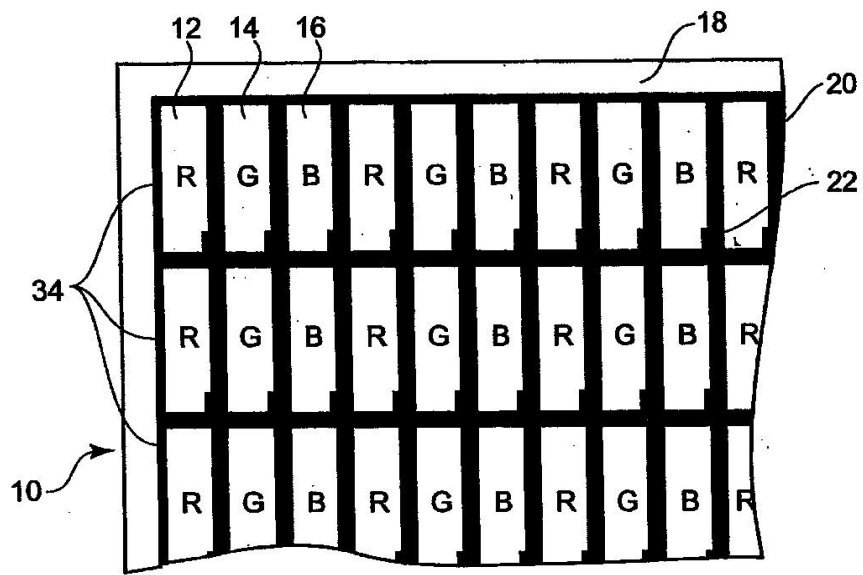
- <106> 본 발명은 디스플레이 및 전자 장치 제조에 있어서의 예시적인 용도로서 사용하여 기재하고 있지만, 상기한 방법은 랩-온-어-칩(lab-on-a-chip; LOC) 제조를 위한 생의학 이미지화에 사용되는 것을 포함한 피쳐의 패턴을 이미지화하는 데에 직접 적용할 수 있다. LOC 기법은 계측화 및 건강관리 산업에서 급속하게 성장하고 있는 연구 주제이다. 그 원리는 샘플 제조, 유체 조작, 분석 및 검출 단계를 단일의 마이크로칩의 범위 내에서 수행할 수 있도록 하는 자동화된 마이크로스케일 실험실을 제조하기 위한 것이다. LOC 칩은 비-연속 피쳐의 수개의 반복 패턴을 갖는다.
- <107> 예시적인 양태는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 상기한 양태의 다수의 변화가 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 당해 분야의 숙련가들에 의해 유도될 수 있다. 따라서, 이러한 모든 변화는 하기의 청구의 범위 및 이의 등가물의 범위내에 포함되는 것으로 간주된다.

도면의 간단한 설명

- <27> 본 발명의 양태 및 적용은 첨부된 비제한적 도면에 의해 예시된다. 첨부된 도면은 본 발명의 개념을 예시하기 위한 목적이며, 이에 제한되는 것은 아니다.
- <28> 도 1A는 컬러 필터의 일부의 평면도이다;
- <29> 도 1B는 또 다른 컬러 필터의 일부의 평면도이다;
- <30> 도 1C는 또 다른 컬러 필터의 일부의 평면도이다;
- <31> 도 1D는 또 다른 컬러 필터의 일부의 평면도이다;
- <32> 도 1E는 또 다른 컬러 필터의 일부의 평면도이다;
- <33> 도 1F는 또 다른 컬러 필터의 일부의 평면도이다;
- <34> 도 2는 예시적인 선행 기술의 다중-채널 이미지화 헤드의 광학 시스템의 부분 사시도이다;
- <35> 도 3은 선행 기술의 수용체 소자의 이미지화를 나타내는 개략도이다;
- <36> 도 4는 본 발명의 예시적인 양태에 따른 피쳐의 패턴의 이미지화를 나타내는 개략도이다;
- <37> 도 4A는 본 발명의 예시적인 양태에 따른 피쳐의 패턴의 이미지화를 나타내는 개략도이다;
- <38> 도 5는 본 발명의 예시적인 양태의 이미지화 방법에 대한 플로우 차트이다;
- <39> 도 6은 본 발명의 예시적인 양태에 따른 피쳐의 패턴의 이미지화를 나타내는 개략도이다;
- <40> 도 7은 본 발명의 예시적인 양태에 따른 피쳐의 패턴의 이미지화를 나타내는 개략도이다;
- <41> 도 7A는 상이한 컬러의 추가의 피쳐를 포함하는 도 7에 도시된 컬러 피쳐의 패턴의 일부를 상세하게 나타낸 도면이다.

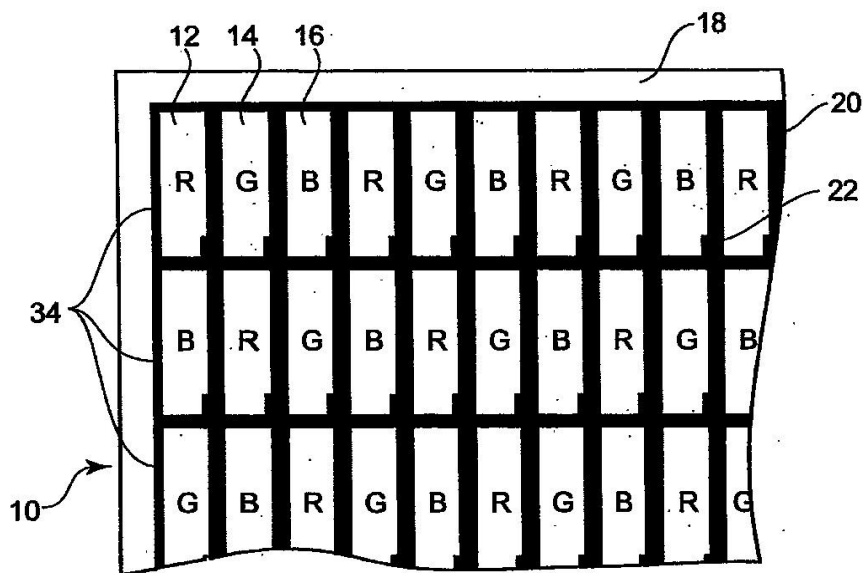
도면

도면1A



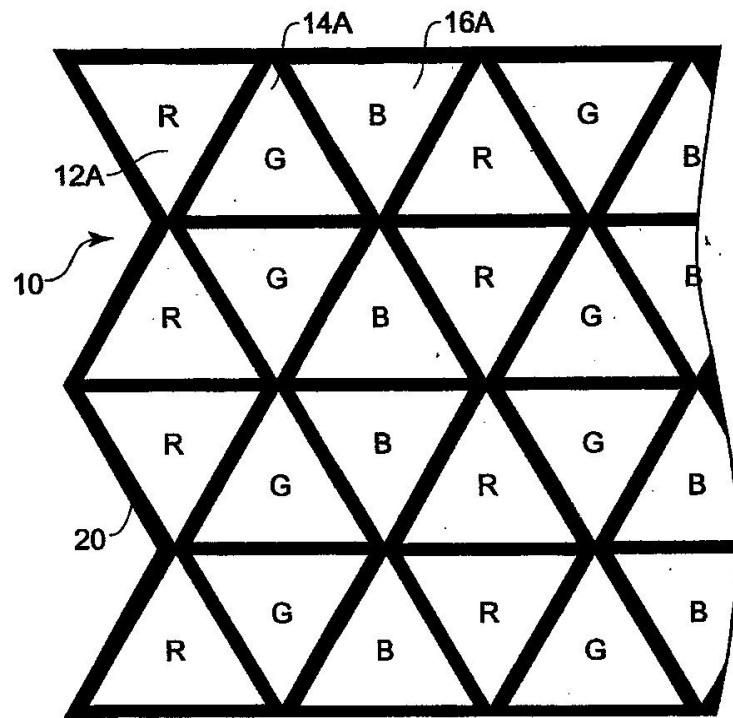
선행 기술

도면1B

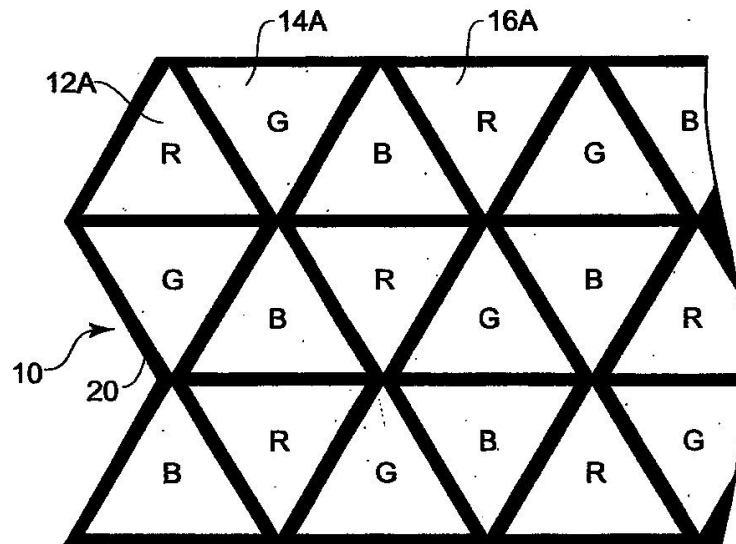


선행 기술

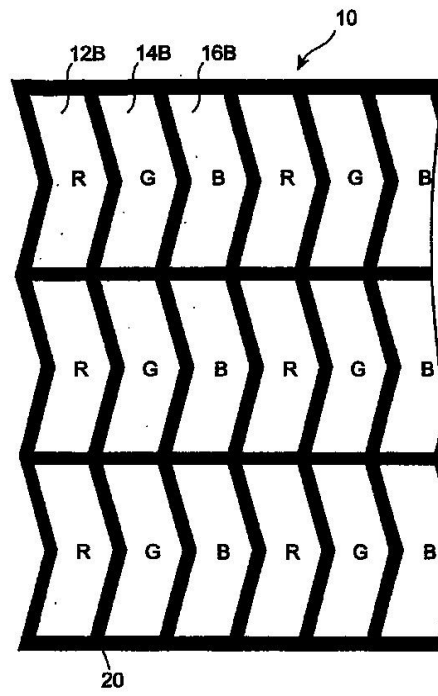
도면1C



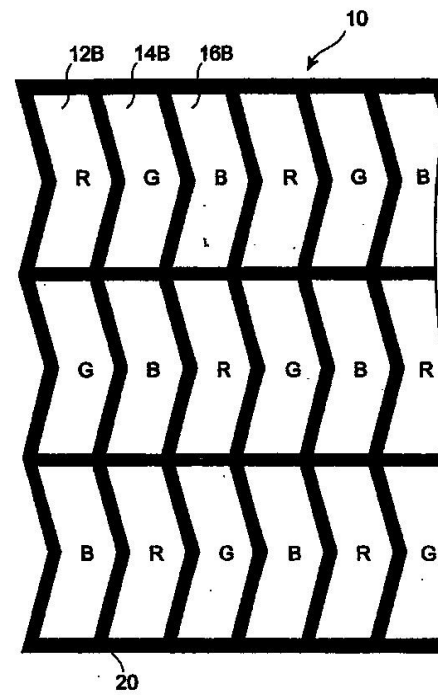
도면1D



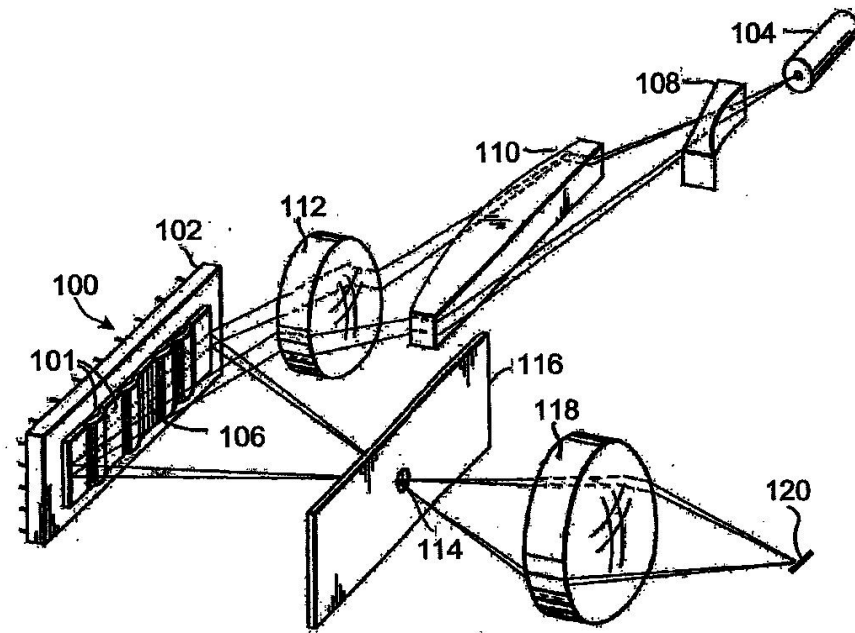
도면1E



도면1F

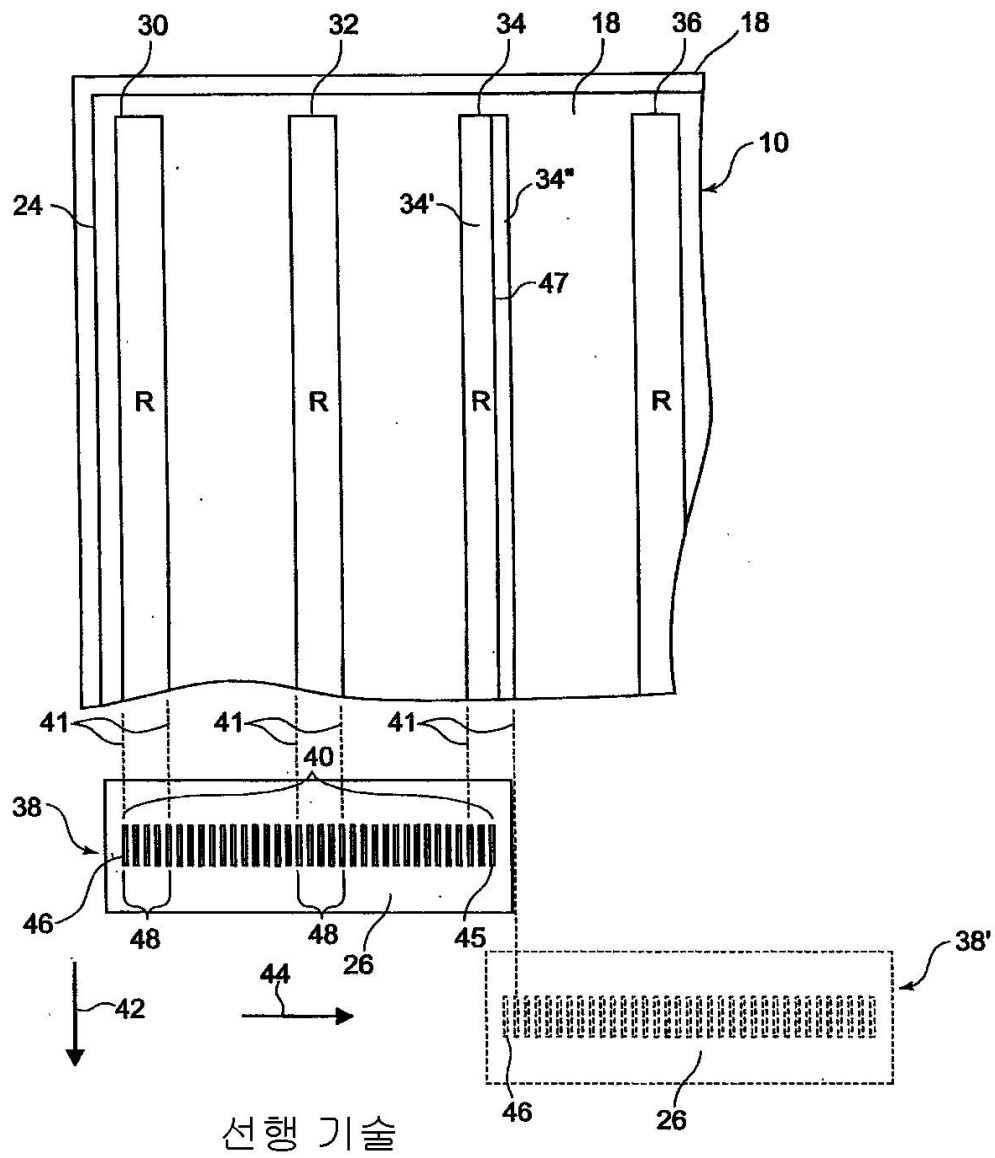


도면2

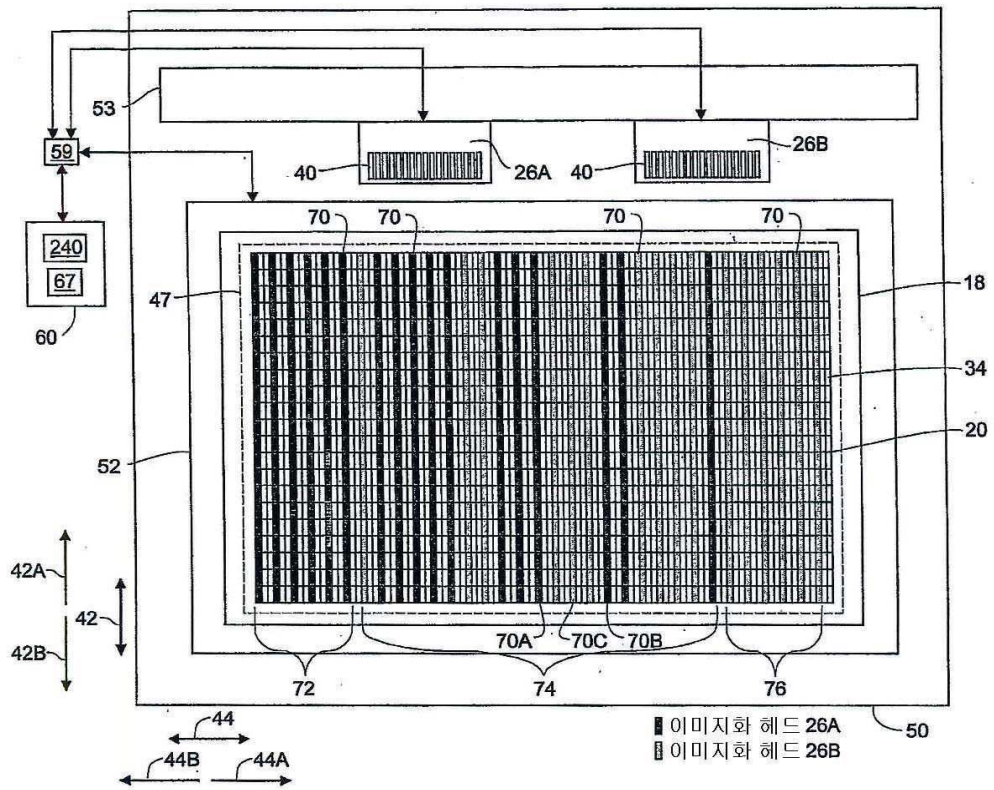


선행 기술

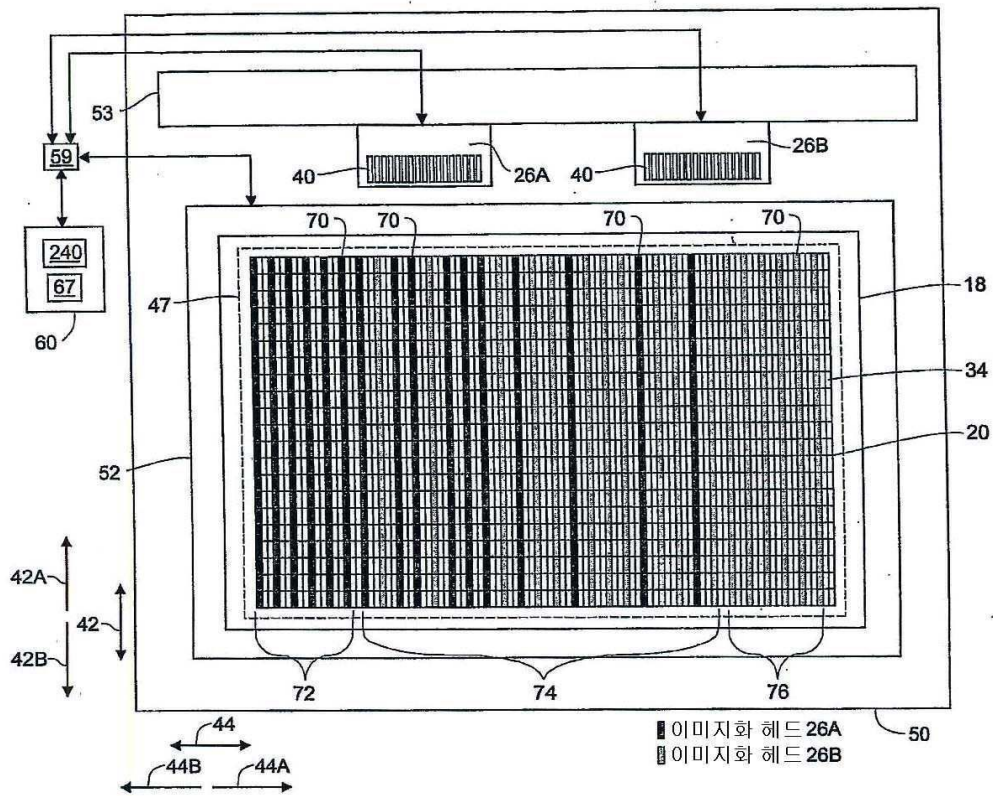
도면3



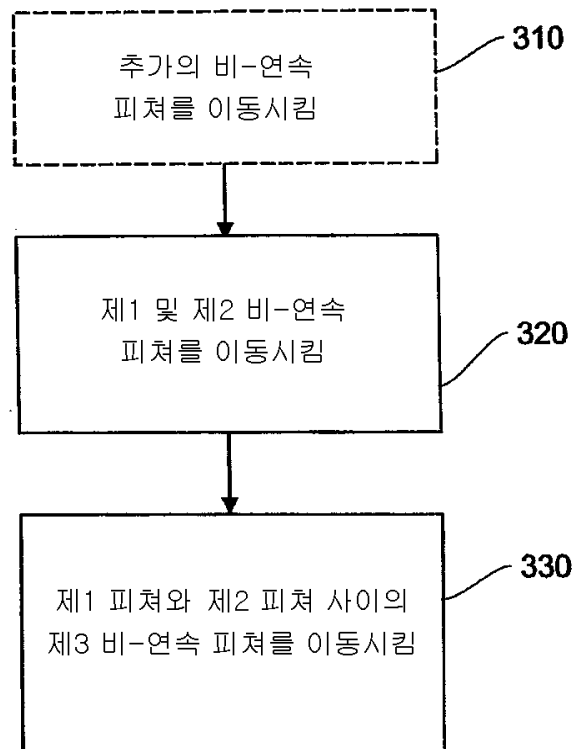
도면4



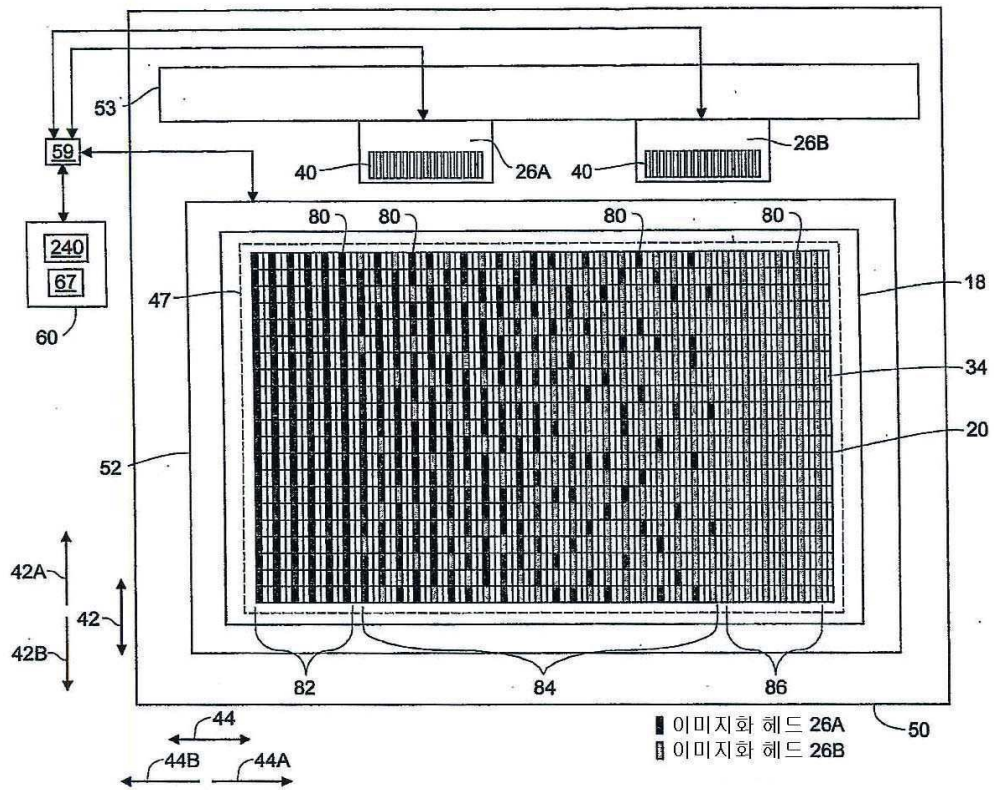
도면4A



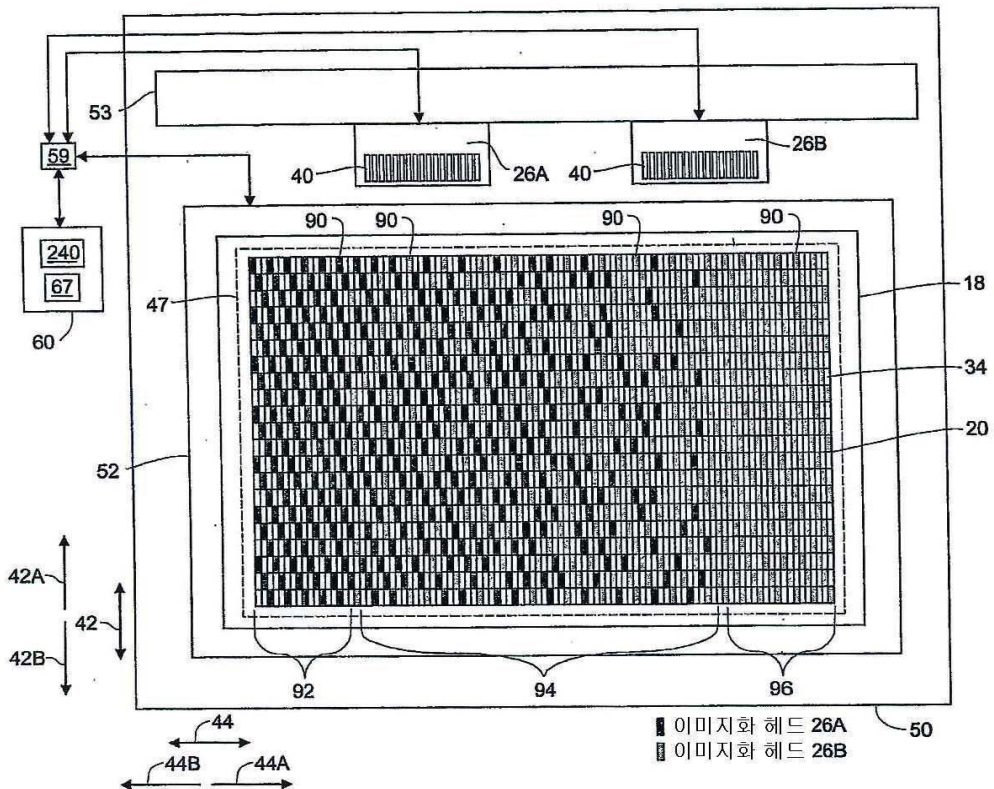
도면5



도면6



도면7



도면7A

