(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
B41J 2/07

(11) 공개번호 특1998-032994
(43) 공개일자 1998년07월25일

(21) 출원번호 특1997-053862
(22) 출원일자 1997년10월20일
(30) 우선권주장 8/734,326 1996년10월21일 미국(US)
(71) 출원인 휴렛트-팩카드캄파니 베이커드웨이
미국 캘리포니아주 94304 팔로 앨토 하노버 스트리트 3000
(72) 발명자 알파로빅토르
스페인 바르셀로나 08190 생 쿠거 델 발레스 501 아브다 그라엘스
(74) 대리인 김창세, 장성구

심사청구 : 없음

(54) 스오스 프린팅 시스템 및 칼라 드롭의 분배를 제어하는 방법

요약

본 발명에 따른 멀티 칼라 잉크젯 프린팅과 같은 스오스 프린팅 시스템은 적어도 300dpi 노즐 간격의 저해상도 프린트헤드를 사용하여 X(매체 전진)축 및 Y(캐리지 주사)축에서 적어도 600dpi의 고해상도 출력을 얻는다. 영역 채움(area fills)과 에지 향상을 위한 동기화된 공핍 마스크(synchronized depletion mask)가 제공되는데, 이는 플롯 독립적이며 그리고 드롭 겹침을 방지한다. 각 행은 균형잡힌 수의 픽셀을 가지므로 이것은 멀티 칼라 프린트 모드에 특히 적합하며, 모든 행은 온 픽셀(on piel)을 가진다. 이 공핍은 영역 채움과 비교하여 개별 공핍 마스크와 에지 향상을 위한 규칙을 포함한다. 개별 공핍 단계는 프린트될 그림의 수직 및 수평 치수를 좁힌다.

대표도

도1a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 특징을 구현할 수 있는 대형 포맷 잉크젯 프린터/플로터의 사시도.

도 1b는 도 1a의 프린터/플로터의 캐리지 기구의 확대도,

도 2는 주사 캐리지내의 프린트 카트리지 구조체의 바람직한 실시예를 도시한 것으로, 황색, 청색, 심홍색 및 흑색 잉크용의 4개의 개별 프린트 카트리지가 저해상도 프린트헤드로부터 고해상도의 X/Y축 주소가능도(addressability)를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 3은 주사 캐리지내의 프린트 카트리지의 다른 실시예를 도시한 것으로, 청색, 심홍색 및 황색용의 3 구획 프린트 카트리지와 함께 흑색 잉크용의 하나의 별도의 프린트 카트리지가 본 발명의 고해상도 주소가능도를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 4는 주사 캐리지내의 프린트 카트리지 구조체의 다른 실시예를 도시한 것으로, 흑색과 밝은 청색 및 어두운 청색용의 제 2 의 3 구획 프린트 카트리지와 함께 황색, 밝은 심홍색 및 어두운 심홍색 잉크용의 제 1의 3 구획 프린트 카트리지가 본 발명의 고해상도 주소가능도를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 5는 주사 캐리지내의 프린트 카트리지 구조체의 다른 실시예를 도시한 것으로, 각각의 황색, 청색, 심홍색 및 흑색 잉크용의 2개씩의 개별 프린트 카트리지가 본 발명의 고해상도 주소가능도를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 6은 주사 캐리지내의 프린트 카트리지 구조체의 다른 실시예를 도시하는 것으로, 각 색상마다 비겹침 스오스를 제공하도록 엇갈려진 서로다른 잉크 칼라용의 4개의 개별 카트리지가 본 발명의 고해상도 주소가능도를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 7은 3 구획 프린트헤드의 다른 실시예를 도시하는 것으로, 각 색상마다 비겹침 스오스를 제공하도록 엇갈려진 황색, 청색, 심홍색과 같은 서로다른 잉크 칼라에 대한 3개의 개별 노즐 어레이가 본 발명의 고해상도 주소가능도를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 8은 3 구획 프린트 헤드의 또 다른 실시예를 도시하는 것으로, 각 색상마다 겹친 스오스를 제공하도록 정렬된 흑색, 밝은 청색 및 어두운 청색과 같은 상이한 잉크 칼라의 3개의 개별 노즐 어레이가 본 발명의 고해상도 주소가능도를 생성하도록 이용되는 것을 도시하는 도면,

도 9는 노즐이 Y축 방향으로 직접 정렬되지 않고 약간 겹치도록 주사 캐리지상에 상대적으로 위치설정되며 그리고 동일 색상의 잉크를 구비하는 300dpi과 같은 소정의 노즐 해상도를 갖는 2개의 개별 프린트헤드의 상이한 실시예를 도시하는 도면,

도 10은 노즐이 약 50%로 겹치도록 주사 캐리지상에 상대적으로 위치설정되는, 도 9의 프린트의 다른 실시예를 도시하는 도면,

도 11은 노즐이 거의 100% 겹치도록 주사 캐리지상에 상대적으로 위치하는, 도 9의 프린트헤드의 다른 실시예를 도시하는 도면,

도 12는 전형적인 300dpi 및 600dpi 잉크 드롭에 대해 이론적 드롭 크기와 실제적 드롭 크기를 비교한 것을 도시하는 개략도,

도 13은 확대된 크기의 칼라 잉크 드롭이 증가된 해상도의 어드레스가능한 그리드에 가해질 경우 사용될 수 있는 본 발명의 영역 채움 공핍 마스크(area fill depletion mask)를 도시하는 도면,

도 14는 도 2의 프린트 카트리지 구조체에 사용되는 것과 같은 4개의 실질적으로 동일한 300dpi 노즐 어레이를 도시하는 개략도,

도 15는 도 13의 영역 채움 공핍 마스크와 함께 사용되는 것과 같은 본 발명의 멀티패스 프린트 마스크(multipass print mask)의 바람직한 실시예의 도면,

도 16은 본 발명의 4 패스 증가 해상도의 어드레스가능한 프린트 모드에 대한 매체의 양을 도시하는 개략도,

도 17은 같은 600 x 600 어드레스가능한 그리드상의 비공핍된 600dpi 드롭으로 형성된 흑색 잉크의 영역 채움과 비교하여, 600 x 600 어드레스가능한 그리드상의 300dpi 드롭에 대한 도 13 및 도 15의 프린트 마스크로 제조된 심홍색 잉크의 영역 채움을 도시하는 확대 개략도.

도 18 및 도 19는 본 발명의 고핍 기법을 도시하는 흐름도,

도 20 및 도 21은 수평 에지 및 수직 에지에 대한 공핍 마스크를 각각 도시하는 도면,

도 22는 600 x 600dpi 그리드상의 600dpi 크기의 비 공핍된 드롭과 300dpi 크기의 공핍된 드롭으로 형성된 선을 비교한 도면,

도 23은 600 x 600dpi 그리드상의 300dpi 도트 크기를 도시하는 도면,

도 24 내지 도 29는 본 발명의 공핍 기법의 여러 단계를 나타내는 개략도,

도 30은 도 24 내지 도 29의 도면에 대한 흐름도,

도 31 및 도 32는 공핍 전후의 600 x 600dpi 그리드상의 두꺼운 선을 각각 도시하는 개략도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

102: 캐리지	140, 150: 3 구획 잉크 카트리지
172: 지지 바	210: 잉크젯 프린터/플로터
220: 제어 패널	300: 캐리지 조립체
310: 캐리지 위치설정 기구	330: 프린트 매체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스오스 프린팅(swath printing)에 관한 것이며, 특히 각각 서로 다른 칼라 잉크에 대해 개별 노즐 어레이를 사용하는 잉크젯 프린터에 관한 것이다.

잉크젯 프린트헤드상의 노즐 해상도를 프린트 품질을 개선하기 위한 최선의 방식으로 증가시키려는 많은 연구와 개발이 이루어져 왔지만, 일부 이점은 또한 프린트 모드 기법을 통해서도 이루어질 수 있다. 고해상도의 주소지정능력(addressability)은 단색 프린트 모드 기법에 의해서 이미 어느정도 성취되었다. 이것의 예는 1996년 7월 30일자 허여된 미국 특허 제 5,541,625 호 잉크젯 프린터의 캐리지 주사 축에서 프린트 해상도를 개선하는 방법과; 1995년 11월 21일자 허여된 미국 특허 제 5,469,198 호 프린트 해상도를 개선하기 위한 다중 패스 프린팅; 그리고 1996년 7월 9일자 허여된 미국 특허 제 5,535,307 호 개선된 그래픽을 위한 영상 밀도에 의존하는 가변 도트 사이즈의 프린팅에 개시되어 있다.

어드레스가능한 해상도를 증가시키기 위한 단색 기법 및 관련된 감소 기법은, 특히 넓은 포맷의 프린터/플로터에 대해 일반적으로 표시되는 바와 같이 X축 및 Y축(매체 전진축 및 캐리지 주사 축)에서 해상도를 증가시키는 것을 목표로 할 경우에, 칼라 프린팅에 적용하기 어렵다.

엡슨(Epson)사에 의해 도입된 증가된 칼라 해상도 프린터는 어드레스가능한 해상도를 720x720 으로 증가시킨 후에 일부 칼라의 공핍을 제공하는 것이었다. 이 제품은 불행히도 90dpi의 매우 낮은 노즐 해상도를 갖는 프린트헤드를 기초로 하는데, 이러한 프린트 헤드는 잉크 도트의 이득을 증가시키기 위하여 특수 매체 뿐만 아니라 느리고 지루한 8개의 패스 프린트 모드를 요구하였다.

그러므로, 매체의 폭넓은 선택을 위한 양호한 프린트 품질을 보장하기 위해 개선된 도트 공핍을 포함하는

신속하고 증가된 해상도를 갖는 고해상도의 프린트 기법이 여전히 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 적어도 300dpi의 노즐 간격을 갖는 저해상도의 프린트헤드를 사용하여 X 축(매체 전진축) 및 Y 축(캐리지 주사 축) 모두에서 적어도 600dpi의 주소 가능도의 고해상도 출력을 얻는 다중 칼라 잉크젯 프린팅과 같은 스오스 프린팅 시스템을 제공한다.

증가된 해상도는, 제 1 실시예에 따라서 제 1 캐리지 패스상에서 제 1 세트의 칼라 잉크 드롭을 저해상도의 거리(예를 들면, 1/300 인치)로 이격된 제 1 그룹의 픽셀 열상으로 프린팅하여 Y축 방향으로 종방향으로 연장시키며, 매체를 전진시켜 노즐을 재위치시키고, 그리고 제 2 캐리지 패스상에서 제 2 세트의 잉크 드롭을 저해상도의 거리로 이격된 제 2 그룹의 다른 픽셀 열 상으로 프린팅하여 Y축방향으로 종방향으로 연장시키는 것에 의해 얻는다. 제 2 그룹의 픽셀 열은 제 1 그룹의 픽셀 열 사이에 교착된다. 본 발명의 관련된 특징은 매체를 바람직한 4개의 패스 프린트 모드에서 전진시키되, 우수 및 기수의 픽셀 열을 각 스오스 사이의 서로 다른 매체 거리로 전진시키는 것을 기초로 하는 반복 스오스상에서 프린트 하는 것이다.

본 발명의 제 2 실시예는 Y축 방향으로 오정렬된 각각의 노즐을 갖는 동일 색상의 2개의 프린트헤드를 옵셋되게 위치설정함으로써 전술한 제 1 그룹 및 제 2 그룹의 교착된 픽셀 열을 동일 캐리지 패스상에서 하나의 프린트헤드의 노즐과 다른 하나의 프린트헤드의 노즐에 의해서 각각 프린트하는 것에 의해서 X축방향의 증가된 해상도를 제공한다.

증가된 해상도는 하기의 것중의 어느 하나에 의해서 각 색상마다 하나의 단일 프린트헤드를 갖는 제 1 실시예에서 Y축에 제공된다.

1) 프린트헤드에 대해 동일한 캐리지 속도를 유지하고 동일한 배출 주파수를 유지하며, 제 1 캐리지 패스상에서 제 1 세트의 칼라 드롭을 저해상도 거리(예를 들면, 1/300 인치)로 이격된 제 1 그룹의 픽셀 열(pixel column)상에 프린팅하여 X축방향으로 연장시키고, 그다음 제 2 캐리지 패스상에서 제 2 세트의 잉크 드롭을 저해상도의 거리로 이격된 제 2 그룹의 다른 픽셀 열에 프린팅하여 X축방향으로 연장시키며, 제 2 그룹의 픽셀 컬럼은 제 1 그룹의 픽셀 열들 사이에 교착되고;

2) 동일한 캐리지 속도를 유지하지만 프린트헤드에 대한 배출 주파수를 배가시킴으로써, 제 1 및 제 2 그룹의 교착된 픽셀 열을 동일한 캐리지 패스상에 프린트 할수 있게 하거나; 또는

3) 캐리지를 보통 속도의 절반정도로 이동시키지만, 프린트 헤드에 대해 동일한 배출 주파수를 유지함으로써, 제 1 그룹 및 제 2 그룹의 교착된 픽셀 열을 동일 캐리지 패스상에 프린트 할 수 있도록 함.

제 2 실시예에서 각 칼라에 대해 2개의 프린트헤드를 X축 방향으로 옵셋되게 구비하여 제 1 및 제 2 그룹의 교착된 픽셀 열이 동일한 캐리지 스오스상에 프린트될 수 있게하는 것에 의해 Y축의 해상도가 증가한다.

본 발명의 추가의 특징은 프린트 품질을 개선하는 영역 채움을 위한 플롯 독립 공핍 마스크를 사용하는 것이다.

플롯 독립적이며 드롭 겹침을 방지하는 영역 채움 및 에지 향상을 위한 동기화된 공핍 마스크가 제공된다. 이것은 각 열이 균형된 수의 픽셀을 가지기 때문에 멀티 패스 프린트 모드(multi-pass print mode)에 특히 적합하며 모든 열은 온 픽셀을 가진다. 공핍은 영역 채움과 비교하여 개별 공핍 마스크와 에지 향상을 위한 규칙을 포함한다. 각 칼라 평면은 별도로 공핍되지만, 동일한 공핍 규칙 및 마스크에 지배된다. 개별 공핍 단계는 프린트될 그림의 수직 치수 및 수평 치수를 좁게한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 상세한 설명은 도 1a 내지 도 1b에 도시된 바와 같은 대형 포맷 칼라 잉크젯 프린터/플로터에서 예시화한다. 특히, 도 1a는 스탠드(214)상에 장착된 하우징(212)을 구비한 잉크젯 프린터/플로터(210)의 사시도이다. 이 하우징은 좌 우 구동기구 폐쇄체(216, 218)를 구비한다. 제어 패널(220)은 좌측 폐쇄체(218)상에 장착된다. 커버(222) 아래에 점선으로 도시된 캐리지 조립체(300)는 또한 점선으로 도시된 캐리지 바(224)를 따라 왕복 운동하기에 적합하다. 수평 축 또는 캐리지 주사 축내의 캐리지 조립체(300)의 위치는 엔코더 스트립(320)(도 1b참조)에 대해서 캐리지 위치설정 기구(310)에 의해 결정된다. 종이와 같은 프린트 매체(330)는 매체 축 구동 기구(도시 않됨)에 의해서 수직 축 또는 매체 축을 따라 위치설정된다. 본 명세서에 사용된 매체 축은 X축(201)을 명시하며, 캐리지 주사 축은 Y축(301)을 명시한다.

도 1b는 캐리지 조립체(300)와 캐리지 위치설정 기구(310) 및 엔코더 스트립(320)의 사시도이다. 캐리지 위치설정 기구(310)는 벨트(324)를 구동시키는 샤프트(314)를 갖는 캐리지 위치설정 모터(312)를 포함한다. 이 벨트는 아이들러(326)에 의해 고정되며 또 캐리지(300)에 부착된다.

주사 축에서 캐리지 조립체의 위치는 엔코더 스트립(320)에 의해 정밀하게 결정된다. 이 엔코더 스트립(320)은 그의 일단은 제 1 지주(328)에 의해 고정되며 그의 타단은 제 2 지주(329)에 의해 고정된다. 광학 판독기(366)가 캐리지 조립체상에 배치되어 본 발명에 의해 이용되는 캐리지 위치 신호를 제공함으로써 후술하는 방식으로 최적의 이미지 표시를 얻는다.

도 2를 참조하면, 캐리지(102)는 베어링 슬리브(171)를 통해 지지 바(172)상에 미끄럼가능하게 장착되며, 4개의 잉크젯 프린트 카트리지를 제거가능하게 수용하기 위한 4개의 슬롯(121, 123, 125, 127)을 포함한다. 캐리지 홈의 왼쪽으로부터 오른쪽으로, 흑색 잉크 카트리지(120)와, 심홍색 잉크 카트리지(122)와, 청색 잉크 카트리지(124)와, 황색 잉크 카트리지(126)가 각각 장착된다. 본 발명은 도 2(또한 도 14 참조)에 도시된 유형의 4개의 300dpi 프린트 카트리지에 의해 성공적으로 입증되더라도, 현재 바람직한 실시예에 있어서는 흑색 잉크 카트리지는 600dpi 노즐 해상도를 가지므로 공핍을 요구하지 않는 600dpi 크

기의 드롭을 인쇄한다(도 17에서 영역 채움 비교 참조).

도 3을 참조하면, 수정된 캐리지(102a)는 제거가능하게 장착된 흑색 잉크 카트리지(130)와 3 구획 잉크 카트리지(132)를 수용한다. 3 구획 잉크 카트리지는 청색, 심홍색 및 황색용의 개별 잉크 용기(133, 134, 136)를 각각 구비한다.

도 4를 참조하면, 추가의 수정된 캐리지(102b)는 황색, 밝은 심홍색 및 어두운 심홍색용의 개별 잉크 용기(142, 144, 146)를 각각 구비하는 제 1 의 3 구획 잉크 카트리지(140)를 수용한다. 제 2 의 인접 3구획 잉크 카트리지(150)는 흑색, 밝은 청색 및 어두운 청색 잉크용의 개별 잉크 용기(152, 154, 156)를 각각 구비한다.

도 5를 참조하면, 다른 하나의 수정된 캐리지(102c)는 2개의 인접 황색 잉크 카트리지(160, 161)와, 2개의 인접 청색 잉크 카트리지(162, 163)와, 2개의 인접 심홍색 잉크 카트리지(164, 165)와, 2개의 인접 흑색 잉크 카트리지(166, 167)를 수용하는 다수의 개별 장착 슬롯(158)을 구비한다.

도 6을 참조하면, 상이한 배치의 엇갈린 칼라 잉크 프린트헤드(C1, C2, C3)는 청색, 황색 및 흑색 잉크용으로 각각 도시되어 있다. 카트리지(C4)는 심홍색 또는 청색 카트리지와 함께 정렬되거나, 또는 다른 하나의 프린트 카트리지와 겹치지 않는 위치(168)로 별도로 위치할 수 있다. 노즐 해상도(P1)는 도면에 도시된 것과 같이 P2와 같거나(예를 들면, 300dpi) 또는 600dpi일 수 있다(도면에는 도시 않됨).

도 7에서 3 구획 노즐판(175)은 한번 통과하는 동안 분리된 스오스를 프린트하도록 엇갈려지는, 각각 황색, 청색 및 심홍색 잉크용의 3개의 노즐 어레이(176, 177, 178)를 도시한다. 도 8에서 3 구획 노즐판(180)은 각각 흑색, 밝은 청색 및 어두운 청색용의 3개의 노즐 어레이(181, 182, 183)를 도시한다.

도 9 및 도 10은 동일한 칼라 잉크용의 2개의 동일한 300dpi 프린트헤드(185, 186)가 상이한 겹침 노즐 위치에 위치하지만, 양 프린트헤드내의 임의의 노즐들이 Y축 방향으로 직접 정렬되지 않는 것을 도시한다. 이에 따라, 단일 캐리지 통과시에 1/600 인치 이격된 픽셀 열상에 인쇄하는 것이 가능하다. 도 11의 구조는 상이한 프린트헤드상의 인접 노즐에 대한 600dpi의 노즐 피치(189)와 비교하여, 동일한 프린트헤드상의 인접 노즐에 대한 300dpi의 노즐 피치(188)간의 관계를 도시한 것이다.

도 9, 도 10 및 도 11의 비 정렬된 노즐은 도 14의 4개의 동일한 300dpi 프린트헤드(190, 191, 192, 193)의 정렬된 노즐과 대조된다. 50개 노즐중 48개만으로 인쇄하는 것에 의해서, 일단부에 있는 나머지 노즐 및 타단부에 있는 다른 나머지 노즐은 분기하여 최선의 가능한 정렬을 용이하게 한다[화살표(195, 196) 참조]. 도 14의 프린트헤드 구조체는 도 13의 영역 채움 공핍 마스크(197)와 조합하여 수열됨으로써 도 17에 개략적으로 도시된 심홍색 드롭의 공핍된 영역 채움을 인쇄한다.

도 12의 개략도는 600 x 600dpi 그리드에 대해서 그리고 300 x 300dpi 그리드에 대해서 이론적 잉크 드롭과 실제적 잉크 드롭간의 크기 차이를 도시한 것이다. 잉크가 너무 많은것의 문제점은 특히 300dpi 크기의 잉크드롭을 600 x 600dpi 그리드상에 인쇄할 경우 확대된다. 이런 이유로, 개선된 공핍 마스크를 개발하는 것이 매우 바람직하다. 종래의 단색 공핍 기법은 프린트될 그림의 외부 형상에 부분적으로 기초를 두었으므로 일관되지 않은 결과를 종종 제공하였다. 이와 반대로, 본 발명은 도 13에 도시된 것과 같은 플롯 독립 마스크(plot independent mask)를 제공한다. 이것은 영역 채움에 바람직하게 사용되는 기본 그리드이며, 그리고 전체 플롯 영역에 연장되어 유일한 동기 공핍을 제공한다. 드롭 겹침(drop overlap)은 존재하지 않으며 이 공핍 마스크는 모든 열에서 픽셀 온(on)을 가진다. 우수 열과 기수 열은 공핍되기 전에 원래 양의 25%를 가지므로, 인러리빙 프린트 모드(interleaving print mode)는 바람직하게 균형을 이룬 방식으로 작동할 것이다. 부가하여, 이러한 공핍 마스크는 주기적인 온/오프 베출 마스크(197)를 따른다. 이러한 온/오프 배출 마스크는 프린트헤드가 동일한 배출 주파수(약 5.5 KHertz)를 유지하는 것과 동시에 캐리지에 대해 동일한 주사 속도(약 18.33 인치/초)를 유지하는 것을 가능하게 한다.

이와 관련하여, 도 15에 도시된 4 패스 클러스터 모드는 프린트 품질을 증가시키며 개선된 광 밀도를 제공한다. 이것은 도 16에 도시된 매체 전진과 관련이 있다. 여기서 프린트헤드는 우수열과 기수열(각각 49열 및 47열) 상에서 번갈아 인쇄한다.

도면에 도시된 칼라 프린트헤드의 여러 구조체 및 실시예들은, 모두 매체상의 동일한 인쇄 영역위에 잉여수의 노즐 통과를 필요로 함이 없이, 본 발명의 증가된 600x600 어드레스가능한 프린트 모드의 이점을 얻도록 사용될 수 있다.

동기화된 공핍 마스크는 프린트될 그림(들)의 형상 또는 칼라 형태에 관계없이, 균형 및 예상가능한 잉크 공핍을 보장함으로써 칼라 프린트의 품질을 개선시킨다.

도 18 내지 도19는 공핍후에 그림들을 분리된 칼라 평면으로 분리하는 것을 도시하며, 또한 에지 향상과 비교하여 영역 채움에 적용될 분리 공핍 기법을 도시하는 것이다.

도 20의 수평 에지 공핍 마스크는 영역 채움 온픽셀을 위한 위치(206)를 도시하며, 도 21의 수직 위치 공핍 마스크는 또한 그러한 위치(207)를 도시한다.

도 22에서 비 공핍된 픽셀 분리는 (208)에 도시된 반면, 공핍된 픽셀 분리는 (209)에 도시하였다.

도트 2차 칼라(213, 215)에 인접한 도트 뿐만아니라 도트 2차 칼라(217)상의 도트는 도 23에서 600 x 600dpi 그리드상에 도시하였는데, 이 양자는 과잉 잉크의 문제점을 나타낸다.

도 24 내지 도 29의 도면들은 모든 공핍 규칙과 마스크가 도면에 가해질 경우 발생하는 것을 도시하며, 도 30의 흐름도는 그것의 순차적인 가시적 설명을 단계별로 도시한 것이다.

마지막으로, 도 31 및 도 32는 공핍 기법이 두꺼운 선에 가해지는 것을 도시하는 도면들이다.

지금까지 본 발명의 예시적인 바람직한 실시예들을 도시하고 설명했지만, 당업자는 하기의 청구범위에 나타난 바와 같이 본 발명의 정신과 범위로부터 벗어남이 없이 여러 수정 및 교정이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다.

발명의 효과

본 발명의 프린팅 시스템은 개선된 공핍 마스크를 사용하므로, 프린트될 그림(들)의 형상 또는 칼라 형태에 관계없이, 균형 및 예상가능한 잉크 공핍을 보장함으로써 칼라 프린트의 품질을 개선시킨다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

주사 캐리지가 프린트헤드를 프린트 존을 통해서 X축이라 칭하는 매체 전진방향으로 주기적으로 전진하는 매체 위에서 Y축이라 칭하는 캐리지 주사축을 따라 운반하는 스오스 프린팅 시스템에 있어서,

서로다른 칼라 잉크 드롭을 매체상에 소정 출력으로 공급하기 위한 서로다른 잉크 칼라를 각각 구비하며, 그리고 X축을 따라 측정할 경우 인접 노즐들을 분리하는 거리를 기초로 하는 소정의 노즐 해상도와 활동 노즐 스오스를 각각 구비하는 다수의 프린트 헤드와,

인쇄 스오스를 캐리지에 의해 Y축 방향으로 완성한 후에 매체를 프린트 존을 통해서 소정 거리로 X축 방향으로 이동시키는 매체 전진 수단과,

영역 채움에 있어서 과잉 잉크 드롭을 배제하며, 프린트될 그림의 칼라에 의존하지 않는 온 픽셀의 패턴을 포함하는 공핍 마스크를 포함하는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 2

제 2 항에 있어서,

프린트될 그림은 상기 상이한 잉크 칼라에 대응하는 상이한 칼라 평면으로 분리되며, 상기 공핍 마스크는 각각의 상이한 칼라 평면에 독립적으로 적용되는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 공핍 마스크는 그림의 영역 충전에 적용할 수 있는 제 1 마스킹 패턴을 포함하는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 공핍 마스크는 그림의 에지에 적용할 수 있는 제 2 마스킹 패턴을 포함하는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 마스킹 패턴은 수평 에지 마스킹 패턴과 수직 에지 마스킹 패턴을 포함하는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 마스킹 패턴은 코너 에지 마스크를 포함하는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 마스킹 패턴은 경사진 에지 마스크를 포함하는 스오스 프린팅 시스템.

청구항 8

잉크젯 프린터에 의해서 제공되는 상이한 칼라 드롭을 어드레스가능한 픽셀 그리드에 분배하는 것을 제어하는 방법에 있어서,

프린트될 그림을 상이한 칼라 잉크 드롭에 대응하는 다수의 상이한 칼라 평면으로 분리하는 단계와,

상이한 공핍 마스크를 각각의 상이한 칼라 평면에 개별적으로 공급하여, 각 칼라 평면이 상기 상이한 공핍 마스크를 변화시킴이 없이 공핍되게 하며, 상기 상이한 공핍 마스크는 영역 충전 마스크와, 수평 에지 마스크와, 수직 에지 마스크를 구비하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 상이한 공핍 마스크는 코너 에지 마스크를 포함하는 방법.

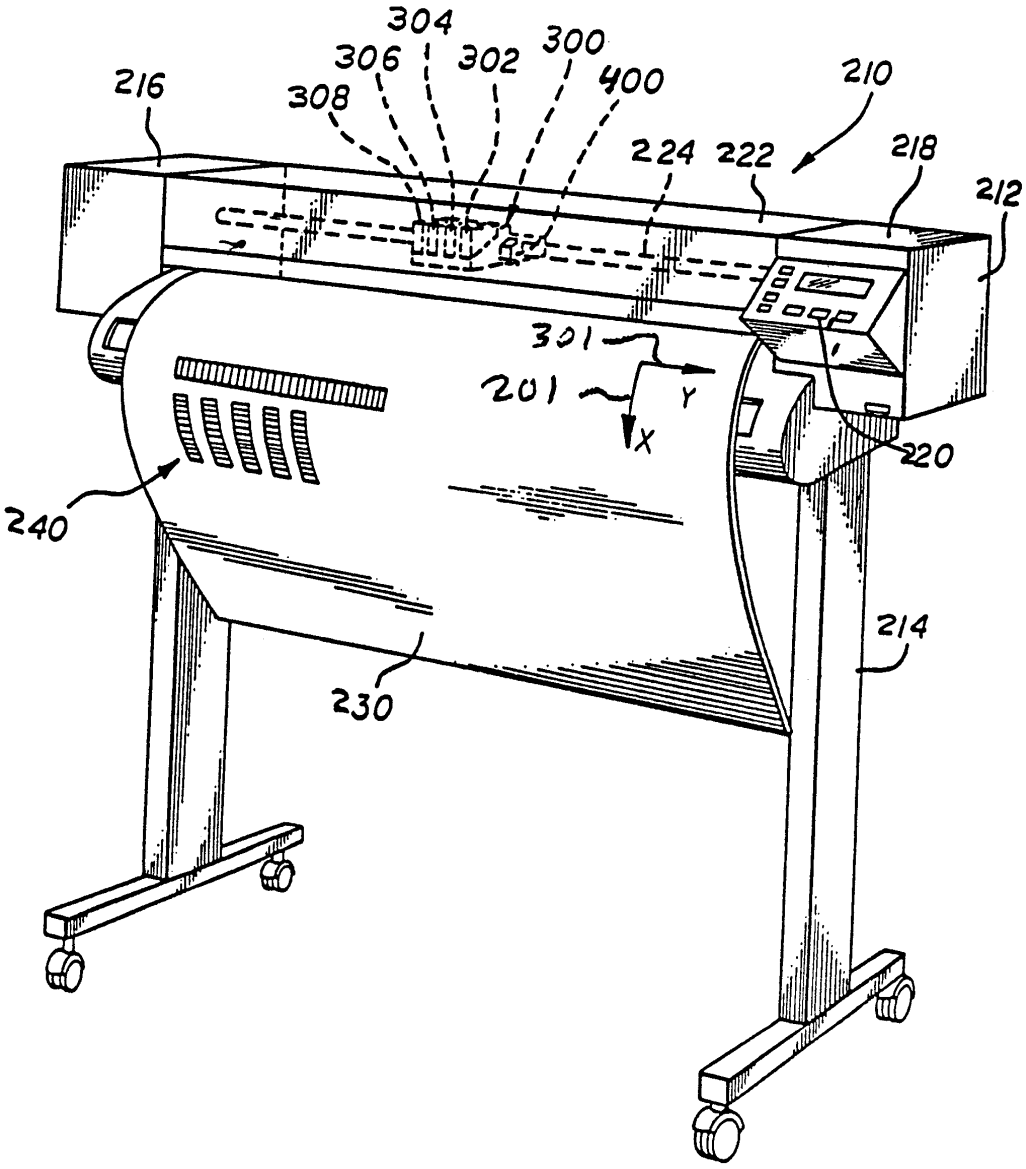
청구항 10

제 8 항에 있어서,

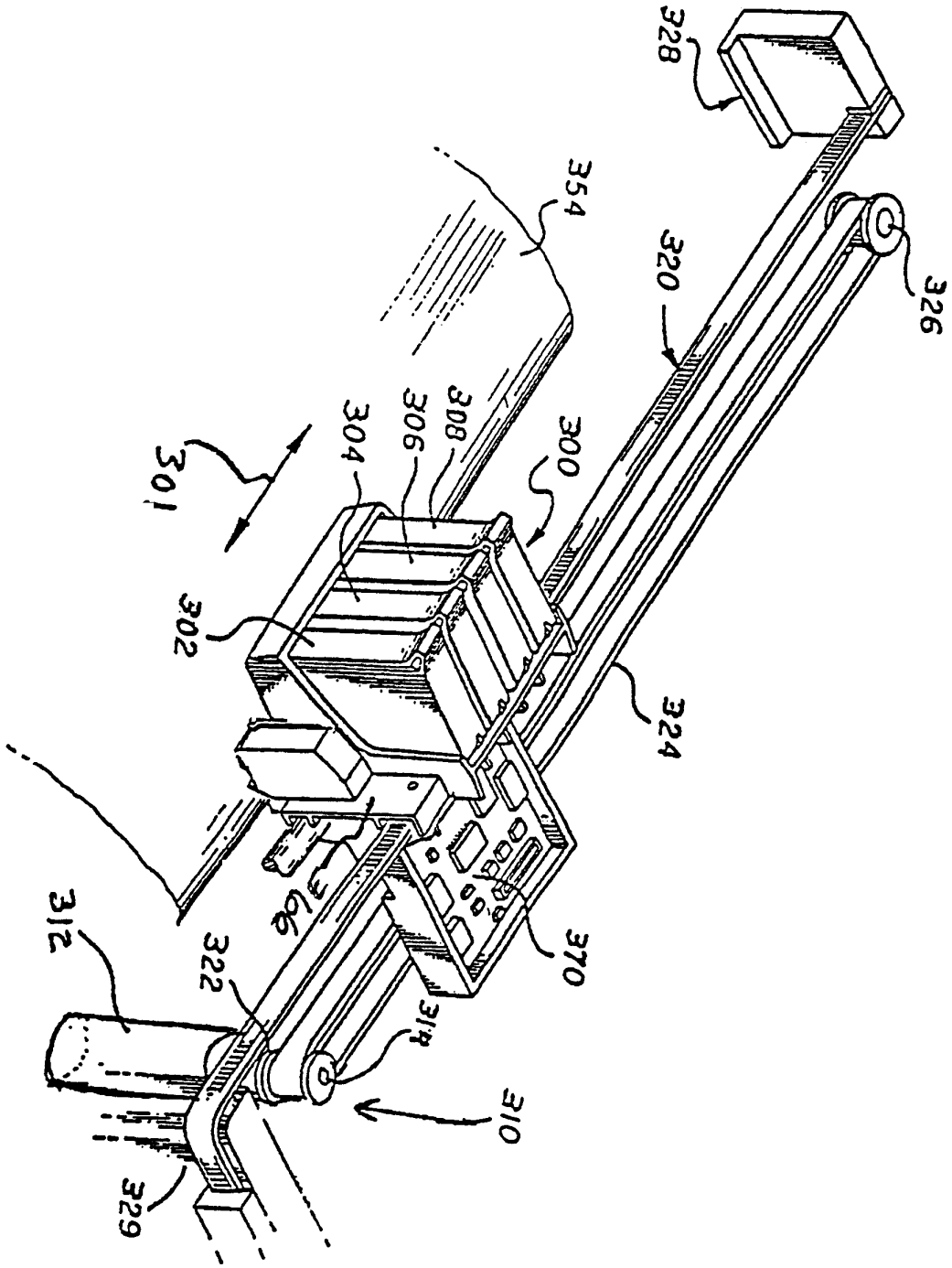
상기 상이한 공핍 마스크는 경사진 에지 마스크를 포함하는 방법.

도면

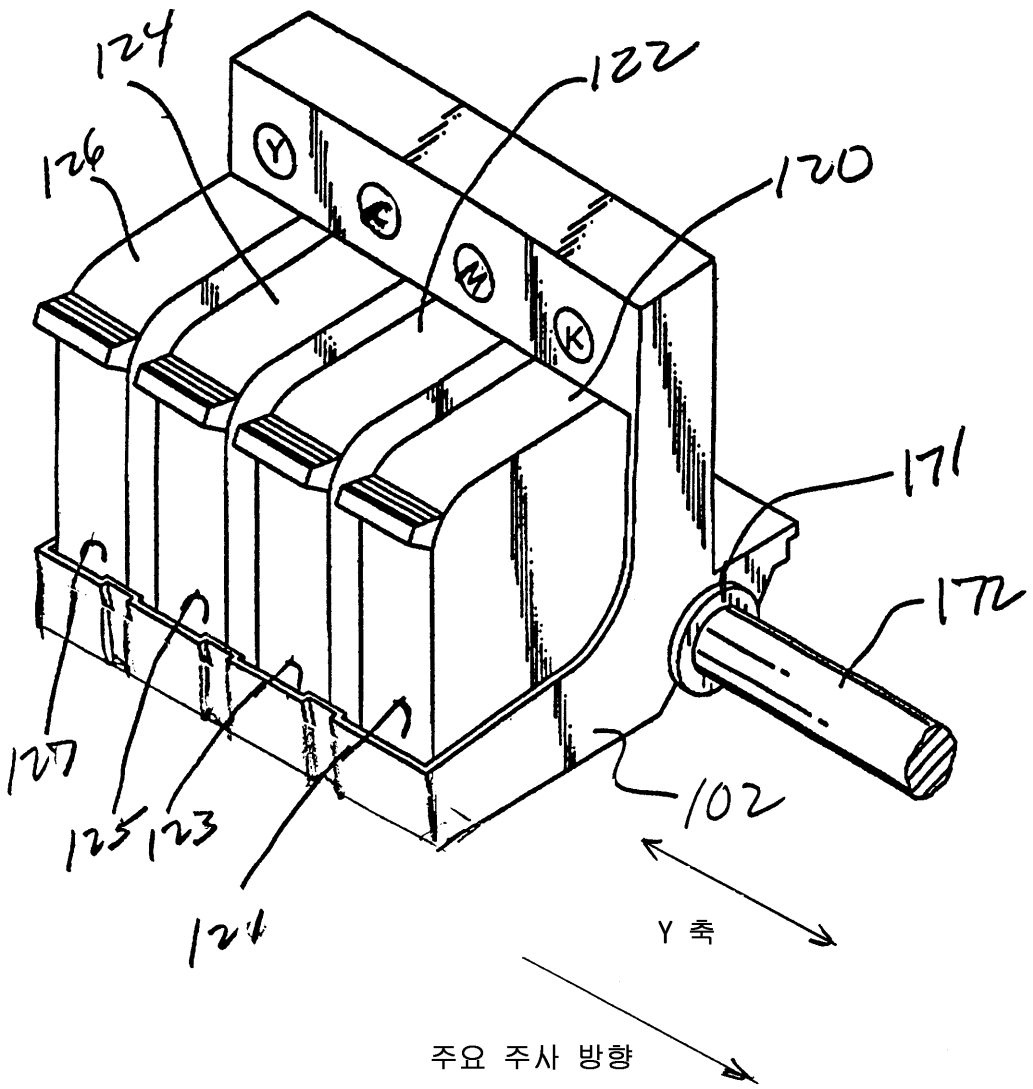
도면1a



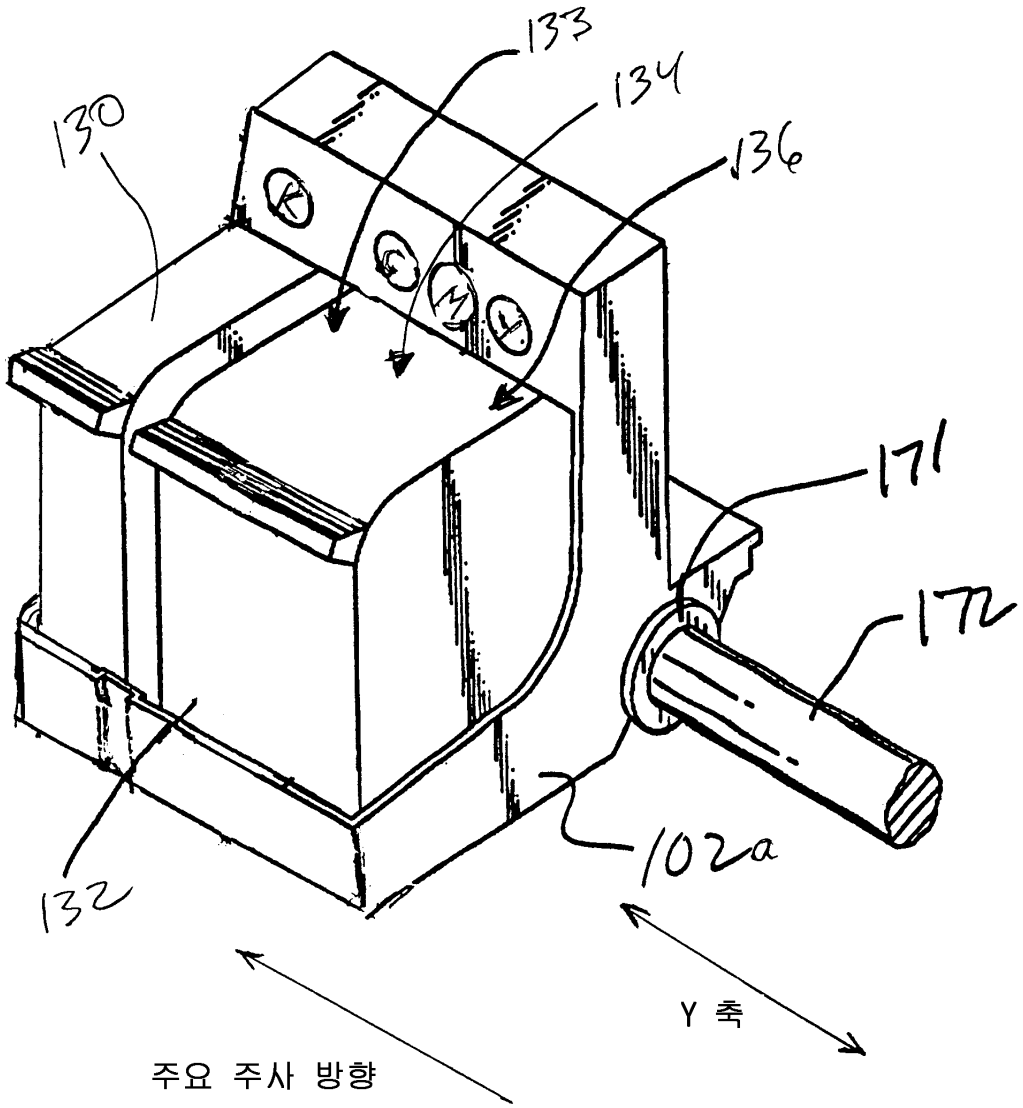
도면1b


328
354
320
326
304
306
308
300
301
302
324
316
312
322
318
310
329

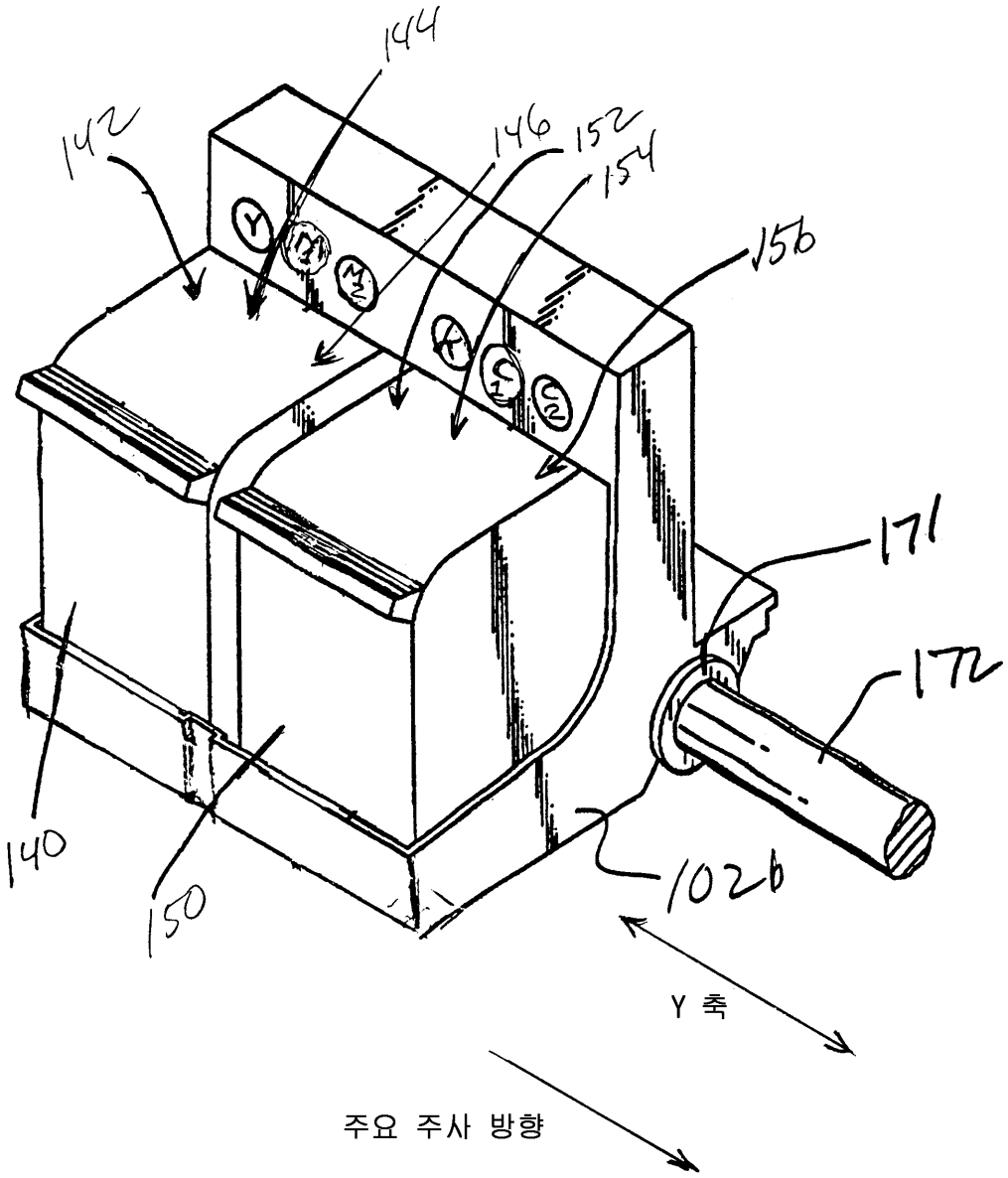
도면2



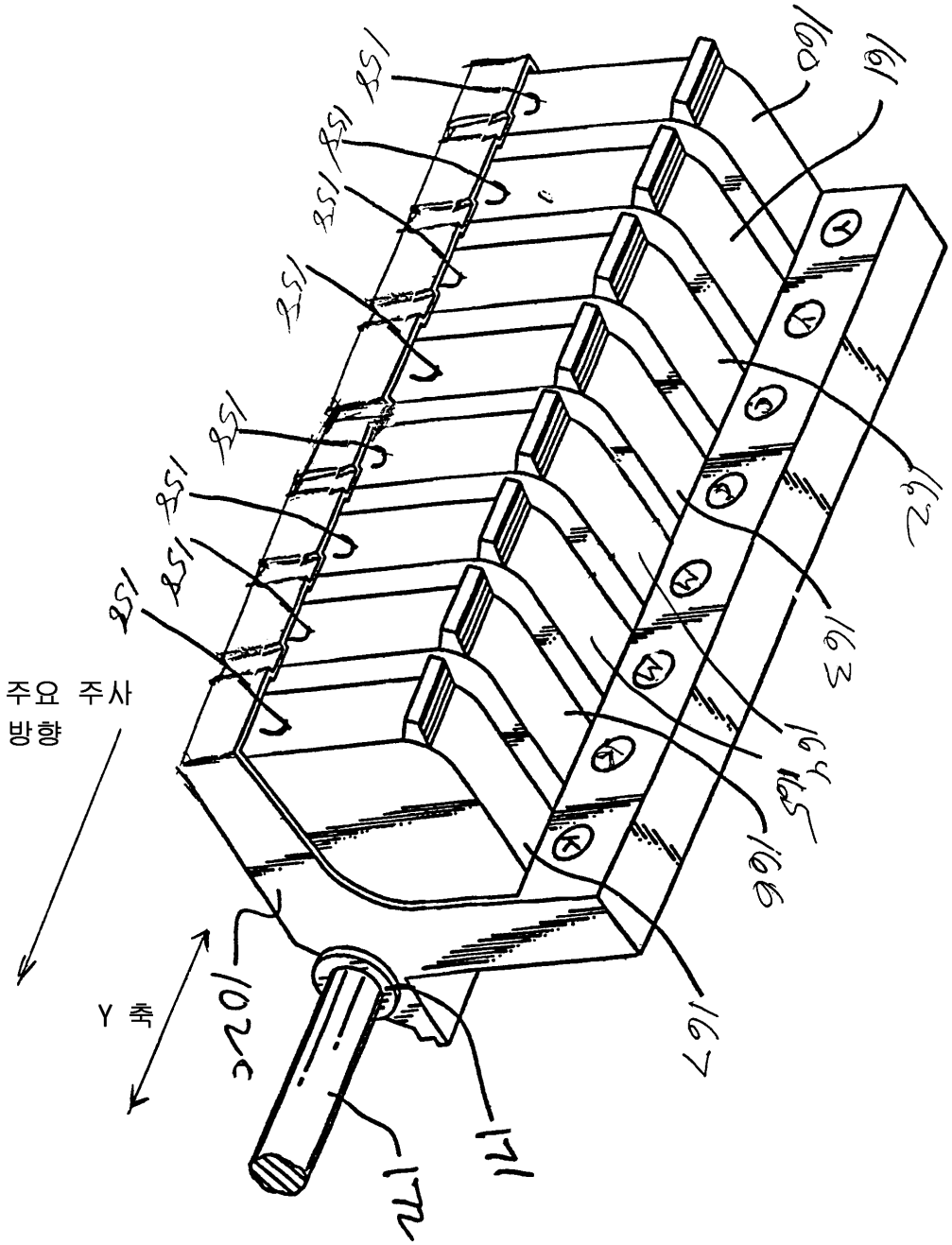
도면3



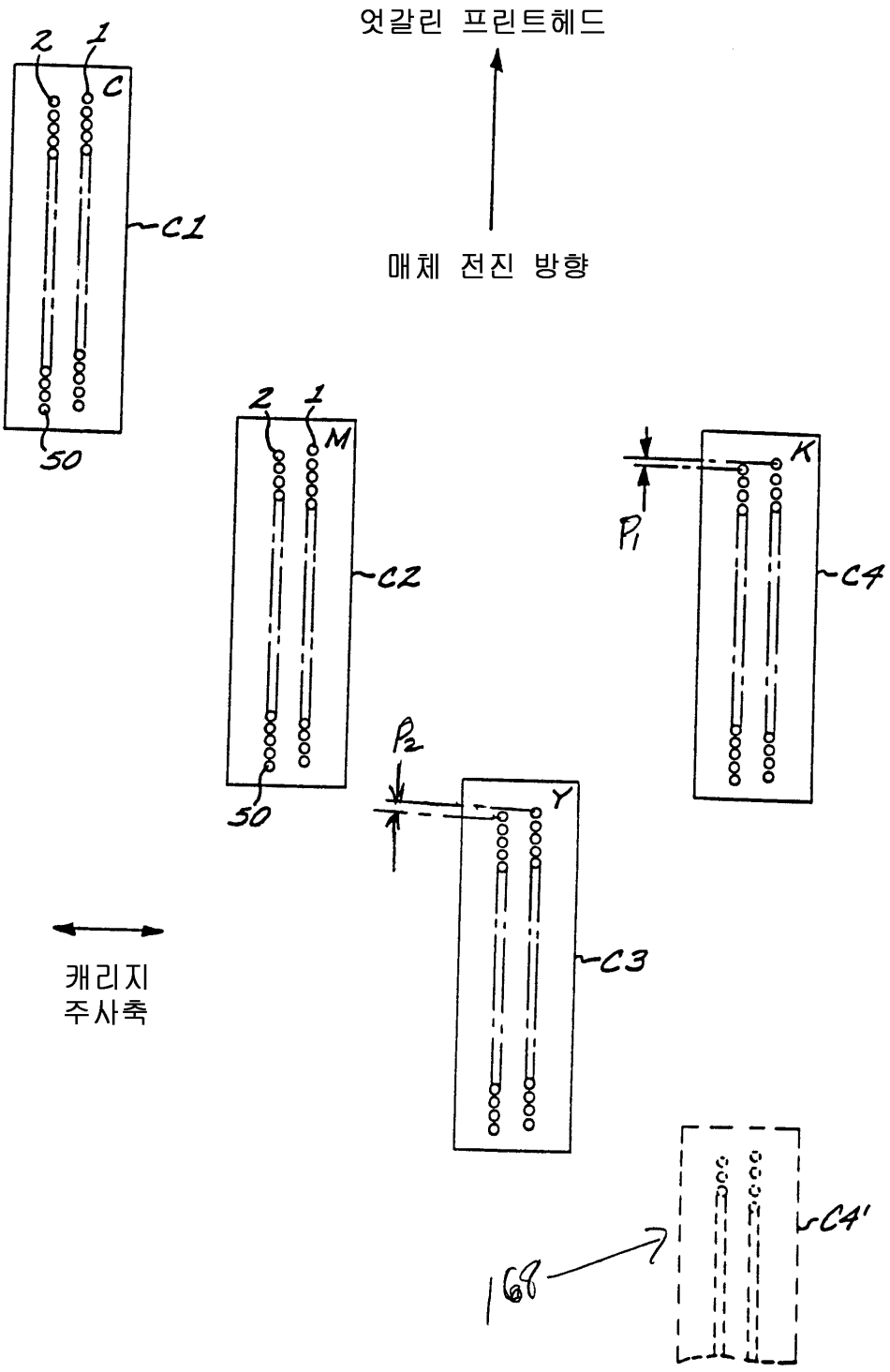
도면4


144
142
146
152
154
156
Y
M1
M2
K
C1
C2
171
172
140
150
102b
Y 축
주요 주사 방향

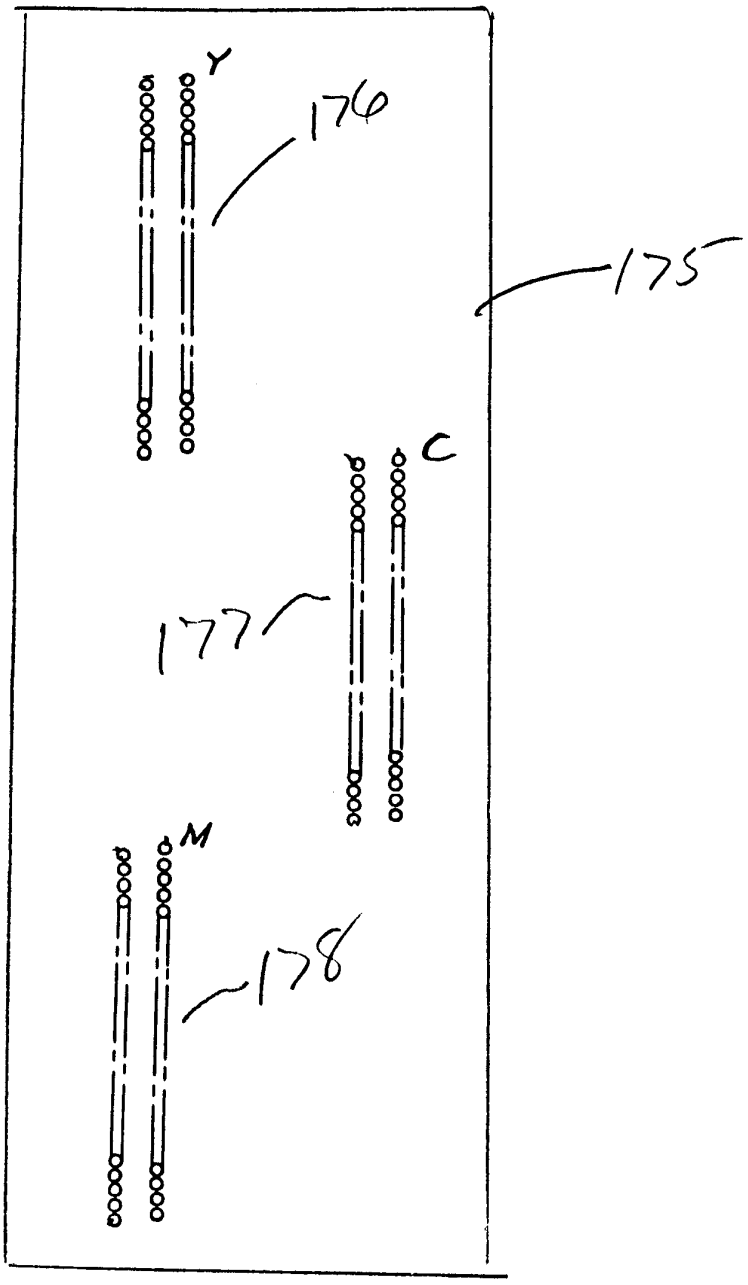
도면5



도면6

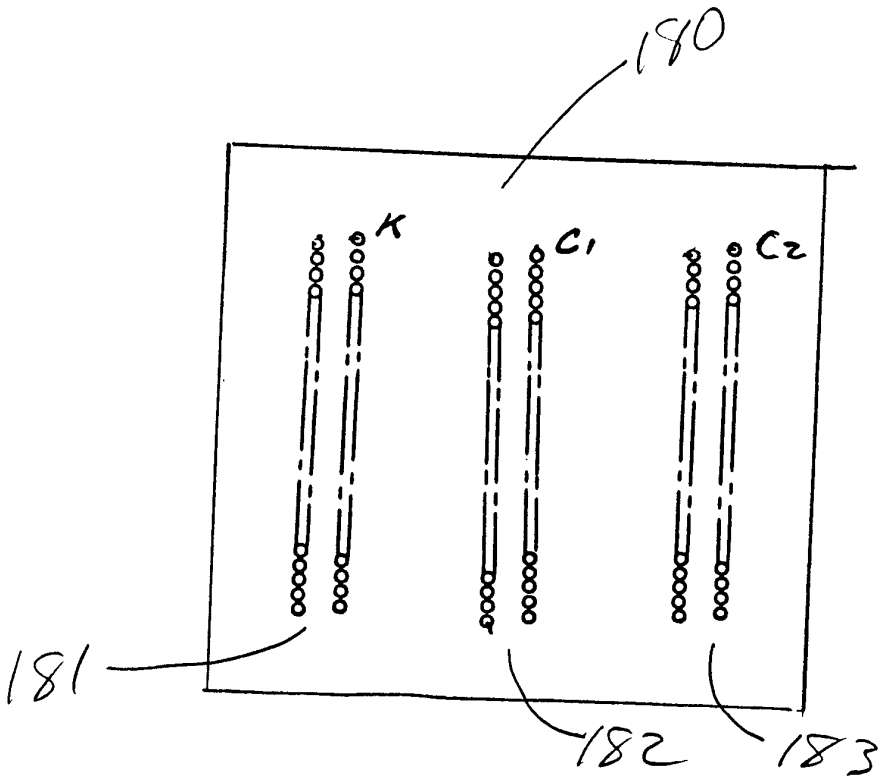


도면7



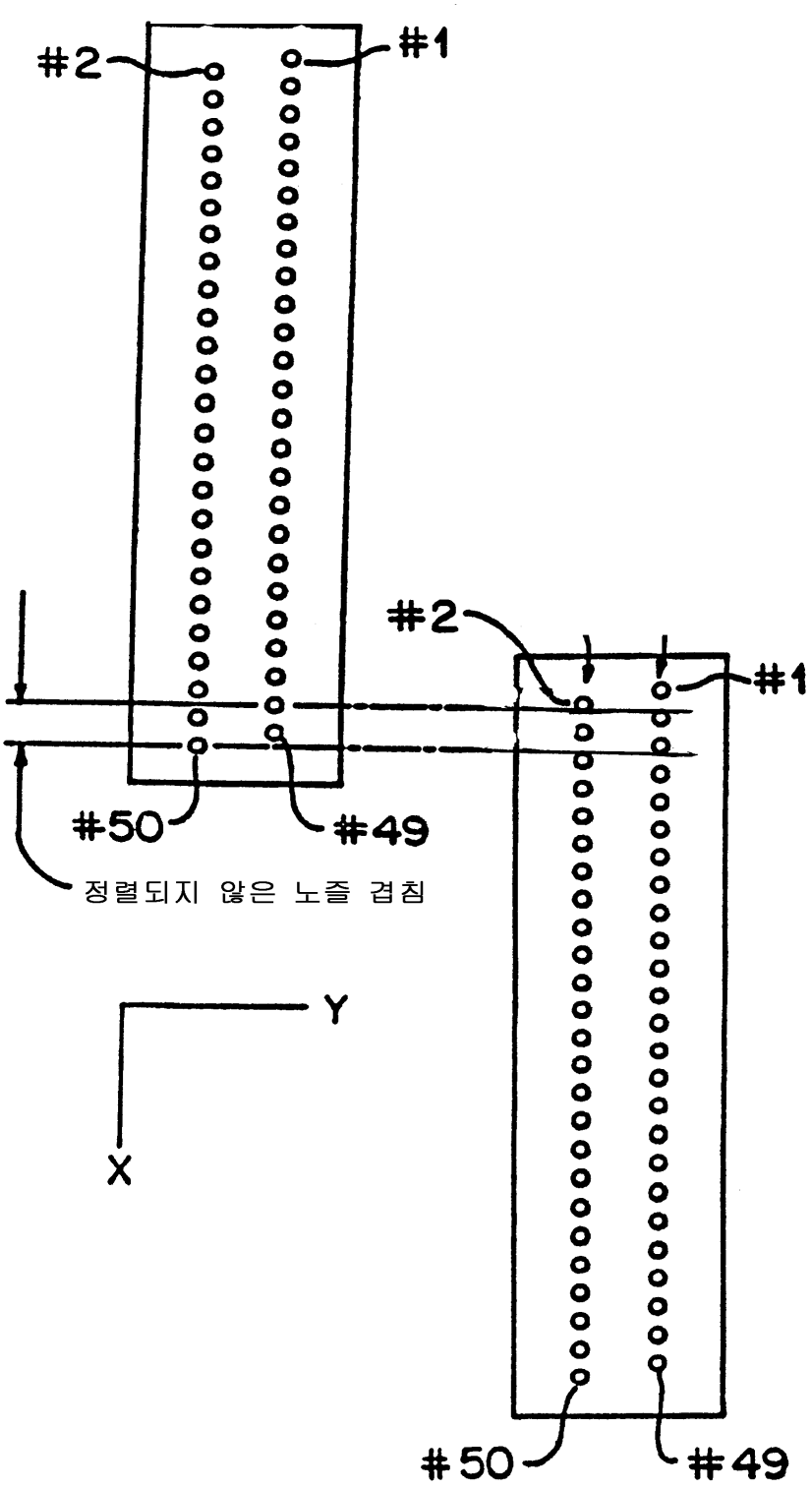
엇갈린 노즐 어레이

도면8

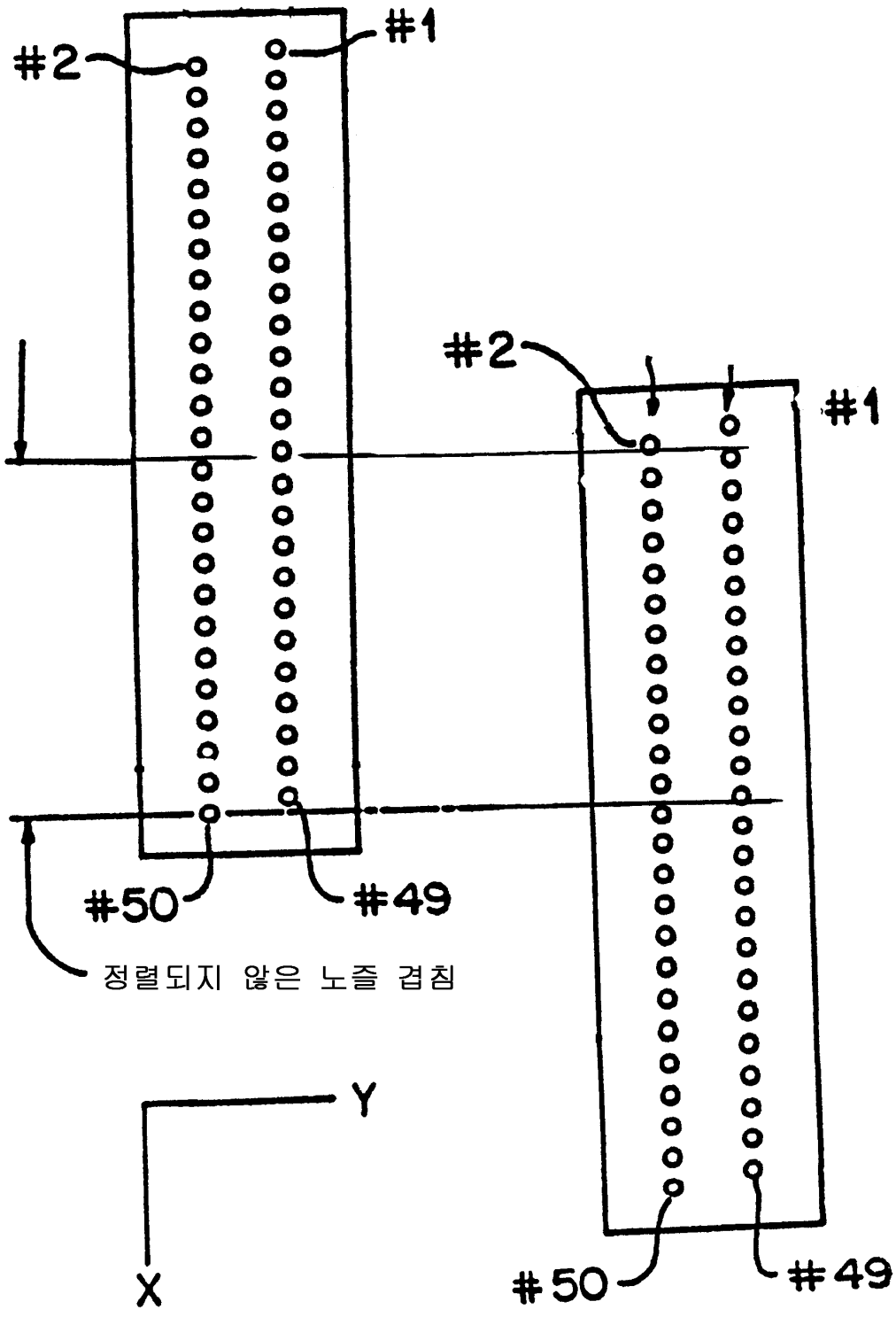


정렬된 노즐 어레이

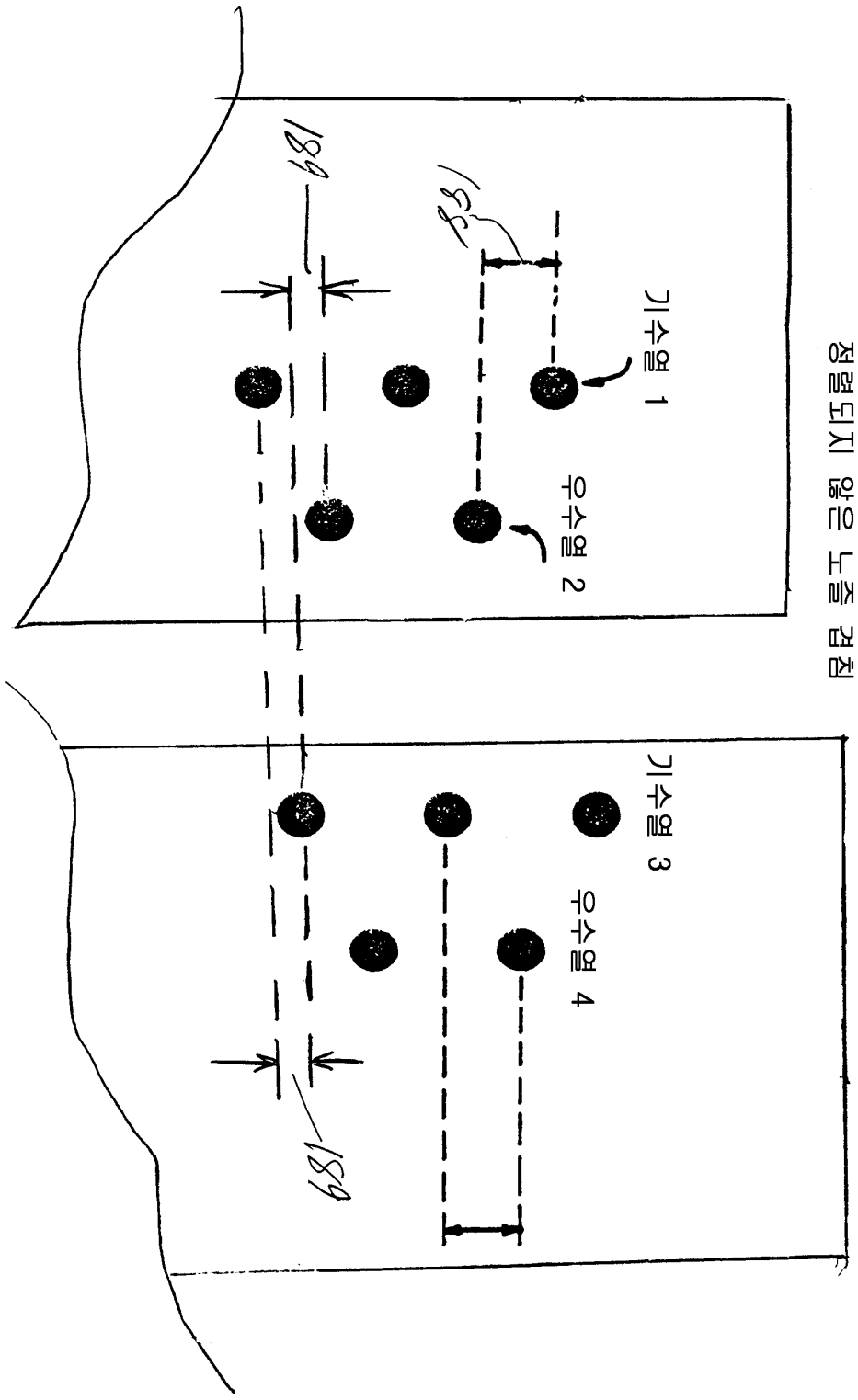
도면9



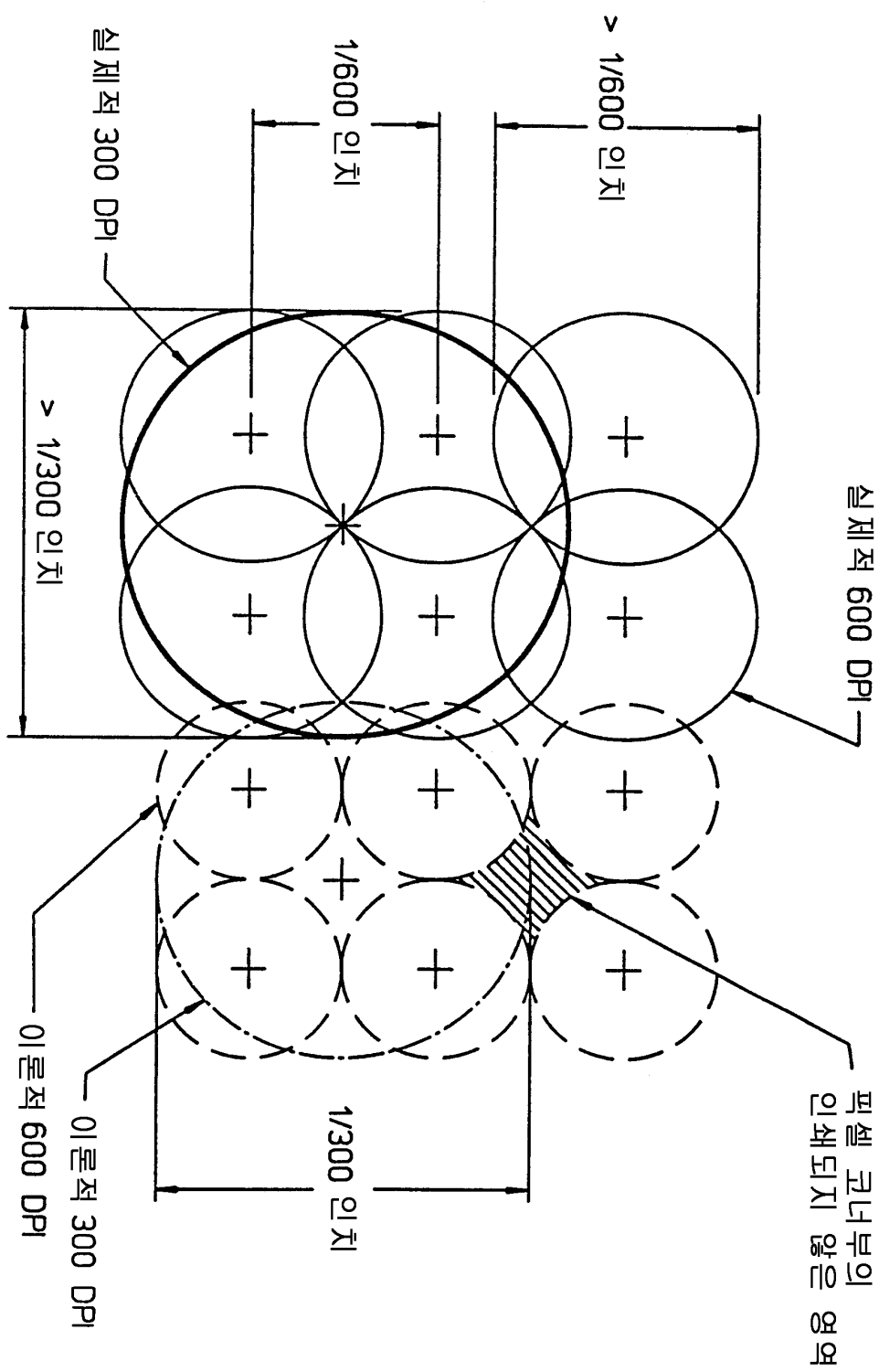
도면10



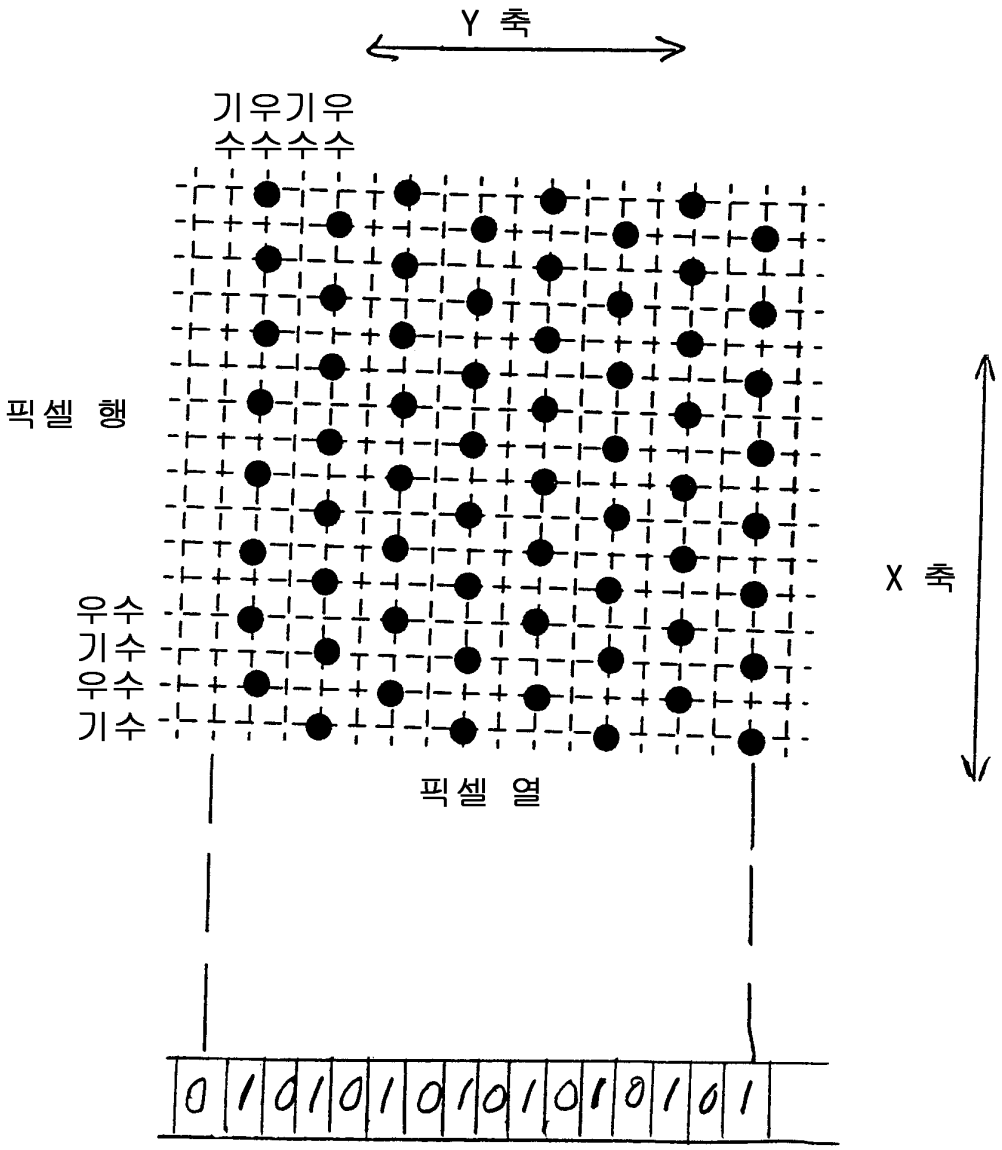
도면11



도면12

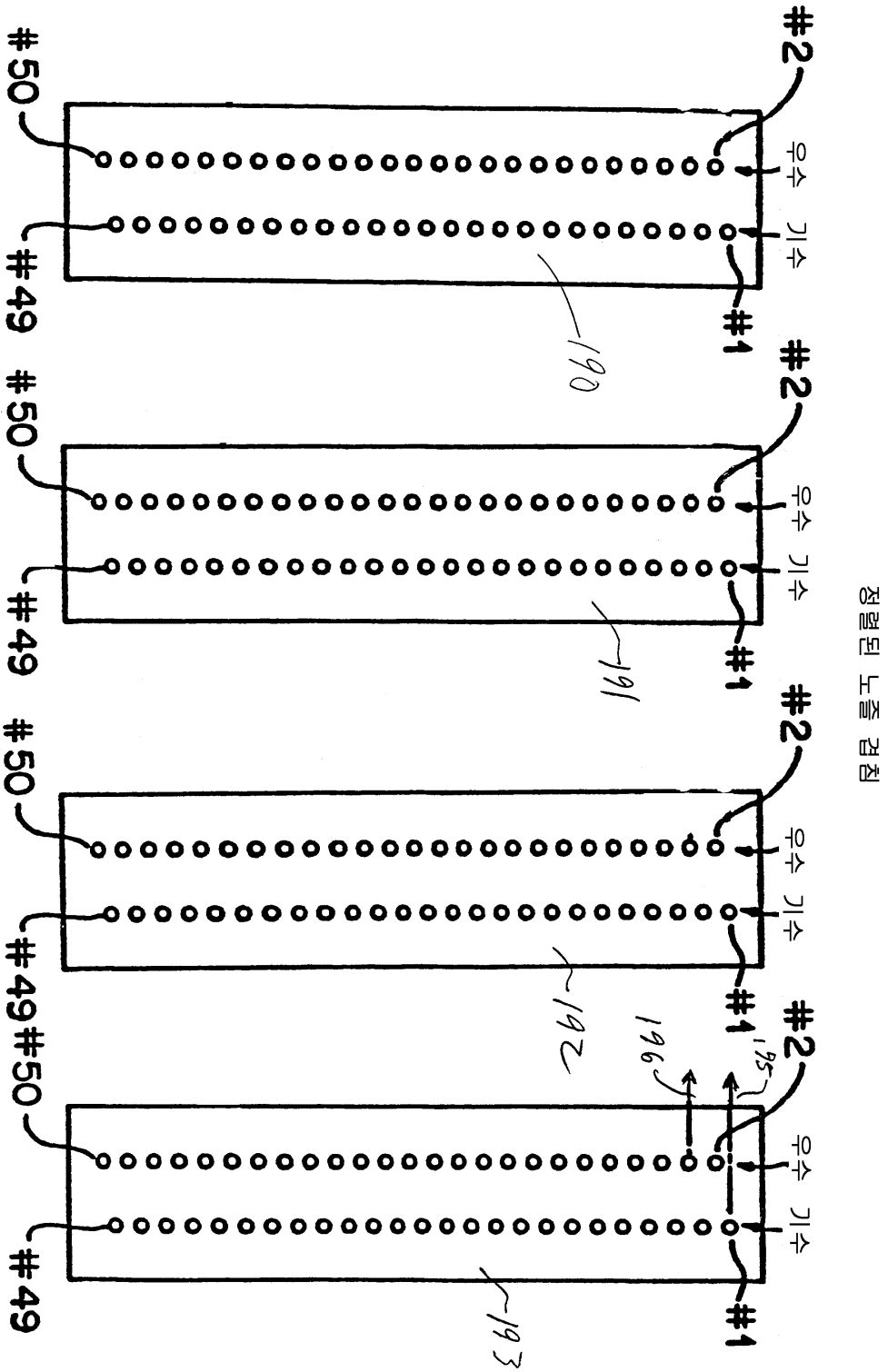

실제적 300 DPI
1/600 인치
< 1/600 인치
< 1/300 인치
실제적 600 DPI
픽셀 코너부의 인쇄되지 않은 영역
1/300 인치
이론적 300 DPI
이론적 600 DPI

도면13

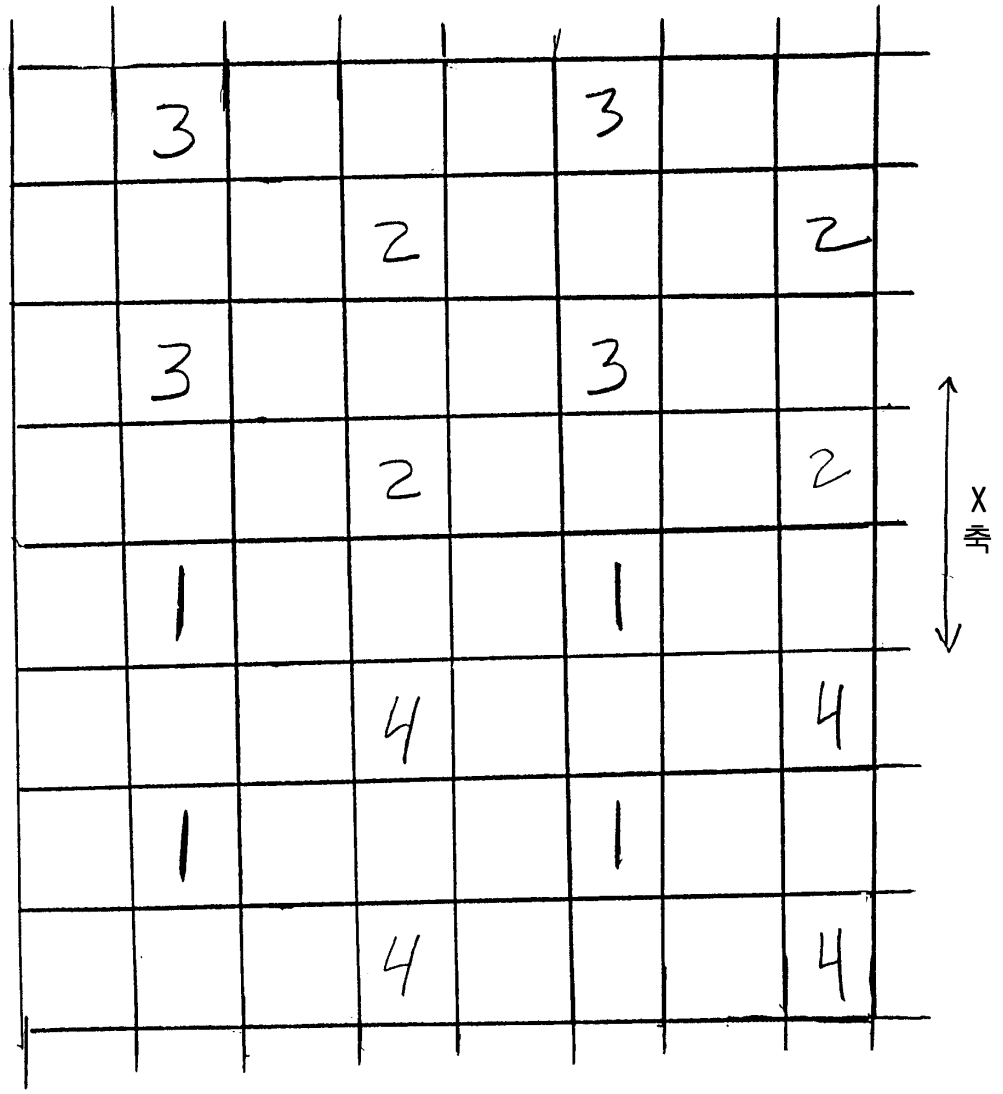


영역 충전 공핍 마스크

도면14

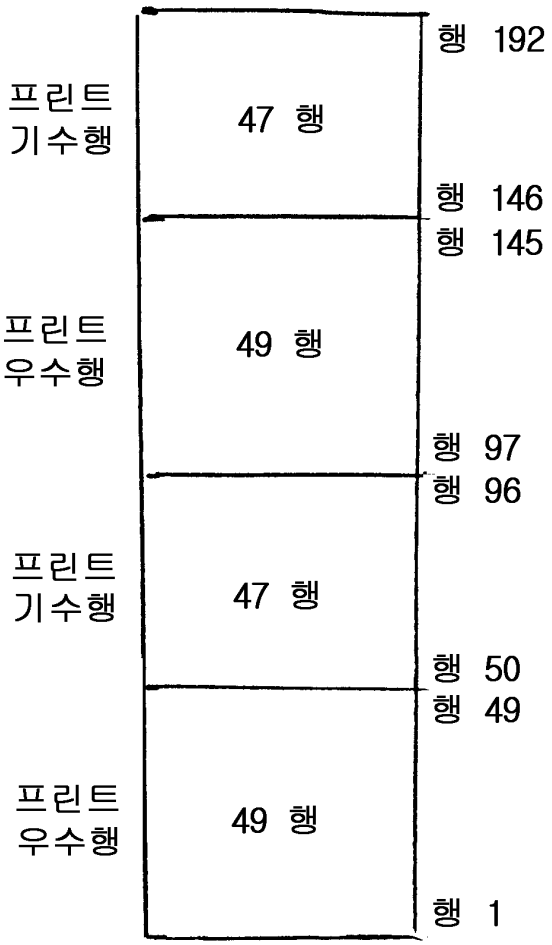


도면15



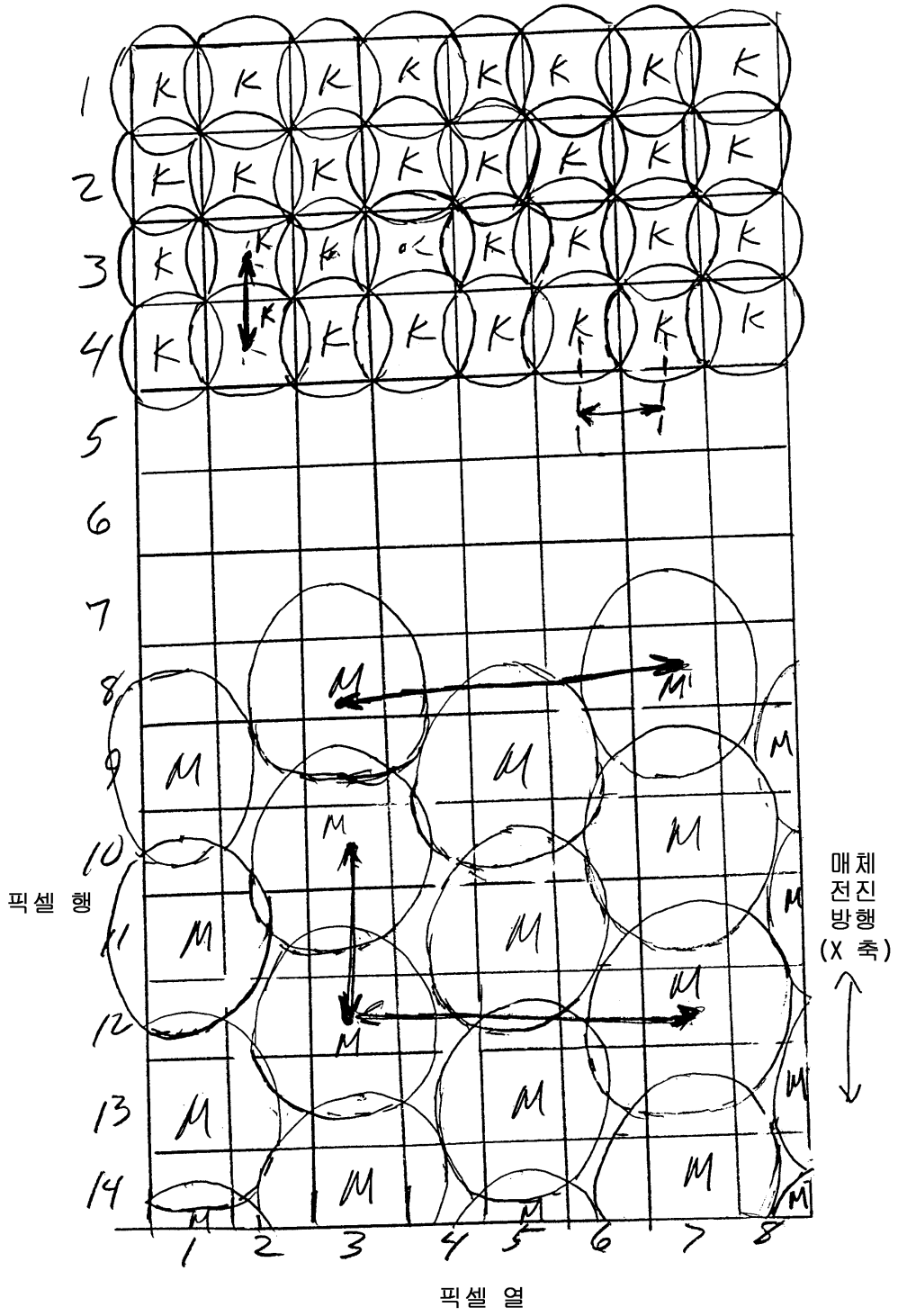
공핍된 영역 충전을 위한 멀티 패스 클러스터 모드

도면16

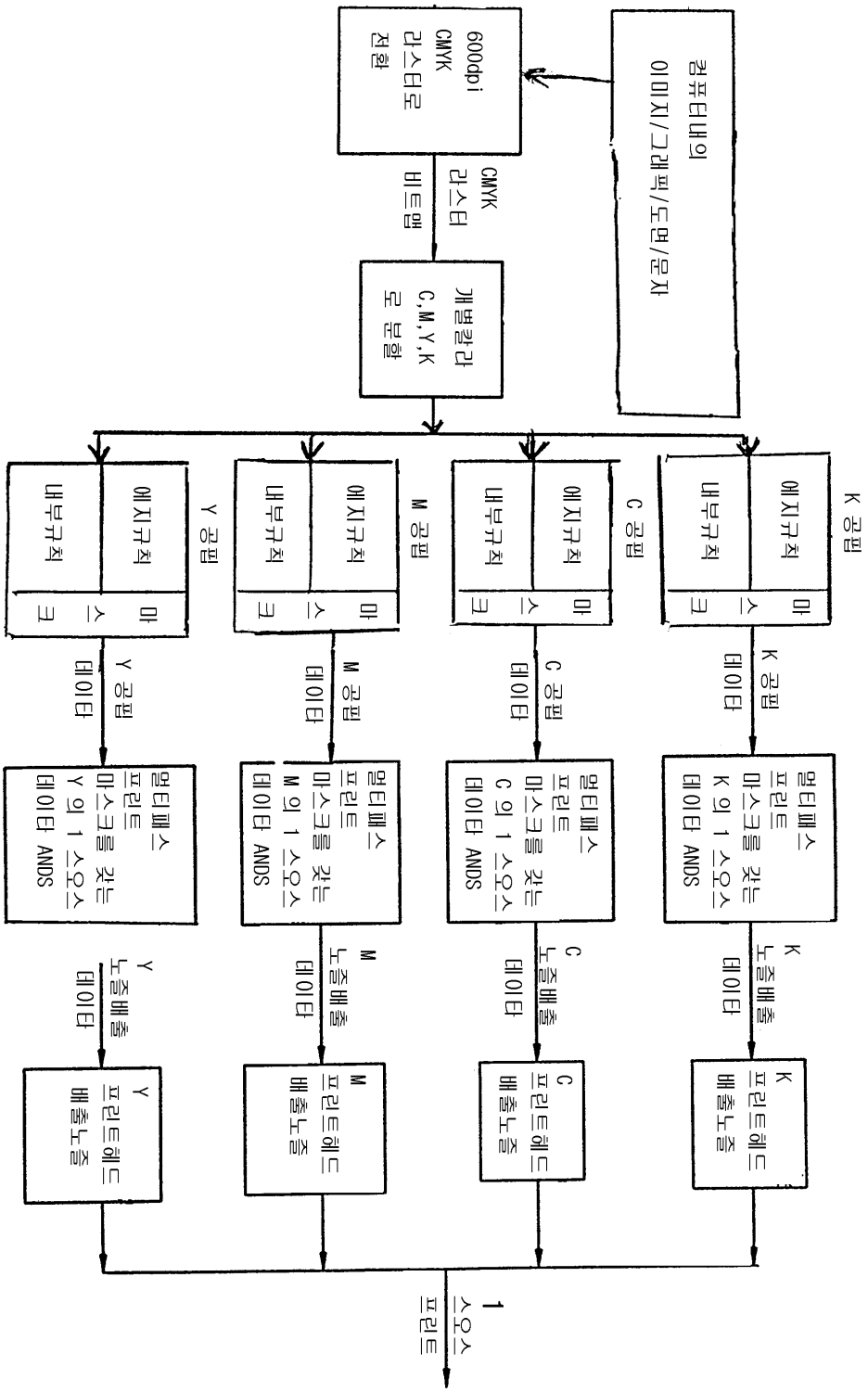


4 패스 매체 진행

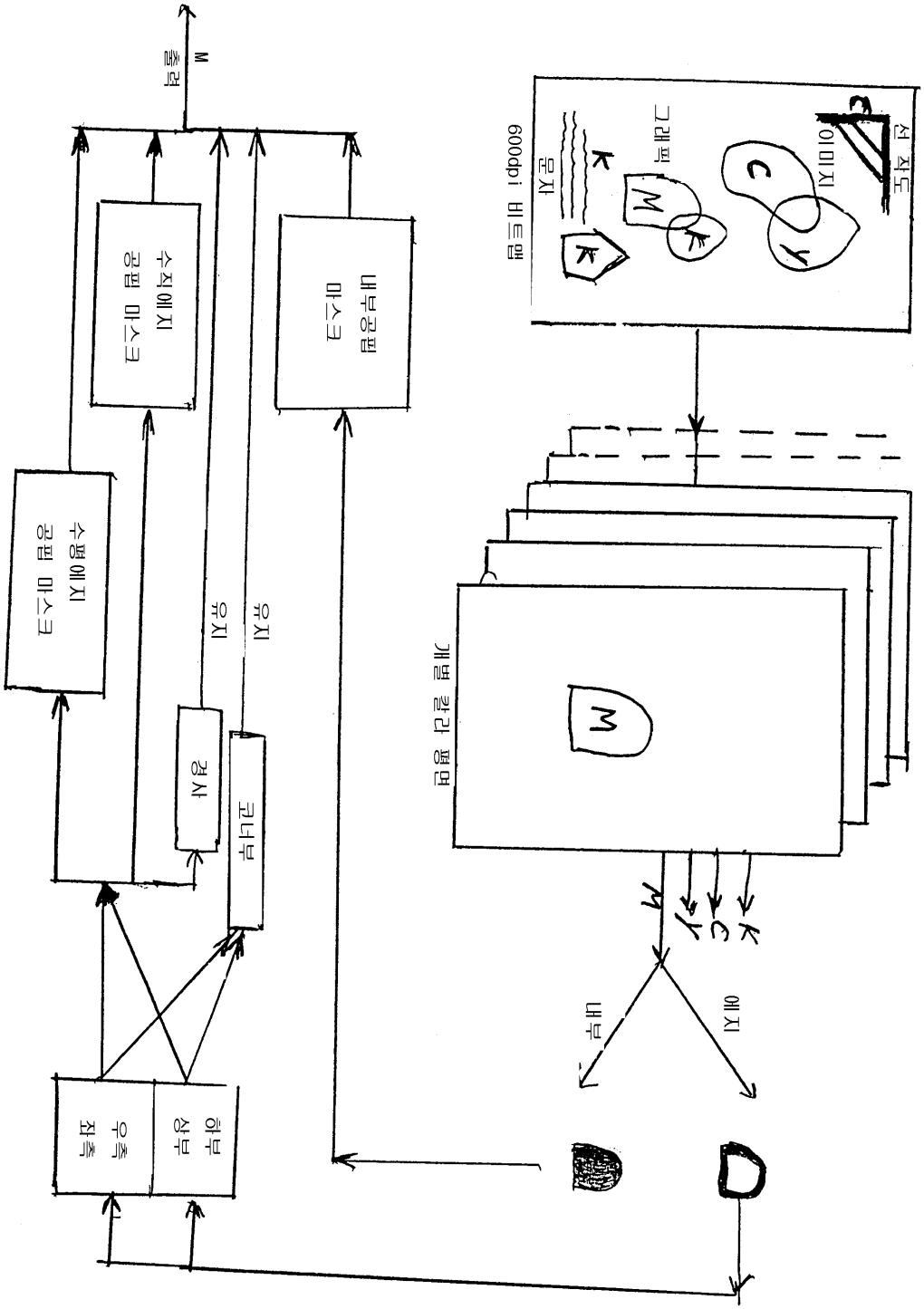
도면17



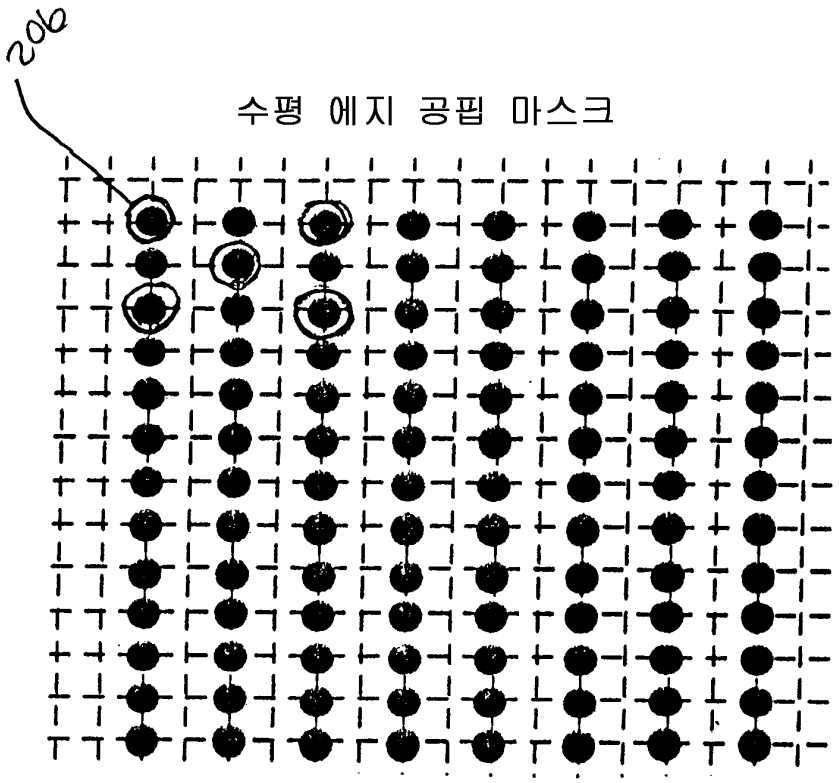
도면18


컴퓨터내의
이미지/그래픽/도면/문자
600dpi
CMYK
래스터로
전환
CMYK
래스터
비트맵
개별칼라
C,M,Y,K
로 분할
K 공핍
C 공핍
M 공핍
Y 공핍
에지규칙
내부규칙
마스크
K 공핍 데이터
C 공핍 데이터
M 공핍 데이터
Y 공핍 데이터
멀티패스 프린트 마스크를 갖는 K 의 1 스우스 데이터 ANDS
멀티패스 프린트 마스크를 갖는 C 의 1 스우스 데이터 ANDS
멀티패스 프린트 마스크를 갖는 M 의 1 스우스 데이터 ANDS
멀티패스 프린트 마스크를 갖는 Y 의 1 스우스 데이터 ANDS
K 노즐배출 데이터
C 노즐배출 데이터
M 노즐배출 데이터
Y 노즐배출 데이터
K 프린트헤드 배출노즐
C 프린트헤드 배출노즐
M 프린트헤드 배출노즐
Y 프린트헤드 배출노즐
1 스우스 프린트

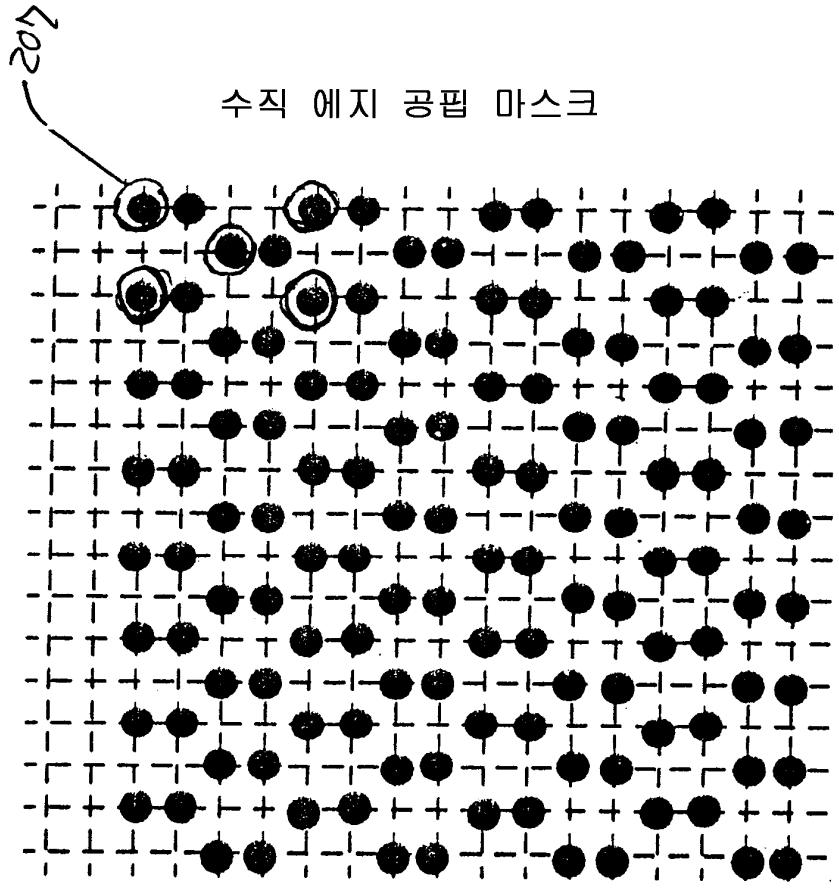
도면19


M
출력
수직에지 공핍 마스크
수평에지 공핍 마스크
내부공핍 마스크
유지
유지
경사
근너부
하부 상부
수측 좌측
600dpi 비트맵
문자
그래픽
이미지
선 작도
M
K
C
Y
M
K
C
Y
K
M
K
C
Y
K
M
K
C
Y
K
M
K
C
Y
K
내부
에지
D

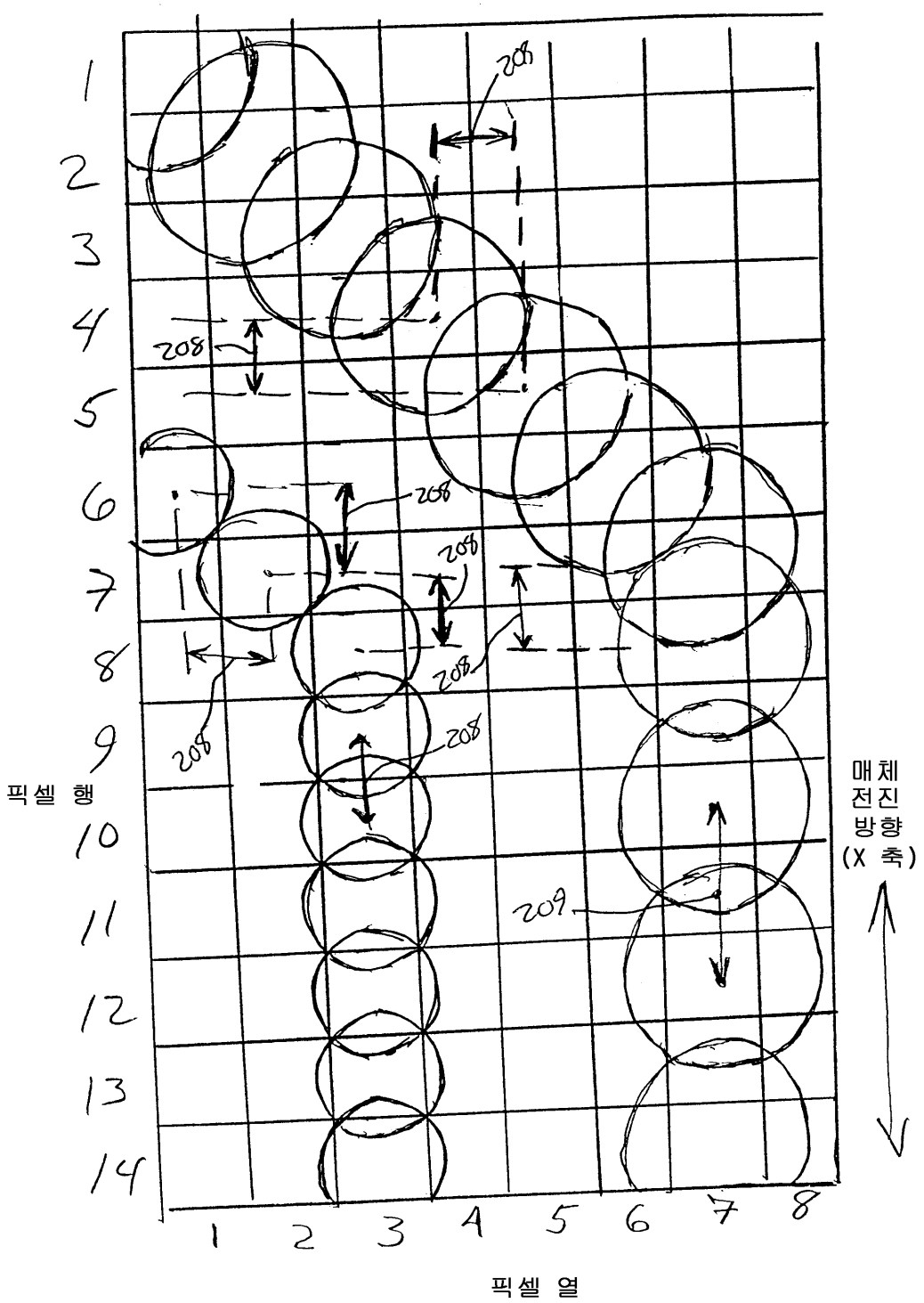
도면20



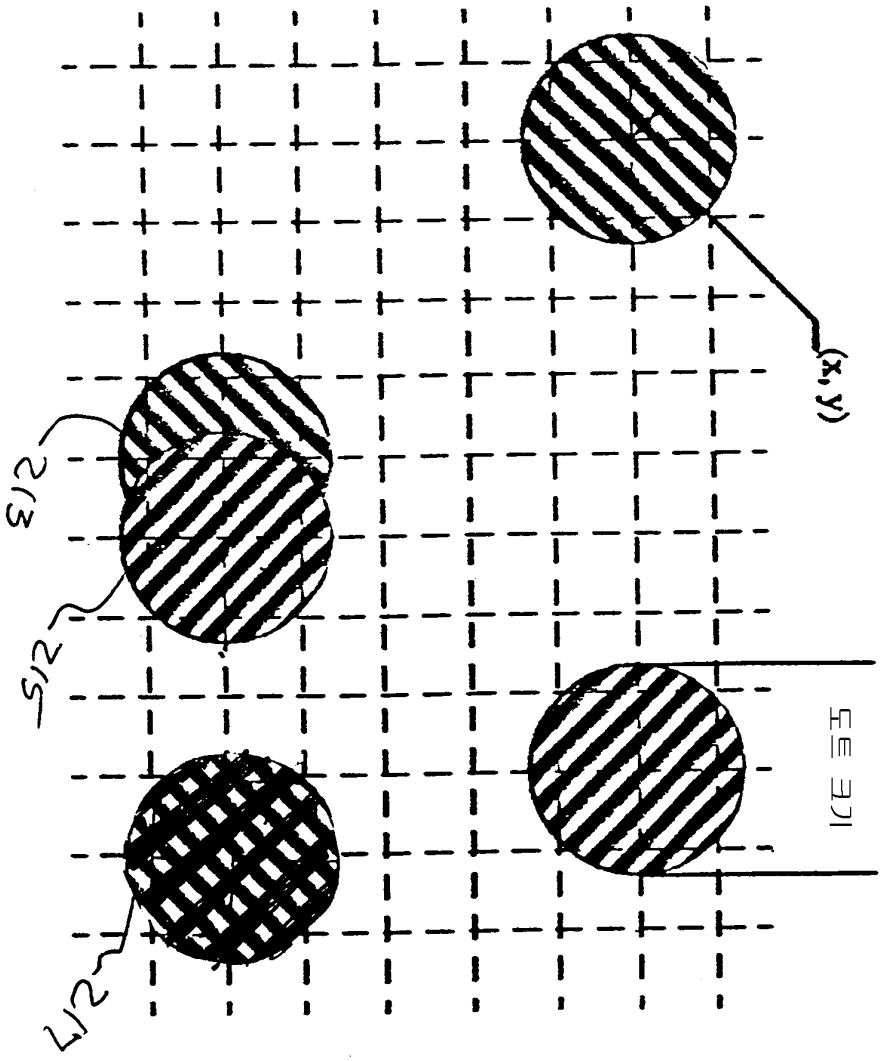
도면21



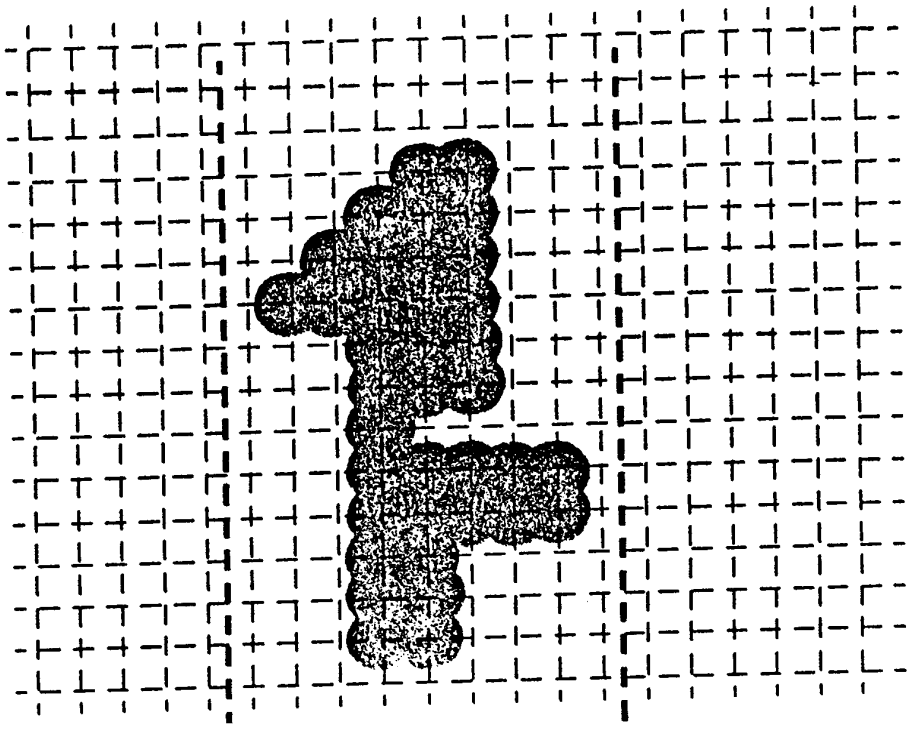
도면22



도면23

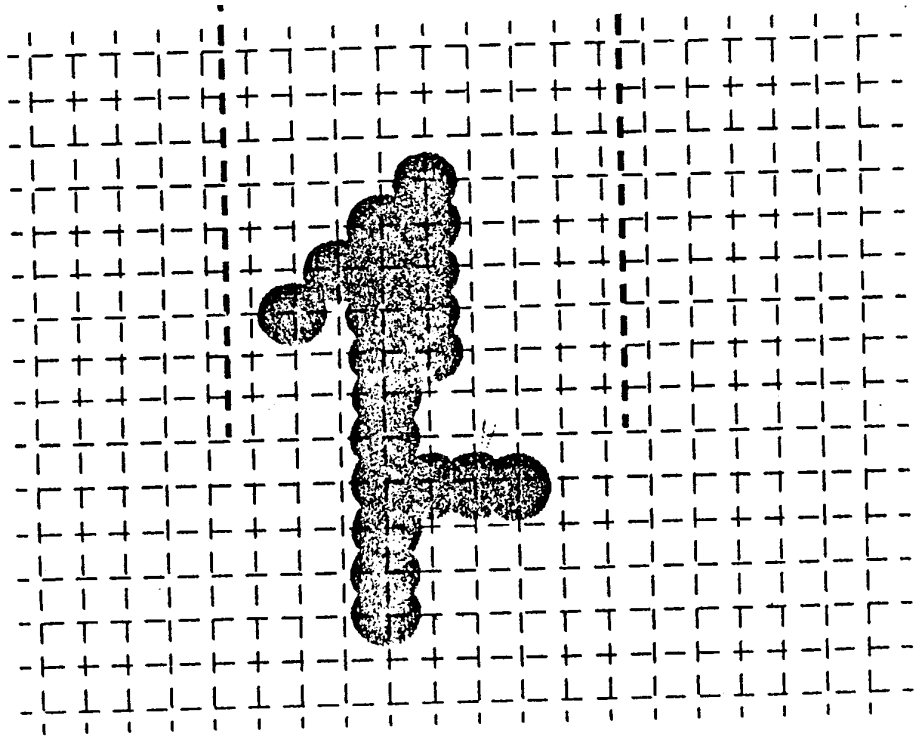


도면24



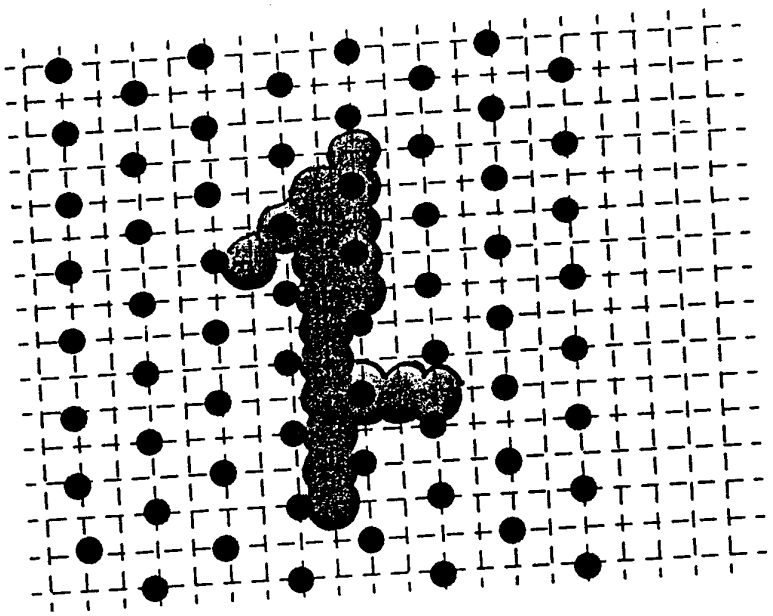
600 dpi 해상도 장치상에 프린트된 600 dpi 이미지

도면25



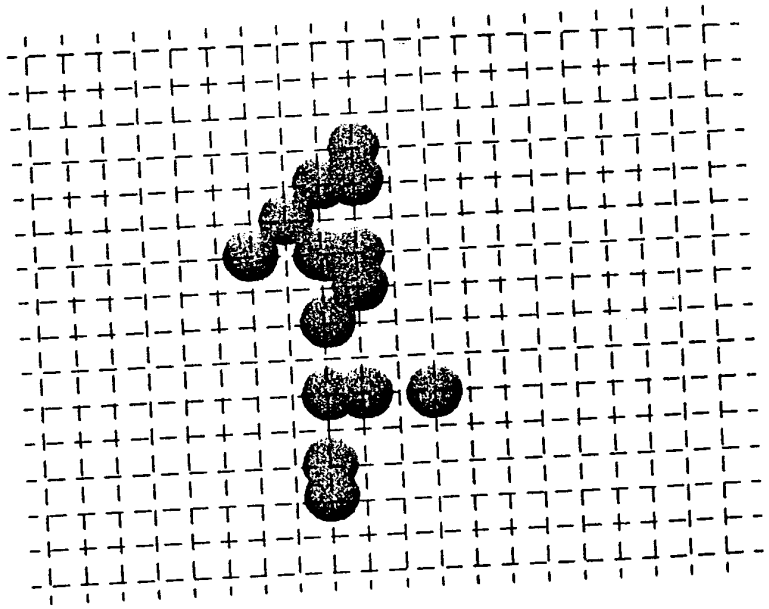
협소 공정후의 비트맵

도면26



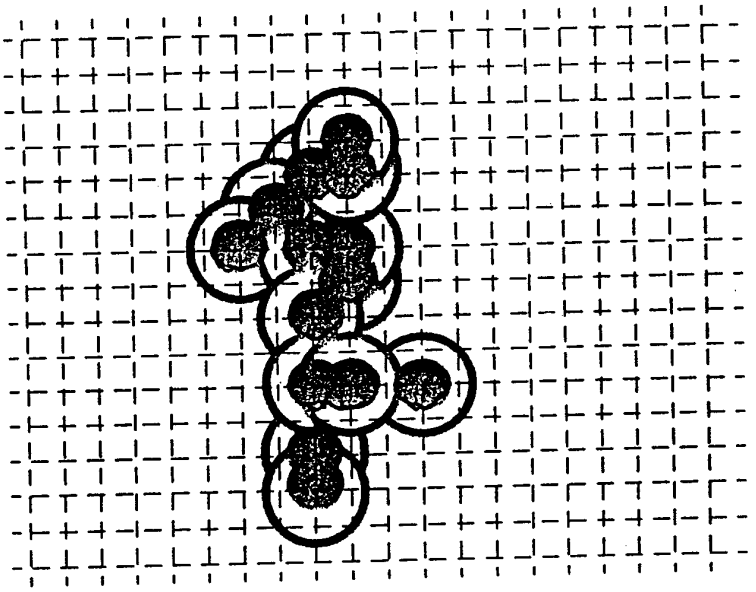
협소공정 후의 비트맵+칼라 그리드

도면27



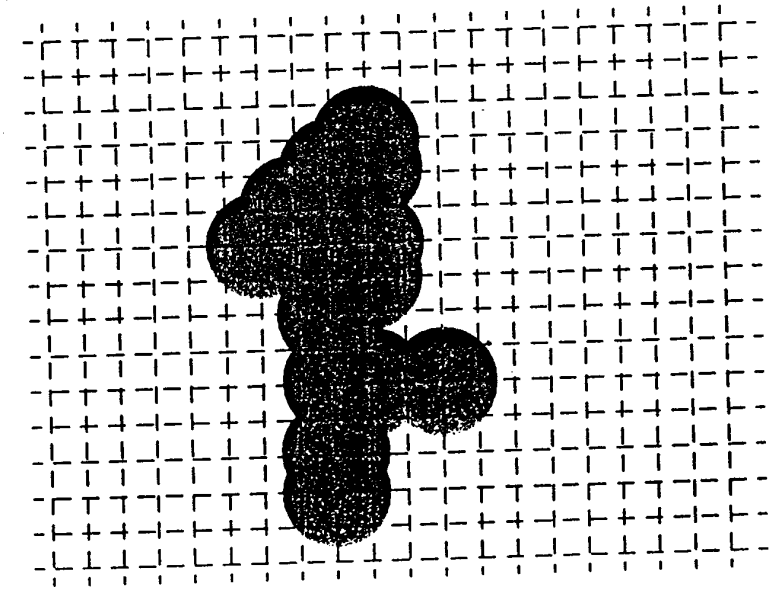
공핍된 비트맵

도면28



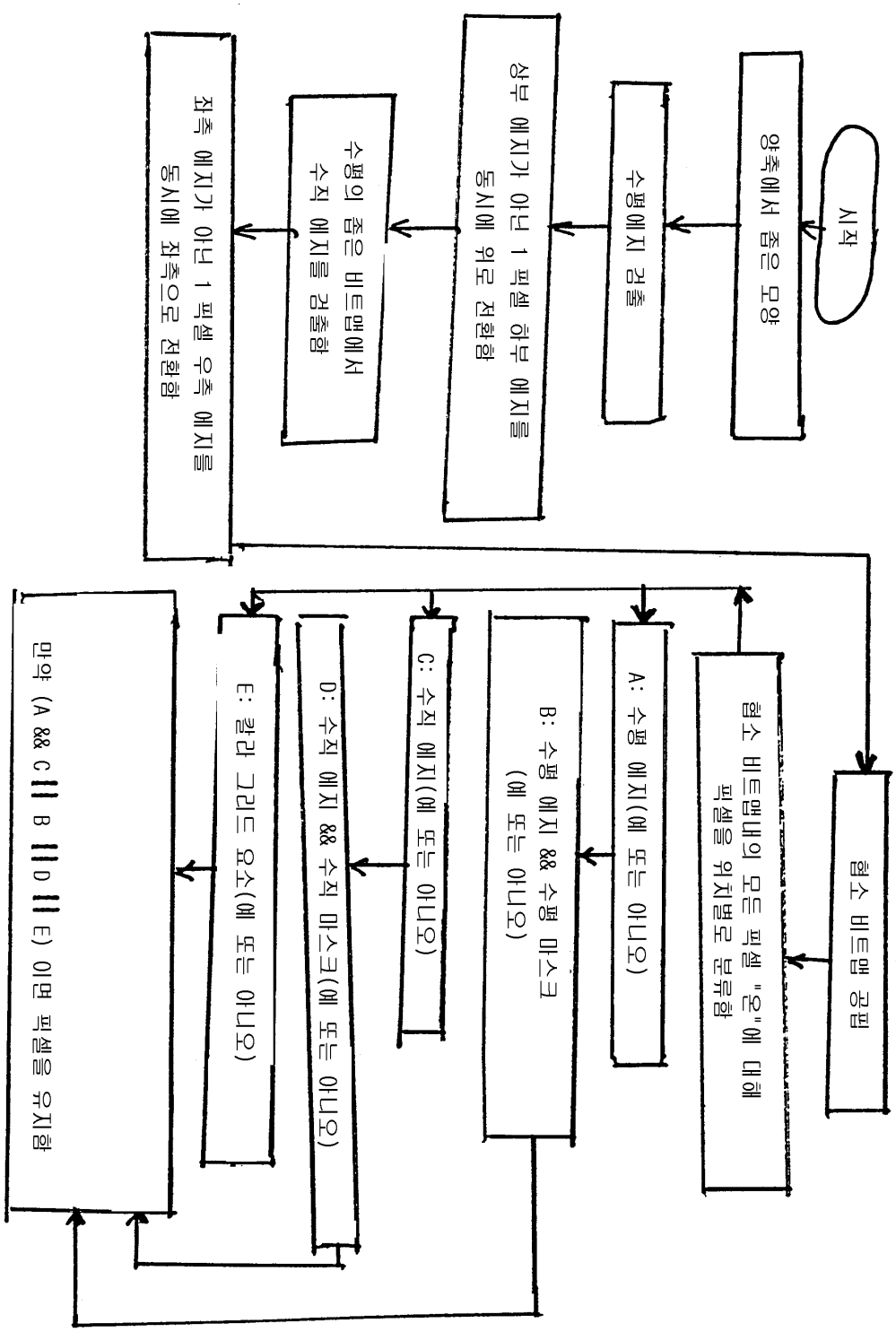
공핍된 비트맵+1/300 드롭의 윤곽

도면29

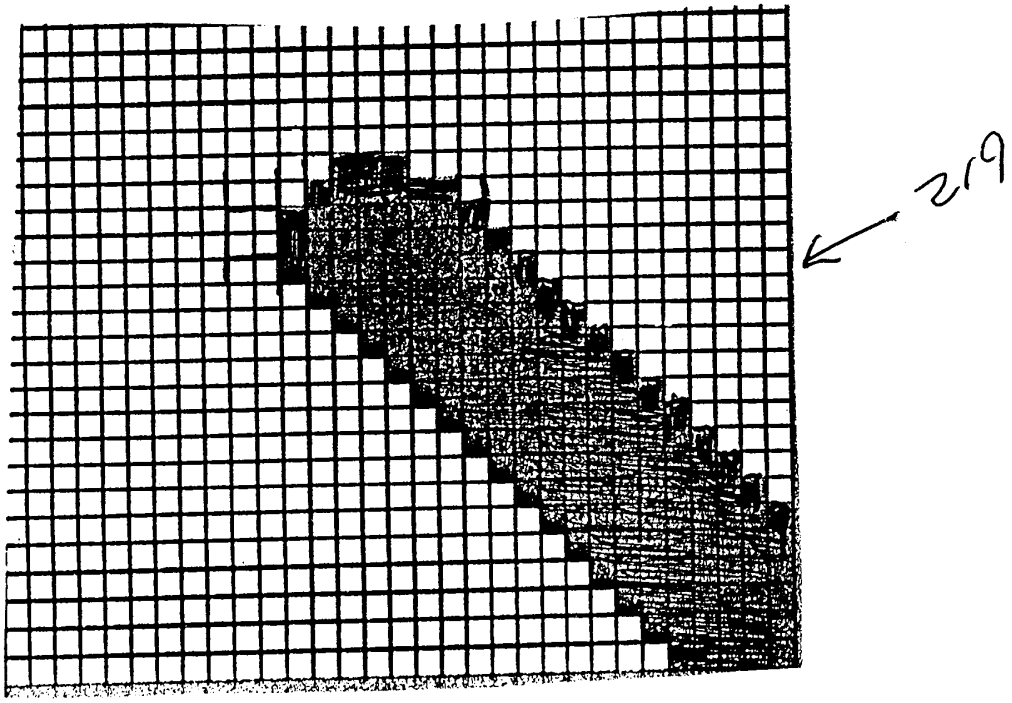


600 dpi 주소 가능도 장치상에 프린트된 공핍된 비트맵

도면30


시작
양축에서 좁은 모양
수평에지 검출
상부 에지가 아닌 1 픽셀 하부 에지를 동시에 위로 전환함
수평의 좁은 비트맵에서 수직 에지를 검출함
좌측 에지가 아닌 1 픽셀 우측 에지를 동시에 좌측으로 전환함
흰소 비트맵 공핍
흰소 비트맵내의 모든 픽셀 "온"에 대해 픽셀을 위치별로 분류함
A: 수평 에지(예 또는 아니오)
B: 수평 에지 && 수직 마스크 (예 또는 아니오)
C: 수직 에지(예 또는 아니오)
D: 수직 에지 && 수직 마스크(예 또는 아니오)
E: 칼라 그리드 요소(예 또는 아니오)
만약 (A && C || B || D || E) 이면 픽셀을 유지함

도면31



도면32

