



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월07일
(11) 등록번호 10-1063069
(24) 등록일자 2011년08월31일

(51) Int. Cl.

B41J 2/17 (2006.01) B41J 2/005 (2006.01)

B41J 2/165 (2006.01) C08J 7/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7023778

(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년06월14일

심사청구일자 2009년01월15일

(85) 번역문제출일자 2005년12월10일

(65) 공개번호 10-2006-0027805

(43) 공개일자 2006년03월28일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/018811

(87) 국제공개번호 WO 2004/113083

국제공개일자 2004년12월29일

(30) 우선권주장

10/462,093 2003년06월13일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US04223324 A

US04591873 A

JP03234539 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

하이텔베르거 드루크마쉬넨 아게

독일 하이텔베르크 (우편번호 : 데-69115) 쿠르히르스텐-안라게 52-60

디마텍스, 인크.

미국, 뉴햄프셔 03766-1422, 레바논, 에트나 로드 109

(72) 발명자

호이성튼, 폴, 에이.

미국, 버몬트 05055, 노르위치, 비버 미도우 로드 175

빅스, 펠빈, 엘.

미국, 버몬트 05055, 노르위치, 처치 스트리트 39

바이블, 안드레아스

미국, 캘리포니아 94024, 로스 알토스, 해링톤 애버뉴 588

(74) 대리인

강명구

전체 청구항 수 : 총 22 항

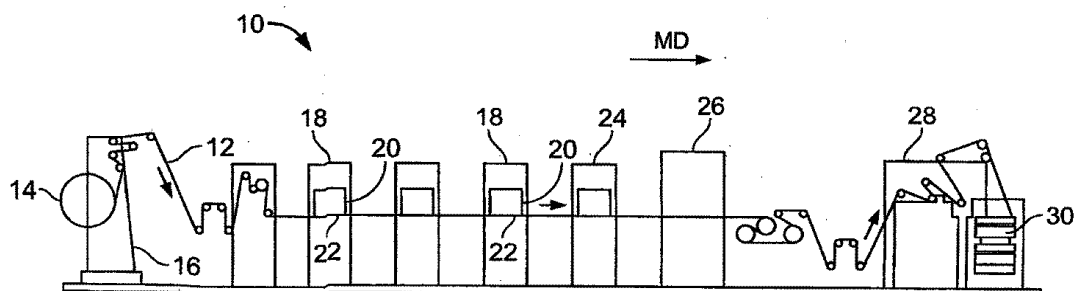
심사관 : 김상배

(54) 기질에 방울을 증착하기 위한 장치

(57) 요약

방울을 기질에 증착하기 위한 장치. 상기 장치는 기질을 위한 지지수단, 상기 지지수단상의 기질에 방울을 증착하기 위해 지지수단 위로 위치하는 방울 방출 조립체, 기질로 방울이 방출되는 둘러싸인 영역을 지지수단과 함께 한정하는 엔클로저 구조를 포함하고, 상기 엔클로저 구조는 지지수단과 함께 기질이 진행되는 인입 간격과 배출 간격 및 간격을 한정하고, 압력조절된 가스자원이 상기 엔클로저 구조로부터 상기 간격을 통해 가스 흐름을 제공하기 위해 엔클로저 구조에 연결된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

기질에 방울을 증착하기 위한 장치에 있어서,

상기 기질을 지지하기 위한 기질지지구조체,

상기 기질지지구조체에 배열된 기질위에 상기 방울들을 증착하고 상기 기질지지구조체위에 배열되는 방울방출 조립체,

상기 기질지지구조체와 함께 둘러싸인 영역을 형성하는 엔클로저 구조체를 포함하고, 상기 둘러싸인 영역내에서 상기 방울들이 상기 기질위에 방출되며, 상기 엔클로저 구조체는 상기 기질지지구조체와 함께 인입 간격과 배출 간격을 형성하여, 상기 기질이 상기 인입간격과 배출간격을 통과하고,

상기 엔클로저 구조체로부터 상기 인입간격과 배출간격을 통해 가스가 유동하도록 상기 엔클로저 구조체에 연결된 가압된 가스의 공급원을 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 엔클로저 구조체가 상기 방울 방출 조립체위에 배열되는 엔클로저를 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 가압된 가스의 압력은, 대기압상에서 수두압 0.1-10인치(0.254- 25.4센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 인입 간격은 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 배출 간격은 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 엔클로저 구조체는, 가압된 가스를 인입간격과 배출간격에 인접한 슬릿으로 분배하기 위한 매니폴드 분배시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 가압된 가스의 압력은, 대기압상에서 수두압 0.1-10인치(0.254- 25.4센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 인입간격은 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 배출간격은 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 방울은 잉크를 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 기질은 종이를 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서, 연속적으로 움직이는 지지체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 가압된 가스의 공급원으로부터 입자물질을 제거하는 필터를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 가압된 가스의 공급원에 습기를 더하는 것을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서, 가압된 가스의 공급원에 용매를 더하는 것을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 16

제 7 항에 있어서, 상기 가스가 기질의 속도보다 큰 속도로 상기 인입간격과 배출간격을 통과하도록 가스의 압력, 인입간격 및 배출간격의 크기가 정해지는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 17

제 1항에 있어서, 상기 가스는 공기인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 18

제 1항에 있어서, 상기 가스는 공기보다 적은 산소함유량을 가지는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 19

제 1항에 있어서, 상기 가스는 공기보다 큰 산소함유량을 가지는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서, 상기 인입 간격은 0.006-0,100인치(0.015- 0.254센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서, 상기 배출 간격은 0.006-0,100인치(0.015- 0.254센티미터)인 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

청구항 22

제 7 항에 있어서, 상기 기질이 기질지지구조체에 대해 평평하게 형성되도록 가스의 압력, 인입간격 및 배출간격의 크기가 정해지는 것을 특징으로 하는 기질에 방울을 증착하기 위한 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 기질에 방울을 증착하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 잉크젯 프린터는 방울을 기질에 증착하기 위한 한가지 형태의 장치이다. 잉크젯 프린터는 통상 잉크 공급부로부터 노즐 통로까지의 잉크 통로를 포함한다. 잉크 방울이 방출되는 노즐 구멍에서 노즐 통로는 종료한다. 잉크 방울 방출은 작동 장치와 함께 잉크 통로내 잉크의 압력 조절로 제어된다, 상기 작동 장치는 예를 들면 압전 편향기, 열 버블 제트 발생기 또는 정전 편향 요소일 수 있다. 통상의 인쇄 조립체는 상응하는 노즐 구멍 및 관련된 작동 장치와 함께 잉크 통로 배열을 가진다. 각 노즐 구멍으로부터의 방울 방출은 독립적으로 제어될 수 있다. 드롭-온-디맨드 인쇄 조립체에서, 각 작동 장치는 인쇄 조립체와 인쇄 기질이 서로에 대해 이동됨에 따라 이미지의 특정 픽셀위치에서 선택적으로 방울을 방출하게 된다. 고성능 인쇄 조립체에서, 노즐 구멍은 예를 들어 25 미크론과 같은 통상 50미크론 이하의 직경을 가지고 100-300 노즐/인치의 피치에 분리되며, 100-3000dpi의 해상도를 가지고 1-70 피코리터(pL)이하의 부피를 가진 방울을 제공한다. 방울 방출 주파수는 통상 10 kHz 이상이다.

[0003] 본원발명의 참조로 사용된 호이싱톤(Hoisington)등의 미국 특허 제 5,265,315호는 반도체 몸체와 압전 작동기를 가지는 인쇄 조립체를 서술하고 있다. 상기 몸체는 잉크 챔버를 한정하도록 에칭된 실리콘으로 만들어진다. 노즐 구멍은 분리된 노즐 플레이트에 의해 한정되고 실리콘 몸체에 부착된다. 압전 작동기는 적용된 전압에 의해 형상이 변하거나 구부러지는 압전재 층을 가진다. 압전 층의 밴딩(bending)은 잉크 통로를 따라 위치하는 펌핑챔버내의 잉크압력을 조절한다. 압전 잉크 제트 인쇄 조립체는 또한 본 발명의 참조로 사용된 피시백등의 미국특허 제 4,825,227호와 하이네의 미국특허 제 4,937,598호에서도 서술된다.

[0004] 인쇄 정확도는 조립체내 및 프린터내의 다중 조립체사이의 노즐에 의해 방출되는 방울의 크기 및 속도 균일성을 포함하는 많은 요인에 의해 영향을 받는다. 방울 크기와 방울 속도 균일성은, 예컨대 잉크 통로의 크기 균일성, 음향 간섭 효과, 잉크 흐름 통로의 오염 및 작동 장치의 작동 균일성과 같은 요인에 의해 차례로 영향을 받는다. 상업상의 인쇄지는 인쇄품질이 감소될 수 있는 성긴 입자를 가질 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0005] 본 발명은, 일반적으로 방울을 기질에 증착하기 위한 장치를 특징으로 한다. 상기 장치는 기질을 지지하기 위한 지지수단, 기질상에 방울을 증착하기 위해 지지수단위에 배열되는 방울 방출 조립체, 엔클로저 구조체 및 상기 엔클로저 구조체에 연결된 가압된 가스의 공급원을 포함한다. 지지수단과 함께 엔클로저 구조체는 둘러싸인 영역을 형성하고, 상기 영역내에서 방울이 기질위로 방출된다. 지지수단과 함께 엔클로저 구조체는 또한, 기질이 진행되는 인입 간격과 배출 간격을 형성한다. 엔클로저 구조체에 연결된 가압상태의 가스가 상기 인입간격과 배출간격을 통해 엔클로저 구조체로부터 가스가 유동한다.

[0006] 일부 실행에서, 상기 엔클로저 구조는 방울 방출 조립체 위에 배치된 엔클로저를 포함한다. 인입 및 배출 간격과 가스 압력은 기질보다 더 큰 속도로 상기 간격을 통하여 가스를 분배하기 위해 조절될 수 있다. 인입 및 배출 간격은 0.004 인치(0.01센티미터)의 기질에 대해 약 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터) 사이에 있을 수 있다. 가스의 공급원으로부터 미립자 물질과 수분을 제거하는 것은 유리할 수 있다. 일부 경우, 물 또는 다른 용매를 가압된 가스의 공급원에 추가하는 것이 유리할 수 있다. 일부 경우, 압력 조절된 가스의 압력이 정상 대기 압력보다 이상의 수두압 약 0.1인치-10인치(0.254- 25.4센티미터)까지 있다. 다른 실행에서, 엔클로저 구조는 인입간격과 배출간격에 인접하여 각각 나누어지도록 가압상태의 가스를 분배하는 매니폴드 분배 시스템을 포함한다.

[0007] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 대한 상세한 설명은 첨부된 도면과 함께 하기에 서술된다. 다른 특징, 대상 및 본 발명의 장점은 명세서와 도면 및 청구범위로부터 명백하다.

실시예

[0013] 여러 도면들에서 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

[0014] 도 1은 잉크 방울을 기질(12)(예를 들면 종이)에 계속 증착하기 위한 장치(10)를 도시한다. 기질(12)은 공급 스탠드(16) 위에 있는 롤(14)에서 당겨져서 구해지고, 복수의 다른 색상의 방울을 기질(12)에 증착하기 위해 일련

의 방울-증착 스테이션(18)에 공급된다. 각 방울-증착 스테이션(18)은 기질(12) 위에 방울을 증착하기 위해 기질(12)위로 위치되는 정지 방울 방출 조립체(20)를 가진다. 기질 지지구조체(22)(예를 들면 다공성 압반)는 각 증착 스테이션(18)에서 기질(12) 아래에 있다. 기질(12)은 최종 스테이션(24)을 빠져나온 후에, 사전 마감 스테이션(26)으로 갈 수 있다. 사전 마감 스테이션(26)은 기질(12)을 건조시키기 위해 사용될 수 있다. 또한 기질(12)의 UV 또는 다른 방사 큐어링을 위해 사용될 수 있다. 다음에, 기질(12)은 마감 스테이션(28)으로 진행하여, 거기서 접히고 최종 제품(30)으로 분리된다. 기질 공급률은 약 0.25-5.0 m/sec 또는 그 이상이다. 방울 방출 조립체는 잉크 방울을 방출할 수 있고 또한 UV 건조가능 물질, 방사 건조 물질 또는 방울로 분배되어 건조가능한 다른 물질을 방출할 수 있다.

[0015] 도 2는 방울 방출 조립체(20)의 아래에 세로 기계 방향에서 진행하는 인쇄가능한 기질(12)와 함께 장치(32)를 도시한다. 상기 실시예에서, 방울 방출 조립체(20)는 인쇄 유닛 지지수단(23)에 장착되고 밀봉되는 복수의 분리된 인쇄 장치(21)로 이루어진다. 인쇄되지 않은 기질(12)은 인입측면(36)으로 들어가고 인쇄된 기질(38)은 배출 측면(40)으로 나온다. 기질 지지 구조체(22)(예를 들면 다공성 압반)은 인쇄할 수 있는 기질(12)을 지지한다. 기질 지지구조체(22)는 또한 만곡된 비다공성 압반 또는 회전드럼(도시되지 않음)일 수 있다. 인입부(46)를 통하여 가압된 가스(44)를 받아들이기 위한 엔클로저(42)가 방울 방출 조립체 위에 장착된다.

[0016] 도 2A는 도 2에 나타나는 장치를 2A-2A를 따라 도시한다. 엔클로저(42)로 들어오는 압력 조절된 가스는 인쇄 유닛 지지수단(23)과 기질지지구조체(22)에 의해 형성되는 둘러싸인 영역(50)의 인접변부(52)와 말단변부(54)로 진행한다. 여기로부터, 가압된 가스는 종이의 인입 간격(56)과 종이의 배출 간격(58)을 빠져나온다. 상기 형태의 구조는 그것이 인쇄 영역에 들어가기 전에 파편을 제거할 수 있다. 또한, 가압된 가스는 평평한 기질을 기질 지지 구조체에 대해 고정하는 것을 도울 수 있다. 엔클로저(42)내의 압력은 대기압상의 약 수두압 0.1-10인치사이에 있다. 예를 들면 종이의 인입 간격(56)과 종이의 배출 간격(58)을 가지는 둘러싸인 영역(50)의 아래에서 압력균형을 유지하여 종이 결림의 위험을 줄이기 위한 것이다.

[0017] 간격을 통한 가스 속도가 약 0.25-5m/sec사이가 되도록 가스 압력이 조절되어야 한다. 만일 압력이 너무 높으면, 이미지가 손상될 수 있고, 전원요건이 제한되어 노이즈가 발생할 수 있다. 과도한 노이즈는 난류로 비롯될 수 있고 속도가 더 높아지면 난류가 더 커져서 노이즈가 더 커진다. 주어진 흐름율을 위한 전원요건은 가스의 흐름에 비례하여 흐름율이 높아지면 파워요건도 더 커진다.

[0018] 인입 간격이 약 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)까지이고, 배출 간격은 0.004 인치(0.01센티미터)의 기질(예를 들어 종이)을 위해 약 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)까지이다. 만일 간격이 너무 크면, 전원요건이 제한될 수 있고, 간격이 너무 작으면 이미지가 오염될 수 있거나 종이 결림이 발생할 수 있다. 기질은 종이, 플라스틱 또는 다른 인쇄할 수 있는 기질일 수 있다. 통상의 기질은 두께가 약 0.008-0.002인치(0.02-0.005센티미터)이다.

[0019] 미립자 물질 및 과도한 수분을 제거하기 위해 가압상태의 가스가 예를 들어 HEPA 필터에 의해 여과될 수 있다. 일부의 경우, 물 또는 다른 용매가 방울 방출 조립체의 막힘을 방지하기 위해 첨가될 수 있다. 일부의 경우, 방울 큐어링을 돕기위해 불활성 가스 환경이 요구될 수 있다. 다른 예에서, 방울 큐어링을 돕기위해 다른 가스가 요구될 수 있다.

[0020] 도 3은 인쇄 통로를 청소 하기 위한 대체 장치(60)를 도시한다. 상기 실시예에서, 가압상태의 가스는 인쇄 유닛 지지수단(23)에 포함되는 매니폴드 분배 시스템(62)에 분배된다. 도 3A는, 라인 3A-3A를 따라 대체 장치(60)를 도시하고 가압상태의 가스가 분배 시스템내의 슬릿(64)를 통하여 매니폴드 분배 시스템(62)으로부터 진행되는 것을 도시한다. 상기 실시예에서, 슬릿(64)은 인쇄 유닛 지지수단(23)의 전체 측면 길이를 따라 계속된다. 둘러싸인 영역(50)으로 상기 슬릿(64)은 가압상태의 가스를 분배하고 그 후 종이의 인입 간격(56)과 종이의 배출 간격(58)으로 분배한다.

[0021] 인입간격과 배출간격은 가스 압력과 슬릿 폭과 함께 조절되어, 상기 간격을 통한 가스의 속도는 약 1.0m/sec인 것이 바람직하다. 인입 간격과 배출 간격은 0.004인치(0.01센티미터) 기질(예를 들면 종이)을 위해 약 0.006-0.100인치(0.015- 0.254센티미터)가 된다.

산업상 이용 가능성

[0022] 본 발명의 다수의 실시예가 기술되었다. 여러 가지 수정에도 불구하고 본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않는다고 이해될 것이다. 예를 들면, 도 3에서 설명된 장치는 가압상태의 가스를 둘러싸인 영역(50)으로 운반하기 위해 슬릿(64)대신 인쇄 유닛 지지수단(23)내의 복수의 구멍(도시되지 않음)을 이용하는 것으로 바뀔 수 있다.

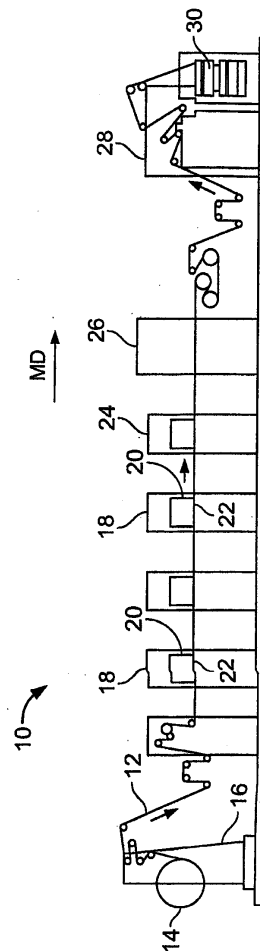
상기 구멍은 가압된 가스가 방울을 기질(12)에 증착하는 것을 방해하지 않기 위해 형성될 수 있다. 증착된 방울은 잉크 또는 다른 물질일 수 있다. 예를 들면, 증착되는 방울은 방울로 분배될 수 있는 UV 또는 다른 방사 조건 가능한 물질 또는 다른 물질일 수 있다. 따라서, 다른 실시예는 하기 청구범위의 범위를 벗어나지 않는다.

도면의 간단한 설명

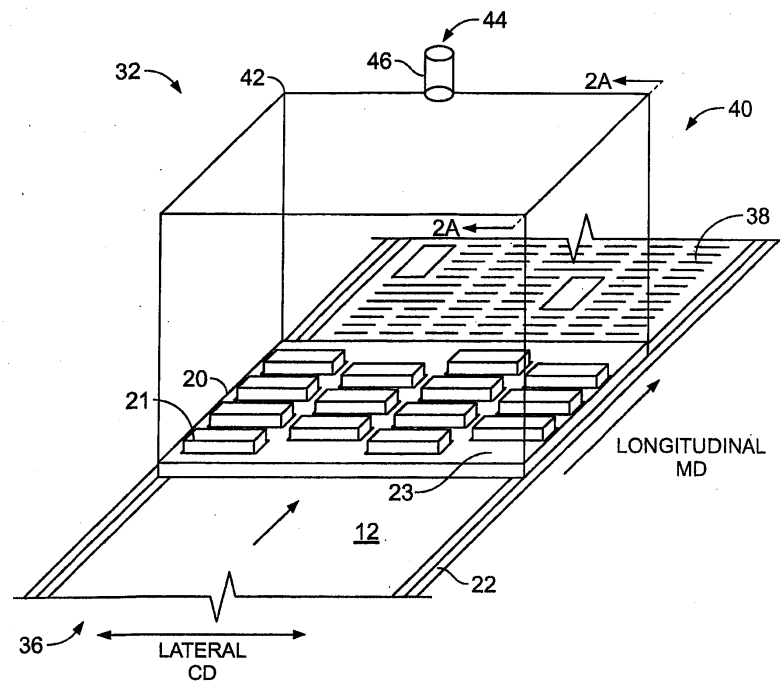
- [0008] 도 1은 기질 위에 인쇄하기 위한 장치의 개략적 측면도이다.
- [0009] 도 2는 도 1에 나타나는 인쇄 스테이션의 사시도이다.
- [0010] 도 2A는 도 2에 도시된 인쇄 스테이션의 2A-2A를 따른 단면도이다.
- [0011] 도 3은 선택적인 인쇄 스테이션의 사시도이다.
- [0012] 도 3A는 도 3에 나타나는 인쇄 스테이션의 3A-3A를 따른 단면도이다.

도면

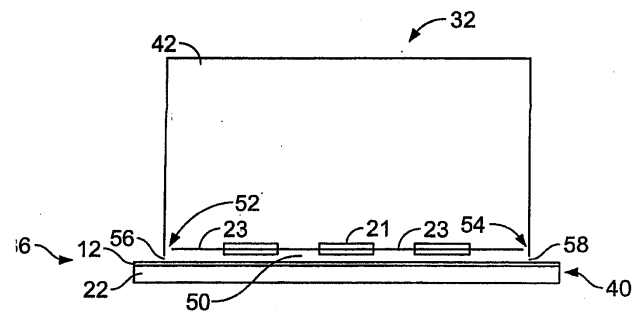
도면1



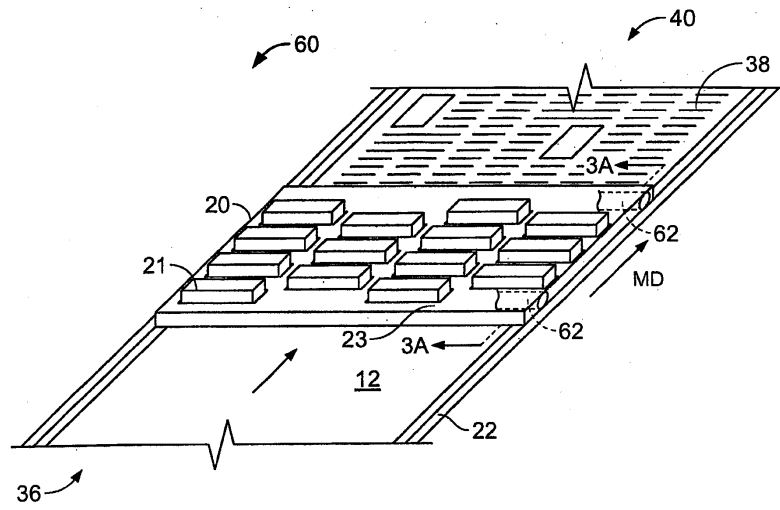
도면2



도면2a



도면3



도면3a

