



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월31일
(11) 등록번호 10-1078384
(24) 등록일자 2011년10월25일

(51) Int. Cl.

B41F 15/06 (2006.01) H05K 3/40 (2006.01)

B41F 15/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0111082

(22) 출원일자 2008년11월10일

심사청구일자 2008년11월10일

(65) 공개번호 10-2009-0048380

(43) 공개일자 2009년05월13일

(30) 우선권주장

10 2007 053 513.0 2007년11월09일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

JP07068730 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

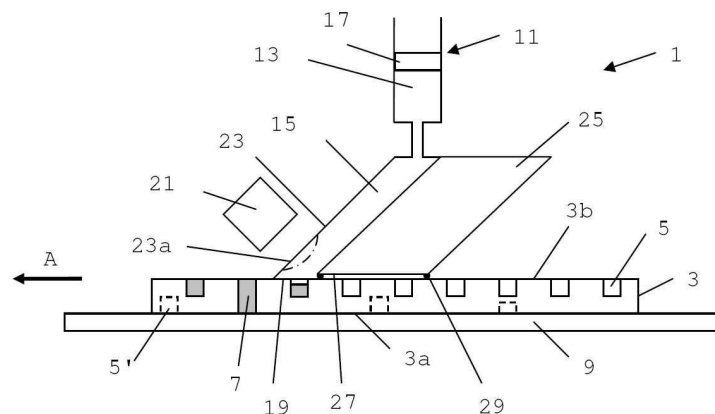
심사관 : 하정균

(54) 충전 시스템

(57) 요약

예를 들어, 인쇄회로 기판과 같은 기판에 형성된 홀들을 충전물로 충전을 하기 위한 충전 시스템은, 상기 기판을 지지하는 지지 디바이스와, 충전물의 소스와, 상기 충전물의 소스에 부착되고 상기 지지 디바이스에 의하여 지지되는 상기 기판에 상기 충전물의 소스로부터의 충전물을 공급하는 공급 채널을 갖는 충전 디바이스로서, 상기 공급 채널은 상기 지지된 기판의 각각의 홀들 내부로 상기 충전물을 충전하기 위하여, 상기 기판에 근접하여 유지되는 배출구로 출력되는 상기 충전 디바이스와, 상기 공급 채널의 측면 패널과 연결되는 진동 디바이스로서, 상기 측면 패널은 소정의 주파수를 가지고 진동시에 상기 공급 채널을 가로질러 움직일 수 있어서, 이에 따라 상기 공급 채널이 주기적으로 적어도 상기 배출구의 주변에서 테이퍼지는 상기 진동 디바이스를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

충전물(filling material)을 사용하여 기관 안에 형성된 홀들을 충전하는 충전 장치에 있어서,

상기 기관을 지지하는 지지 디바이스;

충전물 소스(filling material source) 및 상기 충전물을 상기 충전물 소스로부터 상기 지지 디바이스에 의해 지지된 기관으로 공급하기 위하여, 충전 헤드 안에 설치되고 상기 충전물 소스에 연결되는 공급 채널을 포함하는 충전 디바이스로서, 상기 공급 채널은, 상기 충전물을 상기 지지된 기관의 각각의 홀 안에 충전하기 위해서 상기 기관에 인접한 배출구로 통하고, 상기 공급 채널은 충전 헤드에 의해 그리고, 상기 지지 디바이스는 상기 기관에 의해 상대적으로 서로 이동 가능한 충전 디바이스; 및

상기 공급 채널의 측면 패널에 연결된 진동 디바이스로서, 상기 진동 디바이스에 의해 상기 공급 채널의 측면 패널이 소정 주파수의 진동으로 움직임으로써, 상기 공급 채널이 적어도 상기 배출구에 인접하여 주기적으로 점점 가늘어지는 진동 디바이스를 포함하며,

상기 충전 헤드에 설치된 회수 덕트를 구비하는 흡입 장치로서, 상기 각각의 홀을 충전 동작 직전에 비우기 위해서, 상기 공급 채널의 배출구에 인접하게 설치된 흡입 개구로 통하며, 상기 공급 채널은 적어도 상기 배출구에 인접하며 상기 회수 덕트는 경사지는 것을 특징으로 하는 충전 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 공급 채널은 적어도 배출구에 인접하여 45도 이하의 각으로 경사지는 것을 특징으로 하는 충전 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 진동 디바이스에 의해 진동으로 움직일 수 있는 상기 공급 채널의 측면 패널은, 과잉의 충전물을 제거하기 위해서 상기 기관에 항상 접촉할 수 있는 상기 기관으로 향한 스트리퍼를 구비하는 것을 특징으로 하는 충전 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 진동 디바이스는 전자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 충전 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기관의 상측 및 하측에 형성된 홀들을 동시에 충전하기 위한 복수의 충전 디바이스들을 포함하는 것을 특징으로 하는 충전 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 예를 들면, 인쇄회로 기판과 같은 기판에 형성된 홀들 및 상기 기판에 형성된 막힌 홀들을 충전물(filling material)로 채우기 위한 충전 시스템(filling system)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다 계층 인쇄회로 기판을 생성하는 동안, 상기 기판에 형성된 개별적인 계층들에 형성된 홀들은 도전 물질 또는 다른 물질들로 충전된다. 예를 들어, 상기 홀들의 벽은 금속으로 코팅되었다가 후에 경제적인 물질 예를 들면 에폭시 수지와 같은 물질에 의하여 채워질 수 있다.

[0003] 상기 홀들은 상기 인쇄회로 기판의 전체 표면을 최소화하기 위하여 상기 홀들의 폐쇄가 이루어진다. 또한, 상기 인쇄회로 기판에 부착될 수 있는 트랜지스터, IC 등의 구성 유닛들은 예를 들면, 납땜 베이스 패드로 채워질 수 있다. 상기 인쇄회로 기판 상에 존재하는 홀은 상기 기판의 양면에 구비되는 전기적 연결을 생성하기 위하여 필요하다. 따라서, 이러한 홀이 충전된 후에는 동일한 표면은 더 작은 구멍을 뚫기 위하여 사용될 수 있다. 예를 들면, 인쇄회로 기판의 외부와의 접촉 연결을 위하여 사용될 수 있다.

[0004] 상기 홀들을 충전물로 채울 때, 예를 들면, 기포 및/또는 외부 물질이 유입될 수 있고, 따라서 충전의 품질 및 상기 기판의 품질이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 기판 상에 형성된 홀들이 충전물에 의하여 신뢰성 있고, 간단하지만 효율적인 방법으로 충전될 수 있도록 하는 충전 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명을 위한 충전 시스템은 청구항 1 및 청구항 9에 따라서 사용이 가능하도록 될 수 있다. 상기 각각의 충전 시스템의 추가적인 실시예는 종속항들에서 설명될 수 있을 것이다. 청구항 13은 기판 상에 형성된 막힌 홀들을 충전하는 것을 기재하는 충전 시스템의 용도에 관하여 설명한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 충전 시스템은 상기 기판을 지지하는 지지 디바이스, 충전 디바이스 및 진동 디바이스를 포함한다.

[0008] 상기 지지 디바이스는 예를 들면, 상기 기판을 들고 있는 움직이지 않는 장치 또는 클램핑 디바이스일 수 있다. 이러한 경우에, 충전 디바이스는 수평방향으로 및/또는 수직방향으로 움직일 수 있도록 형성되며, 따라서, 상기 기판 및 그 안에 형성된 홀들에 대하여 움직일 수 있다. 또는, 상기 지지 디바이스도 또한 움직일 수 있다. 즉, 수송 디바이스가 연속적인 용량을 제공하면서 상기 기판이 지지되고 유지되도록 할 수도 있다. 이것은 상기 충전 시스템이 연속적으로 동작할 수 있도록 하는 장점을 갖는다. 이러한 경우에 상기 충전 디바이스는 움직이지

않도록 형성될 수도 있다. 그러나 또한 지지 디바이스 및 충전 디바이스는 움직이도록 형성될 수 있다.

[0009] 상기 충전 디바이스는 충전물의 소스 및 그에 부착된 공급 채널을 포함한다. 상기 충전물의 소스는 예를 들어, 상기 충전물을 보유하는 컨테이너로 알려져 있으며, 카트리지 형태로 될 수 있다. 또한, 압축된 공기 또는 유압식 피스톤을 작동하기 위하여, 압축된 공기 또는 유압 소스에 부착되어 상기 컨테이너로부터 상기 충전물을 이동시킬 수 있도록 위치한다. 상기 공급 채널은 그 끝단이 충전물의 소스에 연결되고, 그 다른 쪽 끝단은 배출구로 연결된다. 상기 배출구는 상기 디스크의 상부면 또는 하부면에 근접하여 위치하여 유지된다. 압축된 공기 또는 유압식 피스톤을 움직임에 의하여, 각각의 경우에 채워질 수 있는 상기 기관의 홀 내로 상기 공급 채널에 구비된 충전물의 소스에 상기 충전물이 공급된다. 상기 공급 채널들의 배출구는 상기 기관의 상부면 또는 하부면에 직접 접촉하거나 이것들로부터 약간 떨어져 있을 수 있다. 상기 공급 채널들의 배출구는 예를 들어, 개별적인 홀의 단면에 적합하도록 적응화될 수 있다. 대안적으로, 상기 배출구는 상기 몇몇의 홀들이 동시에 충전물에 의하여 충전되도록 하는 방식으로 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 상기 배출구는 예를 들면, 길이 방향 슬롯 및/또는 슬롯 형태의 홀의 형태로 형성될 수 있다. 그 길이는 슬랩의 폭 또는 디스크의 길이에 적합하도록 결정된다. 예를 들면, 측정된 슬랩 폭의 1/4 내지 1/3 정도로 될 수 있다.

[0010] 상기 진동 디바이스는 상기 공급 채널들의 측면 패널과 함께 세워진다. 따라서, 상기 진동 디바이스는 진동시에, 상기 측면 패널을 상기 공급 채널을 가로질러 어떠한 주파수로 흔들 수 있고, 상기 공급 채널은 따라서 적어도 그 배출구 근처에서 주기적으로 테이퍼질(tapered) 수 있다. 다시 말하면, 적어도 상기 배출구에 근접한 상기 공급 채널의 측면 패널의 일부는 상기 진동 디바이스에 의하여 주기적으로 측면으로 눌러진다. 즉, 단위 면적당 하중이 가해진다. 상기 진동 디바이스는 예를 들면 전자식으로 만들어질 수 있다. 상기 진동 디바이스는, 예를 들면, 자기장 주변에 걸쳐서, 연결된 상기 공급 채널들의 측면 패널과 함께 서있을 수 있다. 대안적으로, 상기 진동 디바이스 및 상기 측면 패널은 또한, 서로 간에 물리적인 접촉을 갖도록 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 진동 메커니즘은 상기 공급 채널들의 측면 패널의 적절한 일부에 대항하여 주기적으로 눌러지는 스탬프(stamp)를 포함할 수 있다.

[0011] 이러한 주기적으로 상기 공급 채널들이 기울여지는 비율에 따라, 상기 충전물은 상기 배출구의 충전 과정이 끝날 때까지 주기적으로 경화되고 가속화된다. 즉, 상기 공급 채널로부터 경화되도록 움직인다. 또한, 상기 스윙하는 측면 패널 부분에 의하여, 이미 충전된 상기 홀 내의 충전물은 적절히 배분되고 경화된다. 이는 기존의 퍼티(putty) 형태의 합성물 등에 비교될 수 있다. 따라서 충전되어야 하는 상기 홀들은 안정적으로 충전될 수 있다. 즉, 본 발명의 충전 시스템에 따르면, 가스 등과 같은 공동이 끼어드는 것을 방지할 수 있다. 심지어 막힌 홀들도 본 발명에 따른 상기 충전 시스템에 의하여 기포 없이 그리고 효율적인 품질로 충전될 수 있다. 본 발명에 따른 상기 충전 시스템은 상기 막힌 홀들을 충전하거나 관통 홀들을 충전하거나 모두에 적합하게 사용될 수 있다.

[0012] 상기 기관은 예를 들면, 다 계층 인쇄회로 기판을 포함하는 인쇄회로 기판일 수 있다. 또한, 상기 기관은, 예를 들면, 충전되어야 할 홀들 및 구멍들을 갖는 가구 플레이트와 같은 다른 임의의 모든 플레이트를 포함한다. 상기 충전물은 점성이 있으며 상기 홀에 충전된 후에는 경화되는 반죽과 같은 것일 수 있다. 인쇄회로 기판의 경우에, 상기 충전물은 예를 들어 은 반죽(silver paste)과 같은 전도성 있는 차단 물질일 수 있다; 현재에는 더욱 경제적이고 동일한 목적을 달성할 수 있는 에폭시 수지도 충전 반죽으로서 훌륭히 사용될 수 있다.

[0013] 상기 공급 채널의 측면 패널 부분이 진동 및/또는 주기적인 누름에 의하여 반복되는 상기 주파수는, 예를 들면, 초당 30 내지 120 사이클, 보다 바람직하게는 초당 50 내지 100 사이클일 수 있다. 상기 진동의 주파수 및 진폭(누름의 깊이) 모두는, 상수일 수도 있고 개별적인 홀 충전 프로세스 또는 전체적인 디스크 처리 프로세스 중에 변화될 수도 있다. 예를 들면, 상기 진동의 주파수 및 진폭은 상기 충전물의 함수로서 선택되거나 조절될 수 있다. 예를 들어, 상기 함수는 상기 충전물의 양 및/또는 상기 충전물 내의 충전 입자의 크기이다. 또한, 상기 주파수는 상기 홀 직경 및/또는 상기 홀 깊이의 함수로서 정의되도록 의도될 수도 있다. 상기 진동 프로파일은 예를 들면 사인 함수의 형태로 이루어질 수 있다. 또한, 다른 적절한 함수, 톱니파 프로파일 또는 구형파 프로파일로 될 수도 있다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 상기 공급 채널은 상기 지지된 기관에 대하여 적어도 직접 인접하는 배출구에서 구부러지도록 배치될 수 있다. 따라서, 상기 기관이 충전물은 대각선으로 공급될 수 있다. 상기 스윙하는 벽 섹션은 따라서 대각선으로 형성되고 예를 들면, 상기 배출구로 연장된다. 따라서 상기 벽 섹션은 그 움직임에 의하여 상기 홀들 내부로 충전되는 퍼티(putty)와 같은 충전물을 공급한다. 따라서, 상기 충전물은 상기 홀 내부로 안전하게 공급될 수 있고 그 내에서 충전되고 균일하게 배분될 수 있다. 따라서, 상기 충전의 품질은 훨씬 더 확실

하게 보장될 수 있다. 상기 디스크 표면의 홀들은 상기 공급 채널에 구비된 스윙하는 측면 패널의 영향하에 상기 충전물이 제공되기 때문에, 상기 홀은 주기적으로 충전될 수 있고 결국 상기 충전물을 상기 홀에 최적으로 배분될 수 있다. 또한, 상기 충전물은 상기 홀에 대한 대각선으로의 공급으로 인하여 균일하게 배분될 수 있고, 상기 기포의 개입이 훨씬 더 안전하게 회피될 수 있다. 상기 기관으로 연결되는 상기 공급 채널들의 최종 섹션과 상기 디스크 상부면 간에는 예를 들어, 45° 와 같거나 작은 각도를 이루는 것이 적당하다. 이러한 배치에 의하여, 불규칙한 단면을 갖는 구멍들/홀들에도 충분한 품질을 확보하면서 충전이 이루어질 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 공급 채널은 또한, 실질적으로 상기 디스크의 상부와 직각이 되도록 배치될 수 있다.

[0015] 추가적인 실시예에 따르면, 상기 충전 시스템은 회수 덕트를 갖는 흡입 장치를 더 포함할 수 있다. 상기 회수 덕트는 상기 공급 채널들의 배출구에 근접한 위치에 배치된 흡입 개구를 포함한다. 상기 흡입 장치는, 예를 들면, 진공 펌프를 포함하는데, 상기 진공 펌프에는 상기 회수 덕트의 흡입 개구의 전면이 부착된다. 상기 회수 덕트에 의하여, 각각의 경우들에 있어서 충전되는 홀은 충전물에 의하여 충전되기 직전에 국부적으로 진공화된다. 이러한 형태의 흡입 개구는, 충전되는 홀들이 충전되기 전에 진공화될 수 있도록 상기 배출구에 적합한 형태로 형성될 수 있다. 상기 배출구가 예를 들어, 슬롯 형태의 홀로 설계되어 있다면, 상기 흡입 개구의 길이는 실질적으로 상기 슬롯 형태의 홀의 길이와 대응된다. 따라서, 상기 홀들의 크기에 따라 상기 흡입 개구의 폭이 조절될 수 있다. 상기 회수 덕트 및 상기 공급 채널은, 상기 디스크 상부면에 대하여 상대적으로 함께 이동하거나/움직일 수 있도록, 서로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 회수 덕트 및 상기 공급 채널은, 상기 디스크 상부면에 대하여 상대적으로 이동할 수 있는 흡입 충전 헤드 내에서 일체로 형성될 수 있다. 상기 공급 채널들의 배출구는 상기 흡입 장치의 흡입 개구의 후방에서 움직임 방향으로 배치될 수 있다. 따라서, 상기 기관, 공급 장치 및 회수 덕트 간에 상대적인 움직임이 발생하는 동안, 상기 충전되는 홀은 먼저 국부적으로 진공화되고, 나중에 충전물에 의하여 충전된다.

[0016] 본 발명의 이러한 실시예에 따른 충전 시스템은 심지어 막힌 홀들에서도, 가스 및 다른 물질의 개입을 차단함으로써 상기 충전의 품질이 더욱 향상될 수 있고, 먼지 입자 또는 습기도 확실히 회피될 수 있다. 또한, 상기 설명된 흡입 장치는, 상기 홀들을 국부적으로, 일시적으로 진공화하는 것이 가능하다. 진공 및/또는 배출 후드가 상기 전체 디스크 처리 프로세스 동안 상기 기관을 포함하는 상기 전체 작업 공간을 둘러싸고 진공화함으로써 제조 및 공정 비용은 상당히 낮추어질 수 있다. 더욱이, 진공을 목적적이고 정의되고 간단하게 생성하는 것에 의하여, 상기 인쇄회로 기관의 가스 배출이 보다 강력하게 회피될 수 있다. 또한, 물론 추가적인 실시예에 따르면, 상기 기관은 의도된 진공 후드를 둘러싸고 있기 때문에, 상기 충전 프로세스 동안에 쉽게 진공이 상기 기관에 적용될 수 있고, 가스 및/또는 다른 물질의 개입을 감소시킬 수 있다. 이상의 국부적인 진공화에 대한 설명은 일 예에 불과하며, 이와 등가의 다른 진공화 방식이 사용되어도 좋다.

[0017] 추가적인 실시예에 따르면, 상기 공급 채널들의 측면 패널 섹션이 제공되는데, 이것은 진동시에 상기 진동 디바이스에 의하여 움직일 수 있고, 스트리퍼(stripper)에 의하여 상기 기관에 형성된 이에 의하여 상기 지지된 기관에 생성된 잔여물을 제거하는 방식으로 된다. 여분의 충전물을 제거하기 위하여, 상기 스트리퍼(stripper) 또는 블레이드는 따라서 항상 상기 지지된 기관과 접촉하도록 유지된다. 또한, 추가적이고 대안적으로 하나 또는 그 이상의 블레이드들이 상기 공급 채널의 후방에서 움직임 방향으로 배치될 수 있다.

[0018] 추가적인 실시예에 따르면, 몇몇의 충전 디바이스들이 제공된다. 예를 들면, 제1 충전 디바이스는 상기 기관 상에 배치되고, 제2 충전 디바이스는 상기 기관의 아래에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 기관의 상부면 및 하부면에 형성된 홀들이 동시에 충전될 수도 있다. 모든 충전 디바이스들을 위한 회전/직선 진동 디바이스가 제공될 수 있으며, 예를 들어 각각의 충전 디바이스를 위하여 전용 진동 디바이스와 같은 몇몇의 진동 디바이스들이 있을 수도 있다.

[0019] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 충전 시스템은 상기 기관을 지지하기 위한 지지 디바이스와 흡입 충전 헤드를 포함한다.

[0020] 상기 지지 디바이스는 상기 기술된 움직이지 않는 유지 디바이스 또는 움직이는 수송 디바이스가 될 수 있다.

[0021] 상기 흡입 충전 헤드는, 상기 기관의 근처에서 유지되는 배출구에 의하여 출력되는 공급 채널에 부착된 충전물의 소스(예를 들어, 충전 카트리지), 및 각각의 경우에서 채워지는 홀의 국부적인 진공화를 위하여 회수 덕트에 부착되는 흡입 장치(예를 들어, 진공 펌프)를 포함할 수 있다. 상기 회수 덕트는, 상기 공급 채널들의 상기 배출구에 직접 접하는 흡입 개구에서 흘러들어 온다. 따라서, 상기 지지된 기관 및 상기 흡입 충전 헤드가 서로에 대하여 상대적으로 움직인다면, 상기 홀들은 충전하기 직전에 국부적으로 진공화될 수 있다. 상기 흡입 개구는 상기 배출구에 적응화될 수 있도록 형성될 수 있다. 따라서, 상기 흡입 개구는 상기 배출구보다 약간 더 크게

형성될 수도 있다.

- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템에 따르면, 막힌 홀들까지도 충분한 품질로 충전할 수 있다. 즉, 막힌 홀들을 충전할 때에 가스 및 다른 물질이 끼어드는 것을 확실히 회피할 수 있다. 또한 상기 홀들을 국부적, 일시적으로 진공화함으로써 제조 및 공정 단가를 낮출 수 있고 상기 인쇄회로 기판에서의 누출을 회피할 수 있다. 또한, 본 발명의 추가적인 일 측면에 따르면, 상기 기판은 구비된 진공 후드에 의하여 둘러싸일 수 있다. 상기 진공 후드는 충전 프로세스 동안에 상기 기판 상에 쉽게 진공을 제공할 수 있고, 따라서 가스 및/또는 다른 물질이 끼어들 가능성을 낮출 수 있다.
- [0023] 예를 들어, 상기 공급 채널은 적어도 그 배출구 부근에서 상기 지지된 기판에 대하여 구부러진 형태로 될 수 있다. 상기 기판 및/또는 상기 홀들의 충전물은 대각선으로 공급될 수 있고, 따라서 각각의 홀에 대하여 고르게 분배될 수 있고 기포가 발생할 가능성을 줄일 수 있다. 예를 들어, 상기 공급 채널은 적어도 그 배출구에 근접한 부근에서 상기 지지된 기판에 대하여 45° 와 같거나 작은 각도로 배치될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 몇몇 흡입 충전 헤드들(suction filling heads)이 사용될 수 있는데, 이에 의하여 상기 기판에 형성된 홀들의 상부면 및 하부면을 동시에 충전할 수 있다.
- [0025] 본 발명은 다음의 도면들과 관련된 설명을 기초로 하여 설명된다. 상기 도면들에서 동일한 참조 부호는 실질적으로 동일한 구성요소를 위하여 사용된다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 충전 시스템(1)을 도시하는데, 상기 시스템(1)은 인쇄회로 기판(3) 내 형성된 막힌 홀들(5) 및 관통홀들(7)을 충전하기 위하여 사용된다.
- [0027] 상기 충전 시스템(1)은 지지 디바이스(9)를 포함하는데, 지지 디바이스(9)는 상기 기판(3)의 디스크 형태의 하부면(3a)을 지지한다. 본 발명의 실시예에서, 상기 지지 디바이스(9)는 컨베이어 벨트로 설계될 수 있고, 동시에 전송 장비로서 동작할 수 있다. 이것에 의하여 상기 기판(3)은 화살표 방향(A)으로 움직일 수 있다. 상기 기판(3)은 또한, 상기 컨베이어 상에서 고정될 수 있다. 예를 들면, 기판(3)은 미끄러지거나 이탈되는 것을 방지하기 위하여, 다공성 컨베이어 상에서 그 하부면이 진공으로 놓여질 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 충전 시스템(1)은 충전 디바이스(11)를 포함한다. 상기 충전 디바이스(11)는 충전물의 소스(13) 및 상기 충전물의 소스(13)와 연결되어 세워져 있는 공급 채널(15)을 포함한다. 상기 충전 디바이스(11)는 수평방향 및 수직방향으로 모두 움직일 수 있다. 따라서, 상기 충전 디바이스(11)는 일반적으로 디스크 처리 프로세스 동안에 움직이지 않는다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 충전물의 소스(13)는 카트리지 형태로 형성될 수 있으며, 피스톤 (17)과 결합되어 세워져 있다. 상기 피스톤(17)은 압축된 공기의 소스(미도시 됨)에 의하여 작동하며, 따라서 상기 피스톤을 이동시킴으로써 상기 카트리지로부터의 충전물은 상기 공급 채널(15)로 이동될 수 있다.
- [0030] 상기 공급 채널(15)은 그 끝단이 충전물의 소스(13)에 부착되고 그 다른 쪽 끝단에서 배출구(19)의 밖으로 연결된다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 그것은 상기 디스크의 상부면(3b)에 의지한다. 따라서, 여분의 충전물은 상기 공급 채널들(15)의 제한 벽에 의하여 제거된다. 상기 공급 채널들(15)의 최종 단면이 되는 상기 디스크 상부면(3b)에는 밀봉 부재가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 밀봉 부재는 상기 공급 채널(15)의 배출구(19)를 둘러싸고, 상기 기판(3)과 접촉한다. 따라서, 상기 충전물은 상기 공급 채널(15)로부터 측면으로 도달되지 않는다. 도 2a 및 2b에서 도시된 바와 같이, 상기 배출구(19)가 형성될 수 있는데, 상기 배출구(19)는 몇몇의 홀들(5, 7)을 동시에 충전하거나(도 2a) 정확히 하나의 홀(5 또는 7)을 충전하기 위하여 사용된다(도 2b). 상기 배출구(19)는 충전될 상기 홀들(5, 7)의 단면과 적합하게 조절될 수 있다. 따라서, 상기 배출구(19)는 적어도 하나의 홀의 상기 단면과 대응될 필요는 없지만, 충전되는 적어도 하나의 홀을 완전히 커버할 수 있을 정도이어야 한다. 그러나, 상기 배출구는 충전되는 적어도 하나의 홀 보다 더 크거나 작을 수도 있다. 예를 들면, 상기 배출구(19)는 충전되는 홀들보다 더 클 수 있다. 도 2에 따른 실시예에 따르면, 긴 직사각형 배출구(19)를 보여준다. 상기 흡입 개구(suction opening, 미도시 됨)는 그에 따라 배열되고 상기 배출구(19)와 평행하게 이루어질 수 있다; 또한, 연장된 타원형의 개구도 생각할 수 있다. 이 실시예에 따르면, 공급 채널(15)은 교환 가능하게 형성된다. 따라서, 서로 다르게 형성된 배출구들(19)을 갖는 몇몇의 공급 채널(15)이 형성될 수 있어서, 기판들(3)은 충전 시스템(1)에서 다양한 기판 크기 및/또는 다양한 홀 크기에 적합하게 처리될 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 충전 시스템(1)은 진동 디바이스(21)를 포함한다. 상기 진동 디바이스(21)는 적어도 상기 공급 채널(15)의 측면 패널(23)을 포함하며, 진동시에 상기 측면 패널(23)을 상기 충전 채널(15)을 가로 질러 상기 배출구(19)에 인접하는 섹션들로 이동할 수 있도록 제공된다. 즉, 도 1의 파선으로 보여지는 바와 같이, 반복적으로

작동한다. 상기 측면 패널(23)에는 적어도 하나의 유연성 있는 측면 패널 섹션(23a)이 형성된다. 도 1에 관한 상기 실시예에 따르면, 상기 유연성 있는 측면 패널 섹션(23a)은 자화 물질로 만들어지고, 상기 진동 디바이스(21)는 전자석으로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 유연성 있는 측면 패널 섹션(23a)은 자기장에 대하여 배치된다. 일 실시예에 따르면, 상기 전체 사이드 패널(23)은 상기 공급 채널(15)를 가로질러 스윙한다.

[0032] 또한, 상기 충전 시스템(1)은 미도시된 진공 펌프를 더 포함한다. 상기 진공 펌프에는 회수 덕트(25)가 부착된다. 상기 회수 덕트(25)는 측방으로 상기 공급 채널(15)과 연결되고, 이와 함께 움직일 수 있다. 상기 회수 덕트(25)는 상기 공급 채널(15) 전방에서 디스크의 움직임 방향(A)으로 배열되고, 상기 배출구(19)와 직접 맞닿아 있는 흡입 개구(27) 바깥으로 흘러간다. 따라서, 충전되어야 할 상기 홀들(5, 7)은 충전물에 의하여 충전되기 이전에, 국부적으로 직접 진공화된다. 상기 흡입 개구(27)는 본 실시예에 따라, 상기 디스크의 상부면(3b)과 직접 접촉하는 밀봉 부재(29)에 의하여 둘러 쌓여진다. 대안적인 실시예에서, 상기 흡입 개구(27)는 상기 디스크의 상부면(3b)과 약간 거리를 두고 배치될 수도 있다.

[0033] 이 실시예에 따르면, 상기 회수 덕트(25) 및 상기 공급 채널(15)은 상기 디스크 상부면(3b)에 대하여 구부러져서 배치될 수도 있다. 따라서 상기 공급 채널(15)은 상기 디스크 상부면(3b)에 대하여 대각선으로 배치될 수 있게 된다.

[0034] 상기 홀들(5, 7)을 충전하는 충전 시스템(1)에 구비된 상기 디스크 상부면(3b)은 이 실시예에 따라 이하에서 설명된다.

[0035] 먼저, 디스크의 하부면(3a)을 갖는 상기 기관(3)은 기관 고정부의 레이어 상에 배치되고, 상기 컨베이어 상의 레이어와 함께 고정된다. 상기 레이어는 제한 벽으로 동작하며 관통 홀들을 충전하기 위하여 사용된다. 따라서, 상기 충전물은 상기 디스크의 하부면(3a)에 남겨지지 않는다. 다음으로는, 공급 채널(15) 및 적절한 회수 덕트(25)는 슬랩 몰드(slab mould)에 적응화될 수 있고, 진공 펌프가 충전물의 소스(13)에 부착될 수 있다. 그 후, 상기 공급 채널(15) 및 상기 회수 채널(25)은 적절한 시작 위치에서 진행되고 상기 진공 펌프의 전원이 켜질 수 있다. 상기 컨베이어는 구동되고, 상기 피스톤(17) 및 상기 진동 디바이스(23)와 관련되는 압축된 공기의 소스를 구동한다. 상기 기관(3)은 거기서 충전 디바이스(11)하에서 전체 길이가 연속적으로 움직이게 된다. 따라서, 상기 디스크의 종방향으로 배열된 상기 홀들(5, 7)은 먼저 진공화된 다음에, 충전물에 의하여 직접 충전된다. 상기 흡입 개구(27) 및 배출구(19) 모두는 사용 환경에 적합한 와셔 등의 수단에 의하여 밀봉되고 상기 흡입 개구 상의 배출구(19)는 직접 인접하기 때문에, 상기 진공화 프로세스 및 상기 충전 프로세스 중에 공기가 상기 각각의 홀들에 들어오는 것을 막을 수가 있다; 상기 기관 및 충전물로부터의 가스 제거는 국부적이고 간단한 진공화에 의하여 회피될 수가 있다.

[0036] 상기 막힌 홀들(5')은 상기 디스크 하부면(3a) 내의 주변으로 형성된다; 충전을 위하여, 상기 기관(3)은 단순히 회전할 수 있고, 상기 충전물은 경화한 후에 상기 충전 시스템(1)에 다시 제공된다. 추가적으로, 대안적인 제2 충전 디바이스(11), 제2 회수 덕트(25) 및 제2 진동 디바이스(21)가 각각의 경우에 대하여 상기 기관(3)의 처리를 위하여 배치된다. 이 경우에, 상기 지지 디바이스(9)는 예를 들면, 상기 기관을 지지하도록 형성되고, 상기 기관(3)을 측방으로 고정한다.

[0037] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 충전 시스템(1)을 보여준다. 상기 충전 시스템(1)은 상기 기관(3)의 하부면(3a)을 지지하는 지지 디바이스(9)와, 상기 기관의 상부면(3b)과 접촉하는 흡입 충전 헤드(31)를 포함한다. 상기 지지 디바이스(9) 및 흡입 충전 헤드(31)는 상대적으로 서로에 대하여 움직일 수 있다.

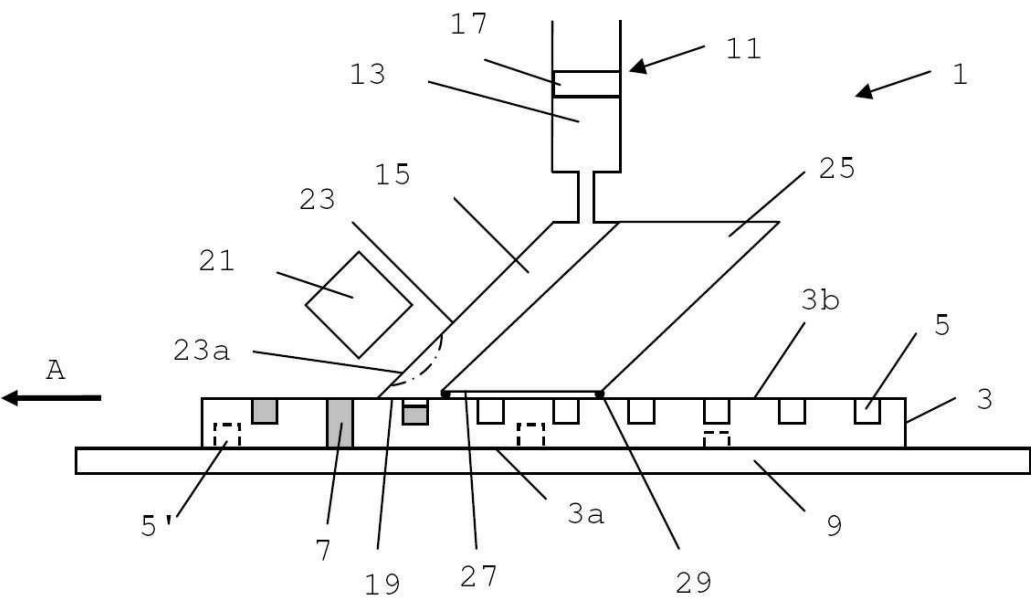
[0038] 상기 흡입 충전 헤드(31)는 공급 채널(15)을 포함하는데, 상기 공급 채널(15)은 상기 디스크의 상부면(3b)에 의해 유지되는 배출구(19)의 근처에서 배출되며, 충전물의 소스에 부착된다. 또한, 상기 흡입 충전 헤드(31)는 미도시된 흡입 장치에 부착된 회수 덕트(25)를 포함한다. 상기 디스크의 상부면(3b)의 근처로 흡입 개구(27)가 연장되어, 이 경우에 충전되는 홀의 국부적인 진공을 위하여 사용된다. 공급 채널(15)의 끝단은 디스크의 상부면(3b)까지 연장되고 상기 흡입 충전 헤드(31) 내에서 마지막 섹션은 대각선으로 형성된다. 따라서, 이러한 섹션은 상기 디스크의 상부면(3b)으로 구부러져 있다. 상기 회수 덕트는 상기 흡입 충전 헤드(31) 내에서 직선으로 형성되고, 상기 디스크 상부면(3b)에 대하여 실질적으로 직각으로 배치된다. 상기 흡입 개구(27) 및 배출구(19)는 본 발명의 제1 실시예에서 설명된 바와 같이 동시에 충전이 될 수 있도록 그 수와 홀의 형태가 변형될 수 있다. 따라서, 이 실시예에 따르면, 복수의 교체 가능한 흡입 충전 헤드(31)가 채용될 수 있다. 또한, 상기 흡입 개구(27) 및 배출구(19)는 이 경우에 와셔에 의하여 둘러싸여질 수 있고, 따라서 상기 흡입 개구(27) 및 배출구(19)는 서로 분리된 각각의 와셔들 위에 존재할 수 있다.

도면의 간단한 설명

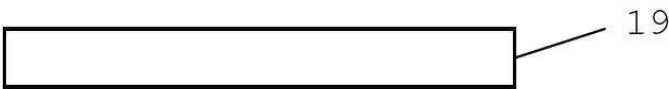
- [0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 충전 시스템의 도식적인 단면도이다.
- [0040] 도 2a 및 2b는 각각 본 발명에 따른 충전 시스템의 공급 채널들의 배출구의 평면도이다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 시스템의 도식적인 단면도이다.

도면

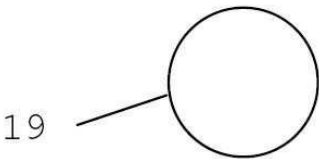
도면1



도면2a



도면2b



도면3

