



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월07일
(11) 등록번호 10-2108592
(24) 등록일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 35/00 (2006.01) B41F 15/08 (2006.01)
H05K 3/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B41F 35/005 (2013.01)
B41F 15/0881 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7000558
(22) 출원일자(국제) 2013년06월23일
심사청구일자 2018년05월18일
(85) 번역문제출일자 2015년01월09일
(65) 공개번호 10-2015-0034167
(43) 공개일자 2015년04월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/047214
(87) 국제공개번호 WO 2014/004329
국제공개일자 2014년01월03일
(30) 우선권주장
13/534,641 2012년06월27일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP06122190 A*
JP2003260781 A*
US20120145015 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
미국 일리노이즈주 60025 글렌뷰 할렘 애비뉴 155
(72) 발명자
페롤트 조셉 에이
미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애
비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
내
씨오카 로버트
미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애
비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
내
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 16 항

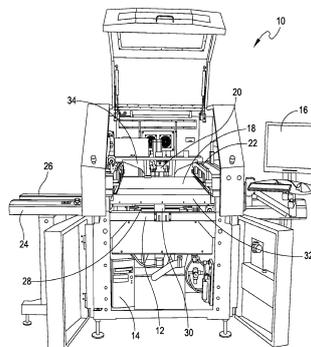
심사관 : 이세경

(54) 발명의 명칭 스텐실 와이퍼 스팟 클리너 조립체 및 관련 방법

(57) 요약

스텐실 프린터(10)는 상부면과 바닥면을 갖는 스텐실(18), 스텐실(18)의 상부면 상에 재료를 도포하는 재료 도포기(20), 및 스텐실(18)의 바닥면을 y축 방향으로 클리닝하는 스텐실 와이퍼 조립체(36)를 포함한다. 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 스텐실 와이퍼 지지대를 따라 이동할 때에 스텐실(18)의 바닥면과 맞물려 스텐실(18)의 바닥면을 닦아내도록 구성된 와이퍼 블레이드 조립체(58)를 갖는다. 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 스텐실 와이퍼 조립체(36)에 이동 가능하게 고정되는 스팟 클리너 조립체(60)를 더 포함한다. 스팟 클리너 조립체(60)는 x축 방향으로 이동하도록 그리고 스텐실(18)의 바닥을 스팟 클리닝하도록 구성된다. 스텐실을 스팟 클리닝하는 방법도 또한 개시되어 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B41F 35/003 (2013.01)

H05K 3/1216 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

스텐실 프린터로서,

상부면과 바닥면을 갖는 스텐실;

스텐실의 상부면 상에 재료를 도포하는 재료 도포기;

스텐실의 바닥면을 y축 방향으로 클리닝하는 스텐실 와이퍼 조립체; 및

스텐실 와이퍼 조립체에 이동 가능하게 고정되는 스팟 클리너 조립체

를 포함하고, 상기 스텐실 와이퍼 조립체는 스텐실 와이퍼 지지대를 따라 이동할 때에 스텐실의 바닥면에 맞물려 스텐실의 바닥면을 닦아내도록 구성되는 와이퍼 블레이드 조립체를 구비하며, 스팟 클리너 조립체는 x축 방향으로 이동하도록 그리고 스텐실의 바닥을 스팟 클리닝하도록 구성되고,

상기 스팟 클리너 조립체는 스텐실 와이퍼 조립체의 프레임에 고정되는 프레임 부재를 포함하며,

상기 스팟 클리너 조립체는 프레임 부재를 따라 주행하도록 구성된, 지지 브라켓에 의해 지지되는 캐리지를 더 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 스팟 클리너 조립체는 지지 브라켓을 이동시키도록 구성된 x축 드라이브를 더 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 x축 드라이브는 모터에 의해 회전식으로 구동되는 볼 스크루(ball screw)를 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 6

제5항에 있어서, 스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 스팟 클리너 조립체를 소망하는 위치에 위치 설정하도록 스팟 클리너 조립체와 스텐실 와이퍼 조립체의 이동을 제어하도록 구성되는 컨트롤러를 더 포함하는 스텐실 프린터.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 스팟 클리너 조립체는 캐리지에 의해 지지되는 클리닝 헤드를 더 포함하는 스텐실 프린터.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 클리닝 헤드는 과량의 땀납 페이스트와 플럭스를 수집하는 교환 가능한 메체를 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 교환 가능한 매체는 와이퍼 종이 또는 스폰지 재료를 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 클리닝 헤드는 교환 가능한 매체를 습윤화시키는 용매 분배 시스템을 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 클리닝 헤드는 스텐실에 고착된 맴납 페이스트와 플렉스를 느슨하게 하기 위해 요동치거나 회전하도록 구성되고, 상기 클리닝 헤드는 스텐실을 통해 클리닝 헤드의 교환 가능한 매체로 공기를 흡인하는 진공 시스템을 더 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 스팟 클리너 조립체는 클리닝 헤드를 z축 방향으로 이동시키도록 구성되는 액추에이터를 더 포함하는 것인 스텐실 프린터.

청구항 13

제12항에 있어서, 스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 클리닝 헤드를 소망하는 위치에 위치 설정하도록 스팟 클리너 조립체의 클리닝 헤드와 스텐실 와이퍼 조립체의 이동을 제어하도록 구성되는 컨트롤러를 더 포함하는 스텐실 프린터.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 스팟 클리너 조립체의 클리닝 헤드는 스텐실의 바닥면으로부터 플렉스 잔여물과 맴납 페이스트를 제거하는 사용자 규정 경로를 따라 이동하도록 컨트롤러에 의해 제어되는 것인 스텐실 프린터.

청구항 15

스텐실 프린터의 스텐실 클리닝 방법으로서,

스텐실의 바닥면을 y축 방향으로 클리닝하도록 스텐실 와이퍼 조립체를 이동시키는 것; 및

스텐실 와이퍼 조립체에 커플링된 스팟 클리너 조립체를 x축 방향으로 이동시키는 것

을 포함하고, 상기 스텐실 와이퍼 조립체는, 스텐실 와이퍼 지지대를 따라 이동할 때에 스텐실의 바닥면과 맞물려 스텐실의 바닥면을 닦아내도록 구성되는 와이퍼 블레이드 조립체를 가지며, 상기 스팟 클리너 조립체는 스텐실의 바닥을 스팟 클리닝하도록 구성되고,

스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 클리닝 헤드를 소망하는 위치에 위치 설정하도록 스팟 클리너 조립체의 클리닝 헤드와 스텐실 와이퍼 조립체의 이동을 제어하는 것을 더 포함하며,

상기 스팟 클리너 조립체의 클리닝 헤드와 스텐실 와이퍼 조립체의 이동을 제어하는 것은 스텐실의 바닥면으로부터 플렉스 잔여물과 맴납 페이스트를 제거하는 사용자 규정 경로를 따라 클리닝 헤드를 이동시키는 것을 포함하는 것인 스텐실 클리닝 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 사용자 규정 경로를 따라 클리닝 헤드를 이동시키는 것은 미리 프로그래밍된 경로를 포함하는 것인 스텐실 클리닝 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 스팟 클리너 조립체의 용매 분배 시스템의 작동, 클리닝 헤드의 요동/회전 및 진공 시스템을 제어하는 것을 더 포함하는 스텐실 클리닝 방법.

청구항 20

제15항에 있어서, 결함을 검출하기 위해 인쇄 회로 기판과 스텐실 중 어느 하나를 검사하는 것을 더 포함하는 스텐실 클리닝 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 스텐실 프린터 및 스텐실 클리닝 방법과 장치에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 스텐실의 국소 클리닝을 가능하게 하는 스텐실 클리닝 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전형적인 표면 실장 회로 기판 제조 과정에서는, 뾰뚱 페이스트가 부착될 패드 패턴을 갖는 회로 기판 또는 다른 도전성 표면 상에 뾰뚱 페이스트를 프린트 하기 위해 스텐실 프린터가 사용된다. 회로 기판은 스텐실 프린터 내로 자동 공급되고, 회로 기판 상에 뾰뚱 페이스트를 프린팅하기 이전에 회로 기판을 스텐실 또는 스텐실 프린터의 스크린과 적절히 정렬시키기 위해 기점(fiducial)이라고 칭하는 하나 이상의 작은 구멍 또는 마크가 사용된다. 일단 회로 기판이 스텐실 프린터 내에서 스텐실과 적절히 정렬되었으면, 회로 기판은 스텐실로 상승되고, 뾰뚱 페이스트는 스텐실 상에 분배되며, 와이퍼 블레이드(또는 스퀴지)가 스텐실을 가로질러 뾰뚱 페이스트를 스텐실에 형성된 구멍을 통해 회로 기판 상으로 압박한다. 와이퍼 블레이드가 스텐실을 가로질러 이동하기 때문에, 뾰뚱 페이스트는 블레이드의 전방에 물렁하는 경향이 있으며, 이는 바람직하게는 뾰뚱 페이스트의 혼합과 전단을 유발하여, 스크린 또는 스텐실에 있는 구멍의 충전율 용이하게 하는 소망하는 점도를 달성한다. 뾰뚱 페이스트는 통상적으로 표준 카트리지로부터 스텐실 상으로 분배된다. 다른 실시예에서, 뾰뚱 페이스트를 스텐실의 구멍으로 분배하기 위해 가압 헤드가 마련될 수 있다.

[0003] 몇몇 종래 기술의 스텐실 프린터에서는, 스퀴지(squeegee)가 제2 회로 기판을 프린팅하기 위해 그 초기 위치로 복귀할 때, 뾰뚱 페이스트가 스텐실을 완전히 가로지른 후에 스퀴지 아래에 남아 있는 임의의 과량의 뾰뚱 페이스트가 스텐실 상에 잔류한다. 통상, 스퀴지는 뾰뚱 페이스트를 스텐실 전반에 걸쳐 이동시키기 때문에, 미량의 뾰뚱 페이스트가 구멍을 통해 스며들어 스텐실의 바닥층에 축적된다. 이로 인해, 뾰뚱 페이스트가 회로 기판의 원치 않는 영역에 우연히 배치되는 것과 같은 다양한 문제들이 대두된다. 또한, 뾰뚱 페이스트는 경화될 때에 회로 기판과 스텐실의 정렬 과정을 복잡하게 한다. 따라서, 스텐실의 바닥에 형성된 과량의 뾰뚱 페이스트를 제거하는 것이 매우 바람직하다.

[0004] 대부분의 스텐실 프린터는 스텐실의 밑면을 클리닝하기 위해 스텐실 클리너를 채용한다. Doyle에게 허여된 미국 특허 제5,918,544호는 잘 알려져 있는 방법 및 스텐실의 바닥을 클리닝하는 장치를 구비하는 하나의 종래 기술의 스텐실 프린터를 제시한다. Doyle은 스텐실 근처에 위치 설정되고 스텐실 아래에서 스텐실의 일단부에서 타단부로 이동하는 와이핑 시스템을 개시한다. 스텐실 와이퍼 시스템은 스텐실 아래에서 움직일 때, 스텐실의 바닥에 있는 과량의 뾰뚱 페이스트를 닦아낸다. 구체적으로, 스텐실 와이퍼 시스템은 종이 롤을 포함하는 종이 공급 롤러, 권취 롤러, 한쌍의 종이 안내 롤러, 다수의 작은 개구가 그 길이를 따라 형성된 중공 용매 튜브 및 스텐실 아래에서 이동할 때에 종이로부터 과량의 수분과 경화된 뾰뚱 페이스트를 제거하기 위한 진공 플레넘(plenum)을 포함한다. 클리닝 과정 중에, 종이 권취기 모터는 종이 공급 롤러로부터 종이를 뽑아내도록 권취 롤러를 회전시키고, 권취 롤러는 한쌍의 종이 안내 롤러들을 통해 종이를 안내한다. 중공 용매 튜브는 종이 안내 롤러들 사이에 배치되고, 용매 펌프에 의해 용매로 충전되며, 이는 용매가 용매 튜브를 통과할 때에 용매 튜브가 그 다수의 구멍을 통해 종이 상으로 용매를 분출시키도록 한다. 종이에 함침된 용매는 진공 플레넘으로 이동되고, 진공 플레넘은 스텐실이 종이 위에서 이동할 때에 종이를 제위치에 유지하며, 이에 의해 스텐실을 클리닝한다. 종이 롤은 스텐실 밑면 대부분을 클리닝하기에 충분한 폭을 갖는다.

[0005] 미국 특허 제6,626,106호, 제6,955,121호, 제7,017,489호 및 제7,040,228호는 기존의 스텐실 클리너에 대한 개선을 개시한다.

발명의 내용

- [0006] 본 발명의 실시예는 진술한 바와 같은 스텐실 클리닝 조립체에 대한 개선을 제공한다.
- [0007] 본 개시의 일양태는 상부면과 바닥면을 갖는 스텐실, 스텐실의 상부면에 재료를 도포하는 재료 도포기 및 스텐실의 바닥면을 y축 방향으로 클리닝하는 스텐실 와이퍼 조립체를 포함하는 스텐실 프린터에 관한 것이다. 스텐실 와이퍼 조립체는, 스텐실 와이퍼 지지대를 따라 이동될 때에 스텐실의 바닥면과 맞물려 스텐실의 바닥면을 닦도록 구성된 와이퍼 블레이드 조립체를 포함한다. 일실시예에서, 스텐실 와이퍼 조립체는 스텐실 와이퍼 조립체에 이동 가능하게 고정되는 스팟 클리너 조립체를 더 포함한다. 스팟 클리너 조립체는 x축 방향으로 이동하도록 그리고 스텐실의 바닥을 스팟 클리닝하도록 구성된다.
- [0008] 스텐실 프린터의 실시예는 스텐실 와이퍼 조립체의 프레임에 고정되는 프레임 부재를 갖는 스팟 클리너 조립체를 마련하는 것을 더 포함한다. 스팟 클리너 조립체는 프레임 부재를 따라 주행하도록 구성된 지지 브라켓에 의해 지지되는 캐리지 및/또는 지지 브라켓을 이동시키도록 구성된 x축 드라이브를 더 포함할 수 있다. x축 드라이브는 모터에 의해 회전식으로 구동되는 볼 스크루를 포함할 수 있다. 스팟 클리너 조립체는 스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 스팟 클리너 조립체를 소망하는 위치에 위치 설정하도록 스텐실 와이퍼 조립체와 스팟 클리너 조립체의 이동을 제어하게 구성된 컨트롤러를 더 포함할 수 있다. 스팟 클리너 조립체는 캐리지에 의해 지지되는 클리닝 헤드를 포함할 수 있다. 클리닝 헤드는 과량의 땀납 페이스트와 플럭스를 수집하는 교환 가능한 매체를 포함할 수 있다. 교환 가능한 매체는 와이퍼 종이 또는 스폰지 재료를 포함할 수 있다. 클리닝 헤드는 교환 가능한 매체를 습윤화시키는 용매 분배 시스템을 포함할 수 있다. 클리닝 헤드는 스텐실에 고착된 땀납 페이스트와 플럭스를 느슨하게 하기 위해 요동치거나 회전하도록 구성될 수 있고, 진공 시스템이 스텐실을 통해 클리닝 헤드의 매체 내로 공기를 흡인할 수 있다. 스팟 클리너 조립체는 클리닝 헤드를 z축 방향으로 이동시키도록 구성된 액추에이터를 더 포함할 수 있다. 스텐실 프린터는 스텐실 와이퍼 조립체와 스팟 클리너 조립체의 이동을 제어하여 스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 클리닝 헤드를 소망하는 위치에 위치 설정하도록 구성된 컨트롤러를 더 포함할 수 있다. 스팟 클리너의 클리닝 헤드는 스텐실의 바닥면으로부터 플럭스 잔여물과 땀납 페이스트를 제거하기 위해 사용자 정의 경로를 따라 이동하도록 컨트롤러에 의해 제어된다.
- [0009] 본 개시의 다른 실시예는 스텐실 프린터의 스텐실 클리닝 방법에 관한 것이다. 일실시예에서, 상기 스텐실 클리닝 방법은 스텐실의 바닥면을 클리닝하기 위해 스텐실 와이퍼 조립체를 y축 방향으로 이동시키는 것; 및 스텐실 와이퍼 조립체에 커플링되는 스팟 클리너 조립체를 x축 방향으로 이동시키는 것을 포함하고, 스텐실 와이퍼 조립체는 스텐실 와이퍼 지지대를 따라 이동될 때에 스텐실의 바닥면과 맞물려 스텐실의 바닥면을 닦도록 구성되는 와이퍼 블레이드 조립체는 구비하며, 스팟 클리너 조립체는 스텐실의 바닥을 스팟 클리닝하도록 구성된다.
- [0010] 상기 스텐실 클리닝 방법의 실시예는 스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 클리닝 헤드를 소망하는 위치에 위치 설정하도록 스텐실 와이퍼 조립체와 스팟 클리너 조립체의 이동을 제어하는 것을 더 포함할 수 있다. 스텐실 와이퍼 조립체와 스팟 클리너 조립체의 클리닝 헤드의 이동을 제어하는 것은 스텐실의 바닥면으로부터 플럭스 잔여물과 땀납 페이스트를 제거하는 사용자 규정 경로를 따라 클리닝 헤드를 이동시키는 것을 포함할 수 있다. 클리닝 헤드를 사용자 규정 경로를 따라라 이동시키는 것은 미리 프로그래밍된 경로를 포함한다. 상기 스텐실 클리닝 방법은 스팟 클리너 조립체의 용매 분배 시스템의 작동, 클리닝 헤드의 요동/회전 및 진공 시스템을 제어하는 것을 포함할 수 있다. 상기 스텐실 클리닝 방법은 결함을 검출하기 위해 인쇄 회로 기판과 스텐실 중 어느 하나를 검사하는 것을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 첨부도면은 축척에 맞게 도시되도록 의도되지는 않는다. 도면에서, 다양한 도면에 도시된 동일하거나 거의 동일한 각각의 구성요소는 유사한 참조부호로 나타낸다. 간결성을 위해, 모든 도면에 있는 모든 구성요소에 도면 부호가 부여되지 않을 수도 있다.
- 도 1은 본 개시의 실시예가 구현되는 스텐실 프린터의 전방 사시도이고,
- 도 2는 스텐실 프린터의 개략적인 평면도이며,
- 도 3은 본 개시의 일실시예에 따른 스텐실 프린터에 있는 스텐실 와이퍼 조립체의 사시도이고,
- 도 4는 본 개시의 스팟 클리너 조립체를 갖는 스텐실 와이퍼 조립체의 다른 실시예의 사시도이며,

도 5는 도 4에 도시한 스왑 클리너 조립체를 예시하는 입면도이고,

도 6은 스왑 클리너 조립체의 사시도이며,

도 7은 스왑 클리너 조립체의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 설명을 위해, 이제 회로 기관 상에 뾰납 페이스트를 프린트하는 데 사용되는 스텐실 프린터를 참고하여 본 발명의 실시예를 설명하겠다. 그러나, 당업자라면 본 개시의 실시예는 뾰납 페이스트를 회로 기관 상으로 프린트하는 스텐실 프린터로 제한되는 것이 아니라, 전자부품을 조립하는 데 사용되는 다른 점성 재료를 전자 기관에 프린트하는 데 사용될 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, "스크린" 및 "스텐실"이라는 용어는 기관 상으로 프린팅되는 패턴을 형성하는 프린터 내의 디바이스를 설명하기 위해 본 명세서에서 상호 호환 가능하게 사용될 수 있다. 소정 실시예에서, 스텐실 프린터는 미국 매사추세츠주 프랭클린에 소재하는 Speedline Technologies, Inc.에 의해 제공되는 Accela® 또는 Momentum® 시리즈 스텐실 프린터 플랫폼을 포함할 수 있다.
- [0013] 이제 도면, 보다 구체적으로는 도 1을 참고하면, 본 개시의 스텐실 프린터를 전체적으로 도면부호 10으로 나타낸다. 도시한 바와 같이, 스텐실 프린터(10)는 스텐실 프린터의 구성요소들을 지지하는 프레임(12)을 포함한다. 스텐실 프린터의 구성요소들은 부분적으로 컨트롤러(14), 디스플레이(16), 스텐실(18) 및 뾰납 페이스트를 아래에서 보다 상세히 설명하는 방식으로 도포하도록 구성된 프린트 헤드 조립체 또는 프린트 헤드(20)를 포함할 수 있다.
- [0014] 도 1에 도시한 바와 같이 그리고 아래에서 설명하는 바와 같이, 스텐실과 프린트 헤드는 프레임(12)에 적절하게 커플링되거나 또는 다른 방식으로 연결될 수 있다. 일실시예에서, 프린트 헤드(20)는 프레임(12) 상에 장착될 수 있는 프린트 헤드 지지대(22) 상에 장착될 수 있다. 프린트 헤드 지지대(22)는 프린트 헤드(20)가 컨트롤러(14)의 제어를 받아 y축 방향으로 이동되는 것을 가능하게 하고 프린트 헤드가 스텐실(18)에 맞물릴 때에 프린트 헤드에 압력을 인가하는 것을 가능하게 한다. 일실시예에서, 프린트 헤드(20)는 스텐실(18) 위에 배치되고 스퀴지 블레이드가 스텐실과 밀봉식으로 맞물리도록 z축 방향으로 하강하여 스텐실과 접촉되는 한쌍의 스퀴지 블레이드를 포함할 수 있다. 프린트 헤드(20)의 스퀴지 블레이드는 일단 맞물리고 나면, 스텐실에 형성된 개구를 통해 회로 기관에 뾰납 페이스트의 프린팅을 가능하게 하도록 지지대(22)에 의해 스텐실(18)을 가로질러 이동된다.
- [0015] 스텐실 프린터(10)는 또한 인쇄 회로 기관(본 명세서에서 이따금 "인쇄 배선 기관", "기관" 또는 "전자 기관"이라고도 칭함)을 스텐실 프린터의 프린트 위치로 이송하기 위한 레일(24, 26)을 구비하는 컨베이어 시스템을 포함할 수 있다. 레일(24, 26)은 본 명세서에서 이따금, 본 명세서에서 "프린트 네스트"라고 칭할 수 있는 스텐실 프린터의 작업 영역으로 회로 기관을 공급, 로딩 또는 다른 방식으로 전달하도록 구성되고 그리고 프린트 네스트로부터 회로 기관을 언로딩하도록 구성된 "트랙터 공급 메커니즘"으로 칭할 수 있다.
- [0016] 스텐실 프린터(10)는 회로 기관을 지지하는 지지 조립체(28)를 갖고, 이 지지 조립체는 프린트 작업 동안에 회로 기관이 안정한 상태로 있도록 회로 기관을 상승시키고 고정한다. 소정 실시예에서, 기관 지지 조립체(28)는, 회로 기관이 프린트 위치에 있을 때에 회로 기관 아래에 위치 설정되는 특정 기관 지지 시스템, 예컨대 중실 지지체, 복수 개의 핀 또는 가요성 툴링(tooling)을 더 포함할 수 있다. 기관 지지 시스템은 부분적으로, 프린트 작업 중에 회로 기관의 휨 또는 비틀림을 방지하기 위해 회로 기관의 내부 구역을 지지하는 데 사용될 수 있다.
- [0017] 일실시예에서, 프린트 헤드(20)는 분배기, 예컨대 뾰납 페이스트 카트리지와 같은, 프린트 작업 중에 프린트 헤드에 뾰납 페이스트를 제공하는 소스로부터 뾰납 페이스트를 수용하도록 구성될 수 있다. 뾰납 페이스트를 공급하는 다른 방법은 카트리지 대신에 채용될 수 있다. 예컨대, 뾰납 페이스트는 블레이드들 사이에 또는 외부 소스로부터 수동으로 부착될 수 있다. 추가로, 몇몇 실시예에서는 컨트롤러(14)가 스텐실 프린터(10)의 작업을 제어하는 어플리케이션 특정 소프트웨어를 지닌, 마이크로 소프트웨어 또는 윈도우 XP 운영 시스템과 같은 적절한 운영 시스템을 갖는 개인 컴퓨터를 사용하도록 구성될 수 있다. 컨트롤러(14)는 회로 기관의 제조를 위한 생산 라인을 제어하는 데 사용되는 마스터 컨트롤러와 네트워크화될 수 있다.
- [0018] 일구성에서, 스텐실 프린터(10)는 아래와 같이 작동한다. 컨베이어 레일(24, 26)을 사용하여 회로 기관이 스텐실 프린터(10)에 로딩된다. 지지 조립체(28)가 회로 기관을 프린트 네스트의 프린트 위치로 상승시키고 고정한다. 프린트 헤드(20)는 그 후에 프린트 헤드의 블레이드가 소망하는 압력으로 스텐실(18)에 접촉할 때까지 z축

방향으로 하강된다. 다음에, 프린트 헤드(20)는 프린트 헤드 지지대(22)에 의해 스텐실(18)을 가로질러 y축 방향으로 이동된다. 프린트 헤드(20)는 뾰납 페이스트를 스텐실(18)의 구멍을 통해 회로 기판 상에 부착한다. 일단 프린트 헤드가 구멍을 가로질러 스텐실(18)을 완전히 횡단하고 나면, 프린트 헤드는 스텐실로부터 들어올려지고 회로 기판은 회로 기판 상에 뾰납 페이스트 부착물이 남겨진 상태로 컨베이어 레일(24, 26) 상으로 다시 하강된다. 회로 기판은, 제2 회로 기판이 스텐실 프린터 내로 로딩될 수 있도록 스텐실 프린터(10)로부터 해제되고 이송된다. 제2 회로 기판 상에 프린팅하기 위해, 프린트 헤드는 스텐실과 접촉하도록 z축 방향으로 하강되고, 제1 회로 기판에 대해 이용된 방향과 반대되는 방향으로 스텐실(18)을 가로질러 이동된다.

[0019] 이제 도 1을 참고하면, 프린팅 이전에 스텐실(18)을 회로 기판과 정렬하고 프린팅 후에 회로 기판을 검사하기 위한 목적으로 영상 시스템(30)이 마련될 수 있다. 일실시예에서, 영상 시스템(30)은 스텐실(18)과 회로 기판이 지지되는 지지 조립체(28) 사이에 배치될 수 있다. 영상 시스템(30)은 영상 시스템을 이동시키는 영상 지지대(32)에 커플링된다. 일실시예에서, 영상 지지대(32)는 프레임(12)에 커플링될 수 있고, 회로 기판 위에서 y축 방향으로의 영상 시스템(30)의 전후 방향 이동을 제공하도록 프레임(12)의 측부 레일들 사이에서 연장되는 비임을 포함한다. 영상 지지대(32)는 캐리지 디바이스를 더 포함할 수 있는데, 캐리지 디바이스는 영상 시스템(30)을 수용하고, 비임의 길이를 따라 x축 방향으로 이동하도록 구성된다. 영상 시스템(30)을 이동시키는 데 사용되는 영상 지지대(32)의 구성은 뾰납 페이스트 프린팅 업계에 잘 알려져 있다. 영상 시스템(30)은 스텐실 또는 회로 기판의 미리 정해진 영역의 영상을 포착하도록 스텐실(18) 아래의 그리고 회로 기판 위의 임의의 위치에 각각 배치될 수 있도록 구성된다. 다른 실시예에서, 영상 시스템을 프린트 위치 외측에 위치 설정할 때, 영상 시스템은 스텐실과 회로 기판 위 또는 아래에 배치될 수 있다.

[0020] 도 2를 참고하면, 회로 기판에 뾰납 페이스트를 1회 이상 도포한 후에 과량의 뾰납 페이스트가 스텐실의 바닥에 축적되고, 전체적으로 도면부호 36으로 나타내는 스텐실 와이퍼 조립체는 과량의 뾰납 페이스트를 제거하기 위해 스텐실(16) 아래에서 이동하도록 구성된다. 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 한쌍의 레일(38, 40) 상에 장착되고, 스텐실 프린터(10)의 일단부(예컨대, 도 1에 도시한 전방 단부에 반대되는 후방 단부)에 놓인다. 본 개시의 일실시예에 따르면, 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 선형 레일(38, 40) 상에서 주행하고, 랙 앤 피니언 메커니즘을 사용하여 전후방으로 이동된다. 대안으로서, 모터 앤 벨트 메커니즘과 체인 및 폴리 선형 모터 또는 임의의 적절한 다른 메커니즘이 스텐실 조립체(36)를 왕복 운동시키는 데 사용될 수 있다. 클리닝 작업을 수행하기 위해 스텐실이 상기 메커니즘 위에서 이동될 때, 스텐실 와이퍼 조립체(36)도 또한 고정 상태로 유지될 수 있다. 레일(38, 40) 상에서 스텐실 와이퍼 조립체(36)를 이동시키는 데 사용되는 구성요소들의 구성은 스텐실 와이퍼 지지대라고 칭할 수 있다.

[0021] 도 3을 참고하면, 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 프레임(41)과, 프레임에 의해 지지되고 전체적으로 도면부호 42로 나타내는 종이 공급 조립체를 포함한다. 일실시예에서, 종이 공급 조립체는 종이 롤(46)이 수용되는 공급 롤러(44), 적어도 하나의 종이 안내 롤러(48), 사용되는 종이를 수용하는 권취 롤러(50) 및 종이를 스텐실(16)을 가로질러 선형 방향으로 공급 롤러(44)로부터 권취 롤러(50)로 이동시키는 재료 권취기 모터(54)를 갖는 종이 드라이버(도시하지 않음)를 포함한다. 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 유체 이송 튜브(56)와, 스텐실(16) 아래에서 이동할 때 종이로부터 과량의 수분과 경화된 뾰납 페이스트를 제거하기 위해 진공 플레넘을 갖는 와이퍼 블레이드 조립체(58)를 더 포함한다. 유체 이송 튜브(56)와 와이퍼 블레이드 조립체(58)는 각각 도 3에 도시한 방식으로 프레임(41)에 의해 적절하게 지지된다. 와이퍼 블레이드 조립체(58)는 종이가 스텐실로부터 이격되는 제1 위치와 종이가 스텐실에 맞물리는 제2 위치 사이에서 종이 웹을 이동시키도록 구성된다. 도 3에는 종이 웹이 공급 롤러(44)로부터 안내 롤러(48), 유체 이송 튜브(56), 와이퍼 블레이드 조립체(58)를 거쳐 권취 롤러(50)로 연장되는 것이, 이들 구성요소들을 보다 명확하게 예시하기 위해 도시되어 있지 않다는 점에 유념해야만 한다. 이러한 구성은 스텐실 와이퍼 조립체 업계에 잘 알려져 있다.

[0022] 클리닝 작업 중에, 종이 권취기 모터(54)는 종이를 안내 롤러(48)로 통과시키는 종이 공급 롤러(44)를 회전시킨다. 종이 안내 롤러(48)와 권취 롤러(50) 사이에는, 용매 펌프에 의해 용매로 충전되는 유체 이송 튜브(56)가 마련되는데, 유체 이송 튜브는 종이가 유체 이송 튜브(56)를 거쳐 통과할 때 용매가 종이에 스며들게 하도록 구성된다. 용매가 함침된 종이는 와이퍼 블레이드 조립체(58)로 안내되며, 와이퍼 블레이드 조립체는 스텐실(16)이 종이를 거쳐 이동할 때 종이를 제 위치에 유지하고, 이에 따라 스텐실을 클리닝한다. 종이를 습윤화시킨 후, 와이퍼 블레이드 조립체(58)는 스텐실(16)의 밀면을 클리닝하기 위해 습윤화된 종이를 맞물린다. 와이퍼 블레이드 조립체(58)의 진공 플레넘은 프린팅 작업을 오염시키지 않도록 종이 웹으로부터 미립자를 제거한다. 와이퍼 블레이드 조립체(58)는 컨트롤러(14)로부터의 제어 신호에 응답하여 신축된다.

[0023] 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 작동은 아래와 같다. 스텐실 와이퍼 조립체(36)[또는 경우에 따라서는 스텐실

(16)]는 스텐실(16)의 밑면을 클리닝할 수 있도록 하는 위치로 이동된다. 컨트롤러(14)는 유체 이송 튜브(56)를 가로지르는 종이 웹과 와이퍼 블레이드 조립체(58)의 이동을 제어한다. 스텐실 와이퍼 조립체(36)는 레일(38, 40) 상에서 스텐실(16)의 밑면을 가로질러 이동하여 스텐실의 클리닝을 실시한다. 대안으로서, 스텐실(16)은 스텐실 와이퍼 조립체(36)를 가로질러 이동될 수 있다. 스텐실로부터 멀어지도록 닦아내진 과량의 재료는 와이퍼 블레이드 조립체(58)의 진공 플레넘에 의해 제거된다.

[0024] 도 4 및 도 5 그리고 보다 구체적으로는 도 4를 참고하면, 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 밑면은 전체적으로 도면 부호 60으로 나타내고 프레임 부재(62)에 의해 지지되며, 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 프레임(41)에 고정되는 x축 "스팟" 클리너 조립체를 포함하는 것으로 도시되어 있다. 도시한 바와 같이, 스팟 클리너 조립체(60)는 지지 브라켓(68)에 의해 x축 드라이브(66)에 연결되고 프레임 부재(62)를 따라 주행하도록 구성된 캐리지(64)를 포함한다. 캐리지(64)는 모터(70)의 활성화 시에 x축 방향으로 이동하도록 구성되고, 스팟 클리너 조립체(60)의 일부를 형성한다. 일실시예에서, x축 드라이브(66)는 모터(70)에 의해 회전되는 볼 스크루로 구현되어, 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 에지를 따른 캐리지(64)의 선형 이동을 구동할 수 있다. 이에 따라, 스팟 클리너 조립체(60)의 캐리지(64)는 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 제어 하에서 레일(38, 40)을 따라 y축 방향으로 그리고 x축 드라이브(66)의 제어 하에서 x축 방향으로 이동 가능하다. 그 결과, 스팟 클리너 조립체(60)의 캐리지(64)는 아래에서 설명하는 바와 같은 스팟 클리닝 작업을 수행하기 위해 스텐실(18) 아래의 임의의 소망하는 위치에 위치 설정될 수 있다.

[0025] 도 5를 참고하면, 스팟 클리너 조립체(60)의 캐리지(64)는, 캐리지에 의해 지지되고 액추에이터(74)에 의해 z축 방향으로 이동하도록 구성되는 클리닝 헤드(72)를 포함한다. 일실시예에서, 스팟 클리너 조립체(60)의 클리닝 헤드(72)는 컨트롤러(14)에 의해 스텐실(18)의 바닥면(76)으로부터 플럭스 잔여물과 땀납 페이스트를 제거하도록 사용자 규정 경로를 따라 이동하도록 제어된다. 클리닝 헤드(72)를 구비하는 캐리지(64)는 스텐실 와이퍼 조립체(36)와 x축 드라이브(66)에 의해 스텐실(18)과 평행한 2개의 축을 따라 구동된다. 컨트롤러(14)는 스텐실 프린터(10)의 조작자가 스팟 클리너 조립체(60)의 클리닝 헤드(72)에 대한 노출이 증가 또는 감소되도록 스텐실(18)의 바닥면(76)의 영역을 선택할 수 있게 한다. 조작자는, x축 드라이브(66)와 z축 액추에이터(74)에 의해 캐리지(64)의 작동을 조작하는 것에 의해 클리닝 헤드(72)의 이동 방향을 제어할 수 있다.

[0026] 일실시예에서, 클리닝 헤드(72)는 스텐실(18)의 바닥면(76)을 클리닝할 때에 과량의 땀납 페이스트와 플럭스를 수집하는 교환 가능한 매체를 포함한다. 그러한 매체는 제한하는 것은 아니지만 와이퍼 종이 또는 스폰지 재료를 포함한다. 클리닝 헤드(72)는 종이 웹을 전술한 바와 같이 습윤화시키는 방식으로 교환 가능한 매체를 습윤화시키는 용매 분배 시스템을 포함할 수 있다. 클리닝 헤드(72)는 스텐실(18)에 고착된 땀납 페이스트와 플럭스를 느슨하게 하도록 요동치거나 회전하도록 그리고 스텐실을 통해 클리닝 헤드의 교환 가능한 매체로 공기를 흡인하는 진공 시스템을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0027] 전술한 바와 같이, 컨트롤러(14)는 스텐실 프린터(10)의 다른 조립체와 함께 스팟 클리너 조립체(60)의 작동을 제어하도록 구성된다. 이것은 스팟 클리너 조립체(60)의 클리닝 헤드(72) 경로를 제어하는 것을 포함한다. 컨트롤러(14)는 경로를 미리 프로그래밍하거나 사용자가 규정하는 것을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 컨트롤러(14)는 용매 분배 시스템의 작동 클리닝 헤드(72)의 요동/회전 및 진공 시스템을 집단적으로 또는 개별적으로 제어하도록 구성될 수 있다. 이러한 클리닝 기능과 그 각각의 강도는 스팟 클리너 조립체(60)의 작동 경로를 따른 사용자 규정 경로로 조작하도록 프로그래밍될 수 있다. 컨트롤러(14)는 클리닝 전후에 스텐실(18)을 검사하기 위해 영상 시스템(30)과 영상 지지대(32)를 조작하도록 더욱 구성될 수 있다. 클리닝 전 검사 중에 영상 시스템(30)에 의해 수집된 정보는, 스팟 클리닝 작동을 구현하는 것에 의해 스텐실(18)이 클리닝되는 것을 보장할 수 있다. 클리닝 전 검사 및 클리닝 후 검사는 필요에 따라 조작자에 의해 또는 컨트롤러(14)에 의해 독립적으로 선택 또는 선택 해제될 수 있다.

[0028] 이러한 구성은, 스팟 클리너 조립체(60)가 회로 기관의 프린팅을 검사할 때에 영상 시스템(30)에 의해 검출되는 브릿지를 고정하는 데 사용될 수 있게 한다. 구체적으로, 영상 시스템(30)은 브릿지를 검출하는 데 사용될 수 있고, 스팟 클리너 조립체(60)는 브릿지를 야기하는 스텐실(18)을 클리닝하는 데 사용될 수 있으며, 영상 시스템은 문제가 시정되었음을 증명하는 데 사용될 수 있다.

[0029] 스팟 클리너 조립체(60)가 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 지지대에 고정된 것으로 도시되어 있지만, 스팟 클리너 조립체가 영상 지지대(32)를 포함하여 스텐실 프린터의 다른 지지대에 고정될 수 있다는 것에 주의해야만 한다.

[0030] 도 6 및 도 7은 스팟 클리너 조립체(60)의 일실시예를 보다 상세히 예시한다. 도시한 바와 같이, 스팟 클리너 조립체(60)는 스팟 클리너 조립체의 구성요소를 지지하도록 구성된 하우징(78)과, 커플링(82)을 갖고 하우징 상

에 장착되도록 그리고 스팟 클리너 조립체의 작동 구성요소를 구동시키도록 구성된 구동 모터(80)를 포함한다. 구동 모터는 드라이브 베어링(84)과 드라이브 기어(86)에 의해, 모터에 연결된 커플링(82)과 맞물리는 스팟 클리닝 헤드(72)의 회전 이동을 구동한다. 클리닝 헤드(72)를 회전시키는 것에 의해, 클리닝 헤드가 스텐실을 요동시켜 스텐실에 고착된 땀납 페이스트와 플럭스를 느슨해지게 한다.

[0031] 소정 실시예에서, 스팟 클리너 조립체(60)는 클리닝 헤드(72)의 교환 가능한 매체를 습윤화시키는 용매 분배 링(88)을 포함한다. 용매 분배 링(88)은 용매 재료의 소스에 적절히 연결되고, 용매 재료를 분배하는 링에 형성된 복수 개의 개구를 포함한다. 다른 실시예에서, 스팟 클리너 조립체(60)는 스텐실을 통해 클리닝 헤드(72)의 매체 내로 공기를 흡인하는 진공 튜브(90)를 더 포함한다. 진공 튜브(90)는 스텐실 와이퍼 조립체(36)의 진공 소스에 연결된다.

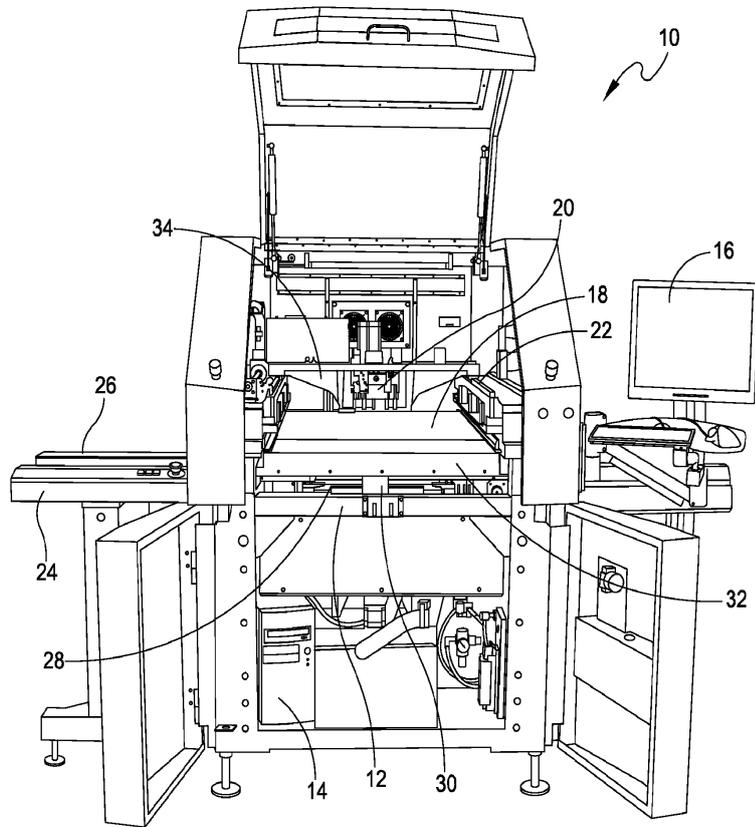
[0032] 본 개시의 스팟 클리너 조립체(60)는 스텐실(18), 특히 클리닝하기 매우 어려운 공동 프린팅 스텐실의 돌출부 주위를 클리닝하는 방식을 개선한다는 점에 주목해야만 한다. 공동 프린팅 스텐실(cavity printing stencil)은 스텐실의 기관측 상의 직사각형 돌출부를 갖고, 이 돌출부는 표준 스텐실 와이퍼 조립체로는 클리닝하기 어렵다. 스팟 클리너 조립체(60)를 마련함으로써 스텐실 클리닝 빈도를 감소시킬 수 있고, 영상 시스템(30)에 의한 사후 검사와 함께 제거능을 다하지 못하는 스텐실로 인한 회로 기관 브릿지 결함을 최소화하는 데 기여한다. 이러한 개선은 검사를 통과하는 회로 기관에 의해 측정되는 스텐실 프린터의 생산성을 증가시킬 것이다.

[0033] 실시예들은 그 어플리케이션에 있어서 전술한 설명에 기술되거나 도면에 예시된 구성요소들의 구성 및 배열의 상세로 제한되지 않는다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 자구 및 용어는 설명을 목적으로 하는 것이며, 제한의 의미를 갖는 것으로 간주해서는 안 된다. 본 명세서에서의 "포함하는", "구성하는" 또는 "갖는", "함유하는", "수반하는" 및 이들 용어의 변형의 사용은 이후에 열거되는 아이템 및 그 등가물과 추가의 아이템을 망라하는 것을 의미한다.

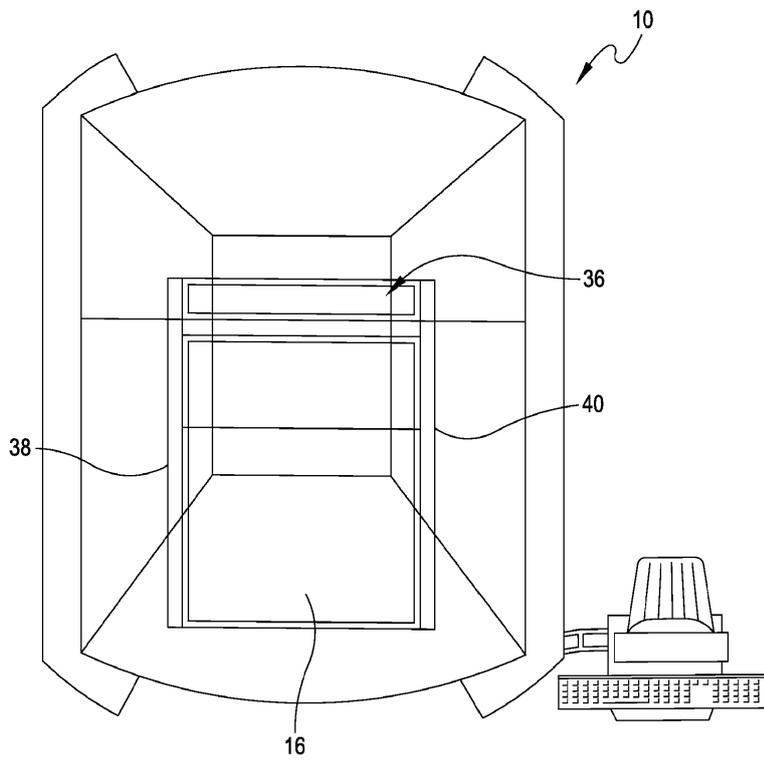
[0034] 이와 같이 적어도 하나의 실시예에 관한 다수의 양태를 설명하였지만, 다양한 변경, 수정 및 개선이 용이하게 당업자들에게 떠오를 것이라는 점을 이해해야만 한다. 그러한 변경, 수정 및 개선은 본 개시의 부분인 것으로 의도되며, 본 발명의 범위 내에 속하는 것으로 의도된다. 따라서, 전술한 설명과 도면은 단지 예에 지나지 않는다.

도면

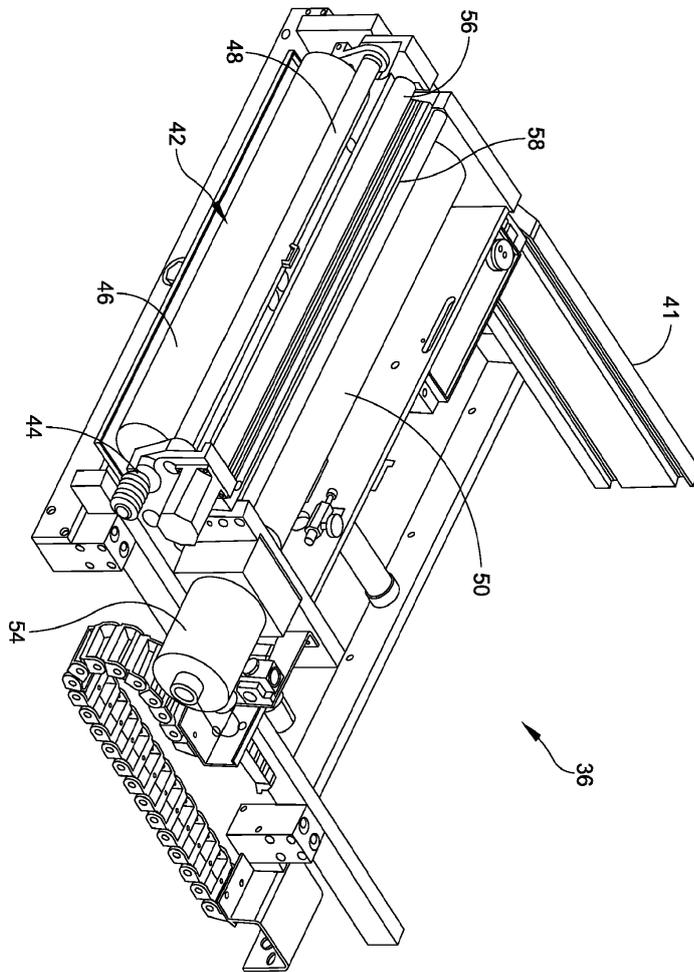
도면1



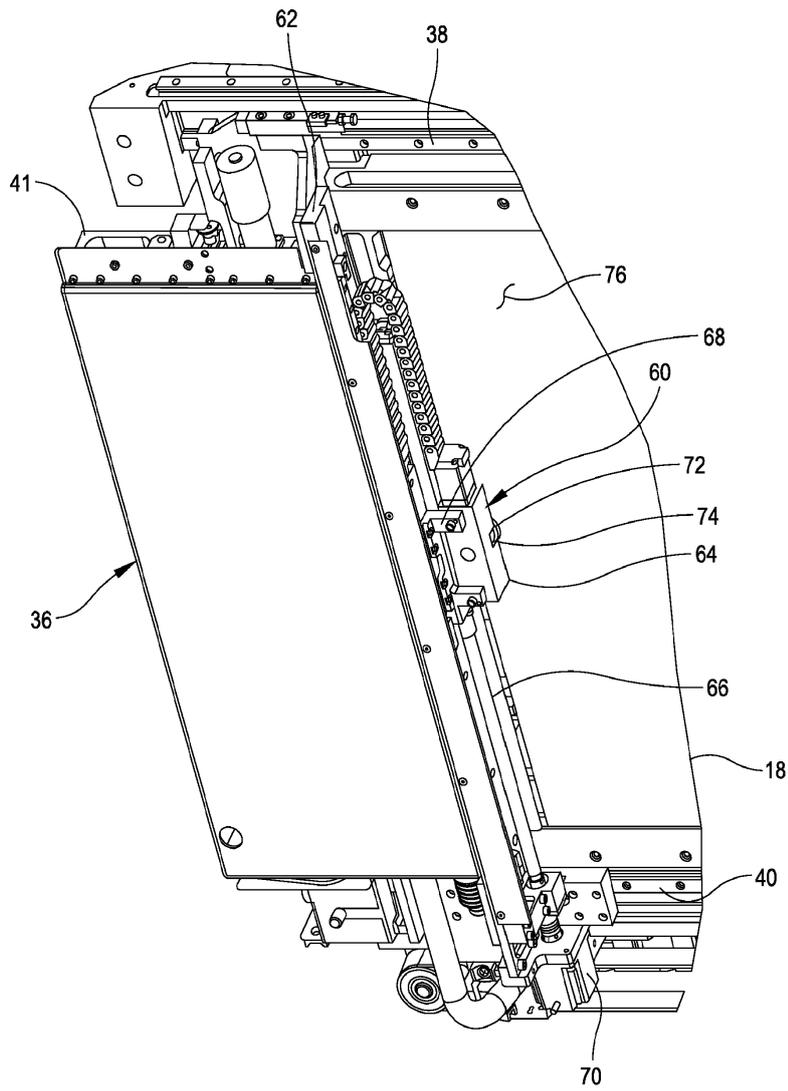
도면2



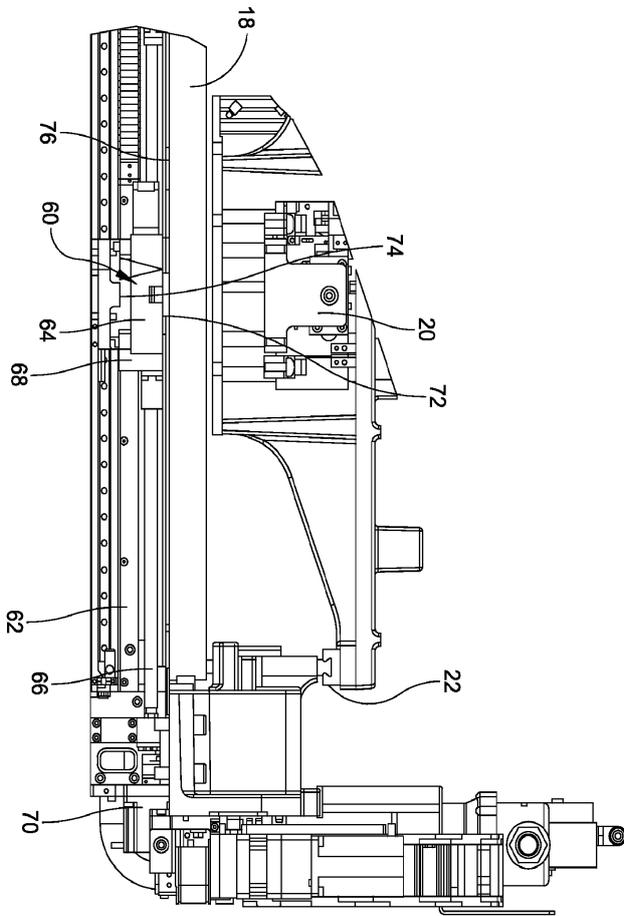
도면3



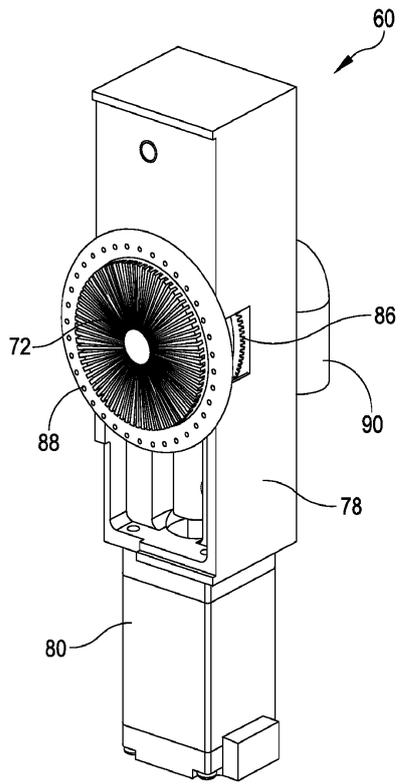
도면4



도면5



도면6



도면7

