



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월21일
 (11) 등록번호 10-1614423
 (24) 등록일자 2016년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B08B 7/04 (2006.01) B08B 1/02 (2006.01)
 B08B 3/02 (2006.01) B08B 5/02 (2006.01)
 B08B 7/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B08B 7/04 (2013.01)
 B08B 1/02 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0073720
 (22) 출원일자 2015년05월27일
 심사청구일자 2015년05월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009223084 A*
 KR101031105 B1*
 KR1020100107692 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 에이치아이티 주식회사
 경기도 평택시 세교산단로 72 (세교동)
 (72) 발명자
 김규환
 경기도 용인시 수지구 포은대로 219, 306동 803호
 (상현동, 서원마을3단지아이파크아파트)
 (74) 대리인
 김정현

전체 청구항 수 : 총 8 항

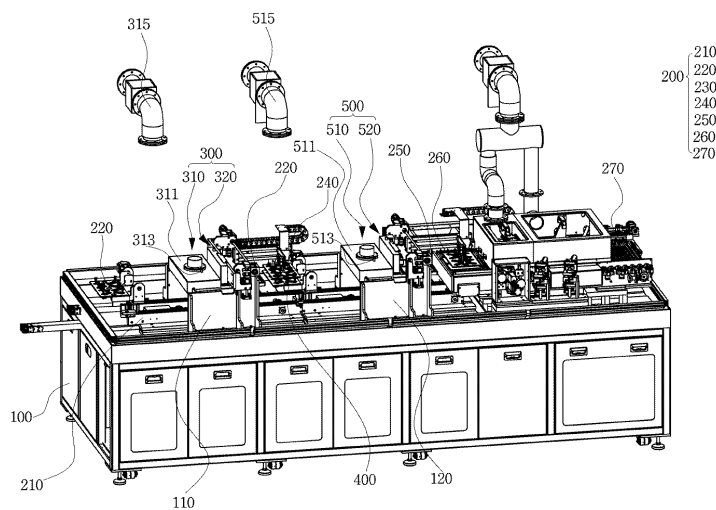
심사관 : 김철호

(54) 발명의 명칭 **패널세정시스템**

(57) 요약

본 발명은 패널세정시스템에 관한 것으로서, 특히 패널을 이송시키는 패널이송장치와; 상기 패널이송장치에 의해 이송되는 패널의 상면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛과, 상기 히팅유닛에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널 상면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛으로 이루어진 상면세정장치와; 상기 상면세정장치를 통해 상면이 세정된 패널을 뒤집는 반전기와; 상기 반전기에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치에 의해 이송되는 패널의 하면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛과, 상기 히팅유닛에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널 하면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛으로 이루어진 하면세정장치를 포함하여 구성되어, 패널 표면의 이물질을 쉽게 제거할 수 있을 뿐만 아니라 패널 표면에 스크래치가 발생하는 것을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

B08B 11/00 (2013.01)

B08B 3/022 (2013.01)

B08B 5/023 (2013.01)

B08B 7/0071 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

패널(P)을 이송시키는 패널이송장치(200)와; 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 상면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛(Heating Unit,310)과, 상기 히팅유닛(310)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 상면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛(Polishing Unit,320)으로 이루어진 상면세정장치(300)와; 상기 상면세정장치(300)를 통해 상면이 세정된 패널(P)을 뒤집는 반전기(400)와; 상기 반전기(400)에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 하면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛(Heating Unit,510)과, 상기 히팅유닛(510)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 하면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛(Polishing Unit,520)으로 이루어진 하면세정장치(500);를 포함하여 구성되되,

상기 상면세정장치(300)의 히팅유닛(310)은 브라켓(110)의 상단에 설치되어 상기 패널(P)의 상측에 위치되고, 저면이 개방된 후드(311)와;

상기 후드(311) 내부에 설치되어 후드(311) 내부 공간을 상하로 구획하고, 양 측단에 다수의 관통홀(312a)이 형성된 내부패널(312)과;

상기 후드(311)에 설치되어 후드(311) 내부로 스팀 또는 에어를 공급하는 공급관(313)과;

상기 내부패널(312)의 저면에 설치되고, 상기 공급관(313)과 연통되어 스팀 또는 에어를 패널(P) 상면에 분사할 수 있도록 저면에 다수의 토출홀(314a)이 형성된 토출박스(314)와;

상기 후드(311)의 상면에 설치되어 상기 토출박스(314)의 토출홀(314a)을 통해 분사된 후 상기 내부패널(312)의 관통홀(312a)을 통해 후드(311)의 내부 상측공간으로 안내된 스팀 또는 에어를 외부로 안내하는 배출배관(315);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 내부패널(312)의 상면에는 냉각수가 흐르는 쿨링배관(316)이 설치되어 상기 관통홀(312a)을 통해 후드(311)의 내부 상측공간으로 안내된 고온의 스팀 또는 에어를 냉각시키는 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 상면세정장치(300)의 폴리싱유닛(320)은 브라켓(110)에 설치되는 승강모터(321)와;

상기 승강모터(321)와 동력적으로 연결되어 승강모터(321)의 모터축이 회전할 때 상기 브라켓(110)에서 상하방향으로 승강(昇降)되는 승강패널(322)과;

상기 승강패널(322)에 4각 형태로 배치되는 4개의 폴리(323)와;

상기 4개의 폴리(323) 중 어느 하나의 폴리와 동력적으로 연결되어 그 폴리에 회전력을 제공하는 회전모터(324)와;

상기 폴리(323)를 둘러싸고, 상기 승강패널(322)이 하강했을 때 상기 패널(P) 상면의 이물질을 닦아내는 폴리싱벨트(325);로 구성된 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 승강패널(322)에는 상기 4개의 폴리(323) 중 어느 하나의 폴리를 일방향으로 밀거나 당겨 상기 폴리싱벨트(325)의 장력을 조절하는 장력조절실린더(326);가 설치된 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 승강패널(322)에는 상기 폴리싱벨트(325)를 상기 패널(P)을 향해 가압시키는 스폰지푸셔(327);가 설치되는 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 패널이송장치(200)는 가이드레일(210)과;

상기 가이드레일(210)을 따라 전후진하되, 상기 상면세정장치(300)의 히팅유닛(310)과 폴리싱유닛(320) 하부에서 이동하는 제1트레이(220)와;

상기 제1트레이(220)에 패널(P)을 공급하는 패널로딩기(230)와;

상기 상면세정장치(300)를 통해 상면이 세정된 패널(P)을 흡착하여 상기 반전기(400)에 제공하는 제1흡착기(240)와;

상기 가이드레일(210)을 따라 전후진하되, 상기 반전기(400)로부터 상하면이 역전된 패널(P)을 제공받고, 상기 하면세정장치(500)의 히팅유닛(510)과 폴리싱유닛(520) 하부에서 이동하는 제2트레이(250)와;

상기 제2트레이(250)의 상면에 놓인 패널(P)을 흡착하는 제2흡착기(260)와;

상기 제2흡착기(260)로부터 패널(P)을 공급받고, 다수의 상하 한 쌍의 롤링바(271)가 설치된 롤링이송장치(270);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 롤링이송장치(270)에 다수 설치된 한 쌍의 롤링바(271) 사이에는 상하 한 쌍의 롤브러쉬(272)가 설치되어 이동하는 패널(P)의 상면과 하면을 닦는 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 롤링이송장치(270)의 상하 한 쌍의 롤링바(271) 사이에 위치되어 이동하는 패널(P)의 상면과 하면에 고압의 물을 분사하는 하이퍼제트(Hyper Jet, 600)와;

상기 하이퍼제트(600)에 의해 물이 분사된 상기 패널(P)의 상면과 하면에 고압의 에어를 분사하는 에어나이프(Air Knife, 700);를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 패널세정시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 패널세정시스템에 관한 것으로서, 특히 패널 표면에 부착된 이물질을 용이하게 제거할 수 있는 패널 세정시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED) 등의 디스플레이 소자에 대한 수요가 급증함에 따라 고품질의 디스플레이장치를 개발하고자 하는 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0003] 이러한 고품질의 디스플레이 장치는 정교하게 제조되기 때문에 미세한 오염에 의해서도 불량 발생될 수 있다. 따라서, 고품질의 디스플레이 장치를 제조하기 위해서는 패널의 세정도 매우 중요하다. 즉, 패널에 존재하는 불순물을 제거하는 세정공정이 디스플레이 소자의 불량 발생에 있어서 중요한 요인이 된다.

[0004] 이러한 세정공정에는 연마벨트를 이용하는 폴리싱(polishing), 브러싱(brushing), 나이프 클리닝(knife cleaning) 등의 방법이 일반적으로 사용되어 왔는데, 상기한 방법들에 의한 세정은 패널 표면에 부착된 이물질이 완벽하게 제거되지 않을 뿐만 아니라 패널 표면에 스크래치와 같은 손상을 발생시키는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 출원번호:10-2012-0022137 (공개번호:10-2013-0101193, 발명의 명칭:패널의 세정장치 및 세정 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 패널 표면에 고온의 스팀이나 고온의 에어 또는 고온의 물을 분사함으로써 패널 표면에 부착된 이물질을 용이하게 제거하고, 이물질 제거시 패널 표면에 스크래치가 발생하는 것을 예방할 수 있는 패널세정시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 패널세정시스템은 패널을 이송시키는 패널이송장치와; 상기 패널 이송장치에 의해 이송되는 패널의 상면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛과, 상기 히팅유닛에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널 상면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛으로 이루어진 상면세정장치와; 상기

상면세정장치를 통해 상면이 세정된 패널을 뒤집는 반전기와; 상기 반전기에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치에 의해 이송되는 패널의 하면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛과, 상기 히팅유닛에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널 하면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛으로 이루어진 하면세정장치;를 포함하여 구성된다.

[0008] 여기서, 상기 상면세정장치의 히팅유닛은 브라켓의 상단에 설치되어 상기 패널의 상측에 위치되고, 저면이 개방된 후드와; 상기 후드 내부에 설치되어 후드 내부 공간을 상하로 구획하고, 양 측단에 다수의 관통홀이 형성된 내부패널과; 상기 후드에 설치되어 후드 내부로 스팀 또는 에어를 공급하는 공급관과; 상기 내부패널의 저면에 설치되고, 상기 공급관과 연통되어 스팀 또는 에어를 패널 상면에 분사할 수 있도록 저면에 다수의 토출홀이 형성된 토출박스과; 상기 후드의 상면에 설치되어 상기 토출박스의 토출홀을 통해 분사된 후 상기 내부패널의 관통홀을 통해 후드의 내부 상측공간으로 안내된 스팀 또는 에어를 외부로 안내하는 배출배관과; 상기 관통홀을 통해 후드의 내부 상측공간으로 안내되는 고온의 스팀 또는 에어를 냉각시킬 수 있도록 상기 내부패널의 상면에 설치된 쿨링배관;을 포함하여 구성된다.

[0009] 그리고, 상기 상면세정장치의 폴리싱유닛은 브라켓에 설치되는 승강모터와; 상기 승강모터와 동력적으로 연결되어 승강모터의 모터축이 회전할 때 상기 브라켓에서 상하방향으로 승강(昇降)되는 승강패널과; 상기 승강패널에 4각 형태로 배치되는 4개의 폴리와; 상기 4개의 폴리 중 어느 하나의 폴리와 동력적으로 연결되어 그 폴리에 회전력을 제공하는 회전모터와; 상기 폴리를 둘러싸고, 상기 승강패널이 하강했을 때 상기 패널 상면의 이물질을 닦아내는 폴리싱벨트와; 상기 승강패널에 설치되어 상기 4개의 폴리 중 어느 하나의 폴리를 일방향으로 밀거나 당겨 상기 폴리싱벨트의 장력을 조절하는 장력조절실린더와; 상기 폴리싱벨트를 상기 패널을 향해 가압시키는 스펀지푸셔;로 구성된다.

[0010] 또한, 상기 패널이송장치는 가이드레일과; 상기 가이드레일을 따라 전후진하되, 상기 상면세정장치의 히팅유닛과 폴리싱유닛 하부에서 이동하는 제1트레이와; 상기 제1트레이에 패널을 공급하는 패널로딩기와; 상기 상면세정장치를 통해 상면이 세정된 패널을 흡착하여 상기 반전기에 제공하는 제1흡착기와; 상기 가이드레일을 따라 전후진하되, 상기 반전기로부터 상하면이 역전된 패널을 제공받고, 상기 하면세정장치의 히팅유닛과 폴리싱유닛 하부에서 이동하는 제2트레이와; 상기 제2트레이의 상면에 놓인 패널을 흡착하는 제2흡착기와; 상기 제2흡착기로부터 패널을 공급받고, 다수의 상하 한 쌍의 롤링바가 설치된 롤링이송장치;를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 롤링이송장치에 다수 설치된 한 쌍의 롤링바 사이에는 상하 한 쌍의 롤브러쉬가 설치되어 이동하는 패널의 상면과 하면을 닦는다.

[0011] 또한, 상기 롤링이송장치의 상하 한 쌍의 롤링바 사이에 위치되어 이동하는 패널의 상면과 하면에 고압의 물을 분사하는 하이퍼제트(Hyper Jet)와; 상기 하이퍼제트에 의해 물이 분사된 상기 패널의 상면과 하면에 고압의 에어를 분사하는 에어나이프;를 더 포함하여 구성된다.

[0012] 한편, 본 발명에 의한 패널세정시스템은 상기 패널이송장치에 의해 이송되는 패널의 상면에 고온의 물을 분사하는 히팅유닛과, 상기 히팅유닛에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널 상면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛으로 이루어진 상면세정장치와; 상기 상면세정장치를 통해 상면이 세정된 패널을 뒤집는 반전기와; 상기 반전기에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치에 의해 이송되는 패널의 하면에 고온의 물을 분사하는 히팅유닛과, 상기 히팅유닛에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널 하면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛으로 이루어진 하면세정장치;를 포함하여 구성될 수도 있다.

[0013] 여기서, 상기 상면세정장치의 히팅유닛은 패널의 상부에 설치되어 고온의 물을 상기 패널의 상면에 분사하는 다수의 상면분사노즐과, 상기 상면분사노즐에 의해 고온의 물이 분사된 패널의 상면을 마찰하는 상면브러쉬를 포함하고; 상기 하면세정장치의 히팅유닛은 패널 상부에 설치되어 고온의 물을 상기 패널의 하면에 분사하는 다수의 하면분사노즐과, 상기 하면분사노즐에 의해 고온의 물이 분사된 패널의 하면을 마찰하는 하면브러쉬를 포함하여 구성된다.

[0014] 삭제

발명의 효과

- [0015] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 패널세정시스템은 패널의 표면을 마찰하기 전에 미리 패널 표면에 고온의 스팀이나 고온의 에어 또는 고온의 물을 분사하여 패널 표면에 부착된 각종 이물질(Glue, Resin, 기름 등)을 연화시키고 부풀릴(Swelling) 수 있기 때문에 그 후에 패널의 표면을 마찰하면 이물질이 쉽게 제거될 수 있는 이점이 있다.
- [0016] 더불어 이렇게 패널 표면에 부착된 이물질의 제거를 용이하게 할 수 있으므로 패널 표면에 적은 힘을 가하여 마찰을 하게 되고, 그 결과로 패널 표면에 스크래치와 같은 상처의 발생을 최소화할 수 있는 이점이 있다.
- [0017] 또한, 패널 표면의 이물질 제거 작업을 자동화할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 의한 패널세정시스템의 외형을 보인 사시도.
 도 2 내지 도 5는 본 발명에 의한 패널세정시스템의 내부를 보인 도.
 도 6 및 도 9는 본 발명에 의한 패널세정시스템의 상면세정장치를 보인 도.
 도 10 및 도 13은 본 발명에 의한 패널세정시스템의 하면세정장치를 보인 도.
 도 14는 본 발명에 의한 패널세정시스템에서 고온의 물을 분사하는 상면세정장치를 보인 도.
 도 15는 본 발명에 의한 패널세정시스템에서 고온의 물을 분사하는 하면세정장치를 보인 도.
 도 16은 본 발명에 의한 패널세정방법을 보인 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명에 의한 패널세정시스템 및 세정방법의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 의한 패널세정시스템의 외형을 보인 사시도이고, 도 2 내지 도 5는 본 발명에 의한 패널세정시스템의 내부를 보인 도이다.
- [0021] 그리고, 도 6 및 도 9는 본 발명에 의한 패널세정시스템의 상면세정장치를 보인 도이며, 도 10 및 도 13은 본 발명에 의한 패널세정시스템의 하면세정장치를 보인 도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 13에 도시된 본 발명에 의한 패널세정시스템은 각종 정보들을 제공하는 디스플레이패널의 표면을 깨끗하게 하기 위한 것으로서, 프레임(100)과, 상기 프레임(100)에 설치되는 패널이송장치(200)와, 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 상면을 세정하는 상면세정장치(300)와, 상면이 세정된 패널(P)을 뒤집는 반전기(400)와, 상기 반전기(400)에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 하면을 세정하는 하면세정장치(500)와, 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 상면과 하면에 고압의 물(본 발명에서 말하는 물은 순수를 의미함)을 분사하는 하이퍼제트(Hyper Jet, 600)와, 상기 하이퍼제트(600)에 의해 물이 분사된 상기 패널(P)의 상면과 하면에 고압의 에어를 분사하는 에어나이프(Air Knife, 700);를 더 포함하여 구성된다.
- [0023] 상기 프레임(100)은 상기한 본 발명의 각종 구성요소들을 지지함과 아울러 각종 부품들의 설치공간을 제공하고, 상기한 각 구성요소들을 제어하는 컨트롤패널이 구비된다.
- [0024] 상기 패널이송장치(200)는 패널(P)을 이송시키기 위한 것으로서, 가이드레일(210)과, 제1트레이(220)와, 패널로딩기(230)와, 제1흡착기(240)와, 제2트레이(250)와, 제2흡착기(260) 및 롤링이송장치(270)를 포함하여 구성된다.
- [0025] 상기 가이드레일(210)은 상기 프레임(100)의 상면에 프레임(100)의 길이방향으로 2개의 라인이 길게 설치된다.
- [0026] 상기 제1트레이(220)는 상기 가이드레일(210)을 따라 전후진 하는 것으로서, 후술할 상면세정장치(300)의 히팅

유닛(310)과 폴리싱유닛(320) 하부에서 이동한다. 이러한 제1트레이(220)는 상기 패널로딩기(230)에서부터 상기 반전기(400) 사이에 해당되는 영역에서 전후진한다.

- [0027] 상기 패널로딩기(230)는 상기 프레임(100)에 설치되며, 상기 가이드레일(210)이 시작되는 부분에 설치된다. 이러한 패널로딩기(230)는 상기 패널(P)을 진공으로 흡착하고 있다가 상기 제1트레이(220)에 흡착하고 있던 패널(P)을 공급한다.
- [0028] 상기 제1흡착기(240)는 후술할 상면세정장치(300)의 폴리싱유닛(320) 후방에 대기하고 있다가 패널(P)을 탑재한 제1트레이(220)가 폴리싱유닛(320)의 후방으로 나오면 제1트레이(220)이 상면에 탑재된 패널(P)을 흡착한 후 이동하여 상기 반전기(400)에 제공한다. 즉, 제1흡착기(240)가 상기 반전기(400)에 제공하는 패널(P)은 후면은 세정되지 않았지만 상면은 상기 상면세정장치(300)를 통하여 세정된 상태이다.
- [0029] 상기 제2트레이(250)는 상기 가이드레일(210)을 따라 전후진 하는 것으로서, 상기 반전기(400)로부터 상하면이 역전된 패널(P)을 제공받는다. 이러한 제2트레이(250)는 후술할 하면세정장치(500)의 히팅유닛(510)과 폴리싱유닛(520) 하부에서 이동한다. 부연하면, 상기 제2트레이(250)는 상기 반전기(400)에서부터 상기 롤링이송장치(270) 사이에 해당되는 영역에서 전후진한다.
- [0030] 상기 제2흡착기(260)는 후술할 하면세정장치(500)의 폴리싱유닛(520) 후방에 대기하고 있다가 패널(P)을 탑재한 제2트레이(250)가 폴리싱유닛(520)의 후방으로 나오면 제2트레이(250) 상면에 탑재된 패널(P)을 흡착한 후 이동하여 상기 롤링이송장치(270)에 제공한다. 이러한 제2흡착기(260)가 상기 롤링이송장치(270)에 제공하는 패널(P)은 상면세정장치(300)에 의해 상면이 세정되고, 더불어 하면세정장치(500)에 의해 하면이 세정된 상태이다.
- [0031] 상기 롤링이송장치(270)는 상기 제2흡착기(260)로부터 상면과 하면이 모두 세정된 패널(P)을 공급받는다. 이러한 롤링이송장치(270)는 다수의 상하 한 쌍의 롤링바(271)와, 다수 설치된 한 쌍의 롤링바(271) 사이에 설치된 상하 한 쌍의 롤브러쉬(272)를 포함하여 구성된다.
- [0032] 상기 롤링바(271)는 앞서 기재한 것처럼 상부에 위치한 롤링바와 하부에 위치한 롤링바가 한 쌍을 이루고, 이 한 쌍의 롤링바(271) 다수개가 프레임(100)의 길이방향을 따라 이격되게 설치된다.
- [0033] 좀 더 부연하면, 롤링이송장치(270)의 시작 부분부터 일정거리까지는 상하 한 쌍으로 롤링바가 적층되어 설치되지 않고 하부에만 단층(1층)으로 롤링바가 설치된다. 그 일정거리 이후부터 상부와 하부에 한 쌍의 롤링바가 2층으로 설치되게 된다. 따라서, 이러한 상태의 롤링이송장치(270)에 패널(P)이 공급되면 패널(P)은 하부에만 설치된 롤링바를 따라 이동하다가 상하로 적층된 한 쌍의 롤링바(271) 사이로 투입되어 상부와 하부의 롤링바 사이에서 이동을 하게 된다.
- [0034] 상기 롤브러쉬(272)는 상기 롤링바(271)와 마찬가지로 상부와 하부에 각각 하나씩 설치된다. 회전하는 롤링바(271)를 따라 이동하던 패널(P)은 회전하는 상하의 롤브러쉬(272) 사이로 투입되어 상면과 하면이 닦인다. 즉, 롤브러쉬(272)는 이동하는 패널(P)의 상면과 하면을 닦아서 혹시라도 남아있을 수 있는 패널(P) 표면의 이물질을 다시 한 번 제거할 수 있도록 한다.
- [0035] 상기 상면세정장치(300)는 히팅유닛(Heating Unit, 310)과 폴리싱유닛(Polishing Unit, 320)으로 구성된다.
- [0036] 상기 상면세정장치(300)의 히팅유닛(310)은 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 상면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 것으로서, 후드(311)와, 상기 후드(311) 내부에 설치되는 내부패널(312)과, 상기 후드(311)에 설치되는 공급관(313)과, 상기 내부패널(312)의 저면에 설치되는 토출박스(314)와, 상기 후드(311)의 상면에 설치되는 배출배관(315)과, 상기 내부패널(312)의 상면에 설치되는 쿨링배관(316)과, 상기 후드(311)의 양쪽 내측면에 설치되는 격벽(317)으로 구성된다.
- [0037] 상기 후드(311)는 상기 프레임(100)에 설치된 브라켓(110)의 상단에 설치되는 것으로서, 상기 제1트레이(220)에 안착되어 이동하는 패널(P)의 상측에 위치된다. 이러한 후드(311)는 패널(P)을 향하는 저면이 개방되어 있다.
- [0038] 상기 내부패널(312)은 상기 후드(311)의 내부 공간을 상하로 구획한다. 이러한 내부패널(312)은 양 측단에 다수의 관통홀(312a)이 형성된다.
- [0039] 상기 공급관(313)은 상기 후드(311)의 상면에 일정거리 이격되게 설치되는데, 후드(311) 내부로 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 공급한다.

- [0040] 상기 토출박스(314)는 상기 내부패널(312)의 저면에 설치되는 것으로서, 이러한 토출박스(314)는 상기 공급관(313)과 연통되어 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 공급받는다. 그리고, 토출박스(314)의 저면에는 다수의 토출홀(314a)이 형성된다. 따라서, 상기 공급관(313)을 통하여 공급된 고온의 스팀이나 고온의 에어는 토출박스(314) 내부공간을 거친 후 상기 토출홀(314a)을 통하여 상기 패널(P) 상면에 분사된다.
- [0041] 상기 배출배관(315)은 상기 후드(311)의 상면에 설치되어 상기 토출박스(314)의 토출홀(314a)을 통해 분사된 후 상기 내부패널(312)의 관통홀(312a)을 통해 후드(311)의 내부 상측공간으로 안내된 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 외부로 안내한다. 즉, 패널(P) 상면에 분사된 고온의 스팀이나 에어는 위쪽으로 상승되어 내부패널(312)의 양 측단에 형성된 관통홀(312a)을 통해 후드(311) 내부의 상측공간으로 유입되는데, 이렇게 유입된 고온의 스팀이나 에어를 외부로 배출시키는 것이 배출배관(315)이다. 도면에 도시하지는 않았으나 배출배관(315)의 관로상에는 필터를 설치하여 고온의 스팀이나 에어에 포함되어 있을 수 있는 이물질을 필터링한다.
- [0042] 상기 쿨링배관(316)은 상기 내부패널(312)의 관통홀(312a)을 통해 후드(311)의 내부 상측공간으로 안내된 고온의 스팀 또는 에어를 냉각시킨다. 스팀이나 에어를 고온인 상태로 배출할 경우에는 열배기를 사용해야 하는데, 열배기가 없는 곳에서는 일반배기에 냉각시켜 배출하는 것이 바람직하고, 더불어 스팀이 냉각되어 응결되는 물을 회수하여 재활용할 수도 있다. 이러한 기능을 위해 설치된 쿨링배관(316)은 내부에 냉각수가 흐른다.
- [0043] 상기 격벽(317)은 상기 후드(311)의 내측면에 경사지게 설치되는 것으로서, 그 끝단이 상기 토출박스(314)의 양 측단과 일정거리 이격되게 설치된다. 따라서, 토출박스(314)의 토출홀(314a)을 통하여 패널(P) 상면에 분사된 고온의 스팀 또는 고온의 에어는 상기 격벽(317)의 끝단과 토출박스(314)의 양 측단 사이를 통하여 상승한 후 상기 내부패널(312)의 관통홀(312a)을 통하여 후드(311) 내부의 상측공간으로 유입된다.
- [0044] 상기 상면세정장치(300)의 폴리싱유닛(320)은 상기 히팅유닛(310)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 상면의 이물질을 닦아내는 것으로서, 승강모터(321)와, 상기 승강모터(321)와 동력적으로 연결된 승강패널(322)과, 상기 승강패널(322)에 설치되는 다수의 폴리(323)와, 상기 다수의 폴리 중 어느 하나의 폴리와 동력적으로 연결되어 그 폴리에 회전력을 제공하는 회전모터(324)와, 상기 다수의 폴리(323)를 둘러싸는 폴리싱벨트(325)와, 상기 폴리싱벨트(325)의 장력을 조절하는 장력조절실린더(326)와, 상기 승강패널(322)에 설치되는 스폰지푸셔(327)로 구성된다.
- [0045] 상기 승강모터(321)는 상기 히팅유닛(310)이 설치된 브라켓(110)과 동일한 브라켓에 설치된다. 부연하면, 히팅유닛(310)과 폴리싱유닛(320)은 동일한 브라켓(110)에 설치되되, 히팅유닛(310)이 브라켓(110)의 앞쪽에 설치되고, 폴리싱유닛(320)이 히팅유닛(310)의 바로 뒤에 설치된다.
- [0046] 상기 승강패널(322)은 승강모터(321)의 모터축이 회전할 때 그 회전력에 의하여 상기 브라켓(110)에서 상하방향으로 승강(昇降)된다.
- [0047] 상기 폴리(323)는 상기 승강패널(322)에 4개가 4각 형태로 배치된다. 폴리(323)는 꼭 4개여야 할 필요는 없으나, 폴리싱벨트(325)의 안정적 지지 등을 고려할 때 4개가 바람직하다.
- [0048] 상기 회전모터(324)는 상기 4개의 폴리(323) 중 어느 하나의 폴리와 동력적으로 연결된다. 즉, 회전모터(324)의 모터축은 가장 가깝게 위치되는 폴리와 벨트 등을 통하여 연결되어 모터축의 회전력이 폴리에 제공되고, 이 하나의 폴리가 회전함으로써 폴리싱벨트(325)에 의하여 연결되어 있는 나머지 3개의 폴리가 회전한다.
- [0049] 상기 폴리싱벨트(325)는 4각 형태로 배치되는 4개의 폴리(323) 외곽을 둘러싸고, 상기 승강패널(322)이 하강했을 때 회전을 하면서 상기 패널(P) 상면의 이물질을 닦아낸다. 즉, 제1트레이(220)의 이송에 의하여 상기 패널(P)이 상면세정장치(300)의 폴리싱유닛(320) 하측에 위치되면 승강모터(321)의 작동에 의해 승강패널(322)이 하측으로 하강하게 되는데, 이때 승강패널(322)에 설치된 폴리싱벨트(325)도 같이 하강하여 상기 패널(P)의 상면을 연마하는 것이다. 이로써 패널(P)의 상면에 부착된 각종 이물질이 폴리싱벨트(325)에 의하여 제거된다.
- [0050] 상기 장력조절실린더(326)는 상기 승강패널(322)에 설치되는 것으로서, 상기 4개의 폴리(323) 중 어느 하나의 폴리, 좀 더 자세히는 상기 회전모터(324)와 연결된 폴리를 제외한 나머지 3개의 폴리 중 어느 하나의 폴리를 일방향으로 밀거나 당겨 상기 폴리싱벨트(325)의 장력을 조절한다. 즉, 오랫동안 폴리싱벨트(325)를 사용하면 장력이 최초와는 달라지게 되므로 상기 장력조절실린더(326)를 사용하여 이물질 제거에 최적의 장력을 설정하여 조정한다.
- [0051] 상기 스폰지푸셔(327)는 스폰지를 이용하여 블록 형태로 만든 것으로서, 상기 폴리싱벨트(325)를 상기 패널(P)

을 향해 가압시킨다. 즉, 스폰지푸셔(327)는 폴리싱벨트(325)의 바깥쪽 면이 패널(P)의 상면에 더 넓은 면적으로 더 잘 밀착되도록 하여 이물질 제거효율을 높일 수 있도록 한다.

- [0052] 상기 반전기(400)는 상기 상면세정장치(300)를 통해 상면이 세정된 패널(P)을 뒤집는다. 즉 상기 패널(P)은 상면이 위쪽을 향하는 상태로 상면세정장치(300)의 히팅유닛(310)과 폴리싱유닛(320)을 거쳤기 때문에 상면만 세정되고 하면은 세정되지 않았다. 이러한 상태의 패널(P) 하면을 세정하기 위해서는 패널(P)을 뒤집어서 상면이 아래쪽을 향하게 하고 하면이 위쪽을 향하도록 해야하는데, 이러한 역할을 하는 것이 반전기(400)이다.
- [0053] 이러한 반전기(400)는 진공압으로 상기 패널(P)을 흡착한 후 진공압을 제거하여 상기 제2트레이(250)의 상면에 패널(P)을 올려 놓는다.
- [0054] 상기 하면세정장치(500)는 상기 반전기(400)에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 하면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 히팅유닛(Heating Unit, 510)과, 상기 히팅유닛(510)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 하면의 이물질을 닦아내는 폴리싱유닛(Polishing Unit, 520)으로 구성된다.
- [0055] 이러한 하면세정장치(500)는 상기 상면세정장치(300)와 그 설치위치만 다를 뿐 동일한 구성을 갖는다. 즉 상기 상면세정장치(300)는 상기 패널로딩기(230)의 바로 다음 후방에 설치되고, 상기 하면세정장치(500)는 상기 반전기(400)의 바로 다음 후방에 설치된다.
- [0056] 상기 하면세정장치(500)의 히팅유닛(510)은 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 하면에 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하는 것으로서, 후드(511)와, 상기 후드(511) 내부에 설치되는 내부패널(512)과, 상기 후드(511)에 설치되는 공급관(513)과, 상기 내부패널(512)의 저면에 설치되는 토출박스(514)와, 상기 후드(511)의 상면에 설치되는 배출배관(515)과, 상기 내부패널(512)의 상면에 설치되는 쿨링배관(516)과, 상기 후드(511)의 양쪽 내측면에 설치되는 격벽(517)으로 구성된다.
- [0057] 상기 후드(511)는 상기 프레임(100)에 설치된 브라켓(120)의 상단에 설치되는 것으로서, 상기 제2트레이(250)에 안착되어 이동하는 패널(P)의 상측에 위치된다. 이러한 후드(511)는 패널(P)을 향하는 저면이 개방되어 있다.
- [0058] 상기 내부패널(512)은 상기 후드(511)의 내부 공간을 상하로 구획한다. 이러한 내부패널(512)은 양 측단에 다수의 관통홀(512a)이 형성된다.
- [0059] 상기 공급관(513)은 상기 후드(511)의 상면에 일정거리 이격되게 설치되는데, 후드(511) 내부로 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 공급한다.
- [0060] 상기 토출박스(514)는 상기 내부패널(512)의 저면에 설치되는 것으로서, 이러한 토출박스(514)는 상기 공급관(513)과 연통되어 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 공급받는다. 그리고, 토출박스(514)의 저면에는 다수의 토출홀(514a)이 형성된다. 따라서, 상기 공급관(513)을 통하여 공급된 고온의 스팀이나 고온의 에어는 토출박스(514) 내부공간을 거친 후 상기 토출홀(514a)을 통하여 상기 패널(P) 하면에 분사된다.
- [0061] 상기 배출배관(515)은 상기 후드(511)의 상면에 설치되어 상기 토출박스(514)의 토출홀(514a)을 통해 분사된 후 상기 내부패널(512)의 관통홀(512a)을 통해 후드(511)의 내부 상측공간으로 안내된 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 외부로 안내한다. 즉, 패널(P) 하면에 분사된 고온의 스팀이나 에어는 위쪽으로 상승되어 내부패널(512)의 양 측단에 형성된 관통홀(512a)을 통해 후드(511) 내부의 상측공간으로 유입되는데, 이렇게 유입된 고온의 스팀이나 에어를 외부로 배출시키는 것이 배출배관(515)이다. 도면에 도시하지는 않았으나 배출배관(515)의 관로상에는 필터를 설치하여 고온의 스팀이나 에어에 포함되어 있을 수 있는 이물질을 필터링한다.
- [0062] 상기 쿨링배관(516)은 상기 내부패널(512)의 관통홀(512a)을 통해 후드(511)의 내부 상측공간으로 안내된 고온의 스팀 또는 에어를 냉각시킨다. 스팀이나 에어를 고온인 상태로 배출할 경우에는 열배기를 사용해야 하는데, 열배기가 없는 곳에서는 일반배기에 냉각시켜 배출하는 것이 바람직하고, 더불어 스팀이 냉각되어 응결되는 물을 회수하여 재활용할 수도 있다. 이러한 기능을 위해 설치된 쿨링배관(516)은 내부에 냉각수가 흐른다.
- [0063] 상기 격벽(517)은 상기 후드(511)의 내측면에 경사지게 설치되는 것으로서, 그 끝단이 상기 토출박스(514)의 양 측단과 일정거리 이격되게 설치된다. 따라서, 토출박스(514)의 토출홀(514a)을 통하여 패널(P) 하면에 분사된

고온의 스팀 또는 고온의 에어는 상기 격벽(517)의 끝단과 토출박스(514)의 양측단 사이를 통하여 상승한 후 상기 내부패널(512)의 관통홀(512a)을 통하여 후드(511) 내부의 상측공간으로 유입된다.

- [0064] 상기 하면세정장치(500)의 폴리싱유닛(520)은 상기 히팅유닛(510)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 하면의 이물질을 닦아내는 것으로서, 승강모터(521)와, 상기 승강모터(521)와 동력적으로 연결된 승강패널(522)과, 상기 승강패널(522)에 설치되는 다수의 폴리(523)와, 상기 다수의 폴리 중 어느 하나의 폴리와 동력적으로 연결되어 그 폴리에 회전력을 제공하는 회전모터(524)와, 상기 다수의 폴리(523)를 둘러싸는 폴리싱벨트(525)와, 상기 폴리싱벨트(525)의 장력을 조절하는 장력조절실린더(526)와, 상기 승강패널(522)에 설치되는 스폰지푸셔(527)로 구성된다.
- [0065] 상기 승강모터(521)는 상기 히팅유닛(510)이 설치된 브라켓(120)과 동일한 브라켓에 설치된다. 부연하면, 히팅유닛(510)과 폴리싱유닛(520)은 동일한 브라켓(120)에 설치되되, 히팅유닛(510)이 브라켓(120)의 앞쪽에 설치되고, 폴리싱유닛(520)이 히팅유닛(510)의 바로 뒤에 설치된다.
- [0066] 상기 승강패널(522)은 승강모터(521)의 모터축이 회전할 때 그 회전력에 의하여 상기 브라켓(120)에서 상하방향으로 승강(昇降)된다.
- [0067] 상기 폴리(523)는 상기 승강패널(522)에 4개가 4각 형태로 배치된다. 폴리(523)는 꼭 4개여야 할 필요는 없으나, 폴리싱벨트(525)의 안정적 지지 등을 고려할 때 4개가 바람직하다.
- [0068] 상기 회전모터(524)는 상기 4개의 폴리(523) 중 어느 하나의 폴리와 동력적으로 연결된다. 즉, 회전모터(524)의 모터축은 가장 가깝게 위치되는 폴리과 벨트 등을 통하여 연결되어 모터축의 회전력이 폴리에 제공되고, 이 하나의 폴리가 회전함으로써 폴리싱벨트(525)에 의하여 연결되어 있는 나머지 3개의 폴리가 회전한다.
- [0069] 상기 폴리싱벨트(525)는 4각 형태로 배치되는 4개의 폴리(523) 외곽을 둘러싸고, 상기 승강패널(522)이 하강했을 때 회전을 하면서 상기 패널(P) 하면의 이물질을 닦아낸다. 즉, 제2트레이(250)의 이송에 의하여 상기 패널(P)이 하면세정장치(500)의 폴리싱유닛(520) 하측에 위치되면 승강모터(521)의 작동에 의해 승강패널(522)이 하측으로 하강하게 되는데, 이때 승강패널(522)에 설치된 폴리싱벨트(525)도 같이 하강하여 상기 패널(P)의 하면을 연마하는 것이다. 이로써 패널(P)의 하면에 부착된 각종 이물질이 폴리싱벨트(525)에 의하여 제거된다.
- [0070] 상기 장력조절실린더(526)는 상기 승강패널(522)에 설치되는 것으로서, 상기 4개의 폴리(523) 중 어느 하나의 폴리, 좀 더 자세히는 상기 회전모터(524)와 연결된 폴리를 제외한 나머지 3개의 폴리 중 어느 하나의 폴리를 일방향으로 밀거나 당겨 상기 폴리싱벨트(525)의 장력을 조절한다. 즉, 오랫동안 폴리싱벨트(525)를 사용하다 보면 장력이 최초와는 달라지게 되므로 상기 장력조절실린더(526)를 사용하여 이물질 제거에 최적인 장력을 설정하여 조정한다.
- [0071] 상기 스폰지푸셔(527)는 스폰지를 이용하여 블록 형태로 만든 것으로서, 상기 폴리싱벨트(525)를 상기 패널(P)을 향해 가압시킨다. 즉, 스폰지푸셔(527)는 폴리싱벨트(525)의 바깥쪽 면이 패널(P)의 하면에 더 넓은 면적으로 더 잘 밀착되도록 하여 이물질 제거효율을 높일 수 있도록 한다.
- [0072] 상기 하이퍼제트(600)는 상기 롤링이송장치(270)의 상하 한 쌍의 롤링바(271) 사이에 위치되어 이동하는 패널(P)의 상면과 하면에 고압으로 물을 분사한다. 앞서 얘기한 것처럼 패널(P)은 상하로 적층된 롤링바(271) 사이에 삽입되어 이동하는데, 이렇게 이동하는 패널(P)의 상면과 하면에 고압을 물을 분사한다. 이러한 하이퍼제트(600)는 다수의 노즐로 구성되는 것으로서 상기 패널(P) 상하에서 강하게 물을 분사함으로써 패널(P) 표면에 흠시라도 남아 있을 이물질을 다시 한 번 제거함과 아울러 패널(P) 표면을 부드럽게 마사지하는 역할도 한다.
- [0073] 상기 에어나이프(700)는 상기 하이퍼제트(600)에 의해 물이 분사되니 상기 패널(P)의 상면과 하면에 고압의 에어를 분사한다. 이러한 에어나이프(700)는 상기 롤링이송장치(270)의 상부와 하부에 각각 설치되는데, 에어나이프(700)에서 분사된 고압의 에어에 의하여 패널(P)의 상면과 하면에 묻어 있던 물기가 완전히 제거된다. 즉, 에어나이프(700)는 패널(P)을 건조시키는 역할을 수행한다.
- [0074] 한편, 본 발명에 의한 패널세정시스템은 패널(P)에 부착된 이물질의 연화를 위하여 고온의 스팀이나 고온의 에어 대신 도 14내지 도 15에 도시된 것처럼 고온의 물을 사용할 수도 있다.

- [0075] 도 14는 본 발명에 의한 패널세정시스템에서 고온의 물을 분사하는 상면세정장치를 보인 도이고, 도 15는 본 발명에 의한 패널세정시스템에서 고온의 물을 분사하는 하면세정장치를 보인 도이다.
- [0076] 즉, 본 발명에 의한 패널세정시스템은 프레임(100)과, 상기 프레임(100)에 설치되어 패널(P)을 이송시키는 패널이송장치(200)와, 고온의 물을 사용하는 상면세정장치(300)와, 반전기(400)와, 고온의 물을 사용하는 하면세정장치(500)와, 하이퍼제트(600) 및 에어나이프(700)를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0077] 상기 상면세정장치(300)는 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 상면에 고온의 물을 분사하는 히팅유닛(310)과, 상기 히팅유닛(310)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 상면의 이물질들을 닦아내는 폴리싱유닛(320)으로 구성된다.
- [0078] 상기 반전기(400)는 상기 상면세정장치(300)를 통해 상면이 세정된 패널(P)을 뒤집는다.
- [0079] 상기 하면세정장치(500)는 상기 반전기(400)에 의해 뒤집어진 후 상기 패널이송장치(200)에 의해 이송되는 패널(P)의 하면에 고온의 물을 분사하는 히팅유닛(510)과, 상기 히팅유닛(510)에 의해 연화(軟化)되고 부푼 패널(P) 하면의 이물질들을 닦아내는 폴리싱유닛(520)으로 구성된다.
- [0080] 즉, 도 1 내지 도 13에 도시된 패널세정시스템은 상면세정장치(300)와 하면세정장치(500)에서 고온의 스팀 또는 고온의 에어를 분사하였는데, 앞서 기재한 것처럼 도 14 내지 도 15에 도시된 패널세정시스템은 고온의 스팀 또는 고온의 에어 대신에 고온의 물을 패널(P)의 상면과 하면에 분사하는 것이다.
- [0081] 이렇게 고온의 물을 분사할 경우에 상기 상면세정장치(300)의 히팅유닛(310)은 패널(P)의 상부에 설치되어 고온의 물을 상기 패널(P)의 상면에 분사하는 다수의 상면분사노즐(318)과, 상기 상면분사노즐(318)에 의해 고온의 물이 분사된 패널(P)의 상면을 마찰하는 상면브러쉬(319)를 포함하여 구성된다.
- [0082] 그리고, 고온의 물을 분사할 경우에 상기 하면세정장치(500)의 히팅유닛(510)은 패널(P)의 상부에 설치되어 고온의 물을 상기 패널(P)의 하면에 분사하는 다수의 하면분사노즐(518)과, 상기 하면분사노즐(518)에 의해 고온의 물이 분사된 패널(P)의 하면을 마찰하는 하면브러쉬(519)를 포함하여 구성된다.
- [0083] 나머지 구성요소들은 도 1 내지 도 13에 도시된 패널세정시스템과 그 구성이 동일하므로 여기에서는 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0084] 이상에서는 본 발명에 의한 패널세정시스템에 대하여 설명하였고, 이하에서는 본 발명에 의한 패널세정방법에 대하여 설명하도록 한다.
- [0085] 도 16은 본 발명에 의한 패널세정방법을 보인 블록도이다.
- [0086] 본 발명에 의한 패널세정방법은 상면이물질 연화단계(S10)와, 상면 폴리싱단계(S20)와, 반전단계(S30)와, 하면이물질 연화단계(S40)와, 하면 폴리싱단계(S50)와, 표면세정단계(S60) 및 건조단계(S70)로 구성된다.
- [0087] 상기 상면이물질 연화단계(S10)는 패널(P)의 상면에 고온의 스팀이나 고온의 에어 또는 고온의 물을 분사하여 상기 패널(P)의 상면에 부착된 이물질을 연화시키는 과정이다. 이러한 과정을 통해 패널(P)의 상면에 부착된 이물질은 부풀고(Swelling) 연화되어 마찰에 의해 제거하기가 용이해진다.
- [0088] 상기 상면 폴리싱단계(S20)는 상기 상면이물질 연화단계(S10)를 거친 패널(P) 상면에 부착된 이물질을 닦아내는 과정이다. 앞선 상면이물질 연화단계(S10)에서 이물질이 부풀고 연화되었기 때문에 이물질의 제거가 용이하고, 더불어 이물질 제거에 적은 힘을 소비하므로 패널(P) 상면에 가해지는 힘도 작아져 패널(P) 상면에 스크래치 등이 발생할 가능성이 매우 적다.
- [0089] 상기 반전단계(S30)는 상기 상면 폴리싱단계(S20)를 거친 패널(P)을 뒤집어서 패널(P)의 상면이 아래쪽으로 가고 패널(P)의 하면이 위쪽으로 가도록 하는 과정이다.
- [0090] 상기 하면이물질 연화단계(S40)는 반전된 패널(P)의 하면에 고온의 스팀이나 고온의 에어 또는 고온의 물을 분사함으로써 상기 패널(P)의 하면에 부착된 이물질을 연화시키는 과정이다. 이러한 과정을 통해 패널(P) 하면에 부착된 이물질은 부풀고(Swelling) 연화되어 마찰에 의해 제거하기가 용이해진다.
- [0091] 상기 하면 폴리싱단계(S50)는 상기 하면이물질 연화단계(S40)를 거친 패널(P) 하면에 부착된 이물질을 닦아내는

과정이다. 앞선 하면이물질 연화단계(S40)에서 이물질이 부풀고 연화되었기 때문에 이물질의 제거가 용이하고, 더불어 이물질 제거에 적은 힘을 소비하므로 패널(P) 상면에 가해지는 힘도 작아져 패널(P) 하면에 스크래치 등이 발생될 가능성이 매우 적다.

[0092] 상기 표면세정단계(S60)는 상기 상면 폴리싱단계(S20)와 하면 폴리싱단계(S50)를 거쳐 깨끗해진 패널(P)의 상면과 하면에 고압으로 물을 분사하는 과정이다. 패널(P)의 상면과 하면은 이미 깨끗해졌으나 표면세정단계(S60)를 거쳐 혹시라도 남아 있을 수 있는 이물질을 다시 제거하고, 더불어 패널(P) 표면을 물로 마사지하여 패널(P) 표면을 부드럽게 하는 효과도 있다.

[0093] 상기 건조단계(S70)는 상기 표면세정단계(S60)를 거친 패널(P)의 상면과 하면에 고압의 에어를 분사하여 패널(P)에서 물기를 완전히 제거하는 과정이다.

[0094] 상기와 같은 과정을 통하여 패널(P)의 상면과 하면을 세정하는 절차가 완성된다.

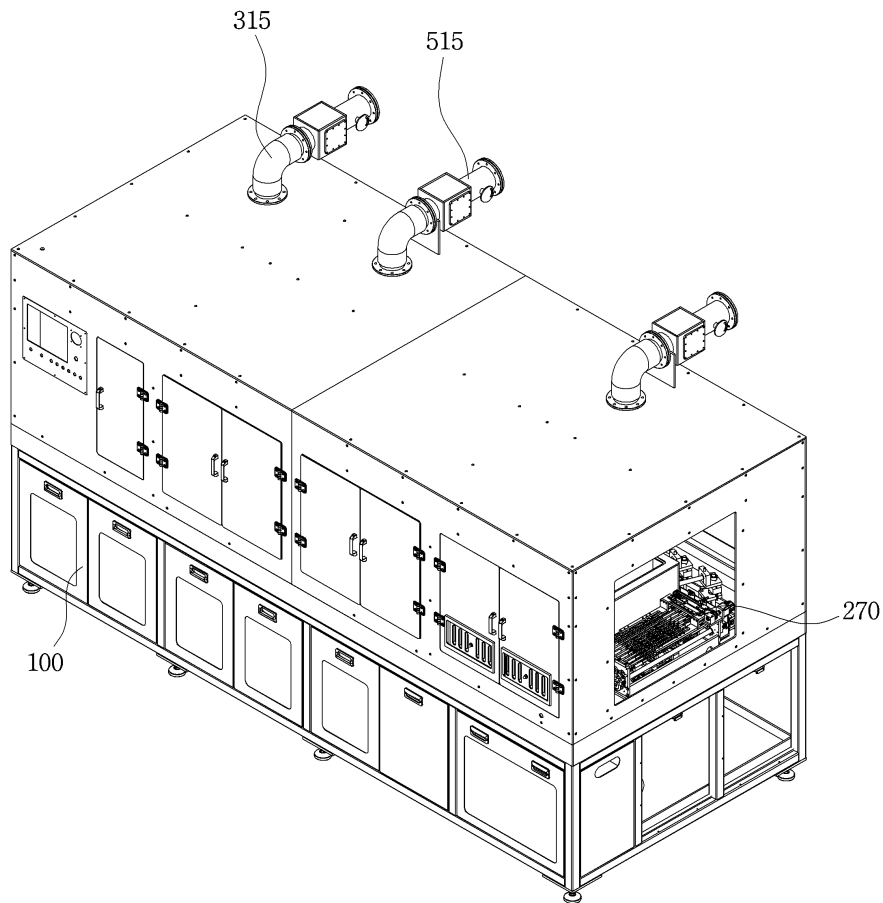
부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------|--------------|
| [0095] | 100: 프레임 | 110: 브라켓 |
| | 120: 브라켓 | |
| | 200: 패널이송장치 | 210: 가이드레일 |
| | 220: 제1트레이 | 230: 패널로딩기 |
| | 240: 제1흡착기 | 250: 제2트레이 |
| | 260: 제2흡착기 | 270: 롤링이송장치 |
| | 271: 롤링바 | 272: 롤브러쉬 |
| | 300: 상면세정장치 | 310: 히팅유닛 |
| | 311: 후드 | 312: 내부패널 |
| | 312a: 관통홀 | 313: 공급관 |
| | 314: 토출박스 | 314a: 토출홀 |
| | 315: 배출배관 | 316: 쿨링배관 |
| | 317: 격벽 | 318: 상면분사노즐 |
| | 319: 상면브러쉬 | 320: 폴리싱유닛 |
| | 321: 승강모터 | 322: 승강패널 |
| | 323: 폴리 | 324: 회전모터 |
| | 325: 폴리싱벨트 | 326: 장력조절실린더 |
| | 327: 스폰지푸셔 | |
| | 400: 반전기 | |
| | 500: 하면세정장치 | 510: 히팅유닛 |
| | 511: 후드 | 512: 내부패널 |
| | 512a: 관통홀 | 513: 공급관 |
| | 514: 토출박스 | 514a: 토출홀 |
| | 515: 배출배관 | 516: 쿨링배관 |
| | 517: 격벽 | 518: 하면분사노즐 |

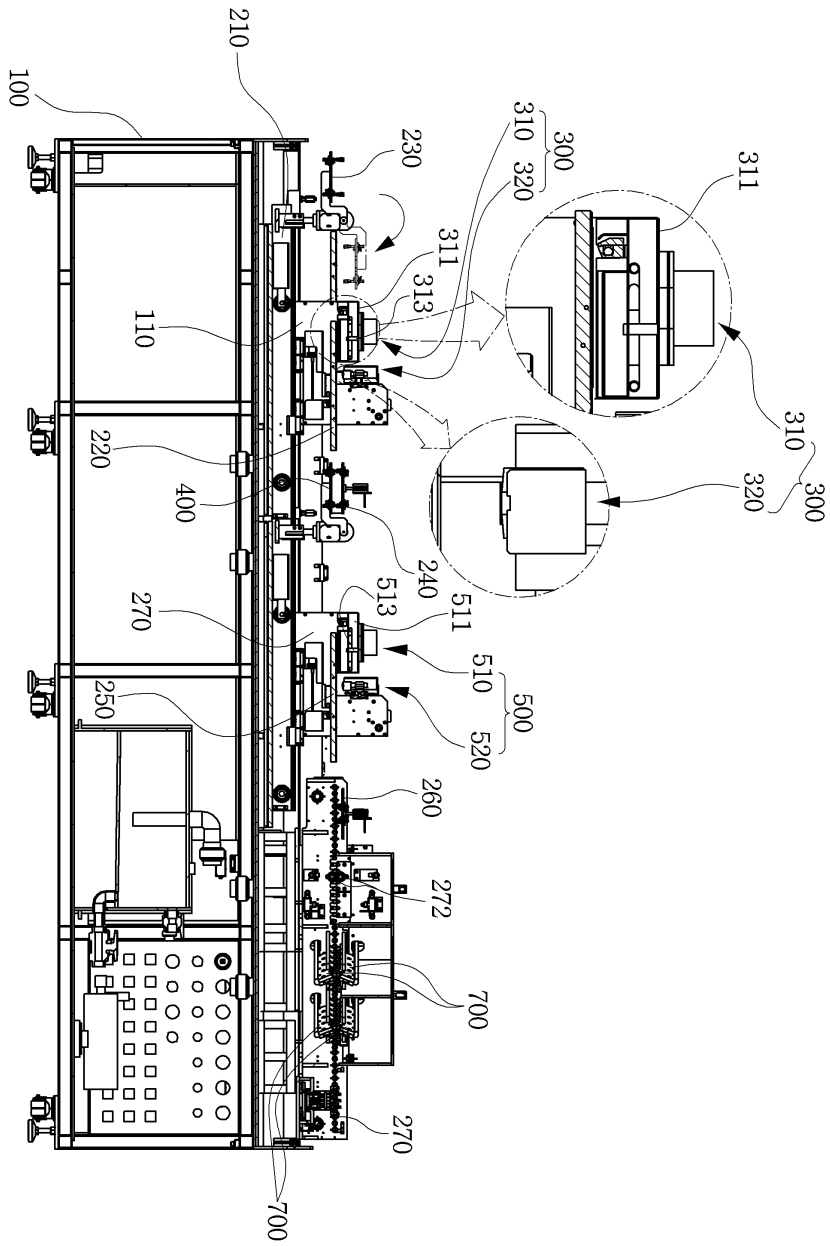
- 519: 하면브러쉬
- 520: 폴리싱유닛
- 521: 승강모터
- 522: 승강패널
- 523: 폴리
- 524: 회전모터
- 525: 폴리싱벨트
- 526: 장력조절실린더
- 527: 스폰지푸셔
- 600: 하이퍼제트
- 700: 에어나이프
- P: 패널

도면

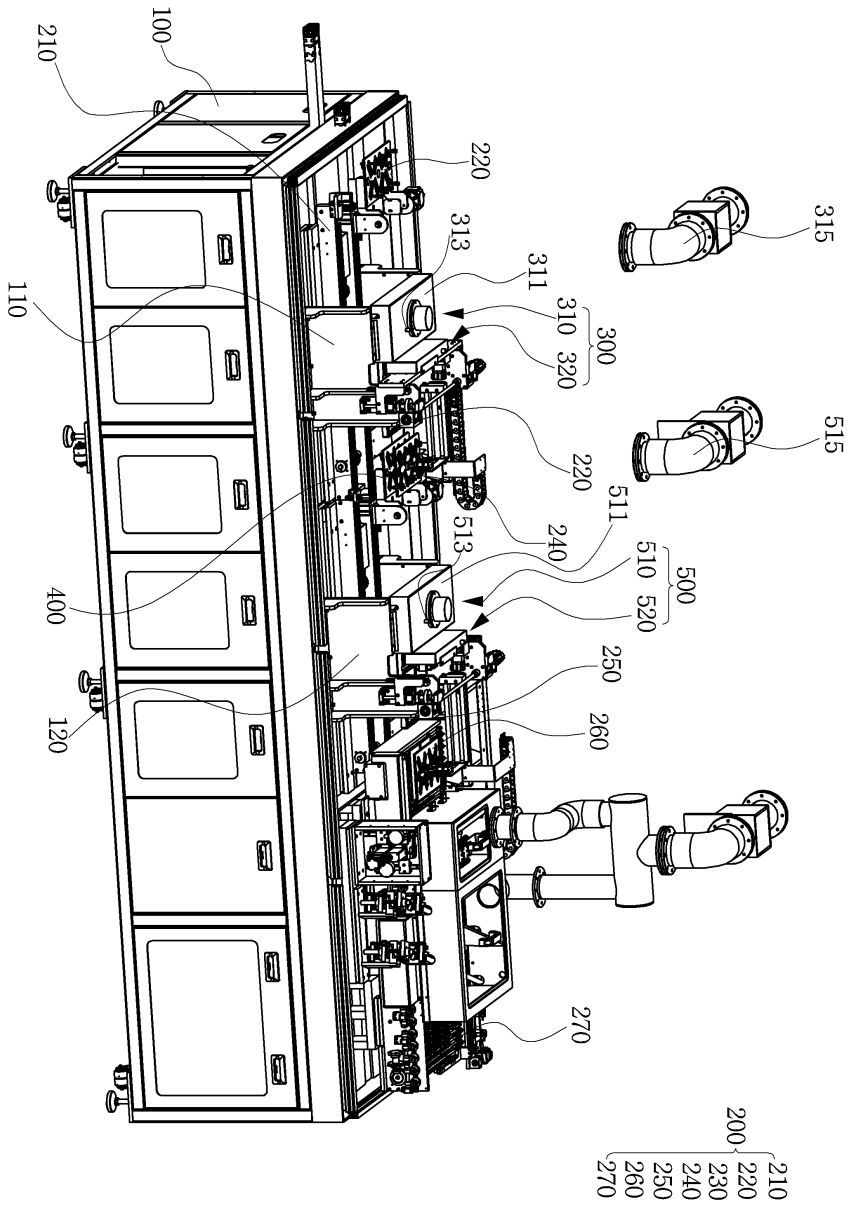
도면1



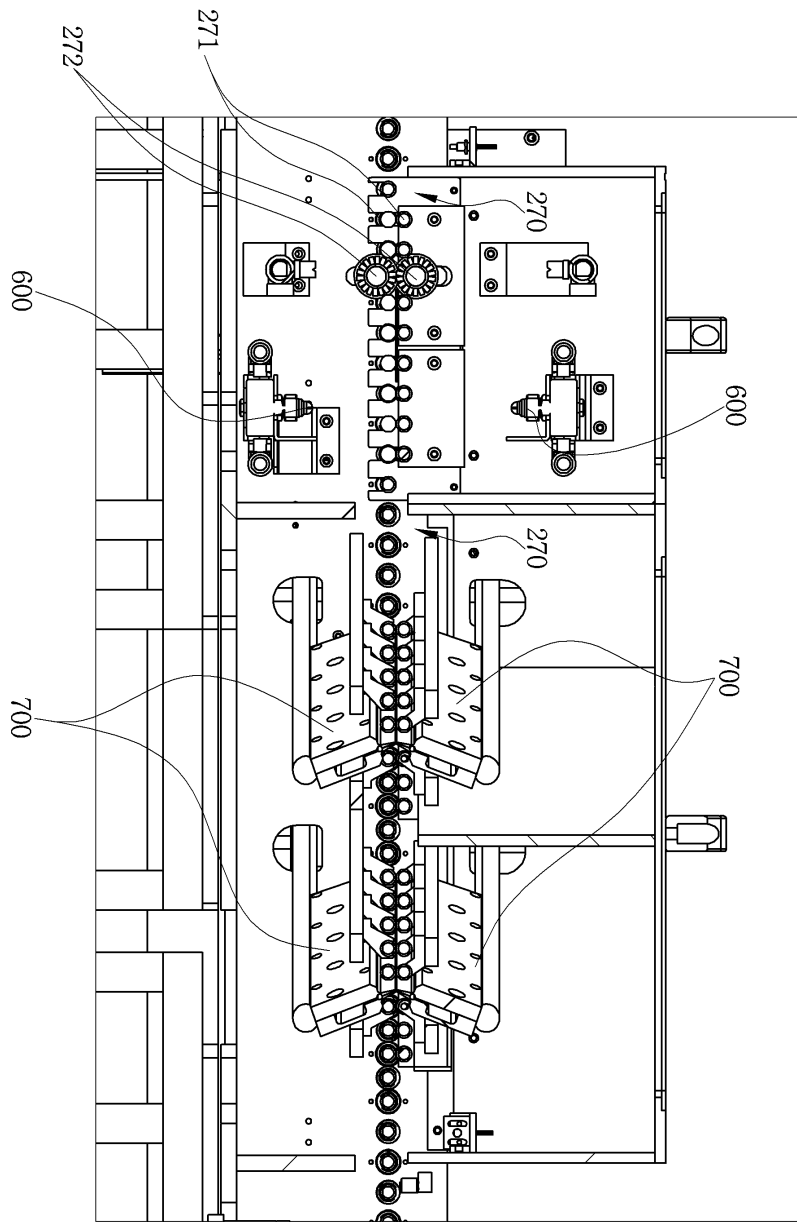
도면2



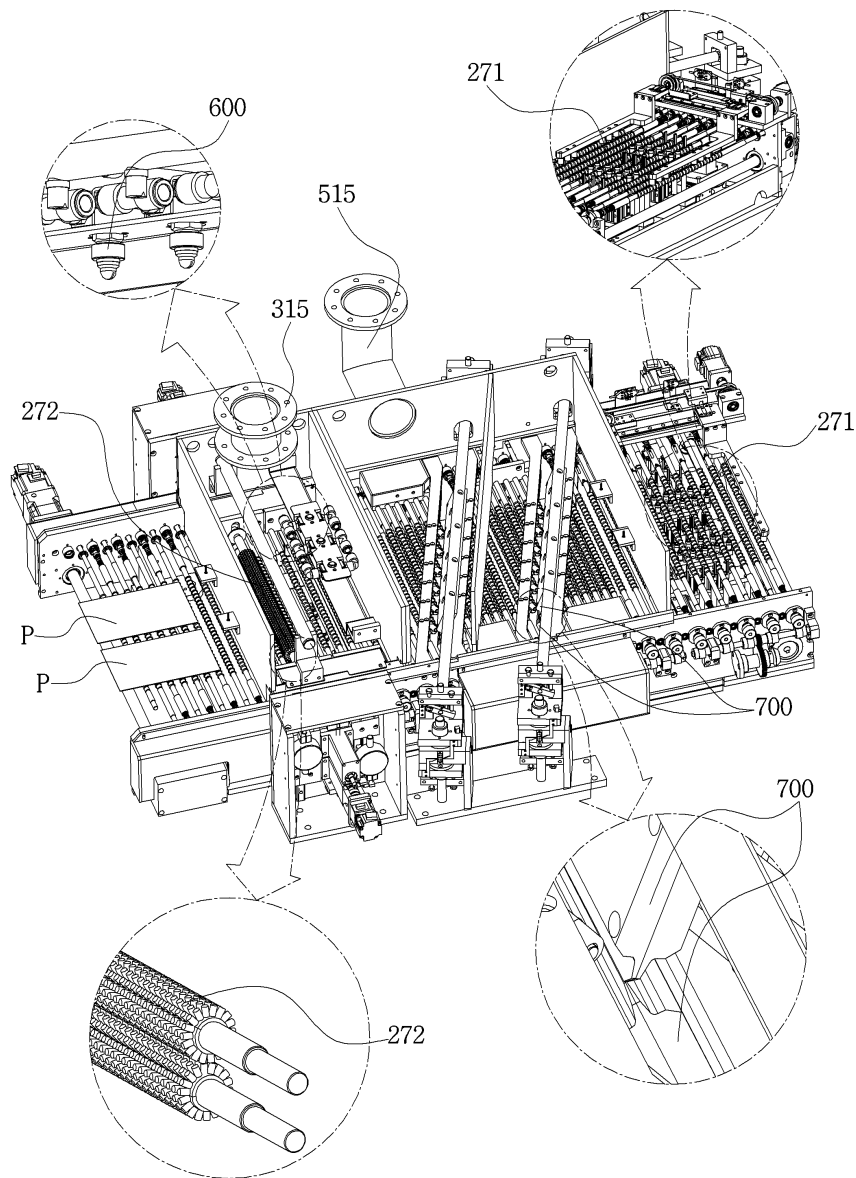
도면3



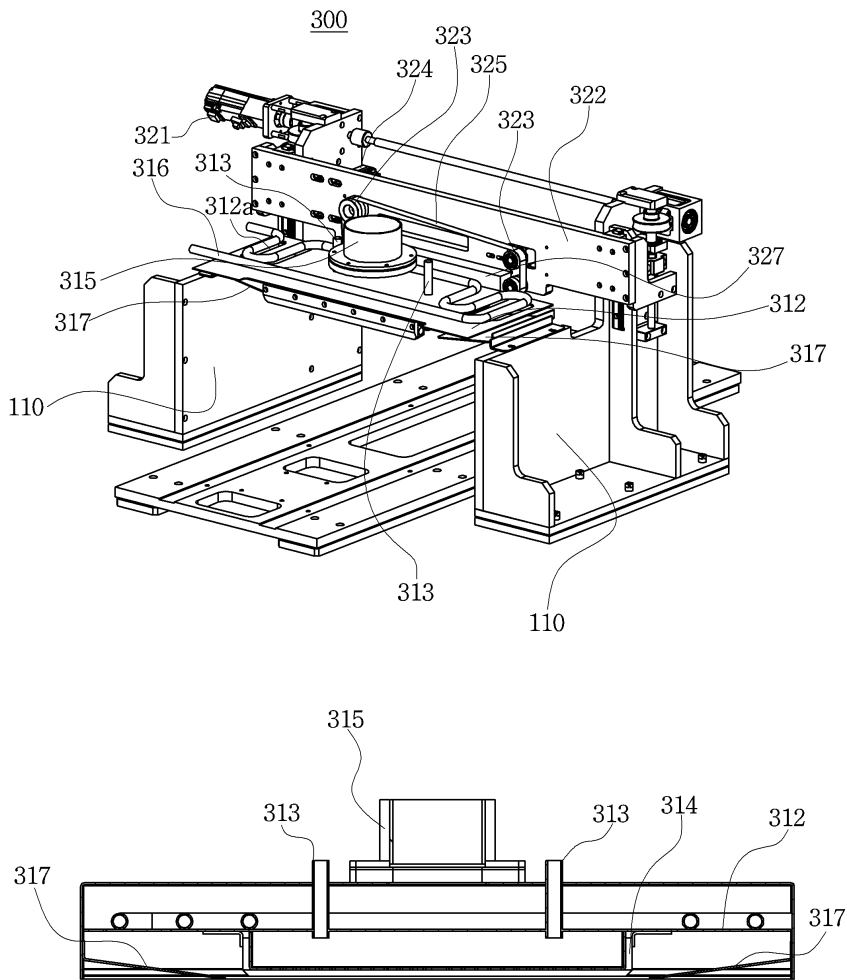
도면4



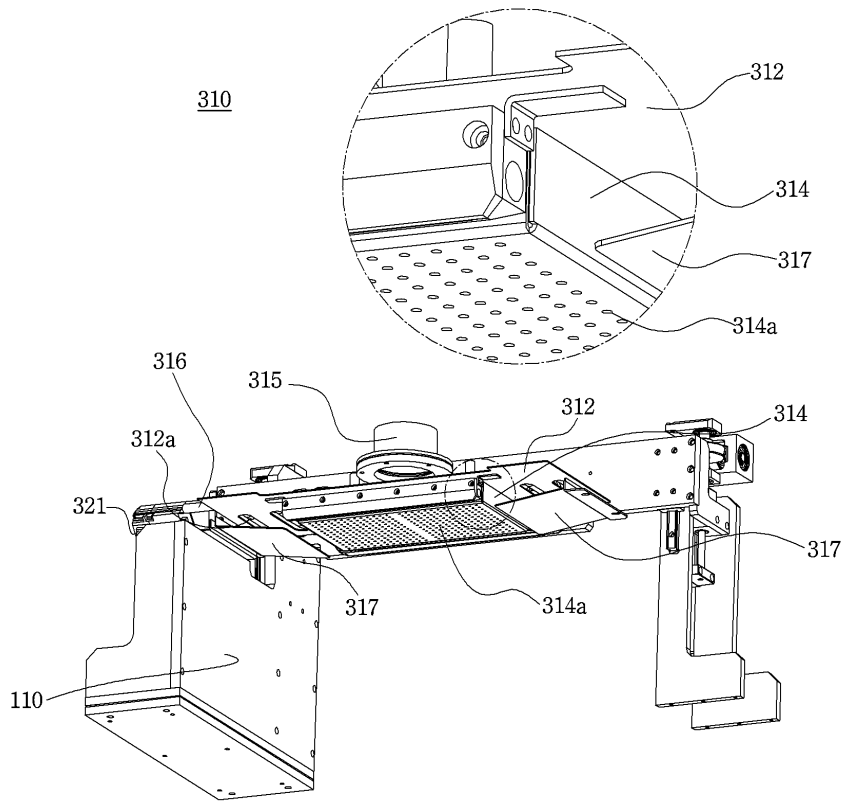
도면5



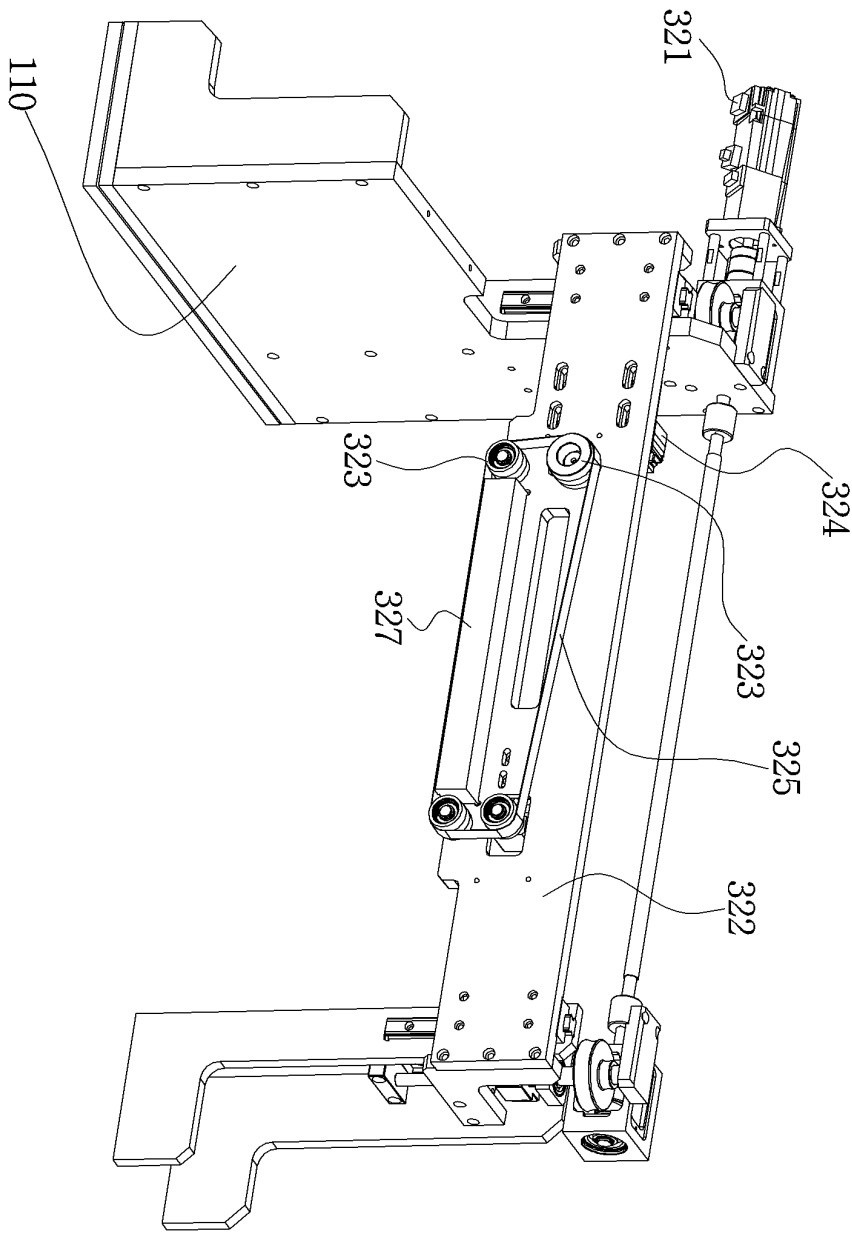
도면6



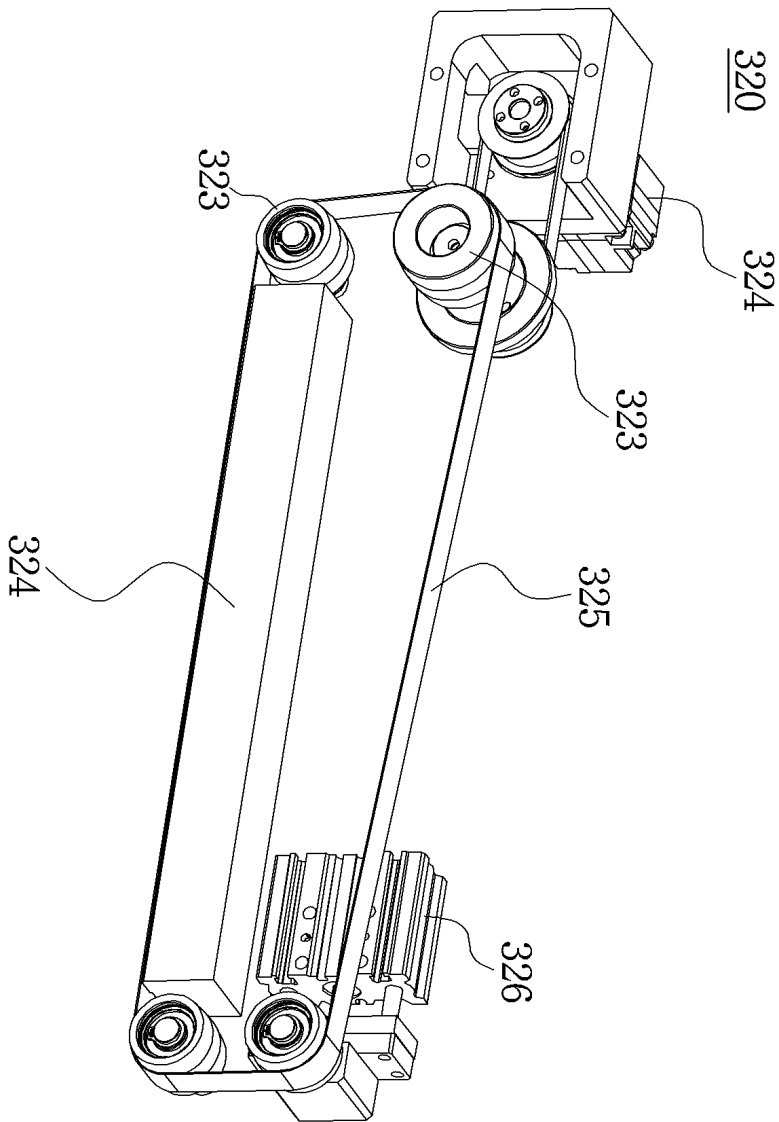
도면7



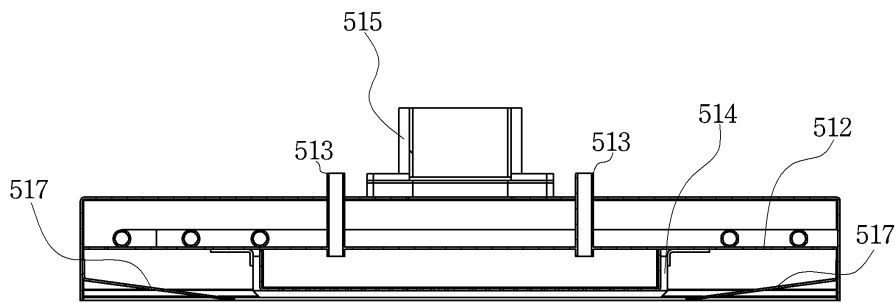
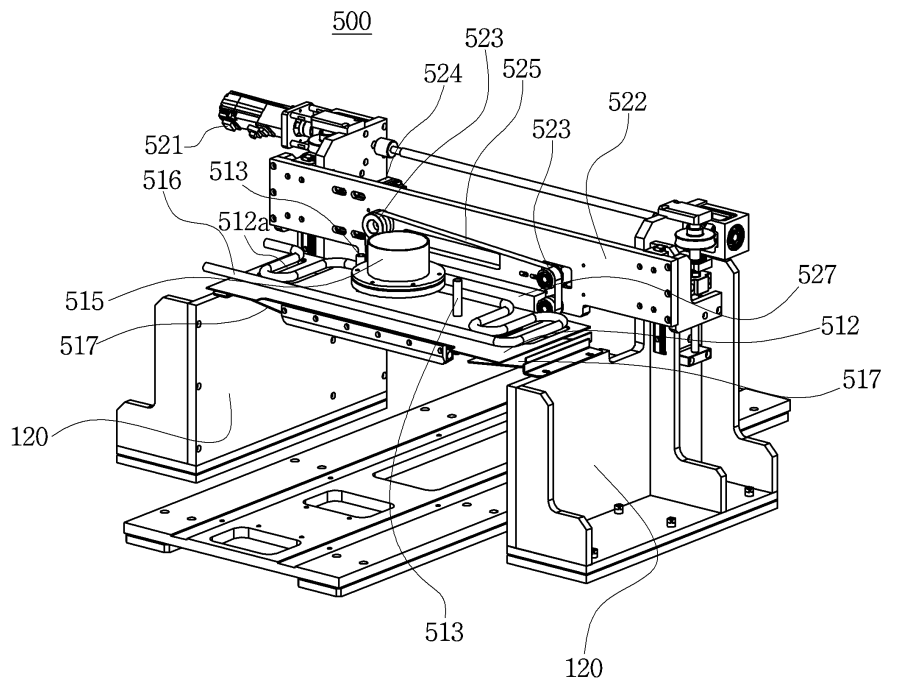
도면8



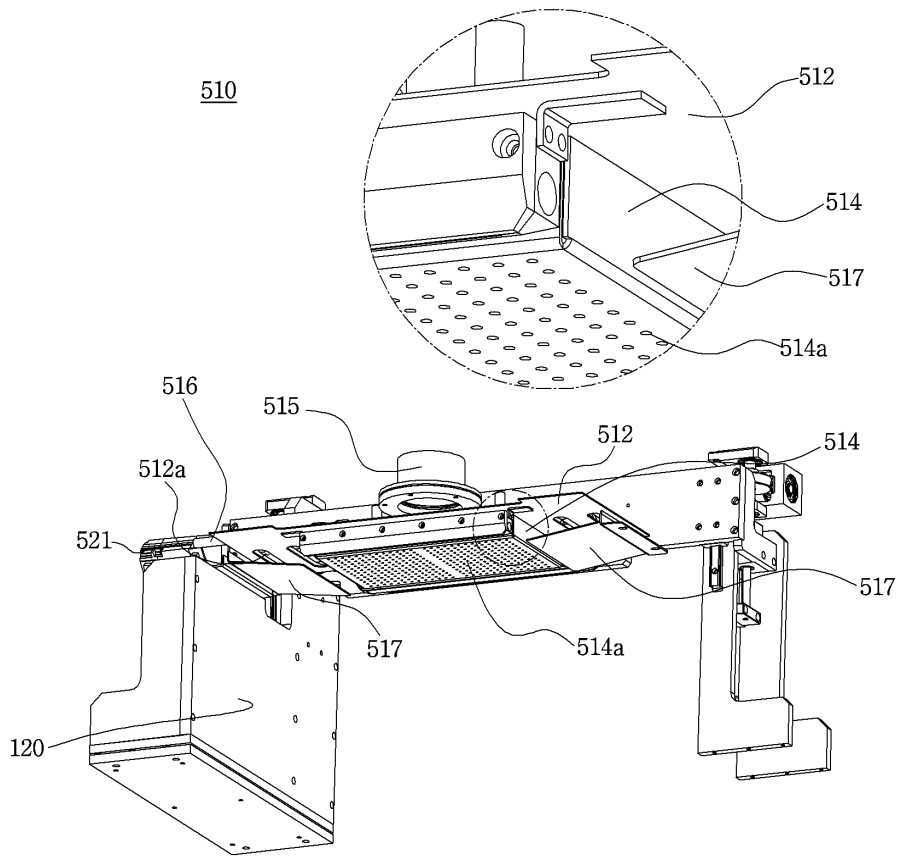
도면9



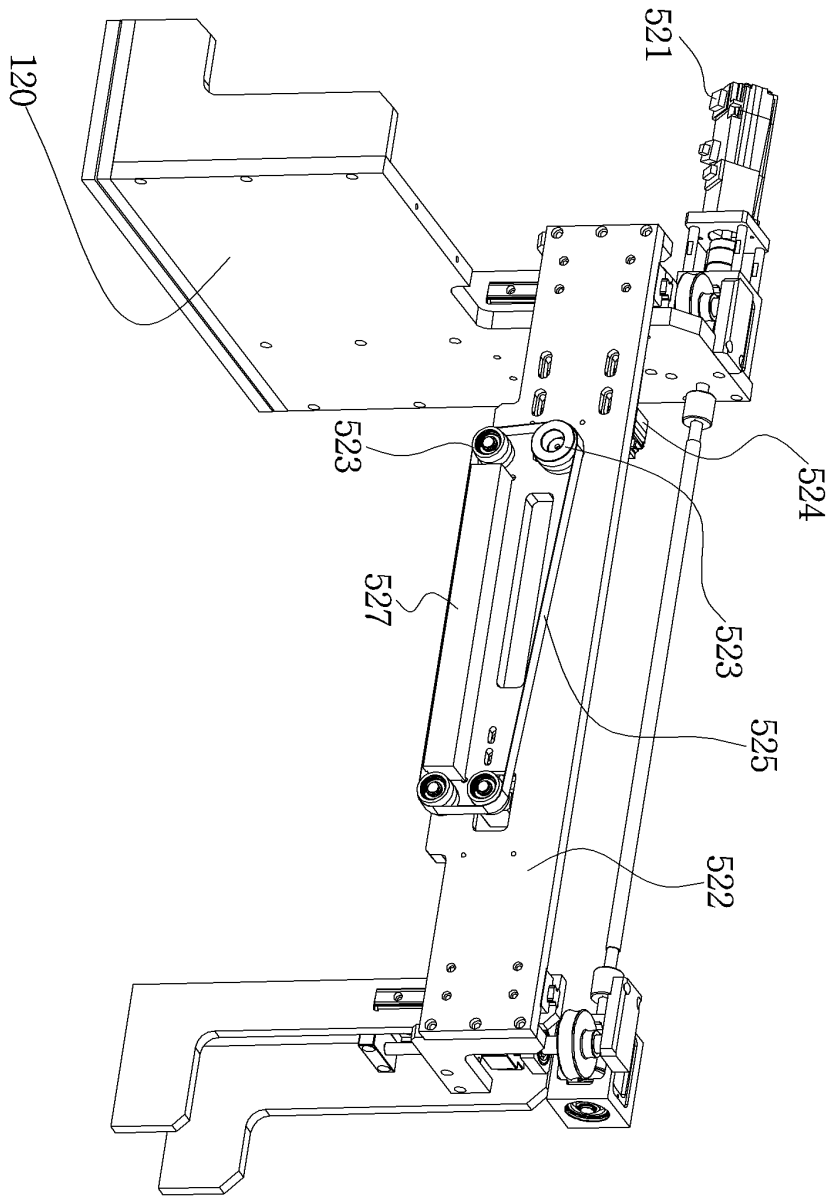
도면10



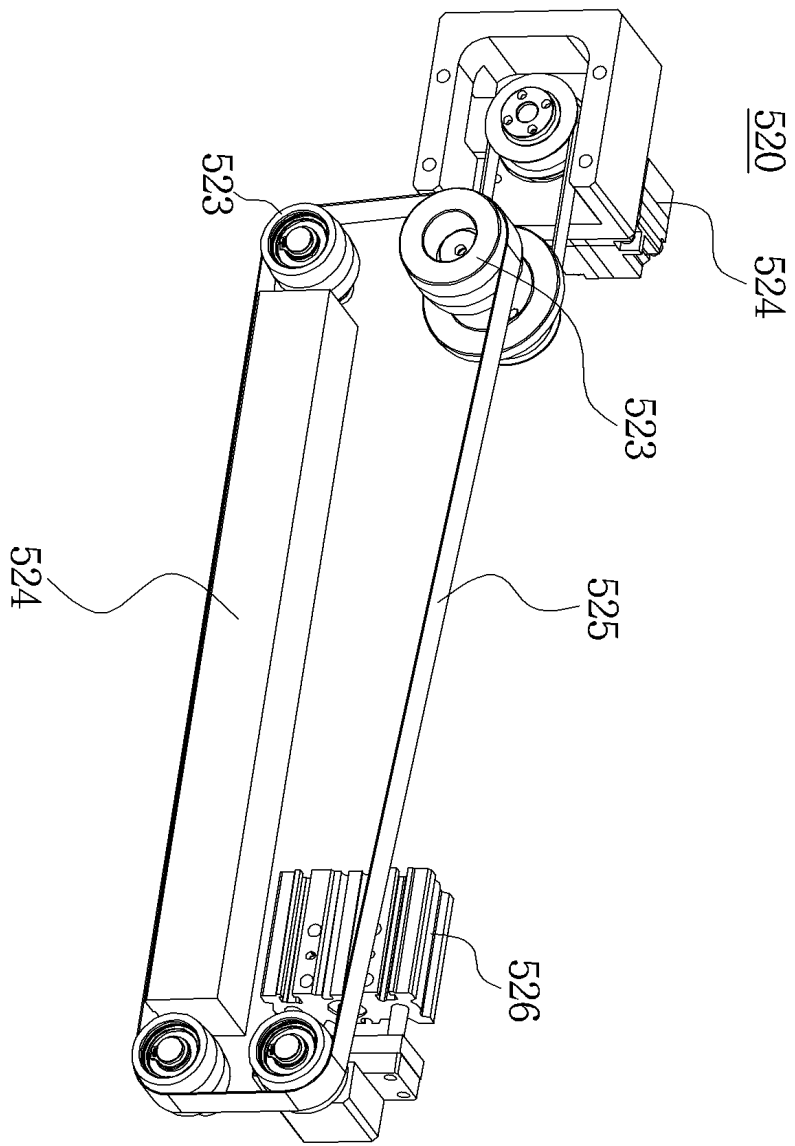
도면11



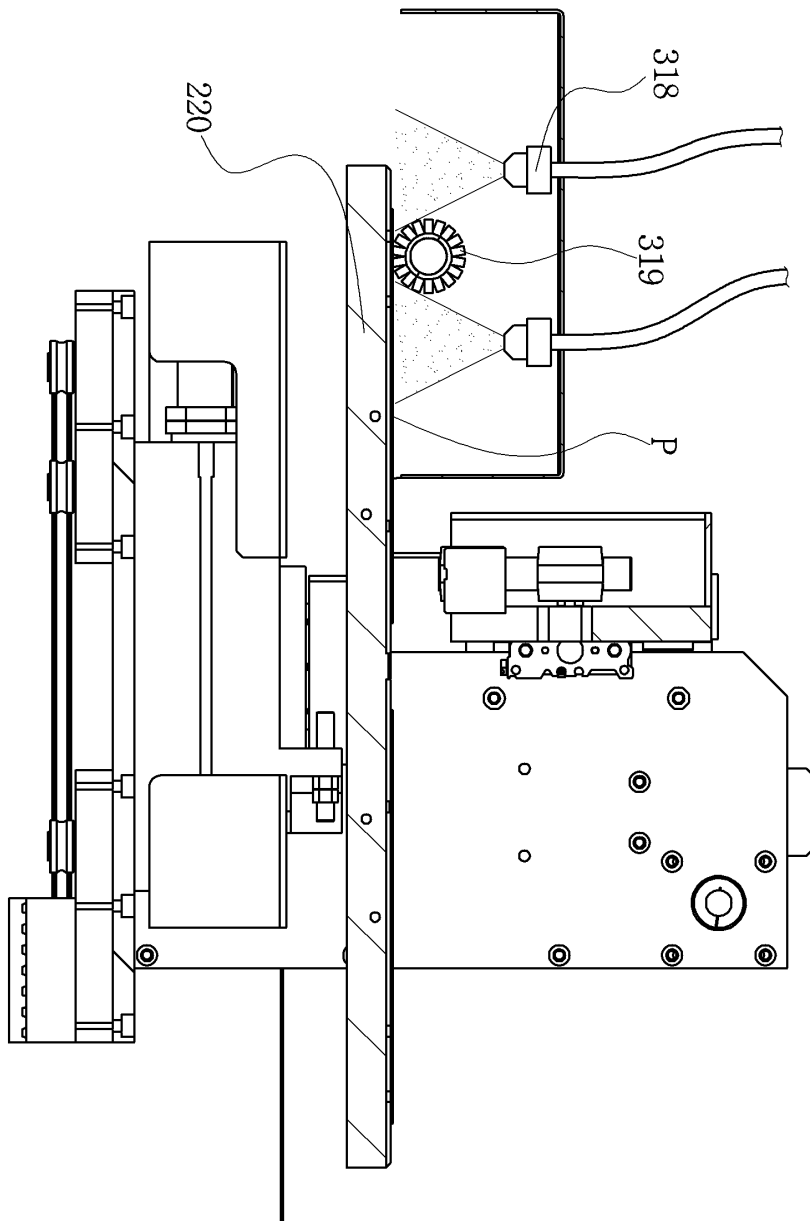
도면12



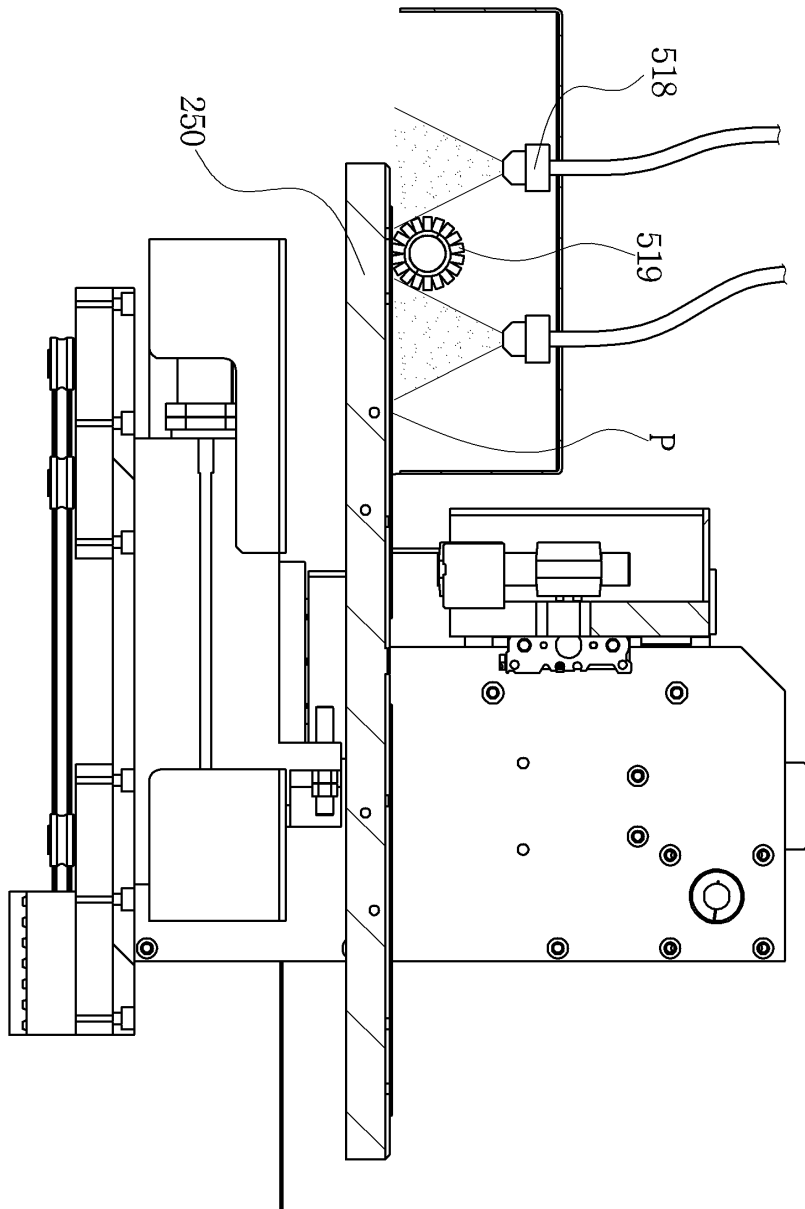
도면13



도면14



도면15



도면16

