



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0088928
(43) 공개일자 2020년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133351 (2013.01)
G02F 1/1303 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0005049
(22) 출원일자 2019년01월15일
심사청구일자 2019년01월15일

(71) 출원인
주식회사 탑 엔지니어링
경상북도 구미시 고아읍 농공단지길 53-17
(72) 발명자
정하진
대구광역시 북구 한강로 17 102동 2102호 (사수동, 금호서한이다음아파트)
(74) 대리인
박건우, 이윤직

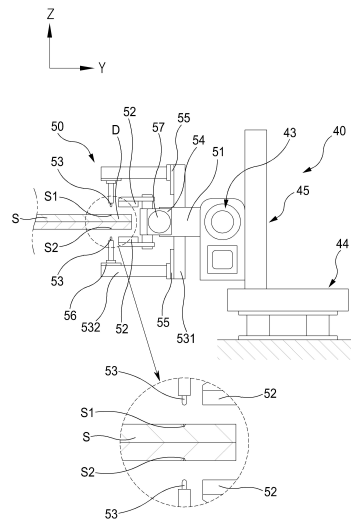
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 더미 제거 유닛 및 더미 제거 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛은, 기관의 에지에 위치하는 더미를 구획하는 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관의 표면을 가압하여 스크라이빙 라인으로부터 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시키도록 구성되는 가압 부재; 가압 부재에 인접하게 배치되어 더미를 파지하도록 구성되는 클램프 부재; 및 클램프 부재가 더미를 파지한 상태에서 기관에 대해 더미를 절곡하도록 클램프 부재를 회전시키는 클램프 부재 회전 기구를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2251/566 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 부재;

상기 베이스 부재에 설치되며 기관의 에지에 위치하는 더미를 파지하도록 구성되는 한 쌍의 클램프 부재;

상기 더미를 구획하도록 상기 기관의 표면에 형성된 스크라이빙 라인을 따라 상기 기관의 표면에 수직하는 방향으로 상기 기관의 표면을 가압하도록 구성되는 한 쌍의 가압 부재;

상기 베이스 부재에 설치되며 상기 한 쌍의 클램프 부재를 서로 인접되게 이동시켜 상기 한 쌍의 클램프 부재가 상기 더미를 파지하도록 하는 클램프 부재 구동 기구; 및

상기 베이스 부재에 설치되며 상기 한 쌍의 가압 부재를 서로 인접되게 이동시켜 상기 스크라이빙 라인을 따라 상기 기관의 표면에 수직하는 방향으로 상기 기관의 표면을 가압함으로써 상기 스크라이빙 라인으로부터 상기 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시키는 가압 부재 구동 기구를 포함하는 더미 제거 유닛.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가압 부재의 위치가 상기 스크라이빙 라인의 위치에 대응하도록 상기 가압 부재를 이동시키는 가압 부재 이동 기구를 더 포함하는 더미 제거 유닛.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 한 쌍의 클램프 부재가 상기 더미를 파지한 상태에서 상기 더미를 상기 기관에 대하여 절곡하도록 상기 한 쌍의 클램프 부재를 회전시키도록 구성되는 클램프 부재 회전 기구를 더 포함하는 더미 제거 유닛.

청구항 4

기관의 에지에 위치하는 더미를 구획하는 스크라이빙 라인을 따라 상기 기관의 표면에 수직하는 방향으로 상기 기관의 표면을 가압하도록 구성되는 가압 부재와, 상기 가압 부재에 인접하게 배치되어 상기 더미를 파지하도록 구성되는 클램프 부재를 포함하는 더미 제거 유닛을 사용하여 상기 기관으로부터 상기 더미를 제거하는 더미 제거 방법에 있어서,

(a) 상기 가압 부재에 의해 상기 스크라이빙 라인을 따라 상기 기관의 표면에 수직하는 방향으로 상기 기관의 표면을 가압하여 상기 스크라이빙 라인으로부터 상기 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시키는 단계;

(b) 상기 클램프 부재에 의해 상기 더미를 파지하는 단계; 및

(c) 상기 클램프 부재를 회전시켜 상기 기관에 대하여 상기 더미를 절곡하는 단계를 포함하는 더미 제거 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관을 절단하는 기관 절단 장치에 구비되어 기관의 에지에 위치하는 더미를 제거하는 더미 제거 유닛 및 더미 제거 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 평판 디스플레이에 사용되는 액정 디스플레이 패널, 유기 전계 발광 디스플레이 패널, 무기 전계 발광 디스플레이 패널, 투과형 프로젝터 기관, 반사형 프로젝터 기관 등은 유리와 같은 취성의 머더 글라스 패

널(이하, '기관'이라 함)로부터 소정의 크기로 절단된 단위 글라스 패널(이하, '단위 기관'이라 함)을 사용한다.

[0003] 기관을 단위 기관으로 절단하는 공정은, 기관이 절단될 절단 예정 라인을 따라 다이아몬드와 같은 재료로 이루어진 스크라이빙 휠을 기관에 가압한 상태에서 스크라이빙 휠 및/또는 기관을 이동시켜 스크라이빙 라인을 형성하는 스크라이빙 공정을 포함한다.

[0004] 기관을 단위 기관으로 절단하는 공정 중에는, 단위 기관에 포함되지 않는 더미(컬릿(cullet), 즉, 단위 기관의 유효 영역으로서 사용되지 않고 절단된 후 버려지는 비유효 영역)를 제거할 필요가 있다.

[0005] 종래 기술에 따르면, 단위 기관으로부터 더미를 제거하기 위해 더미를 클램프로 파지한 후, 더미를 단위 기관으로부터 절곡시키는 방향으로 클램프를 회전시켜 스크라이빙 라인을 따라 더미를 분단한다. 그러나, 더미를 단위 기관으로부터 절곡시키는 경우, 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙이 진행하지 않고 더미가 절곡되는 방향(대각선 방향)으로 크랙이 진행할 수 있다. 따라서, 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙이 진행되지 않기 때문에, 단위 기관의 절단면이 수직 방향으로 균일하지 않게 되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 종래 기술의 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 기관으로부터 더미를 제거하는 과정에서 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진전시킬 수 있는 더미 제거 유닛 및 더미 제거 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛은, 기관의 예지에 위치하는 더미를 구획하는 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관의 표면을 가압하여 스크라이빙 라인으로부터 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시키도록 구성되는 가압 부재; 가압 부재에 인접하게 배치되어 더미를 파지하도록 구성되는 클램프 부재; 및 클램프 부재가 더미를 파지한 상태에서 기관에 대해 더미를 절곡하도록 클램프 부재를 회전시키는 클램프 부재 회전 기구를 포함할 수 있다.

[0008] 다른 예로서, 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛은, 베이스 부재; 베이스 부재에 설치되며 기관의 예지에 위치하는 더미를 파지하도록 구성되는 한 쌍의 클램프 부재; 더미를 구획하도록 기관의 표면에 형성된 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관의 표면을 가압하도록 구성되는 한 쌍의 가압 부재; 베이스 부재에 설치되며 한 쌍의 클램프 부재를 서로 인접되게 이동시켜 한 쌍의 클램프 부재가 더미를 파지하도록 하는 클램프 부재 구동 기구; 및 베이스 부재에 설치되며 한 쌍의 가압 부재를 서로 인접되게 이동시켜 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관의 표면을 가압함으로써 스크라이빙 라인으로부터 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시키는 가압 부재 구동 기구를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛은 가압 부재의 위치가 스크라이빙 라인의 위치에 대응하도록 가압 부재를 이동시키는 가압 부재 이동 기구를 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛은 한 쌍의 클램프 부재가 더미를 파지한 상태에서 더미를 기관에 대하여 절곡하도록 한 쌍의 클램프 부재를 회전시키도록 구성되는 클램프 부재 회전 기구를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 더미 제거 방법은, 기관의 예지에 위치하는 더미를 구획하는 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관의 표면을 가압하도록 구성되는 가압 부재와, 가압 부재에 인접하게 배치되어 더미를 파지하도록 구성되는 클램프 부재를 포함하는 더미 제거 유닛을 사용하여 기관으로부터 더미를 제거하는 더미 제거 방법으로서, (a) 가압 부재에 의해 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관의 표면을 가압하여 스크라이빙 라인으로부터 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시키는 단계; (b) 클램프 부재에 의해 더미를 파지하는 단계; 및 (c) 클램프 부재를 회전시켜 기관에 대하여 더미를 절곡하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛에 따르면, 클램프 모듈이, 기관의 예지에 위치된 더미를 파지하도록

구성되는 한 쌍의 클램프 부재와, 더미를 구획하기 위해 기관의 표면에 형성된 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관을 가압하도록 구성되는 한 쌍의 가압 부재를 포함한다. 따라서, 한 쌍의 가압 부재를 사용하여 스크라이빙 라인을 따라 기관의 표면에 수직하는 방향으로 기관을 가압하여 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시킨 다음, 한 쌍의 클램프 부재를 사용하여 더미를 기관에 대해 절곡하여 분리함으로써, 더미를 기관으로부터 제거할 수 있다. 따라서, 기관에 대해 더미를 절곡하여 기관으로부터 더미를 제거하는 과정에서 기관의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시킴으로써, 기관의 절단면을 수직 방향으로 균일하게 할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛에 따르면, 기관을 가압하여 크랙을 진행시키기 위한 한 쌍의 가압 부재와, 더미를 기관으로부터 분리하기 위한 한 쌍의 클램프 부재가 베이스 부재에 함께 구비되므로, 구성을 보다 단순화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛이 적용되는 기관 절단 장치가 개략적으로 도시된 평면도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛이 적용되는 기관 절단 장치가 개략적으로 도시된 측면도이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛이 개략적으로 도시된 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛이 개략적으로 도시된 측면도이다.
 도 5 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛의 작동 과정이 개략적으로 도시된 측면도이다.
 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛의 다른 예가 개략적으로 도시된 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛에 대해 설명한다.

[0016] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛이 구비되는 기관 절단 장치에 대해 설명한다. 기관 절단 장치에 의해 절단되는 대상은 제1 패널 및 제2 패널이 합착되어 구성되는 합착 기관일 수 있다. 예를 들면, 제1 패널은 박막 트랜지스터를 구비할 수 있고, 제2 패널은 컬러 필터를 구비할 수 있다. 이와 반대로, 제1 패널은 컬러 필터를 구비할 수 있고, 제2 패널은 박막 트랜지스터를 구비할 수 있다. 도면에서는 제1 패널이 상부에 위치되고 제2 패널이 하부에 위치되지만, 본 발명은 제1 패널 및 제2 패널의 방향에 한정되지 않는다.

[0017] 다만, 본 발명은 기관 절단 장치에 의해 절단되는 대상이 합착 기관인 것에 한정되지 않으며, 기관 절단 장치에 의해 절단되는 대상이 하나의 패널로 구성된 기관인 경우에도 본 발명이 적용될 수 있다.

[0018] 이하, 합착 기관을 간단히 기관이라고 하며, 외부로 노출된 제1 패널의 표면을 제1 면이라고 하고, 외부로 노출된 제2 패널의 표면을 제2 면이라고 한다.

[0019] 도 1 및 도 2를 참조하면, 기관 절단 공정이 수행될 기관(S)이 이송되는 방향을 Y축 방향이라 정의하고, 기관(S)이 이송되는 방향(Y축 방향)에 수직하는 방향을 X축 방향이라 정의한다. 그리고, 기관(S)이 놓이는 X-Y평면에 수직하는 방향을 Z축 방향이라 정의한다. 또한, 스크라이빙 라인이라는 용어는 기관(S)의 표면에서 소정 방향으로 연장되게 형성되는 홈 및/또는 크랙을 의미한다.

[0020] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 기관 절단 장치는, 기관(S)에 X축 방향 및/또는 Y축 방향으로 스크라이빙 라인을 형성하도록 구성되는 스크라이빙 유닛(30)과, 기관(S)을 스크라이빙 유닛(30)으로 이송하는 제1 이송 유닛(10)과, 기관(S)을 스크라이빙 유닛(30)으로부터 후속 공정으로 이송하는 제2 이송 유닛(20)과, 스크라이빙 유닛(30)에 인접하게 배치되는 더미 제거 유닛(40)을 포함할 수 있다.

[0021] 스크라이빙 유닛(30)은 X축 방향으로 연장되는 제1 프레임(31)과, 제1 프레임(31)에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제1 스크라이빙 헤드(32)와, 제1 프레임(31)의 아래에서 제1 프레임(31)과 평행하게 X축 방향으로 연장되는 제2 프레임(33)과, 제2 프레임(33)에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 스크라이빙 헤드(34)를 포함할 수 있다. 제1 스크라이빙 헤드(32) 및 제1 프레임(31) 사이에는 제1 스크라이빙 헤드(32)에 연결되어 제1 스크라이빙 헤드(32)를 X축 방향으로 이동시키는 직선 이동 기구가 구비될 수 있다. 마찬가지로, 제2 스크라이빙 헤드(34) 및 제2 프레임(33) 사이에는 제2 스크라이빙 헤드(34)에 연결되어 제2 스크라이빙 헤드(34)를 X축 방향으로 이동시키는 직선 이동 기구가 구비될 수 있다. 예를 들면, 직선 이동 기구는 공압 또는 유압을 사

용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구로 구성될 수 있다.

- [0022] 제1 프레임(31)에는 X축 방향으로 복수의 제1 스크라이빙 헤드(32)가 장착될 수 있으며, 제2 프레임(33)에는 X축 방향으로 복수의 제2 스크라이빙 헤드(34)가 장착될 수 있다. 복수의 제1 스크라이빙 헤드(32)는 동시에 구동될 수 있거나 순차적으로 구동될 수 있다. 마찬가지로, 복수의 제2 스크라이빙 헤드(34)는 동시에 구동될 수 있거나 순차적으로 구동될 수 있다.
- [0023] 제1 프레임(31) 및 제2 프레임(33) 사이에는 기관(S)이 통과하는 공간이 형성될 수 있다. 제1 프레임(31) 및 제2 프레임(33)은 개별적인 부재로서 제작되어 조립될 수 있거나, 일체로 제작될 수 있다.
- [0024] 제1 스크라이빙 헤드(32) 및 제2 스크라이빙 헤드(34)는 Z축 방향으로 서로 대향하게 배치될 수 있다. 제1 스크라이빙 헤드(32)는 기관(S)의 제1 면에 스크라이빙 라인을 형성하는 데에 사용되며, 제2 스크라이빙 헤드(34)는 기관(S)의 제2 면에 스크라이빙 라인을 형성하는 데에 사용된다.
- [0025] 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)에는 스크라이빙 휠(351)을 유지하는 휠 홀더(35)가 설치될 수 있다. 제1 스크라이빙 헤드(32)에 장착되는 스크라이빙 휠(351)과 제2 스크라이빙 헤드(34)에 장착되는 스크라이빙 휠(351)은 Z축 방향으로 서로 대향하게 배치될 수 있다.
- [0026] 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)은 각각 기관(S)의 제1 및 제2 면에 가압될 수 있다. 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기관(S)의 제1 및 제2 면에 각각 가압된 상태에서 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 기관(S)에 대해 상대적으로 X축 방향으로 이동되는 것에 의해, 기관(S)의 제1 및 제2 면에는 X축 방향으로 스크라이빙 라인이 형성될 수 있다. 또한, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기관(S)의 제1 및 제2 면에 각각 가압된 상태에서 기관(S)이 Y축 방향으로 이동되는 것에 의해 기관(S)의 표면에는 Y축 방향으로 스크라이빙 라인이 형성될 수 있다.
- [0027] 한편, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)는 각각 제1 및 제2 프레임(31, 33)에 대해 Z축 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다. 이를 위해, 제1 스크라이빙 헤드(32) 및 제1 프레임(31) 사이에는 제1 스크라이빙 헤드(32)에 연결되어 제1 스크라이빙 헤드(32)를 Z축 방향으로 이동시키는 헤드 이동 모듈(38)이 구비될 수 있고, 제2 스크라이빙 헤드(34) 및 제2 프레임(33) 사이에는 제2 스크라이빙 헤드(34)에 연결되어 제2 스크라이빙 헤드(34)를 Z축 방향으로 이동시키는 헤드 이동 모듈(39)이 구비될 수 있다. 예를 들면, 헤드 이동 모듈(38, 39)은 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다.
- [0028] 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 각각 제1 및 제2 프레임(31, 33)에 대해 Z축 방향으로 이동함에 따라, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기관(S)에 가압되거나 기관(S)으로부터 이격될 수 있다. 그리고, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 Z축 방향으로 이동하는 정도를 조절하는 것에 의해, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기관(S)에 가하는 가압력이 조절될 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 Z축 방향으로 이동되는 것에 의해, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)의 기관(S)으로의 절삭 깊이(침투 깊이)가 조절될 수 있다.
- [0029] 제1 이송 유닛(10)은 기관(S)을 지지하는 복수의 벨트(11)와, 복수의 벨트(11) 상에 지지된 기관(S)의 후행단을 파지하는 파지 부재(12)와, 파지 부재(12)와 연결되며 X축 방향으로 연장되는 지지바(13)와, 지지바(13)와 연결되며 Y축 방향으로 연장되는 가이드 레일(14)과, 스크라이빙 유닛(30)에 인접하게 배치되어 기관(S)을 부양시키거나 흡착하여 지지하는 제1 플레이트(15)를 포함할 수 있다.
- [0030] 복수의 벨트(11)는 X축 방향으로 서로 이격될 수 있다. 각 벨트(11)는 복수의 폴리(111)에 의해 지지된다. 하나의 벨트(11)에 연결된 복수의 폴리(111) 중 적어도 하나는 벨트(11)를 회전시키는 구동력을 제공하는 구동 폴리일 수 있다.
- [0031] 지지바(13)와 가이드 레일(14) 사이에는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다. 따라서, 파지 부재(12)가 기관(S)을 파지한 상태에서 지지바(13)가 직선 이동 기구에 의해 Y축 방향으로 이동됨에 따라, 기관(S)이 Y축 방향으로 이송될 수 있다. 이때, 복수의 벨트(11)는 파지 부재(12)의 이동과 동기화되어 회전하면서 기관(S)을 안정적으로 지지할 수 있다.
- [0032] 파지 부재(12)는 기관(S)의 후행단을 가압하여 유지하는 클램프일 수 있다. 다른 예로서, 파지 부재(12)는 진공원과 연결된 진공홀을 구비하여 기관(S)의 후행단을 흡착하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 제1 플레이트(15)는 기관(S)을 부양시키거나 흡착할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 플레이트(15)의 표면에는 가스 공급원 및 진공원과 연결되는 복수의 슬롯이 형성될 수 있다. 가스 공급원으로부터 제1 플레이트

(15)의 복수의 슬롯으로 가스가 공급되는 경우, 기관(S)이 제1 플레이트(15)로부터 부양될 수 있다. 또한, 진공원에 의해 형성된 부압에 의해 제1 플레이트(15)의 복수의 슬롯을 통하여 가스가 흡입되는 경우, 기관(S)이 제1 플레이트(15)에 흡착될 수 있다.

- [0034] 기관(S)이 제1 플레이트(15)로부터 부양된 상태에서 기관(S)은 제1 플레이트(15)에 대해 마찰 없이 이동될 수 있다. 그리고, 기관(S)의 제1 및 제2 면에 스크라이빙 라인이 형성되는 과정에서, 기관(S)은 제1 플레이트(15)에 흡착되어 고정될 수 있다.
- [0035] 제2 이송 유닛(20)은, 스크라이빙 유닛(30)에 인접하게 배치되어 기관(S)을 부양시키거나 흡착하여 지지하는 제2 플레이트(25)와, 제2 플레이트(25)에 인접하게 배치되는 복수의 벨트(21)를 포함할 수 있다.
- [0036] 스크라이빙 유닛(30)에 의해 기관(S)의 제1 및 제2 면에 각각 스크라이빙 라인이 형성되는 과정에서, 기관(S)이 제1 플레이트(15) 및 제2 플레이트(25)에 지지될 수 있고, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 제1 플레이트(15)와 제2 플레이트(25) 사이에 위치될 수 있다.
- [0037] 복수의 벨트(21)는 X축 방향으로 서로 이격될 수 있다. 각 벨트(21)는 복수의 폴리(211)에 의해 지지된다. 하나의 벨트(21)에 연결된 복수의 폴리(211) 중 적어도 하나는 이송 벨트(21)를 회전시키는 구동력을 제공하는 구동 폴리일 수 있다.
- [0038] 제2 플레이트(25)는 기관(S)을 부양시키거나 흡착할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 제2 플레이트(25)의 표면에는 가스 공급원 및 진공원과 연결되는 복수의 슬롯이 형성될 수 있다. 가스 공급원으로부터 제2 플레이트(25)의 복수의 슬롯으로 가스가 공급되는 경우, 기관(S)이 제2 플레이트(25)로부터 부양될 수 있다. 또한, 진공원에 의해 형성된 부압에 의해 제2 플레이트(25)의 복수의 슬롯을 통하여 가스가 흡입되는 경우, 기관(S)이 제2 플레이트(25)에 흡착될 수 있다.
- [0039] 기관(S)이 제2 플레이트(25)로 이송되는 과정에서, 제2 플레이트(25)의 슬롯으로 가스가 공급되며, 이에 따라, 기관(S)이 제2 플레이트(25)에 대해 마찰 없이 이동될 수 있다. 그리고, 기관(S)의 제1 및 제2 면에 스크라이빙 라인이 형성되는 과정에서, 흡착 기관(S)은 제2 플레이트(25)에 흡착되어 고정될 수 있다.
- [0040] 한편, 기관(S)이 복수의 벨트(21)의 회전에 의해 제2 플레이트(25)로부터 후속 공정으로 이동하는 과정에서, 제2 플레이트(25)의 슬롯으로 가스가 공급되며, 이에 따라, 기관(S)은 제2 플레이트(25)로부터 부양된 상태로 제2 플레이트(25)에 대해 마찰 없이 이동될 수 있다.
- [0041] 도 3 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 더미 제거 유닛(40)은 기관(S)의 선행단(기관(S)의 Y축 방향으로의 전방측 단부)의 에지 및 기관(S)의 후행단(기관(S)의 Y축 방향으로의 후방측 단부)의 에지에서 스크라이빙 라인(S1, S2)에 의해 구획된 더미(D)(컬릿(cullet), 즉, 단위 기관으로서 사용되지 않고 절단된 후 버려지는 비유효 영역)를 제거하는 역할을 한다.
- [0042] 더미 제거 유닛(40)은 제1 이송 유닛(10) 및 제2 이송 유닛(20) 사이에 배치될 수 있다. 즉, 더미 제거 유닛(40)은 제1 플레이트(15) 및 제2 플레이트(25) 사이에 배치될 수 있다.
- [0043] 더미 제거 유닛(40)은 X축 방향으로 연장되는 지지대(41)와, 지지대(41)에 배치되는 클램프 모듈(50)과, 지지대(41)를 지지대(41)의 중심축(X축 방향과 평행한 축)을 중심으로 회전시키는 회전 모듈(43)과, 지지대(41)를 Y축 방향으로 이동시키는 수평 이동 모듈(44)과, 지지대(41)를 Z축 방향으로 이동시키는 수직 이동 모듈(45)을 포함할 수 있다.
- [0044] 회전 모듈(43)은 지지대(41)의 회전 중심축에 회전축을 통하여 연결된 회전 모터로 구성될 수 있다. 회전 모듈(43)은 회전 모터의 회전축과 지지대(41) 사이에 구비되는 링크, 벨트 등의 동력 전달 기구를 포함할 수 있다. 회전 모듈(43)에 의해 지지대(41)가 X축을 중심으로 회전됨에 따라, 클램프 모듈(50)이 제1 이송 유닛(10)(제1 플레이트(15))을 향하도록 배치될 수 있거나 제2 이송 유닛(제2 플레이트(25))을 향하여 배치될 수 있다. 따라서, 기관(S)의 선행단이 제1 플레이트(15)에 위치한 상태에서 클램프 모듈(50)이 제1 플레이트(15)를 향하도록 배치되어 기관(S)의 선행단으로부터 더미(D)를 제거할 수 있다. 또한, 기관(S)의 후행단이 제2 플레이트(25)에 위치한 상태에서 클램프 모듈(50)이 제2 플레이트(25)를 향하도록 배치되어 기관(S)의 후행단으로부터 더미(D)를 제거할 수 있다.
- [0045] 수평 이동 모듈(44)은 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구로서 구성될 수 있다. 수평 이동 모듈(44)에 의해 지지대(41)가 수평으로 이동됨에 따라, 클램프 모듈(50)이 수평으로 이동될 수 있다. 클램프 모듈(50)이 수평 이동 모듈(44)

에 의해 수평으로 이동되어 기관(S)의 단부에 대향하게 위치될 수 있다. 또한, 클램프 모듈(50)이 더미(D)를 유지한 상태로 수평 이동 모듈(44)에 의해 기관(S)으로부터 멀어지는 방향으로 이동될 수 있으며, 이에 따라, 더미(D)가 기관(S)으로부터 분리/제거될 수 있다.

[0046] 수직 이동 모듈(45)은 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구로서 구성될 수 있다. 수직 이동 모듈(45)에 의해 지지대(41)가 수직으로 이동됨에 따라, 클램프 모듈(50)이 수직으로 이동될 수 있다. 더미(D)를 제거하는 과정에서는, 클램프 모듈(50)이 수직 이동 모듈(45)에 의해 상승되어 기관(S)의 단부에 대향하게 위치될 수 있다. 기관(S)이 이송되는 과정에서는, 클램프 모듈(50)이 수직 이동 모듈(45)에 의해 하강되어 기관(S)의 이송을 방해하지 않을 수 있다.

[0047] 도 3은 회전 모듈(43), 수평 이동 모듈(44) 및 수직 이동 모듈(45)이 지지대(41)의 양측에 각각 구비된 구성을 도시한다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 회전 모듈(43), 수평 이동 모듈(44) 및 수직 이동 모듈(45)이 지지대(41)의 일측에 구비되고 지지대(41)의 타측에 지지대(41)의 회전, 수평 이동 및 수직 이동을 안내하는 안내 수단이 구비되는 구성이 적용될 수 있다.

[0048] 예를 들면, 클램프 모듈(50)은 복수로 구비될 수 있다. 복수의 클램프 모듈(50)은 지지대(41)를 따라 X축 방향으로 배치될 수 있다. 클램프 모듈(50)은 지지대(41)를 따라 연장된 가이드(411)를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치될 수 있다. 이를 위해, 클램프 모듈(50)과 가이드(411) 사이에는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다. 따라서, 복수의 클램프 모듈(50)이 직선 이동 기구에 의해 X축 방향으로 이동됨에 따라, 복수의 클램프 모듈(50) 사이의 간격이 조절될 수 있다. 따라서, 복수의 클램프 모듈(50)이 기관(S)의 X축 방향으로의 폭에 적절하게 대응하게 배치되어 기관(S)을 안정적으로 파지할 수 있다.

[0049] 한편, 본 발명은 클램프 모듈(50)이 복수로 구비되는 구성에 한정되지 않으며, 기관(S)의 X축 방향으로의 폭에 대응하는 길이를 갖는 하나의 클램프 모듈(50)에 구비되는 구성에도 본 발명이 적용될 수 있다.

[0050] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 클램프 모듈(50)은, 베이스 부재(51)와, 베이스 부재(51)에 설치되며 더미(D)를 파지하도록 구성되는 한 쌍의 클램프 부재(52)와, 더미(D)를 구획하도록 기관(S)의 제1 면 및 제2 면에 형성된 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 기관(S)의 표면을 가압하도록 구성되는 한 쌍의 가압 부재(53)와, 베이스 부재(51)에 설치되며 한 쌍의 클램프 부재(52)를 서로 인접되거나 이격되게 이동시키는 클램프 부재 구동 기구(54)와, 베이스 부재(51)에 설치되며 한 쌍의 가압 부재(53)를 서로 인접되거나 이격되게 이동시키는 가압 부재 구동 기구(55)를 포함할 수 있다.

[0051] 베이스 부재(51)는 지지대(41)에 분리 가능하게 고정될 수 있다. 베이스 부재(51)가 지지대(41)에 고정됨에 따라, 클램프 모듈(50)이 지지대(41)에 지지될 수 있다.

[0052] 도 6에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 기관(S)을 사이에 두고 서로 인접하게 이동하는 것에 의해 더미(D)가 한 쌍의 클램프 부재(52)에 의해 파지될 수 있다. 한 쌍의 클램프 부재(52)는 각각 X축 방향으로 연장되는 바 형상으로 형성될 수 있다.

[0053] 클램프 부재 구동 기구(54)는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구로서 구성될 수 있다. 클램프 부재 구동 기구(54)는 한 쌍의 클램프 부재(52)와 연결되어 한 쌍의 클램프 부재(52)를 서로 인접되거나 이격되게 이동시킬 수 있다.

[0054] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 가압 부재(53)는 기관(S)의 제1 면 및 제2 면에 형성된 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 기관(S)을 가압하도록 구성된다. 한 쌍의 가압 부재(53)는 각각 X축 방향으로 연장되는 바 형상으로 형성될 수 있다.

[0055] 한 쌍의 가압 부재(53)는 한 쌍의 클램프 부재(52)에 비하여 기관(S)의 중심(내측)에 더 가깝게 위치된다. 이를 위해, 한 쌍의 가압 부재(53)는 제1 지지 부재(531) 및 제2 지지 부재(532)를 통하여 베이스 부재(51)에 연결될 수 있다. 제1 지지 부재(531)는 베이스 부재(51)로부터 Z축 방향으로 연장되며, 제2 지지 부재(532)는 제1 지지 부재(531)로부터 Y축 방향으로 연장된다.

[0056] 가압 부재 구동 기구(55)는 제1 지지 부재(531) 및 제2 지지 부재(532) 사이에 설치되며 제1 지지 부재(531)에 대해 제2 지지 부재(532)를 Z축 방향으로 이동시키도록 구성될 수 있다. 가압 부재 구동 기구(55)는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은

직선 이동 기구로서 구성될 수 있다. 가압 부재 구동 기구(55)가 제1 지지 부재(531)에 대해 제2 지지 부재(532)를 Z축 방향으로 이동시키는 것에 의해 한 쌍의 가압 부재(53)가 서로 인접되거나 이격되게 이동될 수 있다.

[0057] 한편, 한 쌍의 가압 부재(53)는 각각 제2 지지 부재(532)를 따라 Y축 방향으로 이동 가능하게 제2 지지 부재(532)에 설치될 수 있다. 따라서, 도 9에 도시된 바와 같이, 스크라이빙 라인(S1, S2)의 Y축 방향으로의 위치가 달라지는 경우에도, 스크라이빙 라인(S1, S2)의 Y축 방향으로의 위치에 대응되게 한 쌍의 가압 부재(53)의 Y축 방향으로의 위치가 조절될 수 있다. 한편, 가압 부재(53)의 Y축 방향으로의 위치는 자동으로 조절될 수 있으며, 이를 위하여, 가압 부재(53) 및 제2 지지 부재(532) 사이에는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구로 구성된 가압 부재 이동 기구(56)가 구비될 수 있다.

[0058] 한편, 도 8에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 더미(D)를 파지한 상태에서 더미(D)를 기관(S)에 대해 절곡할 수 있도록, 클램프 모듈(50)은 한 쌍의 클램프 부재(52)를 X축을 중심으로 회전시키는 클램프 부재 회전 기구(57)를 더 포함할 수 있다. 클램프 부재 회전 기구(57)는 베이스 부재(51)에 설치되어 한 쌍의 클램프 부재(52)를 X축을 중심으로 회전시키는 회전 모터로서 구성될 수 있다.

[0059] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛(40)을 사용하여 기관(S)으로부터 더미(D)를 제거하는 과정에 대해 설명한다.

[0060] 먼저, 기관(S)이 복수의 벨트(11)에 지지된 상태에서 파지 부재(12)가 기관(S)의 후행단을 파지한 다음, 지지바(13)가 가이드 레일(14)을 따라 Y축 방향으로 이동되고 이와 함께 복수의 벨트(11)가 회전함에 따라, 기관(S)이 스크라이빙 유닛(30)으로 이송될 수 있다.

[0061] 이때, 기관(S)의 선행단의 더미(D)가 제거되지 않은 상태로 기관(S)이 제1 이송 유닛(10)에 의해 스크라이빙 유닛(30)으로 이송된다. 이때, 기관(S)은 제1 플레이트(15)로부터 분사되는 가스에 의해 제1 플레이트(15)로부터 부양될 수 있다.

[0062] 그리고, 기관(S)이 제1 플레이트(15) 상에 위치되면 기관(S)이 제1 플레이트(15)에 흡착된다. 이때, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)의 스크라이빙 휠(351)이 기관(S)에 각각 접촉된 후, X축 방향으로 이동됨에 따라, 기관(S)에 더미(D)를 구획하는 스크라이빙 라인(S1, S2)이 형성된다.

[0063] 그리고, 도 4에 도시된 바와 같이, 스크라이빙 라인(S1, S2)에 의해 구획된 더미(D)로 더미 제거 유닛(40)의 클램프 모듈(50)이 이동된다.

[0064] 이때, 도 5에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 가압 부재(53)가 가압 부재 구동 기구(55)에 의해 서로 인접되게 이동되며, 이에 따라, 스크라이빙 라인(S1, S2)이 한 쌍의 가압 부재(53)에 의해 가압됨에 따라, 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 크랙이 진행된다. 이와 같이, 한 쌍의 가압 부재(53)에 의해 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 크랙이 진행하므로, 기관(S)의 절단면이 수직 방향으로 균일해질 수 있다.

[0065] 그리고, 도 6에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 가압 부재(53)가 기관(S)을 가압하는 상태에서, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 서로 인접되게 이동되며, 이에 따라, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 더미(D)를 파지한다.

[0066] 그리고, 도 7에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 더미(D)를 파지한 상태에서, 한 쌍의 가압 부재(53)가 서로 이격되게 이동하여 기관(S)으로부터 분리된다.

[0067] 그리고, 도 8에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 더미(D)를 파지한 상태에서, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 클램프 부재 회전 기구(57)에 의해 X축을 중심으로 회전되며, 이에 따라, 더미(D)가 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 절곡된다. 따라서, 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 구획된 더미(D)가 기관(S)으로부터 분리되어 제거될 수 있다.

[0068] 다른 예로서, 도시되지는 않았지만, 한 쌍의 가압 부재(53)가 기관(S)을 가압하고 한 쌍의 클램프 부재(52)가 더미(D)를 파지한 상태에서, 한 쌍의 클램프 부재(52)가 클램프 부재 회전 기구(57)에 의해 X축을 중심으로 회전되어 더미(D)를 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 절곡시킴으로써, 더미(D)를 기관(S)으로부터 분리하여 제거할 수 있다.

[0069] 기관(S)의 후행단에 위치한 더미(D)를 기관(S)으로부터 분리하는 과정은 기관(S)의 선행단에 위치한 더미(D)를 기관(S)으로부터 분리하는 과정과 동일한 방식으로 수행될 수 있다.

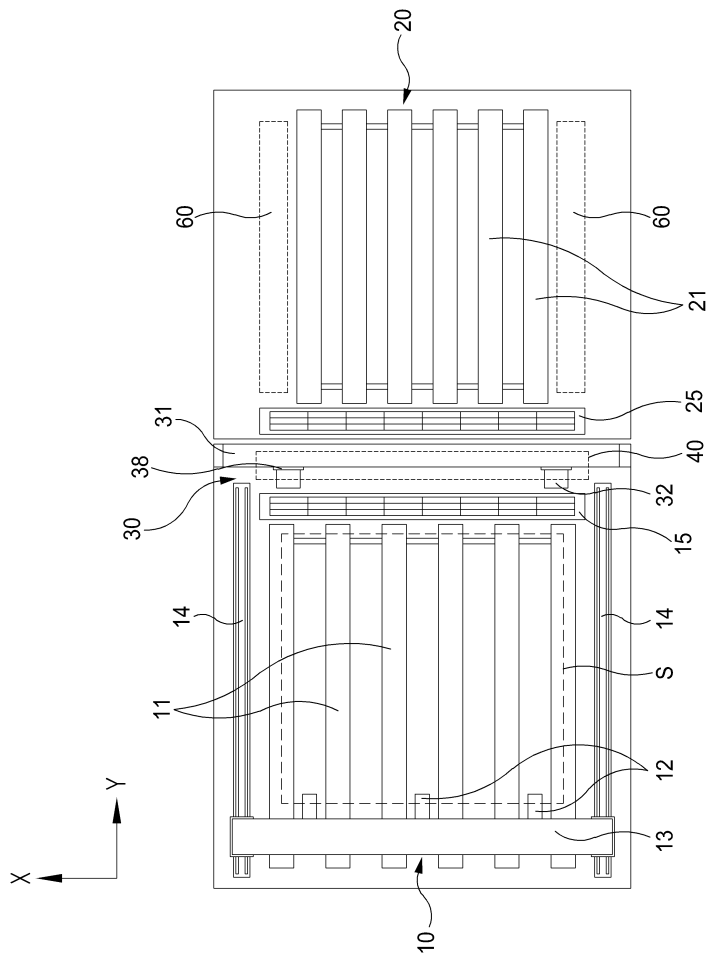
- [0070] 본 발명의 실시예에 따른 더미 제거 유닛(40)에 따르면, 클램프 모듈(50)이, 기관(S)의 예지에 위치된 더미(D)를 파지하도록 구성되는 한 쌍의 클램프 부재(52)와, 더미(D)를 구획하기 위해 기관(S)의 표면에 형성된 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 기관(S)을 가압하도록 구성되는 한 쌍의 가압 부재(53)를 포함한다. 따라서, 한 쌍의 가압 부재(53)를 사용하여 스크라이빙 라인(S1, S2)을 따라 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 기관(S)을 가압하여 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시킨 다음, 한 쌍의 클램프 부재(52)를 사용하여 더미(D)를 기관(S)에 대해 절곡하여 분리함으로써, 더미(D)를 기관(S)으로부터 제거할 수 있다. 따라서, 기관(S)에 대해 더미(D)를 절곡하여 기관(S)으로부터 더미(D)를 제거하는 과정에서 기관(S)의 표면에 수직하는 방향으로 크랙을 진행시킴으로써, 기관(S)의 절단면을 수직 방향으로 균일하게 할 수 있다.
- [0071] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 기관 절단 장치는 기관(S)의 X축 방향의 양단에 위치한 더미를 제거하기 위한 더미 제거 유닛(60)을 더 포함할 수 있다. 더미 제거 유닛(60)은 제2 이송 유닛(20)의 X축 방향으로의 양측에 위치될 수 있다. 더미 제거 유닛(60)은 기관 절단 장치는 기관(S)의 X축 방향의 양단에서 Y축 방향으로 연장되게 형성되는 스크라이빙 라인에 의해 구획되는 더미를 제거하도록 구성된다. 더미 제거 유닛(60)은 전술한 더미 제거 유닛(40)과 동일한 구성을 가질 수 있다.
- [0072] 본 발명의 바람직한 실시예가 예시적으로 설명되었으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에 한정되지 않으며, 청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경될 수 있다.

부호의 설명

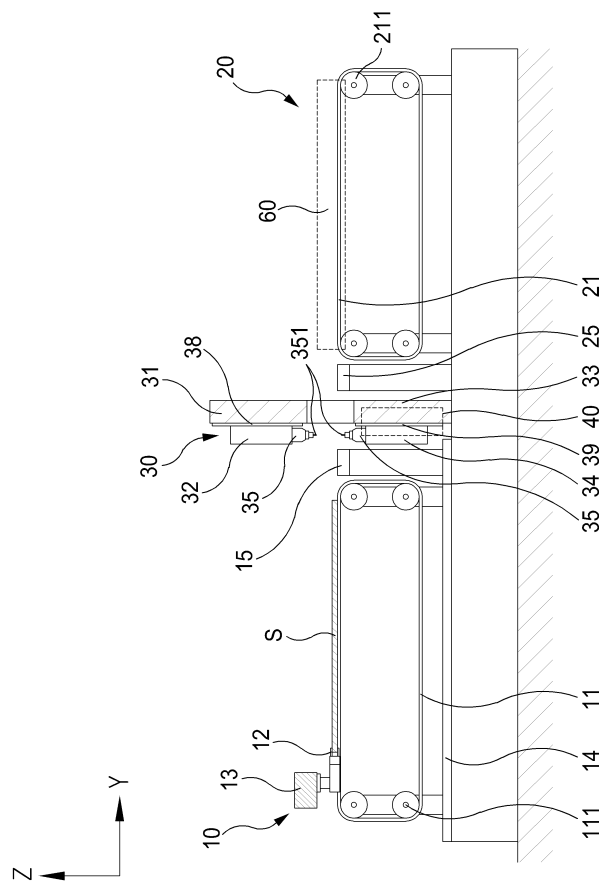
- [0073]
- 10: 제1 이송 유닛
 - 20: 제2 이송 유닛
 - 30: 스크라이빙 유닛
 - 40: 더미 제거 유닛
 - 50: 클램프 모듈
 - 60: 더미 제거 유닛

도면

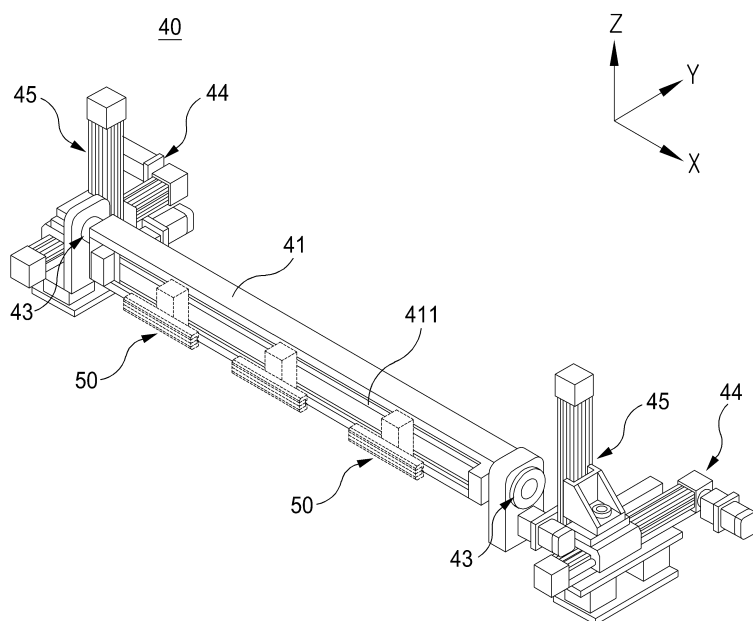
도면1



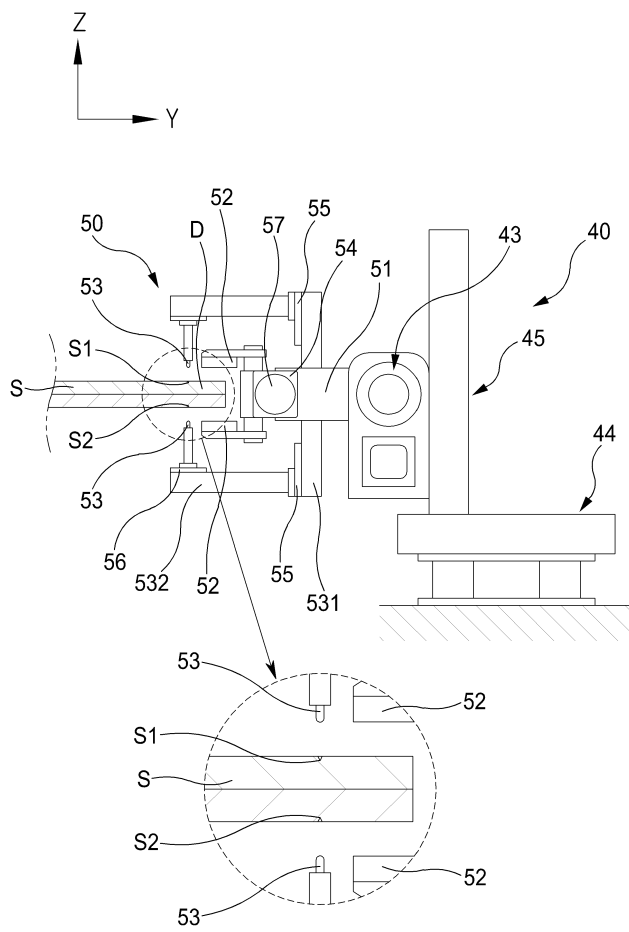
도면2



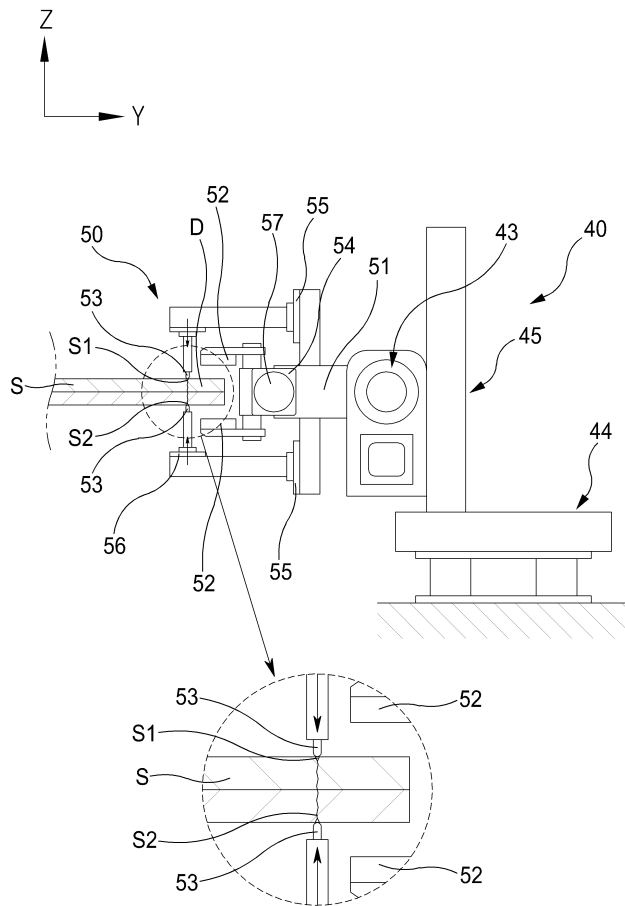
도면3



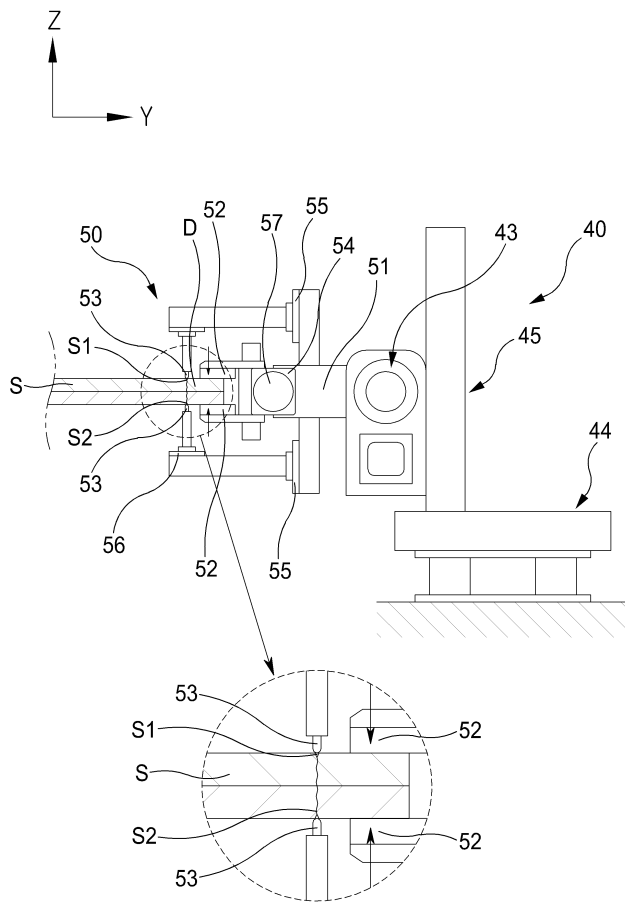
도면4



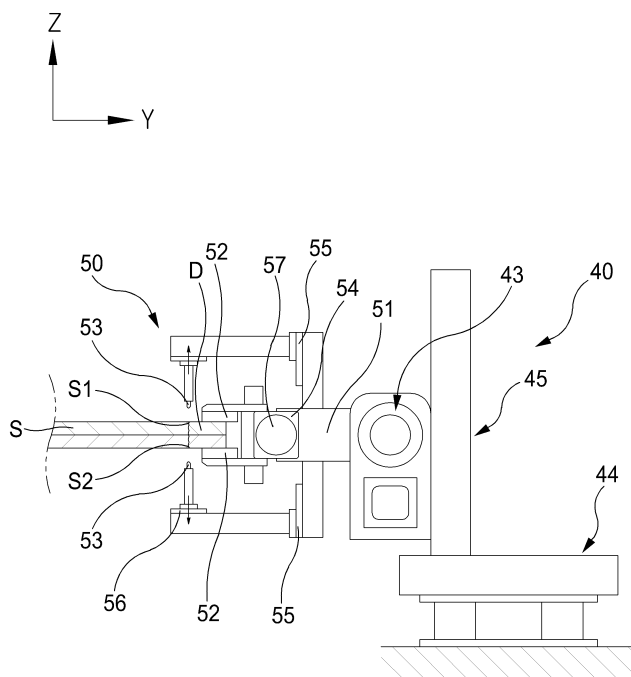
도면5



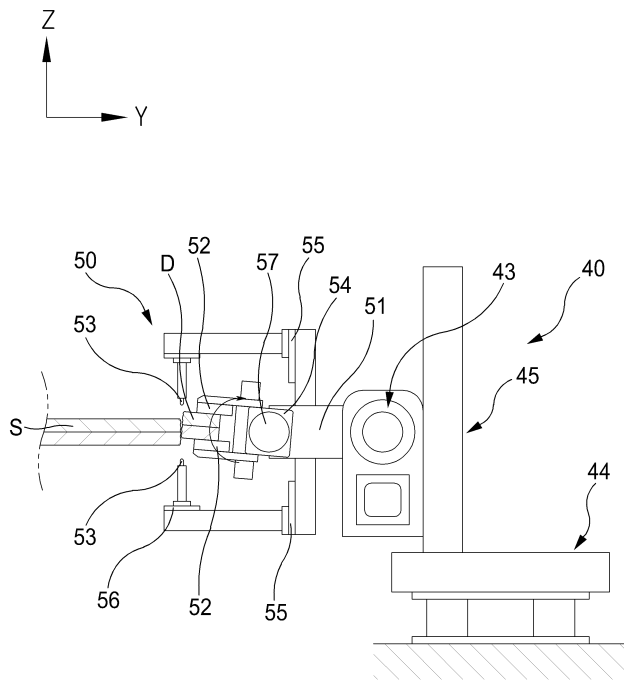
도면6



도면7



도면8



도면9

