



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월16일  
(11) 등록번호 10-1286754  
(24) 등록일자 2013년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B30B 15/30 (2006.01) B23Q 7/04 (2006.01)  
B23Q 3/08 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0044514(분할)  
(22) 출원일자 2012년04월27일  
심사청구일자 2012년04월27일  
(65) 공개번호 10-2012-0058487  
(43) 공개일자 2012년06월07일  
(62) 원출원 특허 10-2010-0107645  
원출원일자 2010년11월01일  
심사청구일자 2010년11월01일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1019880000614 B1  
KR1020090080921 A

(73) 특허권자  
한재형  
대구광역시 수성구 노변로 55, 106동 505호 (노변동, 수성월드메르디앙)  
(72) 발명자  
한재형  
대구광역시 수성구 노변로 55, 106동 505호 (노변동, 수성월드메르디앙)  
(74) 대리인  
박정호

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김영훈

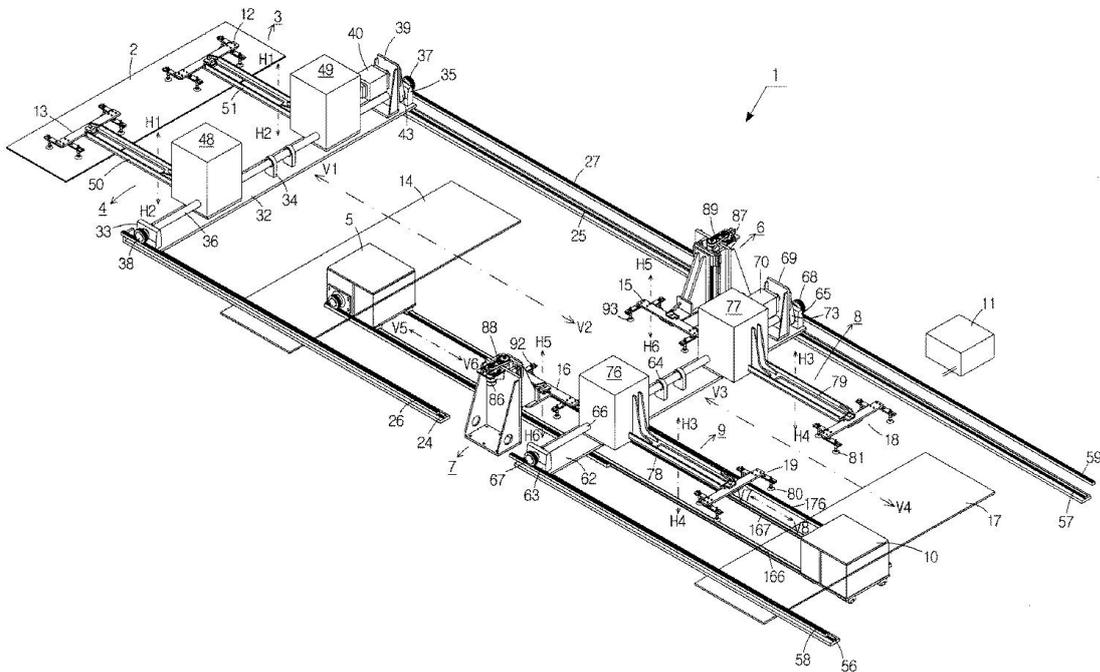
(54) 발명의 명칭 대형 프레스 소재 이송방법

(57) 요약

본 발명은 대형프레스에 의해 타발된 대형소재를 반출시키는 전후 한 쌍의 반출부 및 반출테이블과, 반출된 대형소재를 후(後)공정으로 반입시키는 전후 한 쌍의 반입부 및 반입테이블을 분리 구성하여 대형소재의 반출과 반입을 분리 구성하고, 반출부와 반입부 사이에는 전후 한 쌍의 전달부를 구성하여 반출된 대형소재가 반입부로 신속히 전달되게 함으로써 대형소재의 이송시간(동선)을 크게 줄여 종래 다관절 로봇에 비하여 보다 저렴한 비용으로도 생산성이 크게 향상되고, 사용 및 유지보수가 간단하고 편리하며, H형 프레스와 같은 대형프레스 라인과 작업 환경에 맞춰 최적화되고 획기적인 구조로 편리하게 설치할 수 있는 대형 프레스 소재 이송방법에 관한 것이다.

또한 본 발명은 대형소재를 이송할 때, 대형소재의 형상이나 작업환경에 따라 반출테이블 또는 반입테이블에서 반전 또는 회전시킬 수 있도록 하고, 반출부와 전달부 및 반입부에 구성되는 대형소재흡착수단은 승강수단에 의해 소정 높이로 승강하고, 반출테이블과 반입테이블은 임의의 거리로 셋팅시켜 사용할 수 있도록 한 것이다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전(前)공정의 대형소재를 반출부의 소재흡탈착수단으로 반출하는 단계;  
 상기 반출부의 소재흡탈착수단으로 반출된 대형소재를 후단의 반출테이블로 전달하는 단계;  
 상기 반출테이블로 전달된 대형소재를 후단의 전달부로 전달하는 단계;  
 상기 전달부로 전달된 대형소재를 후단의 반입테이블로 전달하는 단계;  
 상기 반입테이블로 전달된 대형소재를 후단의 반입부 소재흡탈착수단으로 전달하는 단계;  
 상기 반입부 소재흡탈착수단에 전달된 대형소재를 후(後)공정의 프레스 금형으로 반입하고 복귀하는 단계;  
 를 포함하되,  
 상기 대형소재의 전체 이송구간을 반출부와 반입부가 각각 1/2씩 담당하고, 상기 전달부는 반출부의 대형소재를 반입부로 전달하여 이송 및 반입되도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서;  
 소재흡탈착수단이 각각 설치되는 반출부와 전달부 및 반입부는 대형소재의 전후부분을 흡착할 수 있도록 전후한 쌍으로 각각 설치되고, 반출테이블과 반입테이블의 상단에는 대형소재가 각각 안착할 수 있도록 대형소재보다 조금 큰 크기의 플레이트형 테이블이 각각 설치되고, 테이블 상부면 가장자리 부분에 소정높이로 상향하는 테두리부를 포함하여 안착된 대형소재의 이탈을 방지하도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서;  
 반출부는 반출부의 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 반출테이블로 왕복 운동하고,  
 반입부는 반입부의 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 반입테이블로 왕복 운동하고,  
 반출테이블과 반입테이블은 구동수단에 의해 상기 반출부와 반입부 하부에 설치되는 LM가이드를 따라 전달부로 직선 왕복 운동하고,  
 상기 반출부와 전달부 및 반입부에 설치되는 소재흡탈착수단은 각각의 승강수단에 의해 상하(H1)(H2)(H3)(H4)(H5)(H6)로 승강 운동하면서 대형소재의 흡착과 탈착을 달성하도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

### 청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서;  
 대형소재의 반출은,  
 반출부가 반출부의 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 전진하면서(V1 방향) 상기 승강수단에 의해 상기 소재흡탈착수단은 성형된 금형 상의 대형소재 높이보다 상승(H1 방향)한 다음 반출위치(P1)인 대형프레스의 금형(M) 위로 진입하고,  
 이어 상기 승강수단에 의해 소재흡탈착수단이 하강하면서 타발된 대형소재를 흡착하면 소재감지센서가 이를 감지하고,  
 제어기는 대형소재가 흡착된 것으로 인식하여 승강수단을 하강동작(H2 방향)시켜 소재흡탈착수단이 설정된 거리로 하강하여 반출테이블 위에 대형소재를 탈착시킨 후 상승 복귀(H1 방향)하여 다음번 대형소재 흡착을 위하여 이동 대기하도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

**청구항 5**

청구항 4에 있어서;

대형소재를 전달받은 반출테이블은 서보모터와 LM가이드의 안내에 의해 전달부 방향(V6 방향)으로 이동하다가 전달부의 소재흡탈착수단 하부에서 정지하고,

이어 제어기에 의해 전달부의 승강수단의 하강동작(H6 방향)에 의해 소재흡탈착수단이 동시에 하강하여 이송된 대형소재의 전후 상부면을 흡착하고,

이어 소재감지센서가 이를 감지하여 제어기로 입력하고,

이어 제어기는 대형소재가 흡착된 것으로 판단하여 전달부의 승강수단을 상승동작(H5 방향)시켜 전달부의 소재흡탈착수단과 대형소재가 상승하고,

이와 동시에 반출테이블은 반출부 방향(V5 방향)으로 이동하여 반출대기위치(P2)로 복귀함으로써 다음번 대형소재 이송을 위하여 대기하도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

**청구항 6**

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서;

전달부로 전달된 대형소재를 후단의 반입테이블로 전달하는 단계; 에서 전달부에 의해 대형소재가 상승하면 반입테이블은 서보모터와 LM가이드의 안내에 의해 전달부 방향(V7 방향)으로 이동하다가 전달부의 소재흡탈착수단 하부인 전달위치(P4)에서 정지하고, 상기 반입테이블이 전달위치(P4)에서 정지하면 전달부 승강수단이 하강동작(H6 방향)하고 소재흡탈착수단과 대형소재가 하강하여 대형소재가 반입테이블에 안착되면 대형소재를 탈착시키고, 전달부 승강수단의 상승동작(H5 방향)에 의해 전달부의 소재흡탈착수단이 상승 복귀하여 반입테이블이 이동할 수 있도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서;

전달부 승강수단의 상승동작(H5 방향)에 의해 소재흡탈착수단이 상승 복귀하면 반입테이블은 서보모터와 LM가이드의 안내에 의해 전달받은 대형소재를 가지고 반입방향(V8 방향)으로 이동하여 반입이송위치(P5)로 복귀하여 정지하고,

반입테이블에 의해 대형소재가 반입이송위치(P5)로 이송되면, 반입부가 반입부의 소재흡탈착수단 및 승강수단을 이끌고 반입방향(V4 방향)으로 이동하고 상기 반입부 승강수단의 하강동작에 의해 반입부 소재흡탈착수단이 하강하여(H4 방향) 반입테이블에 안착되어 있는 대형소재를 흡착하고,

상기 대형소재의 흡착이 완료되면 반입부 승강수단의 상승동작에 의해 대형소재와 반입부 소재흡탈착수단이 상승하여(H3 방향) 설정된 높이로 상승되면 반입부가 반입부 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 반입대기위치(P6) 또는 반입위치(P7) 중 어느 하나의 위치로 이동하면서(V4 방향) 반입부의 승강수단 및 아암의 하강동작에 의해 반입부의 소재흡탈착수단은 흡착된 대형소재를 후(後)공정 프레스의 금형 상부면에 안착시킨 다음 탈착시키고,

상기 대형소재를 반입시킨 반입부 소재흡탈착수단은 반입부 승강수단에 의해 상승하고 서보모터에 의해 반입대기위치(P6)로 복귀(V3 방향)하여 다음번 대형소재의 반입을 위하여 대기하도록 함을 특징으로 하는 대형 프레스 소재 이송방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 대형 프레스 소재 이송방법에 관한 것으로, 상세하게는 H형 프레스와 같은 대형프레스의 프레스 라인에 최적화된 획기적인 구조와 방법의 이송장치를 이용하여 대형 프레스 소재나 대형 성형물(이하 '대형소재'라 한다)을 반출/이송 및 반입하도록 함으로써 대형소재의 이동(이송)동선이 크게 단축되어 종래 다관절 로봇에 비

하여 보다 저렴한 비용으로도 이송속도가 크게 향상되고, 사용 및 유지보수가 간편하며, 작업환경에 맞춰 편리하게 설치 및 사용할 수 있도록 한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 일반적으로 프레스 타발을 전후하여 프레스(프레스기)의 금형으로 프레스 소재를 투입하는 반입공정과, 금형으로 반입된 프레스 소재를 타발하는 타발공정과, 타발된 프레스 소재를 금형으로부터 반입시키는 반출공정과, 반입된 프레스 소재를 다음 타발공정으로 이송하는 이송공정이 수반되므로 프레스기 주변, 또는 프레스 라인에는 소재를 흡착한 다음 프레스기로 반입/반출 및 이송시키는 프레스 소재 이송장치가 설치 및 사용된다.
- [0003] 프레스 소재의 크기가 작고 무게가 가벼운 경우 작업자의 수(手) 작업에 의존하여 반입/반출 및 이송할 수 있으나, H형 프레스를 이용한 대형 프레스 공정에서는 가공되는 소재의 크기가 크고 무거워서 작업자가 수(手)작업으로 반입/반출 및 이송하기에는 많은 어려움이 있다.
- [0004] 또한 대형성형기(진공성형기)에서 성형되는 대형 성형물의 경우에도 크기가 크고 무거워서 작업자가 (手)작업으로 이송(후(後)공정으로 이송)하기에는 많은 어려움이 있다.
- [0005] 예컨대 대형 프레스 소재나 대형 성형물(이하 '대형소재'이라 한다)의 반출과 이송 및 후공정으로의 반입에는 많은 작업자가 필요하며, 대형소재의 크기가 크고 무거워서 이들 작업자들에게 근골격계 질환을 일으킬 뿐 아니라, 생산성이 떨어지고 안전사고의 위험이 있어서 일부에서는 고(高) 비용 저효율의 다관절 로봇으로 대형 소재의 반입과 반출 및 이송을 달성하고 있다.
- [0006] 상기 다관절 로봇은 아암의 길이가 길고 작업반경이 커서 많은 설치공간을 점유할 뿐 아니라, 프레스 간의 설치간격이 커지고, 공정간 소재의 이동동선이 길어지는 구조여서 속도와 생산성이 저하되고, 설비비 및 유지 보수 비용이 많이 소요되어 채산성이 크게 떨어지는 등의 문제점이 있었다.
- [0007] 또한 대형소재의 이송길이가 대략 4m 이상이면 다관절 로봇이 대형소재를 후공정으로 이송하고 복귀하는 시간까지 감안하면 이송시간의 2배의 시간이 소요되므로 그만큼 생산성이 떨어지게 되는 등의 문제점이 있었다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0008] 따라서 본 발명은 대형성형기에 의해 성형된 대형소재를 반출시키는 반출부와, 반출된 대형소재를 후(後)공정으로 반입시키는 반입부를 분리 구성하여 대형소재의 반출시간과 이송시간 및 반입시간이 단축되도록 구성하고, 반출부와 반입부 사이에 전달부를 구성하여 반출된 대형소재가 반입부로 신속히 전달되게 함으로써 대형소재의 이송시간을 획기적으로 줄일 수 있어서 대형프레스 라인에 최적화된 대형 프레스 소재 이송방법을 제공함에 목적이 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 대형소재를 반출하는 반출부와 반출테이블 및 반입부와 반입테이블이 본체 양측에 각각 설치되고, 본체 중앙에는 반출되는 대형소재를 반입부로 전달하는 전달부가 설치되어 대형소재의 이송시간이 단축되어 생산성이 크게 향상되는 대형 프레스 소재 이송방법을 제공함에 특징이 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은 반출부와 전달부와 반입부를 각각 한 쌍으로 구성하여 대형소재의 전후(전후 표면)를

각각 흡탈착할 수 있도록 함으로써 대형소재를 안정적으로 흡착시켜 이송과 전달 및 반입이 이루어지도록 함에 특징이 있다.

- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 하나의 본체에 반출부와 전달부와 반입부 및, 반송테이블 및 반입테이블을 장착시켜 최단거리의 이동동선으로 대형소재를 반출시켜 후(後)공정으로 이송 및 반입할 수 있도록 함으로써 진동이 크게 감소되고 생산성이 크게 향상되도록 함에 특징이 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은 대형소재를 이송할 때, 대형소재의 형상이나 작업환경에 따라 반출테이블 및/또는 반입테이블에서 반전 또는 회전시킬 수 있도록 함을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 소재흡착수단의 승강수단 및 반출테이블과 반입테이블을 임의의 거리로 셋팅(설치)시켜 사용할 수 있도록 함을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 승강수단의 아암(arm) 길이를 크게 줄일 수 있어서 아암에 의한 진동을 크게 줄이고 대형소재의 흡/탈착이 편리하면서 안정적이도록 함에 특징이 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 본체 내부로 대형소재가 이송(터널형)되게 함으로써 안전한 고속 이송이 가능하여 별도의 안전웬스 설치가 불필요하고 작업공간이 대폭 축소되도록 함에 특징이 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적은 장비의 사용환경과 안정성이 뛰어나며 작업중에도 근접하여 공정간 대형소재의 작업 상태를 직접 확인(육안관찰)할 수 있도록 함에 특징이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 본 발명에서 전(前)공정의 대형소재를 후(後)공정으로 이송하는 대형소재 이송방법은, 전(前)공정의 대형소재를 반출부의 소재흡탈착수단으로 반출하는 단계, 상기 반출부의 소재흡탈착수단으로 반출된 대형소재를 후단의 반출테이블로 전달하는 단계, 상기 반출테이블로 전달된 대형소재를 후단의 전달부로 전달하는 단계, 상기 전달부로 전달된 대형소재를 후단의 반입테이블로 전달하는 단계, 상기 반입테이블로 전달된 대형소재를 후단의 반입부 소재흡탈착수단으로 전달하는 단계, 상기 반입부 소재흡탈착수단에 전달된 대형소재를 후(後)공정의 프레스 금형으로 반입하고 복귀하는 단계를 포함하되, 상기 대형소재의 전체 이송구간을 반출부와 반입부가 각각 1/2씩 담당하고, 상기 전달부는 반출부의 대형소재를 반입부로 전달하여 이송 및 반입되도록 함을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 소재흡탈착수단이 각각 설치되는 반출부와 전달부 및 반입부는 대형소재의 전후부분을 흡착할 수 있도록 전후 한 쌍으로 각각 설치되고, 반출테이블과 반입테이블의 상단에는 대형소재가 각각 안착할 수 있도록 대형소재보다 조금 큰 크기의 플레이트형 테이블이 각각 설치되고, 테이블 상부면 가장자리 부분에 소정높이로 상향하는 테두리부를 포함하여 안착된 대형소재의 이탈을 방지하도록 함을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 반출부는 반출부의 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 반출테이블로 왕복 운동하고, 반입부는 반입부의 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 반입테이블로 왕복 운동하고, 반출테이블과 반입테이블은 구동수단에 의해 상기 반출부와 반입부 하부에 설치되는 LM가이드를 따라 전달부로 직선 왕복 운동하고, 상기 반출부와 전달부 및 반입부에 설치되는 소재흡탈착수단은 각각의 승강수단에 의해 상하(H1)(H2)(H3)(H4)(H5)(H6)로 승강 운동하면서 대형소재의 흡착과 탈착을 달성하도록 함을 특징으로 한다.

[0020] 상기 대형소재의 반출은, 반출부가 반출부의 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 전진하면서(V1 방향) 상기 승강수단에 의해 상기 소재흡탈착수단은 성형된 금형 상의 대형소재 높이보다 상승(H1 방향)한 다음 반출위치(P1)인 대형프레스의 금형(M) 위로 진입하고, 이어 상기 승강수단에 의해 소재흡탈착수단이 하강하면서 타발된 대형소재를 흡착하면 소재감지센서가 이를 감지하고, 제어기는 대형소재가 흡착된 것으로 인식하여 승강수단을 하강동작(H2 방향)시켜 소재흡탈착수단이 설정된 거리로 하강하여 반출테이블 위에 대형소재를 탈착시킨 후 상승복귀(H1 방향)하여 다음번 대형소재 흡착을 위하여 이동 대기하도록 함을 특징으로 한다.

[0021] 상기 대형소재를 전달받은 반출테이블은 서보모터와 LM가이드의 안내에 의해 전달부 방향(V6 방향)으로 이동하다가 전달부의 소재흡탈착수단 하부에서 정지하고, 이어 제어기에 의해 전달부의 승강수단의 하강동작(H6 방향)에 의해 소재흡탈착수단이 동시에 하강하여 이송된 대형소재의 전후 상부면을 흡착하고, 이어 소재감지센서가 이를 감지하여 제어기로 입력하고, 이어 제어기는 대형소재가 흡착된 것으로 판단하여 전달부의 승강수단을 상승동작(H5 방향)시켜 전달부의 소재흡탈착수단과 대형소재가 상승하고, 이와 동시에 반출테이블은 반출부 방향(V5 방향)으로 이동하여 반출대기위치(P2)로 복귀함으로써 다음번 대형소재 이송을 위하여 대기하도록 함을 특징으로 한다.

[0022] 상기 전달부로 전달된 대형소재를 후단의 반입테이블로 전달하는 단계; 에서 전달부에 의해 대형소재가 상승하면 반입테이블은 서보모터와 LM가이드의 안내에 의해 전달부 방향(V7 방향)으로 이동하다가 전달부의 소재흡탈착수단 하부인 전달위치(P4)에서 정지하고, 상기 반입테이블이 전달위치(P4)에서 정지하면 전달부 승강수단이 하강동작(H6 방향)하고 소재흡탈착수단과 대형소재가 하강하여 대형소재가 반입테이블에 안착되면 대형소재를 탈착시키고, 전달부 승강수단의 상승동작(H5 방향)에 의해 전달부의 소재흡탈착수단이 상승 복귀하여 반입테이블이 이동할 수 있도록 함을 특징으로 한다.

[0023] 상기 전달부 승강수단의 상승동작(H5 방향)에 의해 소재흡탈착수단이 상승 복귀하면 반입테이블은 서보모터와 LM가이드의 안내에 의해 전달받은 대형소재를 가지고 반입방향(V8 방향)으로 이동하여 반입이송위치(P5)로 복귀하여 정지하고, 반입테이블에 의해 대형소재가 반입이송위치(P5)로 이송되면, 반입부가 반입부의 소재흡탈착수단 및 승강수단을 이끌고 반입방향(V4 방향)으로 이동하고 상기 반입부 승강수단의 하강동작에 의해 반입부 소재흡탈착수단이 하강하여(H4 방향) 반입테이블에 안착되어 있는 대형소재를 흡착하고, 상기 대형소재의 흡착이 완료되면 반입부 승강수단의 상승동작에 의해 대형소재와 반입부 소재흡탈착수단이 상승하여(H3 방향) 설정된 높이로 상승되면 반입부가 반입부 소재흡탈착수단과 승강수단을 이끌고 반입대기위치(P6) 또는 반입위치(P7) 중 어느 하나의 위치로 이동하면서(V4 방향) 반입부의 승강수단 및 아암의 하강동작에 의해 반입부의 소재흡탈착수단은 흡착된 대형소재를 후(後)공정 프레스의 금형 상부면에 안착시킨 다음 탈착시키고, 상기 대형소재를 반입시킨 반입부 소재흡탈착수단은 반입부 승강수단에 의해 상승하고 서보모터에 의해 반입대기위치(P6)로 복귀(V3 방향)하여 다음번 대형소재의 반입을 위하여 대기하도록 함을 특징으로 한다.

[0024] 상기 대형소재의 이송거리는 4m 이상이고, 대형소재의 가로 세로 크기는 500mm×500mm 이상임을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0025] 본 발명은 H형 프레스와 같은 대형프레스 라인에 최적화된 획기적인 구조와 이송방법으로 대형소재를 반출하고 이송 및 반입할 수 있어서 종래 다관절 로봇에 비하여 이송시간이 단축되어 생산성이 크게 향상되고 설비비용과 유지보수비용 등이 대폭 절감되는 효과가 있다.

[0026] 또한 본 발명은 반출부와 반입부가 각각의 연동축에 의해 왕복 운동하게 되므로 편축이 방지되어 대형소재의 신속한 이송과 안정적인 이송이 달성되는 효과가 있다.

- [0027] 또한 본 발명은 대형소재를 이송할 때 반출테이블 및/또는 반입테이블에서 대형소재를 반전 또는 회전시킬 수 있어서 이송시간을 더욱 줄일 수 있어서 작업조건이나 작업환경에 적절히 대처할 수 있는 효과가 있다.
- [0028] 또한 본 발명은 반출부와 반입부 및 반출테이블과 반입테이블을 임의의 거리로 셋팅시켜 사용할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 또한 본 발명은 하나의 본체에 반출부와 반입부와 반출테이블과 반입테이블이 설치되어 대형소재의 이송동선이 최소화되고 진동이 크게 감소되며 생산성이 극대화되는 효과가 있다.
- [0030] 또한 본 발명은 반출부와 반입부의 아암 길이를 크게 줄일 수 있어서 아암의 진동 감소 및 대형소재의 흡착/탈착 작업이 안정적이고 편리한 효과가 있다.
- [0031] 또한 본 발명은 사용환경과 안정성이 뛰어나며 작업중에도 근접하여 대형소재의 반출과 이송 및 반입상태를 직접 확인(육안관찰)할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 또한 본 발명은 대형소재의 이송경로를 본체 내부에서 터널형으로 이송 및 반입시키므로 안전하면서 고속작업이 가능하여 별도의 안전휀스를 설치할 필요가 없으며, 작업공간이 대폭 축소되는 등의 효과가 있는 매우 유용한 발명이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1 : 본 발명 일 예로 도시한 구성도.
- 도 2 : 본 발명 일 예로 도시한 사시도.
- 도 3 : 본 발명 일 예로 도시한 평면도.
- 도 4 : 본 발명 일 예로 도시한 정면도.
- 도 5 : 본 발명 일 예로 도시한 반출부의 구동부 단면도.
- 도 6 : 본 발명 일 예로 도시한 반출부의 피동부 단면도.
- 도 7 : 본 발명 일 예로 도시한 전달부의 구성도로, 상승된 상태도.
- 도 8 : 본 발명 일 예로 도시한 전달부의 구성도로, 하강한 상태도.
- 도 9 : 본 발명 일 예로 도시한 반출부 및 배출부의 사시도로, 소재흡탈착수단이 상승한 상태도.
- 도 10 : 본 발명 일 예로 도시한 반출부 및 배출부의 사시도로, 소재흡탈착수단이 하강한 상태도.
- 도 11 : 본 발명 일 예로 도시한 반출부 및 배출부의 일부 분해 사시도.
- 도 12 : 본 발명 일 예로 도시한 전달부 사시도로, 소재흡탈착수단이 상승한 상태도.
- 도 13 : 본 발명 일 예로 도시한 전달부 사시도로, 소재흡탈착수단이 하강한 상태도.
- 도 14 : 본 발명 일 예로 도시한 반출테이블 사시도.
- 도 15 : 본 발명 일 예로 도시한 반출테이블 사시도.
- 도 16 : 본 발명 일 예로 도시한 반출테이블 및 반입테이블의 단면도.
- 도 17 ~ 도 27 : 본 발명 일 예로 대형소재 이송상태 측면도.

도 28 : 본 발명 일 예로 도시한 제어기의 회로 블럭도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면에 따라 상세히 설명하고자 한다. 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어 도면들 중 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일 부호로 기재하고, 관련된 공지구성이나 기능에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지가 모호해지지 않도록 생략한다.
- [0035] 도 1은 본 발명 일 예로 도시한 대형 프레스 소재 이송장치(1)의 구성도이고, 도 2는 사시도이고, 도 3은 평면도이며, 도 4는 정면도이다.
- [0036] 본 발명 대형 프레스 소재 이송장치(1)는, 대형프레스나 대형성형기 등의 전(前)공정과 다른 대형프레스 또는 대형성형기 등의 후(後)공정 사이에 설치 및 사용되며, 전(前)공정의 대형소재(2), 이를테면 대형프레스에 의해 타발된(프레스된) 크고 무거운 대형소재나 대형성형기에 의해 성형된 대형소재(2)를 반출시킨 다음 후(後)공정으로 안전하고 신속하게 이송 및 반입(투입)하게 되며, 상기 후(後)공정은 대형프레스, 또는 반입컨베어, 또는 배출컨베어, 또는 조립공정이나 조립라인 등이 될 수 있다.
- [0037] 본 발명에서 대형소재(2)의 이송거리, 즉 반입테이블(10)과 반출테이블(5)이 이동하면서 대형소재(2)를 이송시키는 거리(도 3의 L2 + L3)가 짧은 경우 효과가 떨어지며, 상기 이송거리는 적어도 4m 이상이 바람직하며, 길이가 무척 긴 경우에는 2대 이상의 복수의 대형 프레스 소재 이송장치(1)를 연결시켜 설치할 수 있다.
- [0038] 본 발명에서 대형소재(2)의 크기는 가로 세로 크기가 500mm×500mm 전후이거나 그 이상이며, 반출 및 이송 및 전달 및 반입시킬 수 있는 크기와 형상이면 만족하며, 특정 크기와 형상에 한정되지 않는다.
- [0039] 본 발명에서 이송 대상으로 대형프레스에 의해 타발된(프레스된) 크고 무거운 대형소재나 대형성형기에 의해 성형된 크고 무겁거나 또는 크기가 큰 대형소재 등이 포함되며, 설명의 편의상 대형성형기에 의해 성형된 대형소재(2)를 반출시켜 후(後)공정으로 이송하여 반입하는 것으로 설명된다.
- [0040] 상기 대형소재는 전(前)공정의 대형소재를 후(後)공정으로 이송하게 되며, 전(前)공정의 대형소재를 반출부의 소재흡탈착수단으로 반출하는 단계(S1 단계)와, 상기 반출부의 소재흡탈착수단으로 반출된 대형소재를 후단의 반출테이블로 전달하는 단계(S2 단계)와, 상기 반출테이블로 전달된 대형소재를 후단의 전달부로 전달하는 단계(S3 단계)와, 상기 전달부로 전달된 대형소재를 후단의 반입테이블로 전달하는 단계(S4 단계)와, 상기 반입테이블로 전달된 대형소재를 후단의 반입부 소재흡탈착수단으로 전달하는 단계(S5 단계)와, 상기 반입부 소재흡탈착수단에 전달된 대형소재를 후공정의 프레스 금형으로 반입하고 복귀하는 단계(S6 단계)로 되며, 따라서 대형소재의 전체 이송구간을 반출부와 반입부가 각각 1/2씩 담당하고, 상기 전달부는 반출부의 대형소재를 반입부로 전달하고, 상기 전달부에 의해 대형소재가 반입부로 이송 및 반입된다.
- [0041] 본 발명 대형 프레스 소재 이송장치(1)는, 대형성형기에 의해 성형된 대형소재(2)를 금형(M)으로부터 꺼내 반출시키는 반출부(3)(4)와, 반출된 대형소재(2)를 이송하는 반출테이블(5)과, 반출테이블(5)에 의해 이송된 대형소재(2)를 반입테이블(10)로 전달하는 전달부(6)(7)와, 전달된 대형소재(2)를 반입부(8)(9)로 이송하는 반입테이블(10)과, 반입테이블(10)에 의해 이송된 대형소재(2)를 후(後)공정으로 반입하는 반입부(8)(9)와, 상기 반출부(3)(4)와 전달부(6)(7)와 반입부(8)(9)에 각각 설치되어 대형소재(2)를 흡탈착시키는 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)과, 상기 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)을 승강시키는 승강수단(48)(49)(76)(77)(88)(89)과, 상기 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9)를 반출구간(L1)과 반입구간(L4)으로 각각 이동시키는 구동수단과 안내수단 및 제어기(11)로 구성되며, 대형소재(2)가 후(後)공정으로 신속히 반출된 다음

신속히 이송하여 및 후(後)공정으로 반입되며, 종래 다관절 로봇 이송방식에 비하여 이송시간이 단축된다.

- [0042] 본 발명은 대형소재(2)의 전체 이송구간을 반출부(3)(4)와, 반입부(8)(9)가 각각 1/2씩 담당하고, 전달부(6)(7)는 반출부(3)(4)의 대형소재(2)를 반입부(8)(9)로 전달하고, 전달부(6)(7)에 의해 대형소재(2)가 반입부(8)(9)로 전달되어 이송 및 반입되는 반출부(3)(4)는 반출대기위치(P2)로 복귀하고 반출위치(P1)로 이동하여 대형소재(2)를 반출하게 된다.
- [0043] 즉, 종래 다관절 로봇 이송방식에 비하여 대형소재(2)를 반출하는 시간이 크게 줄어들게 되고, 상기 대형소재(2)의 이송 및 반출이 이루어지는 동안 새로운 대형소재의 반출이 이루어지므로 대형소재(2)의 이송시간이 크게 줄어 대형 프레스 소재 이송장치(1)의 생산성이 배가된다.
- [0044] 상기에서 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)이 각각 설치되는 반출부(3)(4)와 전달부(6)(7) 및 반입부(8)(9)는 대형소재(2)의 전후 부분을 충분히(양호하게) 흡착할 수 있도록 전후 한 쌍으로 각각 설치되며, 반출 테이블(5)과 반입테이블(10)의 상단에는 대형소재(2)가 각각 안착할 수 있도록 대형소재(2)보다 조금 큰 크기의 플레이트형 테이블(14)(17)이 각각 설치된다.
- [0045] 상기 테이블(14)(17)의 상부면 가장자리 부분에는 안착된 대형소재(2)의 유동이나 이탈을 방지하는 소정높이로 상향하는 테두리부를 구성할 수 있다.
- [0046] 상기 반출테이블(5)과 반입테이블(10)은 대형소재(2)를 직선 이송하는 일반형, 전달받은 대형소재(2)를 회전시키면서 이송하는 회전형, 전달받은 대형소재(2)를 반전시키면서(상하부가 뒤집어진 상태) 이송하는 반전형으로 구분된다.
- [0047] 본 발명 본체(20) 일측에는 도 28과 같이 대형프레스의 프레스 제어기와 통신인터페이스로 연결된 제어기(11)가 위치하거나 설치되어 본 발명 대형 프레스 소재 이송장치(1)를 제어하게 된다.
- [0048] 상기 반출부(3)(4)와 반출테이블(5)과, 반입부(8)(9)와 반입테이블(10)은 구동수단과 안내수단에 의해 본체(20)의 길이방향으로 소정구간 왕복 운동하면서 대형소재(2)를 반출하고 이송 및 반입하게 되며, 상기 반출부(3)(4)와 전달부(6)(7)와 반입부(8)(9)와 반출테이블(5)과 반입테이블(10)과 제어기(11) 등은 반출/이송/반입 위치와 높이 및 대기위치와 대기높이 등을 고려하여 가로프레임 및 세로프레임으로 구성되는 본체(20)에 설치되며, 본체(20) 하부에는 반출높이와 반입높이를 고려하여, 높낮이를 조절할 수 있는 높낮이 조절수단(21)이 설치되며, 상기 높낮이 조절수단(21) 하부에는 이동설치가 용이하도록 캐스터(22)가 부가 설치된다.
- [0049] 상기 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9)는 본체(20)의 상부 양측에 대칭구조로 설치되며, 전달부(6)(7)는 반출테이블(5)에 의해 이송된 대형소재(2)를 반입테이블(10)로 전달할 수 있도록 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9) 사이에 대칭 구조로 설치되며, 따라서 본 발명은 본체(20) 내부 공간으로 대형소재(2)가 이송되는 터널형 구조이므로 이송되는 대형소재(2)로부터 작업자를 보호하기 위한 안전헨스 등의 설치가 불필요하며, 작업자가 안전하게 대형 프레스 소재 이송장치(1)로 접근하여 작업 상태를 관망할 수 있게 된다.
- [0050] 상기 반출부(3)(4)는 복수의 가로프레임과 복수의 세로프레임으로 연결된 본체(20) 일측에 설치되고, 반입부(8)(9)는 상기 본체(20) 타측에 설치되고, 전달부(6)(6)는 상기 본체(20) 중간에 설치된다.

- [0051] 상기 반출부(3)(4)는, 도 1 ~ 도 6과 같이 본체(20) 상부에 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(24)(25) 및 랙(26)(27)과, LM레일(24)(25)에 각각 결합되는 LM블럭(30)(31)과, LM블럭(30)(31) 상부면에 양단부가 설치되는 판체(32)와, 판체(32) 상부면 양측과 중앙에 설치되는 축브라켓(33)(34)(35)과, 축브라켓(33)(34)(35)에 설치되는 축봉(36)과, 상기 축봉(36)의 양단부에 각각 설치되고 상기 랙(26)(27)에 각각 치합되는 피니언(37)(38)과, 판체(32)의 상부면에 고정되는 브라켓(39)과, 상기 브라켓(39)에 설치되는 서보모터(40)와, 서보모터(40)의 회전축에 설치되는 타이밍풀리(41)와, 축봉(36)에 고정되는 타이밍풀리(42)와, 상기 타이밍풀리(41)(42)를 연결하는 타이밍벨트(43)와, 판체(32) 상부면 전후측에 한 쌍으로 설치되는 승강수단(48)(49)과, 승강수단(48)(49)의 아암(50)(51) 단부에 설치되는 소재흡탈착수단(12)(13)으로 구성되어 도 1의 화살표 방향(V1)(V2)으로 반출부(3)(4)가 왕복 운동하게 된다. 즉, 서보모터(40)의 정역회전에 의해 반출구간(L1)을 왕복 운동하게된다.
- [0052] 상기 한 쌍의 반출부(3)(4)는 축봉(36)의 양측 단부에 설치되어 정역회전하는 피니언(37)(38)과 지지부재(74)(75)의 상부면에 각각 고정되어 있는 랙(26)(27)은 치차 결합되며, 상기 피니언(37)(38)과 랙(26)(27)의 상호작용에 의해 축봉(36)의 편측이 방지되고 판체(32)와 반출부(3)(4)의 안정적인 직선 왕복운동이 달성된다.
- [0053] 상기 서보모터(40)는 제어기(11)에 접속되는 엔코더(도시안됨)가 내장되어 있어서 이동거리 등이 피드백되며 이동속도와 이동거리가 자동으로 제어된다.
- [0054] 본체(20)의 상부 전후측에는 수평부재(44)(45)가 고정되고, 상기 수평부재(44)(45)의 상부면에 상기 LM레일(24)(25)이 설치되며, 랙(26)(27)은 수평부재(44)(45) 측면에 고정되는 복수의 지지부재(46)(47) 상부면에 각각 고정되며, 상기 랙(26)(27)은 반출부(3)(4)의 직선 왕복운동이 방해되지 않도록 LM레일(24)(25)의 상부 바깥측에 위치한다.
- [0055] 상기 반출부(3)(4)는 판체(32) 상부면 전후측에 한 쌍으로 설치되어 대형소재(2)의 양측 상부면을 흡착시켜 반출테이블(5)로 이송한 다음 탈착시킬 수 있게 구성된다.
- [0056] 상기 판체(32)의 상부면 양측에는 소재흡탈착수단(12)(13)을 각각 승강시키는 승강수단(48)(49)이 설치되고, 승강수단(48)(49)의 아암(50)(51) 단부에는 대형소재(2)를 흡착 또는 탈착하는 복수의 소재흡탈착구(52)(53)와 대형소재(2)의 흡착 상태를 감지하는 소재감지센서(54)가 각각 설치되고, 상기 소재흡탈착구(52)(53)는 철금속을 흡착하는 전자석(電磁石) 또는 비철금속이나 합성수지나 유리 등을 흡착하는 진공흡착구(진공흡착패드) 등으로 구성된다.
- [0057] 상기 반입부(8)(9)는, 도 1 ~ 도 6과 같이 본체(20) 상부에 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(56)(57) 및 랙(58)(59)과, LM레일(56)(57)에 각각 결합되는 LM블럭(60)(61)과, LM블럭(60)(61)의 상부면에 양단부가 설치되는 판체(62)와, 판체(62) 상부면 양측과 중앙에 설치되는 축브라켓(63)(64)(65)과, 축브라켓(63)(64)(65)에 양단이 설치되는 축봉(66)과, 상기 축봉(66)의 양단부에 각각 설치되고 상기 랙(58)(59)에 각각 치합되는 피니언(67)(68)과, 판체(62)의 상부면에 고정되는 브라켓(69)과, 상기 브라켓(69)에 설치되는 서보모터(70)와, 서보모터(70)의 회전축에 설치되는 타이밍풀리(71)와, 축봉(66)에 고정되는 타이밍풀리(72)와, 상기 타이밍풀리(71)(72)를 연결하는 타이밍벨트(73)로 구성되어 도 1의 화살표 방향(V3)(V4)으로 배출부(8)(9)가 왕복 운동하게 된다. 즉, 반입구간(L4)을 왕복운동하게된다.
- [0058] 상기 한 쌍의 반입부(8)(9)는 축봉(66)의 양측 단부에 설치되어 정역회전하는 피니언(67)(68)과 지지부재(74)(75)의 상부면에 각각 고정되는 랙(58)(59)은 서로 치차 결합되며, 상기 피니언(67)(68)과 랙(58)(59)의 상호작용에 의해 축봉(66)의 편측이 방지되고, 판체(62)와 반입부(8)(9)의 안정적인 직선 왕복운동이 달성된다.

- [0059] 상기 서보모터(70)는 제어기(11)에 접속되는 엔코더(도시안됨)가 내장되어 있어서 이동거리 등이 제어기(11)로 피드백되어 이동속도와 이동거리가 자동 제어된다.
- [0060] 상기 LM레일(56)(57)은 본체(20) 상부 전후측에 고정되는 수평부재(44)(45)의 상부면에 각각 설치되며, 랙(58)(59)은 수평부재(44)(45) 측면에 고정되는 복수의 지지부재(74)(75) 상부면에 각각 고정되며, 랙(58)(59)은 반입부(8)(9)의 직선 왕복운동이 방해되지 않도록 LM레일(56)(57)의 상부 바깥측에 위치한다.
- [0061] 상기 반입부(8)(9)는 관체(62) 상부면 전후측에 한 쌍으로 설치되어 대형소재(2)의 양측 상부면을 흡착시켜 반입테이블(10)로 이송한 다음 탈착시킬 수 있게 구성된다.
- [0062] 상기 관체(62)의 중앙 상부면 양측에는 소재흡탈착수단(18)(19)을 각각 승강시키는 승강수단(76)(77)이 설치되고, 승강수단(76)(77)의 아암(78)(79) 단부에는 대형소재(2)를 흡착 또는 탈착하는 소재흡탈착구(80)(81)와 대형소재(2)의 흡착 상태를 감지하는 소재감지센서(54)가 각각 설치되고, 상기 소재흡탈착구(80)(81)는 철금속을 흡착하는 전자석(電磁石) 또는 비철금속이나 합성수지나 유리 등을 흡착하는 진공흡착구(진공흡착패드) 등으로 구성된다.
- [0063] 상기 전달부(8)(9)는 수평부재(44)(45)의 중앙에 대칭구조로 각각 설치된다.
- [0064] 상기 전달부(8)(9)에는 서보모터(86)(87)에 의해 제어되는 승강수단(88)(89)이 각각 설치되며, 길이 조정되는 승강수단(88)(89)의 아암(90)(91) 단부에는 소재흡탈착수단(15)(16)이 탈부착 구조로 설치되며, 상기 소재흡탈착수단(15)(16)에는 대형소재(2)를 흡착 또는 탈착하는 소재흡탈착구(92)(93)와 대형소재(2)의 흡착 상태를 감지하는 소재감지센서(54)가 각각 설치된다.
- [0065] 상기 소재흡탈착구(92)(93)는 철금속을 흡착하는 전자석(電磁石) 또는 비철금속이나 합성수지나 유리 등을 흡착하는 진공흡착구 등으로 구성된다. 상기 소재흡탈착구(92)(93)는 화살표 방향(H5)(H6)으로 승강 운동하게 된다.
- [0066] 상기 서보모터(86)(87)는 제어기(11)에 접속되는 엔코더(도시안됨)가 내장되어 있어서 이동거리 등이 제어기(11)로 피드백되어 이동속도와 이동거리가 자동 제어된다.
- [0067] 본 발명에서 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9)는 전달부(6)(7)를 중심으로 대칭구조이므로, 대형 프레스 소재 이송장치(1)를 설치할 때 본체(20)를 180° 회전시켜 반입부(8)(9)가 좌측에 반출부(3)(4)가 우측에 위치하도록 설치하여 사용하더라도 전혀 지장이 없다. 즉, 본 발명 대형 프레스 소재 이송장치(1)의 설치 위치를 좌우로 변경시켜 사용할 수 있다.
- [0068] 본 발명에서 반출부(3)(4)는 도 1에 예시한 것처럼 소재흡탈착수단(12)(13)과 승강수단(48)(49)을 이끌고 화살표 방향(V1)(V2)으로 왕복 운동하게 되고, 상기 반입부(8)(9)는 소재흡탈착수단(18)(19)과 승강수단(76)(77)을 이끌고 화살표 방향(V3)(V4)으로 왕복 운동하게 되고, 반출테이블(5)과 반입테이블(10)은 구동수단에 의해 상기 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9) 하부에서 LM가이드를 따라 화살표 방향(V5)(V6) 및 화살표 방향(V7)(V8)으로 직선 왕복 운동하면서 반출부(3)(4)로부터 전달받은 대형소재(2)를 반입부(8)(9)로 이송하게 되며, 전달부(6)(7)는 반출테이블(5)로 이송된 대형소재(2)를 반입테이블(10)로 전달하게 되며, 상기 반출부(3)(4)와 전달부(6)(7) 및 반입부(8)(9)에 설치되는 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)은 각각의 승강수단(48)(49)(88)(89)(76)(77)에 의해 상하(H1)(H2)(H3)(H4)(H5)(H6)로 승강 운동하면서 대형소재(2)의 흡착과 탈착을 달성하게 된다.

- [0069] 본 발명에서 대형소재(2)를 반출하는 경우, 반출부(3)(4)가 소재흡탈착수단(12)(13)과 승강수단(48)(49)을 이끌고 전진하면서(V1 방향) 승강수단(48)(49)에 의해 소재흡탈착수단(12)(13)은 성형된 금형(M)상의 대형소재(2) 높이보다 조금 더 상승(H1 방향)한 다음(미리 설정된 높이로 상승) 반출위치(P1)인 대형프레스의 금형(M) 위로 진입하고(설정된 전진 거리로 진입), 이어 승강수단(48)(49)에 의해 소재흡탈착수단(12)(13)이 하강하면서 타발된 대형소재(2)를 흡착하면 소재감지센서(54)가 이를 감지하게 되고, 제어기(11)는 대형소재(2)가 흡착된 것으로 인식하여 승강수단(48)(49)을 동작시켜 소재흡탈착수단(12)(13)이 설정된 높이로 상승하면, 반출부(3)(4)를 설정된 거리로 후진(V2 방향)시켜, 흡착된 대형소재(2)가 반출대기위치(P2)로 전진하여 있는 반출테이블(5)의 테이블(14) 위에 안착된다.
- [0070] 이러한 상태에서, 승강수단(48)(49)의 하강동작(H2 방향)에 의해 소재흡탈착수단(12)(13)은 설정된 거리로 하강하여 반출테이블(5)의 테이블(14) 위에 대형소재(2)를 탈착시킨 후 승강수단(48)(49)의 상승동작(H1 방향)에 의해 상승 복귀하여 다음번 대형소재의 흡착을 위하여 바로 이동하거나, 또는 잠시 대기하게 된다.
- [0071] 대형소재(2)를 전달받은 반출테이블(5)은 서보모터(177)에 의해 정역회전하는 피니언(178)과 고정되어 있는 랙(176)의 상호작용과 LM가이드의 안내에 의해 화살표 방향(V6 방향)으로 이동하다가 전달부(6)(7)의 소재흡탈착수단(15)(16) 하부에서 정지하게 된다.
- [0072] 이어서 제어기(11)에 의해 전달부(6)(7)의 승강수단(88)(89)의 하강동작(H6 방향)에 의해 소재흡탈착수단(15)(16)이 동시에 하강하여 이송된 대형소재(2)의 전후 상부면을 흡착하게 되며, 소재감지센서(54)가 이를 감지하여 제어기(11)로 입력하면, 제어기(11)는 대형소재(2)가 흡착된 것으로 판단하여 승강수단(88)(89)을 상승동작(H5 방향)시켜 소재흡탈착수단(15)(16)과 대형소재(2)가 상승하게 되며, 이와 동시에 반출테이블(5)은 V5 방향으로 이동하여 반출대기위치(P2)로 복귀하여 다음번 대형소재(2) 이송을 위하여 대기하게 된다.
- [0073] 상기에서 전달부(6)(7)가 대형소재(2)를 흡착하여 상승시키게 되므로 반출테이블(5)은 복귀할 수 있게 된다.
- [0074] 전달부(6)(7)에 의해 대형소재(2)가 상승하면 반입테이블(10)은 서보모터(177)에 의해 회전하는 피니언(178) 및 고정되어 있는 랙(176)의 상호작용과 LM가이드의 안내에 의해 화살표 방향(V7 방향)으로 이동하다가 전달부(6)(7)의 소재흡탈착수단(15)(16) 하부, 즉 전달위치(P4)에서 정지하게 된다.
- [0075] 상기의 반입테이블(10)이 전달위치(P4)에서 정지하면 전달부(6)(7)의 승강수단(88)(89)이 하강동작(H6 방향)하고 소재흡탈착수단(15)(16)과 대형소재(2)가 하강하여 대형소재(2)가 반입테이블(10)의 테이블(17) 상부면에 안착되면 소재흡착부(15)(16)가 대형소재(2)를 탈착시키고, 승강수단(88)(89)의 상승동작(H5 방향)에 의해 상승 복귀하여 반입테이블(10)이 이동할 수 있게 배려한다.
- [0076] 전달부(6)(7)의 소재흡탈착수단(15)(16)이 상승 복귀하면 반입테이블(10)은 전달받은 대형소재(2)를 가지고 반입방향(V8 방향)으로 이동하여 반입이송위치(P5)로 복귀하여 정지하게 된다.
- [0077] 즉, 대형소재(2)를 전달받은 반입테이블(10)은 서보모터(177)에 의해 회전하는 피니언(178) 및 고정되어 있는 랙(176)의 상호작용과 LM가이드의 안내에 의해 반입방향(V8 방향)으로 이동하여 반입이송위치(P5)로 복귀하여 정지하게 된다.
- [0078] 반입테이블(10)에 의해 대형소재(2)가 반입이송위치(P5)로 이송되면, 반입부(8)(9)가 소재흡탈착수단(18)(19)과 승강수단(76)(77)을 이끌고 이동하고(V4 방향) 승강수단(76)(77)의 하강동작에 의해 소재흡탈착수단(18)(19)이 하강하여(H4 방향) 반입테이블(10)의 테이블(17) 상부면에 안착되어 있는 대형소재(2)를 흡착하게 되며, 상기

대형소재(2)의 흡착이 완료되면 승강수단(76)(77)의 상승동작에 의해 대형소재(2)와 소재흡탈착수단(18)(19)이 상승하게 되며(H3 방향), 설정된 높이로 상승되면 반입부(8)(9)가 소재흡탈착수단(18)(19)과 승강수단(76)(77)을 이끌고 반입대기위치(P6) 또는 반입위치(P7)로 이동하면서(V4 방향) 승강수단(76)(77)과 아암(78)(79)의 하강동작에 의해 소재흡탈착수단(18)(19)은 흡착된 대형소재(2)를 후(後)공정 프레스(B)의 금형 상부면에 안착시킨 다음 탈착시키고, 대형소재(2)를 반입시킨 소재흡탈착수단(18)(19)은 승강수단(76)(77)에 의해 상승하고 서보모터(70)에 의해 반입대기위치(P6)로 복귀(V3 방향)하여 다음번 대형소재의 반입을 위하여 대기하거나, 또는 반입테이블(10)이 이송시킨 다음번 대형소재를 흡착하기 위하여 하강하면서 대형소재(2)의 반입이 완료되며, 이러한 과정의 반복으로 대형소재(2)의 신속한 반출과 이송과 전달과 이송 및 반입이 이루어지게 된다.

[0079] 본 발명에서 축봉(36)(66)의 중간에는 판체(32)(62)에 고정되는 축브라켓(34)(64)이 각각 설치되어 있어서 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9)가 이동할 때 길이가 긴 축봉(36)(66)의 불필요한 유동이 방지되고, 진동은 감소 된다.

[0080] 본 발명에서 서보모터(40)(70)가 제어기(11)에 의해 정회전 또는 역회전하면 축봉(36)(66)이 따라서 정회전 또는 역회전하게 되고, 축봉(36)(66) 양단부에 고정되어 있는 피니언(37)(38)(67)(68)이 회전하고, 이에 치합된 랙(26)(27)(58)(59)은 수평부재(44)(45)에 고정되어 있으므로 판체(32)(62)가 편측없이 V1↔V2 방향 및 V3↔V4 방향으로 직선 왕복 운동하게 되며, 축봉(36)(66)의 양단부에 고정된 피니언(37)(38)(67)(68)이 랙(26)(27)(58)(59)에 각각 치차 결합되어 판체(32)(62)의 양측이 동시에 이동하게 되므로 판체(32)(62) 및 축봉(36)(66)의 틀어짐이나 편측이 방지되고 연동된다.

[0081] 상기 서보모터(40)(70)에는 엔코더가 내장되어 있어서 서보모터(40)(70)의 동작상태 또는 이동거리나 회전각 등의 신호가 제어기(11)로 입력되어 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9)의 정밀 이동이 달성된다.

[0082] 상기 반출부(3)(4)의 판체(32) 상부면 양측에는 승강수단(48)(49)이 각각 설치되어 반출부(3)(4)를 따라 전/후진(V1-V2 방향)하게 되며, 상기 승강수단(48)(49)의 아암(50)(51)에는 탈부착형 소재흡탈착수단(12)(13)이 각각 설치되어 소재흡탈착수단(12)(13)이 동시 또는 각각 상승(H1 방향) 및 하강(H2 방향)하게 되며, 소재흡탈착수단(12)(13)의 단부에는 대형소재(2)를 흡착 및 탈착할 수 있는 복수의 소재흡착구와 소재감지센서(54)가 각각 설치되어 대형소재(2)를 흡착 및 탈착할 수 있게된다.

[0083] 상기 반입부(8)(9)의 판체(62) 상부면 양측에도 승강수단(76)(77)이 각각 설치되어 반입부(8)(9)를 따라 전/후진(V3-V4 방향)하게 되며, 상기 승강수단(76)(77)의 아암(78)(79)에는 소재흡탈착수단(18)(19)이 각각 설치되어 소재흡탈착수단(18)(19)이 동시 또는 각각 상승(H3 방향) 및 하강(H4 방향)하게 되며, 소재흡탈착수단(12)(13)의 단부에는 복수의 소재흡착구와 소재감지센서(54)가 각각 설치되어 대형소재(2)를 흡착 및 탈착할 수 있게된다.

[0084] 상기 승강수단(48)(49)(76)(77)은 같은 구성이며, 판체(32)(62)의 양측에 각각 설치되는 대칭 구조이고, 승강수단(48)(49)(76)(77)의 아암(50)(51)(78)(79) 단부에 각각 설치되어 승강하는 소재흡탈착수단(12)(13)(18)(19) 또한 같은 구성으로 대칭되는 구조이다.

[0085] 상기 승강수단(48)(49)(76)(77)은, 다음과 같이 구성된다.

[0086] 판체(32)(62)의 상부면 양측에 각각 고정되는 고정판(100)과, 상기 고정판(100)의 상부면 전면에 고정되는 수직판재(101) 및 상부면 양측에 고정되는 보강판재(102)로 구성되며, 보강판재(102)에는 축봉(36)(66)이 저항없이 각각 지나갈 수 있는 관통공(103)이 형성된다.

[0087] 상기 수직판재(101)의 전면 양측에는 전면으로 돌출되는 한 쌍의 수직부재(104)(105)가 고정되고, 상기 수직판

재(101)의 전면 상/하부에는 전면으로 평행 돌출되는 한 쌍의 축부재(106)(107)가 고정되고, 상기 축부재(106)(107)에는 볼스크류(108)의 상/하부가 축 설치되고, 수직부재(104)(105)의 전면에는 볼스크류(108)와 평행하는 LM레일(109)(110)이 고정되고, LM레일(109)(110)에는 LM블럭(111)(112)이 각각 결합되고, 볼스크류(108)에는 승강부재(113)가 치합되고, LM블럭(111)(112)의 전면에는 승강판(114)과 승강부재(113)가 고정되고, 볼스크류(108)의 상단부에는 타이밍폴리(115)가 고정되고, 수직판재(101) 후면에 고정된 브라켓(116)에는 서보모터(117)가 각각 설치되고, 서보모터(117)의 회전축에는 타이밍폴리(118)가 고정되고, 상기 타이밍폴리(115)와 또 다른 타이밍폴리(118)는 타이밍벨트(119)로 연결된다.

[0088] 승강판(114)의 전면에는 탈/부착할 수 있게 체결부재로 체결되는 수직판(120)이 고정되고, 수직판(120)의 전면에는 아암(50)(51)(78)(79)이 수평으로 고정되고, 수직판(120)과 아암(50)(51)(78)(79)은 보강판(121)으로 보강되고, 아암(50)(51)(78)(79)의 길이방향 양측에는 또 다른 보강판(122)으로 보강되어 길이가 긴 아암(50)(51)(78)(79)의 전단강도가 향상되며, 아암(50)(51)(78)(79)의 단부에는 대형소재(2)를 흡착 및 탈착하는 소재흡탈착수단(12)(13)(18)(19)이 탈/부착 구조로 설치된다.

[0089] 상기 승강수단(48)(49)(76)(77)은 서보모터(117)의 정회전에 의해 타이밍폴리(115)(118) 및 타이밍벨트(119)가 시계방향으로 회전하면 볼스크류(146)가 시계방향으로 회전하고, 상기 볼스크류(146)에 나사결합된 승강부재(113)가 하강하게 되므로 소재흡탈착수단(12)(13)(18)(19)이 도 10과 같이 하강하게 되며, 반대로 서보모터(117)가 역회전하여 타이밍폴리(115)(118) 및 타이밍벨트(119)가 반시계 방향으로 회전하면 볼스크류(146)가 반시계 방향으로 회전하고, 상기 볼스크류(146)에 나사결합된 승강부재(113)가 상승하게 되고 소재흡탈착수단(12)(13)(18)(19)은 도 9와 같이 상승하게 된다.

[0090] 상기 소재흡탈착수단(12)(13)(18)(19)은, 아암(50)(51)(78)(79)의 선단 상부면에 고정되는 절곡형 결합부재(124)와, 결합부재(124)와 아암(50)(51)(78)(79) 사이에 형성되고 전면으로 개방되는 결합홈(125)과, 상기 결합홈(125)에 결합되는 연결바(126)와, 결합부재(124)의 양측에 형성되는 수직돌기(127)와, 상기 수직돌기(127)에 각각 결합되는 연결바(126)의 결합홈(128)과, 결합부재(124)의 중앙에 각각 설치되는 손잡이(129)가 구비된 킥클램프(130) 또는 인덱스 플란저와, 상기 킥클램프(130)의 단부에 형성되고 연결바(126)의 나공(131)에 체결되는 나사봉(132)으로 구성된다.

[0091] 상기 연결바(126)에 형성된 통공(133)에는 보조바(134)의 장공(135)이 맞추어진 다음 체결부재로 각각 체결되고, 연결바(126) 부분에 소정 간격으로 형성되는 상기 통공(133)을 이용하여 보조바(134)의 설치위치를 적정히 조절할 수 있으며, 장공(135)을 이용하여 보조바(134)의 돌출 정도를 조절할 수 있다.

[0092] 상기 보조바(134)의 단부에는 소재흡탈착구(52)가 설치되며, 일측에는 근접센서 또는 광센서의 일종인 소재감지센서(54)가 설치되어 대형소재(2)의 흡착 및 탈착 여부를 감지하여 제어기(11)로 입력하게 된다.

[0093] 상기 복수의 보조바(134)에 설치되는 소재흡탈착구(52)는 전자석 또는 진공흡착구가 이용되며, 틸팅수단이 구비되어 대형소재(2)의 형상이나 기울기에 따라 적절히 기울어지면서 완전한 흡착이 이루어진다.

[0094] 본 발명에서 대형소재(2)의 크기나 형상 및 위치가 바뀌면, 이에 맞는 길이의 아암(50)(51)(78)(79)(90)(91)과 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)으로 교체하는 것이 일일이 셋팅하는 것보다 편리할 뿐 아니라 셋팅시간을 줄일 수 있어서 바람직하다.

[0095] 상기에서 킥클램프(130)의 손잡이(129)를 이용하여 폴립 방향으로 회전시키면 나사봉(132)이 연결바(126)의 나공(131)으로부터 분리되므로 아암(50)(51)(90)(91)과 연결바(126)를 분리시킬 수 있어서 소재흡탈착수단

(12)(13)(15)(16)(18)(19)이 쉽게 분리되며, 수직판(120)을 체결하고 있는 체결부재를 이완시키면 아암(50)(51)(90)(91)이 승강판(114)으로부터 완전 분리되며, 이러한 상태에서 적당한 길이의 아암으로 대체시킨 다음 체결부재로 아암(50)(51)(90)(91)의 수직판(120)을 승강판(114)에 체결시키면 아암의 후단이 고정되고, 아암(50)(51)(90)(91)의 선단 결합홈(125)에 분리시켰던 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19) 또는 새로운 소재흡탈착수단을 결합시키면, 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)의 양측 결합홈(128)이 아암(50)(51)(90)(91)의 양측 수직돌기(127)에 각각 결합되며, 이러한 상태에서 킥클램프(130)의 손잡이(129)를 잠금 방향으로 회전시키면 나사봉(132)이 연결바(126)의 나공(131)에 견고히 체결되면서 고정된다.

[0096] 즉, 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)이 아암(50)(51)(90)(91) 선단에 고정되고, 아암(50)(51)(90)(91)의 후단은 승강수단(48)(49)(76)(77)에 고정되어 승강 운동할 수 있게 된다.

[0097] 상기 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19)은 결합홈(128)에 결합되고, 결합홈(128)은 양측 수직돌기(127)에 각각 결합된 상태에서 나사봉(132)에 의해 체결되므로 소재흡탈착수단(12)(13)(15)(16)(18)(19) 및 연결바(126)의 유동이 방지된다.

[0098] 본 발명에서 전달부(6)(7)의 승강수단(88)(89) 또한 상기 승강수단(48)(49)(76)(77)과 같은 구조이며, 아암(90)(91)의 길이가 짧은 편이며, 이동형 판체(32)(62) 대신 양측 수평부재(44)(45)에 고정되어 있는 구조이다.

[0099] 즉, 전후 수평부재(44)(45) 상부면 중앙에 용접 체결 등의 방법으로 각각 고정되는 고정판(140)과, 상기 고정판(140)의 상부면 전면에 고정되는 수직판재(141) 및 상부면 양측에 고정되는 보강판재(140a)로 구성되며, 상기 수직판재(141)의 전면 양측에는 전면으로 돌출되는 한 쌍의 수직부재(142)(143)가 고정되고, 상기 수직판재(141)의 전면 상/하부에는 전면으로 평행 돌출되는 한 쌍의 축부재(144)(145)가 고정되고, 상기 축부재(144)(145)에는 볼스크류(146)의 상/하부가 축 설치되고, 수직부재(142)(143)의 전면에는 볼스크류(146)와 평행하는 LM레일(147)(148)이 고정되고, LM레일(147)(148)에는 LM블럭(149)(150)이 각각 결합되고, 볼스크류(146)에는 승강부재(151)가 치합되고, LM블럭(149)(150)의 전면에는 승강판(152)과 승강부재(153)가 고정되고, 볼스크류(146)의 상단부에는 타이밍폴리(154)가 고정되고, 수직판재(141) 후면에 고정된 브라켓(155)에는 서보모터(86)(87)가 각각 설치되고, 서보모터(86)(87)의 회전축에는 타이밍폴리(156)가 고정되고, 상기 타이밍폴리(154)와 또 다른 타이밍폴리(156)는 타이밍벨트(157)로 연결된다.

[0100] 승강판(152)의 전면에는 탈/부착할 수 있게 체결부재로 체결되는 수직판(153)이 고정되고, 수직판(153)의 전면에는 아암(90)(91)이 수평으로 고정되고, 아암(90)(91)의 단부에는 대형소재(2)를 흡착 및 탈착하는 소재흡탈착수단(15)(16)이 탈/부착 구조로 설치된다.

[0101] 상기 소재흡탈착수단(15)(16)은, 아암(90)(91)의 선단 상부면에 고정되는 절곡형 결합부재(158)와, 결합부재(158)에 분리 결합되는 연결바(159)와, 결합부재(158)의 중앙에 각각 설치되는 손잡이(160)가 구비된 킥클램프(161) 또는 인덱스 플란저와, 상기 연결바(159)에 체결부재로 체결되는 복수의 보조바(162)와, 상기 보조바(162)에 걸치되는 소재흡탈착구(52)와 상기 보조바(162) 일측에 설치되는 근접센서 또는 광센서의 일종인 소재감지센서(54)로 구성되며, 상기 소재감지센서(54)는 대형소재(2)의 흡착 및 탈착 여부를 감지하여 제어기(11)로 입력하게 된다.

[0102] 상기 소재흡탈착구(52)는 전자석 또는 진공흡착구가 이용되며, 틸팅수단이 구비되어 대형소재(2)의 형상이나 기울기에 따라 적절히 기울어지면서 완전한 흡착이 이루어진다.

[0103] 상기 승강수단(88)(89)은 서보모터(86)(87)의 정회전에 의해 타이밍폴리(154)(156) 및 타이밍벨트(157)가 시계

방향으로 회전하면 볼스크류(146)가 시계방향으로 회전하고, 상기 볼스크류(146)에 나사결합된 승강부재(153)가 하강하게 되므로 소재흡탈착수단(15)(16)이 도 13과 같이 하강하게 되며, 반대로 서보모터(117)가 역회전하여 타이밍풀리(115)(118) 및 타이밍벨트(119)가 반시계 방향으로 회전하면 볼스크류(146)가 반시계 방향으로 회전하고, 상기 볼스크류(146)에 나사결합된 승강부재(113)가 상승하게 되고 소재흡탈착수단(12)(13)(18)(19)은 도 12와 같이 상승하게 된다.

[0104] 본 발명에서 반출테이블(5)과 반입테이블(10)은 상판(165)에 대형소재(2)를 얹어 직선 이송할 수 있게 구성되거나, 또는 반출테이블(5)과 반입테이블(10)의 중앙에 별도의 구동수단에 의해 회전하는 회전테이블이 설치되어 대형소재(2)를 이송중에 회전시킬 수 있게 구성되거나, 또는 반출테이블(5)과 반입테이블(10)에 소재흡탈착수단과, 흡착된 대형소재(2)를 180° 전후로 회전시킬 수 있는 반전수단이 설치되어 대형소재(2)를 이송 중에 반전시킬 수 있게 구성된다.

[0105] 본 발명 반출테이블(5)과 반입테이블(10)은 본체(20)의 대략 중앙에 수평으로 설치되는 상판(165)과, 상기 상판(165)에 평행 고정되는 한 쌍의 LM레일(166)(167) 위에 한 쌍의 LM블럭(168)(169)이 미끄럼 운동할 수 있게 결합되고, LM블럭(168)(169) 상부면에 소정 평면적의 하부판(170)이 고정되고, 하부판(170)의 양측 상부면에 소정 높이의 측판(171)(172)이 고정되고, 측판(171)(172)의 상부면에 소정 평면적의 상부판(173)이 고정되어 양측으로 개방부(174)가 형성된다.

[0106] 상기 반입테이블(10)은 도 14와 같이 상판(165)의 상부면 일측에는 LM레일(166)(167)과 평행하고 길이가 긴 지지부재(175)가 설치되고, 지지부재(175) 상부면에 길이가 긴 랙(176)이 설치되고, 개방부(174)에는 제어기(11)의 제어를 받는 서보모터(177)가 설치되고, 측판(172) 바깥으로 돌출되는 서보모터(177)의 회전축에는 상기 랙(176)에 치합되는 피니언(178)이 결합 고정된다.

[0107] 상기 반출테이블(5)은 도 15와 같이 상판(165)의 상부면 일측에는 LM레일(166)(167)과 평행하고 길이가 긴 지지부재(175a)가 설치되고, 상기 지지부재(175a)의 상부면에 길이가 긴 랙(176a)이 설치되고, 개방부(174)에는 제어기(11)의 제어를 받는 서보모터(177a)가 설치되고, 측판(172) 바깥으로 돌출되는 서보모터(177a)의 회전축에는 상기 랙(176a)에 치합되는 피니언(178a)이 결합 고정된다.

[0108] 따라서 서보모터(177)(177a)가 제어기(11)에 의해 정회전 또는 역회전하면 회전축에 고정된 피니언(178)(178a)이 정회전 또는 역회전하게 되며, 피니언(178)(178a)에 치합되어 있는 랙(176)(176a)은 고정되어 있으므로 반출테이블(5) 또는 반입테이블(10)이 LM레일(16)(167)과 LM블럭(168)(169)으로 구성된 LM가이드를 따라 직선 왕복 운동하면서 상부판(173)에 안착되는 대형소재(2)를 전달부(6)(7) 또는 반입부(8)(9)로 이송하게 된다.

[0109] 상기 서보모터(177)에는 엔코더가 내장되어 있어서 서보모터(177)의 동작신호 또는 이동거리나 회전각이 제어기(11)로 입력되어 정밀 제어된다.

[0110] 상기 반출테이블(5)과 반입테이블(10)은 같은 구조로 구성되며, 도 1~3에서 처럼 LM레일(166)(167)을 중심으로 대칭구조나 대칭방향으로 설치되며, 물론 같은 방향으로 설치될 수도 있다.

[0111] 상기 반출테이블(5)과 반입테이블(10)은 안착되는 대형소재(2)를 감지하는 근접센서 또는 광센서로 구성되는 대형소재감지센서가 부가 구성되거나, 부가 구성될 수 있다.

[0112] 즉, 도 16과 같이 양측판(171)(172)의 바깥측면에 지지판(179)(180)이 대칭 구조로 설치되고, 지지판(179)(180)

0)의 단부에 상하 한 쌍의 지지봉(181)(182)이 돌출 정도를 조절할 수 있게 결합되고, 지지봉(181)(182)의 단부에 블럭(183)(184)이 고정되고, 블럭(183)(184)의 일측에 조임구(185)(186)가 고정되고, 일측 조임구(185)에 투광소자(187)의 수직봉(188)이 높낮이 조절할 수 있게 설치되고, 타측 조임구(186)에 수광소자(189)의 수직봉(190)이 높낮이 조절할 수 있게 설치되어, 상부판(173)으로 안착되는 대형소재(2)의 안착여부를 감지하고 1매 인지를 검출하여 제어기(11)로 입력하게 된다.

- [0113] 수직봉(188)(190)이 결합되는 조임구(185)(186)에는 수직 절개부(191)(192)와 조임볼트(193)(194)가 구비되어 대형소재(2)의 특성이나 두께 및 타발 형상을 고려하여 투/수광소자(187)(189)의 높이를 적절히 조절할 수 있게 된다.
- [0114] 본 발명에서 대형소재가 합성수지인 경우, 전(前)공정은 대형성형기이고, 후(後)공정은 반입되는 대형소재가 성형될 때 가장자리 부분 등에 형성되는 불필요부분 타발(프레스)시켜 제거하는 대형프레스 일 수 있다.
- [0115] 도 28은 본 발명 일 예로 도시한 제어기(11)의 회로 블럭도로, 중앙처리장치등으로 구성되는 제어부(C)의 입력에 모드(mode)선택, 대형소재(2)의 크기와 무게, 종류, 특성, 이송속도, 각 장치의 설치대수, 동작시간, 이송개수, 프레스기의 설치대수 및 동작 속도 등의 각종 데이터를 입력 및 설정할 수 있는 키패드 및 제어기(11)의 동작 이상시 초기화(Reset)시킬 수 있는 설정부와, 대형소재(2)를 감지하는 대형소재감지센서와, 각 프레스 제어기와 통신하면서 연동되게 동작하는 통신인터페이스가 각각 접속되며, 제어부(C)의 출력에는 각종 동작상태·동작모드·설정값·현재값·각종 기기의 동작상태 등이 표시되는 표시부와, 각종 서보모터와, 상기 서보모터에 각각 내장되어 상기 서보모터의 동작상태, 동작방향, 동작속도 등의 데이터를 제어부(C)로 전송하는 엔코더와, 대형소재(2)를 흡착 및 탈착하는 대형소재흡착수단의 유로를 변경하거나 전류방향을 변경시켜 대형소재(2)를 흡착 또는 탈착하는 솔레노이드밸브 또는 솔레노이드와, 각종 이상이나 동작상태 등을 경보광 및/또는 경보음으로 출력하는 경보부가 접속된다.
- [0116] 상기 제어부(C)의 입·출력부에는 운영 프로그램 및 각종 액츄에이터를 제어하는 제어프로그램 등이 저장되는 메모리부(도시안됨)와 통신인터페이스가 접속되고, 상기 통신인터페이스에는 각각의 대형프레스기를 각각 제어하는 프레스 제어기가 각각 접속되어 프레스 작업과 대형소재 이송이 동기화된다.
- [0117] 상기 제어기(11)의 출력에는 도면으로 도시하지 않았지만 서보모터 드라이브가 접속되어 각각의 서보모터가 정밀 제어된다.
- [0118] 상기 설정부(S)는 통상의 키패드, 스위치군, 터치스크린 등을 각각 또는 혼용할 수 있으며, 제어부(C)를 구성하는 메모리부(도시안됨)의 데이터는 제어부(C)에 의해 독출 및 갱신되고 액츄에이터의 제어와 대형소재(2)의 고속 이송 등에 이용되며, 컴퓨터 및 각종 단말기를 통하여 새로 작성되거나 입력되는 데이터 및 수정 데이터, 운영데이터 등은 통신인터페이스를 통하여 입/출력된다.
- [0119] 상기 메모리부에는 이송 빈도가 높은 대형소재(2)들의 규격화 된 데이터를 저장한 다음 설정모드에서 해당 대형소재의 데이터를 독출하여 제어되도록 하면 편리하다.
- [0120] 상기 표시부는 전원공급 상태를 표시하는 전원표시등과, 각종 센서류 및 액츄에이터 등이 동작중임을 표시하는 동작표시등과, 각종 이상 상태를 알리는 경보등과 각종 데이터 표시부분을 포함하며, 액정디스플레이(LCD), 세븐 세그먼트, 발광다이오드 등으로 복합 구성되며, 물론 상황여건에 따라 터치스크린으로 표시부를 구성하여 사용의 편의를 도모할 수도 있다.

- [0121] 도 17 ~ 도 27은 대형소재(2)를 이송하는 과정을 단계별로 도시한 것이다.
- [0122] 이를테면, 도 3과 같이 대형소재(2)가 성형되면 반출대기위치(P2)에 대기하고 있던 반출부(3)(4)는 구동수단인 서보모터(40) 및 안내수단인 랙(26)(27)과 피니언(37)(38)과 LM가이드에 의해 반출위치(P1)인 대형성형기의 금형(M) 위로 진입한 다음 승강수단(48)(49)에 의해 소재흡탈착수단(12)(13)이 하강하여 성형된(성형이 완료된) 대형소재(2)의 상부면을 흡착한 다음 승강수단(48)(49)에 의해 상승하면(도 19), 서보모터(40)와 안내수단에 의해 후진하는 방법으로 반출구간(L1)을 이동하여 반출이송위치(P3)에서 대기하고 있던 반출테이블(5) 위로 이동한 다음(도 18) 승강수단(48)(49)에 의해 소재흡탈착수단(12)(13)이 하강하여 테이블(14) 위에 대형소재(2)를 안착시킨 다음 탈착하는 방법으로 전달하고(도 19), 대형소재(2)를 전달한 상기 반출부(3)(4)는 승강수단(48)(49)에 의해 소재흡탈착수단(12)(13)이 상승하여 새로운 대형소재(2)를 반출시킬 수 있도록 반출대기위치(P2)를 지나 반출위치(P1)로 이동하게 되며, 대형소재(2)를 전달받은 반출테이블(5)은 구동수단인 서보모터(177a) 및 안내수단인 랙(176a)과 피니언(178a) 및 LM가이드에 의해 이송구간(L2)을 이동하여 전달부(6)(7)가 위치하는 전달위치(P4)까지 이동한 다음 정지하게 된다(도 20).
- [0123] 상기 반출테이블(5)에 의해 대형소재(2)가 전달위치(P4)에서 정지하면(도 20) 구동수단인 서보모터(86)(87)와 볼스크류(146)와, 안내수단(153) 및 LM가이드에 의해 전달부(6)(7)의 소재흡탈착수단(15)(16)이 하강하여 대형소재(2)의 상부면을 흡착하게 되며(도 21), 반출부(3)(4)의 소재흡탈착수단(12)(13)은 승강수단(48)(49)에 의해 하강한 다음 금형(M) 상부의 대형소재(2)를 흡착하게 된다.
- [0124] 한편, 반출테이블(5)의 대형소재(2)를 흡착한 소재흡탈착수단(15)(16)은 전달부(6)(7)의 승강수단(88)(89)에 의해 소정높이로 상승한 다음 정지함으로써, 반출테이블(5)과 반입테이블(10)이 전달위치(P4)로 이동하거나 벗어날 수 있게 되며, 반출테이블(5)은 반출대기위치(P2)로 복귀하고, 반입테이블(10)은 전달위치(P4)인 소재흡탈착수단(15)(16)의 하부로 이동한 다음 정지하게 되고, 반출부(3)(4)의 소재흡탈착수단(12)(13)은 승강수단(48)(49)에 의해 대형소재(2)를 상승시키게 된다(도 22).
- [0125] 반입이송위치(P5)의 반입테이블(10)이 서보모터(177)와 랙(176)과 피니언(178) 및 LM가이드에 의해 이송구간(L3)을 역주행하여 전달위치(P4)로 이동한 다음 서보모터(177)에 의해 정지하게 되며(도 22), 전달부(6)(7)의 서보모터(86)(87)와 볼스크류(146) 및 LM가이드에 의해 소재흡탈착수단(15)(16)이 하강하면서 흡착하고 있는 대형소재(2)를 반입테이블(10)의 테이블(17) 위로 안착시킨 다음 탈착시켜 전달한 다음(도 23), 상기 서보모터(86)(87)와 볼스크류(146)의 역동작에 의해 소재흡탈착수단(15)(16)이 소정 높이로 상승 정지하고, 대형소재(2)를 전달받은 반입테이블(10)은 서보모터(177)와 랙(176)과 피니언(178) 및 LM가이드에 의해 주행하여 반입대기위치(P6)에서 정지하게 되며, 새로운 대형소재를 흡착한 반출부(3)(4)는 반출이송위치(P3)로 이동된다(도 24).
- [0126] 반입테이블(10)에 의해 대형소재(2)가 반입대기위치(P6)로 이송되면, 승강수단(76)(77)에 의해 배출부(8)(9)의 소재흡탈착수단(18)(19)이 하강하여 대형소재(2)를 흡착하게 되고, 새로운 대형소재를 흡착한 반출부(3)(4)의 소재흡탈착수단(12)(13)은 승강수단(48)(49)의 하강동작에 의해 반출이송위치(P3)의 반출테이블(5)의 테이블(14) 위로 안착시킨 다음 탈착하게 된다(도 25).
- [0127] 대형소재(2)를 흡착한 반출부(3)(4)의 소재흡탈착수단(18)(19)은 승강수단(76)(77)에 의해 상승하고, 반출테이블(5) 위로 새로운 대형소재를 전달한 반출부(3)(4)의 소재흡탈착수단(12)(13)은 승강수단(48)(49)에 의해 상승하여 반출위치(P1)로의 진입을 대기하게 된다(도 26).
- [0128] 대형소재(2)를 흡착시켜 상승한 반입부(8)(9)의 소재흡탈착수단(18)(19)은 서보모터(70)와 랙(58)(59)과 피니언(68)(69) 및 LM가이드에 의해 반입위치(P7)로 이동하여 후(後)공정의 프레스(B)로 대형소재(2)를 반입시킨 다음(도 27), 반입대기위치(P6)로 복귀하게 되며, 이러한 과정의 반복으로 대형소재(2)의 반출과 이송 및 반입이 달

성된다.

- [0129] 본 발명은 금형에서 가장 가까운 위치로 이동하여 대형소재(2)의 반출과 반입을 대기하게 되므로 대형소재(2) 성형을 전후하여 신속한 반입과 이송 및 반출이 달성되어 대형소재(2)의 이송효율이 극대화되고 생산성이 크게 향상된다.
- [0130] 본 발명은 종래 약 2.5m나 되는 아암의 길이를 1~1.5m로 크게 줄일 수 있어서 아암의 이동동선이 크게 단축될 뿐 아니라, 진동이 줄어들고 무게중심과 구동부의 거리가 가까워 안정적인 동작과 쉬운 설치가 달성되며, 고속 동작에 의해 생산성이 크게 향상된다.
- [0131] 또한 본 발명은 하나의 본체(20)에 반출부(3)(4)와, 전달부(6)(7)와, 반입부(8)(9)와, 반출테이블(5)과, 반입테이블(10)을 설치하여 최단거리의 이동동선으로 대형소재(2)를 반출하고 이송 및 반입할 수 있도록 함으로써 진동이 크게 감소되며, 다관절 로봇을 이용하는 종래 이송방식에 비하여 생산성이 크게 향상된다.
- [0132] 종래 프레스 작업장에서 간간히 사용되는 기존 셔틀로봇 또는 단동로봇의 구조적인 가장 큰 단점은 궤도와 모션(Motion)이 고정되어 있어서 로봇 설치와 생산 공정상 프레스 안에 위치하는 금형의 높이 정렬과 워크 센터라인 정렬이 반드시 필요하고 공정변화에 따른 구조 변경이 허용되지 않았으나, 본 발명에서는 각각의 장치와 기구의 높낮이 조절 및 전·후·좌·우 위치조절이 가능하여 금형(M) 높이 정렬과 워크 센터라인 정렬이 불필요하며, 단일 제품 대량 생산, 소량 다품종 생산, 다양한 설치조건과 사용환경에 구분없이 쉽게 적용할 수 있으며, 설치가 쉽고, 증설 및 변경 등이 편리하며, 다기능에 비해 제조원가가 저렴하다.
- [0133] 또한 본 발명은 대형성형기가 대형소재(2)를 성형하고 상승하는 동안 발생하는 손실시간을 이용하여 대형소재(2)의 반출과 이송 및 반입이 이루어지므로 생산성이 극대화되고, 대형소재(2)가 성형되지 않는 구간(손실시간)을 이용하여 대형소재(2)의 반입과 반출이 이루어지므로 아암의 급속 이동구간을 줄일 수 있어서 진동 소음이 최소화된다.
- [0134] 본 발명에서 대형소재(2)를 이송할 때, 대형소재(2)의 형상이나 작업환경, 또는 작업공정에 따라 반출테이블(5) 및/또는 반입테이블(10)은 직선형, 회전형, 반전형을 택일하거나, 또는 혼합 사용할 수 있다.
- [0135] 본 발명은 아암(arm) 길이를 크게 줄일 수 있어서 아암에 의한 진동을 크게 줄이고 대형소재의 흡/탈착이 편리하면서 안정적이며, 본체(20) 내부 공간으로 대형소재(2)가 이송(터널형)되게 함으로써 안전한 고속 이송이 가능하여 별도의 안전휀스 설치가 불필요하고 작업공간이 대폭 축소된다.
- [0136] 본 발명은 장비의 사용환경과 안정성이 뛰어나며 작업중에도 근접하여 공정간 대형소재(2)의 작업 상태를 직접 확인(육안관찰)할 수 있으며, 작업환경에 맞춰 간편하게 설치할 수 있다.
- [0137] 본 발명에서 반출부(3)(4)와 반입부(8)(9)는 한 쌍의 랙과 피니언 및 피니언을 연결하는 연동 축봉(36)(66)에 의해 왕복 이동되므로 편측이 방지되어 안정적이면서 신속한 대형소재 이송이 달성된다.
- [0138] 또한 본 발명은 생산현장의 작업상황에 따라 대형소재의 공급 및 반출 방향을 좌측에서 우측으로, 또는 우측에서 좌측으로 쉽게 변경할 수 있어서 작업환경에 신속히 대응할 수 있게 된다.

- [0139] 또한 본 발명은 적당한 길이의 아암(50)(51)(78)(79)(90)(91)으로 쉽게 교체할 수 있어서 생산성 저하가 방지된다.
- [0140] 또한 본 발명은 프레스 생산현장에서 생산설비의 변경이나 이설시 설치환경에 따라 간단하고 쉽게 변형이 가능하고 재사용 가능한 모듈화된 구조로 설계되어 있어서 생산성 향상, 인건비 절감, 설비투자, 비용절감 등 많은 장점이 있으며, 자동화 및 사용의 편리함으로 인하여 프레스 산업 관련 가공 생산공정에서 저비용으로 널리 사용될 수 있게 된다.
- [0141] 본 발명에서 H형 프레스와 같은 대형프레스 라인에 주로 적용하는 것으로 설명하였으나, 물론 중/소형 프레스나, 중/소형 프레스 라인에 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0142] 이상과 같이 설명한 본 발명은 본 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하며, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명한 것이다.

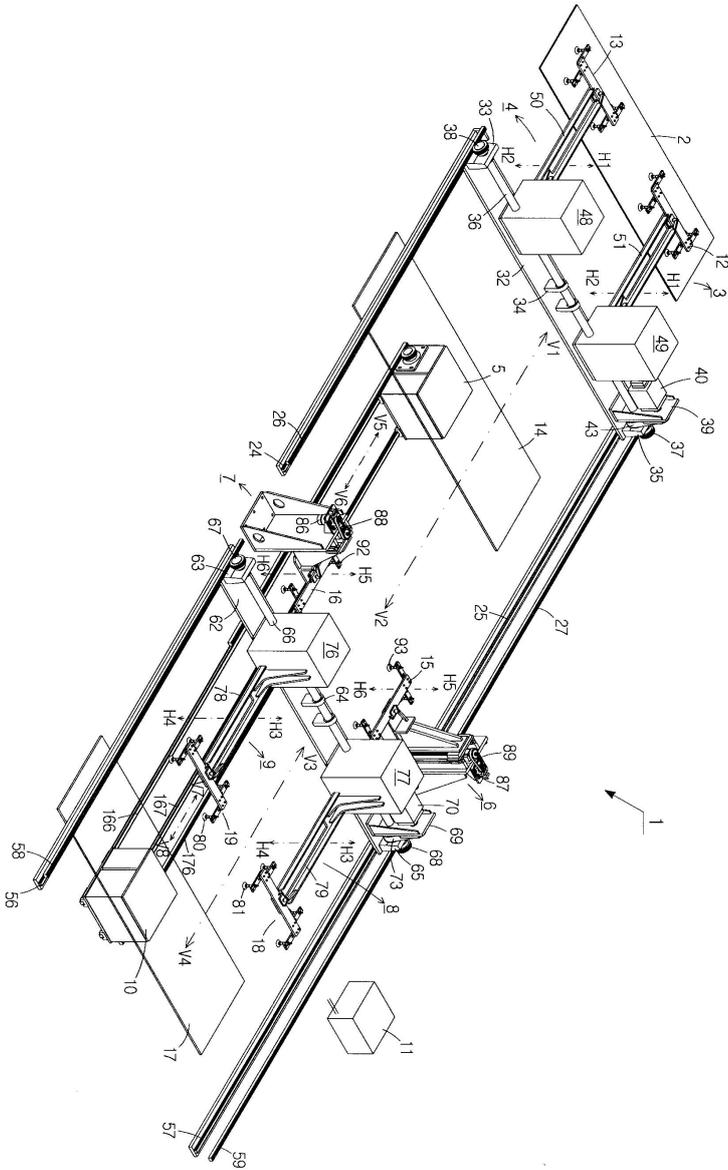
**부호의 설명**

- [0143] (1)--대형 프레스 소재 이송장치 (2)--대형소재  
 (3)(4)--반출부 (5)--반출테이블  
 (6)(7)--전달부 (8)(9)--반입부  
 (10)--반입테이블 (11)--제어기  
 (12)(13)(15)(16)(18)(19)--소재흡탈착수단 (14)(17)--테이블  
 (20)--본체 (21)--높낮이 조절수단  
 (22)--캐스터 (26)(27)(58)(59)(176)--랙  
 (24)(25)(56)(57)(109)(110)(147)(148)(166)(167)--LM레일  
 (30)(31)(60)(61)(111)(112)(149)(150)(168)(169)--LM블럭  
 (32)(62)--관체 (33)(34)(35)(63)(64)(65)--축브라켓  
 (36)(66)--축봉 (37)(38)(67)(68)(178)--피니언  
 (40)(70)(86)(87)(117)(177)--서보모터  
 (41)(42)(71)(72)(115)(118)(154)(156)--타이밍폴리  
 (43)(73)(119)(157)--타이밍벨트 (44)(45)--수평부재  
 (46)(47)(74)(75)--지지부재 (48)(49)(76)(77)(88)(89)--승강수단  
 (50)(51)(78)(79)(90)(91)--아암 (54)--소재감지센서  
 (52)(53)(80)(81)(92)(93)--소재흡탈착구 (100)--고정판  
 (101)(141)--수직판재 (102)(140a)--보강판재  
 (103)--관통공 (104)(105)(142)(143)--수직부재  
 (106)(107)(144)(145)--축부재 (108)(146)--볼스크류  
 (113)(151)(153)--승강부재 (114)(152)--승강판

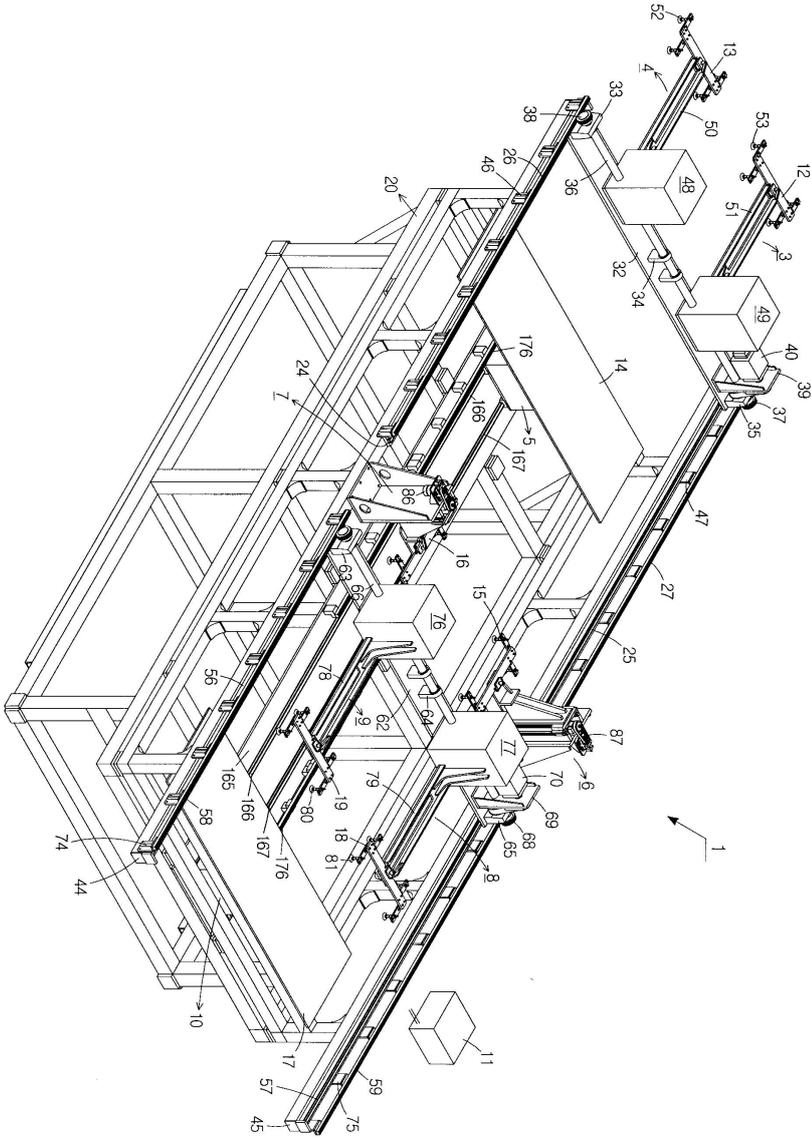
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (120)(153)--수직판  | (121)(122)--보강판  |
| (124)(158)--결합부재 | (125)(128)--결합홈  |
| (126)(159)--연결바  | (127)--수직돌기      |
| (129)(160)--손잡이  | (130)(161)--킥클램프 |
| (131)--나공        | (132)--나사봉       |
| (133)--통공        | (134)(162)--보조바  |
| (135)--장공        | (140)--고정판       |
| (165)--상판        | (170)--하부판       |
| (171)(172)--측판   | (173)--상부판       |
| (174)--개방부       | (175)--지지부재      |
| (179)(180)--지지판  | (181)(182)--지지봉  |
| (183)(184)--블럭   | (185)(186)--조임구  |
| (187)--투광소자      | (188)(190)--수직봉  |
| (189)--수광소자      | (191)(192)--절개부  |
| (193)(194)--조임볼트 | (C)--제어부         |
| (L1)--반출구간       | (L2)--이송구간       |
| (L3)--이송구간       | (L4)--반입구간       |
| (M)--금형          | (P1)--반출위치       |
| (P2)--반출대기위치     | (P3)--반출이송위치     |
| (P4)--전달위치       | (P5)--반입이송위치     |
| (P6)--반입대기위치     | (P7)--반입위치       |

도면

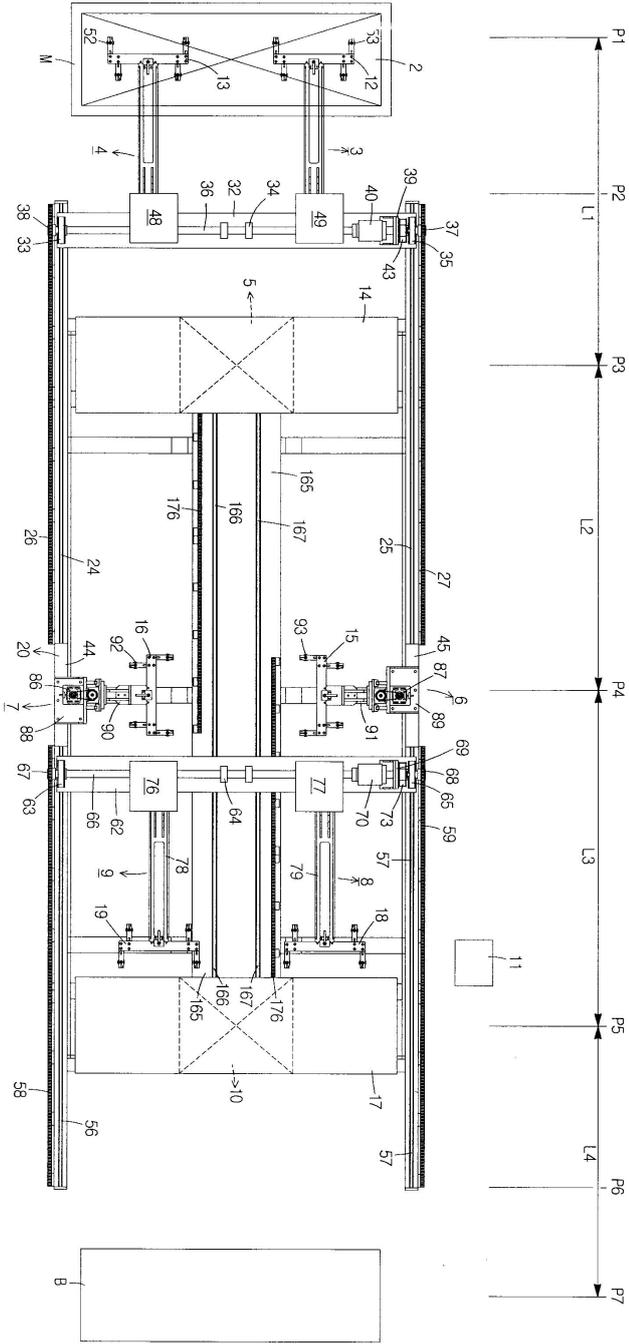
도면1



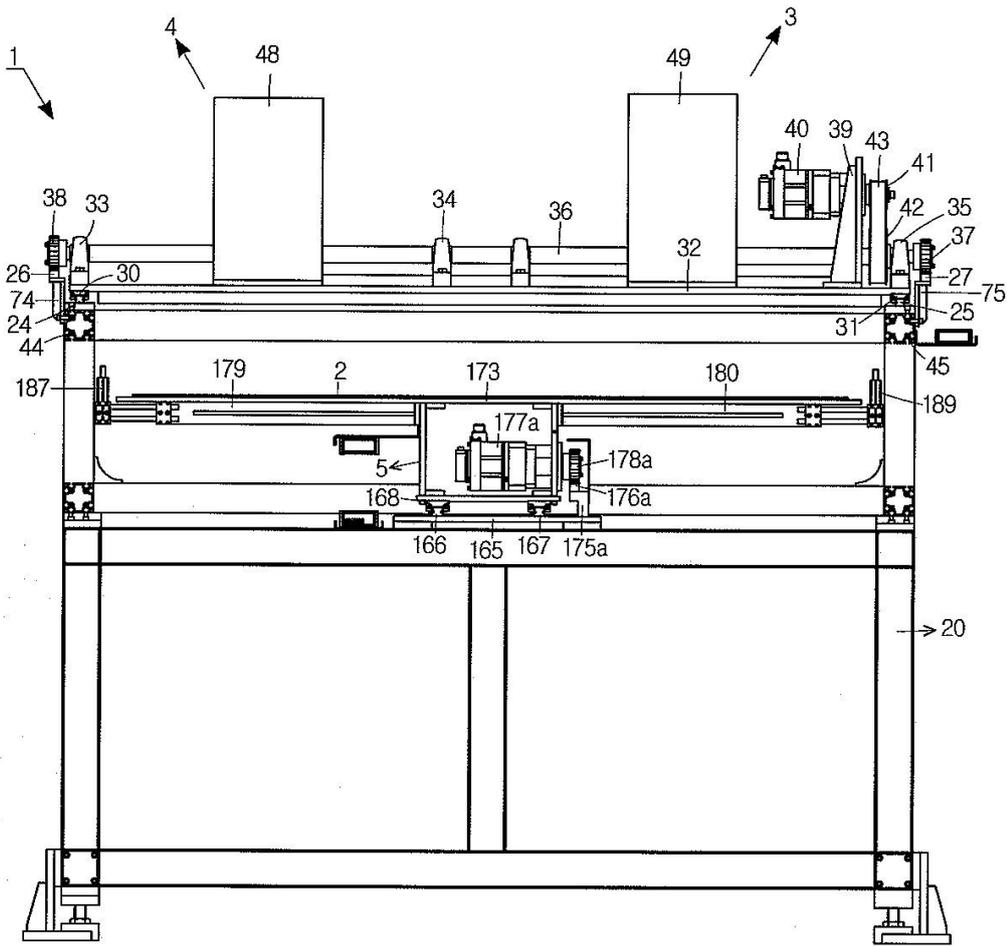
도면2



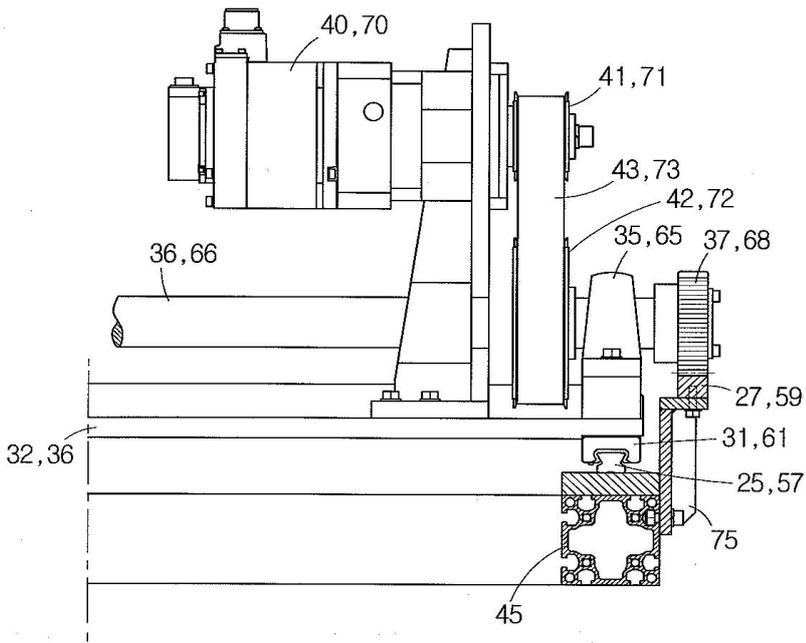
도면3



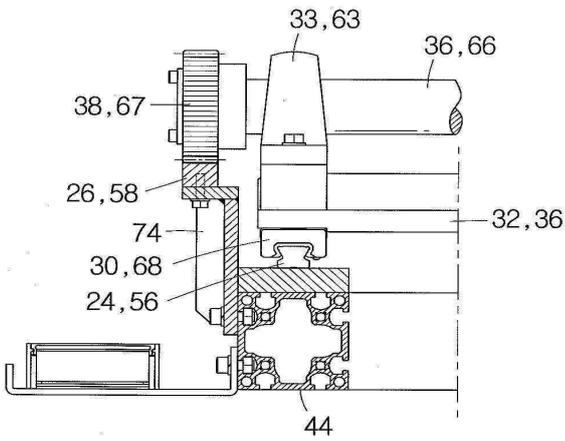
도면4



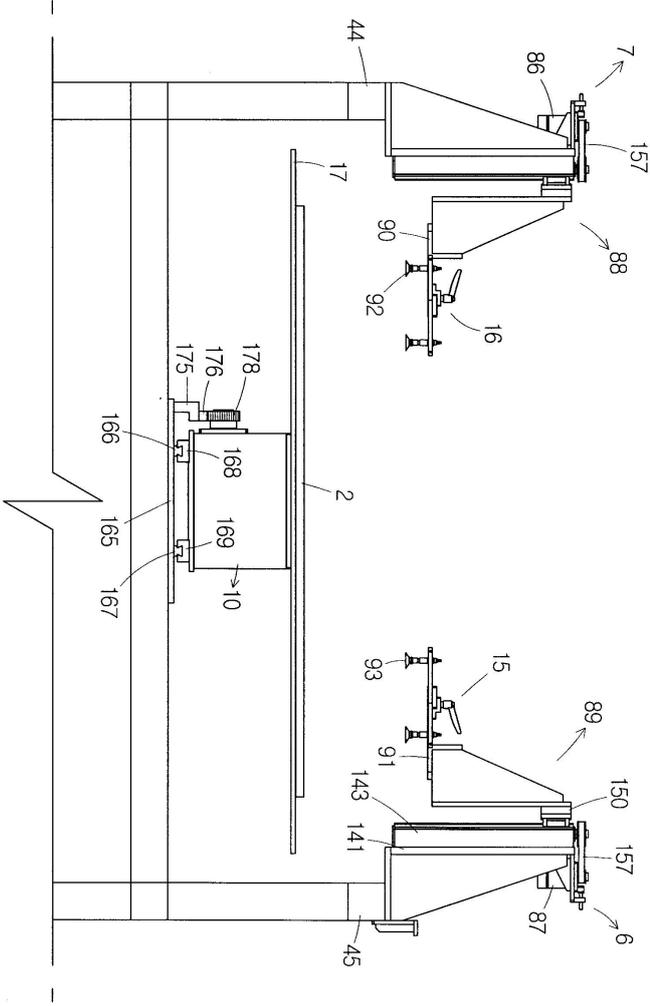
도면5



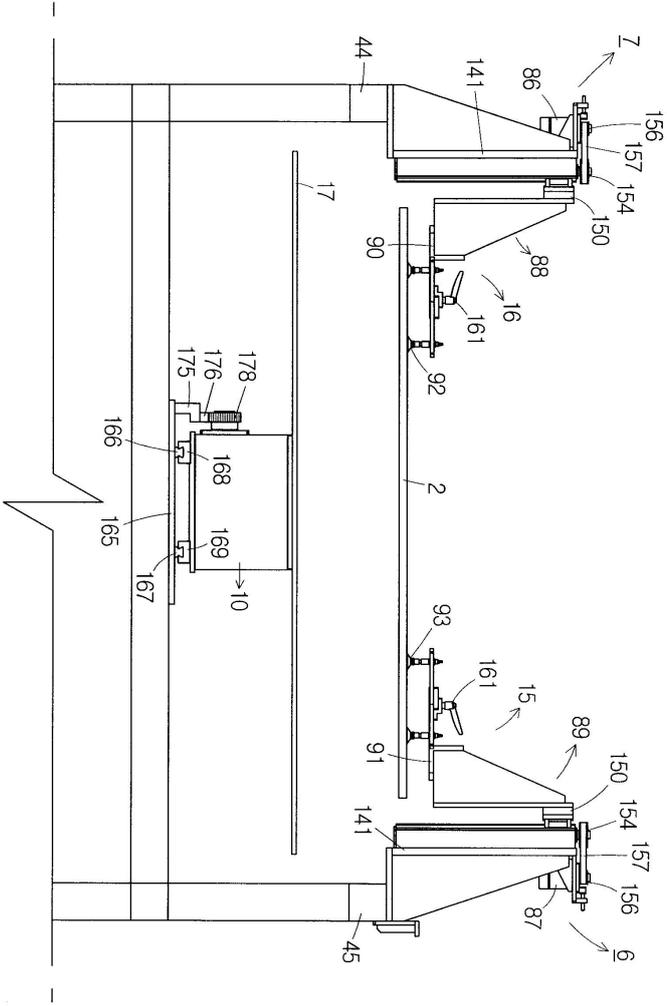
도면6



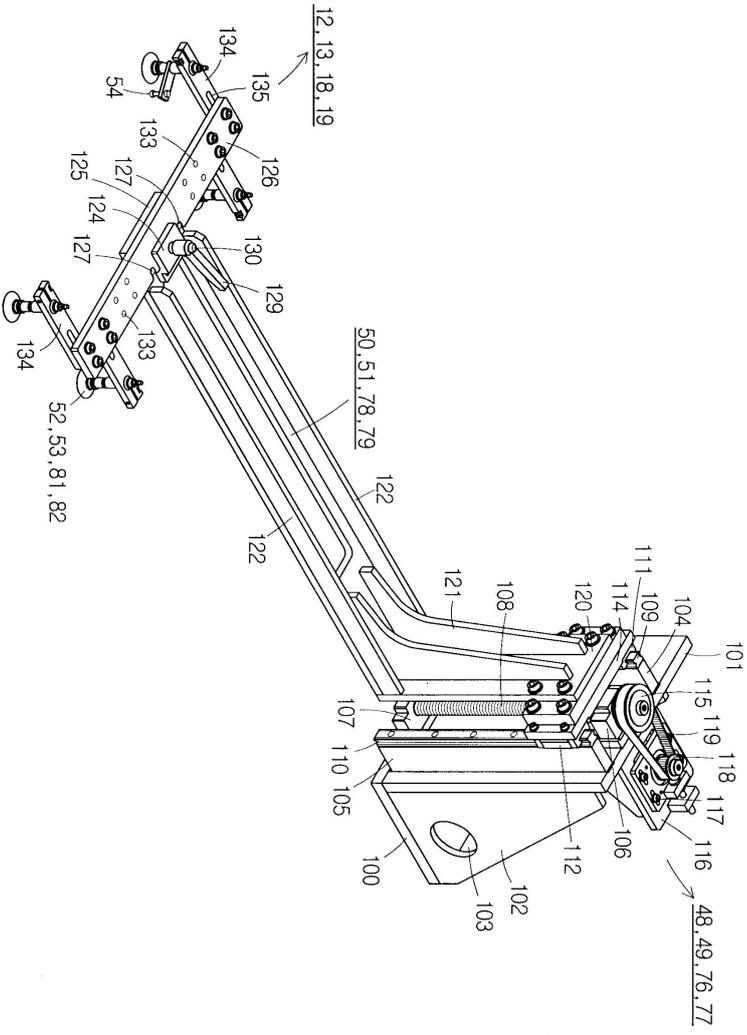
도면7



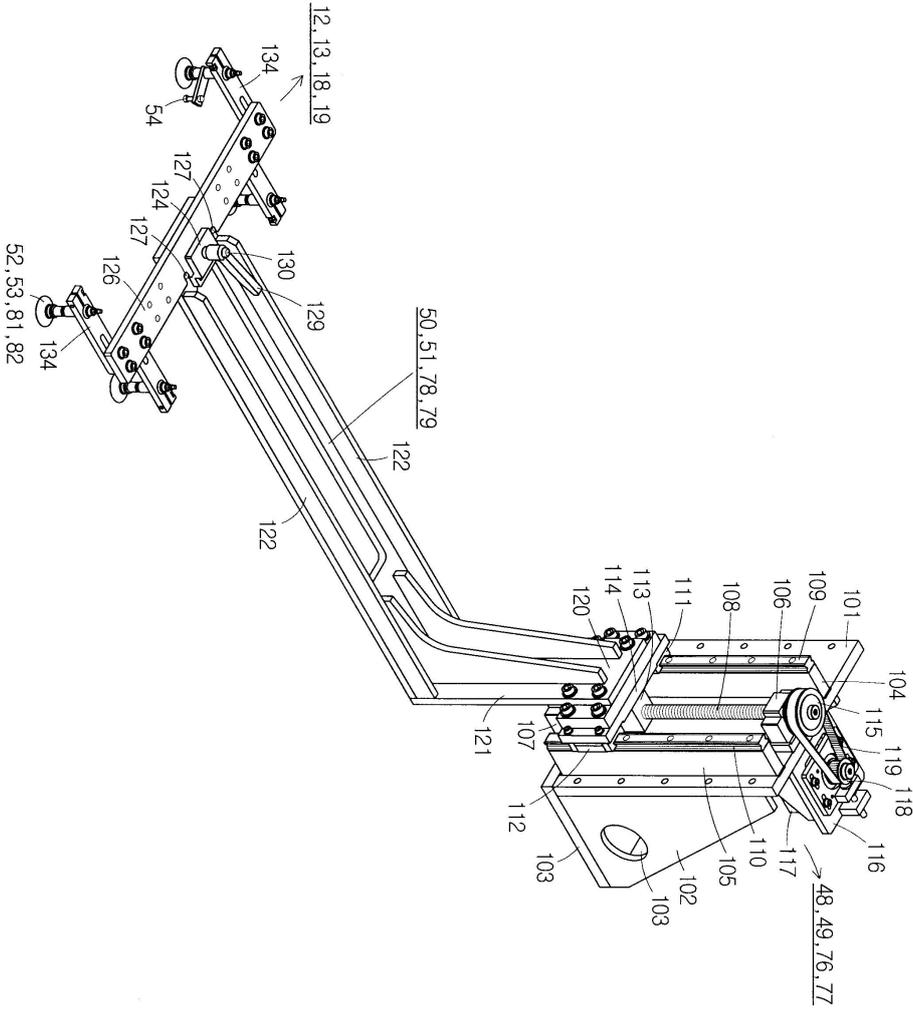
도면8



도면9

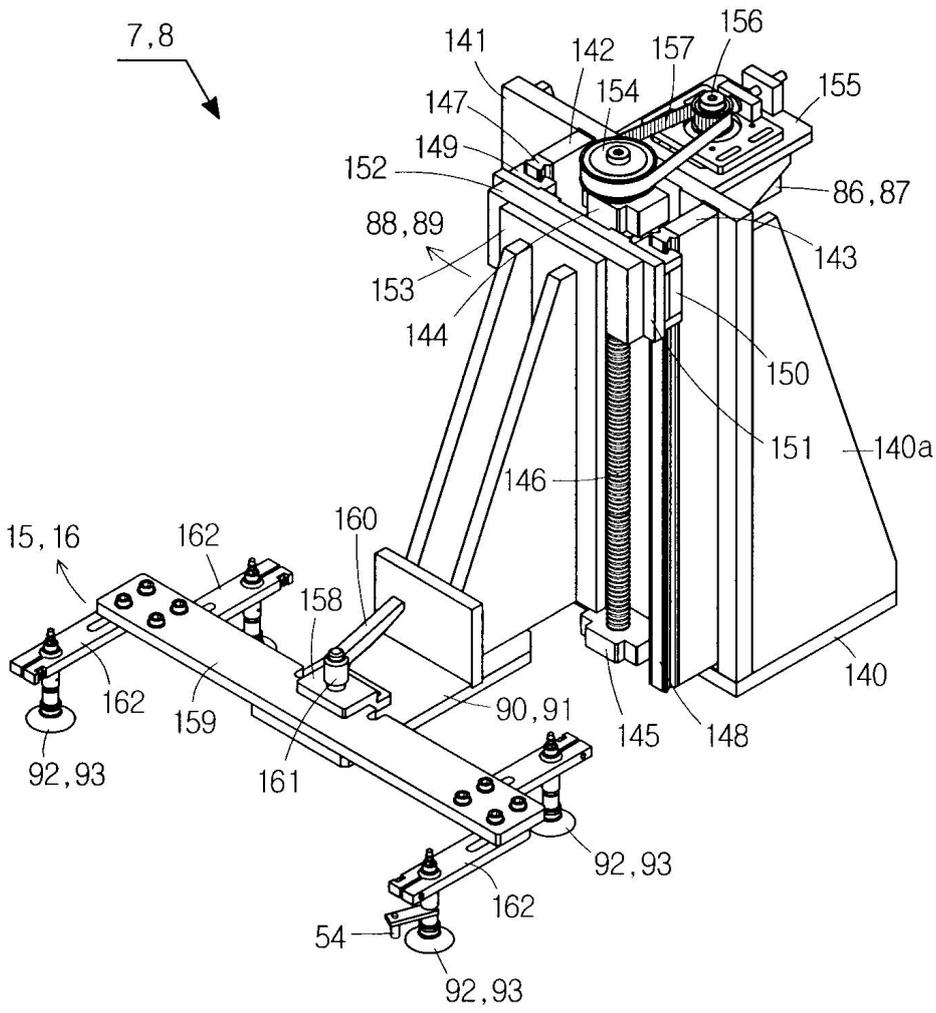


도면10

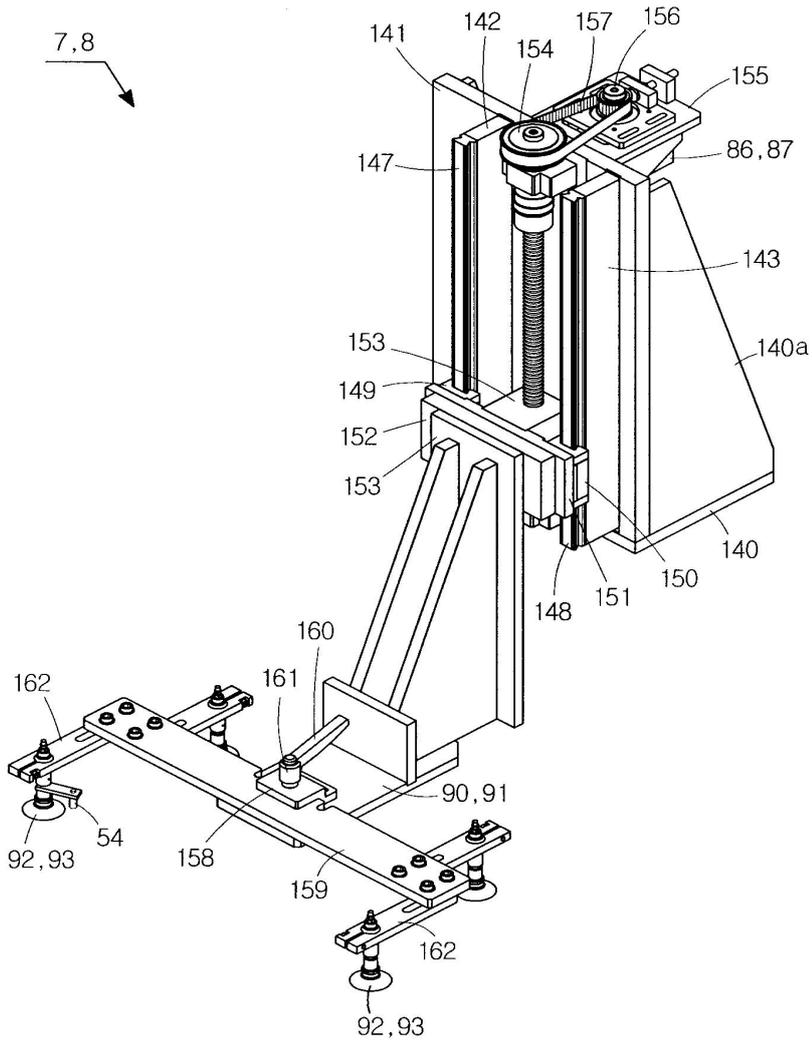




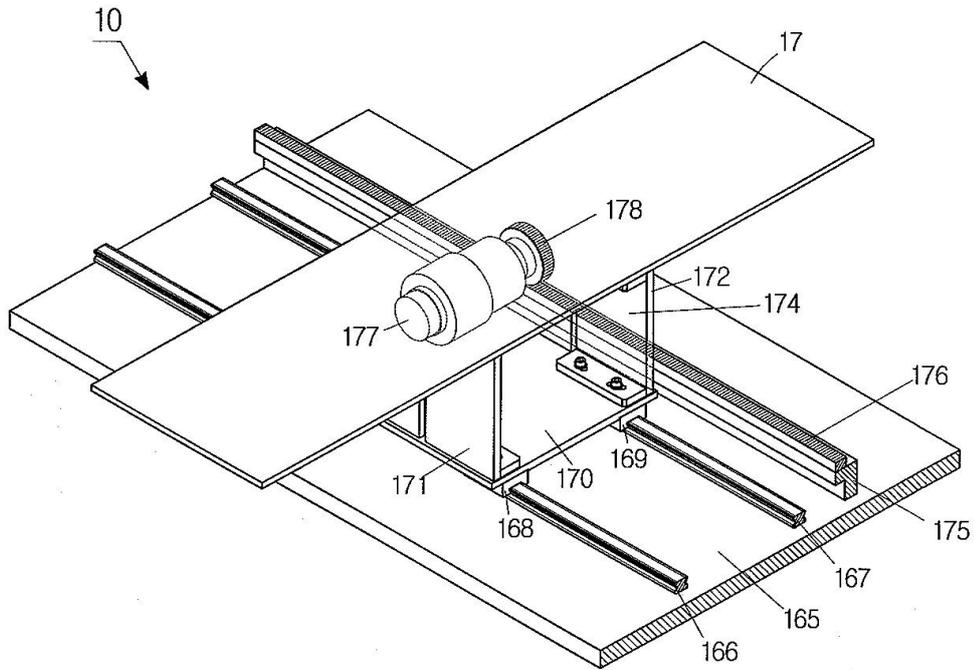
도면12



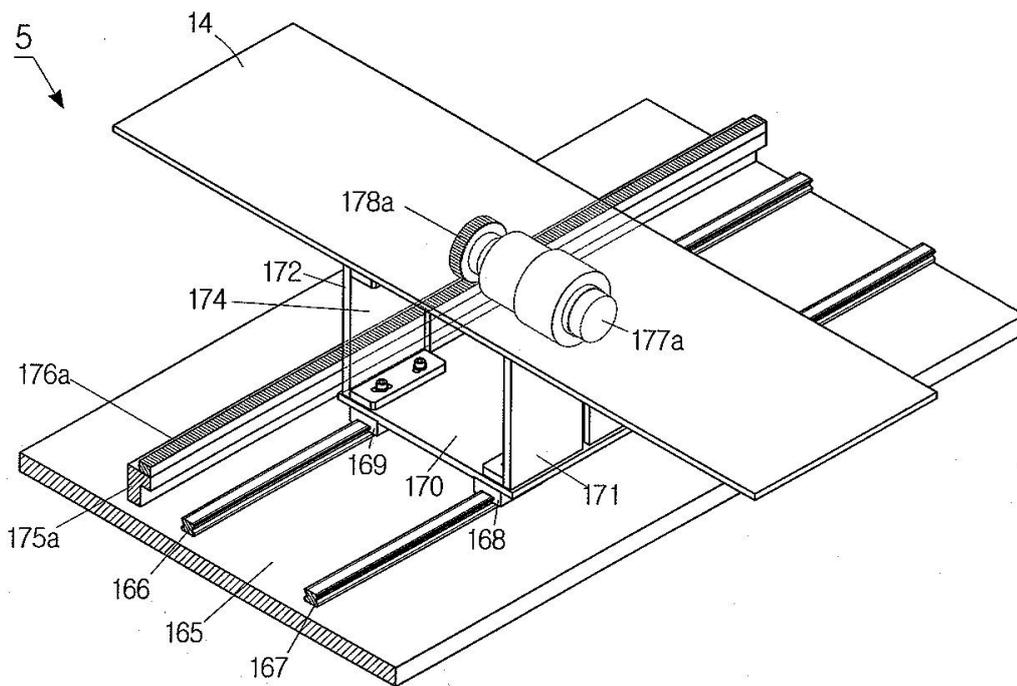
도면13



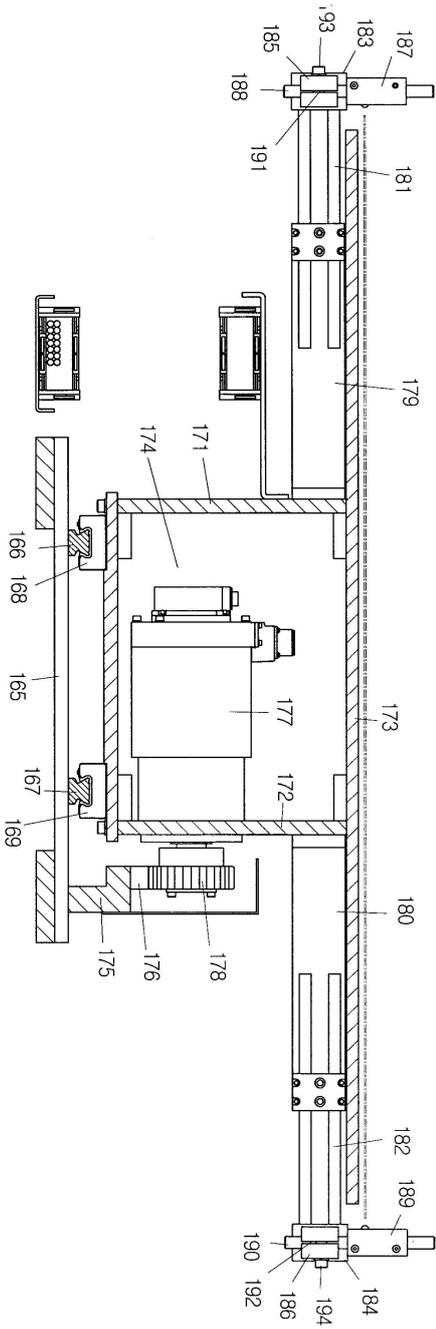
도면14



도면15

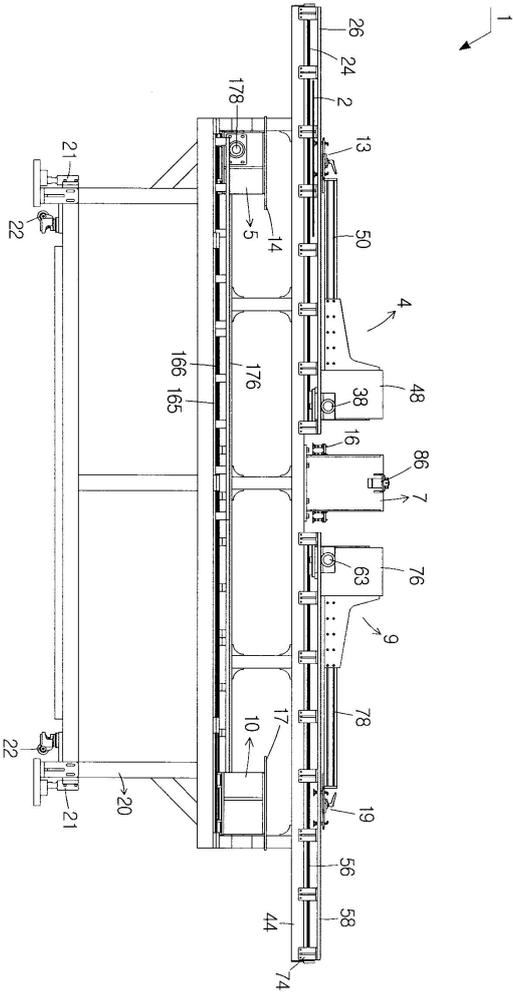


도면16

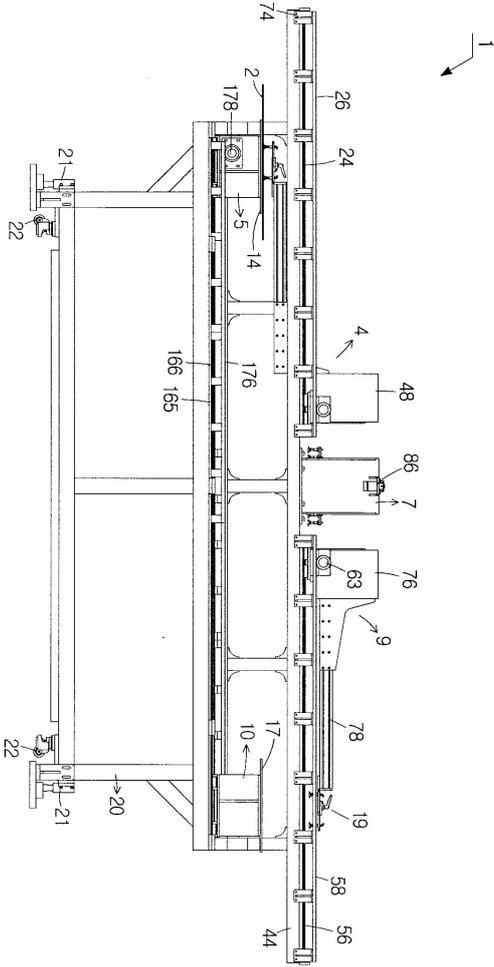




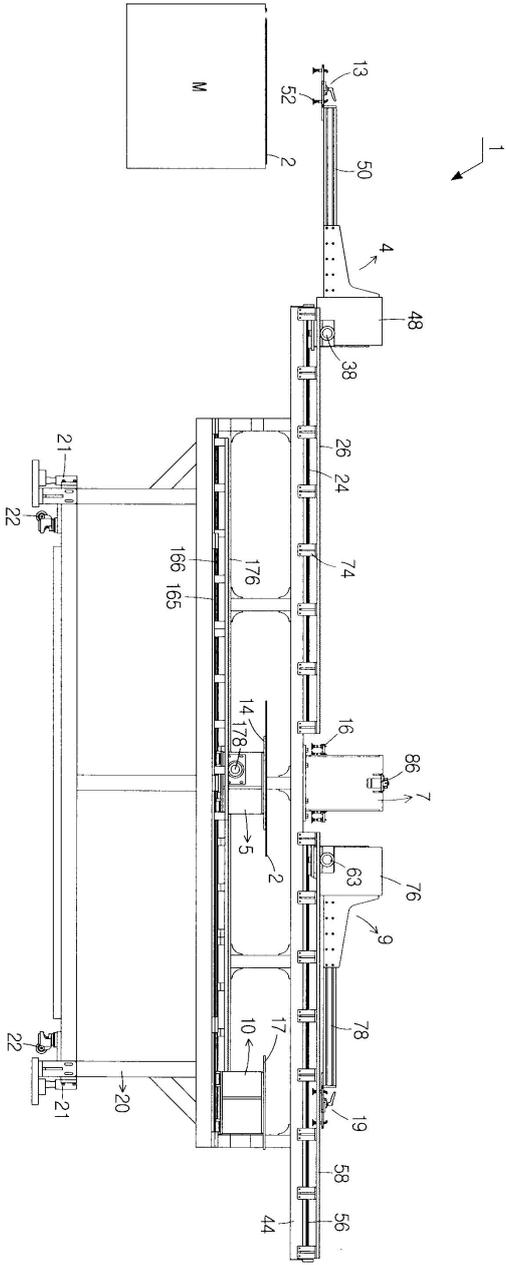
도면18



도면19

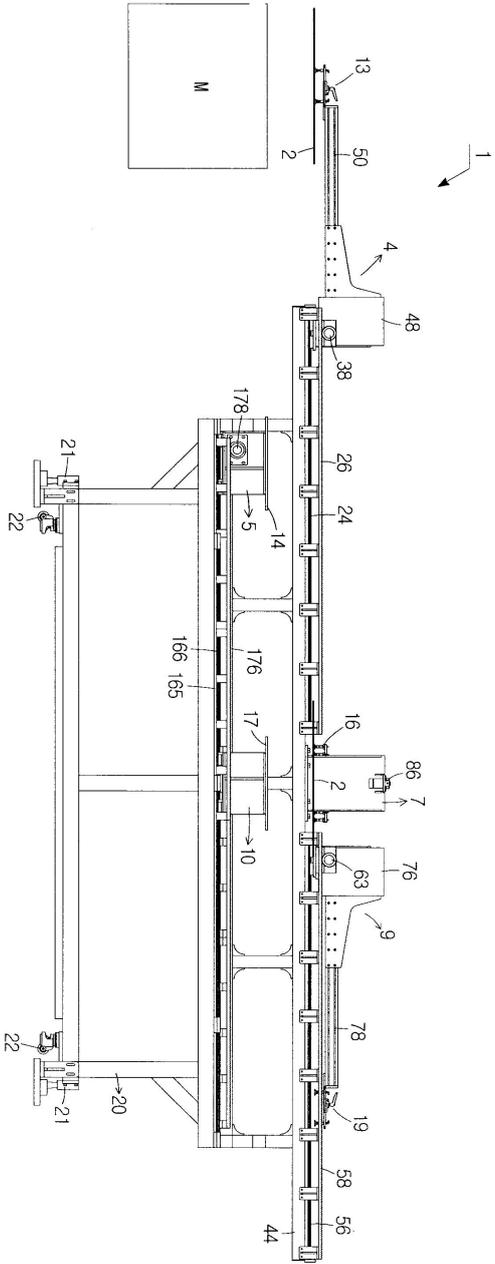


도면20

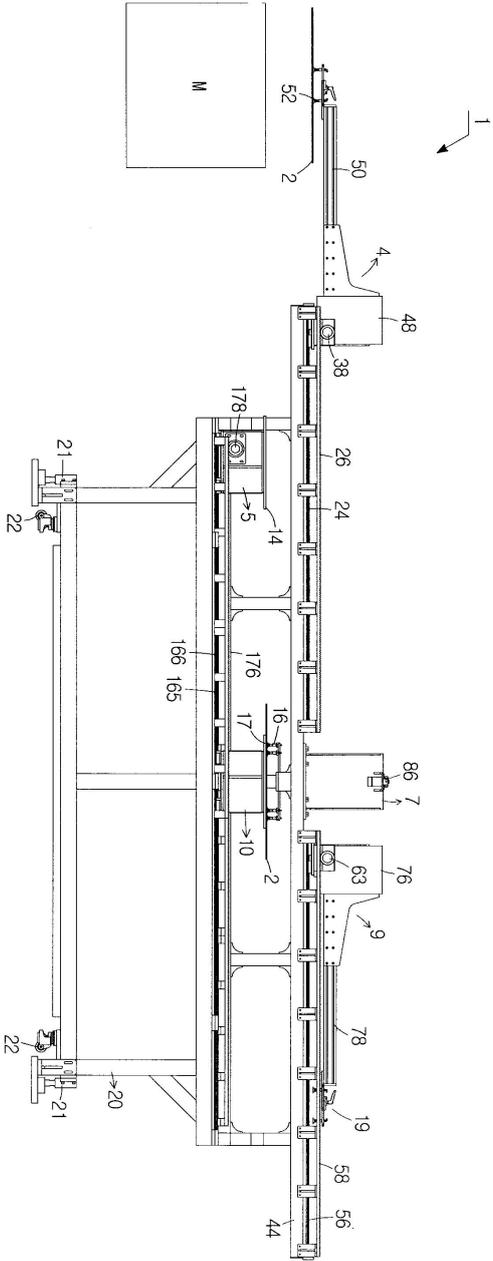




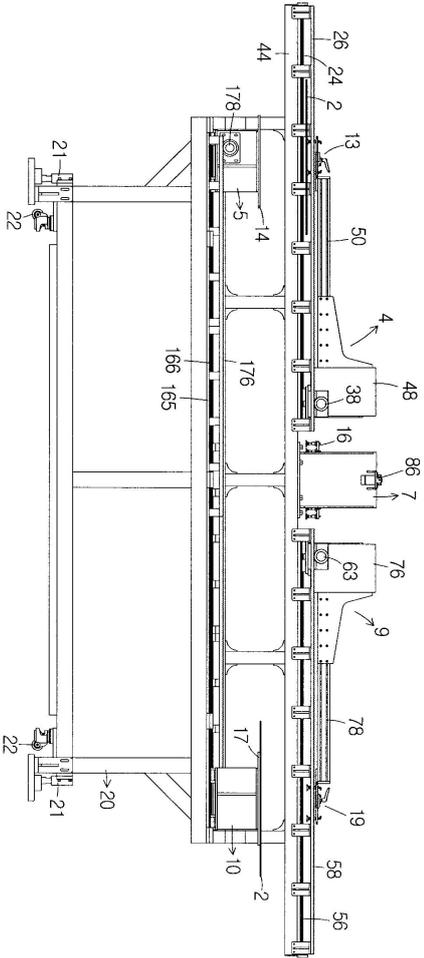
도면22



도면23



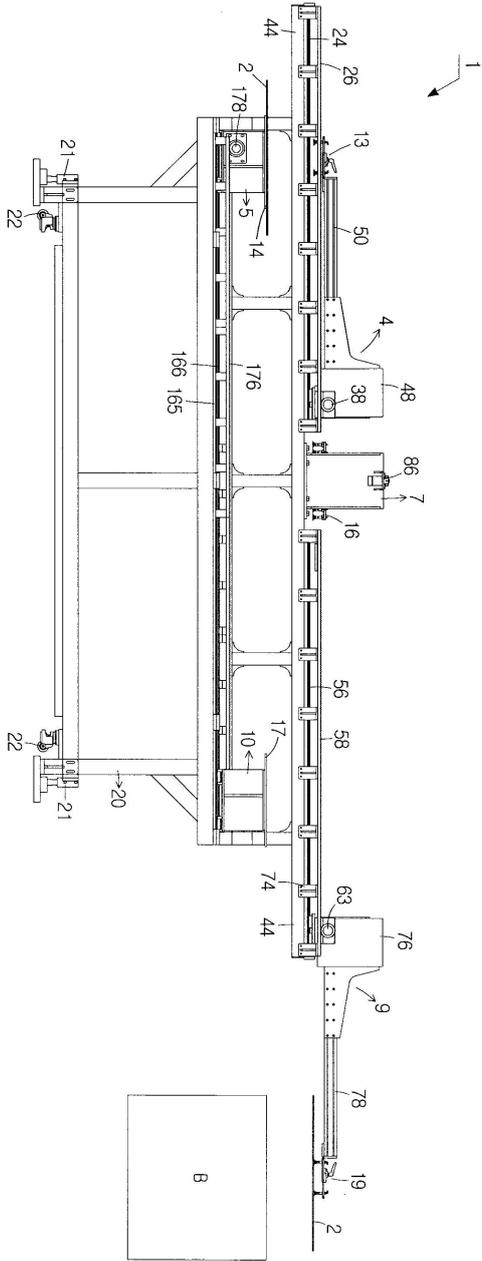
도면24







도면27



도면28

