



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년04월14일  
 (11) 등록번호 10-1727118  
 (24) 등록일자 2017년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B30B 15/30* (2006.01) *B25J 15/06* (2006.01)  
*B25J 18/04* (2006.01) *B30B 15/32* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*B30B 15/30* (2013.01)  
*B25J 11/00* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0134887  
 (22) 출원일자 2015년09월23일  
 심사청구일자 2015년09월23일  
 (65) 공개번호 10-2017-0035684  
 (43) 공개일자 2017년03월31일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101485862 B1\*  
 KR1020110065281 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**한재형**  
 대구광역시 북구 대현남로 28, 101동 1104호 (대현동, 대현뜨란체)  
 (72) 발명자  
**한재형**  
 대구광역시 북구 대현남로 28, 101동 1104호 (대현동, 대현뜨란체)  
 (74) 대리인  
**박정호**

전체 청구항 수 : 총 8 항

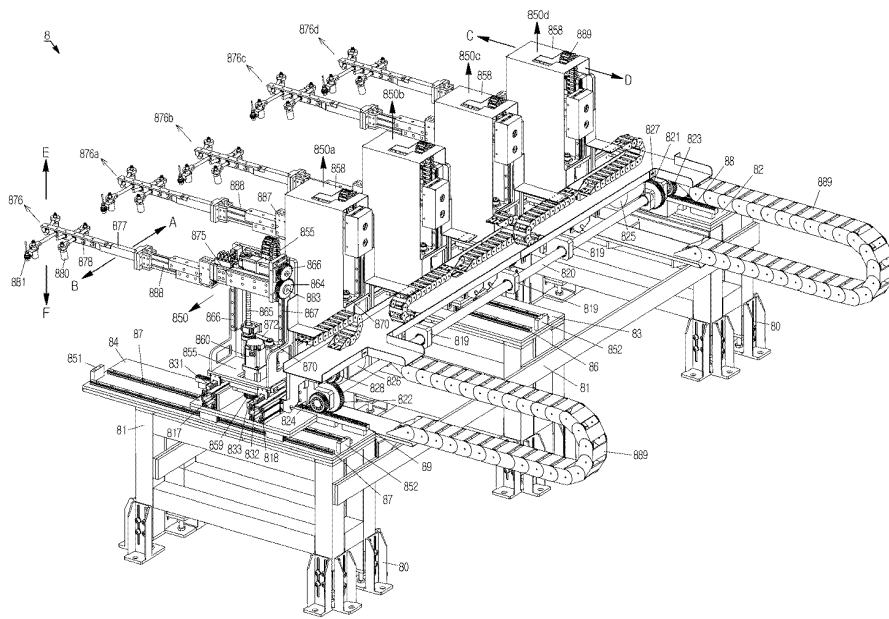
심사관 : 김영훈

**(54) 발명의 명칭 소재 반송 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 복수의 상하 금형으로 복수의 소재를 공정별(또는 공정 단위)로 한꺼번에 타발 성형하는 대형프레스의 프레스 공정(라인)에 최적화된 소재 반송 시스템을 이용하여 소재를 동시에 이송하도록 함으로써 소재 이송효율과 생산성이 크게 향상되도록 한 소재 반송 시스템에 관한 것으로, 기대(81) 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플(뒷면에 계속)

**대표도**



레이트(82)(84) 및 중앙 플레이트(83)의 상부면에 전후로 평행 설치되는 LM가이드와 랙기어(88)(89) 및 서보모터에 의해 Y축 방향으로 직선 운동하는 이동체(814)(815)(816)와, 이동체(814)(815)(816)를 연결시켜 고정하는 프로파일(817)(818)과, 프로파일(818)의 측부에 축 설치되는 연동축(820)과, 연동축(820)을 회전시키는 서보모터(825)(826)와, 프로파일(818)에 LM가이드에 의해 X축 방향으로 직선 운동하는 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)과, 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 바닥판(855)에 하향 설치되는 서보모터(860)와, 바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에 고정되고 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859)를 포함하여 구성된다.

(52) CPC특허분류

*B25J 15/06* (2013.01)

*B25J 18/04* (2013.01)

*B30B 15/32* (2013.01)

공지예외적용 : 있음

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

기대(81) 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플레이트(82)(84) 및 중앙 플레이트(83);

플레이트(82)(83)(84)의 상부면에 전후로 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(85)(86)(87);

좌우측 플레이트(82)(84)의 상부면에 전후로 설치되어 LM레일(85)(87)과 평행하는 랙기어(88)(89);

LM레일(85)(86)(87)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(811)(812)(813);

LM블럭(811)(812)(813)의 상부면에 고정되는 이동체(814)(815)(816);

이동체(814)(815)(816)의 상부면에 고정되는 한 쌍의 프로파일(817)(818);

프로파일(818)의 측부에 복수의 브라켓(819)으로 축 설치되는 연동축(820);

연동축(820)의 좌우측 단부에 고정되는 헬리컬기어(821)(822);

연동축(820)의 양측 끝단부에 고정되고 랙기어(88)(89)에 각각 치차 결합되는 헬리컬기어(823)(824);

프로파일(818)의 측부에 브라켓으로 고정되는 서보모터(825)(826);

서보모터(825)(826)의 회전축에 고정되고 헬리컬기어(821)(822)에 각각 치차 결합되는 헬리컬기어(827)(828);

프로파일(817)(818)의 길이방향 상부면에 고정되는 LM레일(831)(832);

프로파일(818)의 길이방향 전면부에 고정되는 랙기어(833);

LM레일(831)(832)에 각각 미끄럼 결합되는 복수의 LM블럭(834)(835);

복수의 LM블럭(834)(835) 상부에 설치되는 복수의 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d);

소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 바닥판(855)에 하향 설치되는 서보모터(860);

바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에 고정되고 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859);

를 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 3**

기대(81) 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플레이트(82)(84) 및 중앙 플레이트(83);

상기 좌우측 플레이트(82)(84) 및 중앙 플레이트(83)의 상부면에 LM가이드에 의해 전후로 왕복 운동할 수 있도록 설치되는 이동체(814)(815)(816);

상기 이동체(814)(815)(816)를 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단;

상기 이동체(814)(815)(816)를 좌우로 연결시켜 고정하는 프로파일(817)(818);

상기 프로파일(817)(818)의 상부면에 LM가이드에 의해 좌우로 왕복 운동할 수 있도록 설치되는 복수의 소재반송 유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d);

상기 소재반송유닛을 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단;

상기 소재반송유닛에 설치되어 상하로 운동하는 승강기구;

상기 승강기구를 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단;

상기 승강기구에 설치되는 승강부재;  
 상기 승강부재에 설치되는 아암;  
 상기 아암 단부에 설치되는 소재흡탈착수단; 을 포함하되,  
 상기 소재반송유닛은,  
 바닥판(855)에 하향 설치되는 서보모터(860);  
 바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에 고정되고 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859);  
 바닥판(855)의 저부면에 고정되고 LM레일(831)(832)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(861)(862);  
 측판(856)에 상하 브라켓(863)(864)으로 축 설치되는 볼스크류(865);  
 측판(856) 양측에 수직으로 고정되고 볼스크류(865)와 평행하는 한 쌍의 LM레일(866)(867);  
 볼스크류(865)에 나사결합되는 볼너트(868);  
 볼스크류(865)의 하단부에 고정되는 타이밍풀리(869);  
 측판(856)에 수직으로 고정되는 서보모터(870);  
 서보모터(870)의 회전축에 고정되는 타이밍풀리(871);  
 타이밍풀리(869)와 타이밍풀리(871)를 연결하는 타이밍벨트(872);  
 LM레일(866)(867)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(873)(874);  
 볼너트(868)가 고정되고 LM블럭(873)(874)이 고정되어 승강 운동하는 수평부재(875);  
 수평부재(875) 단부에 설치되는 소재흡탈착수단;  
 을 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 4**

청구항 3에 있어서:  
 소재흡탈착수단은,  
 수평부재(875) 단부에 설치되는 아암(877);  
 아암(877) 단부에 소정 간격으로 설치되는 관절구(878);  
 관절구(878)에 결합되어 틸팅각도가 조절되는 지지봉(879);  
 지지봉(879) 단부에 설치되는 소재흡탈착구(880);  
 일측 소재흡탈착구(880)에 설치되고 소재의 흡착과 탈착을 감지하는 근접센서(881);  
 를 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 5**

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서:  
 플레이트(82)(83)(84)의 상부면 전후 단부에 각각 설치되는 스톱퍼(829)(830);  
 를 더 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 6**

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서:  
 프로파일(817)(818)의 좌우측 단부에 각각 설치되는 스톱퍼(851)(852);

를 더 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서:

스토퍼(851)(852) 부근에 설치되는 근접센서(853)(854);

를 더 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 8**

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서:

소재반송유닛(950)(850a)(850b)(850c)(850d)에 설치되고 소재(2)를 수평 또는 수직 또는 소정의 각도로 회전시켜 이송하는 회전수단(882);

을 더 포함하는 소재 반송 시스템.

**청구항 9**

청구항 8에 있어서:

회전수단(882)은,

수평부재(875)의 길이방향 내부에 축 설치되는 축봉(883);

축봉(883)의 일측 단부에 고정되는 헬리컬기어(884);

수평부재(875)에 고정되는 서보모터(885);

서보모터(885)의 회전축에 고정되고 헬리컬기어(884)에 치합되는 헬리컬기어(886);

축봉(883)의 타측 단부에 고정되고 축봉(883)을 따라 회전하는 블럭(887);

블럭(887)의 일측에 수평으로 고정되는 축부재(888);

를 포함하는 소재 반송 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 복수의 상하 금형으로 복수의 소재를 공정별(또는 공정 단위)로 한꺼번에 타발 성형하는 대형프레스의 프레스 공정(라인)에 최적화된 소재 반송 시스템을 이용하여 소재를 동시에 이송하도록 함으로써 소재 이송 효율과 생산성이 크게 향상되도록 한 소재 반송 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 프레스 공정은 타발(성형)을 전후하여 프레스기의 금형으로 소재를 투입하는 반입공정과, 금형으로 반입된 소재를 타발 성형하는 타발공정과, 타발 성형된 소재를 금형으로부터 배출시키는 반출(배출)공정과, 반출된 소재를 다음 타발공정의 금형으로 이송하는 이송공정이 수반되므로 프레스기 주변, 또는 프레스 공정(라인)에는 소재를 흡착한 다음 프레스기의 금형으로 이송, 반입, 반출 및 이송 및/또는 배출시키는 프레스 소재 이송시스템이 설치 및 사용된다.

[0003] 한편, 소재의 크기가 작고 무게가 가벼운 경우에는 작업자의 수(手) 작업에 의존하여 소재의 반입과 반출 및 이송과 배출을 달성할 수 있으나, 많은 작업자가 필요하며, 작업자에게는 근골격계 질환을 일으킬 뿐 아니라 생산성이 크게 떨어지고 안전사고의 위험성이 상존하고 있어서 일부에서는 고(高)비용의 다관절 로봇으로 프레스 소재의 반입과 반출 및 이송과 배출을 달성하고 있다.

[0004] 상기 다관절 로봇은 아암의 길이가 길고 작업반경이 커서 프레스 간의 설치 간격이 매우 커질 뿐 아니라, 프레스 공정간 소재의 이동동선이 길어지는 구조여서, 속도와 생산성이 떨어지고, 설비비 및 유지보수 비용이 많이 소요되어 채산성이 떨어지는 문제점이 있다.

[0005] 또한 작업환경이나 소재변경에 따라 이송되는 소재의 반전 또는 회전이 필요하지만 이에 신속히 대응할 수 없는 문제점이 있으며, 설치조건에 따라 그에 맞는 길이의 아암으로 일일이 교체시켜 사용해야 하는 문제점이 있다.

[0006] 또한 복수의 상하 금형으로 반입된 소재를 동시에 타발 성형하는 대형프레스의 경우 타발 성형된 소재들을 후공정의 금형(후속 금형, 뒷 금형)으로 이송하는 수단이나 장치가 마땅치 않은 등의 여러 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1341901호(발명의 명칭: 프레스용 소재 공급장치, 2013. 12. 16. 특허공고)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제92-006660호(발명의 명칭: 프레스의 소재 자동공급 장치, 1992. 08. 14. 특허공고)

(특허문헌 0003) 대한민국 등록특허공보 제10-1247278호(발명의 명칭: 프레스 성형용 소재 이송장치, 2013. 03. 25. 특허공고)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 복수의 상하 금형으로 복수의 소재를 공정별(또는 공정 단위)로 한꺼번에 타발 성형하는 대형프레스의 프레스 공정(라인)에 최적화된 소재 반송 시스템을 제공함에 목적이 있다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 복수의 소재반송유닛이 구비된 소재 반송 시스템을 이용하여 소재가 매우 효율적으로 반송되도록 한 소재 반송 시스템을 제공함에 특징이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명 소재 반송 시스템은, 기대 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플레이트 및 중앙 플레이트; 상기 좌우측 플레이트 및 중앙 플레이트의 상부면에 LM가이드에 의해 전후로 왕복 운동할 수 있도록 설치되는 이동체; 상기 이동체를 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단; 상기 이동체를 좌우로 연결시켜 고정하는 프로파일; 상기 프로파일의 상부면에 LM가이드에 의해 좌우로 왕복 운동할 수 있도록 설치되는 복수의 소재반송유닛; 상기 소재반송유닛을 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단; 상기 소재반송유닛에 설치되어 상하로 운동하는 승강기구; 상기 승강기구를 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단; 상기 승강기구에 설치되는 승강부재; 상기 승강부재에 설치되는 아암; 상기 아암 단부에 설치되는 소재흡탈착수단을 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명 소재 반송 시스템은, 기대(81) 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플레이트(82)(84) 및 중앙 플레이트(83); 플레이트(82)(83)(84)의 상부면에 전후로 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(85)(86)(87); 좌우측 플레이트(82)(84)의 상부면에 전후로 설치되어 LM레일(85)(87)과 평행하는 랙기어(88)(89); LM레일(85)(86)(87)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(811)(812)(813); LM블럭(811)(812)(813)의 상부면에 고정되는 이동체(814)(815)(816); 이동체(814)(815)(816)의 상부면에 고정되는 한 쌍의 프로파일(817)(818); 프로파일(818)의 측부에 복수의 브라켓(819)으로 축 설치되는 연동축(820); 연동축(820)의 좌우측 단부에 고정되는 헬리컬기어(821)(822); 연동축(820)의 양측 끝단부에 고정되고 랙기어(88)(89)에 각각 치차 결합되는 헬리컬기어(823)(824); 프로파일(818)의 측부에 브라켓으로 고정되는 서보모터(825)(826); 서보모터(825)(826)의 회전축에 고정되고 헬리컬기어(823)(824)에 각각 치차 결합되는 헬리컬기어(827)(828); 프로파일(817)(818)의 길이방향 상부면에 고정되는 LM레일(831)(832); 프로파일(818)의 길이방향 전면부에 고정되는 랙기어(833); LM레일(831)(832)에 각각 미끄럼 결합되는 복수의 LM블럭(834)(835); 복수의 LM블럭(834)(835) 상부에 설치되는 복수의 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d); 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 바닥판(855)에 하향 설치되는 서보모터(860); 바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에 고정되고 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859)를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 소재반송유닛은, 바닥판(855)에 하향 설치되는 서보모터(860); 바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에 고정되고 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859); 바닥판(855)의 저부면에 고정되고

LM레일(831)(832)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(861)(862); 축관(856)에 상하 브라켓(863)(864)으로 축 설치되는 볼스크류(865); 축관(856) 양측에 수직으로 고정되고 볼스크류(865)와 평행하는 한 쌍의 LM레일(866)(867); 볼스크류(865)에 나사결합되는 볼너트(868); 볼스크류(865)의 하단부에 고정되는 타이밍폴리(869); 축관(856)에 수직으로 고정되는 서보모터(870); 서보모터(870)의 회전축에 고정되는 타이밍폴리(871); 타이밍폴리(869)와 타이밍폴리(871)를 연결하는 타이밍벨트(872); LM레일(866)(867)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(873)(874); 볼너트(868)가 고정되고 LM블럭(873)(874)이 고정되어 승강 운동하는 수평부재(875); 수평부재(875) 단부에 설치되는 소재흡탈착수단을 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 소재흡탈착수단은, 수평부재(875) 단부에 설치되는 아암(877); 아암(877) 단부에 소정 간격으로 설치되는 관절구(878); 관절구(878)에 결합되어 틸팅각도가 조절되는 지지봉(879); 지지봉(879) 단부에 설치되는 소재흡탈착구(880); 일측 소재흡탈착구(880)에 설치되고 소재의 흡착과 탈착을 감지하는 근접센서(881)를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 플레이트(82)(83)(84)의 상부면 전후 단부에 각각 설치되는 스톱퍼(829)(830)를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 프로파일(817)(818)의 좌우측 단부에 각각 설치되는 스톱퍼(851)(852)를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 스톱퍼(851)(852) 부근에 설치되는 근접센서(853)(854)를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 소재반송유닛(950)에 설치되고 소재(2)를 수평 또는 수직 또는 소정의 각도로 회전시켜 이송하는 회전수단(882)을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 회전수단(882)은, 수평부재(875)의 길이방향 내부에 축 설치되는 축봉(883); 축봉(883)의 일측 단부에 고정되는 헬리컬기어(884); 수평부재(875)에 고정되는 서보모터(885); 서보모터(885)의 회전축에 고정되고 헬리컬기어(884)에 치합되는 헬리컬기어(886); 축봉(883)의 타측 단부에 고정되고 축봉(883)을 따라 회전하는 블럭(887); 블럭(887)의 일측에 수평으로 고정되는 축부재(888)를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명의 소재 반송 시스템은 복수의 금형이 구비되어 동시 타발로 다수의 소재가 동시 성형되는 대형프레스에 최적화된 소재 반송 시스템에 의해 소재 이송 효율과 생산성이 극대화되는 효과가 있다.
- [0020] 본 발명의 소재 반송 시스템은 복수의 소재반송유닛이 구비된 소재 반송 시스템에 의해 각종 프레스 공정에 최적화된 획기적인 이송방법으로 소재를 이송할 수 있어서 설비 비용과 유지보수비용이 크게 절감되고, 종래 다관절 로봇에 비하여 저렴한 비용으로 생산성이 크게 향상되며, 사용 및 유지보수가 간편하고 작업환경에 맞춰 편리하게 설치할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 본 발명의 소재 반송 시스템은 소재반송유닛 부분에 수비되는 회전수단에 의해 소재 이송 중에 소재를 수직이나 반전, 또는 소정 각도로 회전시켜 이송할 수 있어서 이송효율과 생산성이 크게 향상되는 효과가 있다.
- [0022] 본 발명의 소재 반송 시스템은 소재 이송거리를 감안하여 소재흡탈착수단이 설치되는 프로파일의 돌출 길이를 쉽게 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 본 발명의 소재 반송 시스템은 사용환경과 안정성이 뛰어나며, 기 설치된 프레스 공정 라인에도 대응하여 쉽게 설치할 수 있으며, 사용의 편리함으로 인하여 프레스 산업 관련 가공 생산공정에서 저비용으로 널리 사용할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 본 발명의 소재 반송 시스템은 최단거리의 이동동선으로 소재를 반입하고 이송하고 반출할 수 있어서 진동 소음이 크게 감소되고 안정적이면서 신속한 소재 이송이 달성되어 프레스 소재의 이송과 반입과 반출 및 이송효율이 극대화되는 등의 효과가 있는 매우 유용한 발명이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 배면 사시도.
- 도 2 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 평면도.
- 도 3 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 배면도.
- 도 4 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 측면도.

- 도 5 : 본 발명 일 예로 도시한 소재반송유닛의 회전수단 사시도.
- 도 6 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템 부분 사시도.
- 도 7 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 회전수단이 회전하고 있는 상태의 사시도.
- 도 8 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 회전수단이 회전한 상태의 측면도.
- 도 9 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 회전수단이 회전한 상태의 평면도.
- 도 10 : 본 발명 일 예로 도시한 소재 반송 시스템의 회전수단이 회전한 상태의 정면도.
- 도 11: 본 발명에서 대형프레스 바깥에서 소재의 회전이나 반전이 이루어지고 있는 사용 상태의 평면 예시도.
- 도 12 : 본 발명 사용 상태 평면도로, 소재반입유닛이 소재를 흡착하고, 소재반출유닛은 금형으로 소재를 반입하는 상태도.
- 도 13 : 본 발명 도 12의 정면도.
- 도 14 : 본 발명 사용 상태 평면도로, 타발 성형된 소재를 후속 공정의 하부금형으로 이동하기 위하여 소재반송 유닛이 소재를 흡착하는 상태도.
- 도 15 : 본 발명 사용 상태 평면도로, 소재반송유닛이 타발 성형된 소재를 흡착 및 상승한 다음 후속 공정의 하부금형 위로 이송시켜 탈착하는 상태도.
- 도 16 : 본 발명 일 예로 도시한 도 14의 정면도.
- 도 17 : 본 발명 사용 상태 정면도로, 상부금형이 하강하여 하부금형 위의 소재들을 동시에 타발 성형하는 상태도.
- 도 18 : 본 발명 사용 상태 측면도.
- 도 19 : 본 발명 사용 상태 측면도.
- 도 20 : 본 발명 일 예로 도시한 소재이송장치의 사시도.
- 도 21 : 본 발명 일 예로 도시한 소재이송장치의 측면도.
- 도 22 : 본 발명 일 예로 도시한 소재이송유닛 부분 사시도.
- 도 23 : 본 발명 일 예로 도시한 소재이송유닛 부분 측면면도.
- 도 24 : 본 발명 일 예로 도시한 소재이송유닛 부분 평단면도.
- 도 25 : 본 발명 일 예로 도시한 소재배출장치의 사시도.
- 도 26 : 본 발명 일 예로 도시한 소재배출장치의 측면도.
- 도 27 : 본 발명 일 예로 도시한 소재배출유닛 부분 사시도.
- 도 28 : 본 발명 일 예로 도시한 소재배출유닛 부분 측면면도.
- 도 29 : 본 발명 일 예로 도시한 소재배출유닛 부분 평단면도.
- 도 30 ~ 도 33 : 본 발명에서 소재공급장치의 소재가 소재이송장치 및 하부금형으로 이송 공급(반입)되는 상태의 평면 예시도.
- 도 34 ~ 도 41 : 본 발명에서 소재 반송 시스템에 의해 소재가 이송(반송) 및 배출되는 상태의 측면 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 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 생략하며, 또한, 첨부된 도면에 표현된 사항들은 본 발명의 실시 예들을 쉽게 설명하기 위해 도식화된 도면으로 실제로 구현되는 형태와 상이할 수 있다.

[0027] 본 발명 소재 반송 시스템은, 기대 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플레이트 및 중앙 플레이트; 상기 좌우측 플

레이트 및 중앙 플레이트의 상부면에 LM가이드에 의해 전후로 왕복 운동할 수 있도록 설치되는 이동체; 상기 이동체를 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단; 상기 이동체를 좌우로 연결시켜 고정하는 프로파일; 상기 프로파일의 상부면에 LM가이드에 의해 좌우로 왕복 운동할 수 있도록 설치되는 복수의 소재반송유닛; 상기 소재반송유닛을 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단; 상기 소재반송유닛에 설치되어 상하로 운동하는 승강기구; 상기 승강기구를 구동시키는 서보모터 및 동력전달수단; 상기 승강기구에 설치되는 승강부재; 상기 승강부재에 설치되는 아암; 상기 아암 단부에 설치되는 소재흡탈착수단이 포함되며, X, Y, Z축으로 3축 운동하는 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)에 의해 소재(2)가 대형프레스(4)의 후속 금형으로 동시 이송되어 소정 형상 모양의 소재가 동시 타발에 의해 성형 제품이 얻어지므로 생산성과 소재 이송효율이 크게 향상된다.

[0028] 도 1 내지 도 10은 본 발명에서 대형프레스(4)의 후방 공간부(47)에 설치되어 효율적인 소재(2) 이송을 달성하는 소재 반송 시스템(8)의 예시 도면으로, 도 1은 배면(후방)에서 본 사시도이고, 도 2는 평면도이고, 도 3은 배면도이고, 도 4는 측면도이고, 도 5와 도 6은 부분 확대 사시도로, 구동원과 동력전달수단 및 안내수단에 의해 X축(A-B 방향), Y축(C-D 방향), Z축(E-F 방향)으로 운동하면서 상하부금형(5)(7)에 의해 타발 성형된 소재를 흡착한 다음 후속 하부금형(5)으로 이동하여 반입 및 안착시킨 다음 프레스 타발이 이루어질 수 있도록 후진 복귀하여 대기하게 된다.

[0029] 상기 소재 반송 시스템(8)은, 하부에 높낮이 조절수단(80)을 갖는 기대(81)와, 기대(81) 위에 수평으로 설치되는 좌우측 플레이트(82)(84) 및 중앙 플레이트(83)와, 플레이트(82)(83)(84)의 상부면에 전후(Y축)로 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(85)(86)(87)과, 좌우측 플레이트(82)(84)의 상부면에 전후(Y축)로 설치되어 LM레일(85)(87)과 평행하는 랙기어(88)(89)와, LM레일(85)(86)(87)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(811)(812)(813)과, LM블럭(811)(812)(813)의 상부면에 고정되는 이동체(814)(815)(816)와, 이동체(814)(815)(816)가 한꺼번에 전후(X축)로 연동 운동할 수 있도록 이동체(814)(815)(816)의 상부면에 가로방향(Y축)으로 평행 설치되는 한 쌍의 프로파일(817)(818)과, 프로파일(818)의 측부에 복수의 브라켓(819)으로 축 설치되는 연동축(820)과, 연동축(820)의 좌우측 단부에 고정되는 헬리컬기어(821)(822)와, 연동축(820)의 양측 끝단부에 고정되고 랙기어(88)(89)에 각각 치차 결합되는 헬리컬기어(823)(824)와, 프로파일(818)의 측부에 브라켓으로 고정되는 서보모터(825)(826)와, 서보모터(825)(826)의 회전축에 고정되고 상기 헬리컬기어(821)(822)에 각각 치차 결합되는 헬리컬기어(827)(828)로 구성되어 서보모터(823)(824)의 정역회전에 따라 복수의 이동체(814)(815)(816)가 동시에 전후(Y축)로 전진하거나 후진하게 된다.

[0030] 상기 플레이트(82)(83)(84)의 상부면 전후 단부에는 스톱퍼(829)(830)가 각각 설치되어 이동체(814)(815)(816)의 과도한 전후진을 제한(단속)하게 된다.

[0031] 상기 프로파일(817)(818)의 길이방향 상부면에 고정되는 LM레일(831)(832)에는 복수의 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 설치된다.

[0032] 즉, 프로파일(818)의 길이방향 전면부에 고정되는 랙기어(833)와, LM레일(831)(832)에 각각 미끄럼 결합되는 복수의 LM블럭(834)(835)과, 복수의 LM블럭(834)(835) 상부에 설치되는 복수의 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)과, 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 바닥판(855)에 하향 설치되는 서보모터(860)와, 상기 바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에 고정되고 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859)으로 구성되며, 따라서 상기 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)은 서보모터(860)의 정역회전에 의해 X축인 LM레일(831)(832)을 따라 소정 구간 이동하면서 소재(2)를 반송하게 된다.

[0033] 상기 프로파일(817)(818)의 좌우측 단부에는 스톱퍼(851)(852)가 각각 설치되어 양측 가장자리에 위치하는 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 과도한 좌우 이동을 제한(단속)하게 된다.

[0034] 상기 스톱퍼(851)(852) 부근에는 근접센서(853)(854)가 각각 설치되어 양측 가장자리에 위치하는 소재반송유닛(850)(850d)의 과도한 이동이나 접근을 미리 감지하여 제어기(도시안됨)로 입력함으로써 소재반송유닛(850)(850d)의 이동 한계가 소프트웨어(S/W)적인 방법으로 1차 제어되고, 근접센서(853)(854)가 고장이거나 동작불량인 경우 스톱퍼(851)(852)에 의해 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 이동 한계가 하드웨어(H/W)적인 방법으로 2차 제어된다.

[0035] 본 발명에서 소재 반송 시스템(8)은 같은 구성의 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 복수로 설치되어 복수의 소재(2)를 소정의 위치, 예컨대 하부금형(5) 및 배출컨베이어(10)로 각각 반송(이송) 및 배출하게 된다.

[0036] 상기 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)은 바닥판(855)과 측판(856)과, 측판 보강부(857)와 케이스

(858)를 포함하며, 바닥판(855)에는 서보모터(860)가 수직으로 설치되고, 바닥판(855) 하부로 돌출되는 서보모터(860)의 회전축에는 상기 랙기어(833)에 치차 결합되는 헬리컬기어(859)가 고정되고, 바닥판(855)의 저부면에는 LM레일(831)(832)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(834)(835)이 고정되어 서보모터(860)의 정역회전에 따라 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 LM레일(831)(832)의 길이방향으로(좌우로) 소정 거리 왕복 이동하게 된다.

[0037] 상기 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)은 측판(856)의 중앙 내측면에 상하 브라켓(863)(864)에 의해 축 설치되는 볼스크류(865)와, 측판(856) 양측에 수직으로 고정되어 볼스크류(865)와 평행하는 한 쌍의 LM레일(866)(867)과, 볼스크류(865)에 나사결합되고 볼스크류(865)가 정역회전하면 상승 또는 하강하는 볼너트(868)와, 볼스크류(865)의 하단부에 고정되는 타이밍폴리(869)와, 측판(856)에 수직으로 고정되는 서보모터(870)와, 서보모터(870)의 회전축에 고정되는 타이밍폴리(871)와, 타이밍폴리(869)와 타이밍폴리(871)를 연결하는 타이밍벨트(872)와, LM레일(866)(867)에 미끄럼 결합되는 LM블럭(873)(874)과, 볼너트(868)와 LM블럭(873)(874)이 고정되어 승강(Z축) 운동하는 승강부재(875)와, 승강부재(875) 단부에 설치되고 소재(2)를 흡착 및 탈착시키는 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)으로 구성된다.

[0038] 상기 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)은, 승강부재(875) 단부에 탈부착형으로 설치되는 아암(877)과, 아암(877) 단부에 소정 간격으로 설치되는 관절구(878)와, 관절구(878)에 결합되어 틸팅각도가 조절되는 지지봉(879)과, 지지봉(879) 단부에 설치되는 소재흡탈착구(880)와, 일측 소재흡탈착구(880)에 설치되고 소재(2)의 흡착과 탈착을 근접 감지하는 근접센서(881)로 구성된다.

[0039] 상기 소재반송유닛(850)은, 서보모터(870)와 타이밍폴리(869)(871)와 타이밍벨트(872)에 의해 정역회전하는 볼스크류(865)와, 볼스크류(865)에 나사 결합되는 볼너트(868)와, 볼너트(868) 및 LM가이드에 의해 승강하도록 구성되지만, 도 11 ~ 도 13에 도시한 것처럼, 양측 수직부재(610)의 전면부에 고정되는 LM레일(6e)과, LM레일(6e)에 미끄럼 결합되는 좌우의 LM블럭(6f)과, 수직부재(610)에 고정되어 LM레일(6e)과 평행하는 랙기어(615)와, 좌우 LM블럭(6f)에 수평으로 고정되는 승강부재(616)(617)와, 브라켓(619a)으로 승강부재(616)(617)에 고정되는 서보모터(618)와, 서보모터(618)의 회전축에 고정되고 상기 랙기어(615)에 치합되는 헬리컬기어(619)와, 승강부재(616)(617)의 단부에 각각 설치되는 아암과, 아암에 각각 설치되고 소재(2)를 흡착 및 탈착하는 소재흡탈착수단을 포함하는 구성으로 구성할 수 있음은 물론이다.

[0040] 본 발명에서 소재 반송 시스템(8)에 설치되는 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)은 각각의 서보모터와 동력전달수단 및 안내수단에 의해 동시에 동작하거나 각각 동작할 수 있도록 구성되며, 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)에 각각 설치되는 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)은 X, Y, Z축으로 3축 운동하는 기구에 의해 소재(2)가 후속 금형으로 동시 이송되어 동시 타발 성형된다. 따라서 소정 형상(형상/모양)의 소재가 동시 타발에 의해 성형 제품이 얻어지므로 대형프레스(4)의 생산성과 소재 이송효율이 크게 향상된다.

[0041] 이를테면, 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)은 바닥판(855)에 각각 설치 고정되는 서보모터(860)가 정회전 또는 역회전하면, 헬리컬기어(859)가 따라 회전하게 되고, 헬리컬기어(859)에 치차 결합된 랙기어(833)는 프로파일(818)에 고정되어 있어서 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 LM레일(831)(832)의 길이방향(A방향 또는 B방향)으로 직선 운동하게 되므로 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)의 X축 운동이 달성된다.

[0042] 또한 프로파일(818)에 고정되는 서보모터(825)(826)가 정회전 또는 역회전하면 헬리컬기어(827)(828)가 회전하고, 헬리컬기어(827)(828)에 치차 결합된 헬리컬기어(821)(821)가 따라 회전하게 되므로, 축봉(820)과 축봉(820) 단부에 결합 고정된 헬리컬기어(823)(824)가 정회전 또는 역회전하게 되며, 상기 헬리컬기어(823)(824)에 각각 치차 결합된 랙기어(88)(89)는 플레이트(82)(84)에 각각 고정되어 있어서 프로파일(817)(818)로 고정된 이동체(814)(815)(816)가 LM레일(85)(86)(87)의 길이방향(C방향 또는 D방향)으로 직선 운동하게 되고, 이동체(814)(815)(816) 상부에 설치된 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)과, 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)에 각각 설치된 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)의 Y축 운동이 달성된다.

[0043] 상기 좌우측에 위치하는 서보모터(825)(826)는 동기화되고, 축봉(820) 또한 동기화되어 회전하게 되므로 이동체(814)(815)(816)의 편심 또는 편향 이동이 방지된다.

[0044] 또한, 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)에 각각 설치되는 서보모터(870)가 정회전 또는 역회전하면

타이밍폴리(869)(871)와 타이밍벨트(872)와 볼스크류(865)가 따라서 회전하게 되고, 볼스크류(865)에 치차 결합된 볼너트(868)는 승강부재(875)에 고정되어 있으므로 승강부재(875)가 LM레일(866)(867)의 길이방향(E방향 또는 F방향)으로 직선 운동하게 되므로 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)의 Z축 운동이 달성된다.

[0045] 상기 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)은 도 18 ~ 도 23과 같이 소재(2)를 수직이나, 180° 반전이 나, 소정의 각도로 회전시키면서, 또는 회전시켜 이송할 수 있는 회전수단(882)을 더 포함한다.

[0046] 상기 회전수단(882)은, 승강부재(875)의 길이방향 내부에 축 설치되는 축봉(883)과, 축봉(883)의 일측 단부에 고정되는 헬리컬기어(884)와, 승강부재(875)에 고정되는 서보모터(885)와, 서보모터(885)의 회전축에 고정되고 상기 헬리컬기어(884)에 치합되는 헬리컬기어(886)와, 축봉(883)의 타측 단부에 고정되어 축봉(883)을 따라 회전하는 블럭(887)과, 블럭(887)의 일측에 수평으로 고정되는 축부재(888)로 구성되며, 상기 축부재(888)의 단부에 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)이 탈부착형으로 설치된다.

[0047] 상기 소재흡탈착구(880)는 전자석 또는 진공흡착패드, 또는 전자석과 진공흡착패드가 공용으로 사용될 수 있다.

[0048] 도 5, 도 6은 상기 회전수단(882) 부분이 드러나도록 도시한 사시도이고, 도 7 내지 도 11은 소재흡탈착수단(876)이 회전중이거나 회전된 상태를 도시한 것으로, 소재반송유닛(850b)의 소재흡탈착수단(876b)이 소재(2k)를 흡착한 상태에서 이웃하는 소재반송유닛(850a)의 소재흡탈착수단(876a) 소재(2k)를 전달하고자 하는 경우 수평 상태의 소재흡탈착수단(876b)이 수직 또는 소정의 각도로 회전할 필요가 있다.

[0049] 예컨대, 소재반송유닛(850b)의 소재흡탈착수단(876b)이 소재(2k)를 수평으로 흡착한 상태에서 회전 높이가 필요한 경우 Z축 운동기구, 이를테면 서보모터(870)와 동력전달수단 및 볼스크류(865)와 볼너트(868)에 의해 소정 높이로 상승하게 되며, 회전수단(882)의 서보모터(885)에 의해 헬리컬기어(866)가 소정각도로 회전하고, 헬리컬기어(866)에 치차 결합된 다른 헬리컬기어(864)가 따라서 회전하고, 헬리컬기어(864)에 결합 고정된 축봉(883)이 따라 회전하고, 축봉(883) 단부에 고정된 블럭(887)이 회전하고, 블럭(887)에 고정된 축부재(888)가 따라서 회전하고, 도 7과 같이 축부재(888)에 설치된 아암(877)이 도 8의 G방향으로 회전하고, 도 7과 같이 아암(877)에 설치된 소재흡탈착수단(876b)이 소재반송유닛(850a)의 소재흡탈착수단(876a) 방향으로 회전하게 되고, 흡착된 소재(2k)는 수직으로 세워지고, 소재반송유닛(850a)의 회전수단(882)은 상기의 역순으로 동작하여 소재흡탈착수단(876a)이 소재(2k)를 향하도록 수직상태로 회전한다.

[0050] 상기 소재반송유닛(850a)(850b)의 소재흡탈착수단(876a)(876b)과 소재(2k)가 수직으로 세워진 상태에서, 소재반송유닛(850a)이 소재반송유닛(850b) 방향(A방향)으로 이동하거나, 또는 소재반송유닛(850b)이 소재반송유닛(850a) 방향(B방향)으로 이동하거나, 또는 소재반송유닛(850a)과 소재반송유닛(850b)이 서로 가까워지는 방향(B방향 및 A방향)으로 이동하여 소재반송유닛(850a)의 소재흡탈착수단(876a)이 소재(2k)에 접근하거나 접촉한 상태에서 흡착이 이루어지면 소재반송유닛(850b)의 소재흡탈착수단(876)은 소재(2k)를 탈착시킴으로써 도 22와 같이 소재(2k)가 소재반송유닛(850a)의 소재흡탈착수단(876a)으로 전달되며, 소재(2k) 전달을 완료한 소재반송유닛(850b)은 역순으로 복귀하여 소재흡탈착수단(876b)이 도 8의 H방향으로 회전하여 수평 상태로 되고, 소재(2k)를 전달받은 소재반송유닛(850a)은 소정의 위치로 이동하여 소재(2k)를 전달 및 탈착하고 복귀하거나, 또는 소정의 위치로 이동하여 소재(2k)를 수평 상태로 놓인 다음 소정의 위치로 전달 및 탈착한 다음 복귀하게 된다.

[0051] 상기 회전수단(882)에 의한 소재(2k)의 회전은 전체 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 전진하여 소재흡탈착수단(876a)(876b)들이 하부금형(5)과 상부금형(7) 사이에 위치하는 상태에서 신속히 이루어지거나, 또는 도 11과 같이 전체 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 후진하여 대형프레스(4) 바깥(외부), 또는 공간부(47)에서 소재(2k)를 수직, 180° 반전, 또는 수직으로 회전시킨 다음 하부금형으로 반입 탈착시킬 수 있도록 함으로써 신속하고 효율적인 소재 이송이 달성된다.

[0052] 본 발명에서 LM블럭의 바깥 부분에는 스크레이퍼(861)(862)가 각각 고정되어 LM레일과 LM블럭 사이로 이물질 등이 침투하지 않도록 함으로써 주행이나 미끄럼 이동이 방해받지 않도록 구성되며, (889)는 신호선 및 전원선 등이 배선되는 케이블 트레이이고, (890)은 케이블 트레이의 치짐을 방지하는 받침부재이고, (891)은 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 전후진을 감지하는 근접센서이다.

[0053] 도 12 내지 도 41은 본 발명 소재 반송 시스템(8)의 사용 상태 도면으로, 도 12, 도 14, 도 15는 평면도이고, 도 13, 도 16, 도 17은 정면도로, 복수의 판재형(플레이트형) 소재(2)가 소정 높이로 적재되는 소재공급장치(3)와, 상기 소재(2)를 대형프레스(4)의 하부금형(5)으로 반입시키고 복귀하는 소재이송장치(6)와, 대형프레스(4)에 상하 한 쌍으로 설치되고 복수로 순차 나열되어 동시 타발로 복수 공정의 소재(2)를 성형하는 적어도 2개 이상 복수의 하부금형(5) 및 상부금형(7)과, 상기 대형프레스(4)의 후방에 설치되고 X, Y, Z축으로 운동하면서

복수의 상부금형(5) 및 하부금형(7)에 의해 동시 타발된 복수의 소재(2)들을 후(後)공정의 하부금형(5)으로 이송(반송 및 반입)시키는 소재반송장치(8)와, 대형프레스(4)의 끝단(중단)에 위치하는 상하부금형(5f)(7f)에서 타발 성형된 소재를 배출컨베이어(10)로 배출(이송)시키는 소재배출장치(9)를 포함하여 구성된다.

- [0054] 상기 소재공급장치(3)는, 높낮이 조절수단(30)을 갖는 기대(31) 상부에 한 쌍의 LM레일(32)과 실린더(33)가 평행 설치되고, LM레일(32)에는 소재적재대(34) 하부에 설치되는 한 쌍의 LM블럭이 직선 왕복 운동할 수 있도록 미끄럼 결합되고, 실린더(33)의 로드 단부는 소재적재대(34)의 저부면 일측에 핀으로 축 설치되어 실린더(33)의 동작 상태에 따라 실린더 로드가 출몰하면 소재적재대(34)가 전진 또는 후진하게 되며, 소재적재대(34)의 상부면 전후에는 소재(2)가 각각 적재되는 한 쌍의 소재적재부(38)(39)가 설치된다.
- [0055] 상기 소재적재부(38)(39)에는 정역 회전하는 감속모터에 의해 승강이 제어되는 엘리베이터가 각각 설치되어 적재된 소재(2)가 소모되면서 최상부 높이가 낮아지면 소재(2) 전체를 상승시켜 최상부 높이가 일정 높이로 유지되게 제어함으로써 소재이송장치(6)의 소재반입유닛(63)에 의해 에러없이 반출되도록 구성된다.
- [0056] 상기 소재적재부(38)(39)에는 적재되는 소재(2)의 가장자리 부분을 정열 및 지지하는 복수의 정열지지수단(35)(36)이 설치된다. 상기 소재적재부(38)(39)는 소재적재대(35)의 상부면 전후에 한 쌍으로 설치되어 소재(2)의 연속 공급(중단없는 공급)이 가능하다. 예컨대, 실린더(33)에 의해 소재적재대(34)가 전진하여 전방의 소재적재부(38)에 적재된 소재(2)가 소재이송장치(6)로 반출되는 동안 후방에 위치하는 소재적재부(39)에는 작업자 또는 적재수단(적재장치)에 의해 소재(2)가 소정높이로 적재되어(보충되어) 준비되며, 전방 소재적재부(38)의 소재(2)가 전량 소모되면, 실린더(33)에 의해 소재적재대(34)가 전진하면서 후방의 소재적재부(39)가 소재반출위치로 이동하여 소재반출이 중단없이 계속 유지되고, 전방으로 이동한 전방 소재적재부(38)에는 작업자 또는 적재수단(적재장치)에 의해 소재(2)가 소정높이로 적재되어(보충되어) 준비되며, 후방 소재적재부(39)의 소재(2)가 전량 소모되면, 실린더(33)에 의해 소재적재대(34)가 후진하면서 소재(2)가 적재된 전방의 소재적재부(38)가 소재반출위치로 이동하여 소재(2) 반출이 중단없이 계속 유지된다.
- [0057] 상기 대형프레스(4)는 상하 한 쌍으로 구성되는 상하 금형이 적어도 2개 이상 나열 설치되어 2공정 이상의 타발이 동시에 이루어지면서 소정 형상(형상/모양)의 성형 제품이 얻어지는 H형 프레스, 세미(Semi) H형 프레스 등이다.
- [0058] 예컨대, 대형프레스(4)는 네개의 모서리 부분에 기둥(41)(42)(43)(44)이 설치되고, 일측 전후 기둥(41)(43) 사이에는 공간부(45)가 형성되고, 타측 전후 기둥(42)(44) 사이에도 공간부(46)가 형성된다.
- [0059] 본 발명에서는 일측 공간부(45)로는 소재(2)를 흡착한 소재이송장치(6)의 소재반출유닛(64)이 출입하면서 금형(5a)으로 소재(2)를 반입 및 안착시킨 다음 복귀할 수 있도록 구성되고, 타측 공간부(46)로는 금형(5f)에 의해 타발 성형된 소재(2f)를 흡착한 소재배출장치(9)의 소재배출유닛(93)이 출입할 수 있도록 구성된다.
- [0060] 상기 대형프레스(4)의 좌우(43)(44) 기둥 사이의 후방에 형성되는 공간부(47)에는 복수의 소재반송유닛(850)이 구비되는 소재 반송 시스템(8)이 설치되어 앞 공정 금형에 의해 타발 성형된 소재(2)를 후공정 금형으로 이송시키는 방법으로 효율적이면서 신속한 소재 이송(시프트)이 이루어진다.
- [0061] 상기 대형프레스(4)의 좌우 기둥(41)(42) 사이의 전방에 형성되는 공간부(48)로는 타발 성형과정에서 발생하는 소재(2)의 스크랩 배출이나 금형(5)(7)의 교체 작업이나 수리 작업 등이 이루어진다.
- [0062] 상기 대형프레스(4)의 내부 공간에는 도 12 내지 도 17과 같이 복수의 하부금형(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)(5f)과 금형 다이가 설치되고, 하부금형(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)(5f)에 각각 대응하여 상부금형(7a)(7b)(7c)(7d)(7e)(7f)이 상부에 설치되며, 상부금형(7a)(7b)(7c)(7d)(7e)(7f)은 유압장치와 크랭크, 링크, 너크, 유압장치, 제어장치 등에 의해 동기되어 동시 승강하면서 하부금형(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)(5f)에 반입(안착)된 소재(2a)(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)를 동시 타발하여 소정의 형상으로 성형하게 된다.
- [0063] 상기 소재이송장치(6)는, 높낮이 조절수단(60)을 갖는 기대(61) 상부에 설치되는 플레이트(62)와, 플레이트(62)의 상부면 전후에 평행으로 설치되는 한 쌍의 LM레일(6a)(6b)과, LM레일(6a)(6b)에 각각 미끄럼 결합되는 복수의 LM블럭(6c)(6d)과, LM블럭(6c)(6d) 상부면에 고정되고 LM레일(6a)(6b)의 길이방향으로 직선 왕복 운동하는 소재반입유닛(63) 및 소재반출유닛(64)과, 소재반입유닛(63) 및 소재반출유닛(64)의 몸체(69) 내부에 각각 설치되는 서보모터(65)(66)와, 플레이트(62) 상부면에 고정되는 랙기어(67)(68)와, 서보모터(65)(66)의 회전축에 설치되고 랙기어(67)(68)에 치차 결합되는 피니언 또는 헬리컬기어(67a)(68a)와, 몸체(69) 상부에 수직으로 설치되는 수직부재(610)와, 양측 수직부재(610)의 전면에 고정되는 LM레일(6e)과, LM레일(6e)에 미끄럼 결합되는 좌우의 LM블럭(6f)과, 수직부재(610)에 고정되어 LM레일(6e)과 평행하는 랙기어(615)와, 좌우 LM블럭(6f)에 수

평으로 고정되는 승강부재(616)(617)와, 브라켓(619a)으로 승강부재(616)(617)에 고정되는 서보모터(618)와, 서보모터(618)의 회전축에 고정되고 상기 랙기어(615)에 치합되는 헬리컬기어(619)와, 승강부재(616)(617)의 단부에 각각 설치되는 아암(620)(621)과, 아암(620)(621)에 각각 설치되고 소재(2)를 흡착 및 탈착하는 소재흡탈착수단(622)(623)을 포함한다.

- [0064] 상기 소재반입유닛(63) 및 소재반출유닛(64)는, 소재 반송 시스템(8)의 소재반송유닛(850) 처럼, 서보모터(870)와 타이밍풀리(869)(871)와 타이밍벨트(872)에 의해 정역회전하는 볼스크류(865)와, 볼스크류(865)에 나사 결합되는 볼너트(868)와, 볼너트(868) 및 LM가이드에 의해 승강부재(616)(617)가 승강할 수 있도록 구성할 수도 있다.
- [0065] 상기에서 승강부재(616)(617)의 전면부에 프로파일(625)을 설치하고, 프로파일(625)의 설치홈(626a)에 아암(620)을 체결하도록 함으로써 소재(2)의 흡탈착 위치에 따라 소재흡탈착수단(622)(623)의 위치를 임의 설정할 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0066] 상기 소재흡탈착수단(622)(623)은, 아암(620)(621) 단부에 소정 간격으로 설치되는 관절구(626)와, 관절구(626)에 결합되어 틸팅각도가 조절되는 지지봉(627)과, 지지봉(627) 단부에 설치되는 소재흡탈착구(628)와, 일측 소재흡탈착구(628)에 설치되고 소재(2)의 흡착과 탈착을 근접 감지하는 근접센서(629)를 포함한다.
- [0067] 상기 소재반입유닛(63)과 소재반출유닛(64) 사이에는 이송테이블(631)이 설치된다. 상기 이송테이블(631)은 플레이트(62)의 상부면에 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(6e) 및 랙기어(630)와, LM레일(6e)에 각각 미끄럼 결합되는 복수의 LM블럭(6f)과, LM블럭(6f) 상부면에 고정되고 LM레일(6e)의 길이방향으로 직선 왕복 운동하는 이송테이블(631)과, 이송테이블(631)의 몸체(632)에 고정되는 서보모터(633)와, 서보모터(633)의 회전축에 고정되고 상기 랙기어(630)에 치차 결합되는 헬리컬기어(634)와, 몸체(632) 상부에 위치하는 소재안착부(635)를 포함한다.
- [0068] 상기 이송테이블(631)은 소재반입유닛(63)으로부터 공급되는 소재(2)를 받아 소재반출유닛(64)으로 이송 전달한 다음 다음번 소재 이송을 위하여 후진 복귀하게 된다. 상기 소재반입유닛(63)과 소재반출유닛(64) 및 이송테이블(631)은 평행 설치된다.
- [0069] 상기 소재반입유닛(63)은 소재적재부(38)(39)와 소재반입위치(P1)를 직선 왕복 운동하면서 소재공급장치(3)의 소재(2)를 흡착한 다음 소재반입위치(P1)로 이동한 이송테이블(631)로 전달하고, 이송테이블(631)은 소재반입유닛(63)에 의해 전달 및 안착된 소재(2)를 전진 이송시켜 소재반출위치(P2)로 전달하고, 소재반출유닛(64)은 이송테이블(631)에 의해 소재반출위치(P2)로 이송된 소재(2)를 흡착한 다음 전진 이송하여 대형프레스(4)의 최선단(초단) 하부금형(5a)으로 반입 및 탈착시킨 후(안착시킨 후) 다음번 소재 이송을 위하여 소재반출위치(P2)로 복귀함으로써 소재(2)의 연속 이송과 반입이 달성된다.
- [0070] 상기 LM레일(6a)(6b)(6e)의 양단부에는 스톱퍼(636)(637)가 각각 설치되어 소재반입유닛(63)과 소재반출유닛(64) 및 이송테이블(631)의 이탈이 방지되고, 소재반입유닛(63)과 소재반출유닛(64) 및 이송테이블(631)의 정지위치(P1)(P2)에는 근접센서(638)(639)가 설치되어 이송테이블(631)의 이동 한계가 설정 및 제어된다.
- [0071] 상기 소재반입유닛(63)과 소재반출유닛(64)은 서로 같은 구성이며, 설치위치와 소재를 전달하는 양태가 반대 구성이거나 서로 상이하다.
- [0072] 도 20, 도 21에 기재된 (640)은 승강부재 완충구이고, (641)은 작업자가 올라설 수 있는 절첩형 발판이고, (642)는 상기 발판을 지지하는 축브라켓이다.
- [0073] 상기 소재반입유닛(63)은 소재공급장치(3)의 최상부 소재(2)를 흡탈착수단(22)으로 흡착 이송한 다음 소재수령위치로 후진 이동한 이송테이블(631)로 전달하고, 소재(2)를 전달받은 이송테이블(631)은 전진 이동하여 소재전달위치에서 정지하게 되며, 소재반출유닛(64)은 후진한 상태에서 소재전달위치에 정지된 이송테이블(631) 위의 소재(2)를 흡착한 다음 전진 이동하여 대형프레스(4)의 최선단 하부금형(5a)으로 소재를 반입 및 탈착시킨 다음, 이송테이블(631)에 의해 이송되는 다음번 소재(2)를 흡착할 수 있도록 복귀하여 대기하게 된다.
- [0074] 도 25 내지 도 29는 소재배출장치(9) 도면으로, 타발 성형된 소재(2g)를 이송컨베어(10)로 배출시킬 수 있도록 구성되며, 앞서 기술한 소재이송장치(6)의 구성과 매우 유사하다. 단지 이송테이블(631)과 소재반출유닛(64)의 구성이 생략되거나 불필요하며, 소재반입유닛(63)과 동일하거나 동일시되는 구성의 소재배출유닛(93)과 그 구동수단 및 안내수단이 필요하다.
- [0075] 예컨대, 상기 소재배출장치(9)는, 높낮이 조절수단(90)을 갖는 기대(91) 상부에 설치되는 평판형의 플레이트

(92)와, 플레이트(92) 상부면 전후에 평행 설치되는 한 쌍의 LM레일(9a)(9b)과, LM레일(9a)(9b)에 각각 미끄럼 결합되는 복수의 LM블럭(9c)(9d)과, LM블럭(9c)(9d) 상부면에 고정되고 LM레일(9a)(9b)의 길이방향으로 직선 왕복 운동하는 소재배출유닛(93)과, 소재배출유닛(93)의 몸체(94) 내부에 설치되는 서보모터(95)와, 플레이트(92) 상부면에 고정되는 랙기어(96)와, 서보모터(95)의 회전축에 설치되고 랙기어(96)에 치차 결합되는 헬리컬기어(97)와, 몸체(94) 상부에 수직으로 설치되는 수직부재(98)와, 양측 수직부재(98)의 전면부에 고정되는 LM레일(9e)(9f)과, LM레일(9e)(9f)에 미끄럼 결합되는 좌우의 LM블럭(9g)(9h)과, 수직부재(98)에 고정되어 LM레일(9e)(9f)과 평행하는 랙기어(99)와, 좌우 LM블럭(9g)(9h)에 수평으로 고정되는 승강부재(910)와, 브라켓(911)으로 승강부재(910)에 고정되는 서보모터(912)와, 서보모터(912)의 회전축에 고정되고 상기 랙기어(99)에 치차 결합되는 헬리컬기어(913)와, 승강부재(910)의 단부에 설치되는 아암(914)과, 아암(914)에 설치되고 소재(2)를 흡착 및 탈착하는 소재흡탈착수단(915)을 포함한다.

[0076] 상기 소재배출유닛(93)은, 도 5, 도 6에 도시한 소재 반송 시스템(8)의 소재반송유닛(850) 처럼 서보모터(870)와 타이밍풀리(869)(871)와 타이밍벨트(872)에 의해 정역회전하는 볼스크류(865)와, 볼스크류(865)에 나사 결합되는 볼너트(868)와, 볼너트(868) 및 LM가이드에 의해 승강부재(910)가 승강하도록 구성할 수도 있다.

[0077] 상기에서 승강부재(910)의 전면부에 프로파일(916)을 설치하고, 프로파일(916)의 설치홈(917)에 아암(914)을 체결하도록 함으로써 소재(2)의 흡탈착 위치에 따라 소재흡탈착수단(915)의 위치를 임의 설정할 수 있도록 함이 바람직하다.

[0078] 상기 소재흡탈착수단(915)은, 아암(914) 단부에 소정 간격으로 설치되는 관절구(918)와, 관절구(918)에 결합되어 틸팅각도가 조절되는 지지봉(919)과, 지지봉(919) 단부에 설치되는 소재흡탈착구(920)와, 일측 소재흡탈착구(920)에 설치되고 소재(2)의 흡착과 탈착을 근접 감지하는 근접센서(921)를 포함한다.

[0079] 상기 LM레일(9a)(9b)의 양단부에는 스톱퍼(922)(923)가 각각 설치되어 소재배출유닛(93)의 이탈을 방지하고, 소재배출유닛(93) 정지 위치에는 근접센서(924)가 설치되어 이동 한계가 설정 및 제어된다. (925)는 완충구 이고, (926)은 케이블 트레이 이고, (927)은 보호판 이다.

[0080] 상기 소재배출유닛(93)은 직선 왕복 운동하면서 끝단에 위치하는 상하부금형(5f)(7f)에 의해 타발 성형된 소재(2g)를 흡착한 다음 후진 이동하여 배출컨베어(10)의 벨트(14) 위에 탈착시킨 후 다음번 소재 이송을 위하여 복귀하게 되며, 배출컨베어(10)는 구동수단과 동력전달수단에 의해 배출 방향으로 소재(2h)를 이송 배출시키게 된다.


[0081] 도 12는 소재이송장치(6)의 소재반입유닛(63)은 소재적재부(38)로 이동하여 소재(2)를 흡착하고, 소재반출유닛(64)은 하부금형(5a)으로 소재(2a)를 반입하고, 소재배출장치(9)의 소재배출유닛(910)은 하부금형(5f)의 소재(2g)를 배출컨베어(10)의 벨트(14) 위로 배출하는 상태의 평면도이고, 도 13은 그 정면도이다.

[0082]

[0083] 도 14는 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)이 전진하여 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)들이 하부금형(5a)(5b)(5c)(5d)(5e) 위로 진입하여 타발 성형된 소재(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)를 후속 공정의 하부금형(5b)(5c)(5d)(5e)(5f)으로 이동하기 위하여 소재(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)를 흡착하고, 소재반출유닛(64)은 하부금형(5a)으로 새로운 소재(2a)를 반입하기 위하여 이송테이블(631)에 의해 이송된 소재(2a)를 흡착하고, 소재배출유닛(910)은 하부금형(5f)의 소재(2g)를 배출컨베어(10)로 배출하기 위하여 흡착하고, 벨트(14) 위로 배출된 소재는 화살표 방향으로 이송 배출되는 상태이다.

[0084] 도 15는 소재반송유닛(850)(850a)(850b)(850c)(850d)의 소재흡탈착수단(876)(876a)(876b)(876c)(876d)들이 타발 성형된 소재(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)를 흡착 및 상승한 다음 후속 공정의 하부금형(5b)(5c)(5d)(5e)(5f) 위로 이송 하강시켜 탈착하고, 소재반출유닛(64)은 하부금형(5a)으로 새로운 소재(2a)를 반입 및 탈착하고, 소재배출유닛(910)은 하부금형(5f)의 소재(2g)를 배출컨베어(10)의 벨트(14) 위로 배출하는 상태의 평면도이고, 도 16은 도 14의 정면도이고, 도 17은 상부금형(7a)(7b)(7c)(7d)(7e)(7f)이 하강하여 하부금형(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)(5f) 위의 소재(2a)(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)들을 동시에 타발 성형하는 상태의 정면도이다.

[0085] 본 발명에서 소재흡탈착구(628)(880)(920)는, 전자석, 또는 진공흡착구, 또는 전자석과 진공흡착구가 혼용(병용)된 것 중 어느 하나여서 철금속, 비철금속, 비금속의 소재를 소정의 위치로 이송(운반)할 수 있게 된다.

[0086] 본 발명에서 승강부재(616)(617)(910)는 전방(전면 방향)으로 개방홈이 형성된 "  " 형상의 강재이고, 상기 개

방홈에 프로파일(625)(916)을 결합한 다음 복수의 체결부재를 이용하여 프로파일(625)(916)에 체결하도록 함으로써 프로파일(625)(916)의 돌출 정도를 조절할 수 있다. 따라서 소재(2)의 이송거리(운반거리)를 감안하여 길이 조절이 가능하므로 아암(620)(621)과 소재흡탈착수단(622)(623)(915)의 위치 설정이 쉬울 뿐 아니라, 소재흡탈착수단(622)(623)(915)이 소재(2)를 흡착하여 무게가 증가하더라도 충분히 지지할 수 있게 된다.

- [0087] 본 발명에서 소재(2) 이송 시간을 단축하기 위하여 소재흡탈착수단(622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)이 이동할 때 상승과 하강 및 전진과 후진이 적절히 혼용 적용된다. 예컨대, 소재흡탈착수단(622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)이 하강하여 소재(2)를 흡착한 다음 금형, 또는 후속(우측) 공정의 금형, 또는 배출컨베이어(10)로 이송 및 배출하는 경우 서보모터에 의해 상승 및 우측으로 전진하면서 전달 위치에 도착하여 하강한 다음 전달 위치의 이송테이블(631)이나 하부금형이나 컨베이어 벨트 위로 소재(2)를 탈착시킨 후 복귀하게 된다.
- [0088] 본 발명에서 소재흡탈착수단(622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)이 소재(2) 이송위치, 전달위치, 배출위치 등에 도착하기 전에 이송테이블(631)이나 금형에 충돌하지 않는 높이로 하강하다가 이송테이블(631)이나 금형 위에 완전히 도착하여 정지한 다음 마저 하강하여 이송 소재(2)를 탈착시킨 후 복귀하면 이송시간을 더욱 단축시킬 수 있으며, 소재흡탈착수단(622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)이 복귀하는 경우에는 역순의 운동 패턴으로 운동함으로써 소재(2) 이송효율이 극대화된다.
- [0089] 본 발명에서 서보모터(65)(66)(95)(618)(633)(825)(826)(860)(870)(912)에는 엔코더가 내장되어 있어서 서보모터의 제어신호나, 동작신호, 또는 이동거리나 회전각 등이 제어기(도시안됨)로 입력되어 정밀 제어된다.
- [0090] 상기 랙기어(67)(68)(88)(89)(96)(99)(615)(630)(833)와 헬리컬기어(67a)(68a)(97)(619)(634)(884)(886)(913)의 치차 결합에 의해 백래시가 방지되고, 서보모터(65)(66)(95)(618)(633)(825)(826)(860)(870)(912)에 의한 서보제어에 의해 각종 유닛의 위치제어 및 속도제어가 신속하면서 정밀 제어된다.
- [0091] 본 발명에서 LM레일을 따라 이동하는 이송테이블(631)과 각종 유닛의 양측에는 하향 개방홈이 형성된 스크레이퍼가 설치되어 이들이 왕복 운동할 때 LM레일과 LM블럭 사이로 이물 등이 유입되지 않도록 차단함으로써 대형프레스 소재 이송시스템(1)의 원활한 동작이 달성된다.
- [0092] 상기 완충수단(640)은 승강부재(616)(617)가 하강할 때 충격을 흡수 및 완화(완충)시키게 된다.
- [0093] 상기 이송테이블(361)은, 일반형 이송테이블, 소재(2)를 회전시키면서 이송하는 회전형 이송테이블, 소재(2)를 반전시키면서(상하부가 뒤집어진 상태) 이송하는 반전형 이송테이블을 선택 사용할 수 있으며, 공정에 따라 일반형 이송테이블과 반전형 이송테이블을 겸용하거나, 회전형 이송테이블과 반전형 이송테이블을 겸용할 수 있다.
- [0094] 본 발명에서 소재공급장치(3)와 소재이송장치(6)와 소재 반송 시스템(8)과 소재배출장치(9)의 하단에는 복수의 높낮이 조절수단(30)(60)(80)(90)이 각각 설치되어 있어서 현장 환경에 따라 이들 장치의 수평 레벨을 쉽게 맞출 수 있다. 물론 배출컨베이어(10)의 하단에도 높낮이 조절수단이 설치되어 수평 레벨을 쉽게 맞출 수 있다.
- [0095] 본 발명에서 소재이송장치(6)의 기대(61) 전면에는 축브라켓(642)으로 지지되는 절첩형 발판(641)이 설치되어 있어서 작업자가 올라서서 소재(2)의 이송 과정이나 소재 이송시스템(1)의 동작 상태를 감시하거나 지켜볼 수 있도록 구성되며, 사용이 끝난 경우 축브라켓(642)를 중심으로 발판(641)을 들어올려 약 180° 절첩시키면 플레이트(62) 하부에 위치하는 수평 프레임에 얹혀 지지 된다.
- [0096] 상기 소재이송장치(6)와 소재배출장치(9)의 전후 또는 후면부에 랙기어(67)(68)(96)를 보호하고, 작업자의 안전을 위한 안전커버가 복수의 지지부재에 의해 설치된다.
- [0097] 상기 배출컨베이어(10)는, 기대(11) 위에 복수의 아이들 롤러(12)와 구동롤러(13)가 소정 간격으로 축설치된 다음 엔드레스형 벨트(14)로 감기고, 기대(11)에 설치되는 모터(15)의 회전축과 구동롤러(13)는 동력전달수단(16)으로 연결되어 벨트(14)가 배출방향으로 서서히 회전하면서 소재(2g)(2h)를 배출시키게 된다.
- [0098] 도 30 내지 도 33은 소재공급장치(3)에 적재된 소재(2)가 소재이송장치(6)로 이송 공급되는 상태의 평면 예시도로, 도 29는 소재반입유닛(63)이 소재적재부(38)로 하강 이동하여 최상부에 적재된 소재(2)를 흡착하는 상태이며, 소재(2)를 흡착한 소재반입유닛(63)은 도 31과 같이 소재반입위치(P1)로 이동한 이송테이블(631) 위의 소재안착부(635)에 탈착시킨 다음 다음번 소재(2) 이송을 위하여 소재적재부(38)로 이동하고, 소재(2)가 안착된 이송테이블(631)은 도 32와 같이 소재반출위치(P2)로 이동하고, 소재반출유닛(64)은 소재반출위치로 하강 이동하여 이송된 소재를 흡착한 다음 도 33과 같이 최전단의 하부금형(5a)으로 이동 및 하강하여 안착시킨 다음 소재

반출위치(P2)로 복귀하여 다음번 소재 반입을 위하여 대기하게 되며, 이러한 과정의 반복으로 금형(5a)으로의 소재(2) 반입이 연속으로(중단없이) 달성된다.

- [0099] 상기 소재반입유닛(63)이 흡착한 소재(2)를 소재반입위치(P1)로 이동시킬 때 이송테이블(631)은 소재반입위치(P1)에 도착중이거나 도착한 상태이며, 소재반출유닛(64)은 소재반출위치(P2)로 이동하게 된다. 또한 소재반입유닛(63)이 새로운 소재(2)를 흡착하기 위하여 소재적재부(38)로 이동할 때 이송테이블(631)은 안착된 소재(2)를 소재반출위치(P2)로 이송시켜 소재반출유닛(64)이 흡착할 수 있게 되며, 소재반입유닛(63)이 소재적재부(38)의 소재(2)를 흡착할 때 소재반출유닛(64)은 최선단의 금형(5a)으로 소재(2a)를 이송한 다음 탈착시키는 과정이 이루어지도록 함으로써 시간 손실이 방지되고 소재(2) 이송효율은 극대화된다.
- [0100] 도 34 내지 도 41은 본 발명 소재 반송 시스템(8)에 의해 소재(2)가 하부금형(5)으로 이송(반송) 및 배출되는 상태의 측면 예시도로, 도 34는 소재이송장치(6)에 의해 하부금형(5a)으로 반입된 소재(2a)가 타발 성형될 수 있도록 소재반송유닛(850d)이 하강 후진하여 피난한 상태이고, 도 35는 상부금형(7a)이 하강하여 소재(2a)를 타발 성형하는 상태이고, 도 36은 상부금형(7a)이 상승하고 소재반송유닛(850d)이 하부금형(5) 위로 진입하기 위하여 상승하는 상태이고, 도 37은 소재반송유닛(850d)이 상승 전진하여 타발 성형된 소재(2a) 위로 이동 전진한 상태이고, 도 38은 소재반송유닛(850d)이 하강하여 소재(2a)를 흡착 상승한 다음 후속 공정의 하부금형(2b) 위로 이동한 상태이고, 도 39는 소재반송유닛(850d)이 하부금형(2b)으로 소재(2a)를 탈착 반입시킨 다음 소재(2a)가 타발 성형될 수 있도록 후진하여 피난한 상태이고, 도 40은 소재배출유닛(910)이 끝단 하부금형(5g) 위로 이동 하강하여 타발 성형된 소재(2g)를 흡착한 상태이고, 도 41은 흡착한 소재(2g)를 상승 이동시킨 다음 배출 컨베어(10)의 벨트(14) 위에 하강 탈착시킨 상태이며, 이러한 상태에서 상부금형(7)이 하강하여 소재(2)의 타발 성형이 이루어지고, 상부금형(7)이 상승하고 소재반송유닛(850)이 상승하고, 소재반송유닛(850)이 상승 전진하여 타발 성형된 소재(2) 위로 전진한 다음 소재반송유닛(850)이 하강하여 소재(2)를 흡착 상승한 다음 후속 공정의 하부금형(5) 위로 이송시켜 탈착하는 과정의 반복으로 다수 공정의 타발 성형이 달성된다.
- [0101] 본 발명은 예시한 6개의 상부금형(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)(5f)과 하부금형(7a)(7b)(7c)(7d)(7e)(7f)에 의해 6공정의 타발 성형이 동시에 이루어지게 되며, 타발 성형이 완료되면, 도 15와 같이 소재반출유닛(64)에 의해 새로운 소재(2a)가 하부금형(5a)으로 반입되고, 이와 동시에 소재반송유닛(850d)에 의해 하부금형(5a)의 소재(2b)가 이웃하는 후공정의 하부금형(5b)으로 반입되고, 이와 동시에 소재반송유닛(850c)에 의해 하부금형(5b)의 소재(2c)가 이웃하는 후공정의 하부금형(5c)으로 반입되고, 이와 동시에 소재반송유닛(850b)에 의해 하부금형(5c)의 소재(2d)가 이웃하는 후공정의 하부금형(5d)으로 반입되고, 이와 동시에 소재반송유닛(850a)에 의해 하부금형(5d)의 소재(2e)가 이웃하는 후공정의 하부금형(5e)으로 반입되고, 이와 동시에 소재반송유닛(850)에 의해 하부금형(5e)의 소재(2f)가 이웃하는 후공정의 하부금형(5f)으로 반입되고, 이와 동시에 소재배출유닛(910)에 의해 하부금형(5f)의 소재(2g)가 대형프레스(4) 바깥의 배출컨베어(10)의 벨트(14) 위로 배출되며, 후속 공정의 하부금형으로 소재를 이송한 소재반송유닛(850d)(850c)(850b)(850a)(850)은 다음번 소재들을 이송 반입하기 위하여 피난하여 대기하게 된다.
- [0102] 본 발명은 대형프레스(4)의 후방에 설치되는 소재 반송 시스템(8)을 이용하여 타발 성형된 소재(2)를 후공정의 금형으로 각각 이송시켜 다음 타발이 동시에 이루어지도록 동작한다.
- [0103] 예컨대, 소재(2)를 흡착한 다음 이동하여 후공정의 금형으로 반입시킨 다음 복귀함으로써 소재(2) 타발이 이루어질 수 있도록 동작하게 되며, 이러한 과정의 반복으로 소재(2)의 신속하고 효율적이면서 정확한 이송이 달성되어 대형프레스(4)의 전체 생산성이 크게 향상된다.
- [0104] 본 발명에서 소재이송장치(6)와 소재 반송 시스템(8)과 소재배출장치(9)의 소재흡탈착수단(622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)은 최단거리의 이동동선으로 소재(2)를 흡착하고 이송하고, 반입/반출하고, 탈착하고, 배출할 수 있어서 진동 소음이 크게 감소되고 안정적이면서 신속한 소재 이송이 달성되어 프레스 소재의 이송과 반입과 반출 및 이송효율이 극대화되는 효과가 있다.
- [0105] 본 발명은 간단한 구성으로 백래시없이 신속 정확한 소재(2)의 이송이 달성되고 프레스 공정에 최적화된 획기적인 구조로 생산성이 크게 향상된다.
- [0106] 본 발명은 각종 프레스 공정에 최적화된 획기적인 구조와 이송방법으로 소재를 이송할 수 있어서 설비 비용과 유지보수 비용이 절감되고, 종래 다관절 로봇에 비하여 저렴한 비용으로 생산성이 크게 향상되며, 사용 및 유지보수가 간편하고 작업환경에 맞춰 편리하게 설치할 수 있다.
- [0107] 본 발명은 LM레일(6a)(6b)(6e)(8a)(8b)(9a)(9b)의 양측 단부에 상승 돌출형의 스톱퍼

(636)(637)(851)(852)(922)(923)가 각각 설치되어 있어서 각종 유닛 (63)(64)(850)(850a)(850b)(850c)(850d)(93)의 과도한 이동이나 이탈이 방지된다.

[0108] 본 발명에서 헬리컬기어(821)(822)(823)(824)(827)(828)는 헬리컬 기어로 대체 구성하여 백레시를 방지할 수도 있다.

[0109] 본 발명에서 수평부재에 설치되는 프로파일을 이용하여 소재흡탈착수단 (622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)의 위치를 쉽게 조절하거나 설정할 수 있어서 소재(2) 이송거리를 쉽게 조절할 수 있다.

[0110] 본 발명은 생산현장의 작업상황에 따라 소재의 공급 및 반출 방향을 좌측에서 우측으로, 또는 우측에서 좌측으로 쉽게 변경할 수 있으며, 추가 설비 없이도 작업환경에 따라 신속히 대응할 수 있다.

[0111] 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.

[0112] 이상과 같이 설명한 본 발명은 본 실시예 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.

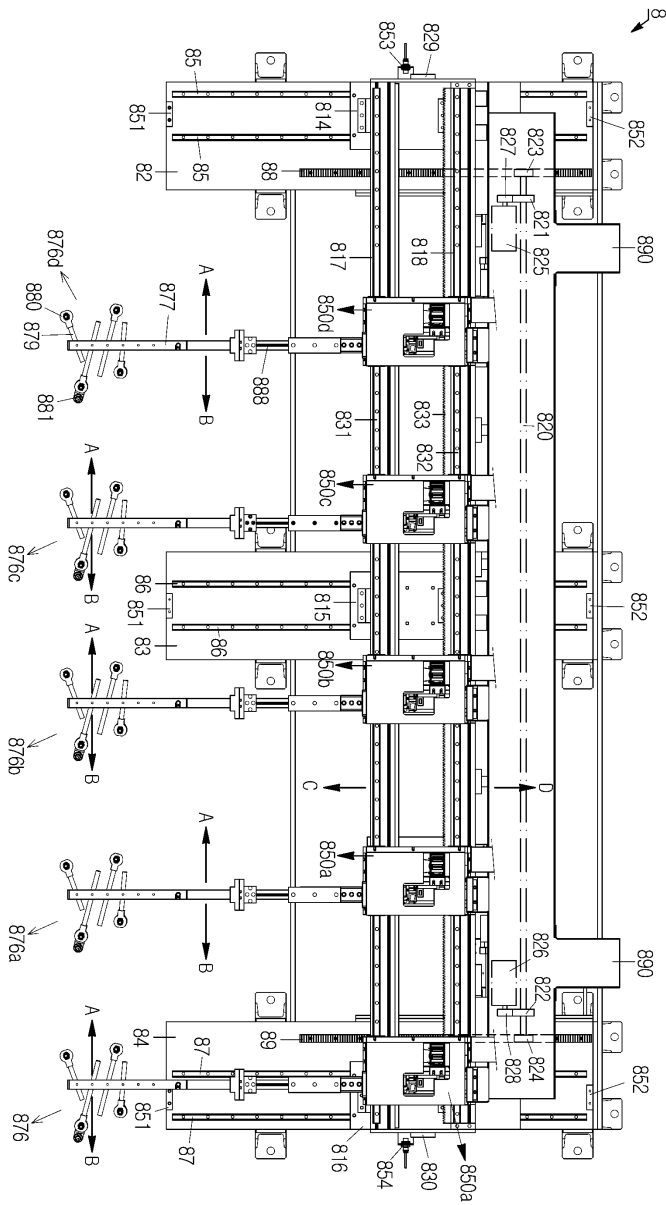
**부호의 설명**

- [0113] (1)--소재 이송시스템 (3)--소재공급장치  
 (2)(2a)(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)(2g)(2h)--소재  
 (4)--대형프레스 (6)--소재이송장치  
 (5)(5a)(5b)(5c)(5d)(5e)(5f)--하부금형  
 (7)(7a)(7b)(7c)(7d)(7e)(7f)--상부금형  
 (6e)(9a)(9b)(9e)(9f)(6a)(6b)(32)(85)(86)(87)(831)(832)(866)(867)--LM레일  
 (6c)(6d)(6f)(9c)(9d)(9g)(9h)(811)(812)(813)(834)(835)(873)(874)--LM블럭  
 (8)--소재 반송 시스템 (9)--소재배출장치  
 (10)--배출컨베어 (30)(60)(80)(90)--높낮이 조절수단  
 (31)(61)(81)(91)--기대 (33)--실린더  
 (34)--소재적재대 (35)(36)--정열지지수단  
 (38)(39)--소재적재부 (62)(82)(92)(84)--플레이트  
 (65)(66)(95)(618)(633)(825)(826)(860)(870)(885)(912)--서보모터  
 (67)(68)(88)(89)(96)(99)(615)(630)(833)--랙기어  
 (67a)(68a)(97)(619)(634)(859)(884)(886)(913)--헬리컬기어  
 (63)--소재반입유닛 (64)--소재반출유닛  
 (69)(94)(632)--몸체 (93)--소재배출유닛  
 (98)(610)--수직부재 (616)(617)(875)(910)--승강부재  
 (619a)(819)(911)--브라켓 (620)(621)(877)(914)--아암  
 (622)(623)(876)(876a)(876b)(876c)(876d)(915)--소재흡탈착수단  
 (625)(817)(818)(916)--프로파일 (626)(878)(918)--관절구

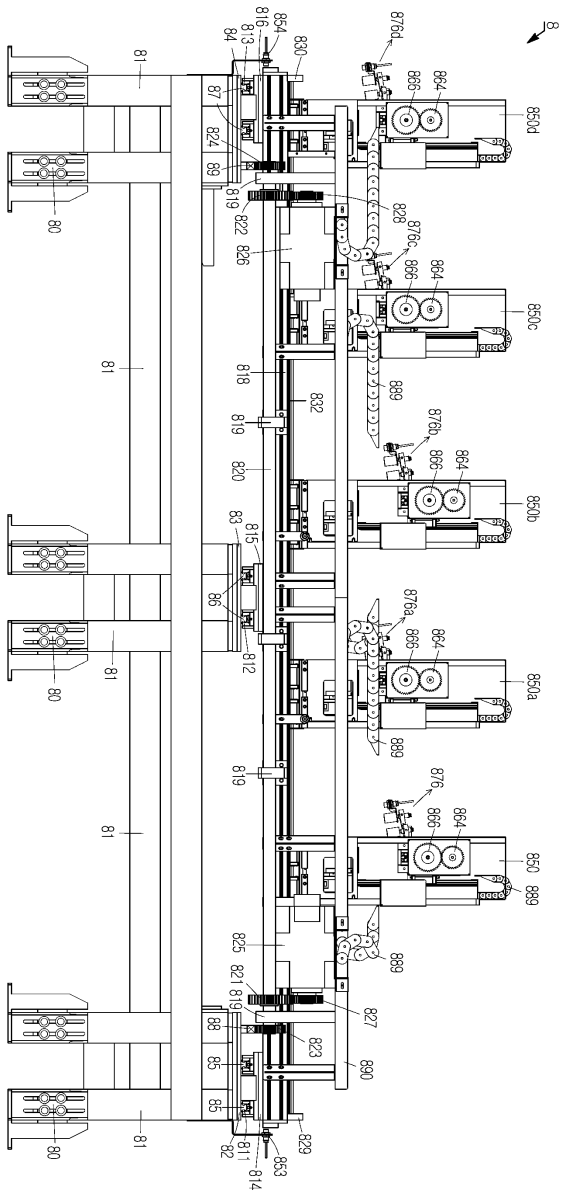
(626a)(917)--설치홈 (627)(879)(919)--지지봉  
 (628)(880)(920)--소재흡탈착구  
 (629)(638)(639)(853)(854)(881)(921)(924)--근접센서  
 (631)--이송테이블 (635)--소재안착부  
 (636)(637)(829)(830)(851)(852)(922)(923)--스토퍼  
 (814)(815)(816)--이동체 (820)--연동축  
 (821)(822)(823)(824)(827)(828)--헬리컬기어  
 (850)(850a)(850b)(850c)(850d)--소재반송유닛  
 (855)--바닥판 (856)--측판  
 (857)--측판 보강부 (858)--케이스  
 (863)(864)--브라켓 (865)--볼스크류  
 (868)--볼너트 (869)(871)--타이밍폴리  
 (872)--타이밍벨트 (882)--회전수단  
 (883)--축봉 (887)--블럭  
 (888)--축부재



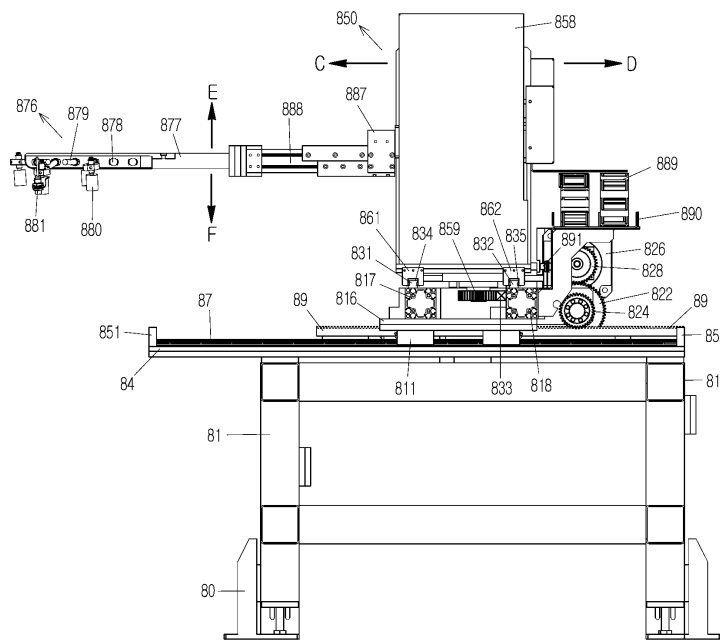
도면2



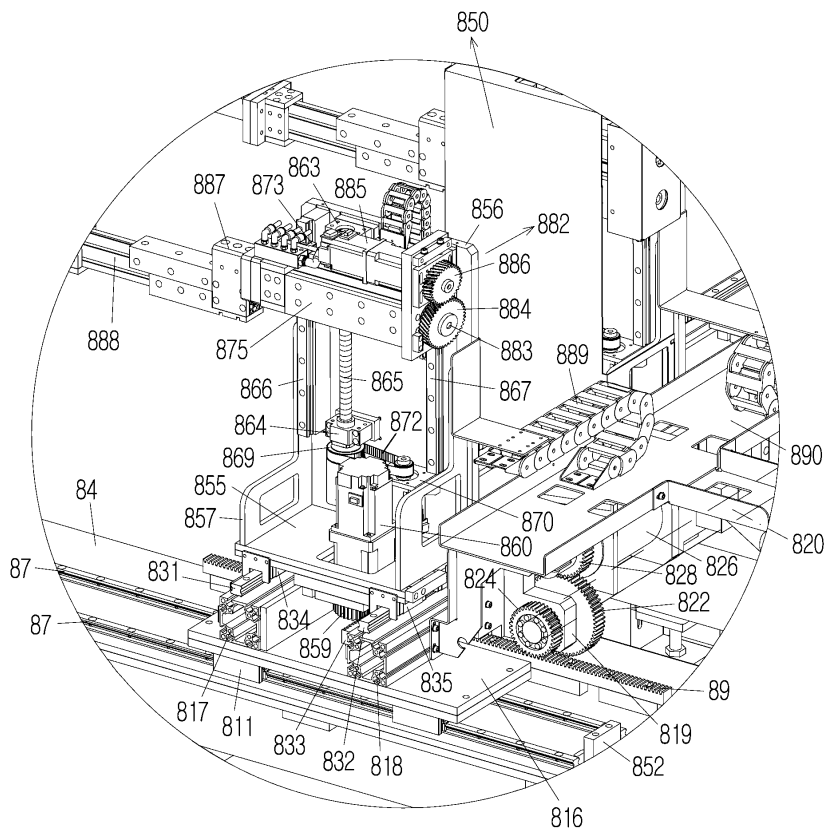
도면3



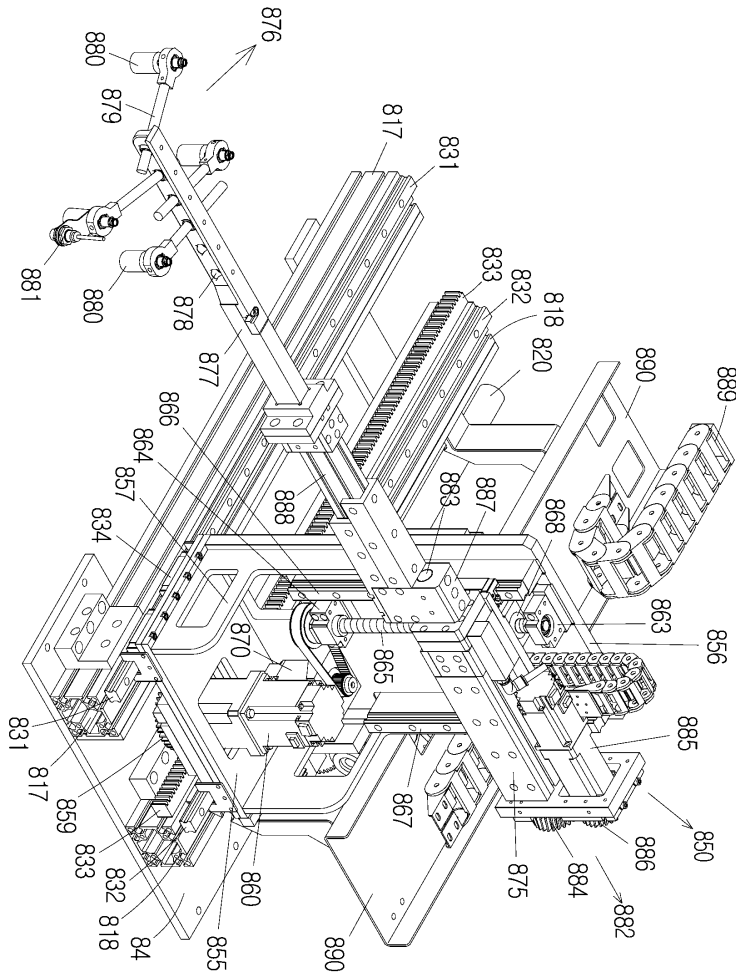
도면4



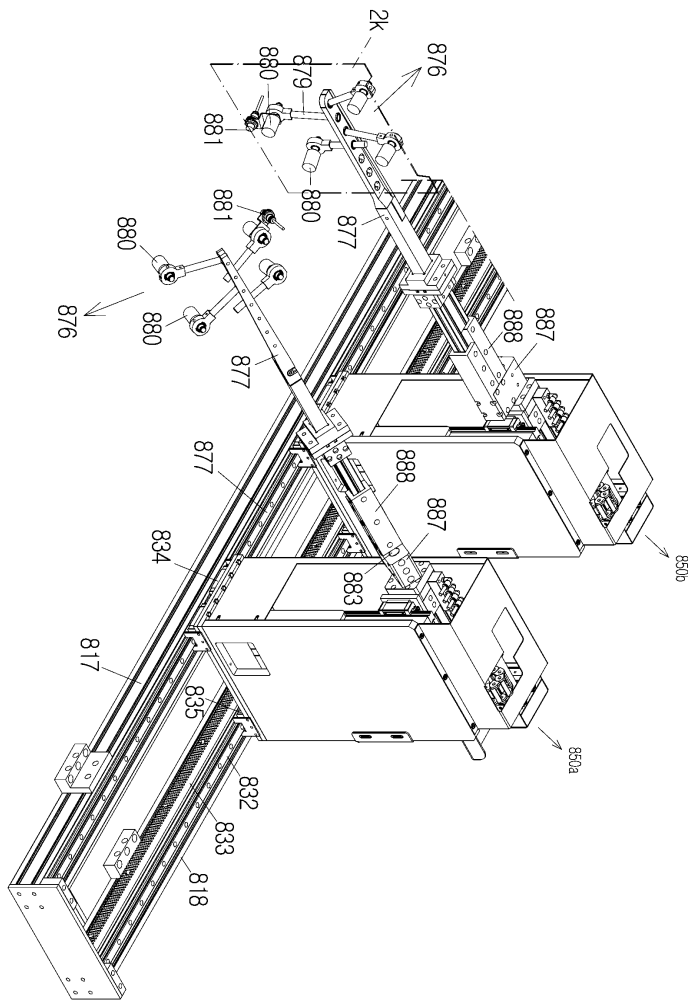
도면5



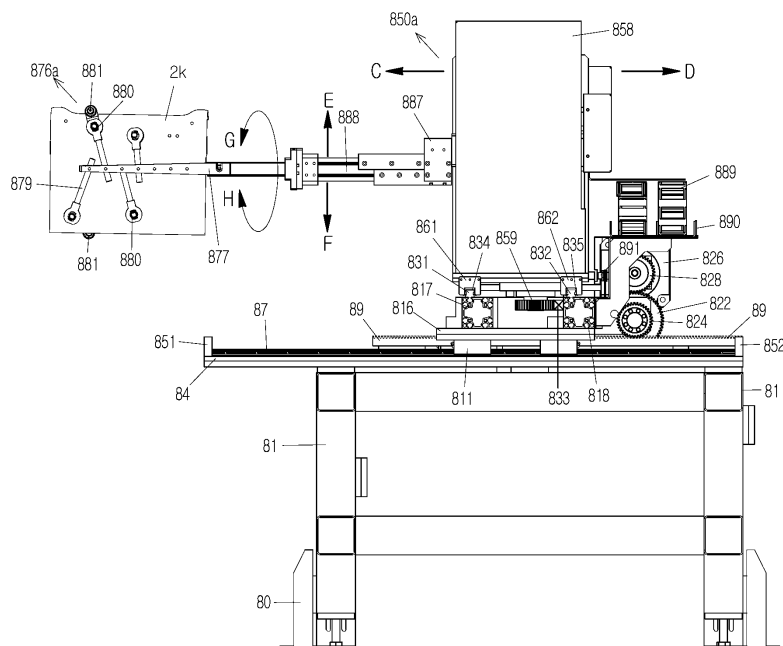
도면6



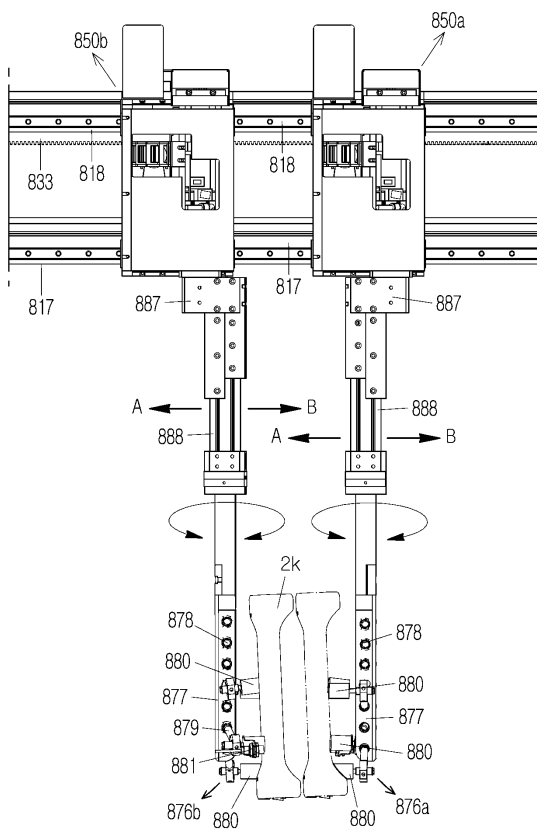
도면7



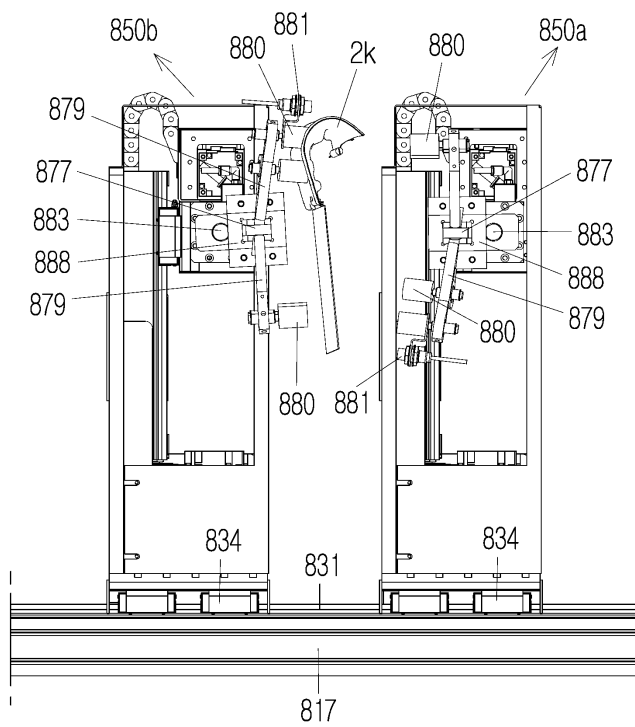
도면8



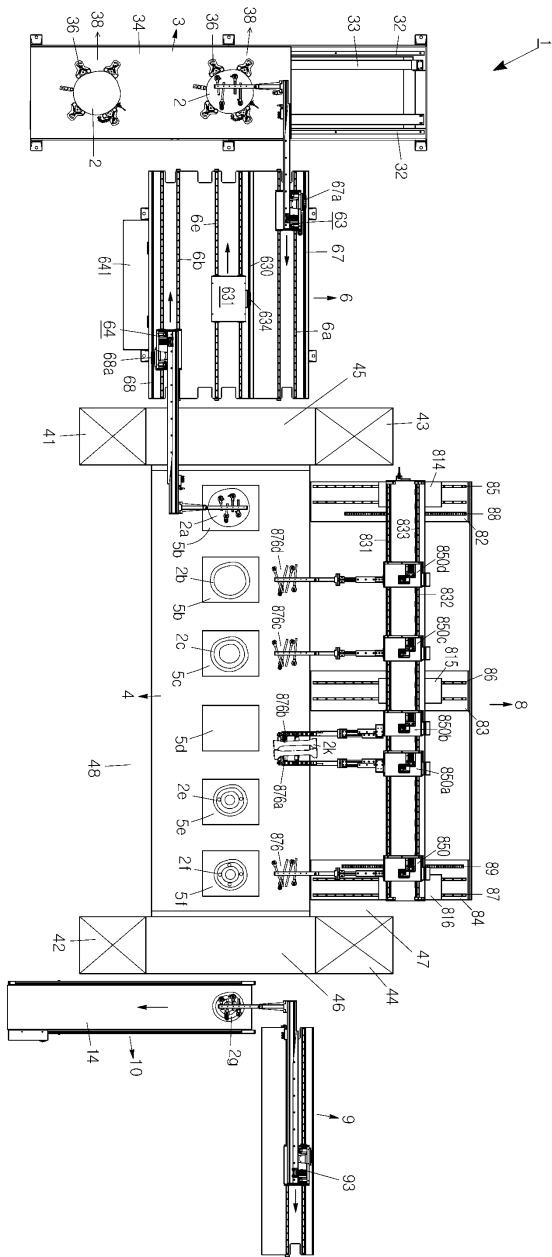
도면9



도면10

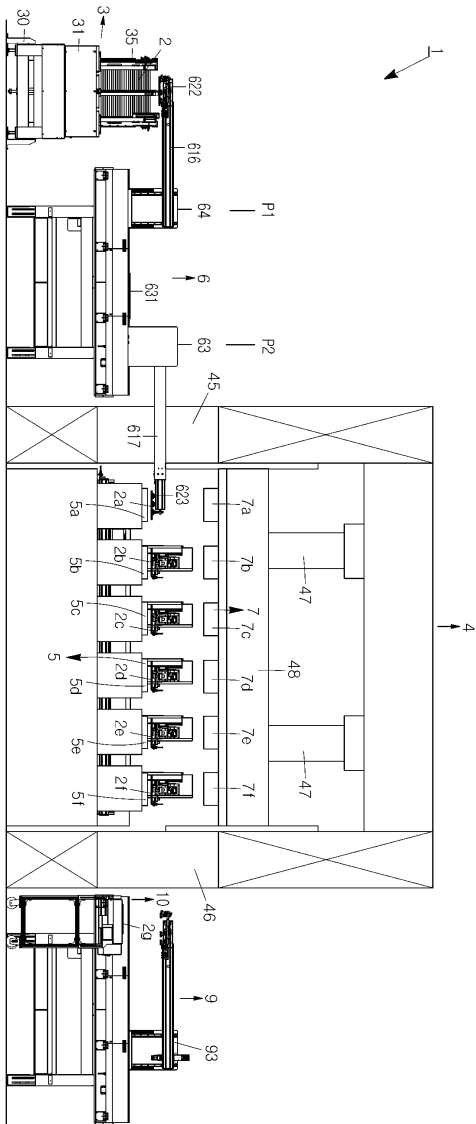


도면11

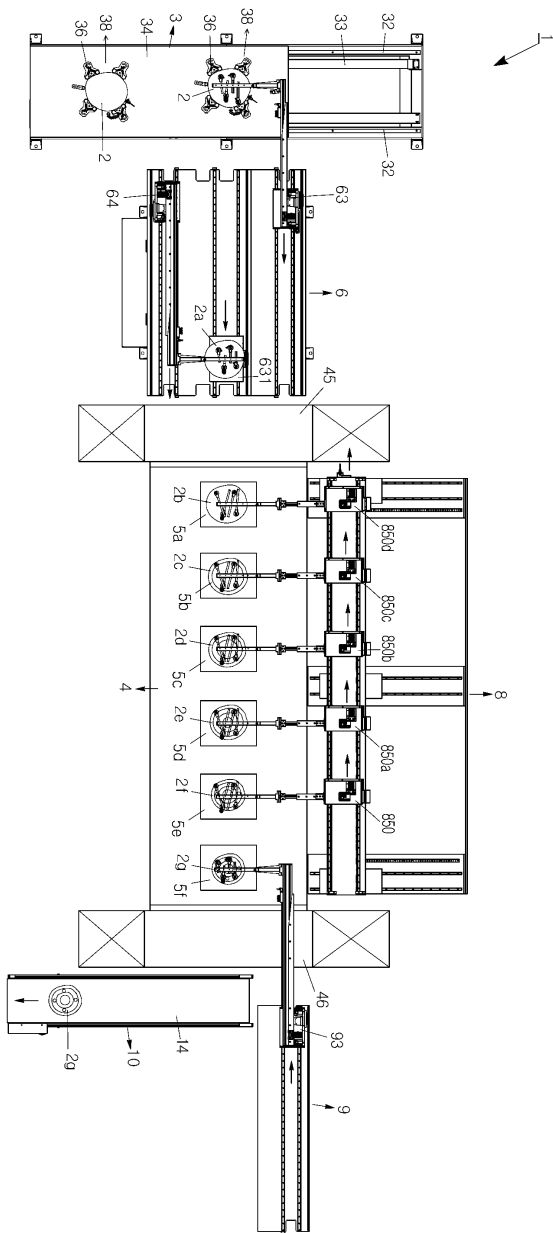




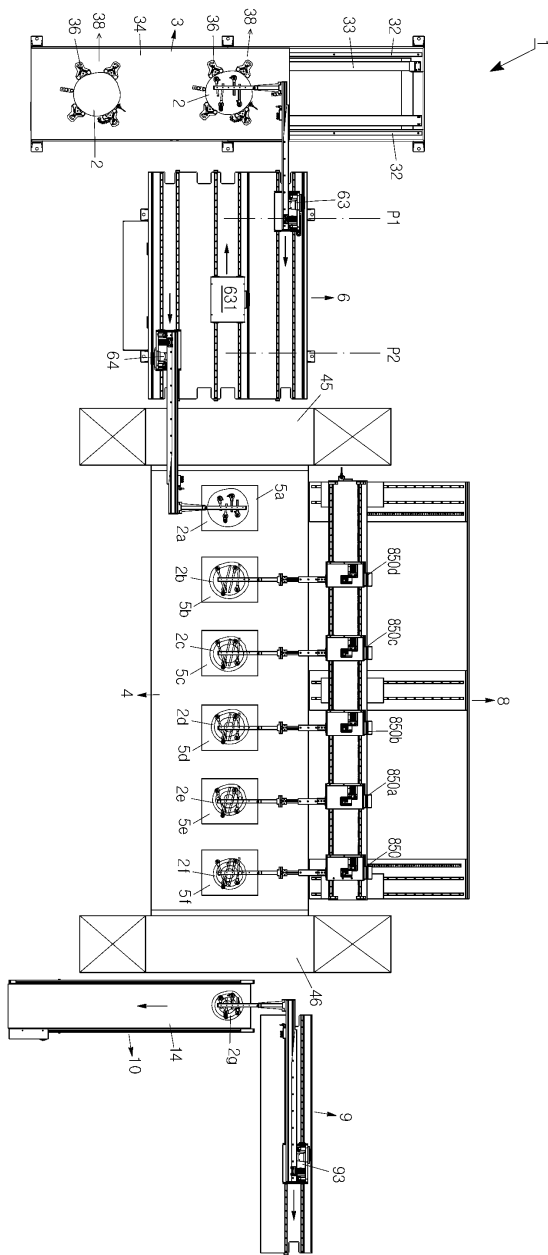
도면13



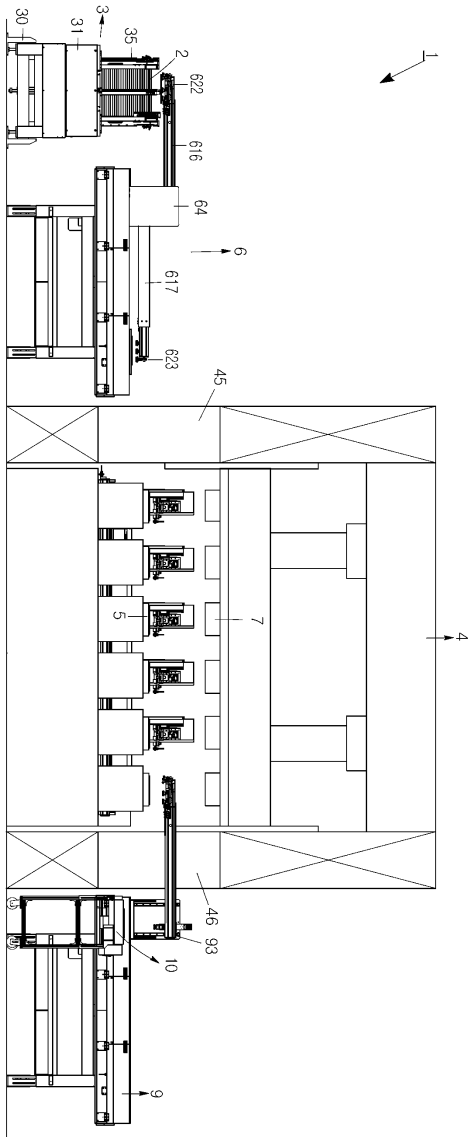
도면14



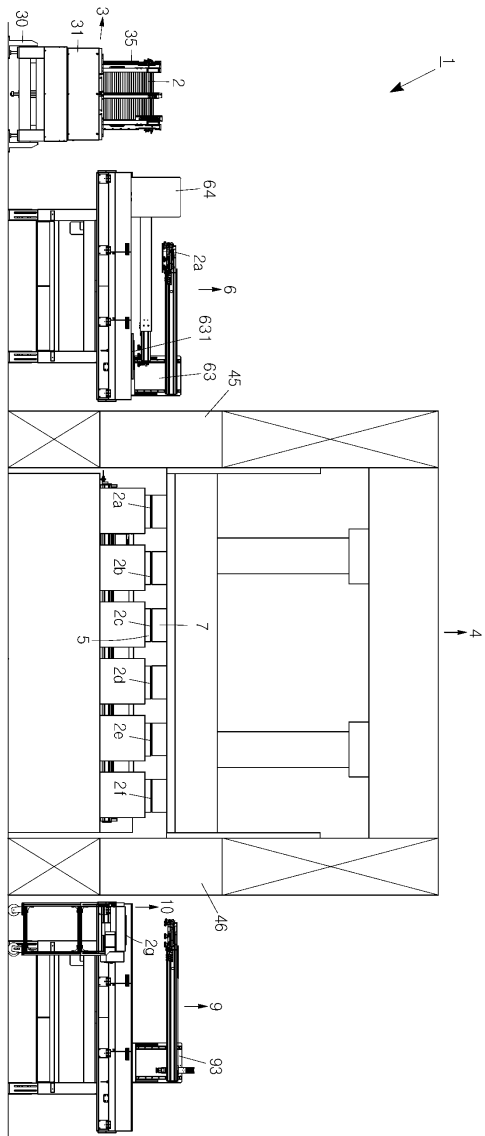
도면15



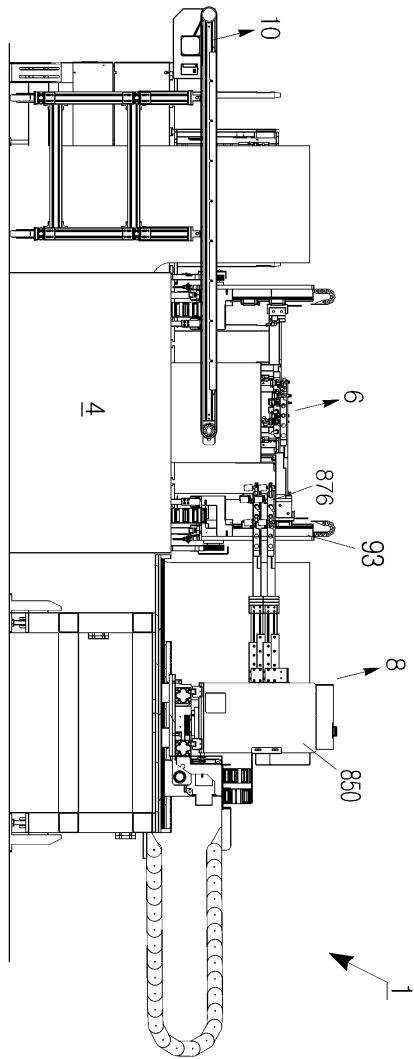
도면16



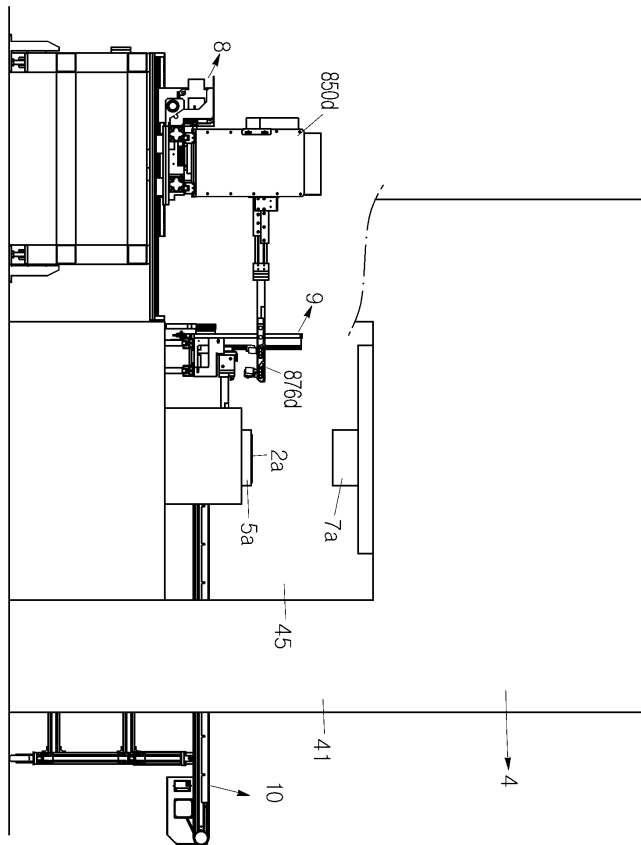
도면17



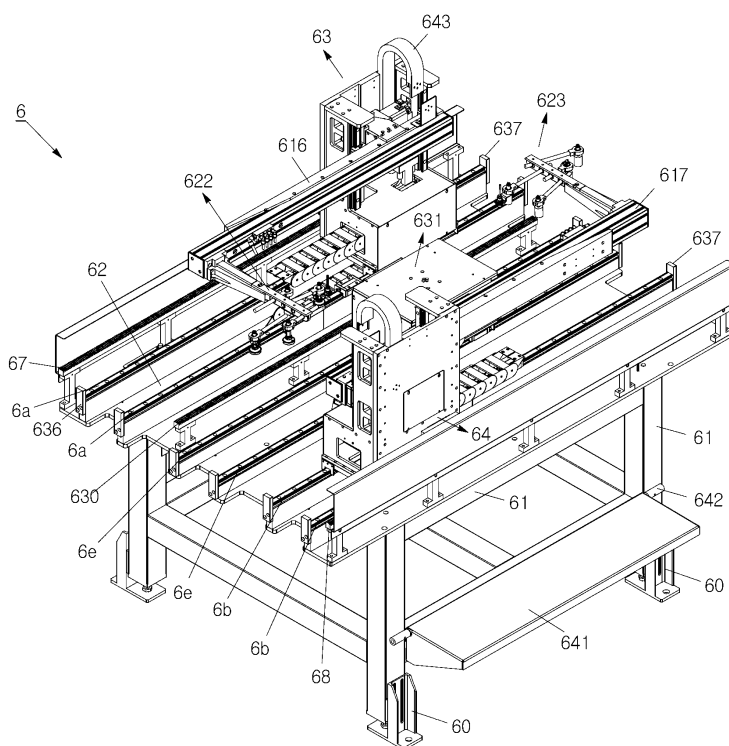
도면18



도면19

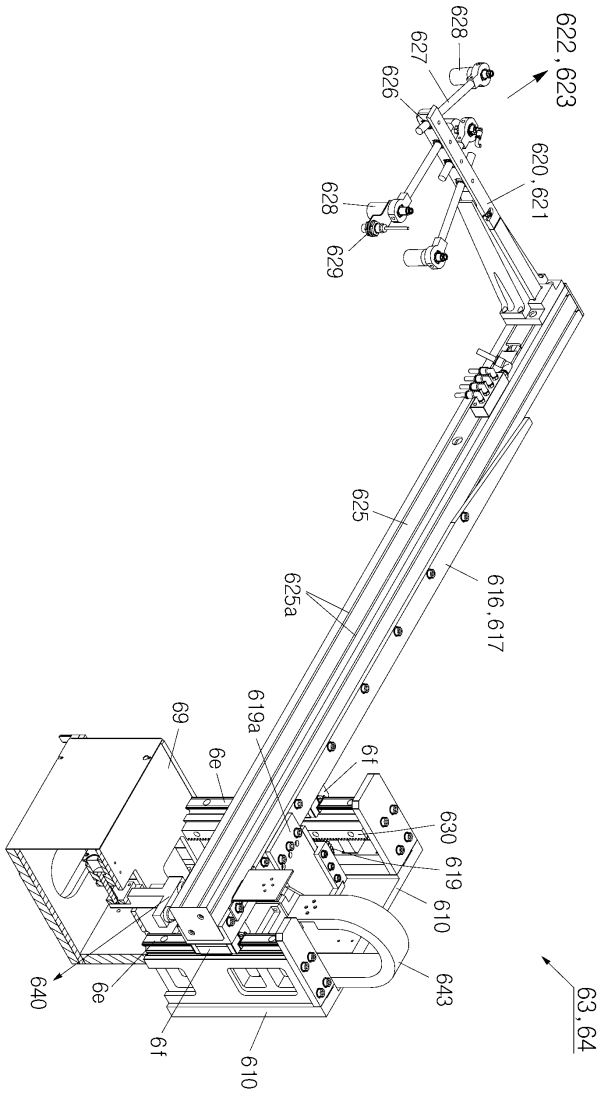


도면20

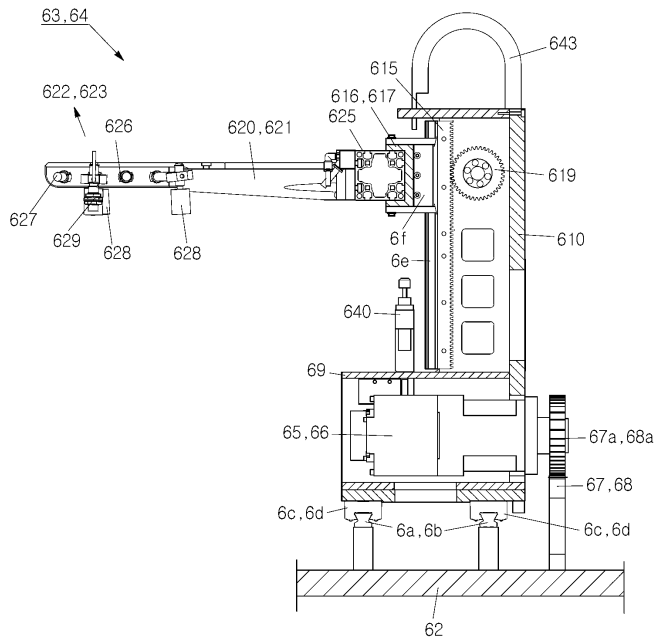




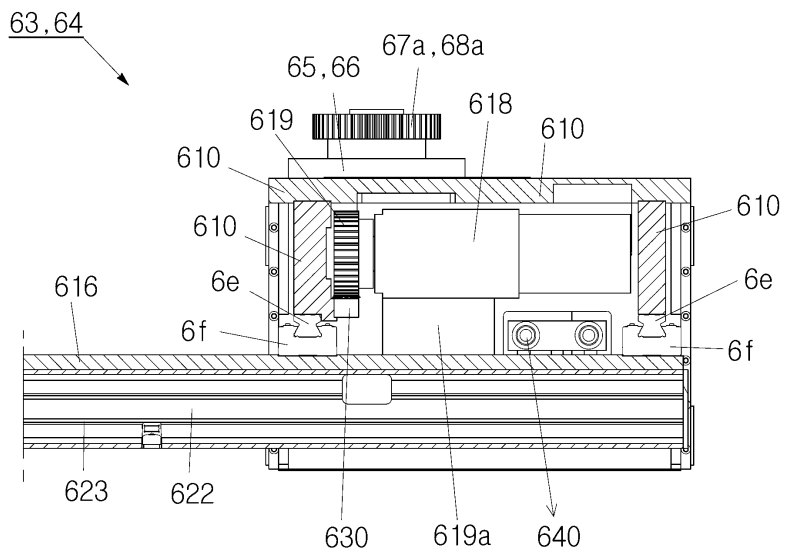
도면22



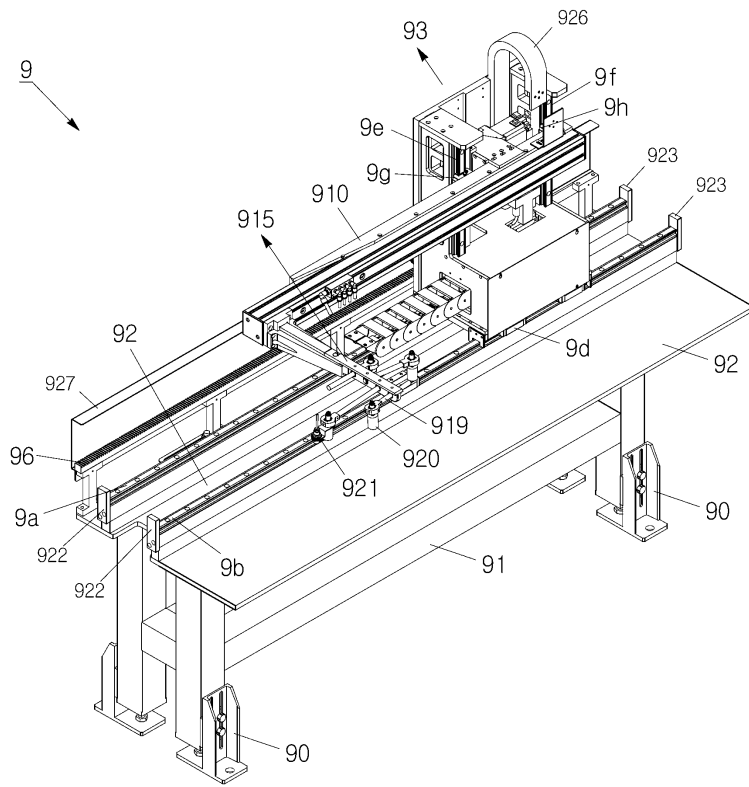
도면23



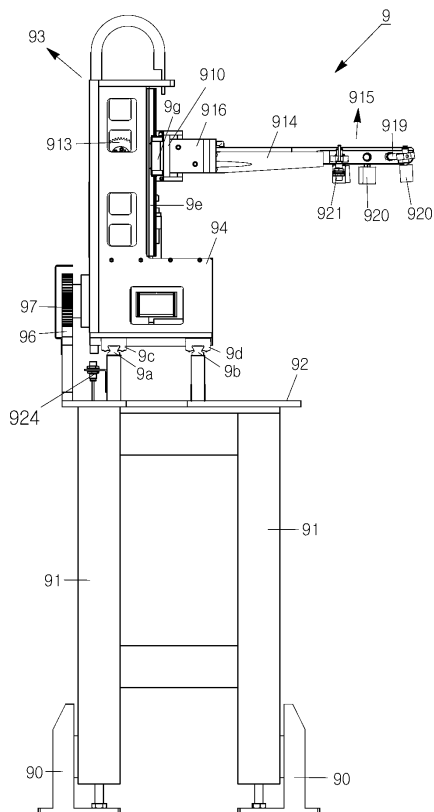
도면24



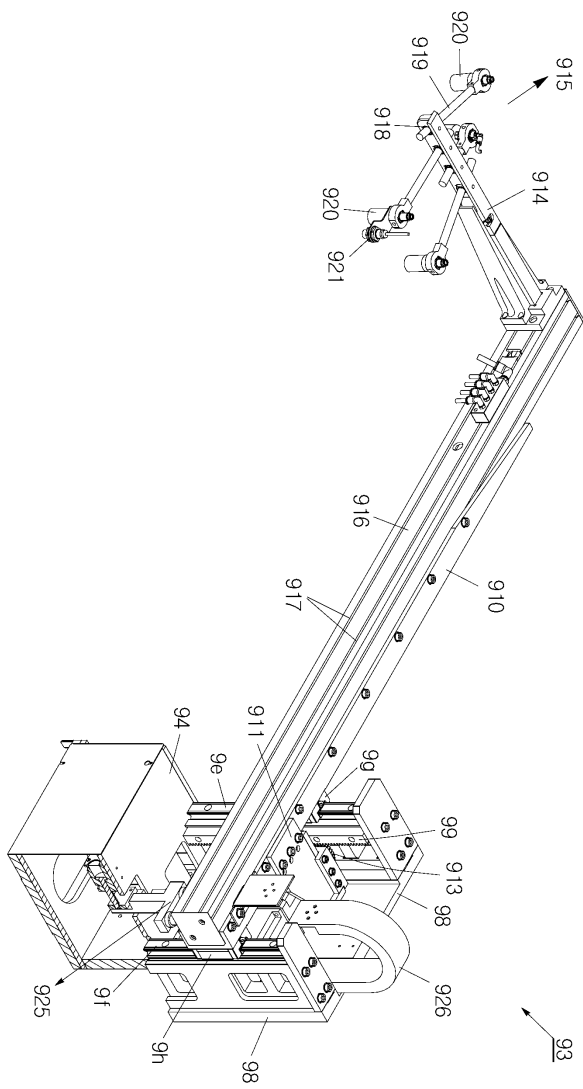
도면25



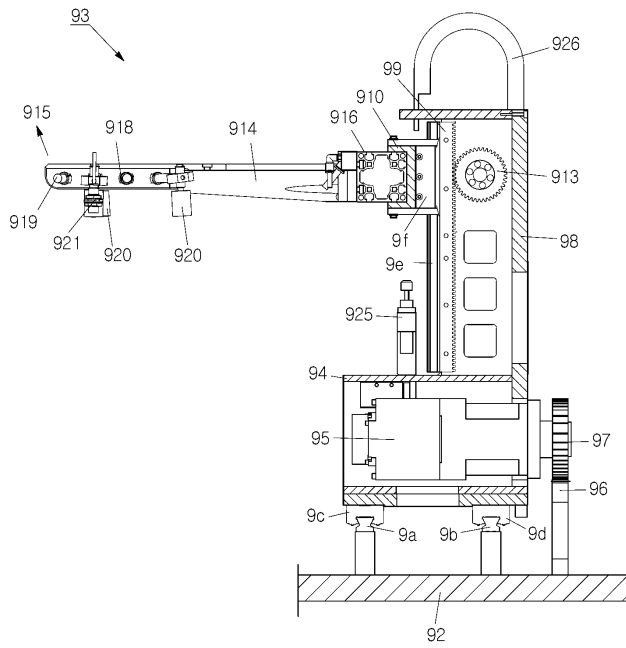
도면26



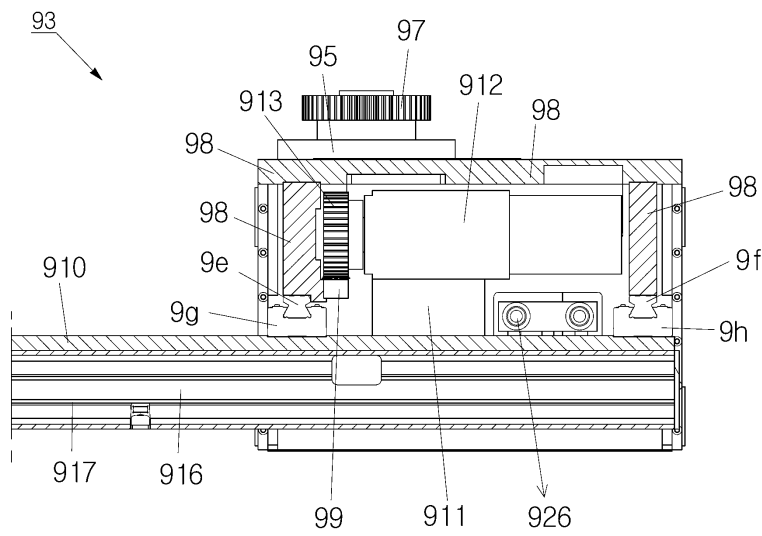
도면27



도면28

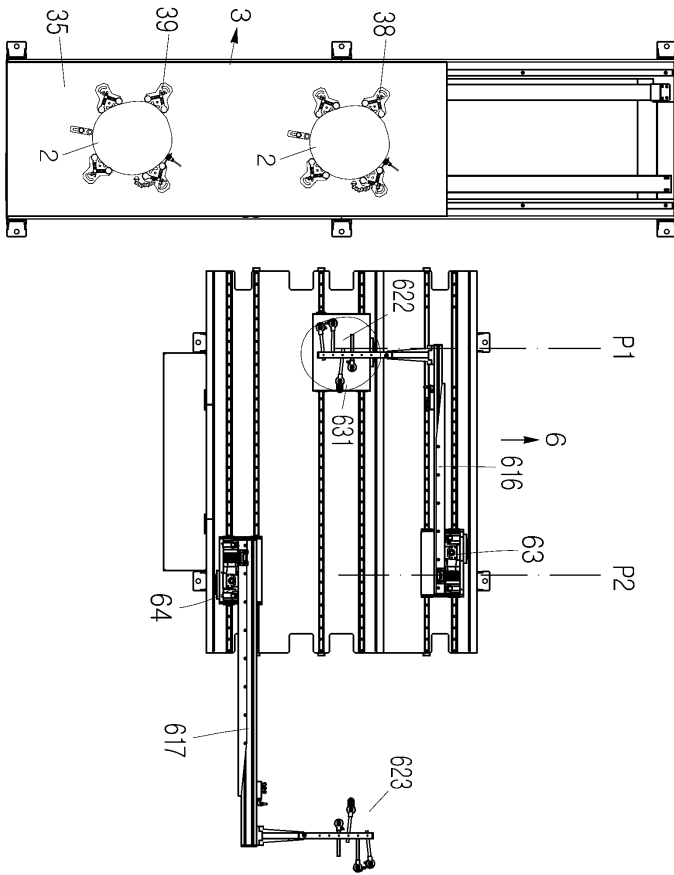


도면29

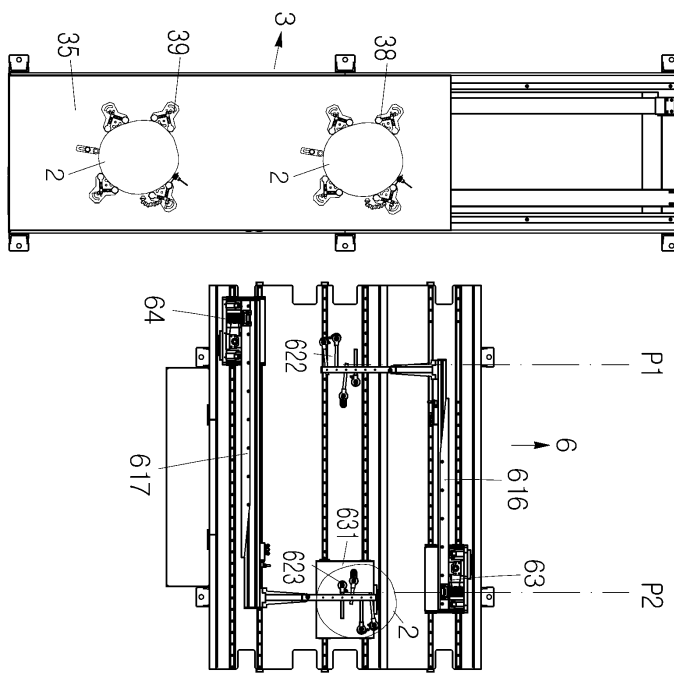




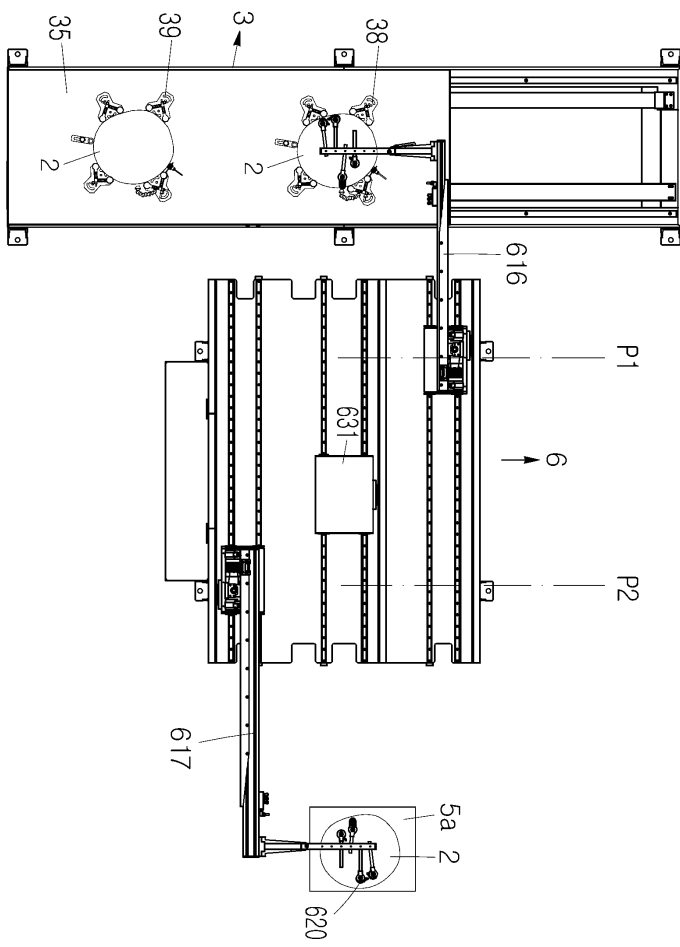
도면31



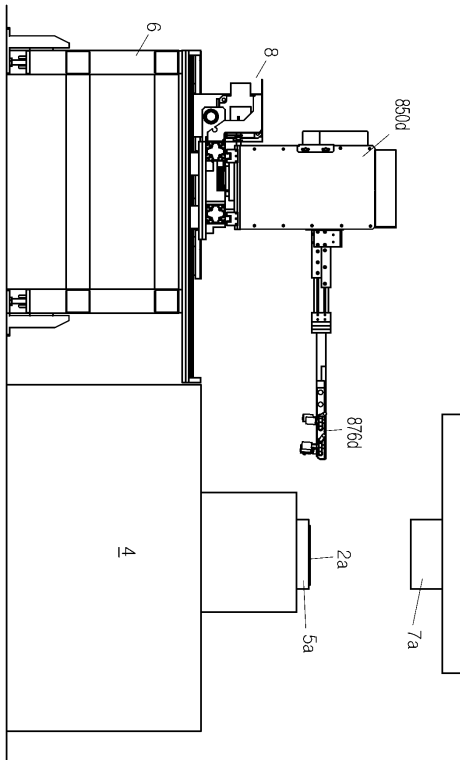
도면32



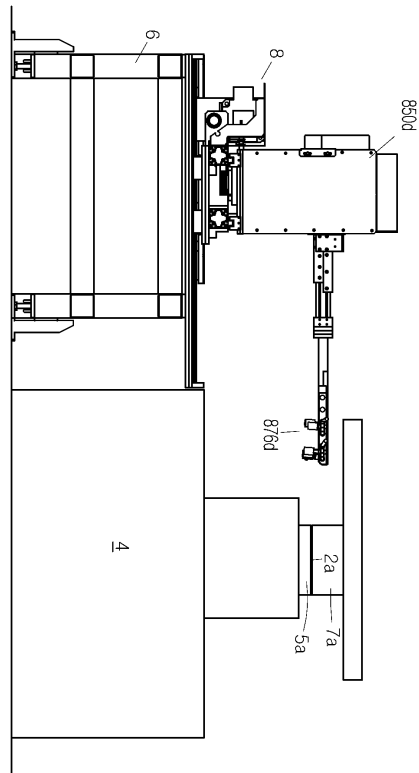
도면33



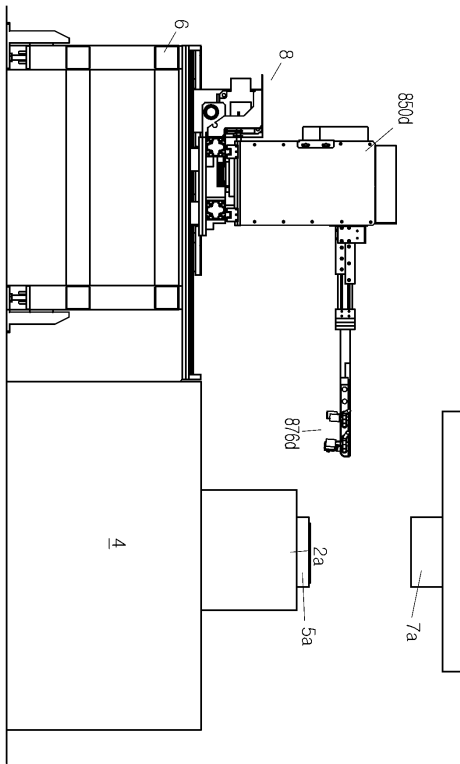
도면34



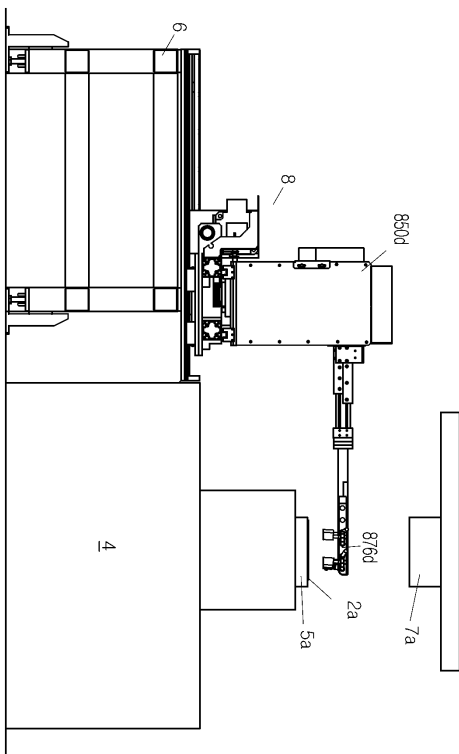
도면35



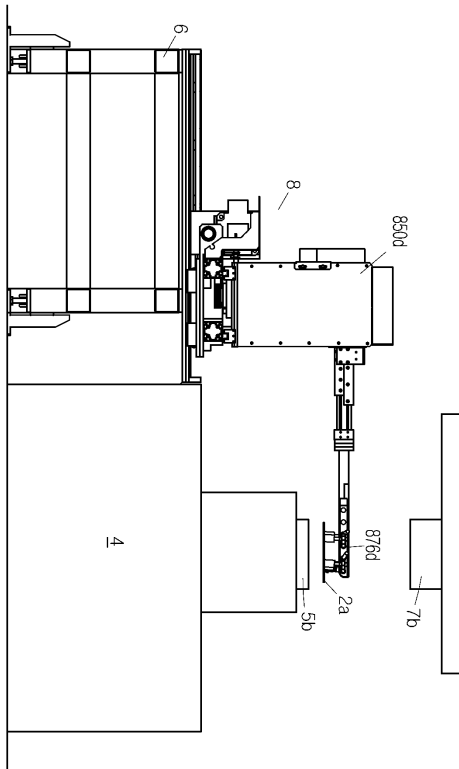
도면36



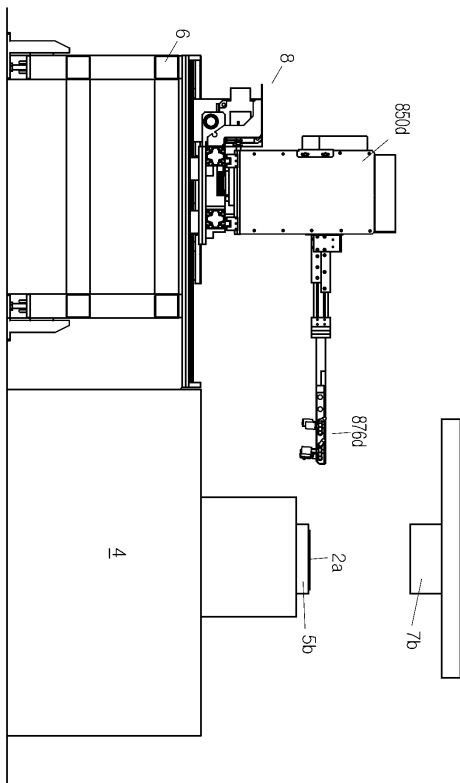
도면37



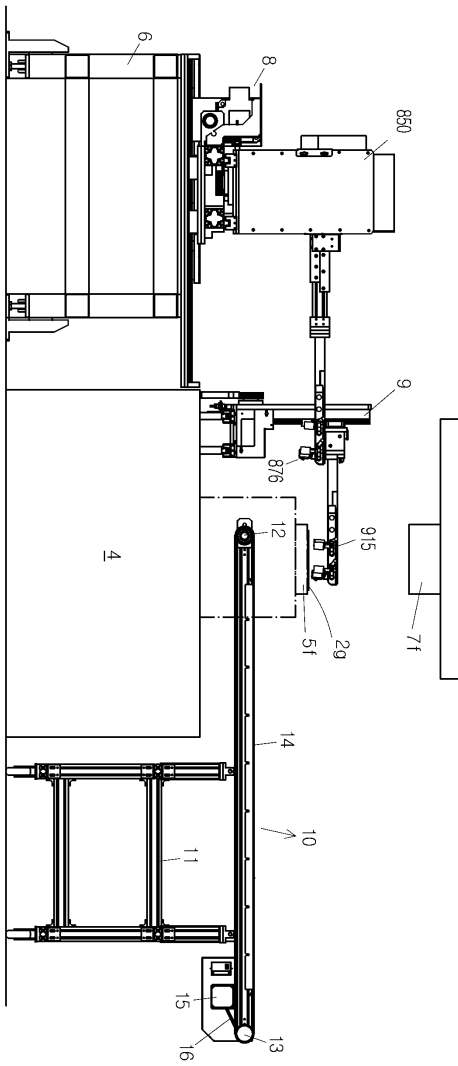
도면38



도면39



도면40



도면41

