



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/40 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0022535

(43) 공개일자

2007년02월27일

(21) 출원번호 10-2005-0076843

(22) 출원일자 2005년08월22일

심사청구일자 2005년08월22일

(71) 출원인 송훈주
서울 영등포구 문래동3가 93-1 건영아파트 101-1202

(72) 발명자 송훈주
서울 영등포구 문래동3가 93-1 건영아파트 101-1202

(74) 대리인 강성균
신운철

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 인서트 자동삽입장치

(57) 요약

본 발명은 사출기의 사출 금형에 인서트를 자동으로 삽입하는 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 직교좌표로봇을 이용하여 보울 피더에 의해 배출되는 인서트 부재를 수집하고, 스카라 로봇을 이용하여 인서트 부재를 전달 받아 사출 금형에 투입하도록 구성되어, 보다 간결하고 경량화된 구조를 통하여 작업 속도가 향상된 인서트 자동삽입장치에 관한 것이다.

본 발명의 인서트 지그는, 내부에 저장된 인서트 부재를 순차적으로 정렬하여 수평 방향으로 공급하는 적어도 하나 이상의 인서트 공급기와; 상기 각 인서트 공급기로부터 인서트 부재를 전달받아 내부에 장전하는 인서트 수집기와; 상기 인서트 수집기로부터 방출되는 인서트 부재를 전달받아 내부에 장전하고, 장전된 인서트 부재들을 사출 금형에 투입하는 인서트 투입기를 포함하여 구성되는 점을 특징으로 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

사출기의 사출 금형에 인서트 부재를 삽입하는 장치에 있어서,

내부에 저장된 인서트 부재를 순차적으로 정렬하여 수평 방향으로 공급하는 적어도 하나 이상의 인서트 공급기(1)와;

상기 각 인서트 공급기로부터 인서트 부재를 전달받아 내부에 장전하는 인서트 수집기(2)와;

상기 인서트 수집기로부터 방출되는 인서트 부재를 전달받아 내부에 장전하고, 장전된 인서트 부재들을 사출 금형에 투입하는 인서트 투입기(3);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 인서트 수집기(2)는,

사출 금형의 인서트 삽입구 위치에 대응하여 수직면상에 배치되는 다수의 수집 장전부를 구비하고, 상기 각 인서트 공급기로부터 인서트 부재를 전달받아, 상기 수집 장전부의 내부에 장전하고, 장전된 각 인서트 부재를 수평 방향으로 동시에 탄발시켜 방출하는 수집 지그부(21)와;

상기 수집 지그부(21)와 실린더축이 연결되어, 상기 수집 지그부를 수직축에 대해 회전시키는 회전 실린더(23)와;

상기 회전 실린더(23) 및 수집 지그부(21)를 장착하여 이송하는 수집 로봇(22);

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 수집 장전부는,

선단부에 형성되어 수평 방향으로 투입되는 인서트 부재를 투입과 동시에 내부에 장전하는 장전홀과;

상기 장전홀과 연통하여 후방에 구비되는 장전실린더와;

상기 장전실린더 내에 일측이 고정되도록 구비되는 스프링과;

일단에 인서트 부재의 나사홀에 삽입되는 돌출부가 형성되고, 상기 장전홀 및 장전실린더 내부를 따라 슬라이드 되도록 구비되어 상기 장전실린더에 의해 전진하고 상기 스프링의 탄발력에 의해 후퇴하는 인서트 로드와;

상기 장전홀과 연통되는 측벽의 내부 공간에 안착되는 장전 스프링과;

일측이 상기 장전 스프링에 의해 탄지되도록 상기 측벽 내부 공간에 구비되어, 상기 장전 스프링의 탄지력에 의해 일부가 상기 장전홀 내부로 돌출됨으로써 상기 장전홀에 투입되는 인서트 부재를 고정시켜 주는 구형의 장전구;

로 구성되는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 인서트 투입기(3)는,

사출 금형의 인서트 삽입구 위치에 대응하여 수직면상에 배치되는 다수의 투입 장전부를 구비하여, 상기 인서트 수집기(2)로부터 방출되는 인서트 부재를 전달받아 상기 투입 장전부의 내부에 장전하고, 장전된 인서트 부재들을 수평 방향으로 탄발시켜 사출 금형에 투입하는 투입 지그부(31)와;

상기 투입 지그부를 장착하여 이송하는 투입 로봇(32);

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 투입 로봇(32)은, 스카라(SCARA) 타입이며,

하나의 서보 모터와;

일단이 상기 서보 모터의 회전축에 연결되어 회전하고, 타단의 후방에 공압으로 작동하는 아암실린더가 구비되는 제1 아암과;

상기 아암실린더의 축과 결합되어 수평으로 슬라이드 되며 상기 서보 모터의 회전축과 벨트로 연결되어 회전하는 회전축이 일단에 구비되고, 타단에 상기 투입 지그부가 부착되는 제2 아암;

으로 구성되어,

상기 제1 아암 및 제2 아암의 회동에 의하여 상기 투입 지그부(31)를 상기 인서트 수집기(2)의 대기 위치 및 사출 금형의 인서트 투입구 위치로 이송시키고, 상기 아암실린더의 작동에 의하여 상기 투입 지그부(31)를 상기 인서트 수집기(2) 및 사출 금형에 밀착 또는 이격시키는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 투입 장전부는,

전단부에 형성되어 수평 방향으로 투입되는 인서트 부재를 투입과 동시에 내부에 장전하는 장전홀과;

상기 장전홀과 연통하여 후방에 구비되는 장전실린더와;

상기 장전실린더 내에 일측이 고정되도록 구비되는 스프링과;

일단에 인서트 부재의 나사홀에 삽입되는 돌출부가 형성되고, 상기 장전홀 및 장전실린더 내부를 따라 슬라이드 되도록 구비되어 상기 장전실린더에 의해 전진하고 상기 스프링의 탄발력에 의해 후퇴하는 인서트 로드와;

상기 장전홀과 연통되는 측벽의 내부 공간에 안착되는 장전 스프링과;

일측이 상기 장전 스프링에 의해 탄지되도록 상기 측벽 내부 공간에 구비되어, 상기 장전 스프링의 탄지력에 의해 일부가 상기 장전홀 내부로 돌출됨으로써 상기 장전홀에 투입되는 인서트 부재를 고정시켜 주는 구형의 장전구;

로 구성되는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 사출기의 사출 금형에 인서트를 자동으로 삽입하는 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 직교좌표로봇을 이용하여 보울 피더에 의해 배출되는 인서트 부재를 수집하고, 스카라 로봇을 이용하여 인서트 부재를 전달 받아 사출 금형에 투입하도록 구성되어, 보다 간결하고 경량화된 구조를 통하여 작업 속도가 향상된 인서트 자동삽입장치에 관한 것이다.

일반적으로, 사출기는 금형에 수지를 사출하여 사출 성형품을 만드는 장치인데, 특히 다른 부품과의 체결을 위하여 사출 성형품 내에 너트와 같은 인서트 부재를 구비하는 경우, 인서트 부재를 사출 금형에 미리 삽입하고 사출 성형하여 사출 성형품 내에 인서트 부재를 일체로 성형하게 된다.

종래에는, 작업자가 육안으로 인서트의 삽입 위치를 확인하면서 수작업 방식으로 인서트 부재를 삽입하였으나, 이와 같은 수작업 방식은 작업 시간이 많이 소요되어 생산성이 떨어지고 정밀도가 낮아 제품의 불량 발생률이 높아지는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 자동화된 인서트 삽입장치가 대한민국 등록특허공보 제0487796호(발명의 명칭:취출기의 인서트시스템)에서와 같이 제안되었다. 여기서, 취출기의 인서트시스템은 한꺼번에 투입된 인서트 부재를 자동으로 정렬하여 순차 배출하고, 배출된 인서트 부재를 이송 장치의 아암 선단에 구비된 집게로 파지하여 평면에 설치된 공급다이 상에 올려 놓은 후, 공급다이에 위치한 인서트 부재를 인서트 투입 장치의 파지 기구부로 파지하여 사출 금형에 인서트함으로써, 기존의 수작업 방식에 의한 인서트 부재 삽입 작업에 비하여 생산성과 정밀도를 향상시키고, 소형 너트와 같은 소형 인서트 부재도 삽입할 수 있도록 구성되었다. 그러나, 상기 취출기의 인서트시스템은 이송 장치에서 인서트 투입 장치로 인서트 부재를 전달하는 수단으로 각 장치에 구비된 집게를 사용하기 때문에, 각 집게로 인서트 부재를 파지하고 그 파지를 다시 해제하는 데에 추가적인 시간이 소모되어 전체 작업 시간을 단축하는 데에 한계가 있다. 또한, 인서트 투입 장치를 3축의 제어축을 가지고 동작하도록 구성해야 하고, 공급다이를 위한 공간을 추가로 확보해야 하므로, 장치의 크기가 대형화되고 제품의 단가가 높아지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래의 인서트 삽입장치가 지닌 문제점을 해결하는 데에 있다. 즉, 직교좌표로봇으로 수집 지그부를 이송하여 보울 피더에 의해 배출되는 인서트 부재를 수집하고, 스카라 로봇으로 투입 지그부를 수집 지그부 측으로 이송한 후 스카라 로봇에 구비된 공압 실린더를 통하여 투입 지그부가 장착된 아암을 전진시켜 수집 지그부로부터 인서트 부재를 전달 받은 후, 스카라 로봇의 작동에 의해 투입 지그부를 사출 금형에 밀착시켜 인서트 부재를 투입하도록 인서트 삽입장치를 구성함으로써, 보다 간결하고 경량화된 구조를 통하여 작업 속도가 향상된 인서트 자동삽입장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 내부에 저장된 인서트 부재를 순차적으로 정렬하여 수평 방향으로 공급하는 적어도 하나 이상의 인서트 공급기와; 상기 각 인서트 공급기로부터 인서트 부재를 전달받아 내부에 장전하는 인서트 수집기와; 상기 인서트 수집기로부터 방출되는 인서트 부재를 전달받아 내부에 장전하고, 장전된 인서트 부재들을 사출 금형에 투입하는 인서트 투입기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인서트 자동삽입장치를 제공한다.

발명의 구성

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 의거하여 상세하게 설명하기로 한다.

본 발명의 일실시에에 따른 사출기의 인서트 자동삽입장치는, 소형 너트가 구비되는 휴대폰 케이스를 사출 성형하는 사출기에 적용되어, 휴대폰 케이스의 인서트 부재 삽입 위치에 소형 너트를 삽입하기 위한 장치이다. 여기서, 인서트 부재로 사용되는 너트는 내부를 관통하는 나사홀이 형성되어 고정 부재에 체결시킬 수 있으며, 외벽면에는 스플라인이 형성되어 사출물에 삽입될 때 너트 자체를 견고하게 고정시킬 수 있다.

도 1은 본 발명의 일실시에에 따른 인서트 자동삽입장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 인서트 자동삽입장치의 배면 사시도이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 인서트 자동삽입장치는 내장된 인서트 부재들을 자동으로 정렬하여 수평 방향으로 공급해주는 인서트 공급기(1)와, 수집 지그부(21)가 장착된 직교 타입의 수집 로봇(22)으로 구성되어 사출 금형에 투입되는 인서트 부재를 인서트 공급기(1)로부터 순차적으로 전달받아 수집 지그부(21)에 내장하는 인서트 수집기(2) 및 인서트 수집기(2)로부터 인서트 부재를 전달받아 사출 금형에 인서트 부재들을 수평 방향으로 투입하는 인서트 투입기(3)를 포함하여 구성된다. 여기서, 인서트 투입기(3)는 서보 모터(321)에 연결된 제1 아암(322) 과, 제1 아암(322)에 연결되고 선단에 투입 지그부(31)가 구비된 제2 아암(323)으로 구성되는데, 제2 아암(323)의 회전축과 연결된 아암실린더(326)를 구비하여 제2 아암(323)을 전진 및 후퇴시킴으로써 투입 지그부(31)를 인서트 수집기(2)의 수집 지그부(21)에 밀착시키게 된다.

이와 같이, 본 실시예에 따른 인서트 자동삽입장치는 사출기(4) 측의 사출 금형(미도시)에 인서트 부재를 신속히 삽입하기 위하여, 사출기(4)의 측면에 근접하여 위치하며 간결한 구조를 가져 작은 작업 면적을 차지한다.

인서트 공급기(1)는 사출 금형에 삽입되는 인서트 부재의 종류별로 각각 구비되는데, 내부에 저장된 인서트 부재들을 자동으로 정렬하여 순차적으로 외부에 공급해 주는 보울피더(bowl feeder; 11)와, 상단이 보울피더(11)의 배출구에 연결되는 슈트(chute; 12)와, 슈트(12)의 하단부에 구비되는 공급 실린더(135) 및 공급 실린더(135)의 실린더축에 연결되어 슈트(12)를 타고 내려오는 인서트 부재를 외부로 배출시켜주는 공급 로드(미도시)로 구성된다.

또한, 슈트(12)의 일측에 카메라(14)를 구비하여 인서트 수집기(2)의 인서트 부재 수급 위치에 대한 좌표를 초기에 정확히 설정할 수 있도록 한다.

도 3은 도 1에 도시된 인서트 수집기(2)의 측면도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 인서트 수집기(2)는 전달받은 인서트 부재를 장전하고 외부로 공급해주는 수집 지그부(21)와 수집 지그부(21)를 이송해주는 수집 로봇(22) 및 수집 지그부(21)를 회전시켜주는 회전 실린더(23)로 구성된다.

수집 로봇(22)은 2축 직교좌표로봇으로서, 각 인서트 공급기(1)로부터 인서트 부재(5)를 전달 받기 위한 위치 및 인서트 투입기(3)로 인서트 부재(5)를 공급해주는 위치로 수직으로 설치된 수집 지그부(21)를 이송해 주며, 공압으로 작동하는 회전 실린더(23)는 수집 로봇(22)과 수집 지그부(21) 사이에 구비되어 수집 지그부(21)를 그 수직축에 대하여 180°회전시켜 준다.

수집 지그부(21)는 상단부가 회전 실린더(23)의 회전축에 부착되는 수집 고정판(212)과, 수집 고정판(212)의 전면에 구비되는 수집 장전판(211)으로 구성된다.

수집 장전판(211)의 전면에는 인서트 부재가 삽입되는 사출 금형의 삽입구 위치에 각각 대응하여 수직면상에 배치되는 수집 장전부(215)들이 구비된다. 수집 장전부(215)의 선단부에는 중앙에 수집 장전홀(2159)이 형성되며, 측벽 내부에 장전 스프링(2152)으로 탄지되는 구형의 수집 장전구(2151)가 구비되는데, 수집 장전부(215)의 중심 방향으로 작용하는 장전 스프링(2152)의 탄지력에 의해 수집 장전구(2151)의 일측이 수집 장전홀(2159) 내부로 돌출되도록 구성한다.

수집 장전홀(2159)의 후방에는 압축공기 통로(2156)를 가지는 수집 장전실린더(2157)가 수집 장전홀(2159)과 연통하도록 구비되며, 수집 장전실린더(2157)의 내부에 일측이 고정되는 스프링(218)이 구비된다.

또한, 일단에 인서트 부재(5)의 나사홀에 삽입되는 돌출부(217a)가 형성되는 수집 인서트 로드(217)를 스프링(218)에 삽입하여 구비하는데, 수집 인서트 로드(217)는 압축공기 통로(2156)를 통해 타단에 작용하는 공압에 의해 수집 장전홀(2159) 및 장전실린더(2157)의 내부를 따라 슬라이드 된다. 즉, 수집 장전실린더(2157)를 가압하면 수집 인서트 로드(217)는 수집 장전홀(2159) 내부를 따라 전진하면서 인서트 부재를 수집 장전홀(2159)의 외부로 탄발시켜 배출하게 되

고, 배출 후에 수집 장전실린더(2157)의 가압을 해제하면 스프링(218)의 탄발력에 의해 초기 위치로 복귀된다. 여기서, 수집 장전부(215)에 구비되는 스프링(218)은 공압에 의해 전진한 수집 인서트 로드(217)를 초기 위치로 복귀시키는 역할과 함께, 인서트 부재가 탄발되면서 수집 인서트 로드(217)의 일단과 충돌하여 발생하는 충격량을 흡수하는 역할도 하게 된다.

여기서, 바람직하게는, 일단부에 중심을 따라 가이드홀(2119)이 형성되는 가이드바(2111)를 수집 장전판(211)의 전면에 적어도 하나 이상 구비하여, 후술하여 설명할 투입 지그부(31)의 정렬 가이드 일단이 그 내부에 삽입되게 함으로써, 수집 지그부(21)와 투입 지그부(31)의 상대 위치를 보다 정확히 정렬하여 인서트 부재를 전달하도록 하는 것이 좋다. 또한, 수집 장전판(211)의 전면에 스톱퍼(stopper; 2112)를 구비하여 수집 장전판(211)이 인서트 투입기(3) 및 사출 금형에 밀착될 때 수집 장전부(215)의 선단과 대상물의 충돌을 단속하도록 한다.

도 4는 도 1에 도시된 인서트 투입기(3)의 부분단면도이며, 도 5는 도 4에 도시된 인서트 투입기(3)의 작동 모습을 나타내는 도면이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 인서트 투입기(3)는 투입 로봇(32)과 투입 로봇에 부착된 투입 지그부(31)로 구성된다.

투입 로봇(32)은 1축의 구동축과 1축의 중동축을 갖는 스카라로봇(SCARA Robot)으로서, 서보 모터(321)와, 일단이 서보 모터(321)의 회전축에 연결되어 회전하고 타단의 후방에 공압 방식의 아암실린더(326)가 구비되는 제1 아암(322), 일단의 회전축(3231)이 및 제1 아암의 아암실린더축(3261)에 연결되는 제2 아암(323)으로 구성된다. 제2 아암(323)의 타단에는 투입 지그부(31)가 부착되어 제2 아암(323)과 함께 회동하게 된다.

서보 모터(321)의 회전축(3211)과 제2 아암(323)의 회전축(3231)에는 각각 벨트 풀리(3212, 3232)를 구비하고, 양 벨트 풀리(3212, 3232)에 벨트(324)를 체결함으로써, 서보 모터(321)가 제2 아암(323)을 회동시킬 수 있게 된다. 여기서, 제2 아암(323)의 회전축(3231)을 아암실린더축(3261)과 커플링(325)으로 연결하고, 벨트 풀리(3232)의 중심에 제2 아암(323)의 회전축(3231)이 슬라이드 되는 관통홀을 형성하여, 아암실린더(326)의 작동에 따라 제2 아암(323)의 회전축(3231)이 전진 및 후퇴하며 제2 아암(323)의 일단에 부착된 투입 지그부(31)를 수집 지그부(21)나 사출 금형에 밀착시킬 수 있다. 이와 같이, 수집지그부(21)와 투입 지그부(31)에 별도의 공압 실린더를 구비하지 않고도, 투입 로봇(32)에 구비된 아암실린더(326)를 작동시켜 제2 아암(323)의 선단에 부착된 투입 지그부(31)가 수평으로 슬라이드 되면서 수집 지그부(21) 및 사출 금형에 밀착 또는 이탈하도록 함으로써, 장치를 보다 간결한 구조로 구성하는 동시에 경량화할 수 있다.

제2 아암(323)으로 모터의 회전력을 전달하는 벨트(324)로는 평벨트, V벨트등 다양한 종류의 벨트를 사용할 수 있으나, 바람직하게는 정확한 회전 전달을 위하여 타이밍벨트를 사용하는 것이 좋다. 또한, 제1 아암(322)의 중단부에 텐셔너(tensioner; 327)를 구비하여 벨트(324)가 느슨해지지 않도록 인장력을 조절해 주는 것이 좋다. 또한, 서보 모터(321)의 회전축(3211)에는 클러치(미도시)를 구비하여 제1아암(322) 및 벨트 풀리(3212)와의 접촉 상태를 변경함으로써, 제1 아암(322)과 제2 아암(323)을 각각 회동시킬 수 있다. 따라서, 서보 모터(321)를 제어함으로써 제2 아암(323) 및 투입 지그부(31)를, 도 5에 도시된 바와 같이, 초기의 중립 위치(A)에서, 인서트 수집기(2)에 접근하여 인서트 부재를 공급받는 수급 위치(B) 및 사출기(4) 측의 사출 금형에 접촉하여 인서트 부재를 삽입시키는 공급 위치(C)로 회동되게 할 수 있다.

투입 지그부(31)는 배면이 투입 로봇(32)의 제2 아암(323) 선단에 부착되는 투입 고정판(312)과, 투입 고정판(312)의 전면에 구비되는 투입 장전판(311)으로 구성된다.

투입 장전판(311)의 전면에는 인서트 부재가 삽입되는 사출 금형의 삽입구 위치에 각각 대응하여 수직면상에 배치되는 투입 장전부(315)들이 구비된다. 투입 장전부(315)는 전술한 수집 장전부(315)와 같이 중앙에 투입 장전홀(3159)이 형성되고 그 내부에 장전 스프링(3152)과 투입 장전구(3151)를 구비하여, 투입되는 인서트 부재를 장전할 수 있다. 또한, 투입 장전부(315) 내부에 구비되는 투입 장전실린더(3157)와 스프링(318) 및 투입 인서트 로드(317)는 대응하는 수집 장전부(215)의 각 부재와 그 구성 및 작용이 동일하므로 설명을 생략하기로 한다.

여기서, 바람직하게는, 투입 장전판(311)의 전면에 정렬 가이드(3111)를 구비하여, 투입 지그부(31)가 인서트 수집기(2)의 수집 지그부(21)에 접근하면서, 수집 지그부(21)의 가이드바(2111)에 형성된 가이드홀(2119)에 정렬 가이드(3111)가 삽입되도록 구성함으로써, 인서트 부재가 정위치에 투입되도록 각 장전판(311, 211)의 상대 위치를 정렬해주는 것이 좋다. 이때, 수집 지그부(21)의 스톱퍼(2112)와 대향하여 투입 장전판(311)의 전면에 구비되는 스톱퍼(3112)는 수집 지그부(21)의 스톱퍼(2112)와 접촉하면서 각 장전부(215, 315) 사이의 간격을 단속하여, 각 장전부(215, 315)의 선단이 서로 충돌하여 파손되는 것을 방지해 준다.

이하, 상술한 바와 같이 구성된 인서트 자동삽입장치의 작동 과정을 상세히 설명하기로 한다.

먼저, 인서트 공급기(1)로부터 인서트 수집기(2)로 인서트 부재가 전달되는 작동 과정은 다음과 같다.

인서트 공급기(1)의 보울피더(11)가 작동되면 보울피더(11)의 내부에 축적되어 있는 인서트 부재들은 일정하게 세워진 상태로 순차 정렬되어 슈트(12)로 배출되고, 배출된 인서트 부재들은 슈트(12)를 타고 이송되어 하단에서부터 순서대로 적재된다.

이와 함께, 인서트 수집기(2)의 수집 로봇(22)은 인서트 공급기(1)의 배출 위치로 수집 지그부(21)를 이송하여, 수집 장전부(215)의 수집 장전홀(2159)과 인서트 공급기(1)의 인서트 배출구를 각 중심축이 서로 일치되도록 정렬하여 근접시킨다. 여기서, 수집 장전홀(2159)과 인서트 공급기(1)의 인서트 배출구의 상대 위치를 보다 정확히 정렬시키기 위하여, 수집 로봇(22)을 수동(JOG 모드)으로 조작하여 수집 장전홀(2159)의 중심이 슈트(12)의 일측에 구비된 카메라(14)의 중심점에 정확히 위치하도록 카메라(14)에 연결된 모니터(미도시)를 보면서 이동시킨 후, 카메라(14)와 인서트 공급기(1)의 인서트 배출구 간의 옵셋 값을 고려하여 이 때의 수집 로봇(22)의 좌표 값을 보정함으로써 수집 로봇(22)의 인서트 부재 수급 위치를 정확히 설정 할 수 있다.

이후, 공급 실린더(135)를 가압하여 주면, 공급 실린더(135)의 축과 연결된 공급 로드(137)가 슈트(12)의 하단에 위치한 인서트 부재를 밀어내고, 인서트 부재는 수집 장전부(215)의 수집 장전구(2151)를 지나쳐서 수집 장전홀(2159) 내부로 투입된다. 이때, 수집 장전구(2151)는 인서트 부재(5)와 접촉하는 순간 수집 장전홀(2159)에서 멀어지는 방향으로 후퇴했다가, 공급 로드(137)가 인서트 공급기(1) 측으로 후퇴하게 하면, 장전 스프링(2152)에 의해 탄발되어 그 일측이 수집 장전홀(2159) 내부로 다시 돌출된다. 이와 같이, 수집 장전구(2151)의 일측과 수집 인서트 로드(217)의 일단 사이에 인서트 부재를 구속시킴으로써, 인서트 수집기(2)가 인서트 부재를 수집하여 수집 장전부(215)에 장전시키는 과정이 완료된다. 이때, 수집 인서트 로드(217)의 타단에 부착된 스프링(218)의 감쇠 작용으로 인서트 부재가 수집 인서트 로드(217)의 일단면에 격발되면서 발생하는 충격량을 흡수하게 된다.

이상에서 설명한 인서트 수집 과정은, 인서트 수집기(2)에 구비된 모든 수집 장전부(215)에 해당하는 인서트 부재가 장전될 때까지 계속 반복된다. 여기서, 사출 금형에 삽입되는 인서트 부재가 모두 동일한 종류로 구성되는 경우에는 인서트 수집기(2)가 하나의 인서트 공급기(1)로부터 인서트 부재를 공급받으며, 인서트 부재가 상이한 종류로 구성되는 경우에는, 인서트 수집기(2)가 각 종류별로 구비된 모든 인서트 공급기(1)로부터 인서트 부재를 공급받아 해당하는 수집 장전부(215)에 장전한다.

이하, 인서트 투입기(3)가 인서트 수집기(2)로부터 인서트 부재를 전달 받아 사출 금형에 투입시키는 작동 과정을 도 6을 참조하여 설명하기로 한다.

상술하여 설명한 인서트 수집기(2)의 인서트 수집 과정 즉, 인서트 수집기(2)가 인서트 공급기(1)로부터 인서트 부재(5)를 전달받는 과정이 완료되면, 인서트 수집기(2)의 수집 지그부(21)는 인서트 투입기(3)의 투입 지그부(31)와 대향할 수 있도록 회전 실린더(23)에 의해 180°회전하며, 수집 로봇(22)에 의해 지정된 위치로 이송되어 대기한다.

이와 함께, 인서트 투입기(3)의 투입 로봇(32)은 인서트 수집기(2)의 수집 지그부(21)가 대기하도록 지정된 위치(B; 도 5)로 투입 지그부(31)를 이송하여, 투입 장전부(315)의 투입 장전홀(3159)과 수집 장전부(215)의 수집 장전홀(2159)을 각 중심축이 서로 일치하도록 정렬하여 근접시킨다.

이 때, 아암실린더(326)를 가압하여 제2 아암(323) 및 투입 지그부(31)를 전진시키면, 정렬 가이드(3111)가 수집 지그부(21)의 가이드홀(3119)에 삽입되면서 인서트 부재(5)가 정위치에 투입되도록 각 장전판(311, 211)의 상대 위치를 정렬해 준다. 이와 같이, 투입 지그부(31)가 전진하면서 투입 지그부(31)의 스톱퍼(3112)가 수집 지그부(21)의 스톱퍼(2112)와 접촉하게 되면, 아암실린더(326)의 작동을 중지하여 투입 지그부(31)를 정지시킨다.

이후, 수집 장전실린더(2157)를 가압하여 압축된 공기가 압축공기 통로(2156)를 통해 수집 인서트 로드(217)를 전방으로 슬라이드 시키게 함으로써, 수집 장전부(215) 내에 장전되어 있는 인서트 부재(5)를 투입 장전부(315)의 투입 장전홀(3159) 내부로 투입시키게 된다.

이때, 수집 인서트 로드(217)에 의해 이송되는 인서트 부재(5)는 수집 장전구(2151)를 수집 장전홀(2159)에서 멀어지는 방향으로 후퇴시키며 투입 장전부(315)의 투입 장전홀(3159) 내부로 투입된다. 또한, 투입 장전구(3151)는 인서트 부재

(5)와 접촉하는 순간 투입 장전부(315)의 투입 장전홀(3159)에서 멀어지는 방향으로 후퇴했다가 인서트 부재(5)가 통과한 직후 장전 스프링(3152)에 의해 탄발되어, 그 일측이 투입 장전부(315)의 투입 장전홀(3159) 내부로 다시 돌출된다. 이와 같이, 투입 장전부(315)의 일측과 투입 인서트 로드(317)의 일단면 사이에 인서트 부재(5)를 구속시킴으로써, 전달받은 인서트 부재(5)를 투입 장전부(315)의 내부에 안전하게 장전시키게 된다.

이와 같이, 서로 대응하는 수집 장전부(215)와 투입 장전부(315) 간의 인서트 부재(5) 전달 과정이 모두 완료된 후, 수집 장전실린더(2157)의 가압을 해제하면 수집 인서트 로드(217)가 그 일단에 고정된 스프링(218)의 탄발력에 의해 다시 후방으로 슬라이드 되어, 수집 장전부(215) 내에 위치하게 된다. 이때, 아암실린더(326)를 가압하여 제2 아암(323) 및 투입 지그부(31)를 후퇴시킴으로써 수집 지그부(21)와 투입 지그부(31)를 완전히 격리시키면, 투입 지그부(31)로 인서트 부재(5)를 전달하는 과정이 종료된다.

이후, 인서트 투입기(3)의 투입 로봇(32)은 사출기(4)의 사출 금형이 대기하는 위치(C; 도 3)로 투입 지그부(31)를 이송하고, 투입 장전부(315)의 선단을 인서트 부재가 삽입되는 사출 금형의 삽입구에 근접시킨다. 이때, 아암실린더(326)를 가압하여 제2 아암(323) 및 투입 지그부(31)를 전진시키면, 정렬 가이드(3111)가 사출 금형에 형성된 가이드홀에 삽입되면서, 투입 지그부(31)와 사출 금형의 상대 위치를 정렬해 준다. 이와 같이, 투입 지그부(31)가 전진하면서 스톱퍼(3112)가 사출 금형의 대향하는 면과 접촉하게 되면, 아암실린더(326)의 작동을 중지하여 투입 지그부(31)를 정지시킨다.

끝으로, 투입 장전실린더(3157)를 가압하여 압축된 공기가 압축공기 통로(3156)를 통해 투입 인서트 로드(317)를 전방으로 슬라이드 시키게 함으로써, 투입 장전부(315) 내에 장전되어 있는 인서트 부재(5)를 탄발시켜 사출 금형의 삽입구 내로 삽입시키게 된다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백하다 할 것이다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 의하면, 투입 지그부가 투입 로봇의 제1 아암에 구비된 공압 실린더에 의해 수평으로 전진하면서 수집 지그부 및 사출 금형에 밀착되도록 인서트 투입기를 구성하여, 전진 및 후진을 위한 별도의 공압 실린더를 구비하지 않는 보다 간결한 구조로 각 지그부를 구성하여 경량화할 수 있으므로, 작업 공간을 줄이고 제품의 단가를 낮출 수 있는 동시에, 각 지그부의 이송 속도를 높여 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인서트 자동삽입장치의 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 인서트 자동삽입장치의 배면 사시도.

도 3은 도 1에 도시된 인서트 수집기의 측면도.

도 4는 도 1에 도시된 인서트 투입기의 부분 단면도.

도 5는 도 4에 도시된 인서트 투입기의 작동 모습을 나타내는 도면.

도 6은 도 1에 도시된 인서트 수집기 및 인서트 투입기의 작동 상태를 보여주는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

1 : 인서트 공급기 11 : 보울피더

12 : 슈트 2 : 인서트 수집기

21 : 수집 지그부 22 : 수집 로봇

23 : 회전 실린더 3 : 인서트 투입기

31 : 투입 지그부 32 : 투입 로봇

321 : 서보 모터 322 : 제1 아암

323 : 제2 아암 4 : 사출기

135 : 공급 실린더 326 : 아암실린더

3261 : 아암실린더축 324 : 벨트

217, 317 : 인서트 로드 211, 311 : 구동판

212, 312 : 지지판 215, 315 : 장전부

2151, 3151 : 장전구 2157, 3157 : 장전실린더

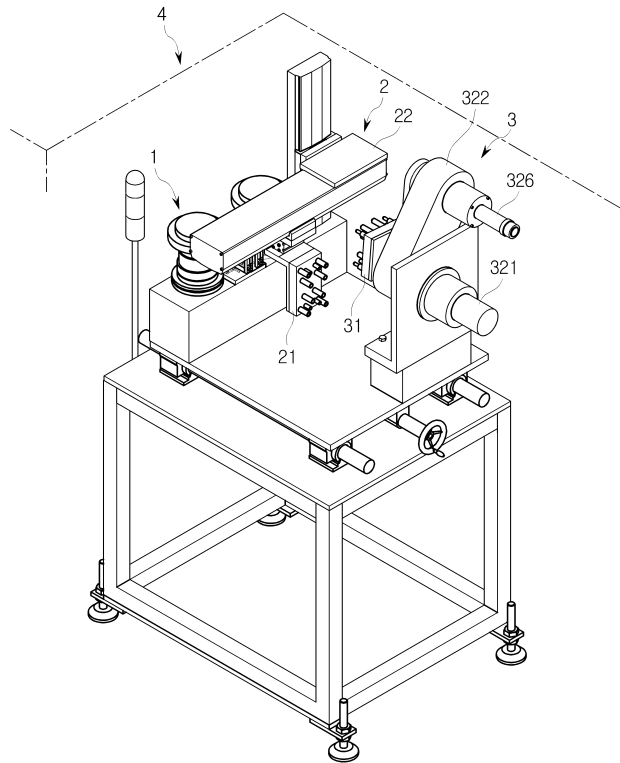
2159, 3159 : 장전홀 2111 : 가이드 홀

3111 : 정렬 가이드 2112, 3112 : 스톱퍼

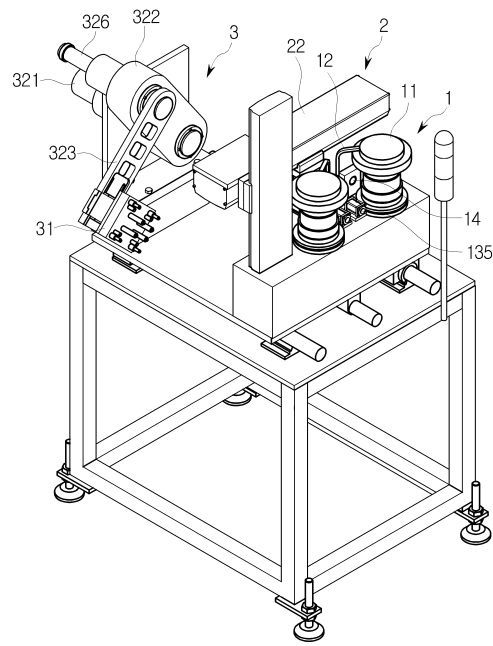
218, 318 : 스프링

도면

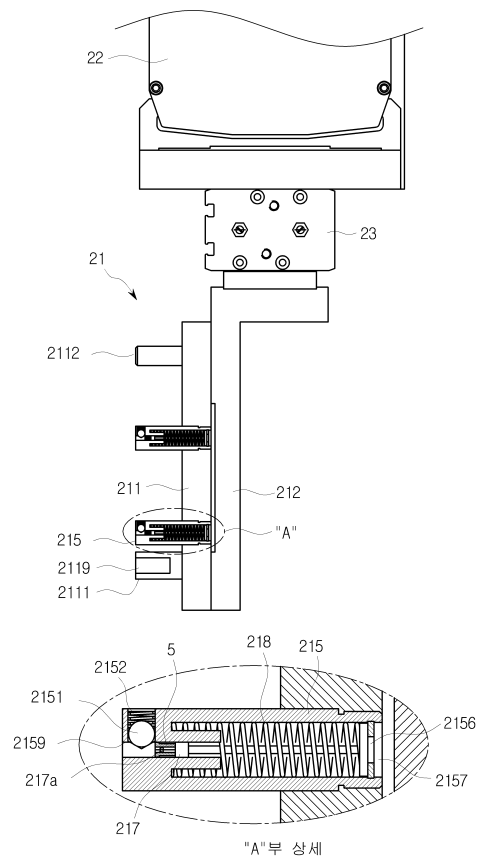
도면1



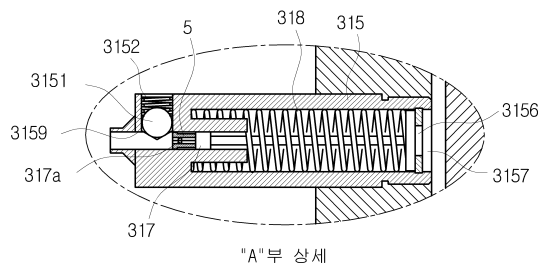
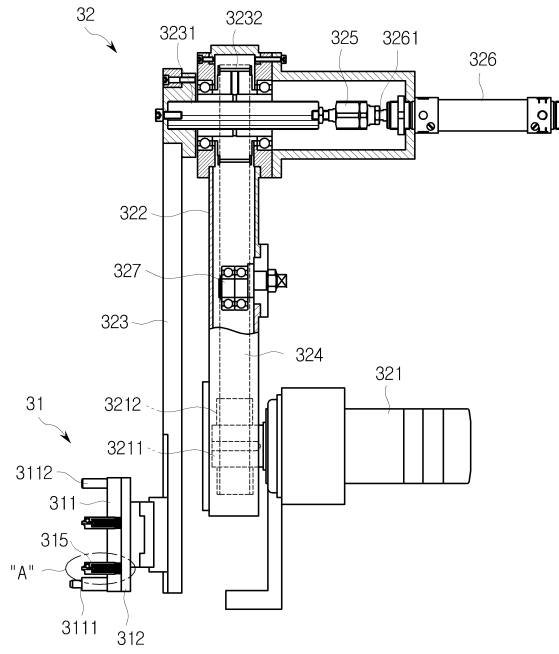
도면2



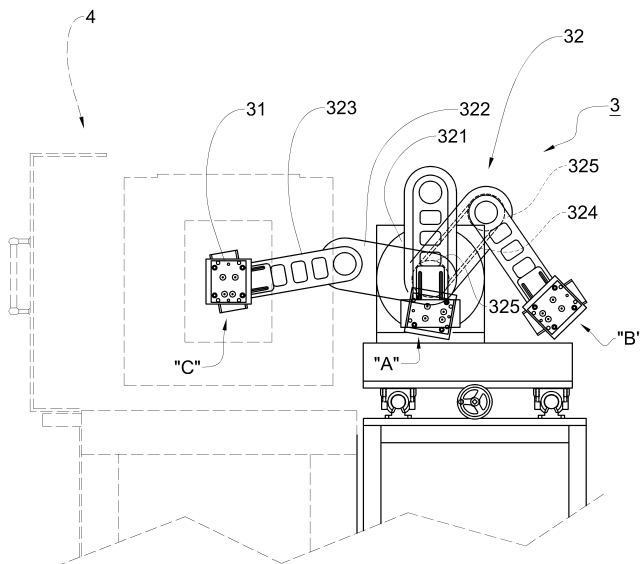
도면3



도면4



도면5



도면6

