

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ B29C 45/50		(45) 공고일자	2005년09월07일
		(11) 등록번호	10-0513112
		(24) 등록일자	2005년08월31일
(21) 출원번호	10-2002-7004528	(65) 공개번호	10-2002-0050236
(22) 출원일자	2002년04월08일	(43) 공개일자	2002년06월26일
번역문 제출일자	2002년04월08일		
(86) 국제출원번호	PCT/CH2000/000536	(87) 국제공개번호	WO 2001/26880
국제출원일자	2000년10월02일	국제공개일자	2001년04월19일
(81) 지정국			
국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,			
(30) 우선권주장	1839/99	1999년10월08일	스위스(CH)
(73) 특허권자	네트스탈 마쉬넨 아게 스위스, 네펠스, 체하-8752		
(72) 발명자	바인만,로베르트 스위스,체하-8872비젠,아우티스베그6 슈틸하르트,브루노 스위스,체하-9011에스테,갈렌,웁슈트라쎄7 키이텔,랄프 프랑스,에프-68600알골쉐임,루데존켈레스,3		
(74) 대리인	김태원		

심사관 : 반응병

(54) 사출 성형 방법 및 사출 유닛

요약

본 발명은 사출 운동을 위한 크랭크 구동장치(28) 및 레버 이동 스크류(30)를 가지는 조밀한 구성의 형태로 된 사출 성형기를 위한 사출 유닛의 고안에 관한 것이다. 상기한 조밀한 구조는 기초판상에서 사출 실린더와 그리고 또 가소성화 스피

들의 축방향의 그리고 회전 운동을 위한 구동 및 이전 기구를 가지고 함께 수평으로 이동가능하며 가장 뒤의 축수에 부착된 한 쌍의 구동 레버(30, 30')는 사출 스크류(4)의 사출 이동을 실시하기 위하여 기초판에 관련하여 사출 스크류(4)를 움직인다. 레버 구동 기어(30)의 내부적인 재배치는 전체 사출기의 단축을 허용하며 그리고 또 전동 모터 특히 서보 모터의 유리한 적용을 허용한다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본원발명은 회전 구동 및 축방향 구동이 이루어지는 사출 스크류를 갖는 합성수지 부품의 사출 성형 방법에 관한 것이며, 여기서 사출 운동을 위한 구동은 중간 연결된 크랭크 구동장치에 의하여 이루어진다. 또한, 본원발명은 특히 사출 스크류의 축방향 운동을 위한 제어 또는 조절된 전자 기계적인 구동장치를 가지는, 사출 성형기용 사출 유닛에 관한 것이다.

배경기술

사출 성형기는, 주된 기능면에서 볼 때, 세 개의 기능 그룹을 갖는다. 중앙에는 사출 성형틀이 있는데, 이것은 일반적으로 2개의 성형틀 반부로 구성되어 있다. 사출 성형기의 일측방에는 상기 성형틀 반부의 자동 개방 및 폐쇄를 위한 구동장치가 배열되어 있다. 맞은편에는 세번째 그룹으로서 소위 사출 유닛이 배치된다. 여기서 사출 유닛은, 구조적 결합 수단과 함께, 가열 재킷(jacket)을 구비한 사출 실린더, 사출 스크류, 및 이를 구동시키기 위한 구동장치의 총체를 의미한다.

각각의 사출공정 단계를 간략하게 설명하면 다음과 같다. 합성수지가 충전 깔때기를 통하여 사출 실린더 내로 공급된다. 원재료는 사출 스크류의 스크류 이동에 의하여 과지되어 사출 실린더 내에서 전방으로 이동한다. 사출 스크류의 회전 운동으로 인하여, 합성수지는 첨두쪽으로 계속해서 이송되고, 먼저 스크류의 기하학적 형상 내지는 전단열에 의하여 용해되어 노즐 바로 앞의 집합실에 용해된 상태로 도달한다. 근사적으로 볼 때, 용해열의 대부분은 사출 스크류와 실린더 벽 간의 기계적 작용에 의해 가해지며, 나머지는 재킷의 가열에 의해 가해진다. 스크류가 계속적으로 회전하게 되는 경우에는 용융된 재료가 집합실 내에 축적되게 되고, 집합실 내의 체적 증가로 인하여 사출 스크류의 축방향으로 사출 스크류를 밀어내게 된다. 사출을 위해 필요한 양의 액상 합성수지가 집합실 내에 모이게 되면 스크류 회전 구동장치는 정지된다. 스크류의 첨두에 부착된 역류 방지부는 전진 운동에 의하여 폐쇄된다. 이와 같이 스크류가 피스톤과 같이 작용하게 되어 사출 피스톤의 기능을 떠맡는다. 성형틀 내로 합성수지 재료를 사출하기 위해서는 유압 메커니즘이 작용하게 되는데, 이는 이하에서 피스톤 구동으로도 불리워진다. 피스톤 구동에서는 전체 스크류를 순수한 축방향 운동으로서 전방을 향하여 민다. 사출 스크류는 이제 순수한 피스톤으로서 작용하여, 용융된 재료를 최대 2000 바아(bar)의 압력으로 노즐을 통하여 성형틀 내부로 사출시킨다. 이러한 사출은 2개의 단계로 이해될 수 있다. 첫번째 단계는 실제적인 충전과정이다. 충전과정의 말기에 필요한 압력은 상술한 2000 바아로 상승할 수 있다. 충전 후에는 재압축 단계가 이어지는데, 이로써 충전과정의 말기 압력이 거의 유지된다.

실제에 있어서는, 적용 분야에 따라 두가지 방법이 확립되어 왔다. 포장 산업에서는, 단위시간당 가능한 한 많은 개수를 제조하는 것이 최상의 원칙인데, 이로써 요구르트 용기, 과자류의 포장 등과 같은 가장 싼 부품들을 제조하게 된다. 각각의 사출 직후에 노즐이 사출유닛을 따라 성형틀로부터 분리됨으로 인해 용융된 재료가 외부로 흘러나가는 것을 방지하기 위하여, 특별한 마감공법(capping method)이 사용된다. 예를 들어 매우 높은 정확도로 기어 휠을 제작하는 경우와 같이 기술적으로 대단히 높은 품질의 요구사항을 만족시키기 위하여, 노즐은 성형틀에 그대로 놓여지고, 러너(runner) 안에서의 합성수지의 응고는 노즐 마모(nozzle-wear)와 같은 어떠한 형태의 손상도 없이 이루어지게 된다. 여기서 사출 유닛은 두 개의 싸이클 사이에서 이동되어서는 안된다. 이론적으로 집합실은 대단히 길게 형성될 수 있을 것이다. 스크류의 길이 내지 스크류 통로의 길이는 용융된 재료의 준비에 결정적이다. 그러나, 스크류 첨두 앞의 집합실이 더 길면 길수록 유효 길이는 더욱 더 짧아진다. 기본적으로 집합실은 대단히 크게 형성되므로 단일한 행정(stroke)에 의해서도 사출하고자 하는 최대의 부품이 제조 가능하여 진술한 사출 싸이클이 활용될 수 있다. 실험상으로 볼 때, 전체 사출과정동안 용융 품질이 우수하게 유지되도록 하기 위하여 스크류의 이동 거리가 그 직경의 최고 3배가 되어야 한다. 주어진 스크류 기하학적 형상에 의하여 최대로 주입가능한 용량이 제한된다. 모든 작은 부품들의 경우에는 스크류 행정도 이에 맞게 축소된다.

두 개의 필수적인 이동 기능이 있다: 즉,

- 회전식 스크류 구동 및

- 가소성화 스크류의 축방향의 이동

예를 들면, 포장 부품들에 대한 적용시 노즐을 성형틀을 향해 왕복이동시키는 추가적인 운동이 사용된다. 이러한 제 3 운동 기능은 전체의 사출 유닛을 이동시킴으로써 실현된다. 스크류 및 노즐의 이송 방향을 전방으로서 정의하고, 반대측, 좀더 구체적으로는 지지측을 후방으로 정의한다. 사출 유닛의 세가지 구동과 관련하여서는 다음의 조건들이 필수적이다: 즉

- (필요하다면) 노즐의 준비를 위한 유닛의 하방 구동;

- 가소성화 스크류의 축방향 후방 구동;

- 가소성화 스크류의 상방 또는 축방으로의 회전 구동.

상기한 개념은 수십년간에 걸쳐서 수천가지의 변형들로 확립되어 왔다. 구동 수단으로서, 피스톤 구동장치는 유압식으로, 회전식 구동장치는 전동모터식으로 그리고 유닛 구동장치는 유압식 또는 공압식으로 실현되어야 한다. 이 경우에는 여러가지 구동 형태의 특별한 장점들이 활용된다. 유압식 또는 공압식 실린더의 경우에 선형 운동 및 가능한 최대의 선형 변위력이 변형없이 생성되게 된다. 한편, 전동모터식 구동장치의 경우에는 회전력이 생성되며, 가소성화의 직경에 적합하게 맞춰져서 상응하게 기어가 변속되므로써 그 자체로 유용하다.

도 1 및 도 2에는 두 가지 공지 기술이 도시되어 있다. 여기서 도 1은 유압식이며 도 2는 소위 전기식이다. 그러나 도 1에서는 오직 축방향의 이동만이 유압 피스톤을 통해 작동된다. 이미 오랫동안 길이가 짧은 기계에 대한 필요성이 있어 왔다. 상기한 두 가지 공지기술의 예들은 상기 요구 조건을 만족시키지 못한다.

EP 451 294호에는 다른 방안이 개시되어 있다. 여기서는, 스크류의 사출 운동을 위하여, 고정된 판과 이 고정된 판을 향해 왕복 이동할 수 있는 판 사이에 크랭크를 구비하는 순수한 크랭크 구동장치가 제안된다. 크랭크는 구동축의 전,후방 회전을 사출 컨베이어 스크류의 왕복 운동으로 전환시키도록 설치되어 있다. 사출 스크류의 축방향 이동을 위한 구동장치 내지 오버드라이브(overdrive) 장치는, 크랭크 구동장치의 사용과 관련하여, 고정된 판과 컨베이어 스크류 사이의 충돌력으로서 직접 이용된다. 이는 여전히 짧은 기계에 대한 요구에 관련하여 큰 단점이 된다. 크랭크 구동장치는 고정된 판과 함께 후방에 고정되어 있으며, 또한 도시되지 않은 회전 구동장치 또는 가소성화 스크류의 후방에 배치된다. 이러한 구성은 오직 매우 작은 기계의 경우에 의미가 있다. 또 다른 단점은 스크류와 고정된 판 사이에서 크랭크 구동장치의 직접적인 중간 연결에 있다. 크랭크는 사출 스크류의 축에 대하여 현저하게 큰 각도로 컨베이어 스크류상에 강제적으로 연결된다. 사출 실린더의 하부 재킷 표면 상에 해당 축방향 힘이 가해지지 않도록 하기 위하여, 사출 스크류를 그 사이에서 종방향으로 배치된 추가 압력판 위로 이동시키는 또 다른 방안이 제안되었다. 그러나, 이러한 방안으로 인해 장치는 더 길어지게 된다. 다만 제안된 크랭크 오버드라이브 장치의 제조 비용에 관련하여 볼 때, 이러한 방안이 최선이라는 것은 틀림없는 사실이다. 그러나, EP 451 294 호에 개시된 방안에 따른 저렴한 가격은 기계가 연장된다는 점과 축방향 힘의 보상에 대한 필요성의 두 가지 중요한 단점에 대한 대가일 뿐이다. EP 451 294 호에 개시된 방안에 따르면, 전,후방 회전 동안의 구동축의 회전각 범위 또는 크랭크의 작동 범위는 제어 장치의 상응하는 배열에 의하여 제한된다. 크랭크의 작동 범위는 크랭크의 상부 및 하부 사점(dead point)을 포함해서는 안되며, 상,하부 사점과 관련하여, 주변 영역이 약 30°의 범위를 가져서는 안된다.

WO 97/34757 호에서는 직접 가소성화 스크류에 링크 부착되어 있으며 그리고 이 경우에 각각의 힘 관계를 최적으로 가능하게 하는 굽은 레버 기구를 제안한다. 이러한 구조적 개념에서는 크랭크 및 접합판을 거쳐서 구동되는 중간 레버를 설치하고 있다. 이 중간 레버 자체는 2개의 아암을 가진 레버로서 형성되어 있으며 이 레버는 중간에서 상술한 링크를 거쳐서 가소성화 스크류를 움직인다. 이러한 방안의 장점은 힘의 전달이 뒤에서부터 컨베이어 스크류의 축에 직접 압력 내지 충돌에 의하여 이루어지며, EP 0 451 294 호와 비교하여 더 큰 축방향 힘을 피하게 된다는 점에 있다. JP-PS 4 122 618, JP-PS 2 227 230 및 EP-PS 10 91 744 호는 모두 공통적인 개념을 가진다. 구동장치 레버는 하방에서 크랭크에 의해 구동되며, 거의 중앙에 지지되어 있으며, 축 방향에서 직접 상부 레버 단부와 충돌 또는 압력운동으로서 컨베이어 스크류에 파지된다. 그러나 상기한 세 가지의 해결방안에서는 구조물 길이가 더 크게 된다는 단점을 가지고 있다.

발명의 상세한 설명

본원발명은 전체 사출 과정의 제어 및 조절 기술 제어, 즉 공정 기술적인 측면 및 특허,

- 길이가 짧고, 가급적이면 전기적으로 구동할 수 있는 기계;
- 사출 스크류상에 가해지는 측방향 힘의 방지; 및
- 구동장치 및 오버드라이브 장치의 최적 배치.

에 관한 구조적 역학적 요구사항들에 기초한 최적의 해결방안을 찾는 것을 목적으로 하고 있다.

본원발명에 따른 방법은, 바람직하게는 전기 모터에 의해 생성된 힘이, 이중 레버 장치에 의하여, 레버 쌍에 대칭적인 힘이 작용하여 대체로 측방향을 따라 사출 스크류의 후방 베어링부로 전달되도록, 크랭크 구동장치와 사출 스크류 사이에 이중 레버 장치가 배치되는 것을 특징으로 하고 있다.

상기한 새로운 방법으로 인해 다수의 이점, 특히 크랭크 구동장치의 모든 중요한 장점을 최대한 활용할 수 있게 된다. 크랭크 구동장치는 특히 양 사점들 사이에 있는 단부의 이동가능한 상승을 위해서 바람직하다. 크랭크 구동장치가 각각의 사출 과정에 대해 사출량과 관계없이 전방 사점으로 접근하게 된다면 매우 많은 응용분야에서 유리할 것이다. 또한 본원발명에서는, 충전과정으로부터 재압축과정으로의 전환점을 크랭크 구동장치의 전방 사점 위치 앞에 20 내지 40°의 범위, 특히 약 30°의 범위로 구성하는 것을 제안하고 있다. 모터는 전방 영역의 사점 근방에서는 토크를 발생시키지 않거나 거의 출력을 내지 않는다. 특히 재료의 쿠션에 대한 최적의 제어를 위한 재압축 영역은 미세 운동을 하며, 필요하다면 다양한 특성이 뒷받침되어 더욱 안락해진다. 본원발명의 또 다른 유리한 실시예에서는, 크랭크 운동의 전방 사점에 의해 측방향 운동이 고정될 수 있다. 유효 행정 경로는 사출하고자 하는 부품 크기에 좌우된다. 전방 영역에서는 약 30°가 재압축 단계를 위해 활용되고, 후방 영역에서는 30°까지 압력 이완을 위해 활용된다. 후방 영역에서는 가소성화 후에 스크류 귀환에서의 추가적 운동으로 인해 재료에 대한 압력 이완이 발생한다. 충전 과정에 있어서는, 사출될 최대 부품에 대한 최대 경로로서 100 내지 140°의 각도 범위가 존재한다. 이러한 경우에 크랭크 구동장치의 모든 장점들이 최대한 이용된다.

본원발명에 따른 사출 유닛은, 사출 스크류의 측방향 운동을 위하여 사출 스크류축에 측방향의 대칭적인 힘을 작용시키는 레버 쌍을 구비하여 사출 스크류의 후방 베어링부에 강제적으로 결합된 이중 레버 장치를 구비한다는 기술적 특징을 가지고 있다.

수십년 동안은 사출 과정 및 재압축 과정 동안 매우 높은 사출력을 발생시키기 위하여 측방향에서 후방으로부터 컨베이어 스크류를 직접 압축하거나 충격을 가하는 방안이 통상적으로 사용되어 왔다. 본원발명에 따른 레버 장치는 사출 스크류의 후방 지지부에 결합되어 스크류 이송 방향, 즉 전방을 향하여 연장된다. 이와 같은 새로운 해결방안은 레버 장치에 대하여 다수의 개별 부품들이 필요하다는 명백한 단점을 가지고 있다. 그러나 이와는 반대로 매우 중요한 여러 장점들, 즉

- 전체 기계 길이의 실질적 단축,
- 편심 구동장치 또는 크랭크 구동장치에 의해 레버 쌍을 거쳐 이루어지는, 특히 인장력의 적용과 함께 이루어지는 이상적인 힘의 전달,
- 조밀한 조립체에 의한 사출 유닛의 형성,
- 이하에서 설명되는 바와 같은 최적의 힘 안내,
- 적어도 사출 스크류의 측방향 및 반경 방향의 구동에 대단히 유리한 서보 구동장치의 이용에 적합한 이상적인 전제조건 등이 있다.

이러한 장치의 특히 유리한 구성들을 위하여는 특허청구범위 제4항 내지 제10항을 참조한다. 이중 레버 장치에는 견인 레버가 제공되는데, 이러한 견인 레버는 스크류 이송의 방향으로 연장되어 전방 부분에서 수직의 선회 아암에 지지되며 이 선회아암을 통해 전자 기계적인 구동장치와 연버된다. 상기 구동장치에는 크랭크 오버드라이브(overdrive) 또는 편심 오버드라이브가 제공되는데, 이는 견인 레버 장치와 제어 또는 조절 가능한 구동 모터 사이에 배치된다. 이러한 구동장치는 서보 모터로서 형성될 수 있다. 전체의 기구는 크랭크 오버드라이브 또는 편심 오버드라이브의 최대 편향 운동이 사출 컨베이어 스크류의 최대 행정을 따르도록 구성된다. 본원발명에 따른 새로운 해결방안의 결정적인 장점은, 한편으로는 무엇보다도 이제까지 기계의 스탠드 내에서 적게 이용된 공간에 모든 기계 구조 부품들을 최적으로 배치하는 것이 가능하다는 점이며, 다른 한편으로는 사출 스크류와 크랭크 구동장치 내지 편심기 구동장치 사이에 레버 장치를 배치함으로써 크랭크 구동장치의 전통적인 모든 장점들을 불리함이 없이 활용할 수 있다는 점이다. 사출 단계에 대한 이상적인 힘의 전달은 유

리하다. 사출 스크류에 작용할 가능성이 있는 측방의 힘은 평행한 힘의 전달로 인해 제거된다. 기계의 크기 여하에 따라서 하나의 견인 레버가 사용될 수도 있다. 한 쌍의 레버인 경우에는, 특히 상기 레버 쌍이 사출 스크류의 축과 함께 공통 평면에 배치된다면, 이상적이고 대칭적인 힘의 전달이 이루어지게 된다. 레버 쌍이 측방에서 간격을 두고 사출 실린더에 평행하게 안내되기 때문에 사출 스크류의 기능에는 결코 지장을 주지 않는다. 바람직하게는, 선회 아암이 견인 레버와 대략 90°각도를 형성하여 링크의 전체적인 선회 운동이 상기한 공통 평면에서 거의 이루어지게 한다. 상기 선회 아암은 상기 유닛의 기부 판에 선회 가능하게 직접 지지되어 있으며, 그 상부 아암부에서 측방 레버에 링크 결합되며 그 하부 아암부에서 구동장치와 링크 결합된다. 상기 선회 아암은 사출 실린더를 고정식으로 지지하는 기부 판에 대하여 선회 가능하게 지지되어 있다. 이와 같은 방식으로 하여 사출 압력을 위한 큰 힘이 최단 경로상으로 유닛 내부에서 발생하게 된다. 가장 짧은 경로상에서의 힘의 전달은 일반적으로 간단한 구성을 가능하게 하며, 이로써 앞서 언급한 다수의 개별 부품들에 대한 필요성이 보상된다. 본원발명의 새로운 해결방안에 따르면, 측방향 운동을 위한 구동장치가 변속 장치를 가지는 서보 모터로 형성되어 유닛 하부에 고정 배치되는 방안을 제시하고 있다.

특히 유리한 실시예에 따르면, 사출 유닛은 이동가능한 기부 지지부와 함께 컨베이어 스크류를 위한 전자 기계적인 구동장치와 일체로 완전한 유닛으로 구성되어, 캐리지(carriage)와 같은 방식으로 왕복이동할 수 있다. 사출 압력의 형성을 위하여, 컨베이어 스크류는 기부 판상의 레버 쌍에 의해 이송 방향으로, 캐리지를 견인하는 방식으로, 그 후방 지지부를 통해 당겨진다. 이러한 구성으로 인해, 견인 레버 쌍에 대한 전체 구동 유닛이 기부 판 하부에 배치되어 기부판과 고정 결합되게 된다. 견인 수단의 상부 부분에는 사출 실린더를 위하여 비어 있는 내부 공간이 존재한다. 노즐의 왕복 이송 운동을 위해 유닛을 이동시키는 경우에, 전체 사출 유닛이 이동하게 된다. 모터식 구동 수단에 대해서는 레버 쌍의 양 레버에 대하여 공통적으로 관통하고 있는 크랭크 구동축이 설치된다. 이로써 사출 스크류의 양측면에 대한 대칭적인 구동장치 및 오버드라이브 장치가 가능하게 된다. 이로부터 또 하나의 매우 중요한 특성, 즉 한편으로는 힘의 대칭, 또 한편으로는 전체 사출 성형기에 있어서 가장 중요한, 공간을 필요로 하는 구성부품이 대칭적으로 배치될 수 있게 된다. 제시된 새로운 해결 방안의 또 다른 실시예에서는, 사출 유닛이 조밀한 조립체로서 제조될 수 있다. 구동장치 하우징은 기부 판의 하부에 직접 배치된다. 그러나 새로운 해결방안에 따르면, 모터식 구동 수단의 선택에 대한 높은 자유도를 얻을 수 있으며, 또한 정확하게 배치할 수 있게 된다. 이러한 새로운 해결방안은, 예를 들어 CD 전용 기계와 같은 매우 여러 종류의 사출 성형기에 적용할 수 있다. 이러한 새로운 해결방안은 또한 매우 경제적인 구성, 즉 조립체의 제조에 대하여 이상적이다. 조립체는, 제조에 필요하고 사출 유닛의 기능을 위하여 필수적인 거의 모든 중요한 구성 부품들을 포함하게 되면, 상응하는 이점을 얻을 수 있다. 이러한 방식으로 하여 조립 비용이 절감된다. 예를 들어 그 하부와 같이 사출 유닛의 바로 아래에 배치되는 국부 전자 장치 또는 제어 장치의 일부를 배치하는 것도 가능하다.

본원발명은 지지부로 충돌 앵커를 형성하는 이중 레버 쌍을 구비하는, 특허청구범위 제3항에 따른 사출 유닛에도 관련된 다(도 12c).

도면의 간단한 설명

- 도 1은 사출 성형 운동을 위한 유압식 구동장치를 구비하는 사출 성형기의 사출 성형축의 전형적인 형태;
- 도 2는 3개의 전동 모터식 구동장치(M)를 가지는 선행 기술의 해결 방안;
- 도 3은 본 발명에 따른 새로운 해결방안의 예;
- 도 4는 사출 동작을 위한 구동장치 및 오버드라이브 장치를 위한 주요 구성 요소들;
- 도 5는 사출 과정 동안에 가장 중요한 변수들에 대한 도표;
- 도 6a 내지 도 6c는 크랭크 구동장치 및 레버 장치의 3개의 상이한 위치들;
- 도 7a는 도 3의 확대도;
- 도 7b는 쌍으로 된 견인 레버를 구비한 도 4a의 사시도;
- 도 8a는 구성 부품들의 상대적인 운동에 대한 부분 단편도;
- 도 8b는 도 8c의 IIXb-IIXb 단면도;

도 8c는 도 8a도의 화살표 IIXc에 따르는 사출 유닛의 정면도;

도 9a는 사출 동작을 위한 구동장치 장치측의 단면도;

도 9b는 도 9a의 화살표 IXb에 따르는 평면도;

도 10은 제어/조절 방안을 구비한 사출 유닛;

도 11a 및 11b는 사점으로부터 사점까지의 스크류 운동들(전진 및 후진)에 대한 일례;

도 12a 내지 도 12c는 레버 장치에 대한 다양한 배치를 도시한다.

실시예

본 발명은 이제 몇 개의 실시예에 기초하여 좀 더 상세하게 설명될 것이다.

도 1은 사출 성형기의 사출측에 대한 종래기술의 범례를 개략적으로 도시하고 있다. 핵심 부품은 사출 실린더(1)이며, 원 재료(3)는 주입 깔때기(2)를 거쳐서 대부분 미립상의 형태로서 이 사출 실린더 내부로 공급된다. 사출 실린더(1)에는 컨베이어 스크류 또는 사출 스크류(4)가 있으며, 이것은 우측면상의 지지부(5)에서 지지된다. 사출 스크류의 회전 운동은 기어(6)를 통해 이루어지며, 피스톤 구동으로서의 사출 작동은 유압 피스톤(7)을 통해 이루어지는데, 이 유압 피스톤은 유압 실린더(8) 내에서 일정한 축방향의 변위(SpW) 만큼 움직일 수 있다. 상기한 변위(SpW)는 한 부품을 사출하는데 필요한 양 또는 다중 성형틀에 대해 상응하는 양에 따른다. 유압 시스템에 필요한 "주변 장치"는 도면번호 (9)로만 표시되어 있다. 사출 실린더(1)의 좌측 단부에는 노즐(10)이 형성되어 있으며, 용융된 합성수지 재료(11)는 이 노즐을 통해 성형틀의 공동 안으로 사출된다. 사출 실린더(1)는 핫 팩(hot pack; 12)으로 둘러싸여 있다. 가능한 최대 사출 행정은 변위(SpH)로 나타내어 진다. 사출 과정에 관한 기술은 공지된 방식에 의한다. 사출 스크류의 유효길이를 표시하는 치수(Nsch)에도 주의 기울여야 한다. 도면에서 우측에는 장치의 잉여길이가 $\ddot{U}$ 로 표시되어 있다. 이는 유압 구동장치측이 후방으로 돌출한 매우 긴 길이를 갖는다는 것을 나타내며, 이로써 장치는 유압 시스템 만큼 연장된다.

도 2는 종래기술의 또 다른 예를 도시한다. 이는 일본특허공보 62-248615 호의 8페이지와 관련이 있다. 개략적으로 도시된 방안에서, 전동 구동장치에 주의를 기울여야 한다. 노즐(10)을 사출 성형틀로 왕복이동 시키기 위하여, 전체 사출 유닛이 모터(20)에 의해 이동된다. 모터(21)는 컨베이어 스크류의 회전 운동을 위해 기어(6')를 구동시키며, 모터(22)는 사출 스크류(4)의 피스톤 운동을 위하여 기어(23,24)를 구동시킨다. 운동 전달은 축(25) 또는 구형 스핀들(26)에 의해 이루어진다. 이러한 실시예에서 두드러지는 것은 마찬가지로 큰 잉여길이($\ddot{U}$)인데, 이는 단지 컨베이어 스크류(4)의 축방향 이동을 위한 전기모터 구동장치 및 오버드라이브 장치에 의해 요구되는 길이이다. 도 1 및 도 2에 따른 두개의 예에 기초하여 볼 때, 기계의 길이와 관련하여 전기모터식 오버드라이브는 유용성이 없다는 것을 알 수 있다.

도 3에는 본원발명에 따른 새로운 해결방안이 도시되어 있는데, 여기서 기계의 길이는 후방단부(E)에 의해 제한될 수 있다. $\ddot{U}=0$ 이므로, 구동장치 및 오버드라이브 장치를 구비하는 이러한 새로운 해결방안에서는 추가적인 길이가 필요하지 않게 된다. 그 이유는, 본원발명의 새로운 해결 방법에 따라, 구동장치 및 오버드라이브 장치의 이중 레버 장치 내지 견인 레버 장치(29)가 기계 내부로 연장되기 때문이다. 사출단계에서, 사출 스크류(4)는 외부로부터 작용하고 있는 인장력(Z)에 의해 전방으로 이동한다. 이중 레버 장치에 대한 양 주요 구성요소는 견인 레버(30) 및 선회 아암(31)이다. 상기 선회 아암(31)은 하부에서 피스톤 연결봉(32) 및 편심기(33)를 가지는 크랭크 구동장치(28)에 의하여 작동된다. 이 편심기(33)는 변속 장치를 가지는 서보 모터에 의해 구동된다. 견인 레버(30)는 후방의 지지부 또는 베어링 하우징(34) 내에 결합되며 스크류의 이송방향(SF), 즉 전방을 향하여 연장되어 있어서, 이로써 인장 작용이 이루어지게 된다.

도 4는 도 3을 약간 수정한 실시예로서, 개략적으로 도시되어 있다. 도 3에서 견인 레버(30) 및 피스톤 연결봉(32)은 도면에서 우측을 향하여 동일한 측면상에 위치하고 있다. 반면, 도 4에서 피스톤 연결봉(32)은 반대 방향으로 배치되어 있다. 이것으로부터는 견인 레버(30)에 의해 가해지는 인장력(Z')은 하부에서 피스톤 연결봉(32)에 가해지는 충돌력(impact force)에 의해 초래된다는 것을 알 수 있다. 이것은 크랭크 구동장치의 회전 방향을 제외하고는 베어링 하우징(34) 상에 힘의 작용 방식에 관해서는 아무런 차이를 발생시키지 않는다. 도 4에서는, 도 3에서와 같은 전통적인 편심 구동장치 대신에 크랭크 구동장치가 개략적으로 도시되어 있다. 도 4에서는 3개의 표시된 위치들, 즉 전방 사점 위치(14), 후방 사점 위치(15), 충진으로부터 재압력까지의 전방 전환점(16) 및 압력 이완을 위한 후방 전환점(17)이 중요하다. 양 사점들 사이의 최

단부 위치가 도시되어 있는데, 이는 가능한 한 가장 큰 사출 부품의 경우에 경유되어야 하는 지점이다. 더 작은 부품들을 위해 행정(SpH)이 감축되어야 하는 경우에는, 후방 전환점(17)이 강제적으로 전방을 향하여 이동된다(화살표 18). 이 때 전체 작업 범위는 180° 보다 더 작다. 여기서 세 개의 각도 범위 α, β 및 δ 를 얻을 수 있다. 이 경우에 α 및 β 는 약 20 내지 40° 의 범위에서, 구성부품의 크기에 따라 선택된다. 이에 반하여 각도 δ 는 사출하고자 하는 구성부품의 크기 및 전체 유닛의 해당 디자인에 의하여 정해진다. 스크류 직경에서도 추가적인 변경이 발생한다.

도 5는 미리 선택된 명확한 공정 크기에 의한 시뮬레이션 영상을 도시하며, 또한 전방 사점 근방의 상승으로 인해 사출 단계에서 나타나는 변수들을 도시하고 있다. 모터의 토크를 나타내는 일점쇄선과 모터의 회전 속도를 나타내는 X 자가 그려진 선만을 주목해야 한다. 영역 B는 높은 모터 토크 범위를 가르킨다. 영역 A는 A의 단부에서 실질적인 최고점을 갖는 모터 회전속도의 증가 영역을 나타낸다. 이것은 모터가 영역 A 내지 B의 단부에서 그 최고 용량을 갖게 되어야 한다는 것을 의미한다. B로부터 C로의 전이영역에서는 모터 토크와 회전 속도 모두 상당히 저하된다. 이것은 도 4의 전방 전환점(16)에 해당한다. 이로 인해 구동 모터는 100ms 보다 작은, 명확하게 한정된 시간 동안에 과부하될 수 있게 되며, 더 작은 구동 모터의 선택을 가능하게 한다.

도 6a 내지 도 6c는 레버 장치와 크랭크 구동장치의 세 가지 상이한 위치를 도시하고 있다. 이러한 배치는 선회 아암으로의 양측방의 인장 작용을 가지는 도 3에 거의 상응한다. 도 6a는 후방 사점 위치(15) 및 각도 α 를 갖는 후방 전환점(16)을 나타낸다. 최대의 사출 행정은 SpH로 표시되어 있다. 도 6b에는 또 다른 관심사인 레버 길이(a)가 도시되어 있다. 예를 들어 편심기에서 $a/5$ 와 같은 상응하는 길이를 선택함으로써 추가적인 이점을 얻을 수 있다. 비교적 작은 편심기에서 얻을 수 있는 최대 크랭크 행정에서 베어링부(36)는 비교적 작은 아치형 운동을 하게되며, 따라서 결과적으로 평행 평면 HE로부터의 편향이 비교적 작게 된다. 도 6c에는 반대측 단부 위치, 전방 전환점(16) 및 각도 β 를 갖는 전방 사점(14)을 도시하고 있다. 치수 X는 각도 α 및 β 의 범위에서 행정의 경로가 대단히 작다는 것을 표시하며, 이 값은 편심기가 사점 위치로 다가갈수록 0에 가까운 값을 갖게 된다.

도 7a는 도 1 및 도 2에서와 같이 개략적이 아니라 구체적으로 도시되어 있다. 개략적인 도면은 예를 들어 모든 구동장치와 같은 각각의 구성요소들의 배치관계를 파악하기에 좋다. 그러나 개략적인 도면에 의해서는 기계 부품들이 실제로 어디에 장착되는지에 관한 것을 파악하기가 어렵다. 도 7a는 전체 사출 유닛(35)의 조밀한 조립에 대한 새로운 해결방안을 도시하고 있다. 이러한 방안은 도 7b의 사시도에 의해 더 잘 나타나고 있다. 도 7b는 또 하나의 바람직한 실시예를 도시하고 있는데, 여기서는 견인 레버가 레버 쌍(30, 30')으로 구성되어 있으며, 따라서 선회 아암 역시 두 개의 선회 아암(31, 31')으로 구성되어 있다. 인장력(Z, Z')은 이등분될 뿐만 아니라 축 X와 관련하여 대칭적으로 작용한다. 또한, 도 7b에는 인장력(Z, Z')에 상응하는 작용선들 및 사출 재료에 작용하는 해당 축방향 압력(P)이 표시되어 있다. 이 세 개 모두가 공통의 평면(HE) 내에 놓여 있다. 도 7a는 도 3을 더 큰 척도로 나타내고 있다. 전체 레버 장치(29)는 다중 링크를 나타낸다. 견인 레버(30)와 선회 아암(31)을 연결하는 링크(36) 및 선회 아암(31)과 피스톤 연결봉(32)을 연결하는 링크(37)는, 도면의 평면에서 볼 때, 자유롭거나 또는 원 운동에서의 편향을 가져온다. 선회 아암(31)은 사출 유닛(35)의 기부 판(base plate; 40) 상에 지지되는 회전축(38)을 갖는다. 상기 견인 레버(30)는 베어링 스테드(bearing stud; 39)에 의하여 베어링 하우징(34)과 결합되어 있다. 인장력(Z, Z')은 구동 수단에 의하여 피스톤 연결봉(32)을 통해 Z^x 로서 생성되며, 운송 스크류(4) 상의 압력 P에 대략적으로 상응하는 반력(reaction force) P_R 을 발생시킨다. 스크류 실린더(13)는 후방의 하우징 부분(41)과 함께 기부 판(40) 또는 기부 판(40)의 상부판(40')과 나사 결합으로 고정되어 있으며, 그 결과 압력(P)의 대부분은 사출 실린더(1)를 통해 반응력 P_R 과 다시 상쇄된다. 그러나 잔류하는 힘, 즉 노즐(10)의 횡단면을 통과하는 자유 유동으로부터 얻어진 힘은 남게 된다. 이것은 뒤에 또 설명되는 바와 같이 전체 유닛의 조절 수단에 의하여 보상될 수 있다. 기부 판(40)은 구동장치 상자(42, 42')를 구비하여 아래방향으로 연장되어 있다. 예를 들어 서보모터(43)와 같은 구동모터가 변속장치(44)와 함께 장착될 수 있다.

도 8a로부터는 기부 판(40)에 대한 사출 스크류(4)의 사출 운동과 기계 베드(bed)(55)에 대한 유닛의 이동 사이의 관계를 구조적으로 알 수가 있다. 또한, 도 8에서는 가장 중요한 두개의 평행 이동 평면(50, 51)이 두꺼운 실선으로 도시되어 있다. 사출 스크류(4)는 화살표(53)로서 표시되어 있는 바와 같이 슬라이드 슈 레일(slide shoe rail) 및 가이드 레일(52)에 의하여 베어링 하우징(34)을 통해 기부 판(40)에 대하여 수평으로 왕복 이동할 수 있다. 앞서 기술하였듯이, 이러한 운동은 화살표(54)로 도시된 바와 같이 선회 아암(31)의 선회 운동에 의하여 이루어진다. 가이드 레일(56)은 고정된 기계 베드(55) 상에 고정되어 있다. 기부 판(40)은 각각의 측면상에 2개의 슬라이드 슈(57)를 가지며, 상기 슬라이드 슈는 가이드 레일(56)상에서 수평으로 이동 가능하다. 화살표(58)로 표시된 전체 사출 유닛(35)에 대한 이동력은 사출 스크류에 대한 최대 압력들에 비하여 현저하게 작으므로, 유닛의 이동을 위한 구동 수단의 다양한 선택이 가능하다. 예를 들어 전기 모터식 구동모터 또는 공압 실린더도 사용될 수 있다. 도 8b는 도 8c의 IIXb-IIXb 단면이며, 사출 스크류를 통한 폭(K)에 걸쳐서 중앙 부분에 놓여져 있다.

도 9a는 가소성화 스크류의 각각의 위치에서 서보 구동장치를 통해 회전운동 및 축방향 운동이 이루어지도록 하기 위하여, 스크류 클러치(59) 및 그 뒤에 배치되고 스러스트 베어링을 구비하는 베어링(65)을 도시하고 있다. 가소성화 스크류(4)는 축 매개 부품(60)과 신속한 해체가 가능하도록 결합되어 있다. 사출 실린더는 재킷 부분(61)에 의하여 기부 판(40)과 고정결합되어 있어서, 노즐을 조정하기 위해 유닛을 이동시키는 동안 함께 이동한다. 베어링 하우징(34)은 가소성화 스크류(4) 및 베어링 하우징(34)의 이동에 관계없이 가소성화 스크류(4)의 회전 운동이 이루어질 수 있도록 베어링(63,65)에 의하여 가소성화 스크류와 밀접하게 결합되어 있다. 구동 모터(21)와 변속 장치(19)는 회전 구동 운동이 축 매개 부품(60) 내지 사출 스크류상에 전달되도록 베어링 하우징(34)상에 지지된다. 도 9a에 따른 실시예는 편심축(70)을 통해 힘의 전달이 매우 유리하게 이루어지는 것을 도시하고 있으며, 여기서 편심축은 관통축으로서 서보 모터(43)에 의하여 중간에 연결된 기어를 통해 구동된다. 상기 편심축(70)은 편심 부품(71) 및 베어링(72)과 함께, 제어에 의해, 사출 주기에 필요한 전체 과정에 맞춰 필요한 힘을 피스톤 연결봉(32)에 전달한다. 편심 운동으로부터, 화살표(73)로 도시된 선회 운동이 선회 아암(31)에 대해 이루어지는데, 이러한 선회 운동은 도 8a에서의 화살표(54)로 표시된 운동의 경상(mirror image)인 역방향 운동이다. 도 9b는 전체 사출 유닛의 평면도로서, 가소성화 스크류 및 전체 사출 유닛(35)이 각각 레일(52) 및 가이드 레일(56)상에서 캐리지(carriage) 방식으로 이동될 수 있는 것을 도시하고 있다. 가이드 레일(56)은 기계 베드(55)상에 단단히 고정되어 있다.

도 10은 제어 조절기(80)의 가장 중요한 구성 부품들을 구비한 사출 유닛을 도시한다. 운동의 제어는 도시된 바와 같이 서보 모터(43)에 기초하여 이루어지며, 이는 출력 전자장치로서 국부 전자장치(81)로 구성된다. 국부 전자장치로부터는 높은 정확도로 로터의 위치를 센서로 검출할 수 있으며, 강제적으로 그리고 가능한 한 유격이 없는, 사출 스크류와의 기계적 결합에 의하여 가소성화 스크류의 경로 위치를 검출할 수 있다. 다중 변수 조절기(82)에서는, 힘 센서(83) 및 필요하다면 노즐 영역의 액상의 용융 합성수지의 압력 센서(P)에 기초하여, 사출 과정에 필요한 제어 명령들이 고성능 컴퓨터에 의해 실시간으로 측정되어(실시간 제어) 서보 모터(43)에 전달될 수 있다. 출력 전자장치, 서보 모터 및, 편심 구동장치에 의한 기계적인 강제 결합은 사출 스크류의 미세 운동에 대해서도 최대한의 제어가 이루어질 수 있도록 한다.

도 11a는 시뮬레이션 도면에 대한 예로서, 사점으로부터 사점까지 최대 가능한 행정 경로를 도시하며, 사출 단계 및 재압축 단계를 포함한다. 도면 설명에 관해서는 도 5를 참조한다. 속도에 관한 데이터는 가능한 최대치들을 나타낸다. 도 11b는 추가적으로 역이동 방향, 즉 가소성화를 도시하고 있다. 가소성화 스크류는 일정한 회전수로 구동되거나 또는 형상화되어 구동될 수 있다. 이송에 따른 체적 증가는 동일한 레버 장치에 의하여 가급적이면 기구로의 부하 변동없이 조절된 압력 및 상응하게 조절된 복귀 운동으로 실행된다. 상위개념의 관점에서 살펴보면, 사출단계는 속도 조절로서, 재압축은 압력 조절로서 이루어진다. 스크류의 귀송 역시 속도 조절에 의해 이루어진다. 이러한 경우에 다중 변수 조절기는 다수의 변수를 조절하며, 이로써 상기 변수는 일종의 후드 리미팅 보닛(hood limiting bonnet)을 형성하게 된다. 후드 리미팅 보닛에 충돌하는 오직 하나의 변수만이 활성적으로 조절되며, 반면 상응하는 시점에서 다른 조절기들은 작용하지 않게 되는데, 이는 이러한 조절기들이 이 때에는 보정을 조절하는데 필요하지 않기 때문이다. 사점 영역을 포함하여 동일한 조절 내지 동일한 조절 알고리즘으로 양방향 운동을 실시할 수 있는 가능성은 대단히 중요하다.

도 12a 및 도 12b는 두가지 상이한 방식으로 장착된 상기의 평행 레버 장치를 도시하고 있다. 모든 해결 방안에서는 편심축(70)이 공통적이며, 레버장치는 이 편심축으로부터 포크형 방식 또는 양측면상에서 경상으로 베어링 하우징(34)까지 안내된다. 평행한 양 레버 장치는 서로 동일하며, 양 측면으로부터 베어링 하우징(34)상으로 힘을 전달하기 위해 완전한 대칭을 이루고 있다. 레버 쌍(30)의 이상적인 힘 전달이 이루어지며, 양 가이드 레일들(52,56)이 2개의 평행한 견인수단으로 형성되어 있어서 완전히 평행한 견인이 이루어지게 된다. 이로 인해 사출 스크류(4) 및 구동 모터 내지 서보 모터(43) 간의 경로 및 힘이 최대한 정확하게 안내되게 된다. 서보 모터의 구동축의 회전은 평행한 견인수단의 편심 오버드라이브에서 갈라져서, 베어링 하우징(34)까지 축에 대칭적으로 함께 안내된다. 도 12c는 사출 유닛을 특히 유리하게 이용한 것을 도시하는데, 여기서 이중 레버쌍은 베어링 하우징과 함께 충돌 앵커를 형성한다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같은 본 발명에 따른 사출 성형 방법 및 사출 유닛은 전체 길이가 짧으며, 전기적으로 구동이 가능하고, 사출 스크류상에 가해지는 축방향 힘의 방지되며, 구동장치 및 오버드라이브 장치의 최적 배치가 이루어질 수 있으므로 사출성형기에 사용이 유망시된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

축방향 구동이 중간 연결된 크랭크 구동장치에 의하여 이루어지는, 회전 및 축방향 구동되는 사출 스크류에 의하여 합성 수지 부품을 사출성형하기 위한 방법에 있어서,

바람직하게는 전기 모터에 의해 생성된 힘이 레버 쌍에 대칭적으로 작용하여 대체로 축방향을 따라 사출 스크류의 후방 베어링부로 전달되도록, 크랭크 구동장치와 사출 스크류 사이에 이중 레버 장치가 배치되는 것을 특징으로 하는 사출성형 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 크랭크 구동장치는 단부위치로 도달하기 위하여 양 사점들 또는 사점 근방 사이를 이동할 수 있으며, 힘은 인장력으로 후방 베어링부로 전달되며, 사점 근방에서 상응하게 변화된 변속비의 크랭크 작용 또는 편심기 작용은 제어/조절기에서 비압력 특성 곡선, 속도 특성 곡선, 재료 쿠션 등의 주조비 특성곡선과 같은 추가적인 제어 기술적인 수단에 의해 보상 또는 교정되는 것을 특징으로 하는 사출성형 방법.

청구항 3.

사출 스크류의 축방향 이동을 위하여 제어식 또는 조절식 전자 기계적 구동장치를 갖는, 사출 성형기용 사출 유닛에 있어서,

상기 사출 유닛은, 사출 스크류의 축방향 구동을 위하여, 사출 스크류축에 대칭적인 축방향의 힘을 작용시키는 레버 쌍을 구비하여 사출 스크류의 후방 베어링부에 강제적으로 결합된 이중 레버 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 전자 기계적 구동장치가 편심 구동장치 또는 크랭크 구동장치를 포함하여, 상기 전자 기계적 구동장치가 상기 편심 구동장치 또는 크랭크 구동장치를 통하여 이중 편심 크랭크 또는 이중 크랭크로서 구성된 레버 장치로 안내되며,

상기 레버장치가 레버 쌍을 구비하고, 상기 레버 쌍은 사출 스크류축에 평행하게 연장되어 수직 선회 아암에 지지되고 상기 선회 아암에 의하여 구동장치에 연결되는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 5.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 레버 쌍이 베어링부를 구비하는 인장 앵커를 형성하며, 상기 레버 쌍은 사출 스크류의 축과 대략 공통 평면에 놓여 있는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 6.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 전자 기계적 구동장치는 제어 내지 조절 가능한 구동장치인 서보 모터를 포함하며,

크랭크 오버드라이브 장치 또는 편심 오버드라이브 장치의 최대 편향 운동은 필요에 따라 이용할 수 있는 사출 스크류의 최대의 행정에 상응하는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 7.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

링크 결합의 선회 운동이 가소성화 스크류와의 공통 평면에 가능한 한 가깝게 위치하도록, 선회 아암이 레버 쌍과 대략 90°각도를 형성하며,

상기 선회 아암이 상기 유닛의 기부 판에 선회 가능하게 지지되며, 하부 아암 부분에서 편심 구동장치 또는 크랭크 구동장치와 링크 결합되는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 8.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 구동장치가 변속 장치를 가지는 서보 모터로서 구성되고, 사출 유닛의 하부 부분에 배치되어 노즐의 왕복이동을 위한 사출 유닛 이동에 따라 함께 이동하며,

상기 편심 구동장치 또는 크랭크 구동장치는 바람직하게는 하나의 관통 구동축을 가지며,

상기 레버 장치는 사출 스크류의 양측면에 대칭적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 9.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 사출 유닛은 바람직하게는 조밀한 조립체로 구성되며, 사출 스크류를 위한 전자 기계적인 편심 구동장치 또는 크랭크 구동장치와 일체로 된 구조체로서 기부 판과 함께 캐리지 방식으로 왕복 이동할 수 있으며,

사출 스크류는, 사출 스크류의 축방향 이동을 위하여, 레버 쌍에 의하여 후방 베어링부를 통해 캐리지 방식으로 기부 판에 대해 평행하게 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 10.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

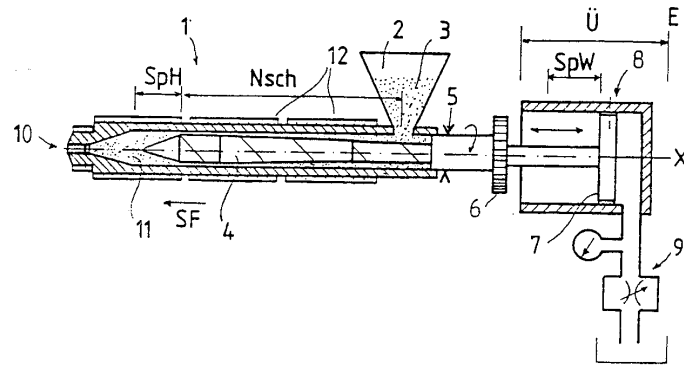
사출 유닛이, 사출과정을 위한 행정 이동과 가소성화 과정시의 귀환 이동이 이루어지는 동안의 사출 스크류의 작업 범위에 대하여, 모든 운동 기능 및 사출 재료의 압력 경과를 조절하기 위한 제어-조절 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 사출 유닛.

청구항 11.

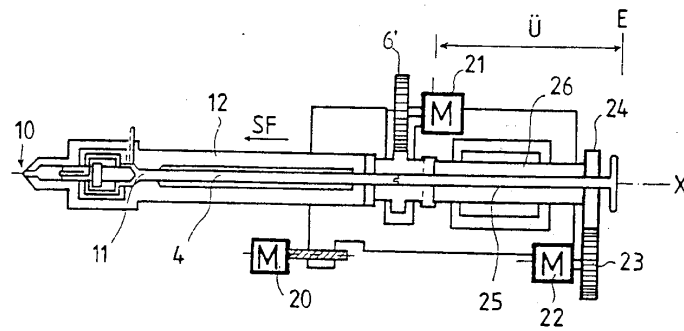
삭제

도면

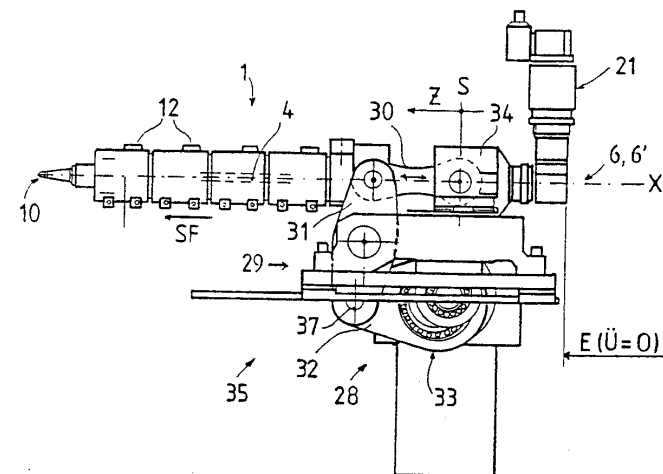
도면1



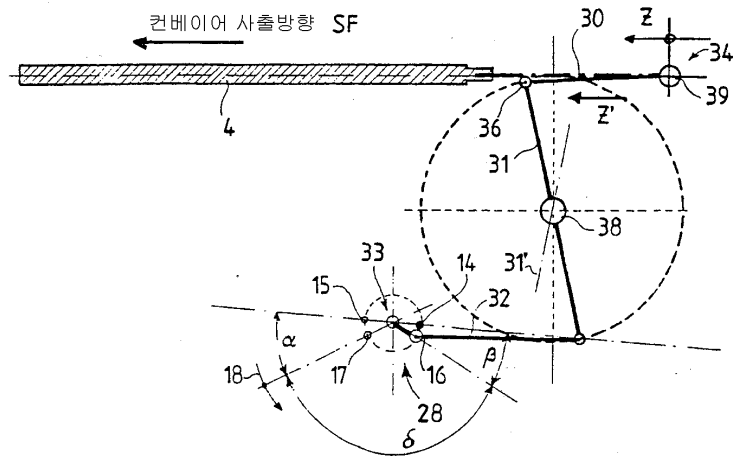
도면2



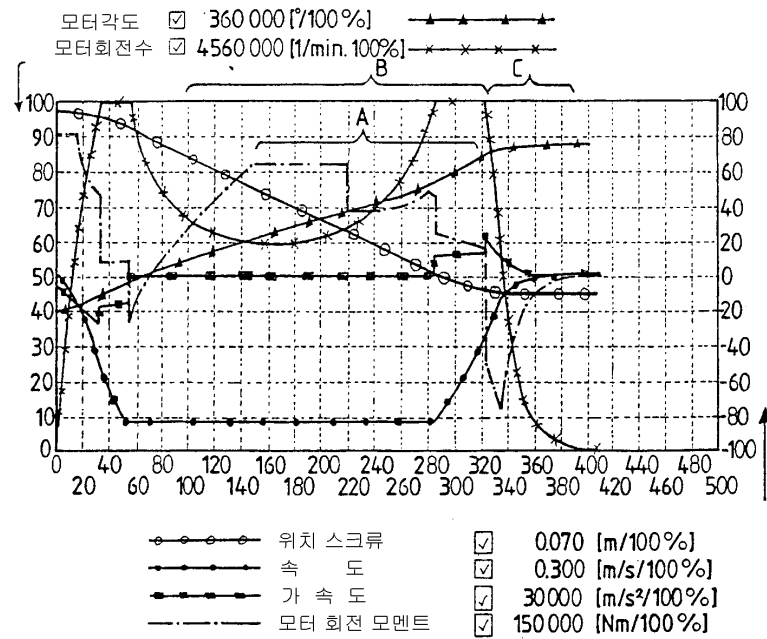
도면3



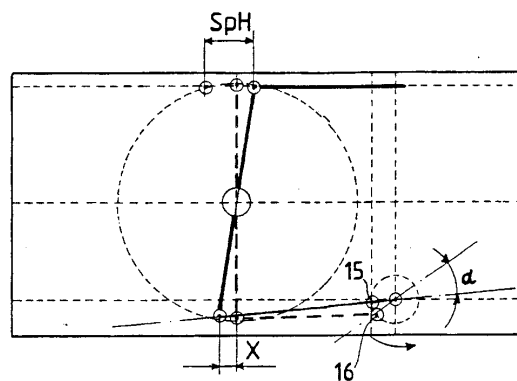
도면4



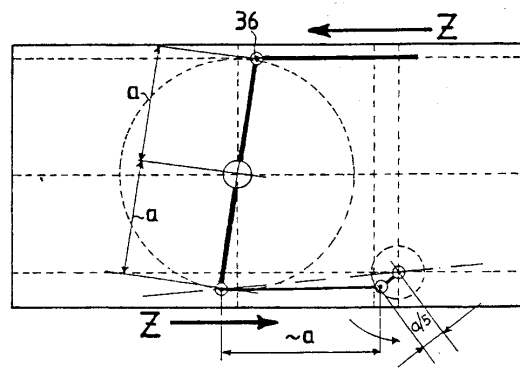
도면5



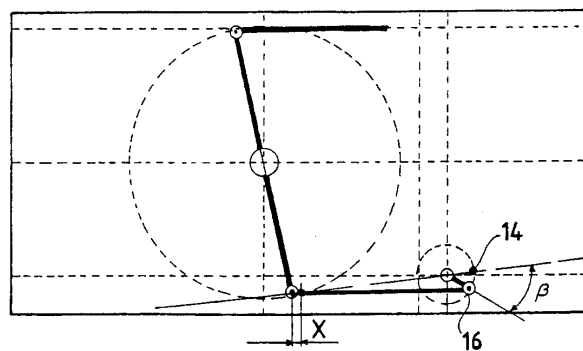
도면6a



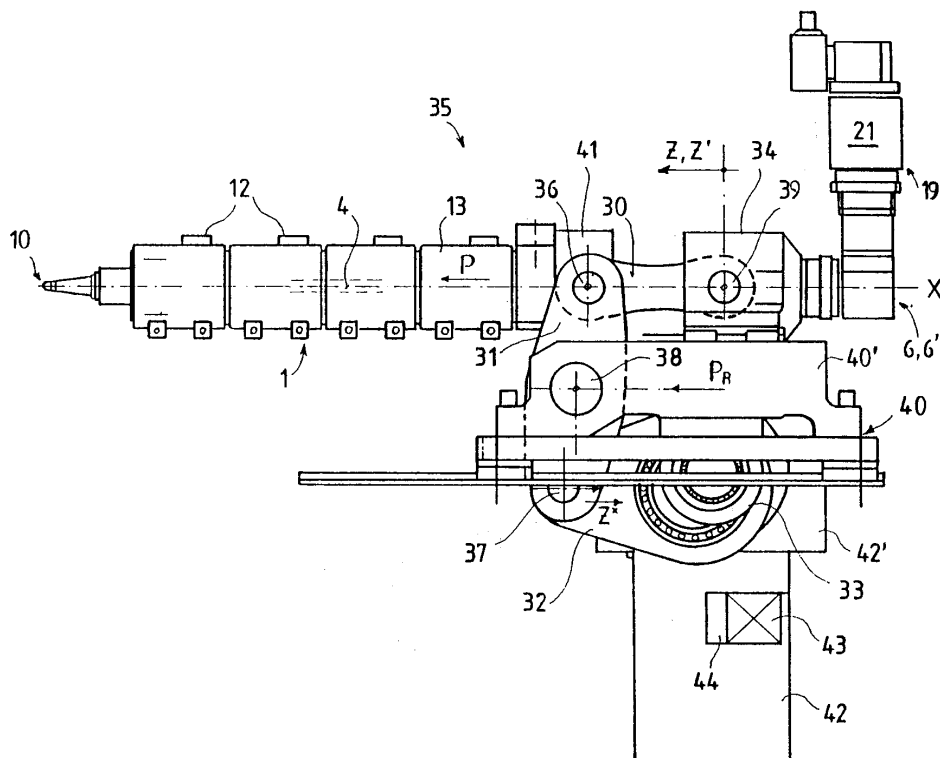
도면6b



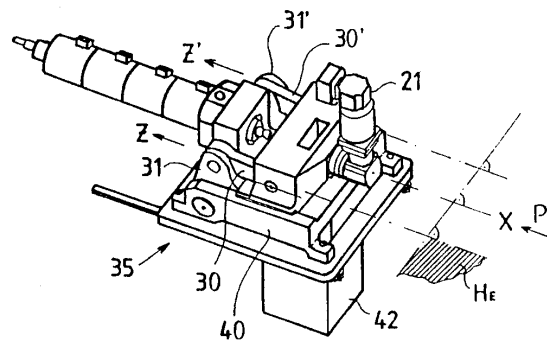
도면6c



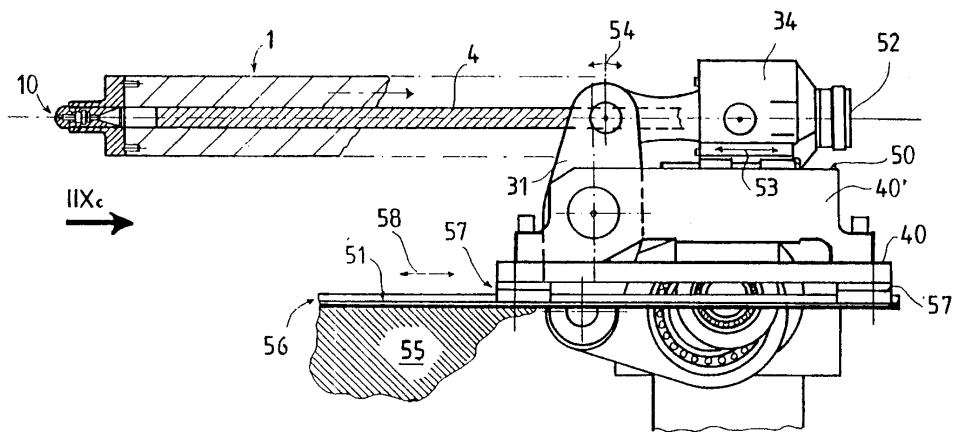
도면7a



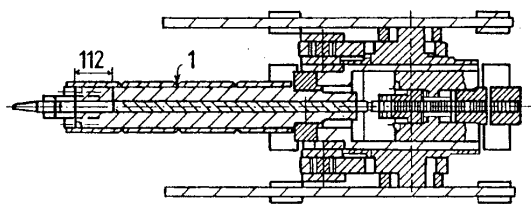
도면7b



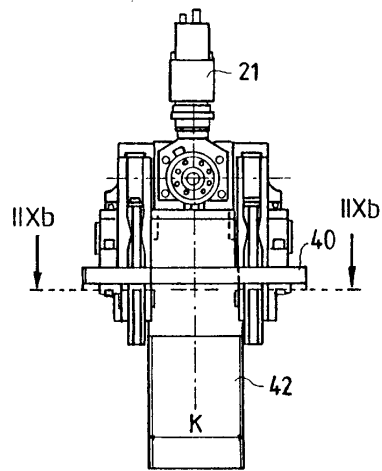
도면 8a



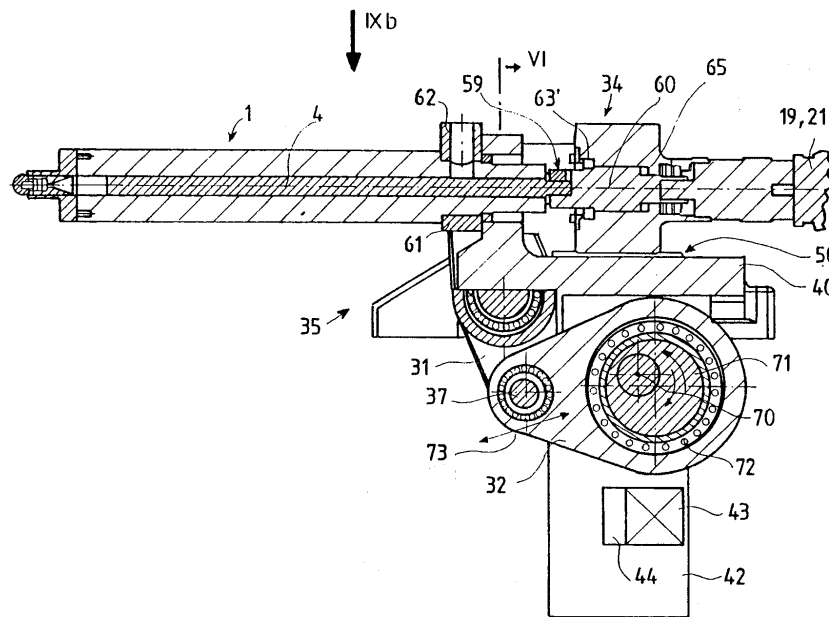
도면 8b



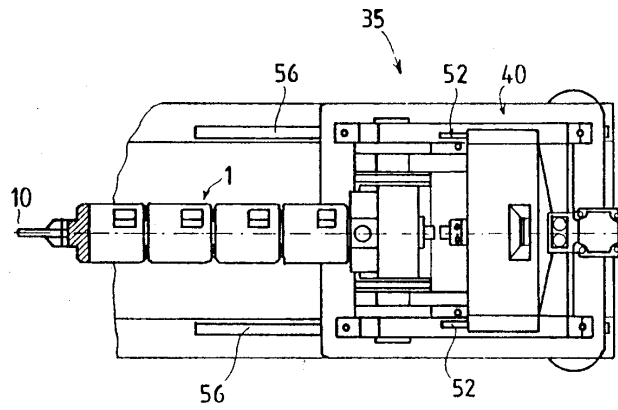
도면8c



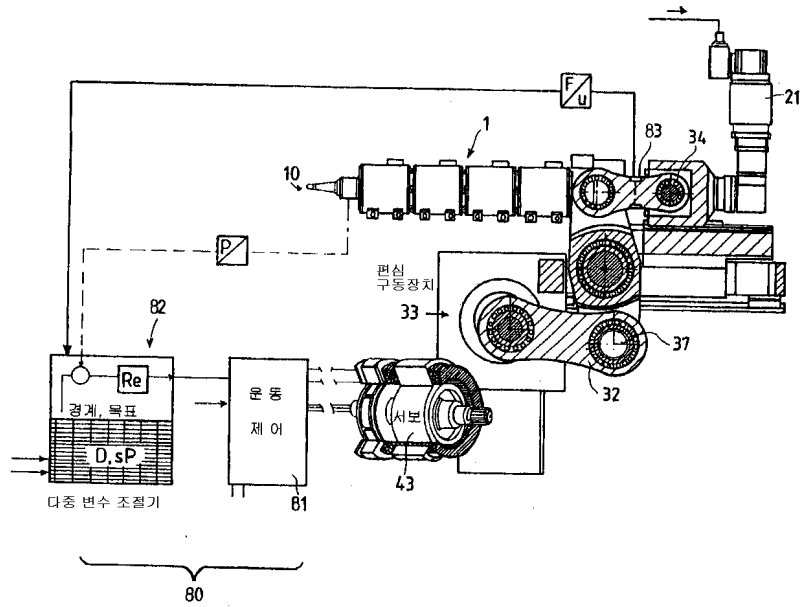
도면9a



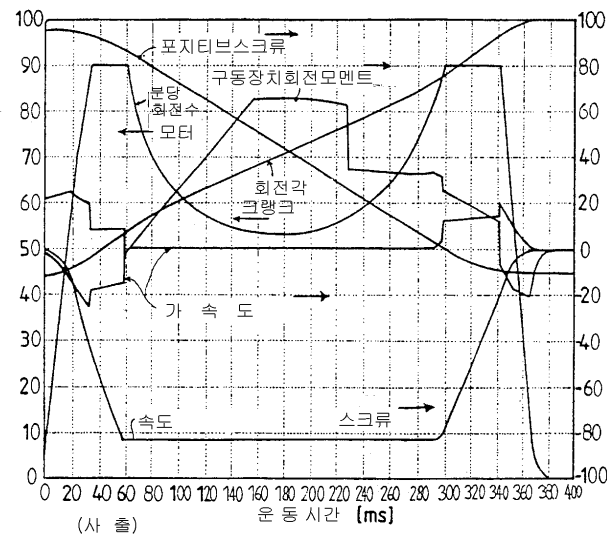
도면9b



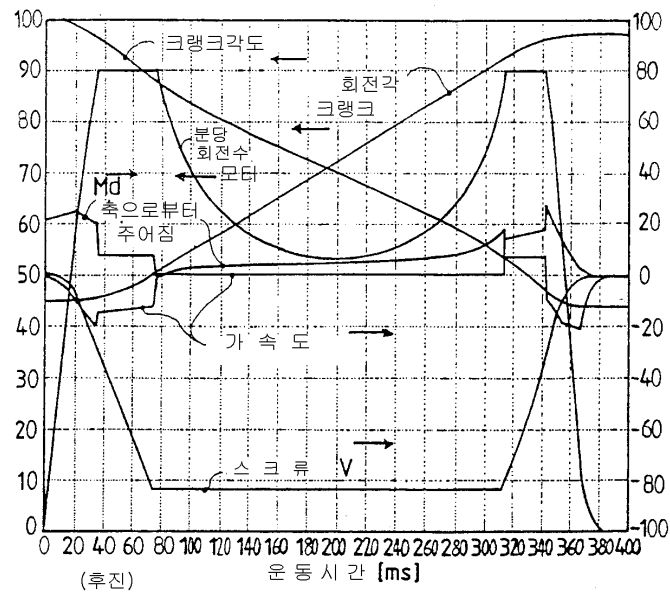
도면10



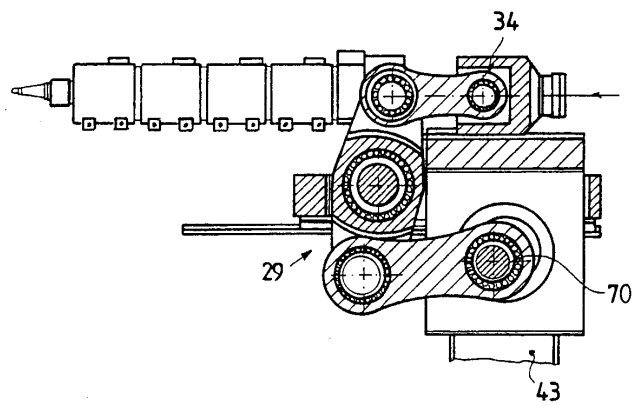
도면11a



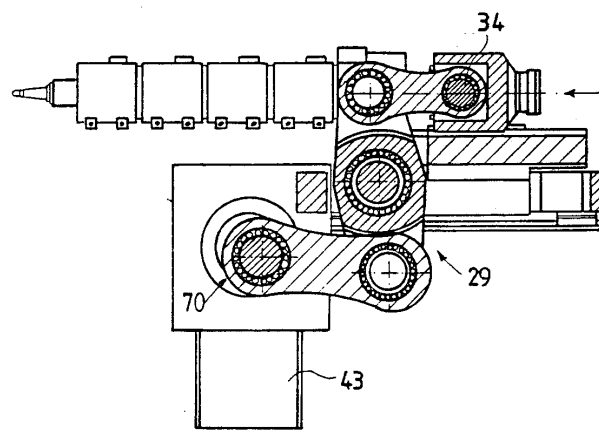
도면11b



도면12a



도면12b



도면12c

