

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B29C 45/00

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0196469

(24) 등록일자 1999년02월20일

(21) 출원번호	10-1996-0001768	(65) 공개번호	특1996-0029060
(22) 출원일자	1996년01월26일	(43) 공개일자	1996년08월 17일
(30) 우선권 주장	11984 1995년01월27일 일본(JP)		

(73) 특허권자 스미도모 주유기까이고교 가부시카가이샤 구보 쇼다이
일본국 도오교오도 시나가와구 기다시나가와 5쵸오메 9반 11고
(72) 발명자 애모도 아쓰시
일본국 찰바겐 찰바시 이나게구 롯쵸쵸 236-1
(74) 대리인 김종갑

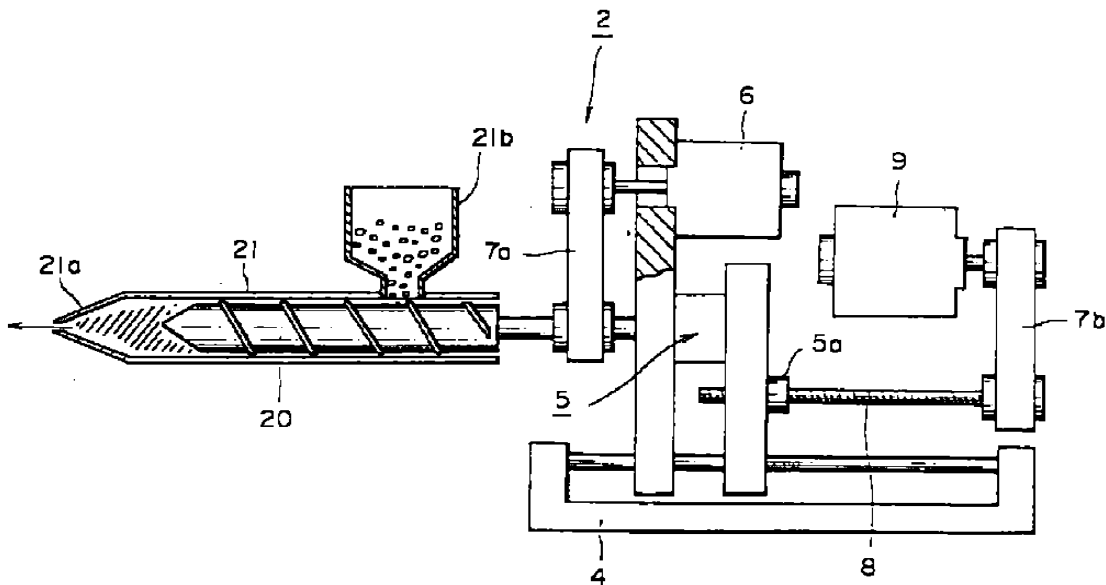
심사관 : 채희각

(54) 전동사출성형기의 사출장치

요약

구동부케이스와 계량용모터와 계량용모터와 동일축상에 배설되는 사출용 모터와 상기 계량용모터와 스크류와의 사이에 연결되고, 회전방향에 있어 상대적인 운동을 구속하며 축방향에 있어 상대적인 운동을 허용하는 제1구동력전달 수단과, 회전운동을 직선운동으로 변환하며, 상기 스크류를 전진시키는 운동방향변환수단과, 회전방향에 있어 상대적인 운동을 구속하며, 축방향에 있어 상대적인 운동을 허용하는 제2구동력전달수단과, 축방향에 있어 상대적인 운동을 구속하며, 회전방향에 있어 상대적인 운동을 허용하는 제3구동력전달수단과를 갖는다. 스크류를 전진시킨다든지 회전시킨다든지 하기 위하여 타이밍벨트를 사용할 필요가 없으므로, 구동시에 소음이 발생하는 일이 없이, 보수·관리가 용이하게 되며, 스크류의 속도, 위치등의 제어정도를 향상시킬수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

전동 사출 성형기의 사출장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 전동 사출 성형기에 있어서 사출장치의 개략도.

제2도는 또 다른 종래의 전동 사출 성형기에 있어서 사출장치의 개략도.

제3도는 본 발명의 실시예에 따른 전동 사출 성형기의 가열 실린더의 개략도.

제4도는 본 발명의 실시예에 따른 사출장치의 구동부의 단면도.

제5도는 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 사출장치의 구동부의 분해도.

★ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 구동부 케이스	12 : 가열실린더
22 : 스크루	30 : 호퍼
44 : 계량용 모터	45 : 사출용 모터
46, 48 : 스테터	47, 49 : 로터
56 : 제1로터 축	57 : 제2로터 축
62 : 제1스플라인 너트	63 : 제1스플라인 축
65 : 볼나사 축	69 : 볼너트
71 : 제2스플라인 축	76 : 제2스플라인 너트

[발명의 상세한 설명]

[발명의 목적]

[발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 전동 사출 성형기의 사출장치에 관한것이다.

종래, 사출 성형기에 있어서는 가열 실린더 내에서 가열되어 용융된 수지를 고압으로 사출하여, 금형의 캐비티(cavity) 공간을 채우며, 캐비티 공간내에서 냉각하여 고정화시키고, 금형을 열어 성형품을 취출하도록 되어있다.

사출 성형기는 금형 체결장치 및 사출장치를 가지며, 금형 체결 장치는 고정 평반 및 가동 평반을 구비하며, 금형 체결용 실린더가 가동 평반을 전, 후진시키는 것에 의하여, 금형을 체결 및 분리시키도록 되어 있다.

한편, 사출장치는 호퍼로부터 공급된 수지를 가열하여 용융시키는 가열 실린더, 및 용융된 수지를 사출하는 사출노즐을 구비하고, 가열 실린더 내에 스크루가 전, 후진 가능하게 설치된다. 그러므로, 스크루가 전진하는 것에 의해 수지가 사출되며, 후퇴되는 것에 의해 계량이 행해질 수 있도록 되어 있다.

그런데, 사출장치를 전, 후진시키기 위하여, 또한, 스크루를 전, 후진시키기 위하여, 전동기를 사용하는 전동 사출 성형기가 제공되었다.

제1도는 종래의 전동 사출 성형기에 있어서의 사출 장치의 개략도이다.

도면에 있어서, 도면부호 2는 사출장치, 도면부호 4는 사출장치 프레임이며, 사출장치 프레임(4)의 전방(도면에서 좌측)에는 가열 실린더(21)가 고정되고, 가열실린더(21)의 전방 단부(도면에서 좌측 단부)에 사출노즐(21a)이 배치된다. 그리고, 가열 실린더(21)에는 호퍼(21b)가 배치됨과 동시에, 가열 실린더(21) 내에는 스크루(20)가 전, 후진 가능하게 또한 회전 가능하게 배치되며, 스크루(20)의 후방 단부(도면에서 우측단부)가 지지부재(5)에 의해 회전 가능하게 지지된다.

지지부재(5)에는 제1서보 모터(6)가 설치되며 제1서보 모터(6)의 회전은 타이밍 벨트(7a)를 통하여 스크루(20)에 전달되도록 되어 있다.

사출 장치 프레임(4)에는 스크루(20)와 평행하게 나사축(8)이 회전 가능하게 지지됨과 동시에, 나사축(8)의 후방 단부는 타이밍 벨트(7b)를 통하여 제2서보 모터(9)에 연결되며, 제2서보 모터(9)에 의해 나사축(8)이 회전될 수 있도록 되어있다. 그리고, 나사축(8)의 전방 단부는 지지부재(5)에 고정된 너트(5a)와 나사 결합된다. 따라서, 제2서보 모터(9)가 구동될 때, 구동력이 타이밍 벨트(7b)를 통하여 나사축(8)에 전달되고, 나사축(8)이 회전되는 것에 의해 너트(5a)가 축선 방향으로 이동된다.

다음에, 상기된 바와 같은 구성의 사출장치(2)의 동작에 대하여 설명한다.

먼저, 계량공정에 있어서는, 제1서보 모터(6)가 구동되고, 타이밍 벨트(7a)를 통하여 스크루(20)가 회전되어, 스크루(20)가 소정량 만큼 후퇴된다. 이때, 호퍼(21b)로부터 공급된 수지는 가열실린더(21) 내에서 가열되어 용융되며, 스크루(20)의 후퇴에 따라서 스크루(20)의 전방에 모여진다.

다음에, 사출공정에 있어서는 사출노즐(21a)이 도시되지 않은 금형으로 밀리고, 제2서보 모터(9)가 구동되어, 타이밍벨트(7b)를 통하여 나사축(8)이 회전된다. 이때, 지지부재(5)는 나사축(8)의 회전에 따라 이동되어, 스크루(20)가 전진되므로, 스크루(20)의 전방에 모여진 수지는 사출노즐(21a)로부터 사출된다.

제2도는 또다른 종래의 사출성형기의 사출장치의 개략도이다.

사출 장치 프레임(4)의 전방(도면에서 좌측)에는 가열 실린더(21)가 고정되고, 가열 실린더(21)의 선단에 도시되지 않은 사출노즐이 배치된다. 그리고, 가열 실린더(21) 내에는 스크루(20)가 전, 후진 가능하게 그리고 회전 가능하게 설치되며 스크루(20)의 후단에 볼나사(31)가, 또한 볼나사(31)의 후방 단부특에 스플라인(32)이 형성된다.

사출장치 프레임(4)에는 볼나사(31)에 대응하여 사출용 관통형 모터(34)가 설치되며, 볼나사 너트(37)와 사출용 관통형 모터(34)가 서로 고정됨과 동시에, 스플라인(32)에 대응하여 계량용 관통형 모터(35)가 설

치되며, 스플라인 너트(38)와 계량용 관통형 모터(35)가 서로 고정된다.

그리고, 사출용 관통형 모터(34) 및 계량용 관통형 모터(35)에는 NC제어장치(39)가 접속되며, NC제어장치(39)에 의해 사출용 관통형 모터(34) 및 계량용 관통형 모터(35)가 선택적으로 회전되는 것에 의해 사출 및 계량이 행해질 수 있다. 즉, 계량공정에 있어서, 계량용 관통형 모터(35)가 회전되며, 동시에 사출용 관통형 모터(34)가 동일한 회전수로 회전되는 것에 의해, 스플라인(32), 볼나사(31) 및 스크루(20)가 회전되어, 계량이 행해진다. 그리고, 이때 사출용 관통형 모터(34)에 대한 전력공급을 조정하여, 볼나사 너트(37)와 스플라인 너트(38) 사이에 회전수차를 가지도록 함으로써, 스크루(20)가 후퇴되고, 계량시에 있어 서의 배압제어(背壓制御)가 행해질 수 있다.

또한, 사출공정에 있어서, 사출용 관통형 모터(34)가 회전되며, 계량용 관통형 모터(35)의 회전이 방지되면, 볼나사(31)는 볼나사 너트(37)의 회전에 의해 전진된다. 그 결과, 스크루(20)도 전진되어 사출이 행하여진다.

그러나, 종래의 전동 사출 성형기의 사출장치에 있어서는 제1도의 사출장치의 경우, 타이밍벨트(7a, 7b)를 사용하도록 되어 있으므로, 구동시에 소음이 발생될 뿐만 아니라, 스크루(20)와 동일 축에 제1서보 모터(6) 및 제2서보 모터(9)가 설치되지 않으므로, 사출장치가 대형화된다. 그리고, 타이밍벨트(7a, 7b)가 마모되므로, 보수, 관리가 번거롭고, 타이밍벨트(7a, 7b)의 탄성에 의해 스크루(20)의 속도, 위치 등의 제어정도가(制御精度)가 저하된다. 더욱이, 제1서보 모터(6)가 스크루(20)와 함께 전, 후진하므로, 모터 배선등의 신뢰성이 저하된다.

또한, 제2도의 사출장치의 경우, 볼나사(31)와 스플라인(32)이 일체로 되어 있으므로, 볼나사(31)와 나사 결합하는 볼나사 너트(37)가 사출용 관통형 모터(34)에 의해 회전되며, 스플라인(32)과 스플라인 연결되는 스플라인 너트(38)가 계량용 관통형 모터(35)에 의해 회전되도록 되어 있다.

그리고, 예를 들면, 계량을 행하는 경우, 사출용 관통형 모터(34)의 회전수가 높고, 계량용 관통형 모터(35)의 회전수가 낮게 되는 것에 의해, 스크루(20)에 배압이 가해지도록 되어 있지만, 이러한 것을 위하여, 계량용 관통형 모터(35)와 사출용 관통형 모터(34)가 동기되어 작동될 필요가 있다. 그러나, 계량용 관통형 모터(35) 및 사출용 관통형 모터(34)의 제어가 어렵고, 배압의 제어정도가 저하된다.

또한, 사출을 행하는 경우, 볼나사 너트(37)가 회전되도록 되어 있으므로, 구동부의 회전 관성이 크게 되며, 속도 상승 등의 제어성이 나쁘게 된다.

더욱이, 이때, 계량용 관통형 모터(35)는 스크루(20)의 회전운동이 구속되므로, 사출시의 회전력과 동등한 힘이 발생되어, 위치 유지가 행해지도록 되어 있다. 따라서, 계량용 관통형 모터(935)의 용량이 크게 된다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명은 종래의 전동 사출 성형기의 사출 장치의 문제점을 해결하여, 보수, 관리가 용이하고, 스크루의 속도 위치 등의 제어정도를 향상시킬 수 있으며, 모터를 용이하게 제어할 수 있는 전동 사출 성형기의 사출장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[발명의 구성 및 작용]

이를 위하여, 본 발명에 따른 전동 사출 성형기의 사출장치는, 구동부 케이스와 ; 구동부 케이스 내에 설치된 계량용 모터와 ; 구동부 케이스 내에서 계량용 모터와 동일축 상에 설치된 사출용 모터와 ; 계량용 모터와 스크루 사이에 연결되고, 회전 방향에 있어서의 상대운동을 구속하며, 축방향에 있어서의 상대운동을 허용하는 제1구동력 전달수단과 ; 상기 사출용 모터와 스크루 사이에 연결되고, 회전운동을 직선 운동으로 변환하여, 상기 스크루를 전진시키는 운동방향 변환수단과 ; 구동부 케이스와 스크루 사이에 연결되고, 회전방향에 있어서의 상대운동을 구속하며, 축방향에 있어서의 상대운동을 허용하는 제2구동력 전달수단과 ; 운동방향 변환수단과 스크루 사이에 연결되고, 축방향에 있어서의 상대운동을 구속하며, 회전방향에 있어서의 상대운동을 허용하는 제3구동력전달수단을 가진다.

이러한 경우, 사출공정에 있어서, 사출용 모터가 구동되면, 사출용 모터에 의해 발생하는 회전이 운동방향 변환수단에 전달되며, 운동방향 변환수단에 의해 회전운동이 직선운동으로 변환된다.

이때, 계량용 모터는 구동되지 않으므로, 스크루는 회전하는 일이 없이 전진되며, 스크루의 전방에 모어진 수지가 사출 노즐로부터 사출될 수 있다.

다음에, 계량공정에 있어서, 계량용 모터가 구동되면, 계량용 모터에 의해 발생하는 회전이 제2구동력 전달수단을 통하여 스크루에 전달된다. 따라서, 스크루가 회전되면서 후퇴될 수 있다.

이와 같이, 스크루가 전, 후진 또는 회전되기도 하기 때문에, 타이밍 벨트를 사용할 필요가 없게 되므로, 구동시에 소음이 발생하는 일이 없게되어, 보수·관리가 용이하게 되며, 스크루의 속도, 위치 등의 제어정도가 향상될 수 있다.

또한, 제3구동력 전달수단은 운동방향 변환수단으로부터의 직선운동을 스크루에 전달하지만, 회전방향에 있어서의 상대운동을 허용하므로, 계량용 모터와 사출용 모터가 동기되어 구동될 필요가 없게되어, 계량용 모터 및 사출용 모터의 제어가 용이하게 되며, 배압의 제어정도가 향상될 수 있다.

상기에서, 상기 제1구동력 전달수단은 계량용 모터의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제1로터 축, 제1로터 축에 고정되는 제1스플라인 너트, 및 제1스플라인 너트와 스플라인 연결되는 제1스플라인 축을 구비한다.

상기에서, 상기 운동방향 변환수단은 사출용 모터의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제2로터 축, 제2로터 축과 일체적으로 연결되고, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 볼나사 축, 및 볼나사 축과 나사 결합되어 볼나사 축의 회전에 따라 전, 후진되는 볼너트를 구비한다.

상기에서, 상기 제2동력 전달수단은 구동부 케이스에 고정되는 제2스플라인 너트 및 제2스플라인 너트와 스플라인이 연결되는 제2스플라인 축을 구비한다.

대안적으로, 상기된 바와 같은 목적은, 구동부 케이스와 ; 구동부 케이스내에 설치되며, 구동부 케이스에 고정된 스테터 및 스테터에 대하여 상대 회전될 수 있도록 설치되는 로터를 구비한 계량용 모터와 ; 구동부 케이스 내에서 계량용 모터와 동일 축선 상에 설치되며, 구동부 케이스에 고정되는 스테터 및 스테터에 대하여 상대 회전될 수 있도록 설치되는 로터를 구비한 사출용 모터와 ; 계량용 모터의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제1로터 축과 ; 사출용 모터의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제2로터 축과 ; 제2로터 축과 일체적으로 연결되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 볼나사 축과 ; 볼나사 축과 나사 결합되어, 볼나사 축의 회전에 따라 전, 후진되는 볼너트와 ; 제1로터 축에 고정된 제1스플라인 너트와 ; 스플라인 너트와 스플라인 연결되며 또한 전방 단부에 스크루가 고정되는 제1스플라인 축과 ; 구동부 케이스에 고정된 제 2스플라인 너트와 ; 제2스플라인 너트와 스플라인 연결되며 또한 전방 단부에서 제1스플라인 축을 상대 회전될 수 있도록 지지하고 후방 단부에서 볼 너트와 연결되는 제2스플라인 축을 가지는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전동 사출 성형기의 사출장치에 의하여 달성될 수 있다.

이러한 경우, 사출공정에 있어서, 사출용 모터가 구동되어, 로터가 회전되면, 로터의 회전이 제2로터 축을 통하여 볼나사 축에 전달된다. 그리고, 볼나사 축의 회전에 의해 볼 너트에 추력이 발생되어, 볼 너트가 전진된다.

이때, 계량용 모터는 구동되지 않고 로터가 정지상태에 있으므로, 제1스플라인 축은 회전됨이 없이 전진되어, 스크루가 전진된다. 그 결과, 스크루의 전방에 있는 수지가 사출노즐로부터 사출될 수 있다.

다음에, 계량공정에 있어서, 계량용 모터가 구동되어 로터가 회전되면, 로터의 회전이 제1로터 축을 통하여 제1스플라인 축에 전달된다. 그리고, 제1스플라인 축의 회전이 스크루에 전달되어, 스크루가 회전되면서 후퇴될 수 있다. 이때, 사출용 모터는 계량된 수지의 배압을 제어하면서 스크루가 후퇴되는 방향으로 회전 된다.

따라서, 스크루를 전, 후진 또는 회전시키기 위하여, 타이밍벨트를 사용할 필요가 없으므로, 구동시에 소음이 발생됨이 없이, 보수·관리가 용이하게 되며, 스크루의 속도, 위치 등의 제어정도가 향상될 수 있다.

또한, 상기 제1스플라인 축과 볼 너트는 상대 회전될 수 있으므로, 계량용 모터와 사출용 모터가 동기되어 구동할 필요가 없게되어, 계량용 모터 및 사출용 모터의 제어가 용이하게 되며, 배압의 제어정도가 향상될 수 있다. 더욱이, 사출용 모터의 회전력은 제2스플라인 너트에 의해 유지되므로, 계량용 모터는 회전력을 받지 않는다. 따라서, 계량용 모터의 용량이 작게 될 수 있다.

또한, 전체 공정에 있어서, 계량용 모터 및 사출용 모터중 어느 것이라도 고정되어 사용될 수 있으므로, 모터 배선 등의 신뢰성이 향상될 수 있다.

상기에서, 상기 볼 나사축, 볼 너트, 제1스플라인 축 및 제2스플라인 축은 제1로터 축 및 제2로터 축 내에 삽입 및 분리될 수 있도록 설치된다.

이러한 경우, 구동부가 모터 조립체와, 구동축 조립체로 분리될 수 있으므로, 모터 조립체 및 구동축 조립체가 따로따로 형성된 후, 모터 조립체의 계량용 모터 및 사출용 모터가 구동되어, 각각에 대하여 동작 확인이 행해질 수 있다. 그후, 구동축 조립체가 삽입되어, 구동부의 동작 확인이 행해질 수 있다.

또한, 모터 조립체 및 구동축 조립체를 따로따로 보수·관리하는 것도 가능하게 된다.

상기에서, 볼나사 축의 단부에 절대치 펄스 엔코더가 설치된다.

이러한 경우, 절대치 펄스 엔코더에 의해 출력된 회전 절대위치 신호 및 볼나사 축의 선단에 기초하여 볼 너트의 위치를 연산하여, 스크루의 위치제어를 행할 수가 있다.

따라서, 절대치 펄스 엔코더에 의해 볼 너트의 위치를 검출할 수 있을 뿐만 아니라, 스크루의 위치제어, 속도제어 등을 행할 수 있다. 그 결과, 사출용 모터를 구동하기 위한 엔코더를 설치할 필요가 없으므로, 비용을 낮출 수 있다.

또한, 사출용 모터의 로터와 볼나사 축 사이에 동력전달기구가 설치되지 않으므로, 볼 너트의 위치의 검출절도가 향상될 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

제3도는 본 발명의 실시예에 있어서의 전동 사출 성형기의 가열 실린더의 개략도이다.

제3도에서, 가열 실린더(12)는 전방 단부(도면에서 좌측 단부)에 사출노즐(12a)을 가진다. 가열실린더(12) 내에는 스크루(22)가 전, 후진 가능하고 또한 회전 가능하게 설치된다.

그리고, 스크루(22)는 전방 단부에 스크루 헤드(22a)를 가지며, 가열 실린더(12) 내를 후방(도면에서 오른쪽)으로 연장하여, 후방 단부(도면에서 우측 단부)에 서 후술되는 구동부와 연결된다. 또한, 스크루(22)의 주위에는 나선 형상의 나사(23)가 형성되며, 나사(23)들 사이에 홈(26)이 형성된다.

가열 실린더(12)의 설정된 위치에는 수지 공급구(29)가 형성되며, 수지 공급구(29)에 호퍼(30)가 고정된다. 수지 공급구(29)는 스크루(22)를 가열 실린더(12)내에 있어서 가장 전방(도면에서 좌측)의 위치에 위치된 상태에서 홈(26)의 후방 단부에 대응하는 위치에 형성된다.

따라서, 계량 공정시에, 구동부가 구동되어, 스크루(22)가 회전되면서 후퇴되면, 호퍼(30) 내의 펠릿 형상의 수지(33)가 낙하되어, 가열 실린더(12)내로 진입 하여, 홈(26)내를 전진하게 된다.

또한, 가열 실린더(12)의 주위에는 도시되지 않은 히터가 설치되며, 히터에 의해 가열 실린더(12)가 가열

되고, 홈(26) 내의 수지(33)가 용융될 수 있도록 되어 있다. 따라서, 스크루(22)가 회전되면서 소정량만큼 후퇴되면, 스크루 헤드(22a)의 전방에 1회 사출량의 용융 수지(33)가 모여진다.

다음에, 사출 공정시에, 구동부가 구동되어, 스크루(22)가 회전되지 않고 전진되면 스크루 헤드(22a)의 전방에 모여진 수지(33)는 사출노즐(12a)로부터 사출되어, 도시되지 않은 금형의 캐비티 공간에 채워진다.

다음에, 구동부에 대하여 설명한다.

제4도는 본 발명의 실시예에 있어서 사출장치의 구동부의 단면도, 제5도는 본 발명의 다른 실시예에 있어서 사출장치의 구동부의 분해도이다.

제4도에서, 구동부 케이스(11)는 구동부를 포위하며, 구동부 케이스(11)는 가열 실린더(12)의 후방(도면에서 우측)에 고정된다. 구동부 케이스(11)는, 전방 커버(13), 전방 지지대(14), 중앙 지지대(15), 후방 지지대(16), 후방 커버(17), 전방 지지대(14)와 중앙 지지대(15)를 연결하는 전방 프레임(41), 및 중앙 지지대(15)와 후방 지지대(16)를 연결하는 후방 프레임(42)으로 이루어진다. 그리고, 전방 커버(13)와 전방 지지대(14)는 볼트(18)에 의해, 후방 지지대(16)와 후방 커버(17)는 볼트(19)에 의해 각각 고정된다.

또한, 구동부 케이스(11)의 전방 부분에 계량용 모터(44)가, 후방 부분에 사출용 모터(45)가 서로 동일 축선 상에 설치된다. 계량용 모터(44)는 전방 프레임(41)에 고정된 스테터(46) 및, 스테터(48)의 내주 측에 설치된 로터(47)로 이루어지며, 사출용 모터(45)는 후방프레임(42)에 고정된 스테터(48), 및 스테터(48)의 내주 측에 설치된 로터(49)로 이루어진다.

로터(47)는 구동부 케이스(11)에 대하여 회전 가능하게 지지된다. 이를 위하여, 로터(47)에 중공의 제1로터 축(56)이 끼워져 고정되며, 제1로터 축(56)의 전방 단부가 베어링(51)에 의해 전방 지지대(41)에, 후방 단부가 베어링(52)에 의해 중앙 지지대(15)에 지지된다.

한편, 로터(49)도 구동부 케이스(11)에 대하여 회전 가능하게 지지된다. 이를 위하여, 로터(49)에 중공의 제2로터 축(57)이 끼워져 고정되며, 제2로터 축(57)의 전방 단부가 베어링(53)에 의해 중앙 지지대(15)에, 후방 단부가 베어링(54)에 의해 후방 지지대(16)에 지지된다.

그런데, 계량용 모터(44)에 있어서, 스테터(46)에 소정주파수의 전류가 공급되는 것에 의해, 스크루(22, 제3도 참조)가 회전되면서 후퇴될 수 있다. 이를 위하여 제1로터 축(56)의 전방 단부 내주에 제1스플라인 너트(62)가 고정되며, 제1스플라인 너트(62)와 제1스플라인 축(63)이 스플라인 연결되며, 제1스플라인 축(63)의 전방 단부에 스크루(22)가 고정된다. 이 경우, 제1스플라인 너트(62)와 제1스플라인 축(63)에 의해, 제1구동력 전달수단이 구성되고, 회전방향에 있어서의 상대운동이 구속되며, 축방향에 있어서의 상대운동이 허용된다. 그리고, 제1스플라인 축(63)은 스크루(22)의 스트로크에 대응하는 길이를 갖는다.

따라서, 계량용 모터(44)가 구동되어 로터(47)가 회전되면, 로터(47)의 회전은 제1로터 축(56), 제1스플라인 너트(62) 및 제1스플라인 축(63)을 통하여 스크루(22)에 전달되어, 스크루(22)가 회전된다. 그리고, 홈(26) 내에서 수지(33)가 용융되면서 전진하며, 수지(33)의 전진에 따라 발생하는 배압에 의해 스크루(22)가 후퇴된다.

이러한 경우, 제1스플라인 너트(62)와 제1스플라인 축(63)이 스플라인 연결되어 있으므로, 제1스플라인 너트(62)에 대하여 제1스플라인 축(63)은 상대적으로 후퇴한다.

한편, 사출용 모터(45)에 있어서, 스테터(48)에 소정주파수의 전류가 공급되는 것에 의해 스크루(22)가 회전되지 않고 전진될 수 있다. 이를 위하여, 제1로터축(57)의 후방 단부에 환상의 베어링 리테이너(64)가 고정되며, 베어링 리테이너(64)의 내주에 볼나사 축(65)이 끼워져 고정된다. 그리고, 볼나사 축(65)은 구동부 케이스(11)에 대하여 회전 가능하게 지지된다. 즉, 볼나사 축(65)은 베어링 리테이너(64)를 통하여 베어링(66)에 의해, 또한 베어링(66)보다 후방에 설치된 베어링(67)에 의해 후방 커버(17)에 지지된다.

그리고, 제2로터 축(57) 내에 볼 너트(69) 전, 후진 가능하게 설치되며, 볼 너트(69)와 볼나사 축(65)이 나사 결합되는 것에 의해 운동방향 변환수단이 구성된다. 따라서, 로터(49)의 회전은 제2로터 축(57) 및 베어링 리테이너(64)를 통하여 볼나사 축(65)에 전달되며, 이때, 직선운동으로 변환되어 볼 너트(69)가 전, 후진된다.

또한, 볼 너트(69)가 볼나사 축(65)과 함께 회전되지 않도록 볼 너트(69)의 전방 단부에 제2스플라인 축(71)이 고정되며, 중앙 지지대(15)에 고정된 제2스플라인 너트(76)와 제2스플라인 축(71)이 스플라인 연결된다. 이러한 경우, 제2스플라인 너트(76)와 제2스플라인 축(71)에 의해 제 2구동력 전달수단이 구성되고, 회전방향에 있어서의 상대운동이 구속되며, 축방향에 있어서의 상대운동이 허용된다. 더욱이, 제2스플라인 축(71)은 스크루(22)의 스트로크에 대응하는 길이를 가진다.

그리고, 제2스플라인 축(71)의 전방 단부에 제3구동력 전달수단으로서의 베어링박스(72)가 고정되며, 베어링 박스(72)내의 전방에 트러스트베어링(73)이, 베어링 박스(72)내의 후방에 베어링(74)이 설치된다. 이러한 경우, 베어링 박스(72)는 축방향에 있어서의 상대운동을 구속하며, 회전방향에 있어서의 상대운동을 허용한다. 따라서, 제1스플라인 축(63)은 트러스트베어링(73) 및 베어링(74)에 의해 제2스플라인 축(71) 및 볼 너트(69)에 대하여 상대회전이 가능하게 지지된다. 그리고, 스크루(22)의 위치는 절대치 펄스 엔코더(85)에 의하여 검출되며, 절대치 펄스 엔코더(85)는 브라켓(86)에 의하여 지지된다.

다음에, 상기된 구성의 구동부의 동작에 대하여 설명한다.

먼저, 사출공정에 있어서, 사출용 모터(45)의 스테터(48)에 전류가 공급되면, 로터(45)가 회전되며, 로터(49)의 회전이 제2로터 축(57) 및 베어링 리테이너(64)를 통하여 볼나사 축(65)에 전달되어, 볼나사 축(65)이 회전된다. 이러한 경우, 중앙 지지대(15)에 고정된 제2스플라인 너트(76)와 제2스플라인 축(71)이 스플라인 연결되어 있으므로, 볼 너트(69)는 회전되지 않게 된다. 따라서, 볼 너트(69)에 추력이

발생되어, 볼 너트(69)가 전진된다.

또한, 그 동안 계량용 모터(44)는 구동되지 아니하고, 로터(47)는 정지상태에 있게 된다. 따라서, 볼 너트(69)의 전방에 설치되는 제1스플라인 축(63)은 회전하지 아니하고 전진되어 스크류(22)가 전진된다.

이와 같이, 사출용 모터(45)에 의해 발생하는 회전운동은 볼나사 축(65) 및 볼 너트(69)에 의해 직선운동으로 변환된다. 그 결과, 스크류(22)의 전방에 있는 수지(33)가 사출노즐(12a)로 부터 사출될 수 있다.

다음에, 계량공정에 있어서, 계량용 모터(44)의 스테터(46)에 전류가 공급되면, 로터(47)가 회전되며, 로터(47)의 회전은 제1로터 축(56) 및 제1스플라인 너트(62)를 통하여 제1스플라인 축(63)에 전달되어, 제1스플라인 축(63)이 회전된다. 그리고, 제1스플라인 축(63)의 회전은 스크류(22)에 전달되어, 스크류(22)는 회전된다. 이러한 것에 따라서, 홈(26) 내를 수지(33)가 용융하면서 전진하고, 수지(33)의 전진에 따라 발생하는 배압에 의해 스크류(22)가 후퇴된다.

이러한 경우, 제1스플라인 너트(62)와 제1스플라인 축(63)이 스플라인 연결되어 있으므로, 제1스플라인 너트(62)에 대하여 제1스플라인 축(63)은 상대적으로 후퇴된다.

그리고, 사출용 모터(45)는 계량된 수지(33)의 배압을 제어하면서 구동되며, 로터(49)는 스크류(22)가 후퇴되는 방향으로 회전된다. 그리고, 배압은 도시되지 않은 하중계에 의해 검출되는 예를 들면 스크류(22) 등의 축방향으로 가해지는 하중 또는 도시되지 않은 압력센서에 의해 검출되는 가열 실린더(12)내의 수지(33)의 압력에 기초하여 구해될 수 있다.

이와 같이, 스크류(22)가 전, 후진 또는 회전시키기 위하여 타이밍벨트(7a, 7b 제1도 참조)를 사용할 필요가 없으므로, 구동시에 소음이 발생하는 일이 없이 보수·관리가 용이 하며, 스크류(22)의 속도, 위치 등의 제어정도를 향상시킬 수 있다. 또한, 사출시에 있어서, 볼나사 축(65)이 회전되므로, 볼 너트(69)가 회전되는 경우와 비교하여 회전 관성을 작게 할 수 있으며, 속도상승 등의 제어성을 향상시킬 수 있다.

그리고, 제1스플라인 축(63)과 볼 너트(69)는 트러스트베어링(73) 및 베어링(74)에 의해 상대 회전될 수 있으므로, 계량용 모터(44)와 사출용 모터(45)가 동기되어 구동될 필요가 없이, 계량용 모터(44)와 사출용 모터(45)의 제어가 용이하게 되며, 배압의 제어정도가 향상될 수 있다. 더욱이, 사출용 모터(45)의 회전력은 제2스플라인 너트(76)에 의해 유지되므로, 계량용 모터(44)는 회전력을 받지 아니한다. 따라서, 계량용 모터(44)의 용량이 작게 될 수 있다.

또한, 전체 공정에 있어서, 계량용 모터(44) 및 사출용 모터(45)는 어떠한 것도 고정되어 사용될 수 있으므로, 모터 배선 등의 신뢰성이 향상될 수 있다.

그런데, 상기된 구성의 사출장치의 구동부는 제5도에 도시된 바와 같이, 모터 조립체(81)와 구동축 조립체(82)로 분리될 수 있다.

이러한 경우, 모터 조립체(81)는 전방 지지대(14), 중앙 지지대(15), 후방 지지대(16), 전방프레임(41), 후방프레임(42), 계량용 모터(44), 사출용 모터(45), 제1로터 축(56), 제2로터 축(57), 및 스플라인 너트(62, 76)등으로 이루어진다. 또한, 구동축 조립체(82)는 스플라인 축(63), 베어링 리테이너(64), 볼나사 축(65), 볼 너트(69), 스플라인 축(71), 및 베어링박스(72)등으로 이루어진다.

따라서, 모터 조립체(81) 및 구동축 조립체(82)가 따로따로 형성된 후, 모터 조립체(81)의 계량용 모터(44) 및 사출용 모터(45)가 구동되어, 각각에 대하여 동작 확인을 행해질 수 있다. 그 후, 구동축 조립체(82)가 삽입되고, 전방 커버(13) 및 후방 커버(17)가 고정되어, 구동부의 동작확인인 행해 질 수 있다.

또한, 모터 조립체(81) 및 구동축 조립체(82)를 각각 보수·관리하는 것이 가능하게 된다.

그런데, 후방 커버(17)에 브라켓(86)이 고정되며, 브라켓(86)에 절대치 펄스 엔코더(85)가 볼나사 축(65)의 단부와 마주보게 설치된다. 따라서, 사출공정에 있어서, 사출용 모터(45)가 구동되어, 제2로터 축(57)이 회전되면, 볼나사 축(65)이 회전되도록 되어 있지만, 볼나사 축(65)의 회전 절대위치를 절대치 펄스 엔코더(85)에 의해 검출될 수 있다.

그리고, 절대치 펄스 엔코더(85)에 의해 출력된 회전 절대위치신호 및 볼나사 축(65)의 선단(1회전당 볼 너트(69)의 진행량)에 기초하여, 볼 너트(69)의 위치를 연산하여, 스크류(22)의 위치제어를 행할 수 있다. 이 경우에, 볼나사 축(65)과 볼 너트(69) 사이에 백 래시가 있으면, 볼 너트(69)의 실제의 위치와 연산에 의해 얻어지는 위치 사이에 편차가 생긴다. 그렇지만, 볼나사 축(65)으로서 예압식의 볼 나사장치를 사용하는 것에 의해 편차를 거의 없앨 수 있다. 이와 같이, 로터(49)와 볼나사 축(65) 사이에 동력전달기구가 위치되지 아니하므로, 볼 너트(69)의 위치의 검출정도를 좋게 할 수 있다.

또한, 사출용 모터(45)로서 서보 모터를 사용하는 경우, 모터제어용 절대치 펄스 엔코더(85)가 설치하고, 절대치 펄스 엔코더(85)에 의해 검출되는 로터(49)의 회전수, 펄스 등을 피드백하여, 스크류(22)의 위치 제어, 속도제어 등을 행하도록 되어 있다.

본 실시예에 있어서는 로터(49)와 볼나사 축(65)이 제2로터 축(57) 및 베어링 리테이너(64)를 통하여 연결되어 있으므로, 로터(49)의 회전수와 볼나사 축(65)의 회전수 사이에 편차는 생기지 아니한다. 따라서, 볼나사 축(65)의 회전수 신호(증분 신호)를 사출용 모터(45)의 제어용으로서 사용하는 것이 가능하다.

이와 같이, 절대치 펄스 엔코더(85)에 의해 볼 너트(69)의 위치를 검출할 수 있을 뿐만 아니라, 스크류(22)의 위치제어, 속도제어 등을 행할 수 있다. 따라서, 사출용 모터(45)를 구동하기 위한 엔코더를 설치할 필요가 없으므로, 비용을 낮출 수 있다.

더욱이, 본 발명은 실시예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 취지에 기초하여, 여러 가지로 변형시키는 것이 가능하며, 이러한 것들이 본 발명의 범위로부터 배제되는 것은 아니다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

(a) 구동부 케이스와; (b) 구동부 케이스 내에 설치된 계량용 모터와, (c) 구동부 케이스 내에서 계량용 모터와 동일축 상에 설치된 사출용 모터와, (d) 계량용 모터와 스크루 사이에 연결되고, 회전 방향에 있어서의 상대운동을 구속하여, 축방향에 있어서의 상대운동을 허용하는 제1구동력 전달수단과; (e) 상기 사출용 모터와 스크루 사이에 연결되고, 회전운동을 직선 운동으로 변환하며, 상기 스크루를 전진시키는 운동방향 변환수단과; (f) 구동부 케이스와 스크루 사이에 연결되고, 회전방향에 있어서의 상대운동을 구속하며, 축방향에 있어서의 상대운동을 허용하는 제2구동력 전달수단과; (g) 운동방향 변환수단과 스크루 사이에 연결되고, 축방향에 있어서의 상대운동을 구속하며, 회전방향에 있어서의 상대운동을 허용하는 제3구동력전달수단을 가지는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1구동력 전달수단은 계량용 모터의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제1로터 축, 제1로터 축에 고정되는 제1스플라인 너트, 및 제1스플라인 너트와 스플라인 연결되는 제1스플라인 축을 구비하는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치/

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 운동방향 변환수단은 사출용 머트의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제2로터 축, 제2로터 축과 일체적으로 연결되고, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 볼나사 축, 및 볼나사 축과 나사 결합되어 볼나사 축의 회전에 따라 전·후진되는 볼 너트를 구비하는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2동력 전달수단은 구동부 케이스에 고정되는 제2스플라인 너트, 및 제2스플라인 너트와 스플라인 연결되는 제2스플라인 축을 구비하는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치.

청구항 5

(a) 구동부 케이스와; (b) 구동부 케이스 내에 설치되며, 구동부 케이스에 고정된 스테터 및 스테터에 대하여 상대 회전될 수 있도록 설치되는 로터를 구비한 계량용 모터와; (c) 구동부 케이스 내에서 계량용 머트와 동일 축선 상에 설치되며, 구동부 케이스에 고정되는 스테터 및 스테터에 대하여 상대 회전될 수 있도록 설치되는 로터를 구비한 사출용 모터와; (d) 계량용 모터의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제1로터 축과; (e) 사출용 머트의 로터에 고정되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 중공의 제2로터 축과; (f) 제2로터 축과 일체적으로 연결되며, 구동부 케이스에 대하여 회전될 수 있도록 지지되는 볼나사 축과; (g) 볼나사 축과 나사 결합되어, 볼나사 축의 회전에 따라 전·후진되는 볼 너트와; (h) 제1로터 축에 고정된 제1스플라인 너트와; (i) 스플라인 너트와 스플라인 연결되며 또한 전방 단부에 스크류가 고정되는 제1스플라인 축과; (j) 구동부 케이스에 고정된 제2스플라인 너트와; (k) 제2스플라인 너트와 스플라인 연결되며 또한 전방 단부에서 제1스플라인 축을 상대 회전될 수 있도록 지지하고 후방 단부에서 볼 너트와 연결되는 제2스플라인 축을 가지는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치.

청구항 6

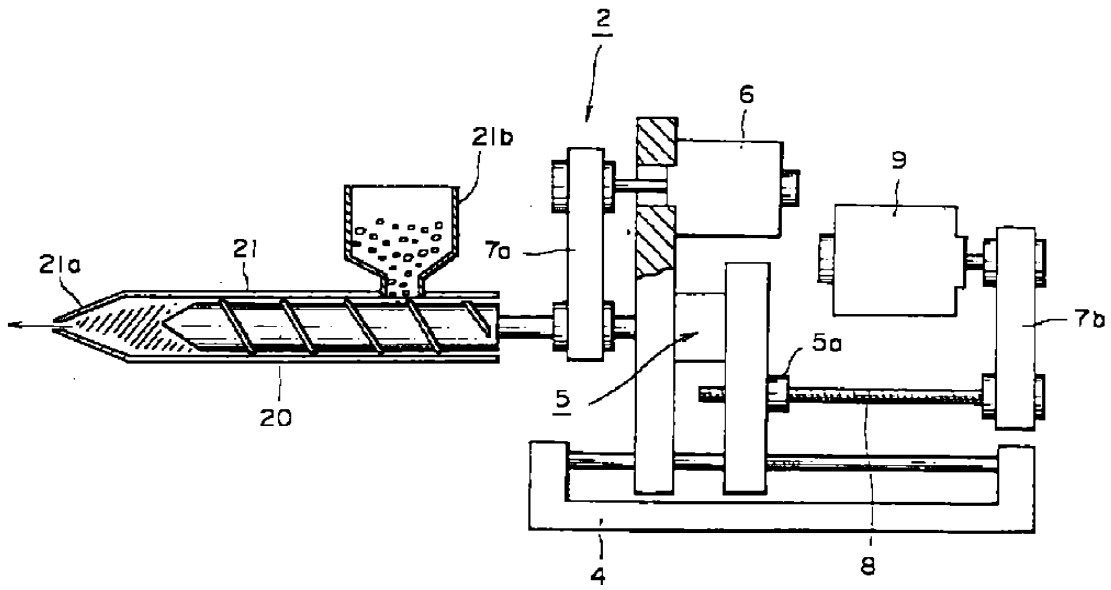
제5항에 있어서, 상기 볼 나사축, 볼 너트, 제1스플라인 축 및 제2스플라인 축은 제1로터 축 및 제2로터 축 내에 삽입 및 분리될 수 있도록 설치되는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치.

청구항 7

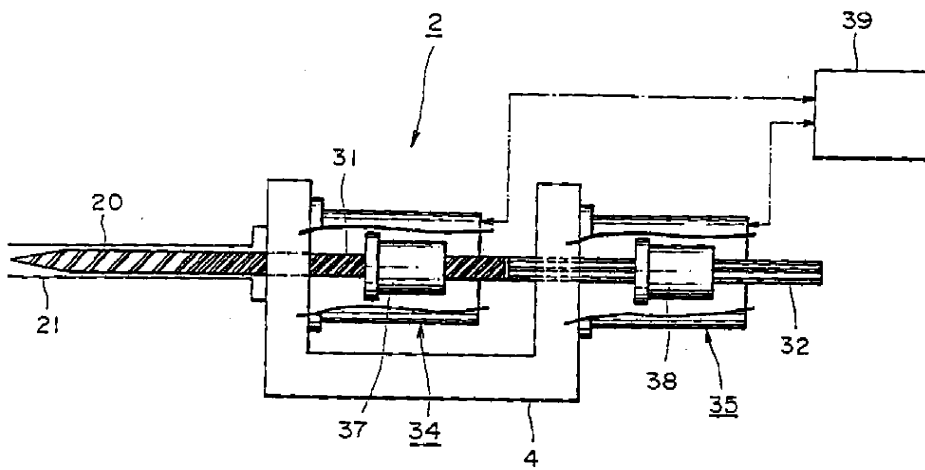
제1항에 있어서, 상기 볼나사 축의 단부에 절대적 펄스 엔코더가 설치되는 것을 특징으로 하는 전동 사출 성형기의 사출 장치.

도면

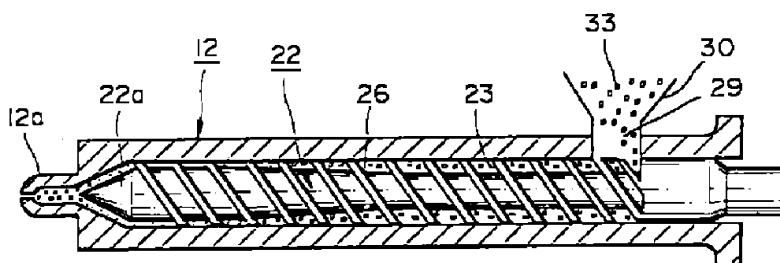
도면1



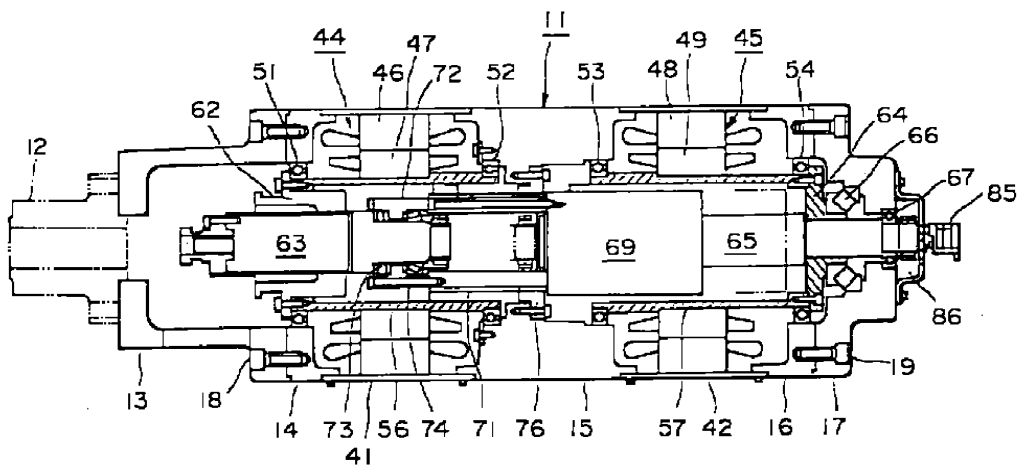
도면2



도면3



도면4



도면5

