



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월09일
(11) 등록번호 10-0836463
(24) 등록일자 2008년06월02일

(51) Int. Cl.

B22D 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-7005749

(22) 출원일자 2003년04월25일

심사청구일자 2003년04월25일

번역문제출일자 2003년04월25일

(65) 공개번호 10-2003-0045841

(43) 공개일자 2003년06월11일

(86) 국제출원번호 PCT/CA2001/001279

국제출원일자 2001년09월07일

(87) 국제공개번호 WO 2002/34433

국제공개일자 2002년05월02일

(30) 우선권주장

09/697,101 2000년10월26일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP 62050050 A

DE 2128373 A

US 5634977 A

전체 청구항 수 : 총 22 항

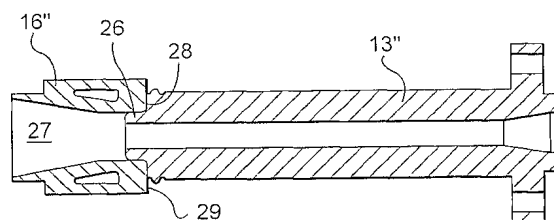
심사관 : 이학왕

(54) 금속 재료 사출성형 기계용 개선된 주입 노즐

(57) 요약

금속 재료 사출 성형 기계에 있어, 주입 노즐과 탕구 부싱 사이의 결합부는 금속 재료를 누출시키는 경향이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 상기 노즐은 각부분의 면들 사이의 밀봉을 형성하기 위해 탕구 부싱의 정합부 안으로 연장되는 돌출부 또는 꼭지부를 갖는 것으로 변경되었다. 상기 노즐과 탕구 부싱은 밀봉부에 손상을 주지 않으면서 서로에 대해 축방향으로 이동할 수 있지만, 종래의 기술은 소정의 분리부를 설계하여 탕구 부싱과 노즐상에 대면하는 환형면들 사이에 결국 밀봉부의 손상 및 누출이 발생하였다.

대표도 - 도4b



(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리즈, 캐나다, 스위스, 중국, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에쿠아도르, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 필리핀, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 적도 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고

특허청구의 범위

청구항 1

사출 성형 기계의 주입 배럴에 결합되는 분사 노즐과,
금형의 일부를 지지하는 고정식 테이블과,
상기 금형에 장착되는 탱구 부싱을 포함하며,
상기 노즐은 금속 재료가 상기 노즐을 통해 탱구 부싱에 주입될 때 탱구 부싱에 결합되고,
상기 노즐과 탱구 부싱 중 적어도 하나는 꼭지부를 갖고, 상기 노즐과 탱구 부싱 중 적어도 다른 하나는 그 안에 형성된 상보형 채널을 갖고,
사용 중에, 상기 꼭지부는 채널 안으로 연장되며, 상기 꼭지부의 외주연부는 제한된 양의 금속 재료가 유입되고 응고되어 밀봉부를 형성하는 갭이 상기 표면과 꼭지부의 주연부 사이에 형성되도록 상기 채널의 표면에 피팅되고, 이로써 노즐과 탱구 부싱 사이의 경계면을 통해 금속 재료의 누출이 방지되는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 금속 재료가 합금을 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 합금이 마그네슘, 아연 또는 알루미늄 합금으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 꼭지부 및 채널은 사출 사이클 동안 꼭지부의 길이보다 짧은 거리로 서로에 대해 자유롭게 축방향 이동 가능한 치수를 갖는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 꼭지부는 사출 사이클 동안 채널과 꼭지부 사이의 밀봉을 유지하기에 충분한 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 6

제1항, 제4항 또는 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 꼭지부는 노즐 상에 배치되며, 상기 채널은 탱구 부싱 내에 형성되는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 노즐 및 탱구 부싱은 노즐 상의 건부와 탱구 부싱의 표면에 의해 제공된 상보형 환형 밀봉면을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

금속 사출 성형 기계용 개선된 노즐 및 탕구 부싱 연결부이며,
 상기 노즐은 제1 표면부를 갖고, 탕구 부싱은 상보형 제2 표면부를 갖고,
 상기 제1 표면부는 제2 표면부의 내측에 밀착식으로 끼워지고,
 상기 부분들 사이의 밀착 끼움부는 금속 성형 재료의 누출에 대한 밀봉부를 제공하며,
 상기 노즐은 노즐과 부싱 사이에 밀봉식 접촉부를 손상시키지 않으면서 탕구 부싱 내에서 축방향으로 이동이 가능한 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계용 개선된 노즐 및 탕구 부싱 결합부.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 부분이 원통형인 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계용 개선된 노즐 및 탕구 부싱 결합부.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 부분은 탕구 부싱의 제2 표면부의 안쪽에 끼워지는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계용 개선된 노즐 및 탕구 부싱 결합부.

청구항 14

노즐 및 탕구 부싱 중 적어도 하나에 배치되도록 구성된 꼭지부와,
 상기 탕구 부싱 및 노즐 중 적어도 하나에 배치되도록 구성된 채널부를 포함하며,
 적어도 하나의 상기 꼭지부와 적어도 하나의 노즐이 그 사이에 갭을 형성하도록 구성되어 성형 작업 중에 금속 재료가 갭 안으로 유입되어 밀봉을 형성하도록 갭 안에서 응고되게 하는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계의 노즐 및 탕구 부싱 경계 장치.

청구항 15

금형과,
 상기 금형으로 금속 재료를 공급하도록 구성된 분사 노즐과,
 상기 금형에 결합된 탕구 부싱과,
 상기 노즐과 탕구 부싱 중 적어도 하나에 배치된 꼭지부와,
 상기 탕구 부싱과 노즐 중 적어도 하나에 배치된 채널을 포함하며,
 적어도 하나의 상기 꼭지부와 적어도 하나의 노즐이 그 사이에 갭을 형성하도록 구성되어 성형 작업 중에 상기 갭으로 금속 재료를 유입시키고 밀봉을 형성하기 위해 갭 안에서 응고되게 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 재료 사출 성형 기계.

청구항 16

제1 및 제2 각도식 표면을 갖는 노즐 팁과 경계면을 형성하는 금속 재료 사출 성형 기계의 탕구 부싱이며,
 상기 노즐 팁의 제1 표면과 경계면을 형성하는 제1 탕구 부싱 표면과,
 상기 제1 탕구 부싱 표면에 대해 각도져 있으며, 노즐 팁의 제2 표면과 경계면을 형성하는 제2 탕구 부싱 표면과,
 상기 제1 탕구 부싱 표면과 제1 노즐 팁 표면 사이의 갭을 형성하도록 구성되며, 성형 작업 중 금속 재료를 갭으로 유동시켜 밀봉부를 형성하기 위해 응고시키도록 구성된 제1 및 제2 각도식 탕구 부싱 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 탕구 부싱.

청구항 17

제16항에 있어서, 제1 탕구 부싱 표면은 원통형 표면을 포함하며, 상기 제2 탕구 부싱 표면은 환형 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 탕구 부싱.

청구항 18

제16항에 있어서, 제1 탕구 부상 표면은 제2 탕구 부상 표면에 대해 90도로 각도져 있는 것을 특징으로 하는 탕구 부상.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 제1 탕구 부상 표면은 탕구 부상의 종축과 평행하며, 제2 탕구 부상 표면은 탕구 부상 종축에 대해 90도로 각도져 있는 것을 특징으로 하는 탕구 부상.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 제1 탕구 부상 표면은 제1 노즐 팁 표면의 직경의 내부 보다 작은 외부 직경을 갖도록 구성된 것을 특징으로 하는 탕구 부상.

청구항 21

제1 및 제2 각도식 표면을 갖는 탕구 부상과 경계면을 형성하는 금속 재료 사출 성형 기계의 노즐 팁이며,
상기 탕구 부상의 제1 표면과 경계면을 형성하는 제1 노즐 팁 표면과,
상기 제1 노즐 팁에 대해 각도져 있으며, 상기 탕구 부상의 제2 표면과 경계면을 형성하는 제2 노즐 팁 표면과,
상기 제1 탕구 부상 표면과 제1 노즐 팁 표면 사이의 갭을 형성하도록 구성되며, 성형 작업 중 금속 재료를 상기 갭으로 유동시켜 밀봉을 형성하기 위해 응고시키도록 구성된 제1 및 제2 각도식 노즐 팁 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 노즐 팁.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제1 노즐 팁은 원통형 표면을 포함하며, 상기 제2 노즐 팁 표면은 환형 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 노즐 팁.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 제1 노즐 팁 표면은 제2 노즐 팁 표면에 대해 90도 각도져 있는 것을 특징으로 하는 노즐 팁.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 제1 노즐 팁 표면은 노즐 팁 종축에 대해 평행하며, 상기 제2 노즐 팁 표면은 노즐 팁 종축에 대해 90도 각도진 것을 특징으로 하는 노즐 팁.

청구항 25

제21항 또는 제22항에 있어서, 상기 제1 노즐 팁 표면은 제1 탕구 부상 표면의 외부 직경보다 작은 내부 직경을 갖도록 구성된 노즐 팁.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 금속 재료 사출 성형 기계, 특히 합금 사출 기계용 개선된 주입 노즐에 관한 것이다.

배경기술

<2> 금속 재료의 주입 기술에서 노즐과 금형의 탕구 부상(bushing) 사이의 인접면은 서로 순응하도록 기계 가공되어 사실상 면 접촉부를 갖도록 설계되었다. 이런 설계에서는 노즐과 탕구 부상의 접촉이 분리되지 않도록, 캐리지 실린더가 노즐에 충분한 압력을 인가하는 것이 가정되었다. 그러나, 이런 설계는 노즐과 탕구 부상 사이의 경계면에 최대허용력이 인가될 때에도 경계면에서 상기 분리의 발생을 방지하는데 충분치 않음이 발견되었다. 상

기 경계면에서의 분리는 상기 경계부 면에 주입재료를 축적하여 결국 밀봉을 이루지 못하고 주입 재료를 누설시켜 때때로 치명적 결과를 야기할 수 있다.

<3> 종래 기술의 설계에서, 노즐의 표면과 탕구 부싱 사이의 정합부의 기하학적 형상은 캐리지 실린더에 의해 인가되는 정압(positive force)에 견디고, 완전한 가공 주기동안 정압 밀봉상태가 유지되도록 설계되었다. 상기 노즐과 탕구 부싱의 정합은 정압 접촉 허용 영역을 제공하는 평면, 구형, 원뿔형 또는 다른 기하학적 형상일 수 있다. 캐리지 실린더에 의해 노즐과 탕구 부싱의 경계면에 인가된 정압은 사출시 발생하는 주입 압력과 주입 공정에 관련된 기계의 부품 사이에서 에너지 변환 도중 발생하는 동적인 힘에 의한 반발력을 극복하도록 설계되었다.

<4> 사실상 위의 내용은 금속 재료, 특히 텍소트로픽(Thixotropic) 상태의 금속을 주입할 때 노즐과 탕구 부싱 사이에 충분한 조임력을 제공하는 것은 고압이 수반되고 반발적이며 동적인 힘들이 상대적으로 제어 불가능한 수준으로 발생하여 이런 분리를 막아내기에는 불가능하다.

유이에이 테크:케이케이(UEA TEC:KK)에게 허여된 일본 공개 출원 특허 제62050062호에는 탕구 부싱에 간섭식으로 끼워진 슬리브를 갖는 다이캐스팅 기계가 개시되어 있다. 상기 슬리브는 슬리브와 부싱 사이의 정접촉을 보장하기 위해 부싱을 가압한다.

<5> 재팬 스틸 워크스 사(Japan Steel Works Ltd.)의 일본특허 제11048286호는 금속 재료의 주입과 관련된 정상적인 주입압이 가해졌을 경우 누설의 문제를 지속적으로 가지는 일례이다. 이런 설계에서, 상기노즐은 금형의 원통형 홈으로 삽입되는 돌출식 원통형부를 가지고 있다. 금형과 노즐에 의해 형성된 두 개의 환형면은 노즐을 금형에 유지시키도록 환형접촉이 보유된다. 이러한 밀봉을 유지하는 것은 노즐이 금형과 대면할 필요없는 본 발명에 의해 극복되었다.

발명의 상세한 설명

<6> 본 발명의 주목적은 금속 재료 사출 성형 기계에서 주입 사이클 동안 밀봉이 유지되는 노즐과 탕구 부싱의 경계면을 제공하는 것이다.

<7> 본 발명의 다른 목적은 금속 재료 사출 성형 기계에서, 노즐과 부싱 사이의 경계면에서 밀봉력을 감소시키지 않으면서 탕구 부싱에 대하여 움직일 수 있는 주입 노즐을 제공하는 것이다.

<8> 본 발명의 또 다른 목적은 금속 재료 사출 성형 기계에서, 금형과 노즐사이의 밀봉을 유지하기 위해 최소의 힘이 금형과 노즐 사이에 인가될 필요가 있는 금형과 기계노즐 사이에 밀봉부를 제공하는 것이다.

<9> 본 발명의 또 다른 목적은 금속 재료 사출 성형 기계에서 노즐과 부싱 사이의 밀봉을 유지시키기 위한 접촉부를 필요로 하지 않는 기계 노즐과 탕구 부싱의 설계를 제공하는 것이다.

<10> 상기의 목적은 탕구 부싱의 내면으로 노즐을 연장시킴으로써 달성된다.

<11> 본 발명은 금속 재료 사출 성형 기계용 개선된 노즐 및 탕구 부싱을 제공하는 것이다. 탕구 부싱은 원통면을 가지며 노즐은 환형부를 갖는다. 상기 환형부는 노즐이 부싱에 결합될 때 원통면과 환형부 사이에 밀봉 결합부를 제공하기 위해 원통형 면내에 끼워진다. 원통면과 환형부는 그들 사이의 밀봉을 손상시키지 않으면서 제한된 축방향 이동을 허용하기에 충분한 길이이다. 실제 밀봉은 부싱과 노즐 사이의 밀착 끼워 맞춤 또는 응고되어 필요한 밀봉을 제공하는 표면들 사이에서의 미량의 금속 재료 누출에 의해 구비될 수 있다.

<12> 본 발명은 금속 재료 사출 성형 기계에서 사출 성형 기계의 주입 배럴에 결합된 주입 노즐과, 금형의 일부를 지지하는 고정식 테이블과 금형에 장착된 탕구 부싱을 제공한다. 상기 노즐은 금속 재료가 탕구 부싱을 통해 금형으로 주입될 경우 탕구 부싱에 결합된다. 상기 노즐은 탕구 부싱 내의 상보형 채널로 연장되는 꼭지부를 가지고 있다. 꼭지부의 외주연부는 상기 채널의 내면에 끼워져서 꼭지부의 외주연부와 채널 내벽 사이에서 금속 재료가 갭으로 충전됨으로써 형성되는 밀봉부를 형성하거나 또는 금속 재료가 밀봉부를 형성함으로써 주입 사이클 동안 노즐과 탕구 부싱 사이의 경계면을 통한 금속 재료의 누설은 방지된다.

<13> 본 발명은 노즐과 탕구 부싱 사이에 밀봉된 경계면을 필요로 하는 소정의 금속 재료 사출 성형 또는 주조 공정에 유용하다. 특히, 마그네슘 합금과 같은 주입 금속 합금이 텍소트로픽 상태인 경우에 유용하다는 것을 발견했다.

실시예

- <20> 도1과 도2에서, 주입기 조립체(10)는 틱소트로픽(Thixotropic) 금속 재료를 노즐(13)로 공급하기 위한 압출 스크류(11)를 가진 주입 배럴(11)을 포함한다. 캐리지 실린더(14)는 조립체(10)를 고정식 테이블(15) 방향과 이로부터 이격되는 방향으로 이동시키고, 조립체(10)를 이 기술분야에서 공지된 방식으로 고정식 테이블(15)과 이동식 테이블(도시 생략) 사이에 장착된 금형에 연결된 탱구 부싱과 노즐이 작동식으로 합체된 위치에 클램핑시킨다. 타이 바아(tie-bar)는 노즐이 기술분야에서 공지된 방식으로 주입위치에 있을 경우 도면부호 17로 표시된 테이블(15)의 네 개의 구석에서 고정식 테이블(15)에 연결되고, 사출 성형 기계의 프레임에 연결된다. 상기 타이 바아는 압력이 통상 이 기술분야에서 공지된 방식으로 균일하게 고정식 테이블(15)과 그 위에 장착된 금형으로 인가되는 것을 보장한다.
- <21> 금속 재료를 금형으로 주입시키기 위해, 캐리지 실린더(14)는 노즐이 금형의 탱구 부싱으로 작동식으로 그리고 상보형으로 결합될 때까지 배럴(11)을 고정식 테이블(15) 방향으로 이동시킨다. 노즐(13)이 부싱에 결합될 때, 캐리지 실린더(14)는 금속 재료를 금형에 주입시키기 위한 위치에서 조립체를 고정한다.
- <22> 회전력 공급원(18)은 스크류(12)를 회전시켜 금속 재료를 공급 스로트(Throat; 19)에서 노즐(13)로 이동시킨다. 가열기 밴드(20)는 금속 재료를 소정의 온도로 배럴(11)의 길이방향을 따라 가열시킨다. 금속 재료가 스크류(12)의 헤드부를 통과함에 따라, 비복귀밸브(non-return valve; 21)는 금속 재료가 스크류(12)를 주입기 하우징(22) 방향으로 역구동시킬 수 있게 한다. 이것은 스크류(12)의 헤드에서 금속 재료를 주입하여 충만하게 한다.
- <23> 작동 중에, 금속 재료 칩은 상기 기계의 배럴(11) 상의 공급 스로트(19)로 공급된다. 칩은 배럴(11)을 통해서 압출 스크류(12)에 의해 수송되며 동시에 배럴 주위에 위치한 가열기 밴드(20)에 의해 틱소트로픽 상태로 가열된다. 주입용으로 충분한 양의 금속 재료가 비복귀밸브(21)를 통과할 경우, 스크류(12)는 금속 재료를 금형으로 주입하기 위해 주입 하우징(22)의 주입 유닛에 의해 전방으로 구동된다. 금형으로 금속 재료들이 주입될 때 금속 재료가 급격히 냉각되기 때문에 금형의 모든 부분이 충만되는 것을 보장하도록 금속 재료는 금형으로 가능하면 신속하게 주입되어야 한다. 이를 위하여 주입 피스톤은 주입 사이클 중에 신속하게 큰 압력으로 전방으로 이동될 필요가 있다. 탱구 부싱과 노즐(13) 사이의 소정의 분리를 충분히 억제하도록 설정되고 타이 로드(tie-rod) 및 타이 바아를 갖는 캐리지 실린더(14)에 의해 상기 노즐이 탱구 부싱에 견고하게 클램핑 될 때에도 상기 고속 및 큰 압력은 주입 사이클 동안 탱구 부싱에 접촉된 노즐(13)을 유지시키는 것을 매우 어렵게 한다. 실제로, 노즐(13)과 탱구 부싱은 주입 사이클 동안 분리되는 것이 발견되었다.
- <24> 동적 하중 및 관성하중은 주입 사이클 동안 다양한 부분에서 기동된다. 금속 재료는 여러 가지 주입 사이클 동안 노즐 내부에서 응고되어 원통형 "플러그"를 형성한다. 각각의 주입 사이클의 개시에서, 주입 실린더는 스크류를 전방으로 기동시키는 유압에 의해 가압되고, 플러그의 뒤에서가 아닌 스크류의 전방에서 틱소트로픽 금속 재료에 대한 압력을 증가시킨다. 결국, 주입 피스톤으로부터의 힘은 플러그가 노즐로부터 분리되어 틱소트로픽 금속 재료를 금형에 주입하기에 충분하다. 주입 피스톤은 전방으로 계속 작동하며 상기 스크류는 금형에 충만될 때까지 금속 재료를 가압한다. 플러그가 노즐에서 이격될 때, 플러그는 탱구 부싱의 경계면과의 경계면의 밀봉력을 감소시키는 반발력을 생성한다. 이런 밀봉력의 감소는 밀봉 경계면에서의 분리를 야기하고 결국 금속 재료의 누설을 발생시킨다.
- <25> 또 다른 상당한 하중은 금형이 충만되고 스크류가 급작스럽게 정지했을 경우 발생된다. 스크류와, 피스톤과, 스크류 전방의 금속 재료의 감속은 노즐과 탱구 부싱의 연결부에 추가적인 힘을 발생시킨다. 상기 노즐은 뒤로 튕겨져 밀봉력은 감소되고 동시에 용융압력이 최대에 이른다. 이것은 노즐과 탱구 부싱 사이의 밀봉면들 사이로부터 금속 재료 누설을 발생시킨다.
- <26> 도3에 도시한 것처럼 종래 기술의 노즐(13')은 탱구 부싱 삽입부(25)의 구면(24)이 사실상 설정된 각도 이상으로 조화시키는 기계 가공된 구면(23)을 갖는다. 탱구 부싱 삽입부(25)는 노즐(13')과 탱구 부싱 사이에 단열부를 제공하여 노즐(13')이 부싱(16')에 의해 과도하게 냉각되는 것을 방지한다. 노즐(13')이 탱구 부싱 삽입부(25)와 가압 접촉될 경우 탱구 부싱 삽입부(25)와 노즐(13')은 완전한 밀봉을 이루게 되어 주입 채널을 통해 주입된 금속 재료가 누출되지 않게 한다.
- <27> 상기된 바와 같이 노즐(13')과 탱구 부싱 삽입부(25)는 주입 사이클 중에 분리되고 금속 재료는 정확하게 부합되도록 기계 가공된 탱구 부싱 삽입부(25)와 노즐(13')면에 축적되기 시작한다. 이것은 초과시간(over time)에 노즐(13')과 탱구 부싱 삽입부(25) 사이의 연결이 실패하여 새로운 노즐과 탱구 부싱 삽입부로 교체되어야 하는 것을 의미한다. 이것은 고비용이고 시간 소모적이므로, 보다 많은 주입 사이클 동안 실패하지 않거나 또는 적어도 적절히 기능을 하는 연결부를 모색하는 것이 바람직하다. 도4a 및 도4b에 도시된 노즐과 탱구 부싱 경계

면은 이러한 연결부를 제공한다.

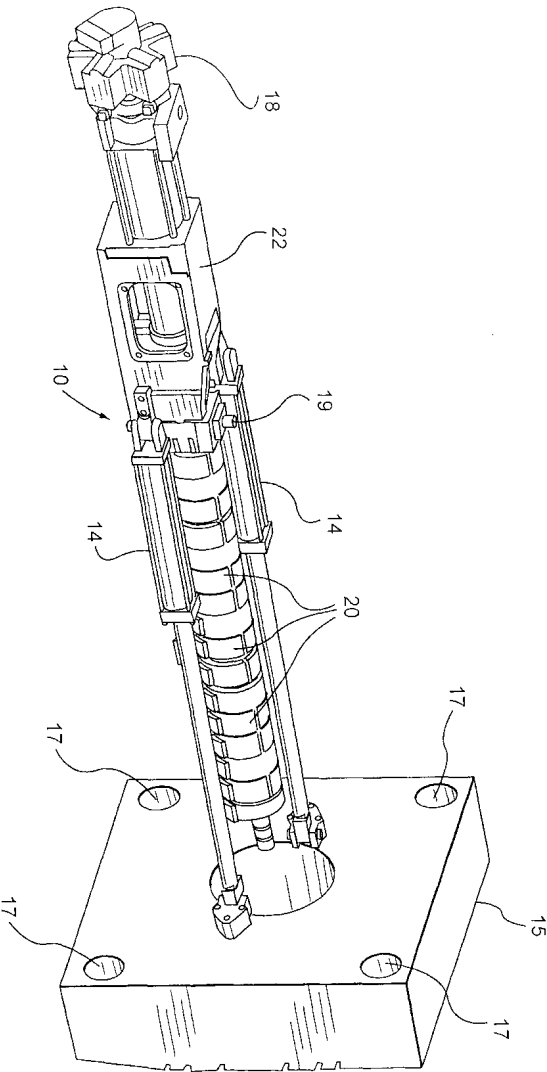
- <28> 도4a 및 도4b에 도시된 설계예에서, 노즐(13")은 탕구 부싱 채널(27) 내측에 단정히 끼워지도록 기계가공된 꼭지부(26)를 포함한다. 노즐(13") 상의 제2 각도식 표면 또는 제2 팁 표면인 견부(28)는 탕구 부싱(16")의 제2 각도식 표면인 표면부(29)에 인접하거나 또는 인접하지 않을 수 있고 캐리지 실린더(14)를 통해 인가된 압력에 의해 그 위치에 유지된다. 사실상, 상기 설계로 인해 노즐(13")과 탕구 부싱(16")은 공정을 지연시키지 않으면서 서로에 대해 축 방향 이동을 할 수 있다는 점을 알 수 있다. 금속 재료가 탕구 부싱(16")의 벽과 노즐(13") 꼭지부(26) 사이에 있을 수는 있으나, 다른 곳에 있을 가능성은 없다. 상기 합금은 이 영역에서 응고되고 노즐(13") 외측으로의 진입을 차단한다. 탕구 부싱(16")의 제1 각도식 표면과 노즐(13") 상의 제1 각도식 표면 또는 제1 팁 표면 사이 경계면의 금속 재료는 금형에서 성형된 부분이 방출될 때 탕구와 함께 제거된다.
- <29> 따라서, 상기 노즐 형상의 간단한 변경에 의해 노즐 밀봉에 관한 문제점이 극복되었다.
- <30> 또한 이러한 설계변경에는 몇 가지 이점이 있다. 예로써 노즐 견부(28)는 탕구 부싱(16")의 표면(29)에 접촉될 필요가 없어 이러한 표면들의 마모를 피할 수 있다. 물론, 도3의 도면부호 24로 도시된 것과 같은 탕구 부싱 삽입부는 표면(29)과 견부(28) 사이의 분리가 불충분한 단열을 제공할 경우, 부싱(16")으로부터 노즐(13")을 더 단열시키도록 탕구 부싱(16")의 단부에 위치될 수 있다.
- <31> 다양한 금속 재료가 신규한 노즐을 통해 주입될 수 있지만 특히 상기 노즐은 마그네슘기 합금과 같은 금속 합금에 잘 작동한다. 또한, 상기 노즐은 알루미늄 또는 아연기 합금과 같은 다른 금속 합금과 작동할 수 있다.
- <32> 도5는 고정식 테이블(15) 상의 탕구 부싱(16")에 결합된 실제 노즐(13")의 단면도이다.
- <33> 본 발명은 본 발명을 실현시키는 최상의 모드로 설명한 것일 뿐, 본 명세서에서 도시하고 설명한 사항으로 제한되지 않고, 형태와, 크기 및 부품의 배치와 작동의 세부사항의 변경도 포함할 수 있다. 본 발명은 청구범위로 한정된 기술 사상 및 범위 내에서의 모든 변경을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

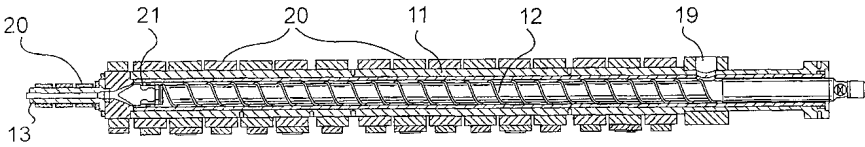
- <14> 도1은 본 발명이 유용한 금속 재료 사출 성형 기계를 위한 주입기 조립체의 사시도이다.
- <15> 도2는 도1에 도시된 주입기 조립체의 배럴 섹션의 단면도이다.
- <16> 도3은 금속 재료 사출 성형 기계에 사용되는 종래 기술의 노즐 및 탕구 부싱의 개략도이다.
- <17> 도4a는 본 발명에 따른 탕구 부싱과 노즐의 경계면의 평면도이다.
- <18> 도4b는 도4a에 도시된 노즐과 탕구 부싱의 경계면의 4B-4B를 따른 단면도이다.
- <19> 도5는 노즐이 고정식 테이블 상의 금형의 탕구 부싱에 결합되었을 때의 노즐 및 탕구 부싱의 단면도이다.

도면

도면1

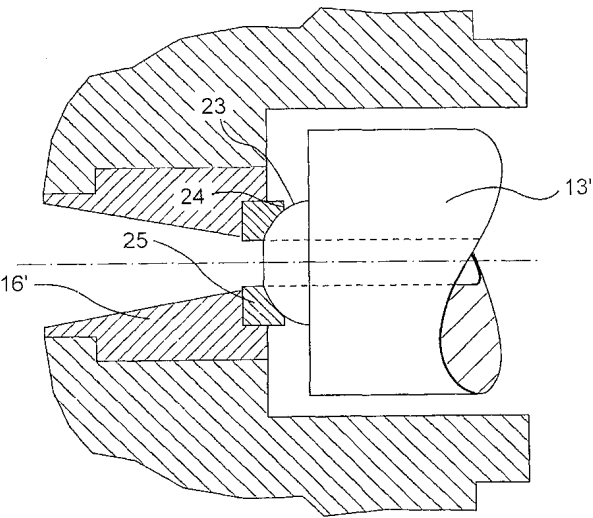


도면2

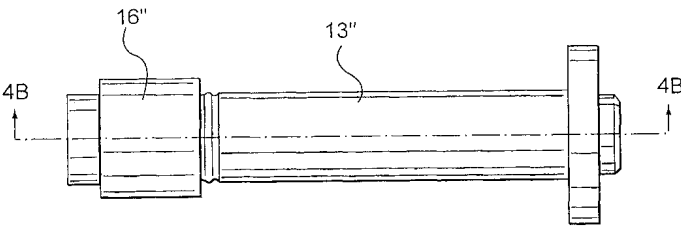


도면3

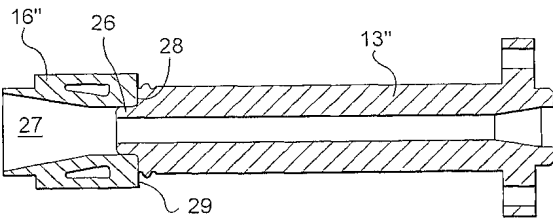
(종래 기술)



도면4a



도면4b



도면5

