

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B29B 7/76

(45) 공고일자 1991년01월26일
(11) 공고번호 91-000495

(21) 출원번호	특1987-0700488	(65) 공개번호	특1987-0700397
(22) 출원일자	1987년06월08일	(43) 공개일자	1987년12월29일
(86) 국제출원번호	PCT/US 86/002029	(87) 국제공개번호	WO 87/02270
(86) 국제출원일자	1986년09월29일	(87) 국제공개일자	1987년04월23일

(30) 우선권 주장 785,464 1985년10월08일 미국(US)
(71) 출원인 더 다우 케미칼 캄파니 리차드 고든 워터맨
미합중국, 미시간 48640, 미드랜드, 애보트로드, 다우센터 2030

(72) 발명자 설리 레이달
미합중국, 오하이오 44303, 애크론, 덕크메리 드라이브 511
허버트 마이어
독일연방공화국, 린다우 8990, 램그루벤베그 17
(74) 대리인 이병호

심사관 : 조인제 (책자공보 제2170호)

(54) 고압 교반 헤드 및 반응 성분 사출 밸브

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

고압 교반 헤드 및 반응 성분 사출 밸브

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명 고압 교반 헤드의 실시예의 평면도.

제2도는 본 발명 고압 교반 헤드의 실시예의 측면도.

제3도는 제2도의 선 3-3을 따라 절취한, 본 발명 고압 교반 헤드의 반응성분 사출 밸브의 단면도.

제4도는 제3도에 도시된 반응 성분 사출 밸브의 상세도.

제5도는 제4도의 선 5-5를 따라 절취한 반응 성분 사출 밸브의 단면 상세도.

제6도는 제4도의 선 6-6을 따라 절취한 반응 성분 사출 밸브의 단면 상세도.

제7도는 제3도 내지 제5도에 도시된 반응 성분 사출 밸브의 내부 수단의 분해도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반응 사출 성형 혹은 보강 반응 사출 성형 공정용의 적어도 두 반응 성분을 위한 고압 교반 헤드에 있어서 이들 성분이 교반되어 최종 교반물이 주형 공동에 주입되는 고압 교반 헤드에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 주형내로 다음 사출 작업을 위한 복수 개의 반응성 중합 성분을 교반하는 본 발명의 적어도 하나의 반응 성분 사출 밸브를 갖는 고압 교반 헤드에 관한 것이다.

소위 액체 사출 상형이라 불리우는 반응 사출 성형은 액체 반응 성분을 결합하고 이들을 주형내에 사출하여 이를 경화시켜 최종 중합체 제품을 형성하는 기술이다. 성분 결합은 두개 이상의 액체 반응 성분의 기류를 각각 고압에서 주입하여 교반 헤드의 교반실 내의 공동 지점에서 충돌을 일으키게 하여 성취된다. 최종 성분이 충돌하면 교반실 내에 재료의 동질 교반물을 형성하여 이들을 교반 헤드에 연결된 폐쇄 주형내로 가압하여 사출하거나 개방 주형 내로 단순히 분배시키게 된다. 보강 반응 사출 성형은 이 공정을 교반실에 주입되기 전에 액체 반응 성분 중 하나가 글래스 파이버 등의 보강 재료와 교반되도록 변경을 한 것이다.

예를 들어 우레탄 제품을 생산하는 경우에, 디이소시아네이트 혹은 폴리이소시아네이트 성분은 다이올 혹은 폴리올 성분들을 교반실 내로 각각 공급하고 충돌 교반시켜 그후 이렇게 형성된 교반물을 교반실로부터 교반물을 경화시키는 주형으로 이동시켜 반응 교반물을 생성하도록 다이올 혹은 폴리올 성분과 반응시킨다. 또, 이들 성분 혹은 그중 하나에는 셀 혹은 구멍을 형성하도록 중합 수지를 팽창시킬 수 있는 부가 발포 혹은 취입제를 함유시키는 것도 알려져 있다. 이런 목적에 부합되는 팽창제는 정상적으로는 액상이지만 성형온도에서는 휘발하는 것, 기체이며 재료가 주형에 주입될 때까지 교반에서 유지되는 것, 그리고 교반단계 이후에 화학 반응에 의해 유리되는 것 등이 있다.

일반적으로, 두 성분이 교반되는 조건은 두 성분이 교반실에 들어가는 순간까지 서로 분리 유지되어야 하는데, 이는 두 성분이 서로 조기 접촉하게 되면 재료를 경화시키게 되기 때문이다. 이런 조기 접촉은 성분의 하나 또는 모두 혹은 교반물이 계속 흐르는 것을 방지하는 덩어리를 형성하기 쉽다. 이런 장애를 방지하기 위해 성분들은 보통 유동성이 큰 형태로 제조되고 펌프 등에 의해 순환되어 성형용 제품 교반물을 형성하는 반응이 필요할 때만 여러 수단에 의해 교반실 내에 제공된다.

반응 성분들을 교반하고 이 교반물을 주형 수단에 공급하는 교반 헤드 장치로는 여러가지 구조의 것이 알려져 있다. 이런 구조에는, 코이에르레버와 몇명의 미합중국 특허 제3,706,515호, 왕가드와 몇명의 미합중국 특허 제4,082,512호, 왕가드의 미합중국 특허 제4,108,606호, 라이달의 미합중국 특허 제4,099,919호, 슈나이더의 미합중국 특허 제4,239,732호, 피오렌티니의 미합중국 특허 제4,332,335호, 보덴외 몇명의 미합중국 특허 제4,378,335호, 프로스카와 몇명의 미합중국 특허 제4,389,375호, 슈나이더의 미합중국 특허 제4,440,500호, 프로스카와 몇명의 미합중국 특허 제4,442,070호, 프로스카와 몇명의 미합중국 특허 제4,452,917호, 슈나이더의 미합중국 특허 제4,452,919호, 슈미츠외 몇명의 미합중국 특허 제4,464,056호, 슈미츠외 몇명의 미합중국 특허 제4,497,579호, 멀러외 몇명의 미합중국 특허 제4,474,310호, 멀러의 미합중국 특허 제4,115,299호 등이 있다. 교반 헤드 구조는 또 여러 제작자들의 공보에서 발표한 바, 크라우스 마페이 저어널 제2/1982호에서 "폴리 우레탄 RIM 기술" 3-4페이지와, 헤비크 브로슈어 Ti 33의 "HK형 PUR반응 캐스팅기" 9-13페이지, 그리고 바텐펠트의 "폴리우레탄 처리 기계류 및 장비" 12-13 페이지 등이 있다.

코이에르레버와 몇명의 미합중국 특허 제3,706,515호에 기재된 바와 같은 형태의 것은 교반실을 형성하는 신장 구멍을 갖는 몸체를 포함하고 있다. 복수개의 노즐 오리피스는 교반실 내로 개방되어 거기에 반응 중합 성분을 전달한다. 오리피스는 평상시에 교반실 내의 공통점을 향해 있어 각 성분을 다른 성분과 충돌시켜 이 성분들을 교반하여 동질성 유체 덩어리로 만든다. 모든 노즐 오리피스를 통한 모든 성분의 흐름은 교반실 내에서 축방향으로 왕복 운동하도록 설치된 플런저에 의해 동시에 제어된다. 플런저가 사출 위치로 후퇴되면, 교반실 내의 오리피스는 개방되어 반응 성분들은 그로부터 고속 충돌기류 형태가 된다. 교반 헤드는 또 복수개의 복귀 통로 수단을 갖는데, 이들은 각각 성분 노즐 오리피스로부터 축방향으로 이동된 위치에서 교반실 내로 개방되어 있다. 플런저에는 플런저가 신장되었을 때 노즐 오리피스가 각 성분의 복귀 통로 수단사이를 각각 연결하는 복수개의 축방향 연장 우회 채널이 형성되어 성분 공급원으로 복귀시키는 폐쇄루프가 확립되어 모든 성분의 재순환이 동시에 일어나게 되어 있다. 재순환은 노즐 오리피스와 관련 밸브 수단 외측의 통로를 통해서만 일어난다. 성분들은 코이에르레버와 몇명의 특허에서의 교환 헤드로는 개별적으로 재순환시킬 수 없을 뿐 아니라 헤드에 개별적으로 위치한 수단에 의해 각 재순환 성분의 재순환 압력을 따로 설정할 수가 없다.

교반 헤드의 다른 형태로는, 교반실에 대해 거의 직각으로 주형에 이어진 제2실을 제공하는 것이 있는데, 이 제2실에는 또 제2피스톤, 플런저 혹은 램이 제공되어 실로부터 교반물을 구동시킨다. 피오렌티니의 미합중국 특허 제4,332,335호는 보조실이 교반실로부터 나오는 고난류 교반물을 그 실내로 흐름을 충류화시키는 효과를 갖는 교반 헤드를 기술하고 있다. 충류실 내의 제2피스톤은 각 교반 말기에 채널을 세척하여 채널이 반응 교반물에 의해 방해되는 것을 방지하는 역할을 한다. 제1실 및 플런저의 구조와 그 플런저의 재순환 수단(축방향 연장 우회 채널)은 코이에르레버와 몇명의 특허에 기술된 바와 거의 동일하다. 또, 재순환은 반응 성분 사출 밸브 및 관련 장치의 외부 통로를 통해서만 일어난다. 이도 역시 성분들을 개별적으로 재순환할 수도 없을 뿐 아니라 교반 헤드의 위치한 수단에 의해 각 재순환 성분의 재순환 압력을 개별적으로 혹은 함께 설정할 수도 없다.

교반 헤드의 다른 형태는 그 성분 교반이 되지 않을 때 밸브를 통해 내부로 반응 성분을 재순환시킬 수 있는 수단이 반응 성분 사출 밸브 내에 제공되어 있는 것이 있다. 슈나이더의 미합중국 특허 제4,239,732호는 내부 통로를 가지며 반응 성분을 흘려 보내는 수축형 출구를 가진 왕복 밸브 부재와 중실 계량 플런저를 조합하여 사용하는 복잡 반응 사출 성분 밸브 기구를 기재하고 있다. 제환부를 통해 통로로부터의 가속에 의해 제공된 유체의 힘은 중실 재순환 피스톤이 신장되었을 때 이에 충돌하게 되며, 이 피스톤은 성분이 교반실 내로 공급되는 것을 막고 성분 재순환을 개시한다. 슈나이더의 특허는 교반실 내로 반응제의 흐름을 정지시키고 개시시키는 사출 밸브 내의 구조가 없다(사출구는 중실 피스톤(제3도 및 제4도)에 의해 단순히 차단되어 있다). 또, 주입 압력을 선택하거나 상기 밸브로부터 교반실 내로 흐름을 변경시키는 기구도 제공되어 있지 않다. 슈나이더 밸브는 플런저에 사출 밸브 외부의 재순환 통로를 제공하도록 코이에르레버와 몇 명의 미합중국 특허 제3,706,515호에 기재된 바와 같은 재순환 혹은 우회 채널 같은 것이 제공되면 제 기능을 수행하지 못한다.

모든 외 몇명의 미합중국 특허 제4,378,335호에 기술된 교반 헤드의 또 다른 형태는 내부 재순환은 못하지만 주입 압력을 선택하거나 반응 성분의 반응실 내로의 흐름을 변경하는 수단(제1도)을 제공하는 사출밸브를 가진 계량 피스톤 내의 축방향 연장 우회 채널을 통해 외부 재순환을 시키는 것이 있다. 밸브는, 밸브를 개폐하고 반응 성분의 교반실로의 주입을 제어하는 단 하나의 왕복 부재를 포함한다. 이 모든 외 몇명의 특허는 상기 밸브 내에서 내부 재순환을 행하지 못할 뿐 아니라, 이 밸브에는 재순환하는 반응성분의 유입 및/또는 배압을 변경하는 기구를 제공할 수 없다.

모든 등은 또한 중실 피스톤 대신에 함체하는 계량 피스톤을 거쳐 사출 밸브 외부에서 재순환을 제공하지 않는 교반 헤드(제2도)의 제2형태를 발표하였다. 단일 왕복 부재의 적어도 두개의 주입 압력/유동 변화 위치들을 선택하기 위한 수단이 제공됨으로써, 밸브의 개폐 및 교반실에 대한 반응 성분

의 유입이 제어된다. 가령 밸브를 통해 반응 성분의 내부 재순환을 제공하는 동안, 제2도에서의 밸브의 실제 구조는 그 기능에 대해 명백히 비작동적이 된다. 그 밸브 내에는 재순환하는 반응 성분의 유압 및/또는 배압을 변화시켜 주는 어떠한 기구도 전혀 제공되어 있지 않다.

이들 교반 헤드들 각각은 여러가지 심각한 결점 및 문제점들을 갖고 있다. 단지 축방향 연장 계량 플런저 우회 채널을 통한 외부 재순환을 제공하는 밸브들은, 교반실에 공급된 모든 반응 성분들이 동시에 재순환할 것을 필요로 한다. 이들 설계의 관점에서 보면, 교반실에 제공된 반응 성분의 일부를 선택적으로 재순환시키는 것이 불가능하기도 하다. 교반실에 단지 반응 성분의 개폐 유동을 제공하는 밸브들은 교반실에 제공된 재료의 주입 압력 또는 양을 변화시켜 주기 위해 노즐 수단 또는 노즐 오리피스와 시간 소비를 필요로 하고 고가의 교체물을 필요로 한다. 계량 플런저 우회 채널을 통한 외부 재순환도 상기 밸브 내의 재순환 배압의 조정도 아니지만, 내부 재순환을 제공하는 밸브들은 재순환 배압을 적절히 설정하기가 어렵고, 재순환에서 사출 모드로 반응 성분을 순간적으로 전환 해주기 위해 교반실에 인접한 지점에서 주입 압력에 가까운 재순환 압력을 유지하기가 어려울 뿐 아니라, 동일한 반응 성분들이 연속적으로 상기 교반실에 제공되는 경우에 모든 성분들에 대해 동시에 축방향으로 연장하는 계량 플런저 우회 채널의 외부 재순환에 걸쳐 신속한 순환을 제공할 수 있는 능력을 갖고 있지 않다.

복수의, 특히 이중 밀도나 또는 이중 경도의 우레탄 제품의 출현으로 인해, 이들 교반 헤드의 결점들이 더욱 문제시 되고 있다. 이중 경도 물품의 준비는 반응 성분들을 상호 교환 가능하게 교반함으로써 성형품 내에 두개의 다른 중합체의 밀도들을 형성해주는 능력을 가진 고압의 교반 헤드 장치를 필요로 한다.

이중 밀도 물품의 생산을 위한 한가지 기구는 두개의 분리된 고압 교반 헤드의 사용을 포함하는데, 그 하나는 제1밀도의 중합체 재료에서 초래되는 반응 화학물을 교반할 수 있으며, 다른 것은 제2밀도의 재료에서 초래되는 다른 반응 화학물을 교반할 수가 있다. 각각의 헤드는 최종 제품을 생산하기 위해 동일 주형 속으로 포물레이션을 방출해야만 한다. 두개의 헤드의 사용은 실제의 비용, 두 헤드의 중량(유효 장치의 제한된 중량 지탱 성능 때문에, 대부분의 경우에 있어서 주형에 포물레이션을 제공하기 위해 로봇 장치의 사용이 불가능한), 공급 및 재순환 호스 설비와 두개의 헤드의 사용을 필요로 하는 부수적인 설비의 복잡성, 및 두개의 헤드 작동을 조정하는데 필요한 시스템 제어 설비의 복잡성 및 높은 가격을 포함하는 많은 단점들을 갖고 있다.

이중 밀도 제품의 제조는 특히 교반 설비를 운반하고 다양한 포물레이션을 주형 내의 패턴에 내려 놓도록 그 설비를 조정하는데 로봇 장치가 사용되는 경우에, 거의 순간적으로 포물레이션의 화학 조성물을 변화시킬 수 있는 능력을 필요로 하고 있다. "플라이에 대한" 포물레이션에서의 절환을 행할 필요성은, 특히 단일의 고압 교반 헤드가 이중밀도 재료를 공급하기 위한 것일 경우에, 유효 교반 헤드 장치에 이미 존재하던 것에 대해 부가의 문제들을 제공해준다.

한 헤드에서 만족되어야 할 재료의 밀도에서의 신속한 변화는 초기에(예를 들어, 폴리올 1과 이소시아나염의 총돌교반) 한가지 반응 종류 A와 다른 것 B의 조합을 필요로 하며, 한편 제3반응 종류 A*는 어떤 방식으로 시스템 내를 재순환하고 있다. 재순환 재료는 그 재료에 대해 원하는 주입 압력에 매우 인접한 재순환 압력에서 유지되어야 한다. 왜냐하면, 포물레이션 변화가 요구될 경우 압력을 증강시킬 시간이 없기 때문이다. 제1반응 종류 A의 유동은 어떤 방식으로 재순환된 그 재료를 순간적으로 정지해주어야 하며, A* 반응물은 반응물 B와 총돌 교반하기 위해 재순환으로부터 그 동일한 교반실로 도입되도록 절환된다. 동시에, 포물레이션은 헤드에서 주형으로 전달되어야 하며, 교반실 및 총류실이 오염되는 것을 방지해주기 위해 포물레이션을 깨끗히 해준다. 오염의 방지동안 신속한 포물레이션 조성물 변화와 헤드로부터 포물레이션을 배출해주는 필요성의 조합으로 인해, 그와 같은 시스템의 재순환 능력에 따른 수요는 전에 제공되던 것에 미치지 못하게 된다.

따라서, 반응 사출 성형 및/또는 보강 반응 사출 성형 공정에 대해 유용한, 주형 속으로 도입하기 위한 이중 밀도 반응 성분 포물레이션을 제공해주는 교반 헤드 장치는 다음과 같은 점을 필요로 한다.

1. 성형된 중합체 제품의 생산을 위한 이중 밀도 포물레이션을 제공하기 위해 하나의 교반 헤드만이 요구되어짐.
2. 다른 밀도 포물레이션들 사이에 신속한 절환을 헤드로부터의 교반된 반응물을 적절히 운반 및 세척하기 위해, 각 반응 성분에 대해 교반 헤드를 통한(반응 성분 사출 수단에 관련하여) 내부 및 외부 재순환 통로의 선택을 제공해야 함.
3. 각 반응 성분에 대해 계량 플런저 내의 축방향 연장 우회 채널을 사용함으로써, 밀도 절환에 의해 영향을 받지만 원하는 주입 압력에서 순간적이 절환을 수행할 수 있는 각 반응 성분에 대한 독립적인 사출 및 재순환 능력을 허용하면서 외부 통로에 독립하여 내부 재순환 통로를 제공해야 함.
4. 편리하게 미리 설정된 압력과 속도의 독립적인 변경과 보다 신속한 시스템 조립을 제공하는 동안, 교반실 내의 총돌 교반 위치에 가능한 가까운 지점에서 신속한 절환을 위해 필요한 압력 균형이 설정될 수 있음으로써, "헤드내에서" 각각의 반응 성분에 대한 주입 및 재순환 압력 모두의 독립적인 조정 및 설정을 제공해야 함.
5. 총돌 기술을 통한 우수한 교반이 이루어지므로 고압에서 작동되어야 함.

사용되는 교반 헤드는 이들 특징들의 조합을 전혀 갖고 있지 않으며, 특히 계량 플런저 내의 축방향 연장우회 채널을 거쳐 외부 통로와는 별개의 내부 재순환 통로를 포함하는 재순환 통로의 선택 및 "헤드내에서" 주입과 재순환 압력 모두의 조정을 제공하지 못하고 있다.

본 발명은 (A) 한 단부는 폐쇄되며 다른 단부에서는 배출 개구를 가지는 길이방향 교반실을 한정하는 제1구멍과 사출에 의해 상기 교반실 속으로 반응 성분을 유입하기 위해 상기 구멍으로의 적어도

하나의 유입구와, 상기 유입구와 축방향 정렬되고 그로부터 이격된 상기 제1구멍으로부터 적어도 하나의 출구 통로와, 상기 개구에서 상기 교반실에 거의 수직 연장하며 상기 개구로부터 원격된 방출 단부를 가지는 층류실이 있는 교반 헤드 몸체와, (B) 상기 제1구멍에 미끄럼 가능하게 수용되고 상기 반응 성분의 교반은 상기 교반실에서 형성되는 후퇴 사출 위치와 상기 플런저는 상기 교반실로부터 상기 교반을 구동하기 위하여 상기 출구 인접 위치로 전진되는 연장 재순환 위치 사이에서 교반실의 길이축을 따라 축방향 왕복이동을 위해 설치되며 제1계기 플런저가 재순환 위치에 있으며 상기 유입구와 상기 유출 통로 사이에서 유체 연통을 제공하는 적어도 하나의 축방향 연장 우회 채널을 가지는 제1계기 플런저와, (C) 상기 층류실에 접근하여 미끄럼 가능하게 수용되며 상기 반응 성분의 교반물이 상기 교반실에 있어서 출구로부터 상기 층류실 속으로 흐르는 후퇴 위치와, 상기 플런저가 상기 층류실로부터 상기 교반물을 구동하기 위하여 상기 방출 단부에 인접하여 진행되는 연장 소재 위치 사이에서 교반실의 길이축을 따라서 축방향 왕복 이동을 위해 설치되는 제2소재 플런저와, (D) 재순환 위치와 사출 위치 사이에서 상기 제1계기 플런저를 왕복 선택적으로 이동시키기 위한 제1가동 수단과 (E) 후퇴 위치와 소재 위치 사이에서 상기 제2소재 플런저를 왕복 선택적으로 이동시키기 위한 제2가동 수단과, (F) 상기 유입구를 통해 상기 교반실 속으로 반응 성분을 주입하며, 밸브 몸체와, 상기 몸체에 설치된 사출 노즐과, 상기 몸체에 설치되며 간헐적으로 유체 연통하는 반응 성분 공급 통로와 상기 몸체의 반응 성분 공급 통로 내에 설치되며 상기 노즐을 개방, 부분 개방, 또는 폐쇄하도록 선택적으로 위치할 수 있어서 상기 공급 통로를 통해 상기 노즐 속으로 그리고 노즐을 통해 반응 성분의 유동을 변화하며 그 때문에 상기 성분의 주입 압력이 설정될 수 있는 제1왕복 부재와, 상기 몸체 내에 설치되며 상기 공급 통로와 함께 간헐적으로 유체 연통하는 반응 성분 재순환 통로와 상기 몸체의 재순환 통로 내에 설치되며 상기 통로를 개방, 부분 개방 또는 폐쇄하도록 선택적으로 위치되어서 상기 통로를 통해 반응 성분의 유동이 변화하며 그 때문에 상기 성분의 재순환 압력이 설정될 수 있으며 재순환은 상기 밸브에 내부적으로 초래되는 제2왕복부재를 포함하는 사출밸브 수단으로, 교반실내로 유입구를 통해 반응 성분을 사출시키기 위한 적어도 하나의 반응 성분 사출 밸브를 포함하는 반응 사출 성형 또는 보강 반응 사출성형 공정용 반응 성분을 교반하기 위한 새로운 고압 교반 헤드를 제공하는 것이다.

본 발명의 새로운 고압 교반 헤드 장치와 무관하게, 밸브 몸체와, 상기 몸체에 설치된 사출 노즐과, 상기 노즐과 간헐적으로 유체 연통하는 상기 몸체에 설치된 반응 성분 공급 통로와, 상기 반응 성분의 주입 압력이 설정되도록 상기 노즐을 통해 그 안으로 상기 공급 통로를 통하는 반응 성분의 유동을 가변시켜 상기 노즐을 개방, 부분개방 또는 폐쇄하도록 선택적으로 위치 가능하며 상기 반응 성분 공급 통로내에 설치된 제1왕복부재와/상기 성분의 재순환 압력이 설정되어 재순환이 상기 밸브에서 내부적으로 수행되도록 상기 통로를 통한 반응 성분의 유동을 가변시켜 개방, 부분개방 또는 폐쇄하도록 선택적으로 위치 가능하며 상기 몸체 내의 재순환 통로 안에 설치된 제2왕복부재를 상기 몸체에 설치되며 상기 공급 통로와 간헐적으로 유체 연통하는 반응성분 재순환 통로와, 포함하는 반응 사출 성형 또는 보강 반응 사출 성형 공정용 반응 성분의 고압 교반을 위한 반응 성분 사출 밸브가 제공되어 있다.

본 발명의 새로운 고압 교반 헤드 및 반응 성분 사출 밸브는 이전에는 이용할 수 없는 단일 고압 헤드를 통해 이중 밀도 중합체 생성물의 생성을 위해 제공된다. 본 발명은 내부는 반응 성분 사출 밸브에 외부는 상기 밸브에 연결하는 2개의 다른 독립 재순환 통로용 수단을 가지는 교반 헤드에서 2중 밀도 생성물 포물레이션을 형성하기 위해 고압 충돌 교반을 제공하며 유입을 변화할 수 있는 각 반응 성분의 독립 사출과 재순환을 포물레이션의 화학적 구조로 해서 성형 생성물의 밀도를 변화시킬 수 있으며 "헤드에서" 각 반응 성분용 주입 및 재순환 압력의 독립 조정과 설정을 위해 제공되는 것을 포함하여서 그 때문에 급속한 전환용 필요한 압력 균형은 보다 급속한 시스템과 예전의 설정 압력과 속도의 독립적 대안을 제공하면서 교반실의 충돌 교반 위치에 상당히 인접한 포인트에서 설치될 수 있는 이용가능한 교반 헤드 설계는 제공될 수 없었던 하나 이상의 요구를 해결한다.

본 발명의 새로운 반응 성분 사출 밸브 자체는, 밸브 내부에 위치한 재순환 통로와, 반응 성분의 유동과 노즐을 통하는 그 주입 압력이 설정되도록 상기 밸브내의 노즐 수단을 개방, 부분개방 또는 폐쇄하도록 선택적으로 위치가능한 수단과, 반응 성분의 재순환 유동과 그 통로를 통한 재순환 압력이 설정되도록 상기 내부 재순환 통로를 개방, 부분개방 또는 폐쇄되도록 선택적으로 위치가능한 수단을 구비하며, 이전에는 이용가능하지 않았던 성능을 제공한다.

그러므로 본 발명의 목적은 성형 중합체 생성물의 생산을 위한 다중 밀도 공식화를 제공하도록 반응 사출성형 또는 보강 반응 사출 성형 공정용 반응 성분의 충돌 교반용 고압 교반 헤드를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 통로중의 하나는 계량 플런저에서 축방향 연장하는 우회 채널의 사용과 독립적으로 사출 밸브의 내부에 있어서 원하는 주입 압력으로 사실상 즉각적인 전환을 제공하면서 밀도 전환에 의해 영향을 받은 각 반응 성분용 독립 사출과 재순환 가능성을 제공함으로써 필요한 만큼 선택될 수 있는 각 반응 성분용 2개의 재순환 통로를 가지는 하나의 고압 교반 헤드를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 "헤드에서" 각 반응 성분용 주입 및 재순환 압력의 독립적 조정과 설정용 수단을 가져서 급속한 전환에 대한 필요한 압력 균형은 교반실 내의 충격 교반 위치까지 가능한한 밀접한 점에서 설치되는 하나의 고압 교반 헤드를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 그 자체 내부에 있는 재순환 통로와, 반응 성분의 유동과 노즐을 통한 주입압이 설정되도록 그 안에 노즐 수단을 개방, 부분개방 또는 폐쇄시키는 수단과, 상기 통로를 통하는 재순환 압력이 설정되도록 상기 내부 재순환 통로를 개방, 부분개방 또는 폐쇄시키도록 선택적으로 위치가능한 수단을 가지는 새로운 반응 성분 사출 밸브를 제공하는 것이다.

이제 본 발명의 다른 목적과 이점이 다음의 상세한 설명과 첨부한 특허 청구 범위를 읽어보면 보다 분명해질 것이다.

본 발명의 고압 교반 헤드의 양호한 실시예를 제1도 내지 제7도를 참고로 하여 더욱 상세히 기술한다.

제1도에는 고압 교반 헤드(1000)가 도시되어 있다. 그 주요 부품을 보면, 교반 헤드는 교반 헤드 몸체(999)와, 상기 몸체에 부착된 계량 플런저 조립체(2000)를 가지며, 상기 플런저 조립체는 제1계량 플런저, 상기 몸체와 조합해서 규정되는 교반실, 및 교반실의 길이방향 축에 대해 상기 플런저 쪽으로 후퇴, 신장하는 왕복 축방향 이동을 부여하는 유압식 이중 실린더를 포함한다. 유압 도관(2001,2002)은 유체 재료용 공급, 귀환 도관으로서, 그 라인은 또 본 기술분야에서 공지된 형태의 공급용 가압, 제어 수단에 연결된다. 또 소재 플런저 조립체(3000)는 몸체(999)에 부착되고, 상기 조립체는 제2소재 플런저, 상기 몸체와 조합해서 규정되는 정지실 및 정지실의 길이 방향축에 대해 상기 플런저 쪽으로 후퇴, 신장하는 왕복, 축방향 운동을 부여하는 유압식 이중 실린더를 포함한다. 조립체(3000)는 그 길이방향축이 계량 플런저 조립체(2000)의 길이 방향축과 거의 직각이 되도록 배치된다. 계량 플런저 조립체(2000)와 소재 플런저 조립체(3000)는 "L"형 구조를 형성하며, 이 교반 헤드는 "L형" 교반헤드로서 언급된다. 유압도관(3001,3002)은 유체 재료용 공급, 귀환 도관으로서, 이 도관들은 본 기술 분야에서 공지된 형태의 공급용 가압, 제어 수단에 연결된다. 각 플런저, 조립체는 그 말단부에 위치 감지 수단을 가진다. 계량 조립체(2000) 상의 수단(2003)은 계량 플런저가 그 최대의 후퇴 위치에 있을 때 감지된다. 이 위치 결정 수단은 상기 각 조립체를 위한 공급용 가압, 제어 수단과 협동하여 이 후 상세히 기술하는 바와 같이 교반 헤드의 작동중 계량 및 소재의 각 플런저의 연속적인 후퇴 및 신장을 가능하게 한다.

계량 조립체(2000) 내의 교반실에 세 반응 화학 제품의 사출을 위한 양호한 실시예가 도시되어 있다. 이 화학 제품은 양호하게는 이소시아네이트, 제1폴리올 성분 및 제2폴리올 성분을 포함한다 (필요하다면, 교반헤드 상류에 이들 어떤 성분, 양호하게는 폴리올용의 공급 라인에 부수적인 발포제가 도입될 수 있다). 이소시아네이트의 제1폴리올 성분과의 충돌 교반에 의해 형성된 반응 성분 교반물은 성형이 완료될 때 제1밀도 X를 가진 우레탄 제품으로 바뀌는 액상 기포를 제공한다. 이소시아네이트의 제2폴리올 성분과의 충돌 교반에 의해 형성된 반응 성분 교반물은 성형이 완료될 때 제2밀도 Y를 가진 우레탄 제품으로 바뀌는 액상 기포를 제공하고, 이 제2밀도는 제1제품 밀도 Y보다 크거나 또는 작거나 할 수 있다.

본 발명의 두 반응 성분 사출 밸브(1,2)는 거의 동일 평면에서 연장하면서 소재 조립체(3000)의 축에 수직이고 계량 조립체(2000)의 축에 거의 평행하게 배치되는 본 발명의 두 반응 성분 사출 밸브(1,2)와, 소재 플런저 조립체(3000)의 축과 예각을 이루어 배치되는 이소시아네이트 사출밸브(3)는 양호한 실시예를 이루고 있으며, 본 발명의 부가적인 반응 성분 사출 밸브도 교반실에 관해 반경 방향으로 배치된다. 사용되는 본 발명 반응 성분 사출 밸브의 갯수는 교반실의 직경과 교반 헤드 몸체(999)의 크기의 물리적 규제 조건에 의해서만 제한된다. 예를 들어 4개의 폴리올 반응 성분 사출 밸브는 계량조립체(2000)의 길이 방향축에 수직인 동일 평면에서 연장하도록 반경 방향으로 배치되고 (소재 조립체(3000)의 길이방향 축과는 거의 평행한 평면에 있음), 이소시아네이트 사출 밸브는 상기 평면 위에서 예각을 이루어 배치된다. 이렇게 해서 모두 5개의 사출기로부터 나온 사출된 성분 흐름은 교반실 내의 거의 공일점에서 충돌하도록 배치된다.

도시된 바와 같이, 이소시아네이트 사출밸브(3)(제1도 및 제2도 참조)는 본 기술분야에서 공지된 형태의 사출기이다. 그러나, 본 발명의 새로운 반응 성분 사출 밸브는 이소시아네이트를 교반실에 공급하는 데에도 사용될 수 있다. 이소시아네이트는 이소시아네이트 공급도관(31)에 의해 사출 밸브(3)로 공급되고, 도관(30)을 통해 이소시아네이트 공급원으로 귀환된다. 계량 펌프, 저장 탱크, 가열 수단 및 관련 장치(도시되지 않음)들이 그와 같은 이소시아네이트 공급 시스템의 나머지를 이루고 있고, 이들 모두는 본 기술 분야에서 공지되어 있다.

몸체(999) 및 조립체(2000)에 배치된 교반실에 제1폴리올 반응 성분을 제공하는 반응 사출 밸브(1)는 공급 도관(11)과 2개의 귀환 도관(12,13)을 구비한다. 도관(12)은 재순환하는 폴리올을 폴리올 공급원으로 귀환시키며, 이때 밸브 외부 통로를 통해 재순환이 이루어질 때 그렇다. 도관(13)은 재순환하는 폴리올을 폴리올 공급원으로 귀환시키며, 이때도 밸브 외부 통로를 통해 재순환이 이루어질 때 그렇게 된다. 계량 펌프, 저장탱크, 가열 수단 및 관련 장치(도시되지 않음)는 그와 같은 제1폴리올 공급 시스템의 나머지를 이루며, 이들 모두는 본 기술분야에서 공지되어 있다.

몸체(999)와 조립체(2000)에 배치된 교반실에 제2폴리올 반응 성분을 제공하는 반응 사출 성분 밸브(2)는 공급도관(21)과 2개의 귀환 도관(22,23)을 구비한다. 도관(22)은 재순환하는 폴리올을 폴리올 공급원으로 귀환시키며, 이때 밸브 외부통로를 통해 재순환이 이루어질 때 그렇게 된다. 도관(23)은 재순환하는 폴리올을 폴리올 공급원으로 귀환시키며 이때도 밸브 외부 통로를 통해 재순환이 이루어질 때 그렇게 된다. 계량펌프, 저장탱크, 가열수단 및 관련 장치(도시되지 않음)는 그와 같은 제2폴리올 공급 시스템의 나머지를 이루며, 이들 모두는 본 기술분야에서 공지되어 있다.

교반 헤드의 조립은, 계량 조립체(2000)인 경우 몸체(999) 내의 나사 수용 내경에 수용되는 나사 보울트를 사용함으로써 이루어진다(볼트(100)). 소재 조립체(3000)는 조립체 내의 나사내경에 수용되는 나사 볼트(200)(제2도 참조)를 사용함으로써 몸체(999)에 고정된다. 각 폴리올 성분용의 반응 성분 사출 밸브의 각각은, 몸체 부재(601) 내의 나사 내경에 수용되는 나사 볼트(101)에 의해서 반응 성분실(660)을 가지는 몸체 부재(601)에 장착된다. 몸체 부재(601)는 상기 몸체 내의 나사 내경에 수용되는 볼트(102)에 의해 교반 헤드몸체(999)에 고정된다.

밸브(1) 내의 유압도관(14,15)은 유체 재료용의 공급, 귀환 도관으로서, 이 도관은 본 기술 분야에서 공지된 형태의 공급용 가압 제어 수단(도시되지 않음)에 연결되고, 따라서 제1폴리올 밸브(후술됨) 내의 제1 및 제2 왕복수단이 작동된다. 밸브(2) 내의 유압도관(24,25)은 유체 재료용의 공급, 귀환 도관으로서, 이 도관은 본 기술 분야에서 공지된 형태의 공급용 가압, 제어 수단(도시되지 않음)에 연결되고, 따라서 제 2폴리올 밸브(후술됨) 내의 제1 및 제2왕복 수단이 작동된다. 유압도관(32)은 유체 재료용 공급 도관으로서, 이 도관은 제1도 또는 제2도에 도시되지 않은 다른 귀환 도관을 따라 본 기술 분야에서 공지된 형태의 공급용 가압, 제어 수단(도시되지 않음)에 연결되고, 따라

서 이소시아네이트 사출 수단이 작동된다.

제2도에는 교반 헤드 몸체(999)와 계량 조립체(2000)와 소재 조립체(3000)와 각각에 의해 구성된 부품들 사이의 위치 관계가 도시되어 있다. 계량 조립체(2000)는 계량 플런저(2010)를 구비하는데, 이것은 축방향으로 신장된 플런저 몸체(2030)와 이중 작동 피스톤(2020)으로 이루어져 있다. 플런저 몸체(2030)는 제1구멍(2050)에 근접하고 밀봉가능하게, 수용되어 있는데, 이것은 유출개구(2060)에서 완전히 후퇴되고 개방될 때 플런저 몸체(2030)의 단부에 의해 위치 센서(2003)에 가장 근접한 곳에 인접하고, 신장된 교반실을 부분에서 형성된다. 이중작용 피스톤(2020)에 연료 공급의 조절에 의해 유체 압력은 피스톤(도관(2002)을 통하여)의 면(2021)에 적용되고, 플런저 몸체(2030)는 유출개구(2060)에 관하여 상방으로 후퇴될 수도 있고, 이 때문에 피스톤(2020)으로부터 이것의 극단부는 유출개구(2060)를 막히지 않고 남아있고, 한편, 유사하게 제1구멍(2050)의 완주벽 내에 배치된 유입구(500)도 막히지 않고 남아있다. 제1구멍(2050)의 그 부분은 교반 헤드의 교반실을 구비하며, 후퇴된 사출 피스톤, 피스톤(2020)이 가장 위에 있을 때, 플런저몸체(2030)에 의해 점유되지 않는다. 이중작용 피스톤(2020)(도관(2001)을 통하여)의 면에 유체 압력의 적용에 의해, 플런저 몸체(2030)는 이의 후퇴 위치로부터 절환되고 이것은 확장된 사출 위치로, 재순환 위치로 절환됨이 제2도 및 제3도에 도시되어 있다. 플런저 몸체(2030)를 절환시켜 유출개구(2060)를 향하여, 플런저 몸체 단부는 교반실 내에 존재하는 모든 반응성 화학 작용을 몰아내는 작용을 하고, 이에 의해 사출구와 교반실을 막히게, 또는 강화시킬 물질을 소재시킨다.

플런저 몸체(2030)의 이동은 축방향으로 연장된 각각의 우회 채널(2080)을 제1구멍(2050)(제3도)으로부터 배출통로(501)와 사출구(500)와의 정렬을 가져온다. 사출구(500)와 입구는 그것으로부터 구멍의 중앙선에 관하여 구멍의 원주벽 내에서 축방향으로 이격되어 있는 통로의 입구와 동축이다. 비록 제3도에 사출구(500) 위에 수직인 것처럼, 도시되어 있다 할지라도 통로의 입구는 사출구(500) 아래 위치에 위치되어 있다.

축방향으로 연장된 우회 채널(2080)은 유입구(500)와 유출통로(501)의 각각의 정렬된 쪽에 대응하여 구비되고, 우회 채널(2080)을 통하여 교반 유체 교통은 각각의 유입구(500)와 유출통로(501) 사이에서 이루어지고 교반실로 유입 및 유출된다. 각 구멍의 플런저 몸체(2030) 내에 형성된 하나의 우회 채널(2080)은 모두 동일한 축방향 연장체와 신장 핑거 랜드(2070)에 의해 다른 것으로부터 각각 분리되어 있다. 반응 성분 사출 밸브와 우회 채널 사이의 공간 배열 때문에 모든 우회 채널(2080)은 모든 사출구(500)와 유출통로(501)가 동시에 정렬된다. 사출구(500)로부터 우회 채널(2080)을 통하여 배출통로(501) 안으로, 교반 헤드 몸체(999)의 밖으로 반응 성분의 재순환은 만약에 반응 성분이 사출구(500)를 통하여 계속 사출되도록 한다. 플런저 몸체(2030)의 확장된 재순환 위치는 반응성분 사출 밸브(1 또는 2)의 외부수단으로서 배출 통로로 이어지는 우회 채널(2080)에 사출구(500)를 제공한다.

보통의 기계가공 기술에 의해 획득할 수 있는 한 근접한 제1구멍(2050)에 플런저 몸체(2030)를 결합하는 것은 고압의 반응 성분이 교반실 안으로 사출될 때와, 축방향으로 연장된 우회 채널(2080)과 배출 통로(501)에 의해 구비된 외부 통로를 통하여 재순환될 때 고압의 반응 성분의 누설이 방지하도록 한다.

제1구멍(2050)에서 플런저 몸체의 바인딩 또는 포획은 마찰 감소 물질의 슬리브(도시하지 않음) 내에서 모든 플런저 표면의 씰링에 의해 방지된다. 플런저는 내마모성 슬리브를 수용하기 위하여 압축된 지역을 형성하기 위하여 우회채널(2080)을 둘러싸는 플런저 벽을 기계가공에 의해 우회 채널 안으로 밀어넣거나 유동으로부터 이 슬리브를 보호하기 위하여 형성되고, 그러나, 잔류 연속 원주 연속 금속랜드(2071)는 필요한 구조적 억제수단을 보호하기 위하여 각각의 채널을 둘러싼다.

플런저 몸체(2030)의 외표면은 우회 채널(2080)과 축방향으로 동일 공간에 미쳐있고, 그 사이에 놓인 신장 핑거랜드(2070)를 형성하기 위하여 축방향 하방으로 연장되고, 이것의 길이 중간에 플런저를 완전히 둘러싸는 리세스를 형성한다. 리세스는 핑거랜드(2070)를 남겨두기 위하여 플런저 몸체(2030) 내에서 성형되고, 이는 채널(2080)을 원주로 둘러싸고 플런저의 자유단부에서 랜드(2071) 안에서 용해된다. 슬리브는 플런저 몸체(2030)의 베어링 표면의 주요 부분을 제공하기 위하여 시멘팅에 의해 이 리세스 안에 적당하게 고정되고, 랜드(2070,2071)에 의해 리세스에 측면적으로 지지되고 이는 플런저의 자유 단부의 단부방향 또는 우회 채널(2080) 안에서 압력 하에서 유동의 분출을 방지한다.

중합체 물질로 만들어진 슬리브는 삽입하기 전에 상기 구멍(2050)의 직경보다 약간 큰 플런저 몸체 직경을 가진다. 그러나, 단단한 슬라이딩 밀봉을 형성하기 위하여 구멍(2050) 안에 삽입될 때 압축된다. 슬리브는 마찰 감소 물질의 성질은 어느 정도 임계적이다. 로드 아일랜드 브리스틀, 디슨 코 포레이션사의 상표명이 "루는"으로 판매되는 물질이 이 목적을 위하여 아주 적합하다는 것을 발견하였다. 이러한 물질은 본 회사에 양도된 미합중국 특허 제26,088호 및 제 3,652,409호에 설명되어 있다. 일반적으로, 이것은 (a) 폴리테트라 플루오로에틸렌(PTFE) (b) 유리, 활석 운모와 같은 규산염 또는 알루미늄 규산염 (c) 몰리브덴, 구리, 납 또는 은과 같은 금속의 금속 입자로 구성되는 세가지 성분의 균일 교반물로 이루어진 교반물이다. 생산물의 여러가지 형태의 부가적인 정보는 디슨 코포레이션의 카타로그 "디자인 기술 매뉴얼 101"에 얻을 수 있다. 대치가능한 유용한 다른 물질은 P-옥 시벤조일 반복 유닛의 호모폴리머이다. 뉴욕, 나이나갈폴스의 카보런덤사의 "에카놀"이라는 이름으로 PTEE중합체와 유리 섬유들과 함께 판매되고 있다.

소재 조립체(3000)는 제2도에 도시된 바와 같이, 계량 조립체(2000)에 실제적으로 직각으로 배열되어 있고, 축방향으로 길게 연장된 플런저 몸체(3030)와 이중 작용 피스톤(3020)을 구성하는 소재 플런저(3010)가 구비되어 있다. 플런저 몸체(3030)는 제2구멍(3050) 내에 밀봉 가능하도록 수용되어 있고, 이는 배출 노즐(4000) 내에서 가로 구멍을 구성하는 유출 개구(3060)에서 열리고, 완전히 후퇴될 때 플런저 몸체(3030)의 단부에 의해 위치 센서(3003)에 근접한 단부에서 근접하고 신장된 충류실의 부분에서 형성된다. 노즐(4000)은 반응화학 약품의 교반 헤드로부터 유출수단을 구비하고 이는 포인트에서 유체의 포말을 형성한 곳에 있다. 중합체 물건을 주조 생산하기 위한 작업에서 노즐

(4000)은 그곳으로부터 주형에 구비된 유체 포말과 주형에 걸쳐 위치된다. 주형은 중합체 생산물을 생산한 결과와 화학작용이 발생하였기 때문에 폐쇄되고 가열된다.

이중 작용 피스톤(3020)에 유체 공급의 조절에 의해 유체 압력은 피스톤(도관(3001)을 통하여)의 면(3021)에 적용되고, 플런저 몸체(3030)는 노즐(4000)에 관하여 내부 방향으로 후퇴되고, 유출 개구(3060)로부터 멀어지고 이 때문에 이것의 단부는 피스톤(3020)으로부터 개구(3060)가 방해되지 않고 남아 있다. 구멍(3050)의 부분은 교반 헤드의 종류실을 구비하고 후퇴된 위치의 가장 안쪽에 피스톤(3020)이 있을 때 플런저 몸체(3030)에 의해 점유되지 않는다. 액체 반응 성분은 구멍(2050)과 플런저 몸체(2030)에 의해 형성된 교반실 내의 성분들의 교반 충격의 고압 때문에 구멍의 측벽과 유출 개구(2060)를 통하여 흐른다. 구멍(2050)으로부터 구멍(3050)까지의 유동통로에 직접적으로 발생하는 구멍벽과 유동의 충격은 실제적으로 충상 유동 안으로 와류 유동을 교체하도록 작용한다. 결과로서 액체 반응 포물레이션 노즐(4000)을 통하여 포물레이션의 튀김없이 주형내에 유출된다.

이중작용 피스톤(3020)(도관(3002)을 통하여)과 플런저 몸체(3030)의 면(3022)에 유체 압력의 적용에 의해 제2도 및 제3도에 도시된 바와 같이 이것을 후퇴 위치로부터 확장된 위치와 소재 위치로 전환시킨다. 플런저 몸체(3030)를 개구(3060) 쪽으로 외향 절환함에 있어서, 플런저의 단부는 종류실 내에 존재하는 모든 반응 성분 포물레이션을 소제하도록 작용하고 포물레이션을 소제하지 않으면 교반 헤드 배출 수단과 종류실을 막히고 경화되게 한 것이다.

교반 사이클 중에 플런저(2010, 3010)의 연속 운동은 완전한 후퇴 위치에서 두 플런저와 함께 시작한다. 반응 성분은 구멍(2050)에 있는 교반실 내로 사출되고, 구멍에서 성분들은 고압 충돌 교반에 의해 교반되어 액체 포말을 형성한다. 플런저 몸체(3030)에 의해 개방되는 유출 개구(2060)는 액체 포말이 교반실에서 구멍(3050)에 있는 종류실로 지나가게 허용한다. 플런저 몸체(2030)의 운동은 유출개구(2060)를 향하여 교반실의 길이 아래로 플런저를 구동하는 피스톤(2020)의 표면(2022)에 유압을 가함으로써 시작된다. 액체 형성물은 유출 개구(2060)를 통하여 종류실 내로 모두 삽입된다. 축방향 연장우회 채널(2080)은 모든 사출구(500)와 동시에 정렬되면서, 각각의 사출구에 대한 각각의 정렬 통로(501)와 교통된다. 사출구를 통해 사출된 반응 성분은 각각의 사출 밸브 외부에 있는 경로를 통해 재순환된다. 플런저 몸체(2030)가 신장 주행의 최대 범위에 도달할 때, 플런저 몸체(3030)의 운동은 유출구(3060)를 향하여 종류실의 길이를 따라 플런저를 구동하는 피스톤(3020)의 표면(3022)에 유압을 가함으로써 시작된다. 나머지 액체 형성물은 배출구(3060) 및 노즐(4000)을 통하여 노즐에 근접한 외부로 모두 배출된다. 정상적인 사용상태에서 형성물이 주형에 공급될 것이다. 다음에 플런저 몸체(3030)는 피스톤(3020)의 표면(3021)에 유압이 가해짐으로써 최대 후퇴 위치로 복귀된다. 그 후에 플런저 몸체(2030)는 피스톤(2020)의 표면(2021)에 유압이 가해짐으로써 최대 후퇴 위치로 복귀된다. 피스톤 센서(3003)는 피스톤(3020)이 최대 후퇴에 도달할 때 감지하고, 피스톤 센서(2003)는 피스톤(2020)이 최대 후퇴에 도달할 때 감지하는데, 이 형성물은 설정한 사이클을 수행하기 위하여 제어 수단에 의해 이용된다. 플런저 몸체(2030)의 후퇴는 구(500), 우회 채널(2080) 및 유출 통로(501) 간의 외부재순환을 파괴하고, 교반실 내로의 사출의 재설정을 유도한다.

구(port)(500), 우회 채널(2080) 및 유출 통로(501) 사이에서 외부적으로 재순환하는 반응 성분에 의해 얻게 된 재순환 압력의 변화는 본 발명의 교반 헤드에서는 불가능하다. 그러나, 경로의 기하형은 통로를 통해 재순환할 때 어떤 본래의 부압을 제공할 것이다. 그러한 구에서의 재순환 압력 조절은 적절한 밸브 또는 제한 수단이 통로(501)의 하류 측에서 필요한 반응 성분 펌프 및 저장탱크의 상류측에 있는 복귀 라인에 설치된다면 달성될 수 있다.

본 발명의 교반 헤드의 양호한 실시예는 교반실로 성분을 주입시키기 위해 액체 저장소(5)를 제공한다. 예를 들어 저장소(5)로부터 나오는 액체 교반물에 디-옥틸 프탈레이트가 제공될 수 있다.

다른 반응 또는 비반응 성분의 주입을 위해 추가 장소가 구(900)에 제공되는데, 이 구는 구멍(2050, 3050)의 접합부에 있는 대향 유출구(2060)에 놓고 플러그(901)에 의해 덮힌다. 기술에 공지된 형식의 사출기가 구(900)에 연결되거나, 또는 본 발명의 사출 수단이 구에 연결될 수 있다. 어떠한 성분이 형성물 즉, 폴리올, 콜로란트 물질, 폴리온에서 생겨난 콜로란트 및/또는 다른 첨가물질을 포함하는 형성물에 구(900)에서 공급될 수 있다.

본 발명의 양호한 실시예의 반응 성분 사출 밸브는 제3도 내지 제7도에 양호하게 도시되어 있다. 두 밸브(1,2)는 구멍(2050)에 관하여 반대 방향을 취하면서 구조가 동일하다. 밸브(1)의 기능에 대한 설명은 밸브(2)에도 적용시킬 수 있다.

반응 성분 사출 밸브 몸체(600)는 몸체 부재(601)와 왕복 몸체(602)를 구비한다. 몸체는 서로 접하게 배치되고, 상술한 바와 같이 볼트(101, 102)에 의해 고정된다. 단일체의 밸브 몸체(600)를 이용할 수 있는 반면에, 두 성분 구조가 더 용이한 제작 및 정밀성을 허용하고, 교반 헤드에서 사출 밸브의 신속한 제거 및 교체를 수행하는 능력을 제공한다.

사출 밸브 수단은 사출 오리피스 부재(604) 및 사출 헤드(605)를 구비하는데, 이들은 밸브 몸체(600)의 중앙 축방향 구멍(35)에서 하나가 다른것의 내부에서 중첩식으로 배치되어 있다. 오리피스 부재(604)는 구멍(35)을 향하여 방사상 내부로 돌출하도록 배치된 베이어넛 핀(603)에 의해 몸체 부재(601) 내에 고정된다. 핀은 오리피스 부재(604)에 제공된 개구(606)에 끼워진다. 밸브 몸체(600)가 교반 헤드 몸체(999)에 고정될 때, 오리피스(604)는 유입 구(500)와 정렬되어서 제거되지 않는다. 그러나 볼트(102)를 제거하면 밸브가 교반 헤드 몸체(999)에서 해제되어 신속하고 용이하게 후퇴할 것이다. 사출 오리피스 부재(604)는 길이축을 중심으로 회전됨으로써 제거되어서 베이어넛 핀(603)에서 개구(606)를 해제하고, 새로운 오리피스 부재가 순서를 역전시킴에 의하여 제 위치에 놓여 고정된다.

사출 헤드(605)에는 제1왕복 부재(620)의 암나사로 된 전방부분과 나사연결이 되는 수나사 부분(607)에 제공된다. 구(608)는 사출 헤드(605)의 네크다운 부분(608a)에서 방사상 내향으로 연장하여 내부 구멍(610)(제4도 및 5도)으로 들어가는데, 내부 구멍은 왕복 부재(620)를 향하여 방사상 내부로 연장한다. 사출헤드(605)의 다른 네크다운 부분(609)은 부분(608a)에서 전방으로 연장한다. 네크

다운 부분(608a, 609)보다 직경이 크고, 나사부분(607)의 몸체 직경과 대략 동일한 견부(611)는 부분(609)에서 외부로 연장한다. 견부(611)의 직경은 오리피스 부재(604)의 내부를 통과하는 구멍(614)의 직경을 초과하도록 설정되고, 이에 의해 상기 견부는 오리피스 부재(604)의 내부를 통과하는 구멍(614)의 직경을 초과하도록 설정되고, 이에 의해 상기 견부는 오리피스 부재(604)의 후미 표면(612)과 접촉하여 사출 헤드(605)의 전방 주행이 오리피스 부재(604) 내에 포착되는 제2정지부로서 작용한다.

다수의 방사상 돌출핀(fin)(613)은 견부(611)에서부터 사출헤드(605)의 팁(615)을 향하여 연장한다. 핀(613)은 슬롯(616)에 의해 분리되고, 핀과 슬롯의 조합은 반응성분의 액체 유동이 사출헤드(605)를 통과할 때 상기 액체 유동을 파괴하여 분산시키는 역할을 한다. 그러한 파괴는 성분을 사출시켜서 오리피스 부재(604)와 구(500)를 통해 교반실로 사출시킨다. 핀(613)이 서로 평행 관계로서 축 방향으로 연장하는 것으로 도시되어 있지만, 나선형 또는 다른 나선형태를 사용할 수도 있으며, 이에 의해 고압 액체 분류의 더 큰 파괴를 초래할 수 있다. 사출헤드(605)의 팁(615)은 실제로 절두 원추형 모양이고, 오리피스 부재(604)의 구멍(614)에 있는 보축적인 최전방 정착부분(619)에 정착되도록 제작된다. 정착부분(619)과 팁(614)과의 결합은 밸브가 폐쇄 위치에 있을 때 오리피스 부재(604)와 구(500)를 통해 반응 성분의 불필요한 유동을 금지할 정도로 충분히 단단하여야 한다.

0링(41)이 교반 헤드 몸체(999)에서 오리피스 부재(604)의 전방 표면(618)을 밀봉하기 위하여 제공된다. 제20링(42)이 동일 목적으로 제공되는데, 여기서 몸체부재(610)는 교반 헤드 몸체(999)와 끼워지도록 접촉한다.(제3도)

주지한 바와 같이 사출헤드(605)는 보어(617)의 나사 전방 부분과 나사 연결되는데, 이 보어는 제1왕복부재(620)의 축방향 또는 길이방향 연장부를 통해 연장한다. 구멍(617)의 나사 전방부분의 직경은 재순환 슬리브(621)의 외경보다 크고, 상기 슬리브는 사출헤드(605)가 제1왕복 부재(620)에 나사 식으로 부착되어 로코너트(622)에 의해 고정되기 전에 구멍 내에 위치해 있다. 구멍(617)의 내부는 구멍(623)이 통과하는 재순환 슬리브(621)를 위한 시트를 제공하도록 제작된다. 슬리브에서의 보어(623)는 실제로 절두 원추형의 입구부분(624)과 실제로 절두 원추형의 출구부분(625)을 제공한다. 출구 부분(625)은 제2왕복 부재(650)의 절두 원추형 부분과 보축 관계를 이루도록 제작되고, 따라서 재순환 슬리브(621)와 왕복부재(650)의 접촉에 의해 밀봉이 형성된다. 슬리브(621)는 몸체부분(626)보다 직경이 큰 견부(629)를 가지는데, 이 견부는 왕복부재(620)의 구멍(617) 내로 연장하는 견부(630)에 의해 유지된다. 몸체 부분은 견부의 표면(631) 내에 동축상으로 삽입된다. 이에 의해 유체 연통을 위한 연속 경로가 구(608)에서 재순환 슬리브(621)의 구멍(610)과 구멍(623)까지 제공된다.

제1왕복 부재(620)는 밸브 몸체(600)에서 중앙 축방향 구멍(35) 내에 동축상으로 배치된다. 몸체 부재(601) 내에 위치한 중앙 축방향 구멍(35)의 전방 부분은 제1왕복 부재(620)의 제1외부부분(632)보다 큰 직경을 가진다. 구멍(35)의 전방 부분은 부속통로(661)를 통해 반응 성분 공급관과 연통되는 반응성분실(660)을 포함한다. 반응 성분실(660)은 오리피스 부재(604), 구멍(614) 또는 구(500)와 영구적으로 유체 연통하지 않는다. 반응 성분실은 중앙 축방향 구멍(35)의 최전방 부분을 통하여 그리고, 팁(615)이 표면(619)에 정착되지 않을 때 오리피스 부재(604)를 통하여 구멍(614)와 단축적으로 연통한다. 중앙 축방향 구멍(35)의 어떤 첨가부분과 반응 성분실(660)의 후미 교통은 최외측 0링 밀봉부(43)와 최내측 스텝 밀봉부(44)로 구성되는 한 세트의 밀봉부(43,44)에 의해 금지되는데, 상기 두 밀봉부는 몸체 부재(601)에서 환형 홈내에 안치된다. 가장 바람직하게도, 상기 홈은 몸체부재(602)(제3도)와의 접합부에서 몸체부재(601)의 표면 내에 가공된다.

제1왕복 운동 부재(620)는 제1부분(632)보다 더 큰 직경을 가지며, 그 사이에 견부(632a)를 형성하는 제2외측부(633)를 가진다. 제2외측부(633)는 2중 작동 피스톤부(634)(제7도)보다 더 작은 직경을 가진다. 사출 오리피스(604)에 대해 후방으로 동체 부재(602)의 중앙 축선 구멍(35)은 제1왕복 운동 부재(620)의 제1외측부(632)에 미끄럼 설치를 제공하는 직경으로부터 상기 제2외측부(633)에 미끄럼 설치를 제공하는 직경까지 개방하여 직경을 변화시킨다(제4도 내지 제5도, 제7도). 더욱 작은 직경을 가지는 제1왕복운동 부재(620)의 제1부분(632)의 길이는 통로(671)에 의해 귀환도관(13)에 연결되는, 그 사이에 반응 성분 재순환실(670)을 제공하기 위해 구멍(35)의 개방부속으로 연장하게 되어 있다. 실(670)은 반응 성분실(660) 또는 공급 도관(11)과 어떤 영구적인 유체 연통도 갖지 않는다. 이것은 단지 상기 실(660)과 공급도관(11)과 간헐적으로만 연통한다. 왕복 운동 부재(620)에 방사상으로 배치된 재순환 구(672)는 외측부(632)로부터 부재(620)의 내측 구멍(617)까지 유체 연통을 성취한다. 부재(620)가 중앙 축선 구멍(35)에 조립될 때, 재순환 구(672)는 구멍(617)과 재순환 실(670) 사이에 유체 연통수단을 제공한다.

한쌍의 밀봉부(44,45)는 제1왕복 운동 수단(620)의 부분(633)의 외측 표면에 제공되며, 이 밀봉들은 내측 0링(44a)과 외측 밀봉부(45)로 이루어진다.

제2왕복 운동 부재(650)는 제1왕복 운동부재(620)의 내측 구멍(617)에 제공된다. 양호한 실시예에서, 밸브의 내측 재순환 통로는 부재(620)를 통해 내측 구멍(617)을 구비하지 않는 내측 재순환 통로가 제공될 수 있다. 그 대신, 각각의 내측 재순환 통로는 제4도 및 제5도에 도시된 바와 같은 방식으로, 부재(650)가 구멍(623)의 절두 원추형 표면(625)에 밀폐 시트를 성취하는, 재순환 슬리브(621)의 하부측에 제2왕복 운동 부재(650)가 배치되도록 제공될 수 있다.

두 세트의 원주 밀봉부(46,47,48,49)는 왕복 운동 부재(650)의 동체를 둘러싸며, 이것은 내측 0링 밀봉부(46,48), 외측 밀봉부(47,49)로 이루어지고, 구멍(617)의 보충면에 밀폐 결합을 제공한다(제3도 및 제7도).

제2왕복 운동 부재(650)의 동체의 길이는 구(675)가 부재(650)의 후방으로 부재(620)의 구멍(617)과 연통하는 한편, 구(672)가 부재(650)의 전방으로 구멍(617)과 연통하는, 방사상으로 배열된 재순환 구(672)들 사이의 거리를 초과하지 않도록 되어 있다(오리피스(604)에 대하여). 보틀-노우즈형 스페이스 연장부재(680)는 제2왕복 운동 부재(650)의 후방으로 구멍(617)에 배치된다. 연장부재(680)에는 내측 0링 밀봉부(50,52) 및 외측 스텝 밀봉부(51,53)를 이루는 밀봉부(50,51 및 52,53)가 제공된

다. 밀봉부(50,51 및 52,53)는 구멍(617)의 보충 표면과 함께 부재(680)에 대해 미끄럼 밀폐 결합을 제공한다.

제1왕복 운동 수단(620)은 제2부분(633)의 직경보다 더 큰 직경의 플런저를 구비하는 이중 작동 피스톤부(634)를 포함한다. 내측 0링(54) 및 외측 밀봉부(55)를 이루는 밀봉들은 중앙 축선 구멍(35)의 보충 표면부(700)와의 밀폐 결합을 제공한다. 피스톤 부분(634)은 오리피스 부재(604)를 향하여 전방으로 배치된 표면(635)과, 상기 오리피스 부재(604)로부터 멀리 후방으로 배치된 표면(636)을 가진다. 유압 도관(14)은 구멍(35)의 표면부분(700), 왕복 운동 부재(620)의 피스톤 부분(634) 및 볼트(101)에 의해 몸체 부재(602)에 고정된 단부 캡(692)에 의해 형성된 실과 연통한다(제3도). 유압 도관(15)은 구멍(35)의 표면 부분(700)과, 부재(620)의 피스톤 부분(634)에 의해 형성된 실과 통로(15a)를 통해 연통한다. 단부 캡(692)은 전방으로 돌출하는 환상부분(693)을 가지며, 그의 외측 표면은 구멍(35)의 부분(700)의 보충 표면과 미끄럼 결합하며, 그의 내측 표면은 제1왕복 운동 부재(620)의 외측 표면(633a)과 결합한다(제3도, 제7도). 표면부분(700)에 설치된 밀폐는 0링(56)에 의해 제공된다. 내측 0링(57) 및 외측 밀봉부(58)는 부재(620)의 외측 표면(633a)에 미끄럼 밀폐 결합을 제공한다.

더욱이 단부 캡(692)은 외측으로 나사진 조정 가능한 정지 부재(695)를 수용하기 위해 내측으로 나사진 후방으로 돌출하는 환상부분(694)을 포함한다. 정지 부재(695)는 오리피스 부재(604)로부터 떨어진 부재(620)의 최후방 이동 거리를 제한함으로써, 부재(620)의 말단표면(637)과 접촉하는 내측 표면(695a)을 가진다. 제2조정 가능한 정지 부재(690)는 제1정지 부재(695)를 통해 연장하는 나사진 구멍(690a)과 결합하기 위해 외측으로 나사진다. 백-오프될 때 고정 너트(691)는 제1정지부재(695)의 조정에 독립적으로 제2정지 부재(690)의 조정을 허용하며, 이것은 셋트 스크류(697)에 의해 정위치에 유지되고 스프리트 나스(695b)가 스크류(697)에 의해 퍼질 수 있다. 고정너트(691)로부터 말단에 있는 제2정지부재(690)의 말단은 제2왕복 운동 부재(650)와 접촉하고, 이것에 의해 오리피스 부재(604)로부터 멀리 부재(620)의 최후방 이동의 제한에 관계없이 오리피스 부재(604)로부터 멀리 부재(620)의 최후방 이동의 제한에 관계없이 오리피스 부재(621)로부터 멀리 부재(650)의 최후방 이동을 제한하는 스페이서 연장부재(680)와 접촉한다.

수동 조정을 요하는 나사진 정지부재(690,695)가 본 발명의 양호한 실시예에 적용된 반면, 당해 기술에서 알려진 다른 조정 가능한 정지 수단이 또한 이용될 수 있으며, 이것은 보덴의 미합중국 특허 제4,378,335호, 슈미츠 등의 미합중국 특허 제4,464,056호 및 슈미츠 등의 미합중국 특허 제4,497,579호에 기술된 형태의 조정 가능한 피스톤 정지 수단을 포함하고, 뿐만 아니라 수단(690,695)의 각각에 대한 독립적인 스테퍼 모터의 적용을 포함하여 스테퍼 모터 구동 조정 정지 수단의 사용도 포함한다. 원통형 나사조정 정지수단, 조정 피스톤 정지수단 및 스테퍼 모터 조정 정지 수단의 복합체가 사용될 수 있고, 그러한 복합체는 제1왕복 운동 부재(620)의 조정 피스톤 정지 수단 및 제1, 제2왕복 운동 수단(620,650)의 제2수단의 원통형 나사조정 정지수단을 포함한다.

본 발명의 양호한 실시예의 제1 및 제2왕복 운동 부재(620,650)의 전체 조립체는 분해사시도로 여러 가지 보조 부품들을 보여주는 제7도에 도시된다. 조립을 위해, 제2왕복 운동 수단(650)은 제1 왕복 운동 부재(620)의 구멍(617)의 후방 개구 속으로 삽입되며, 이때 스페이서 연장부재(680)는 다음 부재(650)에 삽입되고 다시 구멍(617)의 후방 개구로부터 삽입된다. 오리피스 부재(621)는 구멍(617)의 전방 개구 속에 배치되고, 이것은 견부(629)가 부재(620)는 구멍(617)의 수용 견부(630)에 대항하여 착석될 때까지 구멍 속으로 진행된다. 사출 헤드(605)는 이때 구멍(617)의 수용 견부(630)에 대항하여 착석될 때까지 구멍 속으로 진행된다. 사출헤드(605)는 이때 구멍(617)의 나사진 부분 속으로 나사 결합되고, 부재(620)의 헤드를 고정하기 위해 결합 너트(622)가 나사진 부분(607) 상에 나사 결합된다. 오리피스 부재(604)는 몸체 부재(601)가 교반 헤드 몸체(999)에 체결되기 전 바이오 네트핀(603) 상에 고정된다. 모든 필요한 밀봉들은 그들의 다양한 부품들에 미리 설치되어 있다.

밸브의 최종 조립은 몸체 부재(602)가 몸체 부재(601)에 설치된 후 밸브 몸체(600)의 구멍(700) 속으로 조립 부품들을 삽입하는 것을 구비한다. 조정 정지부재(690,695)가 미리 그 속으로 삽입된 단부 캡(692)은 이 때 제1왕복 운동 부재(620)의 부분(633a)과 주변의 미끄럼 결합하는 환상부분(693)과 함께 몸체 부재(602) 상에 설치된다. 볼트(101)는 전체 밸브 조립체를 몸체 부재(601) 및 교반 헤드 몸체(999)에 고정한다.

본 발명의 반응 성분 사출 밸브의 작동은 반응 성분의 사출, 사출의 중지, 내측 재순환 및 반응 성분의 사출의 중지 및 회수를 포함하는 사이클에 관해 기술된다.

제3도는 내측 재순환 상태의 반응 성분 사출 밸브를 도시한다. 사출 헤드(605)의 선단(615)은 오리피스 부재(604)의 내부표면(619)과 밀봉 접촉을 하고, 이것에 의해 반응 성분이 사출실속으로 사출되는 것을 방지한다. 도관(14)을 통해 공급된 유압은 부재(620)를 오리피스 부재(604)를 향해 강제하고 이것에 의해 선단(615)과 표면(619)의 이중 작동식 피스톤 부분(634)의 후방 표면(636)에 대항하여 작용한다.

반응 성분은 도관(11)을 통해 실(660)로 들어가며, 사출 헤드(605)의 구(608)를 통해 내측 구멍(610) 속으로, 그 다음 재순환 슬리브(621)의 구멍(623) 속으로 흐르는 대신, 오리피스 부재(604) 및 구(500)를 통해 배출할 수 없다. 구멍(623)을 통과하는 반응 성분의 압력은 이것이 스페이서 연장부재(680)와 접촉하고 다음에 조정 정지부재(690)와 접촉하여 부재(650)의 후방 이동을 정지시킬 때 구멍(617)의 뒤에서 제2왕복 운동 부재(650)를 구동한다. 그 이동은 부재(650)의 전방 절두 원추체 부분과, 재순환 슬리브(621) 상의 후방으로 배치된 절두 원추체 표면(625) 사이의 환상 통로를 개방한다. 환상 통로는 드로를 통로를 구성하며, 전체 치수 및 재순환 반응 성분의 효과는 제2정지 부재(690)의 위치에 의해 설정된다. 정지부재(690)는 밸브 속으로 연장하도록 설정되고, 부재(650)와 재순환 슬리브(621) 사이의 환상 공간이 좁을수록 드로를 후퇴는 더 크고 재순환 배압은 더 높다.

슬리브(621)를 통해 흐른 후 반응 성분은 구멍(617)으로부터 재순환 구(672)를 통해 나오며, 재순환

실(670), 통로(671) 및 내측 재순환 거한 도관(13)을 통과한다. 부재(620)의 부분(634)의 후방표면(636)의 더 큰 유효 영역은 성분이 표면(636)보다 훨씬 더 작은 유효 영역을 가지는 구멍(617) 및 고정 너트(622)의 말단 표면 상에만 작용할 때, 아래에 있는 것보다 약간 더 큰 압력 하에서 유압 유체의 사용을 허용한다.

주입이 개시되도록, 도관(14)으로부터 유압을 제거하고 도관(15)과 통로(15a)에 가한다. 이에 따라 유체(620)의 피스톤 부분(634)의 전방면(635)에 가해진다. 스페이서 연장 부재(680)의 바닥 코어부 때문에 유압은 부재(650)의 후방면에 가해져서 이를 슬리브(621) 쪽으로 가압한다. 부재(620)의 정면부(634)의 보다 큰 표면에 가해진 힘은 부재(620)를 후방으로 후퇴시키도록 그리고 오리피스(604)의 표면(619)과 함께 사출 헤드(605)의 팁(615)을 그 시트 위치로부터 철회 시키도록 동시에 작동한다. 그 개구부는 반응 성분의 유입에 대한 최소 저항의 통로를 구성하고, 이러한 성분은 오리피스 부재(604)와 구(500)를 통해 교반부재로 유입되기 시작한다. 이에 따라, 이러한 유량은 슬리브(621)를 통해 반응 성분을 재순환시키는 잔류 유량을 급속히 감소시키고, (액체 유입으로부터 구(675)를 통해) 부재(650) 뒷면의 유압이 슬리브(621)의 보상 시트(625)에 대하여 그 절두 원추부분을 가압하도록 하여 재순환 유량을 멈추게 한다. 더 이상의 이동을 멈추게 하는 제1정지 부재(695)의 표면(695a)에 면단부(637)가 접촉할 때까지 부재(620)의 후방 운동을 계속한다. 그 연후에 반응 성분은 도관(11)으로부터 실(660) 안으로 흰(613) 사이로 그리고 슬롯(616) 및 오리피스 부재(604) 안의 구멍(614) 안에 그리고 팁(615)과 면(619) 사이의 절두 원추 공간 안으로, 오리피스 부재(604)와 구(500) 밖으로 교반실 안으로 이동된다.

팁(615)과 면(619) 사이의 거리는 제1정지 부재(695)에 의해 설정된다. 이는 환상 드로틀 통로를 구성한다. 정지 부재(695)는 밸브 몸체 안으로 앞으로 설정되고, 환상 공간이 좁으면 좁을수록 주입 압력은 높아진다. 정지 부재(695)의 변화는 주입 압력을 변화시킨다.

사이클을 완전히 하기 위하여, 도관(15)으로부터 유압을 제거하고 도관(14)에 다시 가해진다. 따라서 압력은 부재(620)의 피스톤 부분(634)의 후방면(636)에 가해지고 조립체를 앞으로 구동시켜서 사출헤드(605)의 팁(615)을 오리피스 부재(604)의 표면(619)과 밀봉 접촉되도록 한다. 이리하여 구(500)로 그리고 이를 통해 교반실로의 반응 성분의 사출을 멈추게 한다. 제1왕복 부재(620)의 전방 이동은 피스톤 부분(634)의 전방면(635) 앞의 유압 유체를 구동시켜서 통로(15a)와 도관(15)을 통해 외부로 유체를 가압하고 유체 드레인 구(675)를 개시한다. 반응 성분이 오리피스 부재(604)를 통한 유동이 멈춰지면, 반응 성분은 구(608)를 통해 구멍(610) 안으로, 재순환 슬리브(621) 안의 구멍(623)을 통해 유동하고 다시 제2왕복 부재(650)를 뒤로 가압하여 구(672)와 통로(671) 그리고 도관(13)으로의 통로를 개방한다.

따라서, 두 왕복 부재는 반복된 전후방 운동 그리고 이에 따른 전후방 운동의 순차를 계속하고, 각각 한 부재는 전방에 다른 부재는 후방에 그리고 그 역으로 위치하는 두 위치의 각각 사이에 종료된다. 따라서, 본 발명의 반응 성분 사출 밸브의 제1왕복 부재(620)는 주입 셔틀을 구성하고 상기 밸브의 제2왕복 부재(650)는 재순환 셔틀을 구성한다. 양 부재는 오리피스 부재와 각각 슬리브(604,621)와 작용하여 사출 및 내부 순환 모드시에 반응 성분을 유한 환상이 드로틀 유동 통로를 제공한다.

서로에 대한 이러한 드로틀 링 지점 부근은 주입 및 재순환 모드 사이에서 손쉽게 얻을 수 있는 밀폐 및 유지 가능한 압력 평형을 만든다. 이는 내부 순환으로부터 사출까지 그리고 그 역의 실질적인 순간 천이와, 고압 충돌 교반을 통한 이중 밀도 교반을 마련하는데 필수적인 밸브 특성을 제공한다.

본 발명의 반응 성분 밸브는 내부 순환 통로를 밀폐시키는 동시 유압 작동과 함께 사출을 개시하도록 유압 작동된다. 그러나, 오리피스 부재(604)를 밀폐시킴으로써 사출의 정지를 유압 작동시킬 때, 내부 순환 통로의 개방은 어떠한 유압 개재 없이 반응 성분의 유량만으로 작동한다. 내부순환 통로를 선택하는 경우에만, 제1왕복 부재(620) 안의 구멍(617) 안으로의 액체 반응 성분의 유동이 이루어지고, 밸브가 사출 모드인 경우에는 구멍(617) 또는 제1또는 제2왕복 부재(620,650)의 다른 부분을 통해 반응 성분이 유동되지 않는다.

본 발명을 수행하도록 발명자에 의해 고려된 최선 모드와 본 발명의 특징 실시예가 도시되어 있지만, 이는 특히 상기 기술에 관하여 그 분야에 속한 사람에 의해 여러 변형이 가능하므로 본 발명은 이에 제한되지 않음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 정신 및 영역 안에서 이러한 신규의 특징으로 구성된 형태와 결합된 여러 변형예를 커버하도록 첨부된 청구범위에 의해 참조되어야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반응 사출 성형 혹은 보강 반응 사출 성형 공정용 반응 성분을 교반하기 위한 고압 교반 헤드에 있어서, 교반 헤드 몸체(999)와, 상기 반응 성분의 교반물이 상기 교반실 내에 형성되는 신축 자재의 사출 위치와 상기 교반물을 실로부터 구동시키도록 상기 플런저가 상기 유출 개구(2060) 부근의 위치로 전진되는 연장되는 재순환 위치와의 사이에 교반실의 길이 방향 축을 따른 왕복축 이동용으로 장착되어 제1구멍(2050) 내에 미끄럼 운동 가능하게 수용되며, 상기 제1계량 플런저가 상기 재순환 위치 내에 있을 때 상기 유입구(500) 및 유출 통로(501) 사이에 유체 연통을 제공하는 축방향으로 연장된 적어도 하나의 우회 채널(2080)을 가지고 있는 제1계량 플런저(2010)와 상기 반응 성분의 교반물이 교반실(2050) 내의 상기 유출 개구(2060)로부터 층류실로 흐르는 후퇴 위치와 상기 교반물을 층류실(2050)로부터 구동시키도록 상기 방출 단부 부근으로 상기 플런저가 이동되는 연장된 소재 위치와의 사이에 층류실의 길이 방향 축을 따른 왕복 축 이동을 위해서 장착되어서 상기 층류실 내에 미끄럼 운동 가능하게 수용된 제2소재 플런저(3010)와 그 재순환 및 사출 위치 사이로 상기 제1계량 플런저(2010)를 왕복 및 선택 가능하게 이동시키기 위한 제1기동 수단과 그 후퇴 및 소재 위치 사이로 상기 제2소재 플런저(3010)를 왕복 및 선택 가능하게 이동시키기 위한 제2 기동 수단과 상기 유

입구(500)를 통하여 상기 교반실(2050)로 반응 성분을 사출시키기 위한 적어도 하나의 반응 성분 사출 밸브(600)를 포함하는데, 상기 교반 헤드 몸체는, 한 단부에서 폐쇄되어 있고 다른 단부에서 유출 개구(2060)를 갖고 있는 연장된 교반실(2050)을 한정하는 제1구멍과, 이들을 통한 사출에 의한 반응 성분을 상기 교반실로 유입시키기 위한, 상기 제1구멍에 대한, 적어도 하나의 유입구(500)와, 축방향으로 함께 연장되어 상기 유입구로부터 이격된 상기 제1구멍으로부터의 적어도 하나의 유출 통로(501)와, 상기 개구(2060)에서 상기 교반실(2050)과 함께 연통되고, 또한 그 수직 방향으로 연장되어 있으며 상기 개구로부터 원격된 방출 단부(3060)를 가진 연장된 총류실(3050)을 한정하는 제2구멍을 구비하고, 상기 사출 밸브(600)는, 밸브 몸체(601)와, 상기 몸체 내에 설치된 사출 노즐(500)과, 상기 노즐과 간헐적으로 유체 연통하며 상기 몸체 내에 설치된 반응 성분 공급 통로(11)와, 상기 반응 성분의 주입 압력이 설정되도록, 상기 노즐을 통하여 반응 성분의 유동을 가변하여 상기 노즐을 개방, 부분 개방, 또는 폐쇄시키도록 선택적으로 위치가능한 상기 몸체 내의 반응 성분 공급 통로(11) 안에 설치된 제1왕복 부재(620)와, 상기 공급 통로와 간헐적인 유체 연통을 하며 상기 몸체 내에 설치된 반응 성분 재순환 통로(608, 610, 672, 671, 13)와, 상기 성분의 재순환 압력이 설정되어 재순환이 상기 밸브에 내부에서 수행되도록, 통로를 통하는 반응 성분의 유동을 가변하여 상기 통로를 개방, 부분개방, 또는 폐쇄하도록 선택적으로 위치가능한 상기 몸체 내의 상기 재순환 통로 안에 설치된 제2왕복 부재(650)를 구비하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 노즐에 대한 상기 제1왕복 부재의 적어도 하나의 개방 위치가 이들과의 상기 왕복 부재의 접촉으로 정해지도록, 상기 제1왕복 부재(620)의 통로 내에 설치된 제1조정 가능한 정지 부재(695)를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 노즐에 대한 상기 제2왕복 부재의 적어도 한 개방 위치가 상기 왕복 부재의 접촉으로 정해지도록, 상기 사출 밸브(600)가 상기 제2왕복 부재(650)의 통로 내에 설치된 제2조정식 정지 부재(690)를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 사출 밸브(600)는 재순환 모드에서 상기 제2왕복 부재의 상부에 위치되어 상기 재순환 통로 내의 오리피스 부재(604)를 포함하며, 상기 오리피스 부재와 제2왕복 부재는 상기 통로를 통하여 재순환하는 반응 성분용 드로틀링 수단을 조합하여 형성되며, 상기 오리피스 부재와 상기 제2왕복 부재 사이에 분할은 드로틀링 링의 정도를 설정하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 5

제4항에 있어서, 사출 밸브의 제1 및, 제2왕복 부재(620, 650)에 서틀 밸브가 동축선으로 개재되는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1왕복 부재(620)는 이들을 통하여 연장하는 길이 방향 구멍(617)을 갖고, 상기 제2왕복 부재(650)는 상기 구멍 내에 위치되는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 및 제2왕복 부재는 상기 노즐(500)을 향하여 위치된 절두 원추면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 사출 노즐과 제1왕복 부재(620)가 동축으로 설치되고, 상기 제1왕복 부재(620)가 사출 노즐에 대하여 유압식으로 이동 가능하게 위치된 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 9

제1항에 있어서, 사출 노즐과 제1왕복 부재 그리고 제2왕복 부재가 동축으로 설치되고, 상기 제1왕복 부재(620)가 사출 노즐에 대하여 유압식으로 이동 가능하게 위치된 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 제1조정식 정지 부재(695)가 상기 밸브 몸체 내의 수용 수단과 나사식으로 결합된 원통형 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 제1조정식 정지 부재가, 제1왕복 부재(620) 내에서 변환 가능하고 유압식 매개물을 수용하기에 적합한 실을 한정하는 피스톤(693)을 포함하며, 상기 피스톤의 단부는 상기 제1왕복 부재용 정지부를 형성하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 제2조정식 정지 부재가, 상기 제1왕복 부재용의 상기 제1조정식 정지 부재 내의 수용 수단과 나사식을 결합하며 상기 제1왕복 부재용 제1조정식 정지 부재에서 독립적으로 조정

가능한 원통형 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 13

제3항에 있어서, 상기 제2조정식 정지 부재가, 유압식 매체를 수용하기에 적합한 실을 한정하고 상기 밸브 몸체 내에 변환 가능한 피스톤 부재를 포함하고, 상기 피스톤의 단부는 상기 제2왕복 부재용 제2조정식 정지 부재를 형성하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 사출 노즐이 상기 교반실과 연통하는 노즐 배출구(500)를 가지며, 상기 제2왕복 통로는 상기 노즐 배출구와 축방향으로 정렬되고 그로부터 축방향으로 이격되는 오리피스를 구비하며, 반응 성분의 유동은 상기 노즐 배출구를 통하여 일축선 방향으로 있고 상기 오리피스를 통하는 대향 축선 방향으로 있는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 15

총류실(3050)과 연통하는 계량실(2050)과, 상기 계량실과 연통하는 반응 성분 사출 밸브(600)와, 상기 총류실 내로 방출되는 계량실 내의 물질이 있는 신장 위치와, 상기 사출 밸브를 통해 계량실 내로 사출 가능한 반응 성분이 있는 후퇴 위치 사이로 이동 가능한 계량실 내의 제1플런저(2010)와, 상기 제1플런저가 연장 위치에 있을 때 상기 사출 밸브를 통해 상기 계량실 내로 사출되는 반응 성분을 재순환 시키기 위한 제1플런저와 상기 계량실 내의 제1재순환 통로 수단(608,610,672,671,13)과, 상기 사출 밸브로부터 반응 성분의 방출을 선택적으로 개시 및 정지시키기 위한 개방과 폐쇄 위치 사이에서 선택적으로 이동 가능한 제1 왕복 수단(620)과, 상기 제1왕복 수단의 선택 동작이 상기 제1 및 제2재순환 통로수단의 단지 하나 또는 그외의 것의 사용을 선택적으로 하도록, 상기 제1왕복 수단이 상기 사출 밸브로부터 상기 계량실 내로 반응 성분의 방출을 막는 폐쇄 위치일 때 반응 성분을 재순환시키기 위한 사출 밸브 내의 제2재순환 통로 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 반응 성분 교반용 고압 교반 헤드.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1왕복 수단(620)이, 사출 밸브로부터 상기 계량실로 반응 성분의 방출을 선택적으로 가변시키는 상기 개방과 폐쇄 위치의 중간 위치를 드로틀 시키도록 선택적으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 제2재순환 통로수단을 통하는 반응 성분의 유동율이 선택적으로 조정 가능하도록, 상기 제2재순환 통로 수단을 통하는 반응 성분의 유동을 폐쇄 및 드로틀하여 선택적으로 개방하는 제2왕복 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 18

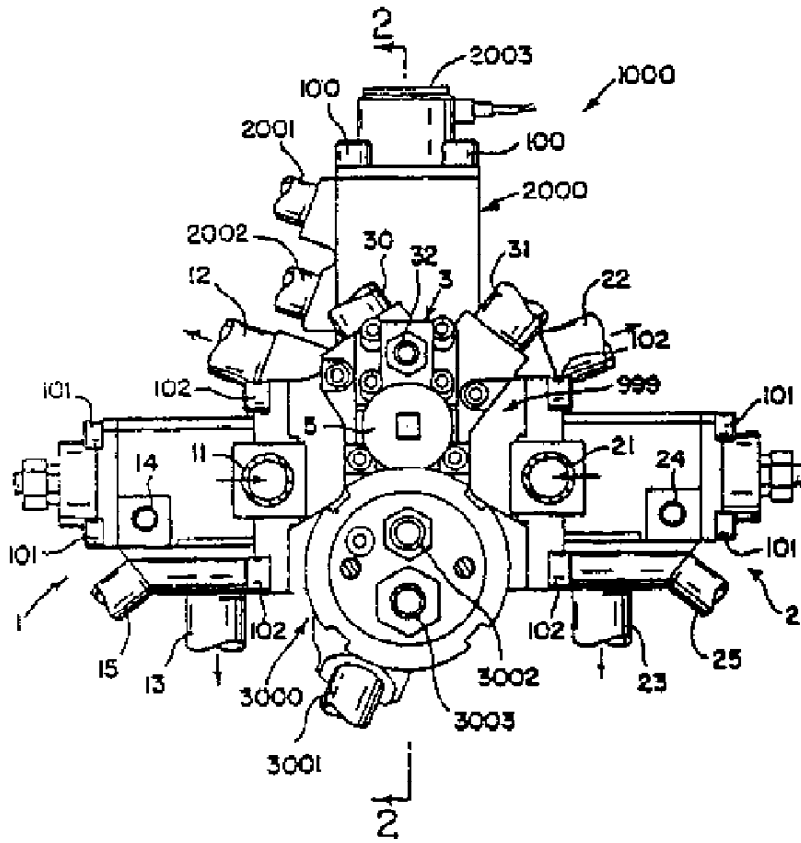
제15항에 있어서, 상기 사출 밸브가 상기 계량실과 연통하는 노즐 유출구를 가진 노즐을 포함하고, 상기 제2재순환 통로 수단이 상기 노즐 유출구와 축방향으로 정렬되고 그로부터 축방향으로 이격된 오리피스를 포함하고, 반응 성분의 유동이 상기 노즐 유출구를 통하는 일축선 방향이고 상기 오리피스를 통하는 축선 방향인 것을 특징으로 하는 고압 교반 헤드.

청구항 19

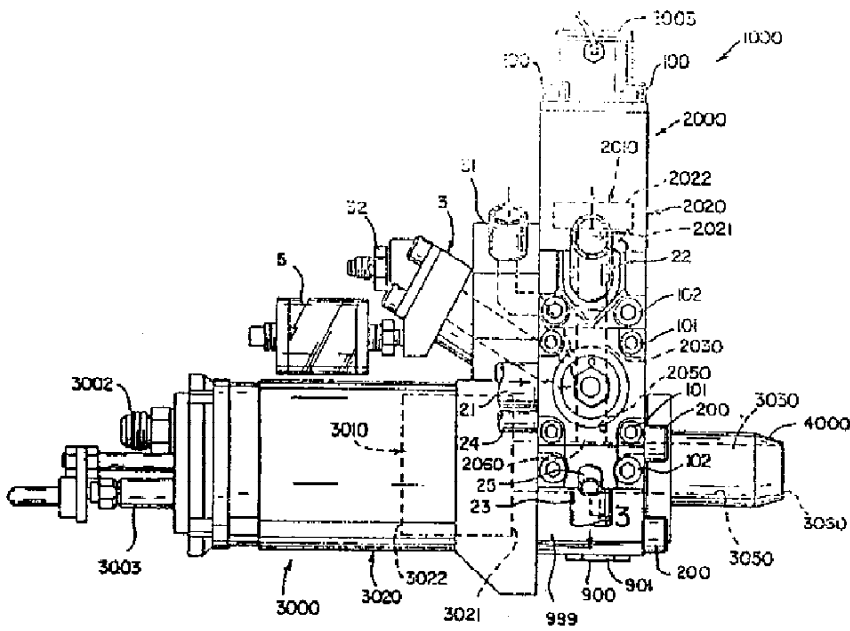
반응 사출 형성 공정 또는 보강 반응 사출 성형 공정을 위한 반응 성분의 고압 교반용 반응 성분 사출 밸브에 있어서, 반응 성분 공급 통로 내에 위치되며, 상기 노즐(500)을 개방, 부분 개방 혹은 폐쇄시키도록 선택적인 위치 설정이 가능하여 상기 공급 통로(11)를 통하여 노즐(500)을 통해 그 안으로 반응성분의 흐름을 가변시키며 그럼으로써, 상기 반응 성분의 주입 압력이 설정되는 제1왕복 부재와 상기 공급 통로와의 간헐적인 유체 연통을 갖으며, 상기 밸브 몸체(601) 내의 위치된 반응 성분 재순환 통로(608,610,672,671,13)와 상기 몸체 내의 재순환 통로 내에 위치되고, 상기 통로를 개방, 부분 개방 혹은 폐쇄시키도록 선택적인 위치 설정이 가능하며, 그럼으로써, 반응 성분의 흐름을 상기 통로를 통하여 가변시키며, 그럼으로써, 상기 성분의 재순환 압력이 설정되며 또한 재순환이 상기 밸브에 내부적으로 야기되는 제2왕복 부재(650)를 포함하는 것을 특징으로 하는 반응 성분 사출 밸브.

도면

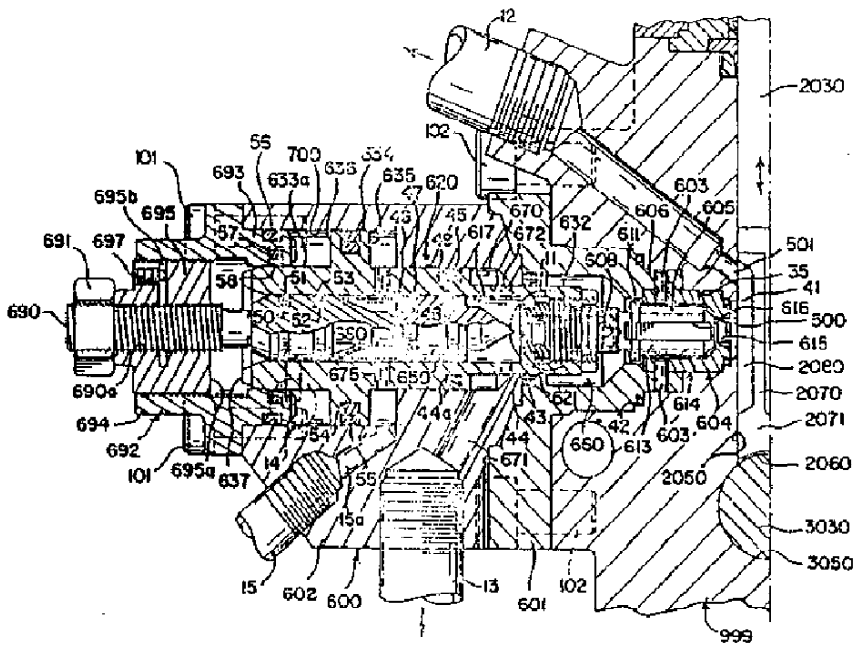
도면1



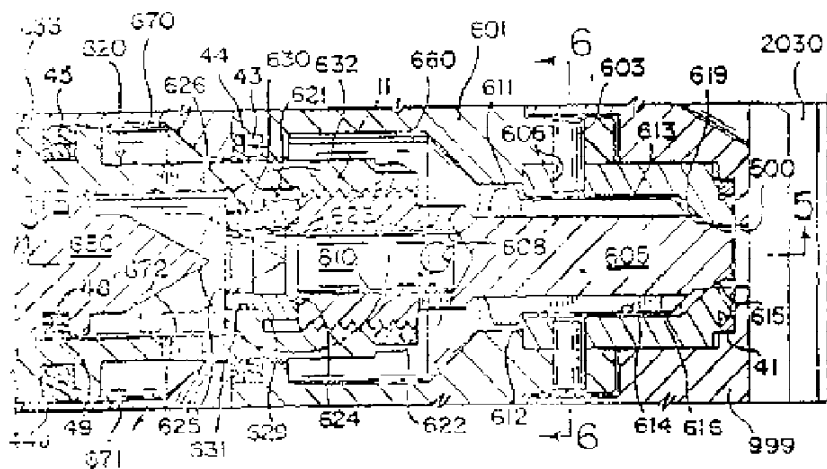
도면2



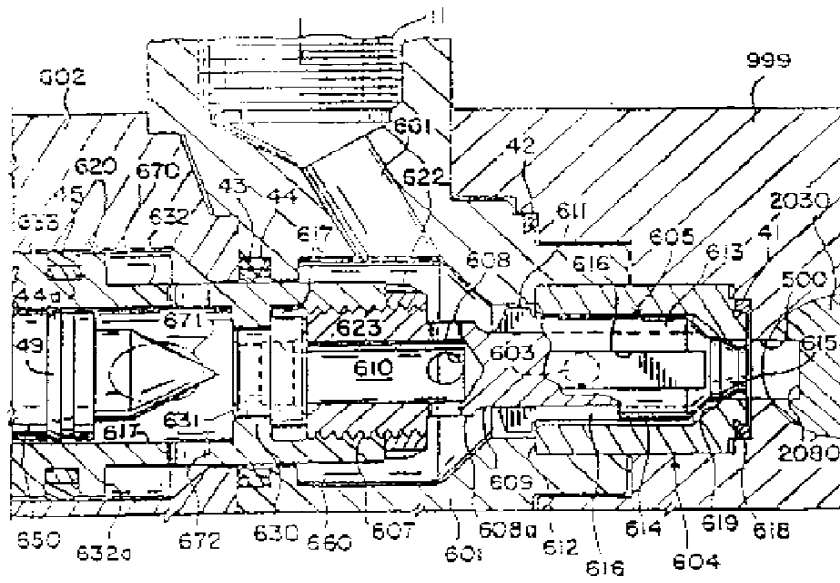
도면3



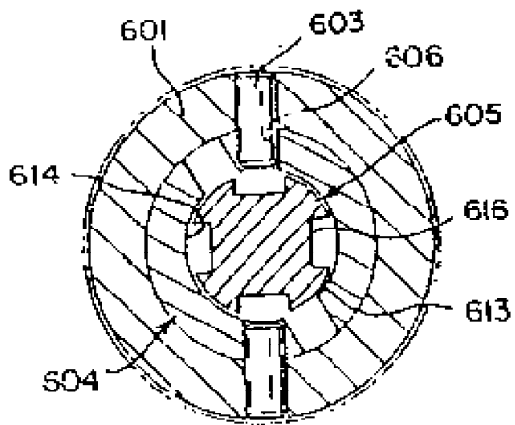
도면4



도면5



도면6



도면7

