

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B29C 45/57

(45) 공고일자 1999년07월01일

(11) 등록번호 10-0205272

(24) 등록일자 1999년04월01일

(21) 출원번호	10-1994-0004301	(65) 공개번호	특 1994-0021226
(22) 출원일자	1994년03월05일	(43) 공개일자	1994년10월17일
(30) 우선권 주장	93-45116 1993년03월05일 일본(JP) 93-261176 1993년10월19일 일본(JP)		

(73) 특허권자 미츠비시 가스 가가쿠 가부시끼가이샤 오오히라 아키라

(72) 발명자 일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 5반 2고

가네이시아끼마사

일본국 가나가와켄 히라쓰카시 히가시야하따 5조메 6방 2고 미쓰비시가가
가쿠 가부시끼가이샤 플라스틱스센터 나이

기보시신지

일본국 가나가와켄 히라쓰카시 히가시야하따 5조메 6방 2고 미쓰비시가가
가쿠 가부시끼가이샤 플라스틱스센터 나이

도요따아끼노리

일본국 가나가와켄 히라쓰카시 히가시야하따 5조메 6방 2고 미쓰비시가가
가쿠 가부시끼가이샤 플라스틱스센터 나이

(74) 대리인 박해선, 이준구

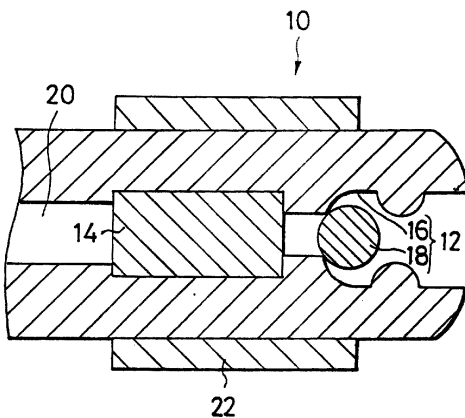
심사관 : 조의영

(54) 가스주입 노즐

요약

사출성형기에 부착된 금형에 설치되고, 가압가스를 금형의 캐비티내에 사출된 용융수지내로 도입하고, 중공구조를 갖는 성형품을 성형하기 위한 가스주입 노즐에 있어서, 가스주입 노즐의 출구단부에 설치된 역지밸브와, 역지밸브에서 가압가스의 유동방향 상류측에 설치된 용융수지의 내향유동의 방지수단을 포함하는 가스주입 노즐.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

가스주입 노즐

[도면의 간단한 설명]

제1도는 제1실시예에 사용되는 가스주입 노즐의 일부를 나타낸 개략단면도.

제2도는 제1실시예에 사용되는 가스주입 노즐이 사출성형기에 부착된 금형에 설치된 상태를 나타낸 개략단면도.

제3도는 가압가스의 용융 수지에의 도입 이전에, 용융 수지가 금형의 캐비티내에 사출된 때에, 가스주입

노즐, 가동금형부 및 금형캐비티내의 용융 수지의 상태를 나타낸 개략 단면도.

제4도는 가압가스가 금형의 캐비티내에 사출된 용융 수지내에 도입된 때에, 가스주입 노즐, 가동금형부 및 금형캐비티내의 용융 수지의 상태를 나타낸 개략 단면도.

제5도는 용융 수지내로 도입된 가압가스가 대기로 방출될 때에, 가스주입 노즐, 가동금형부 및 금형의 캐비티내의 냉각 및 고착된 수지의 상태를 나타낸 개략 단면도.

제6도는 용융 수지편이 실험을 위해, 체크밸브의 일부에 고착되고 또한 냉각, 고화된 상태를 나타낸 개략 단면도.

제7도는 제2실시예에 사용되는 가스주입 노즐의 일부를 나타낸 개략 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 가스주입 노즐	12 : 체크밸브
14 : 필터	16 : 체크밸브 케이싱부
18 : 볼	20 : 가스유로
22 : 히터	42 : 가동 금형부
44 : 가스주입부	48 : 캐비티
50 : 가동수단	52 : 가스배관
60 : 용융 수지	62 : 중공부
64 : 수지편	

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경 및 관련기술]

본 발명은 함몰자국 변형없고 우수한 외관을 갖는 사출성형품을 제조하기 위한 사출성형기용의 가스주입 노즐에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 본 발명은 중공구조를 갖는 성형품이 사출성형기에 의해 성형되는 경우에 금형의 캐비티내에 용융 수지내로 가압가스를 도입하기 위한 가스주입 노즐에 관한 것이다.

예를들면, JP-A-64-14012(미국 특허 제 4,740,150호에 대응)에는 함몰자국 및 변형없고 우수한 외관의 성형품을 제조하기 위한 사출성형기가 개시된다. JP-A-64-14012에서 개시된 기술에서, 용융 열가소성수지가 금형의 캐비티내로 사출된 후, 가압가스가 캐비티내의 용융 열가소성수지내로 도입되어서 열가소성수지내부에 중공구조를 형성하게 되고, 또 중공구조 내부의 가스는 금형이 개방되기 전에 대기로 방출된다.

상기한 JP-A-64-14012에는 또한 가압가스를 도입하기 위한 밸브기구가 개시된다. 이 밸브기구에는 중심구멍이 설치되고, 가압가스는 중심구멍을 통과하여 금형의 캐비티내에 사출된 용융 열가소성수지내에 도입된다. 체크밸브가 중심구멍의 출구단부에 설치된다. 체크밸브는 캐비티내에 사출된 용융 열가소성수지가 중심구멍내로 유동하는 것을 방지한다. 또한, 가압가스가 캐비티내에 사출된 용융 열가소성수지내에 도입된 후, 또한, 가압가스가 캐비티내에 사출된 용융 열가소성수지내에 도입된 후, 체크밸브는 가압가스가 용융 열가소성수지내부에 형성된 중공구조로부터 중심구멍까지 거꾸로 유동하는 것을 방지하는 한편, 열가소성수지는 캐비티내에서 냉각·고화된다.

그러나, 성형품이 상기 JP-A-64-14012에 개시된 기술에 따라서 제조되는 경우에, 다음의 문제가 발생한다. 중공구조 내부의 가스가 대기에 방출될 때, 수지편이 밸브기구의 체크밸브의 주위에 고착되거나 중심구멍에 잔존하는 수지가 체크밸브에 고착하도록 분출된다. 그 결과, 체크밸브는, 용융 열가소성수지가 캐비티내에 사출될 때 더 이상 정상적으로 기능할 수 없고, 용융 열가소성수지의 일부가 체크밸브를 통하여 중심구멍내로 유동하고, 나아가 가압가스를 주입하기 위한 배관(이하, "가스배관"으로서 언급되기도 함)내로 유동한다.

용융 열가소성수지가 중심구멍 또는 가스배관내로 유동한 경우, 중심구멍 또는 가스배관은, 용융 열가소성수지가 가압가스에 의해서 캐비티로 거꾸로 가압되는 방법에 의해서 세정될 수 있다. 그러나, 용융 열가소성수지를 중심구멍 또는 가스배관으로부터 완전히 제거하기는 매우 어려우며, 또한 냉각·고화된 수지는 중심구멍 또는 가스배관 내부에 축적된다. 그결과, 상기와 같이 축적된 수지는 중심구멍 및 가스배관을 폐색하게 되고, 결국 캐비티내에 사출된 용융 열가소성수지내로 가압가스의 도입을 방지하게 된다.

예를들면, JP-A-1-157823(미국 특허 제4,855,094호 및 제4,943,407호에 대응)에는, 중공구조를 갖는 성형품을 제조하기 위한 사출성형기에서 가압가스를 주입하기 위한 노즐로서 직경 0.13 내지 10mm의 오리피스스를 사용한 것이 개시된다. 그러나, 성형품이 JP-A-1-157823에서 개시된 기술에 따라서 제조되는 경우, 오리피스스는 사출성형조건과 사용되는 수지의 종류와 점도에 따라서 가끔 폐색된다.

[발명의 목적 및 개요]

본 발명의 목적은 금형의 캐비티내로 사출된 용융 수지 내로 가압가스의 원활하고 확실한 도입을 가능하게 하는가스주입 노즐을 제공하는 것이다.

본 발명에 따르면, 본 발명의 상기 목적 및 장점들은 가압가스를 금형의 캐비티내에 사출된 용융 수지내로 도입하고, 중공구조를 갖는 성형품을 제조하기 위한 사출성형기의 금형에서 사용하는 가스주입 노즐에 있어서, 상기 주입 노즐은 체크밸브와, 용융 수지의 유입 방지수단으로 이루어지고, 상기 체크밸브는 용융 수지의 유입을 방지하기 위하여 가스주입 노즐의 출구단부에 설치되고 용융 수지의 유입 방지수단은 가압가스의 유동방향으로 상기 체크밸브 상류측에 설치되는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐에 의해 달성된다. 용융 수지의 유입 방지수단이 가능하면 체크밸브의 가장 가까운 위치에 설치되는 것이 바람직하

다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 용융 수지의 유입 방지수단은 가압가스의 통과를 위한 다수의 구멍을 갖는 필터로 구성된다. 상기 필터가 체크밸브에서 가압가스의 유동방향으로 상류측에서 설치된 경우에, 가압가스는 필터와 체크밸브를 통하여 금형의 캐비티내의 용융 수지내로 도입된다. 한편, 체크밸브를 통하여 캐비티로부터 유입된 극소량의 용융 수지는 필터에서 더 이상 유동할 수 없다. 나아가, 필터에 의해 유동이 정지된 용융 수지는 가압가스에 의해서 캐비티내로 거꾸로 가압되어서, 가스배관에 수지의 축적이 방지될 수 있고, 그 결과, 가스배관, 가스유로 및 체크밸브의 폐색이 방지될 수 있다.

필터의 각 구멍은 8×10^{-7} 내지 $8 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ 범위의 단면적을 갖는 것이 바람직하다. 상기 범위의 단면적을 갖는 각 구멍은 필터를 통하여 용융 수지의 유동을 방지할 수 있고 또한 가압가스가 필터를 용이하게 통과하게 할 수 있다. 필터는 따라서 폐색되지 않는다. 각 구멍의 상기 단면적이 $8 \times 10^{-7} \text{ mm}^2$ 미만인 경우에, 필터에서의 압력손실이 증가하고 또한 가압가스를 캐비티내에 사출된 용융 수지내에 도입할 때, 소정량의 가압가스의 유동이 방지된다. 상기 단면적이 $8 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ 초과인 경우에, 용융 수지는 필터를 통과하여 가스유로 또는 가스배관내로 유동하고, 냉각·고화된 수지는 필터를 폐색한다. 필터가 상기과 같이 폐색되면, 가압가스는 캐비티내에 사출된 용융 수지내로 더 이상 도입될 수 없다.

필터의 각 구멍은 직선형관 또는 곡선형관의 형상을 갖는 것이 바람직하고, 구멍의 총 단면적은 적어도 0.03 mm^2 인 것이 바람직하다. 구멍의 총 단면적이 0.03 mm^2 미만인 경우, 필터안의 압력손실은 증가하고 또한 가압가스를 캐비티내에 사출된 용융 수지에 도입할 때 소정량의 가압가스의 유동이 방지된다. 구멍의 총 단면적의 상한치는 가스주입 노즐등의 단면적에 따라서 결정될 수 있다.

필터는 어떠한 재료로도 재조될 수 있는 한편, 세라믹 소결체 또는 스테인레스스틸계 합금 소결체로 제조되는 것이 바람직하다.

본 발명의 가스주입 노즐의 바람직한 실시예에서, 용융 수지의 유입방지 수단은 1 내지 3개의 바람직하게는 1개의 추가의 체크밸브로 구성될 수 있다. 이 구성에서, 캐비티내에 사출된 용융 수지는 가스주입 노즐의 출구단부에 설치된 체크밸브를 통과할 수 있으나, 용융 수지의 유입 방지수단을 구성하는 추가의 체크밸브(들)는 용융 수지가 가스유로 또는 가스배관내로 더 이상 유동하지 않도록 방지할 수 있다. 다른 한편, 가압가스는 용융 수지(그 유동이 용융 수지의 유입 방지수단을 구성하는 추가의 체크밸브에 의해 정지되는)를 캐비티로 거꾸로 가압한다. 따라서, 가스유로 및 가스배관에 수지의 축적이 방지될 수 있고, 가스유로 및 가스배관의 폐색도 방지될 수 있다.

용융 수지의 유입 방지수단으로서, 1개의 추가의 체크밸브를 사용하는 것으로 충분하다. 실용적으로, 1 내지 3개의 추가의 체크밸브가 사용될 수 있고, 한편 용융 수지의 유입 방지수단이 1개의 추가의 체크밸브로 구성되는 것이 바람직하다. 용융 수지의 유입 방지수단을 구성하는 추가의 체크밸브의 수가 증가함에 따라서, 용융 수지의 유입 방지수단이, 가압가스가 용융 수지에 도입될 때, 압력손실을 증가시키고, 또한 소정량의 가압가스의 유동이 방지될 수 있다. 1개의 추가의 체크밸브가 용융 수지의 유입 방지수단으로서 사용될 때, 압력손실은 크게 증가하지 않는다.

또, 수지에 의한 가스주입 노즐의 폐색을 방지하고 가압가스의 확실한 도입을 실행하기 위하여, 본 발명의 가스주입 노즐을 JP-A-4-31015에 개시된 가열수단에 의해서 가열하는 것이 효과적이다.

본 발명의 가스주입 노즐이 설치된 금형을 갖춘 사출성형기에 의해서 성형품을 제조하는 방법은 이하 간략히 설명된다.

첫째로, 용융 수지가 금형의 캐비티내로 사출된다. 그후, 가압가스가 본 발명의 가스주입 노즐을 통하여 금형의 캐비티안의 용융 수지내로 도입되어서, 금형의 캐비티내의 용융 수지 내부에 중공구조를 형성하게 된다. 금형의 캐비티내의 용융 수지는 냉각·고화되는 한편, 중공구조내에 도입된 가압가스의 압력을 유지한다. 용융 수지의 고상으로이 냉각이 완료되면, 성형품이 금형에서 인출된다. 중공구조에 도입된 가압가스의 압력하에서 성형품의 변형을 방지하기 위해, 예컨대 후퇴운동으로, 가스주입 노즐이 금형으로부터 제거되고, 중공구조내에 도입된 가압가스는 금형이 개방되기전에 대기로 방출되어야 한다. 본 발명의 가스주입 노즐은, 가압가스가 중공구조에서 방출될 때 수지편의 분출에 의해 가스주입 노즐이 폐색되는 것을 효과적으로 방지한다. 본 발명의 다른 장점과 효과는 다음의 본발명의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

이하, 본 발명을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[바람직한 실시예의 설명]

[실시예 1]

제1도에서, 도면부호 10은 가스주입 노즐을 표시한다. 제1도에서 개략적으로 도시된 바와같이, 가스주입 노즐(10)은 가스주입 노즐의 출구단부(하향류 단부)에 설치된 체크밸브(12)와, 체크밸브(12)에서 가압가스의 유동방향의 상류측에 설치된 용융 수지의 유입 방지수단으로 구성된다. 이 실시예에서, 용융 수지의 유입 방지수단은 다수의 구멍을 갖는 필터(14)로 구성된다. 필터(14)의 각 구멍은 $2 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ 의 단면적으로 가지며, 또한 구멍의 전체 단면적이 0.8 mm^2 가 되도록 배열된다. 필터(14)의 각 구멍은 직선형관의 형상이다. 즉, 필터(14)는 400개의 직선형 홀을 갖는다. 필터(14)는 스테인레스스틸계합금의 소결체로 제조된다. 필터(14)는 스테인레스스틸계합금의 분말을 구멍을 갖는 성형체로 제조하고 또한 그 성형체를 소결함에 의해 제조될 수 있다. 필터(14)는 또한 레이저 가공등에 의해서 소망재료에 구멍을 형성함으로써 제조될 수도 있다.

체크밸브(12)는 체크밸브 케이싱부(16)와 금속으로 만들어지고 체크밸브 케이싱부(16)내에 설치된 볼(18)로 형성된다. 가압가스는 가스유로(20)를 통하여 체크밸브(12)에 도달하며, 볼(18)을 제1도에서의 오른쪽으로 이동시키며, 또한 체크밸브(12)를 통하여 사출된다. 볼(18)은 용융 수지가 사출과정중에 체크밸

브(12)에 도달할 때에 용융 수지에 의해 제1도에서의 왼쪽으로 활발히 움직이고, 또한 볼(18)은 체크밸브 케이싱부(16)의 왼쪽벽에 가압된다. 결과로써, 체크밸브(12)는 폐쇄상태에 있고, 또한 체크밸브(12)는 용융 수지등의 역류를 방지할 수 있다.

제1도에서, 도면부호 20은 상술한 가스유로를 표시하며, 이를 통하여 가압가스가 제1도의 왼쪽에서 오른쪽으로 유동한다. 또한 도면부호 22는 가스도입을 확실하게 수행하기 위한 히터이며, 히터(22)는 가스주입 노즐(10)의 출구단부 근처에 있는 가스주입 노즐(10)의 외면상에 설치된다.

제2도는 가스주입 노즐(10)이 사출금형기에 부착된 금형에 설치된 상태를 개략적으로 나타낸다. 제2도에 나타낸 바와같이, 금형은 가동금형부(42)와 고정금형부(46)로 구성된다. 가스주입 노즐(10)이, 예컨대, 가동금형부(42)에 설치된다. 가스주입 노즐(10)은 피스톤 및 실린더등으로 형성되고 가동금형부(42)에 부착된 가동수단(50)으로 전후방운동(제2도에서 오른쪽 및 왼쪽방향)으로 이동될 수 있다. 도면부호 52는 가브배관(가압가스 주입용 배관)을 표시한다. 가스배관(52)의 일단부는 가스주입 노즐(10)의 가스유로(20)에 부착되고, 가스배관의 타단부는 가압가스원(도시생략)과 연통된다.

제3도는 제2도의 A로 표시된 부분의 확대 단면도이다.

가동 금형부(42)내에 형성된 가스주입부(44)는 금형의 캐비티(48)를 향해서 개방된다. 가스주입 노즐(10)이 가동수단(50)으로 제2도에서의 오른쪽으로 이동되고, 가스주입 노즐(10)의 출구단부는 가스주입부(44)와 밀접히 접촉하게 되어서, 가스주입 노즐(10) 외부로 (금형의 캐비티(48)내에 사출된)용융 수지(60)의 유동은 방지될 수 있다.

제3도는 용융 수지(60)쪽으로의 가압가스의 도입 이전에, 용융 수지(60)가 금형의 캐비티(48)내로 사출된 때에, 가스주입 노즐(10), 가동금형부(42) 및 금형의 캐비티(48)내의 용융 수지(60)의 상태를 나타낸다.

가스주입 노즐(10)은 가동수단(50)으로 전방위치에 놓여지고, 가스주입 노즐(10)의 출구단부가 가동금형부(42)에 형성된 가스 주입부(44)와 밀착하게 된다.

제4도는 가압가스가 금형의 캐비티(48)안에 사출된 용융 수지(60)내에 도입된 단계에서, 가스주입 노즐(10), 가동금형부(42) 및 금형의 캐비티(48)내의 용융 수지(60)의 상태를 개략적으로 나타낸다. 가압가스의 용융 수지(60) 쪽으로의 도입으로 인하여, 중공부(62)가 용융 수지(60) 내에 형성된다.

제5도는 용융 수지내로 도입된 가압가스가 대리로 방출될 때에, 가스 주입 노즐(10), 가동금형부(42) 및 금형의 캐비티(48)내의 냉각 및 고화된 수지(60)의 상태를 개략적으로 나타낸다. 가스주입 노즐(10)은 가동수단(50)으로 후방위치에 놓여지고, 가스 주입 노즐(10)의 출구단부는 가동금형부(42)의 가스주입부(44)로부터 이격 위치함으로써 용융 수지내에 도입된 가압가스는 대리로 방출된다.

다음의 실험을 이 실시예에서 나타낸 가스주입 노즐(10)의 우수한 기능을 실험하기 위해서 수행되었다. 제6도에 나타낸 바와같이, 섬유-강화 폴리카보네이트(상품명 : lupilon GS-2030 백색, 미쓰비시가스가가꾸 가부시끼가이샤 제조)의 용융 수지판(64)이 가스주입 노즐(10)의 체크밸브(12)의 일부에 먼저 고착되고 또한 냉각·고화 되어서 체크밸브(12)는 정상적으로 작동하지 않게 되었다.

가동금형부(42)는 금형을 체결하기 위하여 이동되었고, 그후에 가스주입 노즐(10)이 가동수단(50)으로 이동되어서 가스주입 노즐(10)을 가동금형부(42)의 가스주입부(44)와 밀착되도록 하였다. 그후에, 변성폴리페닐렌 에테르 수지(상품명 : lupiace AV 30 흑색, 미쓰비시가스가가꾸 가부시끼가이샤 제조)가 사출성형기의 사출용 실린더(40)(제2도에 도시됨)내에서 240℃의 수지온도에서 가소화 및 용융 되고 난후, 용융 변성 폴리페닐렌 에테르 수지(용융 수지 60)가 사출압력 1.130kg/cm²-G에서 캐비티(48)내로 사출되었다.

사출동작은 사출개시후 3.0초 만에 종결되었고, 동시에, 가압가스로서 압력 80kg/cm²-G를 갖는 압축 질소 가스가 가스주입 노즐(10)을 통하여 캐비티(48)내의 용융 수지(60)에 도입되어서 용융수지(60)내에 중공 구조를 형성하였다. 수지가 60초 동안 냉각된 후, 가스주입 노즐(10)이 가동수단(50)으로 후방이동 되어서 성형품의 중공구조내의 가압가스를 대기로 방출시켰다. 금형이 개방되고, 또한 성형품이 인출되었다. 이렇게 획득된 성형품은 두꺼운 벽부내에 중공구조를 가져 가스주입 노즐(10)의 기능이 충분하였다.

상기 실험결과는 가압가스가 캐비티(48)로 사출된 용융 수지(60) 내로 적절히 도입되는 것을 보여주었다. 가스주입 노즐(10)이 관찰되었다. 그 결과, 흑색 수지의 극소량이 필터(14)와 체크밸브(12) 간의 가스유로 내벽상에 잔류되었다. 이것은 섬유강화 폴리카보네이트의 수지판(64)이 먼저 체크밸브(12)의 일부에 고착되었기 때문이었다. 즉, 체크밸브(12)는 용융 수지가 사출된 때에 정상적으로 작동하지 않았다. 그러나, 용융 수지가 체크밸브(12)를 통과하지만 가스주입 노즐(10)내의 가스유로(20)쪽으로 용융 수지의 유동이 체크밸브(12)의 상류측에 설치된 필터(14)에 의해 방지되었다.

또한, 가압가스가 필터(14)를 통과함으로써 (필터(14)까지 유동된)용융 수지를 캐비티(48)를 향해 거꾸로 가압되고, 가압가스가 그후에 캐비티(48)내의 용융 수지(60)내에 도입되었다고 판단된다. 나아가, 이미 체크밸브(12)의 일부에 고착되도록 허용된 수지판(64)은 제거되었다.

[비교예 1]

제1실시예에서의 실험이 필터(14)가 가스주입 노즐(10)에서 제거된 것을 제외하고는 반복되었다. 또한, 섬유강화 폴리카보네이트 (lupilon GS-2030백색, 미쓰비시가스가가꾸 가부시끼가이샤 제조)의 용융 수지판(64)이, 제1실시예와 동일한 방식으로, 체크밸브(12)가 정상적으로 작동하지 않도록, 가스주입 노즐(10)의 체크밸브(12)의 일부에 미리 고착되었고, 냉각·고화되었다.

중공구조가 성형품의 두꺼운 벽부분에 형성되지 않았고, 이것은 가압가스가 캐비티(48)내의 용융 수지(60)내에 도입되지 않았음을 나타낸다. 가스주입 노즐이 검사되었다. 그결과 체크밸브(12)를 통과한 수지는 가스유로(20) 및 가스배관(52)까지 도달되었고 이들부재의 내벽에 냉각·고착되었다. 이들 결과는 체크밸브(12)가 정상적으로 작동하지 않고 또 한 용융 수지의 가스주입 노즐 내로의 유입을 방지하지 않았음을 보여준다.

[실시예 2]

제7도는 이 실시예에 사용된 가스주입 노즐(30)이 개략 단면도를 나타낸다. 가스주입 노즐(30)은 가압가스의 유동방향에서 체크밸브(32)의 상류에 설치된, 용융 수지의 유입을 방지하기 위한 수단과 가스주입 노즐(30)의 출구단부에 설치된 체크밸브(32)로 구성된다. 이 실시예에 사용되는 용융 수지의 유입 방지수단은 1개의 추가의 체크밸브(34)(이하 체크 밸브(32)와 구별하기 위해서 "제2체크밸브(34)"로서 언급됨)로 구성된다. 가스주입 노즐(30)은 제2도와 동일한 방식으로 금형(사출성형기에 부착됨)에 설치된다.

제7도에서, 제2도와 동일한 관련부호는 제1도의 부호에 의해 지칭되는 것들과 같은 부재 또는 부분이다. 나아가, 체크밸브(32) 및 제2 체크밸브(34)의 각 구조는 제1실시예에 사용된 체크밸브(12)의 그것과 실질적으로 동일할 수 있다.

다음 실험이 제2실시예의 가스주입 노즐(30)의 우수한 기능을 실험하기 위해 수행되었다. 섬유강화 폴리 카보네이트(lupilon GS-2030 백색, 미쓰비시가스가가꾸 가부시끼가이아 제조)의 용융 수지편이, 체크밸브(30)가 정상적으로 작동하지 않도록, 가스주입 노즐(30)이 체크밸브(32)의 일부에 미리 고착되고, 또한 제6도에서 나타낸 바와같이 냉각·고화되었다.

그후, 변성 폴리페닐렌에테르 수지(lupiac AV 30 흑색, 미쓰비시가스가가꾸 가부시끼가이아 제조)의 사출성형이 수행되었고, 가압가스가 용융 수지내로 도입되었고, 용융 수지가 냉각·고화되었고, 가압가스가 중공구조로부터 대기로 방출되어, 제1실시예와 동일한 조건, 동일 방법으로 성형품이 금형에서 인출되었다. 중공구조가 성형품의 두꺼운 벽부분에 형성되었고, 이는 가스주입 노즐(30)이 정상적으로 작동했다는 것을 보여주었다.

상기 실험결과는, 가압가스가 캐비티내로 사출된 용융 수지내로 정상적으로 도입되었음을 보여주었다. 가스주입 노즐(30)이 검사되었다. 결과, 극소량의 흑색 수지가 체크밸브(32)와 제2체크밸브(34)사이에 잔존하였다. 이것은 섬유강화 폴리 카보네이트의 수지편(64)이 미리 체크밸브(32)의 일부에 고착되었기 때문이다. 즉, 용융 수지가 사출될 때 체크밸브(32)가 정상적으로 작동되지 않았다. 그러나, 용융 수지가 체크밸브(32)를 통과했지만 용융 수지의 가스주입 노즐(30)내의 가스유로(20)쪽으로의 유동은 체크밸브(32)의 상류측에 설치된 제2체크밸브(34)에 의해 방지되었음을 알 수 있다.

가압가스가 제2체크밸브(34)를 통과하여서 캐비티 뒤쪽으로 용융수지(제2체크밸브(34)에까지 유도됨)를 가압하고, 그후 가압가스가 캐비티내의 용융 수지내에 도입되었다고 생각된다. 또한, 체크밸브(32)의 일부에 미리 고착된 수지편(64)이 제거되었다.

[비교예 2]

제2실시예에서의 실험이, 용융 수지의 유입 방지수단으로서 제2체크밸브(34)의 볼(18)이 제거되었다는 것을 제외하고는 반복되었다. 또한, 섬유강화 폴리 카보네이트(lupilon GS-2030 백색, 미쓰비시가스가가꾸 가부시끼가이아 제조)의 용융 수지편(64)이 체크밸브(32)의 일부에 미리 고착되었고, 제6도에서 나타낸 바와같이 냉각·고착되어서 가스주입 노즐의 체크밸브(32)가 정상적으로 작동하지 않았다.

중공구조가 성형품의 두꺼운 벽부분에 형성되지 않았고, 이는 가압가스가 캐비티내의 용융 수지내로 도입되지 않았음을 보여주었다. 가스주입 노즐이 검사되었다. 그결과, 체크밸브(32)를 통과한 수지는 가스로(20) 및 가스배관(52)에 도달하였고 또한 이들부재의 내벽에 냉각·고착되었다. 이 결과는, 체크밸브(32)가 정상적으로 작동하지 않았고 용융 수지의 가스주입 노즐내로의 유입을 방지하지 못했음을 보여주었다.

상기 설명된 바와같이, 본 발명의 가스주입 노즐은 용융 수지의 유입방지수단을 가지므로 다음의 것들을 달성할 수 있다. 가스주입 노즐 내로의 용융 수지의 유동에 의해 야기된 가스유로의 막힘은 확실히 방지될 수 있고, 가압가스는 금형의 캐비티내에 사출된 용융 수지내로 원활하고 확실히 도입될 수 있고, 또한 소정의 중공구조를 갖는 성형품은 안정된 사출성형 사이클로서 제조될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

가압가스를 금형의 캐비티내에 사출된 용융 수지내로 도입하고, 중공구조를 갖는 성형품을 제조하기 위한 사출성형기의 금형에서 사용하는 가스주입 노즐에 있어서, 상기 주입 노즐은 체크밸브와, 용융 수지의 유입 방지수단으로 이루어지고, 상기 체크밸브는 용융 수지의 유입을 방지하기 위하여 가스주입 노즐의 출구단부에 설치되고 상기 용융 수지의 유입방지수단은 가압가스의 유동방향으로 상기 체크밸브 상류측에 설치되는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 용융 수지의 유입 방지수단은 가압가스가 통과되는 다수의 구멍을 갖는 필터로 형성되는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 필터의 구멍은 각각 8×10^{-7} 내지 $8 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ 범위의 단면적을 갖는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 필터의 구멍은 각각 직선형관 또는 곡선형관의 형상을 가지며 또한 구멍의 총 단면적은 0.03 mm^2 이상인 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

청구항 5

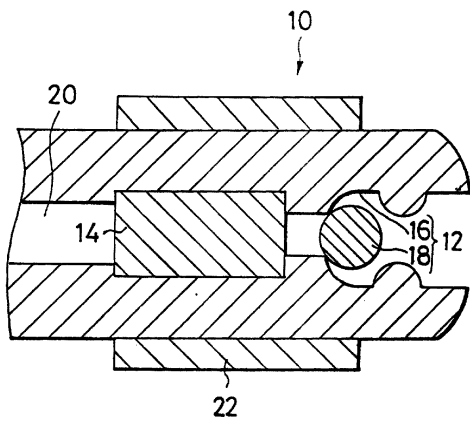
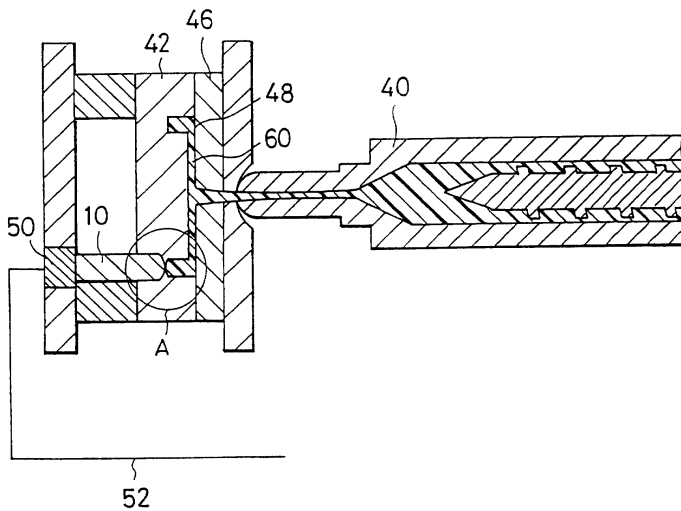
제2항에 있어서, 상기 필터는 스테인레스틸계합금 소결체 또는 세라믹 소결체로 제조되는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

청구항 6

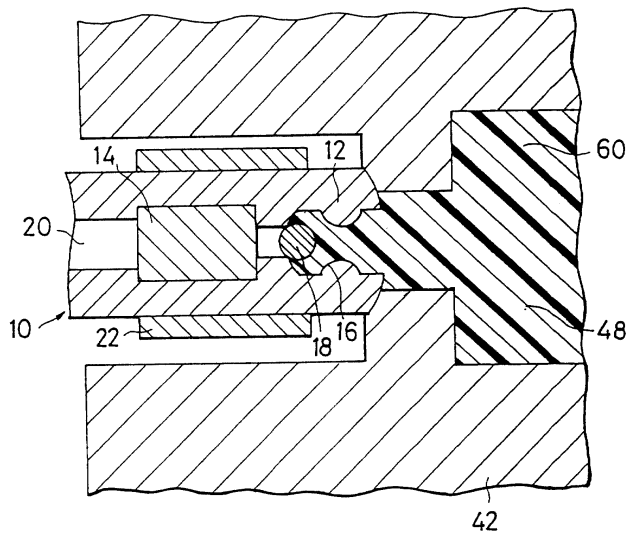
제1항에 있어서, 상기 용융 수지의 유입 방지수단이 1 내지 3개의 추가의 체크밸브로 형성되는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

청구항 7

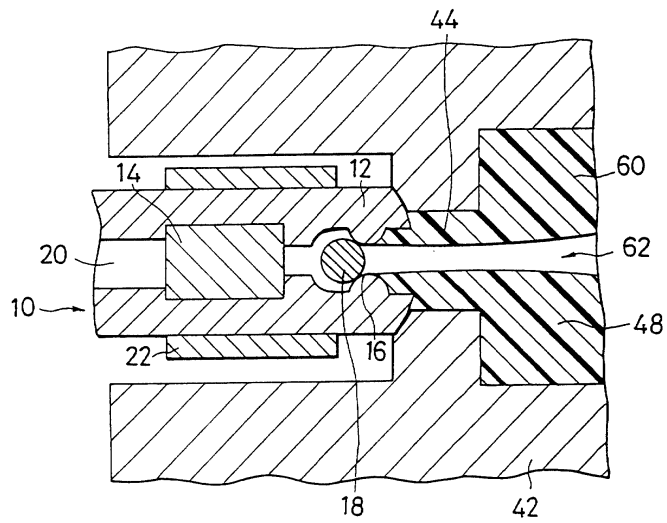
제6항에 있어서, 상기 용융 수지의 유입 방지수단이 1개의 추가의 체크밸브로 형성되는 것을 특징으로 하는 가스주입 노즐.

도면**도면1****도면2**

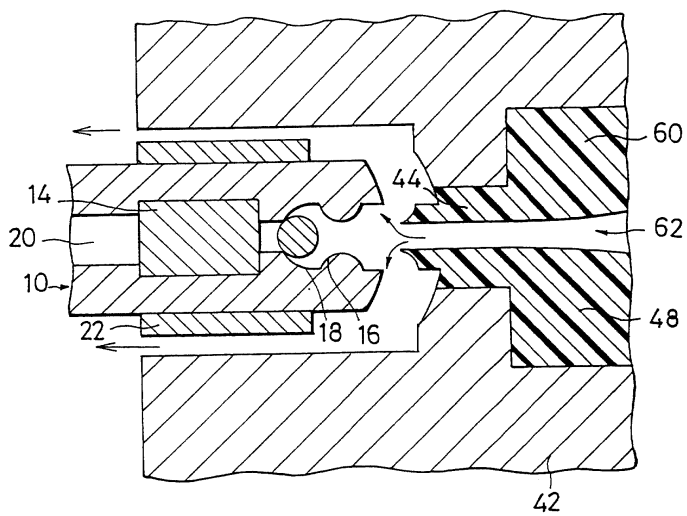
도면3



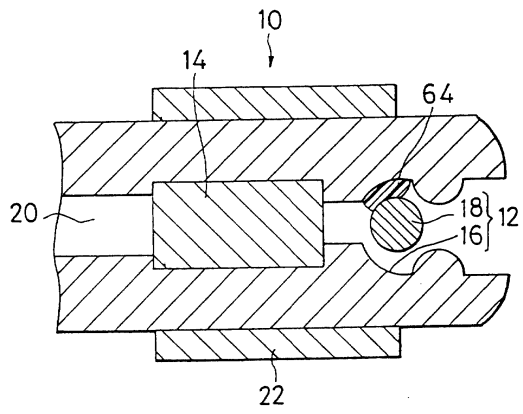
도면4



도면5



도면6



도면7

