



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월14일
 (11) 등록번호 10-1049684
 (24) 등록일자 2011년07월08일

(51) Int. Cl.

B29C 47/76 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7004651
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년09월08일
 심사청구일자 2008년06월24일
 (85) 번역문제출일자 2005년03월18일
 (65) 공개번호 10-2005-0057434
 (43) 공개일자 2005년06월16일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2003/009941
 (87) 국제공개번호 WO 2004/028781
 국제공개일자 2004년04월08일

(30) 우선권주장
 02021020.9 2002년09월20일
 유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌
 US05851463 A1
 US0368070 A
 US04578455 A1

전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자
바스프 에스이
 독일 데-67056 루트빅샤펜

(72) 발명자
컨터베르크, 노르베르트
 독일 67346 스파이어 나히티갈렌베크 44
크자우데르나, 베른하르트
 독일 69493 히르슈베르크 카펠렌베크 34
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
장수길, 김영

심사관 : 조호정

(54) 열가소성 물질의 압출 장치

(57) 요약

본 발명은 1개 이상의 탈휘발화 개구, 및 필요한 경우 와이어(wire)-메쉬(mesh) 복합판, 미세 천공 금속판 또는 슬릿 slit) 격판이 장착된 1개 이상의 배수 개구를 포함하는 열가소성 물질의 압출 장치에 관한 것이다.

(72) 발명자

사우어, 미하엘

독일 68766 호켄하임 하르트스트라쎄 9

바르돈, 라이너

독일 67125 단스타트-샤우언하임 다이테샤이머 스트라쎄 3

안, 요환

대한민국 울산시 남구 옥현 주공 아파트 206-1401

특허청구의 범위

청구항 1

1개 이상의 계량 구역, 1개 이상의 가소화 구역, 압출기 배럴(barrel) 중의 절삭 부분 또는 구멍인 1개 이상의 탈휘발화 오리피스 및 1개의 배출 구역을 포함하고, 1개 이상의 탈휘발화 오리피스에는 금속-와이어(wire)-메쉬(mesh) 복합 시트가 장착되어 있으며, 상기 금속-와이어-메쉬 복합 시트는 메쉬를 가지는 2개 이상의 겹을 가지고, 상기 메쉬는 점진적으로 좁아져, 가장 미세한 메쉬가 생성물을 향한 면에 위치하고, 가장 성긴 메쉬를 가지는 배면 층은 지지체 메쉬로서 기계적 강도를 제공하게 되는 것인 열가소성 물질의 압출 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 금속-와이어-메쉬 복합 시트는 2개 내지 30개의 겹을 가지는 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 금속-와이어-메쉬 복합 시트는 2개 내지 10개의 겹을 가지는 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 가장 미세한 메쉬를 가지는 겹의 메쉬 폭이 1 μm 내지 500 μm 인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 1개 이상의 탈수 오리피스를 가지며, 그로부터 배출되는 물의 일부 또는 전부가 액체 상으로 배출되는 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상류 방향으로, 이송 방향 반대 방향의 제 1 계량 수단 이전에, 금속-와이어-메쉬 복합 시트가 장착되어 있는 1개 이상의 탈수 오리피스를 갖는 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 하류 방향으로, 이송 방향의 제 1 계량 수단 이후에, 금속-와이어-메쉬 복합 시트가 장착되어 있는 1개 이상의 탈수 오리피스를 갖는 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속-와이어-메쉬 복합 시트가 꺾쇠(cramp)에 의해 해당 탈휘발화 오리피스 또는 탈수 오리피스에 부착된 틀 내부로 도입되어 있는 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속-와이어-메쉬 복합 시트가 경첩(hinge)에 의해 또는 직각걸이 패스너(quarter-turn fastner)에 의해 해당 오리피스에 부착되어 있는 장치.

청구항 10

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 사용되는 압출기가 2개 이상의 동시회전 또는 역회전 스크류를 포함하며, 상기 압출기는 이송 방향(하류 방향)으로

-물을 포함하거나 다른 증발성 액체를 포함하는 열가소성 물질이 계량 수단에 의해 압출기로 도입되는 1개 이상의 계량 구역,

-혼합, 혼련, 및 기타 가소화 부재 중 하나 이상이 제공된 1개 이상의 가소화 구역,

-금속-와이어-메쉬 복합 시트가 장착되어 있는 1개 이상의 탈휘발화 오리피스를 포함하고, 잔류 물이 증기로서 제거되는 1개 이상의 탈휘발화 구역, 및

-배출 구역(VI)으로 구성되는 것인 장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 사용되는 압출기가 2개 이상의 동시회전 또는 역회전 스크류를 포함하며, 상기 압출기는 이송 방향(하류 방향)으로

-물을 포함하거나 다른 증발성 액체를 포함하는 열가소성 물질이 계량 수단에 의해 압출기로 도입되는, 금속-와이어-메쉬 복합 시트가 장착된 1개 이상의 탈수 오리피스를 포함하는 1개 이상의 계량 구역,

-열가소성 물질을 탈수시키는 작용을 하고 1개 이상의 지연 부재와, 또한 각 경우에 1개 이상의 연결된 탈수 오리피스(금속-와이어-메쉬 복합 시트가 장착되어 있음)를 포함하는 1개 이상의 스퀴즈(squeeze) 구역,

-열가소성 물질이 용융물로서 압출기로 더 공급되는 1개 이상의 공급 구역,

-혼합, 혼련, 및 기타 가소화 부재 중 하나 이상이 제공된 1개 이상의 가소화 구역,

-금속-와이어-메쉬 복합 시트가 장착되어 있는 1개 이상의 탈휘발화 오리피스를 포함하고, 잔류 물이 증기로서 제거되는 1개 이상의 탈휘발화 구역, 및

-배출 구역(VI)으로 구성되는 것인 장치.

청구항 12

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 사용되는 압출기가 1개 이상의 공급 구역을 갖는 것인 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 사용되는 압출기가 제 1 공급 구역 이전에 배열된 1개 이상의 탈휘발화 구역을 갖는 것인 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 사용되는 압출기가 최종 가소화 구역 이후에 1개 이상의 탈휘발화 구역을 갖는 것인 장치.

청구항 15

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따른 장치에 열가소성 물질을 도입하고, 상기 열가소성 물질을 장치 중에서 탈휘발화시킨 다음에, 배출하는 것을 포함하는, 압출기 중에서 탈휘발화시키면서 열가소성 물질을 제조하는 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 잔류 물의 90중량%까지를 포함하는 습윤 성분을 상기 장치에 도입하고, 열가소성 물질을 배출시킴으로써 상기 성분으로부터 열가소성 물질을 제조하는 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 잔류 물의 90중량%까지를 포함하는 습윤 성분을 상기 장치에 도입하고, 상기 성분을 다른 성분과 탈휘발화 및 탈수시키면서 혼합한 다음에, 열가소성 물질을 배출시킴으로써 상기 성분으로부터 열가소성 물질을 제조하는 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 강인화 열가소성 물질 또는 강인화 열가소성 물질을 포함하는 중합체 배합물이 제조되는 방법.

명세서

[0001] 본 발명은 1개 이상의 탈휘발화 오리피스(orifice)를 포함하는 열가소성 물질 압출 장치에 관한 것이다. 본 발

명은 또한 기계적 탈수를 수반하는 압출기 중에서 열가소성 물질을 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이 장치의 강인화 열가소성 물질 또는 강인화 열가소성 물질을 포함하는 중합체 배합물을 제조하기 위한 용도에 관한 것이다. 기타 바람직한 실시태양들을 청구의 범위 및 설명에서 찾을 수 있다.

- [0002] 압출기에 의한 열가소성 물질의 탈휘발화 및 탈수는 이미 알려져 있다.
- [0003] 예를 들면, 제 JP-A 2-286208 호는 두개의 스크류(screw)를 갖는 압출기를 사용하는 3개의 다른 탈수 방법을 개시한다. 각각의 경우에 있어서, 액체 형태 및 또한 기체 형태의 수분이 압출 물질로부터 사이어 하우스(Seiher housing)에 의해 제거된다.
- [0004] 제 JP-A 57167303 호에 있어서, 압출 생성물(이 경우에는, 예를 들면 중합체 입자의 슬러리)을 2-스크류 압출기로 계량하고, 탈수하고, 탈휘발화하고, 혼련시킨다. 전이 구역의 상류에서, 물을 압출기로부터 액체 형태로 배출시킬 수 있다. 잔류 수분은 기체 형태로 새나갈 수 있다. 사이어 하우스가 탈수 오리피스로서 사용된다.
- [0005] 제 JP-A 60222223 호는 액체 형태의 물을 압출 생성물(바람직하게는 식품이지만 기타 물질도 포함)로부터 제거하는 방법을 개시한다. 탈수는 2-스크류 압출기에 의해 수행된다. 수분은, 바람직하다면 진공 펌프로의 연결부를 갖는 오리피스를 통해 뒤쪽으로 배출된다.
- [0006] 제 WO 98/13412 호는 1개 이상의 지연 부재 및 제 1 지연 부재 이전 상류의 연결된 탈수 오리피스와 함께 1개 이상의 스퀴즈(squeeze) 구역을 갖는 압출기를 기술한다. 이 압출기는 또한 최종 가소화 구역 이후에 위치한 탈휘발화 구역을 포함한다. 탈휘발화 오리피스 및 탈수 오리피스는 압출 생성물의 배출을 막는 장치를 가질 수 있다. 보유 스크류가 이러한 목적에 바람직한 것으로 기술되어 있다. 사이어 하우스는 너무 빨리 막히기 때문에, 사이어 하우스 또는 스크린이 탈수 오리피스를 피복하는데 적합하지 않다는 것도 언급되어 있다. 스크린은 기계적 불안정성이라는 추가 단점을 갖는다. 제 WO 98/13412 호에 따르면, 탈휘발화 오리피스에는 바람직하게는 어떠한 피복도 제공되지 않는다.
- [0007] 용융물로부터 오염물을 제거하기 위해 압출 장치에 스크린 또는 필터를 사용할 수 있다는 것도 알려져 있다.
- [0008] 예를 들어, 제 US 5,055,244 호, 제 EP-A1 229 346 호 또는 제 EP-A2 728 510 호는 오염물을 제거하기 위해서 사출 성형 이전에 필터를 통해 압출 물질을 압착시킬 수 있다는 것을 개시한다. 제 DE-A1 23 122 호는 또한 40 μ 까지 투과할 수 있는 강화 스크린으로 피복된 압출 오리피스를 극도로 얇은 필라멘트를 제조하는데 사용할 수 있다는 것을 개시한다.
- [0009] 제 DE-A1 42 37 174 호는 흡습성 사출 물질의 탈휘발화를 위한 사출성형기를 기술한다. 스크류는 다층 구조의 벽을 갖는 실린더 중에서 작동된다. 내부 벽은 소결 금속으로 구성된다. 이것은 수증기를 투과시킬 수 있다. 소결 금속을 통과한 증기는 실린더 벽 중에 위치하는 채널을 통해서 운송된다. 외부 벽은 실린더 주변의 외장을 형성한다.
- [0010] 제 CH 512 979 호는 처리되는 물질의 탈수에도 사용될 수 있는 플라스틱용 압출 장치를 개시한다. 유사한 원리를 기초로 한다. 이 배럴(barrel)은 소결 금속의 라이닝을 갖는다. 이것은 연속적으로 배열된 소결 금속의 고리로 구성될 수 있다. 이들 소결 금속 고리의 각각은 소결 고리를 통해서 통과된 기체를 운송하기 위해 비워질 수 있는 외부 환상 채널을 갖는다. 이러한 디자인의 단점은 복잡하다는 점이다.
- [0011] 보유 스크류는 압출 물질이 탈휘발화 오리피스 또는 탈수 오리피스를 통해서 배출되는 것을 막는데 있어서는 매우 효과적이지만, 높은 자본비용을 필요로 한다. 이들은 가동부이기 때문에, 규칙적인 관리를 필요로 한다. 게다가, 이들은 생성물의 매우 미세하게 분할된 입자를 보유하는데 있어서는 전혀 효과적이지 않다.
- [0012] 사이어 하우스는 압출 물질은 보유하지만 일반적으로 0.1 내지 1mm 폭의 길고 좁은 슬릿(slit) 통해 수증기 또는 물은 통과시키는 적층물로 구성된다. 비록 이들이 압출 물질을 보유하긴 하지만, 바람직하지 못하게 높은 비율의 고체 미세 입자는 통과시키거나, 또는 이에 의해 쉽게 막힐 수 있기 때문에, 빈번한 세정을 필요로 한다. 게다가, 매우 미세한 입자는 화재 위험성도 갖기 때문에 새나온 미세 입자는 규칙적으로 그리고 조심스럽게 제거해야 한다.
- [0013] 투과성 재료로부터의 전부 또는 소결 고리 형태의 압출기 내부 배럴의 제조는 우선 첫째로 기술적인 의미에서 복잡하다. 두번째로는, 세정을 위해서 기계를 완전히 중단시켜야 하고, 스크류를 제거하고, 기계를 더 분해해야 한다. 이러한 유형의 기술적 디자인은 또한 종종 장치 중에서 발생하는 압력을 견디기에 부적당하다.
- [0014] 선행 기술로부터 알 수 있는 바와 같이, 탈휘발화 오리피스 또는 탈수 오리피스는 바람직하게는 종래의 스크린

으로 피복되어 있지 않은데, 이들이 비교적 급속하게 막히고 기계적 하중을 견디기에 불충분하기 때문이다.

- [0015] 그러므로 본 발명의 목적은 상기한 단점을 갖지 않는 상기 유형의 장치를 제공하는 것이다. 특히, 상응하는 탈휘발화 오리피스를 지나서 처리된 압출 물질의 kg 당 1g 미만의 미세 입자가 탈휘발화 오리피스를 통해 나오는 기체를 통해 배출되는 장치의 발견을 목적으로 한다. 본 발명의 다른 목적은 탈휘발화 오리피스로부터 압출 물질이 배출되는 것을 막기 위한 장치가 높은 기계적 강도를 가져야 하고, 세정이 용이해야 하며, 최소 자본 비용을 필요로 해야 한다는 것이다.
- [0016] 본 발명자들은 이러한 목적이 1개 이상의 탈휘발화 오리피스를 포함하는 열가소성 물질 압출 장치에 의해 달성된다는 것을 발견하게 되었는데, 여기에서 이 탈휘발화 오리피스에는 금속-와이어(wire)-메쉬(mesh) 복합 시트("MCS"), 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 장착되어 있다.
- [0017] 사용될 수 있는 열가소성 물질은 온도가 그의 유리 전이 온도 이상으로 상승될 때 부드러워지는 임의의 고분자량 또는 올리고머 화합물일 수 있다. 이들은 플라스틱, 천연 생성물, 또는 제약학적 생성물을 포함할 수 있다. 열가소성 물질은 당업계 숙련인에게 이미 알려져 있다. 그러므로 본 발명자들은 단지 예로서 폴리아미드, 폴리카르보네이트, 스티렌 중합체 및 유도체, 이들 중합체의 공중합체 또는 혼합물을 언급할 수 있다. 스티렌 공중합체의 예는 종종 SAN 중합체로도 불리는 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체, 고무 변형 스티렌 공중합체, 예컨대 종종 ABS로도 불리는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, ASA로도 불리는 아크릴로니트릴-아크릴레이트-스티렌 공중합체이다. 이들 이외에, SAN 중합체, ABS, 또는 ASA의 유도체 또는 변형물, 예를 들면 알파-메틸 스티렌 또는 메타크릴레이트를 기재로 하는 것들, 또는 기타 공단량체를 포함하는 것들, 예컨대 MABS로 알려진 물질도 사용할 수 있다. 물론, 2종 이상의 다른 스티렌 공중합체의 혼합물을 사용하는 것도 가능하다. 기타 고무, 예를 들면 에틸렌-부타디엔 고무 또는 실리콘 고무를 전체적으로 또는 부분적으로 기재로 하는 고무 변형 스티렌 공중합체도 사용할 수 있다. 폴리아미드, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 및(또는) 폴리카르보네이트와 언급된 중합체의 혼합물도 바람직하다. 기타 열가소성 물질을 하기에 상세히 기재한다.
- [0018] 본 발명의 적합한 장치 자체는 1개 이상의 탈휘발화 오리피스를 포함하고 열가소성 물질을 압출할 수 있는 임의의 압출기이다. 이것은 또한 사출 성형과 같은 방법에 사용되는 압출기를 포함한다. 압출기 자체는 알려져 있으므로, 일반적으로 구할 수 있는 문헌을 참고로할 수 있다. 예를 들면, 상기 문헌에 개시된 바와 같은 압출기를 사용할 수 있다. 압출기는 일반적으로 1개 이상의 계량 구역, 1개 이상의 가소화 구역 및 배출 구역을 포함한다.
- [0019] 탈휘발화 오리피스의 수, 배열, 및 디자인은 압출기로부터 새나가는 기체의 양에 의존한다. 예를 들면, 물을 포함하는 열가소성 물질을 압출시키는데 사용되는 탈휘발화 오리피스의 수, 배열 및 형태는 열가소성 물질의 수 함량 및 최종 생성물의 바람직한 잔류 물 함량에 따른다.
- [0020] 본 발명에 따르면, 압출기는 1개 이상의 탈휘발화 오리피스를 갖는다. 그러나, 이들은 또한 2개 이상의 탈휘발화 오리피스를 가질 수도 있다. 예를 들면, 이들은 2개 또는 3개의 탈휘발화 오리피스를 포함할 수 있다. 그러나, 이 압출기는 또한 예를 들면 30개까지의 매우 많은 탈휘발화 오리피스를 가질 수도 있다.
- [0021] 탈휘발화 오리피스의 위치는 압출기 배럴의 상부 면일 수 있다. 그러나, 그의 배열은 또한 측향 또는 하향일 수 있다. 예를 들면 탈휘발화 오리피스는 마주하는 쌍들이 측향이거나 마주하는 쌍들이 상향 및 하향하도록 배열될 수도 있다. 상기 배열의 조합도 사용될 수 있다. 예를 들면, 각각의 탈휘발화 오리피스는 또다른 탈휘발화 오리피스와 나란하거나 또다른 탈휘발화 오리피스의 위에 있도록 배열될 수 있다. 그러나, 또 하나의 가능한 배열은 서로 나란하거나 다른 하나의 위에 위치한 2개 이상의 탈휘발화 오리피스를 갖는 것이다.
- [0022] 탈휘발화 오리피스의 수 및 위치는 달성하고자 하는 목적에 따른다.
- [0023] 탈휘발화는 일반적으로 계량 구역의 하류에서 이송 방향으로, 또는 계량 구역 및 균질화 구역의 하류에서, 즉 전방 방향으로 수행된다. 그러나 탈휘발화는 또한 상류에서 이송 방향과 반대 방향으로, 즉 계량 구역에 대해 후진 방향으로 수행될 수 있다. 가장 간단한 경우에는 단지 1개의 탈휘발화 오리피스만 존재하는데, 이것의 배열은 계량 구역의 상류 또는 하류일 수 있다. 2개 이상의 계량 구역이 존재한다면, 탈휘발화는 이들 계량 구역 각각에 대해 상류 또는 하류에서 수행될 수 있다.
- [0024] 탈휘발화 오리피스의 디자인 자체는 이미 알려져 있으며 그의 형태는, 예를 들면 압출기로부터 기체상 물질을 제거하기 위해 통상적으로 사용되는 알려진 오리피스에 상응할 수 있다. 예를 들면, 압출기 배럴 중의 절삭 부분 및(또는) 구멍인 탈휘발화 오리피스를 사용할 수 있다. 적합한 탈휘발화 오리피스의 예는 원형 구멍 또는 평면 숫자 8 형태의 구멍(즉 두개의 인접하는 원형 구멍)인데, 평면 숫자 8의 세로 축의 가능한 배열은 압출기

의 이송 방향에 대해 직각(수직) 또는 평행(일렬)이다. 탈취발화 오리피스와 바람직한 또 하나의 디자인은 직사각형, 사각형, 또는 타원형이며, 측면, 정점, 또는 기부에 위치할 수 있다. 이들 사각형 또는 정사각형 오리피스의 디자인은 곡면 모서리를 가질 수 있다. 1개 이상의 탈취발화 오리피스가 사용된다면, 이들은 다른 형태를 가질 수도 있다. 직사각형 또는 타원형 탈취발화 오리피스의 배열은 그의 보다 긴 면이 압출기의 축에 대해 평행한 것이 특히 바람직하다. 탈취발화 오리피스의 위치가 정점 또는 기부라면, 오리피스의 한 실시태양은 스크류 모두를 가로질러서, 예를 들면 2-스크류 기계의 두 스크류를 가로질러서 스크류 모두가 보이도록 연장된다. 그러나 단지 한 면만 탈취발화되도록 하나의 스크류가 완전하게 또는 부분적으로 피복될 수도 있다. 대안으로서, 탈취발화 오리피스의 배열은 억지끼워맞춤을 갖지 않기 때문에 모든 스크류로부터의 탈취발화가 가능하지만 기계의 소산은 피복되지 않는 스크류에 의해서만 일어나도록 배열될 수 있다. 압력 조건이 허락한다면, 탈취발화 오리피스의 배열은 또한 실린더의 주변 전체일 수 있다.

[0025] 본 발명에 따르면, 탈취발화 오리피스에는 금속-와이어-매쉬 복합 시트("MCS"), 미세 천공 금속 시트, 또는 슬릿 격판이 장착된다. 이들 중에서 특히 바람직하게는 MCS이다.

[0026] 장치가 1개 이상의 탈취발화 오리피스를 갖는다면, 1개 이상에 이러한 제안이 적용된다. 한 실시태양에서는, 탈취발화 오리피스 모두에 이러한 제안이 적용된다. 또 하나의 바람직한 실시태양에서는, 탈취발화 오리피스의 몇개에 이러한 제안이 적용되고 나머지 탈취발화 오리피스는 개방되어 있거나 이송되는 물질의 배출을 막는 다른 장치가 장착되어 있다. 이러한 장치의 한 예는 보유 스크류이다. 예를 들면, 기계 배출 속도가 최고인 각각의 탈취발화 오리피스에는 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 제공되어 있는 반면에, 운송되는 물질의 적은 양이 배출되는 탈취발화 오리피스(들)은 개방될 수 있다. 공정이 고압을 야기할 수 있는 탈취발화 오리피스에 대해서는, MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 제공되는 것이 유리할 수도 있는데, 이들 장치 각각의 출구 쪽에 압력 유지기가 존재한다.

[0027] MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판은 바람직하게는 탈취발화 오리피스의 형태와 일치하는 형태를 갖는다. 예를 들면, 원형일 수 있고, 숫자 8 형태, 직사각형, 사각형 또는 타원형일 수 있다.

[0028] MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판을 탈취발화 오리피스 내에 고정하기 위한 매우 다양한 방법이 존재한다. 상기 장치를 용접 또는 납땜에 의해 또는 압착에 의해 안정한 틀로 삽입하는 것이 바람직하다. 그 다음에 이 틀을 조임, 또는 압착, 또는 나사 조이기에 의해, 탈취발화 오리피스 내부 격쇠(cramp)의 적절한 절삭 부분 내부에 삽입할 수 있다. 경첩(hinge)에 의한 부착도 가능한데, 여기에서 틀의 한 면에 견고하게 부착된 경첩 또는 상응하는 장치가 장착된다. 예를 들면, 경첩의 사용, 압착에 의해 삽입, 나사 부착을 가능하게 하는 것들, 클릭-인(click-in) 부착물, 또는 직각결이 패스너(quarter-turn fastner)에 의한 부착물과 같은 다양한 부착물이, 적절하게 미리 제작된 틀을 신속하게 교환할 수 있다는 장점을 갖는다. 이것은 세정, 유지 또는 점검을 보다 용이하게 하고, 예를 들면 제품 변환이 필요할 때 기계를 보다 용이하게 개조할 수 있게 된다.

[0029] 탈취발화 오리피스 내부의 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판의 부착 방식은 장치의 표면이 압출기 배럴의 내부 벽과 수평면을 형성하도록 하는 것일 수 있다. MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판의 표면이 돌출하는 정도는 일반적으로 압출기 내부의 스크류 및 벽 사이 틈보다 크지 않다. 이것은 스크류 또는 MCS, 미세 천공 시트 또는 슬릿 격판의 손상을 방지한다. 이러한 디자인 유형의 또 하나의 이점은 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판 위의 침착물 형성을 방지하거나 압출 물질의 지속적인 부착을 방지하는 것이다.

[0030] 또 하나의 실시태양에 있어서, MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판을 스크류로부터 멀리 어느 정도 오목하게 부착시키는 것이 유리할 수 있다. 이것은 스크류와 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판 사이의 임의의 기계적 접촉을 방지한다. 그러나, 이러한 부착 유형에 대해서는 압출 물질의 잔류물이 존재하는 죽은 공간에 침착되지 않도록 하는 것이 필수적일 수 있다. 탈취발화 오리피스의 위치가 정점, 특히 계량 구역의 정점이고, 분말 압출 물질이 존재하는 경우에는 오목 부착이 특히 유리할 수 있다. 탈취발화 도중에 이 물질에 대해 어느 정도의 공간이 제공되어서 이것이 축 플라이트(flight) 내부로 떨어지게 된다.

[0031] MCS, 미세 천공 금속 시트, 또는 슬릿 격판의 표면이 압출기 배럴의 내부 면과 수평면을 형성한다면, 바람직하게는 외부 배럴과 일치하는 굴곡을 갖는다. 그러나, MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판의 표면은 임의의 다른 굴곡을 가질 수도 있다. 예를 들면, 이 표면은 오목하거나 볼록한 굴곡을 갖거나, 전체가 평평한 것이 유리할 수 있다. 특히 바람직한 한 실시태양에 있어서, 그의 굴곡이 스크류의 굴곡에 대응하므로, 스크류가 표면의 굴곡을 따를 수 있고 일정한 간격으로 표면 굴곡으로부터 물질을 제거할 수 있다. 탈수 오리피스의 위치가 두 스크류 사이의 틈새 사이라면, 예를 들어 세로로 분할된 숫자 8에 상응하도록 표면의 형태를 취하는 것이 유리하거나 필수적일 수 있다.

- [0032] MCS는 예를 들면, 매끈하거나 평직물 구조일 수 있는 와이어 메쉬일 수 있다. 이 와이어 메쉬는 사각형 메쉬 형태를 갖거나 능직 구조를 가질 수 있다. 그러나 이것은 또한 매끈하거나 평직 브레이드(braid) 메쉬 또는 능직 브레이드 또는 강화 브레이드일 수 있다. 2개, 3개 또는 그 이상의 겹, 예를 들면 30개까지의 겹, 바람직하게는 2개 내지 10개의 겹으로 제조된 다층 구조물의 와이어 메쉬는 매우 양호한 기계적 안정성을 가지므로 바람직하다. 성긴 메쉬이지만 기계적으로 안정한 성기계 제작된 배면 층(지지체 메쉬)을 가지며, 그 위에 중간층 및 매우 좁은 메쉬의 매우 미세하게 제작된 필터 층의 구조물이 존재하는 MCS가 여기에서 바람직하다. 대부분의 용도를 위해서는 매우 미세한 메쉬의 위치는 생성물을 향하는 면 위인 것이 바람직하다. 이러한 가장 미세한 메쉬의 메쉬 폭의 예는 1 μ m 내지 500 μ m일 수 있다. 배면 층의 메쉬 폭은 일반적으로 그보다 훨씬 더 클 수 있으며, 수mm까지 일 수 있다. 예를 들어 특히 미세한 입자를 보유하기 위한 것이라면, 가장 미세한 메쉬의 폭은 더 작아질 수도 있다. 메쉬의 성질은 모든 겹들에 대해서 동일할 수 있다. 그러나 메쉬의 성질이 몇몇 겹들에 대해서는 동일하고 나머지 겹들은 서로 다를 수도 있다. 메쉬의 성질 및 겹들의 수는 특정 목적, 특히 필요한 기계적 강도, 압력 조건 또는 분리 요구사항에 따른다. MCS의 기계적 강도를 상승시키기 위해서는 개개의 와이어 메쉬가 서로 소결된 것일 수 있다. 이러한 실시태양이 바람직하다. MCS의 기계적 강도를 상승시키기 위해서는 개개의 와이어 메쉬가 서로 소결된 것일 수 있다. 이러한 실시태양이 바람직하다. MCS 자체는 알려져 있으며, 예를 들면 용융물 여과 목적으로 또는 유동층 반응기 중에서 유동을 수용하기 위한 베이스로서 상업적으로 구입할 수 있다. 그러나 이들은 또한 자체가 알려져 있는 부품으로부터 제조될 수 있다.
- [0033] 본 발명에 따라서 사용될 수 있는 미세 천공 시트는, 예를 들면 0.06 내지 4mm 천공 폭의 미세 천공 금속 시트이다. 이들은 또한 상기 유형의 와이어 메쉬와 결합될 수도 있는데, 미세 천공 금속 시트는 일반적으로 배면 재료의 역할을 하고 와이어 메쉬는 필터 재료의 역할을 한다. 그러나 이 반대도 또한 가능하다: 성긴 와이어 메쉬가 배면 층으로 사용되고 매우 미세한 천공 금속 시트가 필터 층으로 사용된다. 미세 천공 시트 자체는 알려져 있으며 스크리닝 원심분리 및 기타 원심분리에 대한 선행기술에서 사용되었다.
- [0034] 본 발명에 따라서 사용될 수 있는 슬릿 격판은 슬릿 형태의 오리피스를 가지며 특히 임의의 연속 슬릿을 갖지 않지만 다수의 별개 오리피스들을 갖는다는 점에서 사이어 하우징과 다르다. 이들 오리피스의 배열은 스크류 축에 대해 임의의 각도일 수 있는데, 예를 들면 스크류 축에 대해 평행하다. 그러나, 오리피스들은 또한 스크류(들)의 축에 대해 어느 정도 다른 방향으로 진행될 수도 있다. 바람직한 한 실시태양에 있어서, 슬릿 격판의 오리피스들은 스크류의 축에 대해 수직으로, 그리고 특히 스크류(들)의 축에 대해 90°의 방향으로 진행된다. 오리피스의 치수는 균일할 수 있다. 그러나 그의 치수는 다양할 수도 있다. 오리피스의 장축 길이 대 단축 길이의 비율은, 예를 들면 60:1 내지 2:1, 바람직하게는 50:1 내지 4:1일 수 있다. 오리피스의 단축은, 예를 들면 0.05 내지 0.1mm의 길이, 바람직하게는 0.05 내지 0.09mm의 길이를 가질 수 있다. 다겹 슬릿 격판의 경우에 오리피스의 단축들은 보다 길어질 수도 있는데, 예를 들면 0.5mm까지의 길이일 수 있고, 보다 큰 오리피스를 갖는 슬릿 격판은 이송되는 물질을 향하는 면에 보다 큰 오리피스를 갖는 겹 또는 겹들을 갖는다. 이러한 유형의 슬릿 격판 자체는 알려져 있으며, 스크리닝 원심분리, 기타 원심분리 및 유동층 건조기의 선행 기술에 사용된다.
- [0035] MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판을 제조하는데 사용되는 재료는 의도하는 용도에 따른다. 이들은 일반적으로 아연- 또는 주석-코팅 비합금 강, NiC(탄소) 강, Cr 강, 스테인리스 강, 예컨대 재료 족 1.43(CrNi 강) 또는 1.44(CrNiMo 강)의 마르텐사이트 또는 오스테나이트 강이다. 그러나 고온 내성 강 또는 구리, 니켈, 티타늄 또는 알루미늄과의 합금으로부터 유도된 강도 사용할 수 있다. 식품 분야의 천연 물질 압출, 또는 약품 분야의 압출에 대해서는, 귀금속, 예컨대 은을 사용하는 것이 필수적일 수 있다. 연마된, 특히 매끄럽거나 거울-표면의 금속 재료를 사용할 수도 있다. 연꽃일 효과로 알려져 있는 효과를 갖는 금속 표면도 사용될 수 있다. 저온 분야의 예외적인 경우에 대해서는, 플라스틱을 사용할 수도 있다. 재료 족 1.40 내지 1.45로 대부분의 용도를 커버할 수 있으며, 이들 중에서 크롬-니켈-몰리브덴 강이 가장 빈번하게 사용된다.
- [0036] MCS 시트, 미세 천공 금속, 또는 슬릿 격판을 사용하는 것이 미세한 고체 입자를 보유하는데 있어서 매우 효과적이므로, 결과적으로 실질적으로 기체, 예를 들면 수증기만 새나가게 된다.
- [0037] 일반적으로 메쉬 층 내부의 임의의 깊이에 물질에 의한 오염이 거의 없기 때문에 MCS, 미세 천공 금속 시트, 또는 슬릿 격판은 간단하게 역류세척, 솔질 또는 연소에 의해 세정할 수 있다.
- [0038] 특히 바람직한 한 실시태양에 있어서, 본 발명의 장치는 2개 이상의 동시회전 또는 역회전 스크류를 갖는 압출기인데, 압출기는 실질적으로 이송 방향(하류 방향)으로 다음과 같은 것들로 구성된다.

- [0039] -물을 포함하는 열가소성 물질이 계량 수단에 의해 도입되는 1개 이상의 계량 구역,
- [0040] -필요한 경우, 열가소성 물질을 탈수시키는 작용을 하고 1개 이상의 지연 부재를 포함하고, 각 경우에 필요한 경우 MCS, 미세 천공 시트 또는 슬릿 격판이 장착되어 있을 수 있는 1개 이상의 연결된 탈수 오리피스를 포함하는 1개 이상의 스퀴즈 구역,
- [0041] -필요한 경우, 추가의 열가소성 물질이 용융물로서 압출기로 도입되는 1개 이상의 공급 구역,
- [0042] -혼합, 혼련 및(또는) 기타 가소화 부재가 제공된 1개 이상의 가소화 구역,
- [0043] -1개 이상의 탈휘발화 오리피스를 가지고, 잔류 물이 증기로서 제거되고, 1개 이상의 탈휘발화 오리피스에 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 장착되어 있는 1개 이상의 탈휘발화 구역, 및
- [0044] -배출 구역.
- [0045] 이들 중에서, 1개 이상의 공급 구역을 갖는 압출기가 바람직하다. 상기 압출기들 중에서, 1개 이상의 스퀴즈 구역을 포함하는 것들이 보다 바람직하다. 특히 바람직한 압출기는 1개 이상의 공급 구역 및 1개 이상의 스퀴즈 구역을 포함하는 것들을 포함한다.
- [0046] 본 발명의 장치는 탈휘발화될 수 있고 동시에 탈수될 수 있는 열가소성 물질을 압출시키는데 사용될 수 있다. 장치에 열 및 열가소성 물질의 혼합물, 예를 들면 물 중 열가소성 물질의 슬러리를 공급할 수도 있으며, 이것을 압출할 수 있다. 이 경우에 열가소성 물질의 수 함량은, 예를 들면 90중량%까지이다. 다양한 열가소성 물질의 혼합물을 압출할 수도 있다. 본 발명에 따르면, 잔류 물의 60중량%까지를 포함하는 습윤 성분을 장치에 공급하고, 적어도 약간 이상을 탈수시키고, 이것을 기타 성분과 혼합한 다음 열가소성 물질을 배출시키는 것에 의해, 이 성분으로부터 열가소성 물질을 제조하는데 이 장치를 사용할 수도 있다. 이 방법은 바람직하게는 강인화 열가소성 물질 또는 강인화 열가소성 물질을 포함하는 중합체 배합물을 제조하기 위해 사용된다.
- [0047] 한 바람직한 실시태양에 있어서, 본 발명의 장치를 사용해서 1종 이상의 60중량%까지의 잔류 물을 포함하는 물에 젖은 엘라스토머 성분 A를 1종 이상의 열가소성 중합체 B와, 그리고 기타 중합체 C 및 첨가제 D와, 압출기 중에서, 엘라스토머 A를 기계적으로 탈수시키면서, 혼합하는 것에 의해, 강인화 열가소성 물질 또는 강인화 열가소성 물질을 포함하는 혼합물을 제조하는데 사용할 수 있다.
- [0048] 하나의 특히 바람직한 장치 및 하나의 특히 바람직한 가공 시스템이 하기에 보다 상세하게 설명된다. 장치의 구성 요소는 구역 또는 대역으로 지칭되는데, 장치를 조립하는데 사용되는 배럴 구역, 스크류 구역들과 같은 개개의 부품들이 꼭 동일할 필요는 없다. 구역 또는 대역은 일반적으로 1개 이상의 부품으로 구성된다.
- [0049] 바람직한 실시태양에 있어서, 장치는 2-스크류 압출기이다. 그러나 3개 이상의 스크류를 갖는 압출기 또는 큰 직경의 메인 스크류와, 그 주변에 배열된 작은 스크류(행성 배열)를 갖는 압출기를 사용할 수도 있다.
- [0050] 게다가 압출기의 스크류들은 바람직하게는 동일한 방향으로 회전한다. 그러나 반대 방향으로의 회전도 가능하다. 특히 바람직하게는 동일한 방향으로 회전하는 스크류를 갖는 2-스크류 압출기이다.
- [0051] 60중량%까지의 잔류 물을 포함하는 물에 젖은 엘라스토머 성분 A는 보통 습기있는 고체이다. 예를 들면, 유탁액 중합, 침전 및 60중량%까지의 잔류 수분 함량까지의 부분 탈수에 의해 얻어지는 그래프트 고무인데, 여기에서 부분 탈수는, 예를 들면 여과, 침강, 압착, 경사분리, 원심분리 또는 열 건조에 의해 수행될 수 있으며; 이것은 압출기의 계량 구역으로 공급된다. 계량 구역은 통상적으로 자동 계량 수단 및 실제 계량 오리피스로 구성된다. 계량 수단은, 예를 들면 이송되는 물질을 계량 오리피스로 이송하거나 역지로 밀어 넣는 이송 스크류의 형태이다. 성분 A를 적절한 중량 또는 부피 계량 수단에 의해 계량하고 압출기의 공급 오리피스로 중력하에서 계량할 수 있다. 성분 A는 계량 구역 내부의 적절한 스크류 형태에 의해 연신 및 배기된다. 배기는 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판에 의해 밀봉되지 않거나 밀봉되고, 계량 오리피스의 상류 또는 하류에 배열된 1개 이상의 오리피스를 통해 수행될 수 있다.
- [0052] 다수의 엘라스토머 성분 A가 존재한다면, 이들은 함께 또는 서로 별개로 계량 구역(2)의 동일한 계량 오리피스로 또는 계량 구역(2)의 다른 계량 오리피스로 계량될 수 있다.
- [0053] 가능한 실시태양에 있어서, 구역(1)은 압출기 이송 방향의 반대 방향으로 상류에 위치한다. 이것은 탈수, 바람직하게는 배수, 및(또는) 배기 작용을 할 수 있다. 전형적으로 이것은 포함된 공기가 새나갈 수 있도록 하는 1개 이상의 배기 오리피스를 갖는다. 이것은 또한 1개 이상의 탈수 오리피스를 가질 수도 있는데, 이것은 바람직하게는 배수의 작용을 한다. 본 발명에 따르면, 이들 탈수 오리피스의 1개, 1개 이상 또는 모두에, MCS, 미

세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 제공되어 있을 수 있다. 한 바람직한 실시태양에 있어서는, MCS를 사용할 수 있다.

- [0054] 다른 실시태양에 있어서, 성분 C 및(또는) 성분 D 또는 성분 C 및(또는) 성분 D의 첨가 총량의 일부분을 배기 구역에 배열된 1개 이상의 추가 오리피스로 계량한다. 성분 C 및 D가 모두 공급된다면, 이것은 상기 성분들을 함께 1개의 오리피스를 통해 또는 다른 오리피스들(C 및 D에 대해서는 각각 하나의 오리피스)을 통해 공급하는 것에 의해 수행될 수 있다.
- [0055] 또 하나의 바람직한 실시태양에 있어서는, 성분 C 및(또는) 성분 D 또는 성분 C 및(또는) D의 첨가 총량의 일부분을 계량 구역의 계량 오리피스로 또는 계량 구역에 배열된 1개 이상의 다른 오리피스로 계량한다. 이것은 또한 제 1 계량 구역(2)의 하류에 위치하고, 구역(2)에 대해 언급한 내용을 실질적으로 적용할 수 있는 추가 계량 구역(2')에서 수행될 수 있다. 본 발명에 따르면 계량 구역(2) 및(또는) 추가 계량 구역(2')에 1개 이상의 탈수 오리피스가 제공될 수 있는데, 이것도 마찬가지로 바람직하게 배수의 역할을 한다. 본 발명에 따르면, 이들에는 MCS, 미세 천공 금속 시트, 또는 슬릿 격판이 제공되어 있을 수 있는데, MCS가 바람직하다.
- [0056] 성분 C 및 D를, A와 별개로 또는 다음과 같은 조합으로 A와 함께 압출기의 계량 구역으로 공급할 수 있다: A+C/D, A/C+D, A+C/D, A+D/C 및 A/C/D(여기에서 /는 각각의 별개의 오리피스에 의해 별개로 도입되는 것을 의미하고, +는 공통의 오리피스를 통해 함께 도입되는 것을 의미한다).
- [0057] 언급된 둘 다의 실시태양에 있어서, 성분 C 및(또는) D에 대한 계량 수단은, 예를 들면 C 및 D의 응집 상태에 따라서, 엘라스토머 성분 A를 계량하는 경우에서와 같은 이송 스크류, 펌프 또는 압출기일 수 있다.
- [0058] 계량 구역의 영역에 있어서-존재한다면-배기 구역에서, 종래의 이송 스크류와 같은 압출 스크류가 통상적으로 형성된다. 이러한 용도를 목적으로 하는 종래의 이송 스크류는, 예를 들면 흙 혼합기 형태(완전하게 자체 정화)를 갖는 부재, 추력 모서리를 갖는 부재, 사다리꼴 형태를 갖는 부재 및 직사각형 형태를 갖는 부재, 이송 방향의 큰 피치(pitch)(스크류의 직경보다 큰 피치)의 이송 나사를 갖는 스크류 부재(RGS로 지칭됨) 또는 이들 부재의 조합인데, 스퀴즈 구역에 비해서 보다 적거나 많은 수의 플라이트가 스크류에 장착될 수 있다. 이중-플라이트 및 단일 플라이트 또는 이중-플라이트 또는 삼중-플라이트 스크류 부재도 여기에 함께 사용될 수 있다. 이송 스크류의 스크류 부재는 상기 구역들에서 동일하거나 다를 수 있다.
- [0059] 물에 젖은 엘라스토머 성분은 제 1 스퀴즈 구역의 하류로 이송된다.
- [0060] 제 1 스퀴즈 구역(3)에서, 엘라스토머 성분 중에 포함된 잔류 물의 일부분이 기계적으로 제거된다. 물질은 방해물로서 작용하고, 통상적으로 스퀴즈 구역의 말단에 존재하는 지연 부재에 대항해서 이송된다. 이것을 압력을 형성하는데, 이 압력이 물을 엘라스토머 성분 밖으로 밀어내는 작용을 한다. 이 압력은 고무의 레올로지 특성에 따라서 다른 스크류 부재, 혼련 부재, 또는 기타 부재의 배열에 의해 형성될 수 있다. 원칙적으로, 압력을 형성하는 작용을 하는 장치 중의 모든 상업적 부재가 적합하다.
- [0061] 가능한 지연 부재의 예는 다음과 같다.
- [0062] -밀어서 이송하는 스크류 부재
- [0063] -이송 반대 방향의 큰 피치(스크류의 직경보다 큰 피치)의 이송 나사를 갖는 스크류 부재(LGS 부재로 지칭됨)를 포함하는, 이송 방향과 반대 방향의 피치를 갖는 스크류 부재
- [0064] -다른 폭의 비이송 혼련 디스크를 갖는 혼련 블록
- [0065] -후진 이송 피치를 갖는 혼련 블록
- [0066] -이송 피치를 갖는 혼련 블록
- [0067] -배럴 디스크, 동심 디스크 및 그로부터 형성된 블록
- [0068] -다양한 디자인의 톱니 혼합 부재
- [0069] -중성 지연 디스크(배플(baffle))
- [0070] -기계적으로 조정 가능한 수축기(슬라이딩 배럴, 원주형 수축기, 중앙 수축기)
- [0071] 2개 이상의 지연 부재를 서로 결합할 수 있다. 지연 효과는 개개 지연 부재의 길이 및 강도에 의해 각각의 엘라스토머에 대해 변경될 수 있다.

- [0072] 스퀴즈 구역에 있어서, 제한 유동 구역 이전에(제 1 지연 부재 이전에) 위치하는 스크류 부재는 일반적으로 종래의 이송 스크류와 같이 구축된다. 한 실시태양에 있어서, 여기에서 사용되는 이송 스크류는 제한 유동 구역을 향해서 점점 좁아지는 나선형 각을 갖는다. 이러한 구조에 의해 압력의 비교적 작은 상승이 야기되는데, 용어 전이 구역이 종종 사용되며, 이것은 특정 엘라스토머 성분을 탈수시키는데 유리할 수 있다.
- [0073] 또 하나의 바람직한 실시태양에 있어서, 하기 가소화 구역(5)에 그의 예가 기재되는, 혼합 부재 및(또는) 혼련 부재가 탈수 오리피스 및 제 1 지연 부재 사이의 스퀴즈 구역에서 사용된다. 이러한 실시태양은 특히 엘라스토머 성분의 특정 점도 및 형태에 대해 유리하다.
- [0074] 제 1 스퀴즈 구역에 있어서, 압출기의 모든 구조적 특성들 및 모든 작동 변수들은, 선택된 스크류 속도로, 엘라스토머 물질이 이송되고 압축되지만 단지 약간만 가소화되거나 용융되고, 결코 완전하게 용융되지 않도록 서로 맞추어지게 된다.
- [0075] 압출기의 스퀴즈 구역(3)은 바람직하게는, 압력 형성을 위해, 이송 반대 방향의 피치 및(또는) 상응하는 혼련 블록을 갖는 스크류 부재를 포함한다.
- [0076] 제 1 스퀴즈 구역에서 엘라스토머 물질로부터 배출된 물은 증기가 아닌 액체 상태로 압출기를 나간다. 보다 덜 바람직한 실시태양에 있어서, 이 구역에서 제거된 물의 20중량%까지가 증기로서 나간다.
- [0077] 스퀴즈 구역에는 일반적으로 대기압 또는 과대기압인 1개 이상의 탈수 오리피스가 제공된다. 이들의 수, 배열 및 디자인은 일반적으로 압출 물질의 수 함량 및 최종 생성물 중 잔류 물의 원하는 함량에 의존한다. 탈수 오리피스의 위치는 바람직하게는 대략 스퀴즈 구역의 중간 부분이다. 탈수 오리피스 위치의 한 예는 압출기의 상부 면이지만, 그의 배열은 또한 측향 또는 하향일 수도 있다. 예를 들면, 1개 이상의 탈수 오리피스가 압출기 축 주변에 허원으로 배열되어 압출기 축에 대해 수직으로 배열될 수 있다. 압출기 축의 상면에 대해, 하면에 대해 또는 양면에 대해 탈수 오리피스가 존재할 수도 있다. 또 하나의 가능성은 압출기 축 주변의 그리고 그에 수직하는 나선형 배열이다. 본 발명에 따르면, 탈수 오리피스들 중 적어도 약간의 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판에 의해 피복될 수 있다. 이러한 것이 제공되지 않은 탈수 오리피스에는, 이송된 엘라스토머 A의 배출을 차단하는 장치가 제공된다. 보유 스크류로 언급된 장치가 이러한 목적으로 바람직하게 사용된다.
- [0078] 탈수 오리피스의 디자인 자체는 알려져 있다. 오리피스가 압출기의 내용물에 의해 폐색될 수 없도록 선택된 치수의 탈수 오리피스를 사용하는 것이 바람직하다. 압출기 배럴 중에 절삭 부분 또는 구멍을 포함하는 탈수 오리피스를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 반복적으로 언급된 폐색 위험 및 고함량의 미세 고체 입자 배출은 사이어 사우징 사용을 피하는 것이 바람직하다는 것을 의미한다.
- [0079] 본 발명에 따르면, 지연 부재에 속하는 탈수 오리피스는 지연 부재 이전에, 또는 다수 지연 부재의 경우에는 제 1 지연 부재 상류 이전에 1개 이상의 스크류 직경 $D_{\text{스크류}}$, 바람직하게는 1 내지 4개의 $D_{\text{스크류}}$, 매우 바람직하게는 1 내지 3.5개의 $D_{\text{스크류}}$ 에 상응하는 간격을 두고 위치할 수 있다. 이 간격은 탈수 오리피스 중심과 제 1 지연 부재 시작 부분 사이의 간격으로 이해된다.
- [0080] 지연 부재 및 탈수 오리피스 사이의 이러한 간격으로 인해서, 이송되는 중합체의 지연 부재에 대한 압력이 매우 높은(압력 최대) 압출기의 영역에는 탈수 오리피스가 존재하지 않는다.
- [0081] 배출되는 물의 온도는 출구 오리피스에서 측정시 일반적으로 20 내지 95°C, 바람직하게는 25 내지 75°C이다.
- [0082] 제 1 스퀴즈 구역의 탈수 성능을 개선하기 위해서는, 계량 구역 중에 또는 계량 구역과 제 1 탈수 오리피스 사이에 지연 부재 및(또는) 혼련 부재를 사용하는 것이 유리할 수 있다. 이들 지연 및(또는) 혼련 부재의 유형 및 수는 엘라스토머 성분이 어느 정도의 기계적 하중을 받게 되어 그의 성질이 탈수되기에 용이하도록, 그러나 가소화 또는 용융이 시작되지 않도록 또는 무시할 수 있을 정도로 이루어지도록, 그리고 완전히 용융되지 않게 변화되도록 선택된다.
- [0083] 제 1 스퀴즈 구역에서는, 엘라스토머 성분 및 초기에 존재하는 잔류 물 함량에 따라서, 통상적으로 처음에 포함된 잔류 물의 10 내지 90, 바람직하게는 20 내지 80중량%가 제거된다.
- [0084] 바람직한 실시태양에 있어서, 압출기는 계량 구역 및 스퀴즈 구역에서 가열되지 않는다. 한 실시태양에 있어서, 이들 상기 구역에서 압출기가 냉각된다.
- [0085] 부분 탈수 엘라스토머 성분 A는 지연 구역을 통해 운송되어서 다음 압출기 부분에 도입된다.

- [0086] 특정한 내충격성 열가소성 물질의 제조를 위한 바람직한 실시태양에 있어서 막 설명된 제 1 스퀴즈 구역(3) 다음에 제 2 스퀴즈 구역(3')이 존재하는데, 이것도 이송 구역 및 방해물로서 작용하는 지연 구역으로 구성된다. 제 1 스퀴즈 구역(3)과 관련하여 언급된 내용이 본질적으로 이 구역에도 적용될 수 있는데, 특히 사용되는 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판의 성질에 관한 것도 포함된다.
- [0087] 선택적인 제 2 스퀴즈 구역에 있어서, 엘라스토머 성분이 한번 더 탈수되는데, 처음부터(압출 이전에) 존재하는 물의 80중량%까지, 바람직하게는 65중량%까지가 제거된다. 회전하는 압출기 스크류에 의해 도입되는 기계적 에너지로 인해서, 제 2 스퀴즈 구역의 엘라스토머 성분의 온도는 일반적으로 250℃까지의 수치로 상승된다.
- [0088] 바람직하게는 압출기의 내용물이 가능한 낮은 온도에 노출될 수 있도록 공정이 설계된다. 그러므로 바람직하게는 엘라스토머 성분의 온도가 200℃를 초과하지 않도록, 특히 바람직하게는 180℃이도록 압출기가 설계되고 조 작된다. 이들 온도는 제한 유동 구역을 기준으로 한다.
- [0089] 제 2 구역에서 제거되는 물의 20 내지 99중량%는 액체로서 나오며 100중량%까지의 나머지 양은 증기로서 나온다. 그러나 탈수 오리피스에 바람직하게는 액체 형태로 나가는 물의 양이, 높은 물질 온도에도 불구하고 70중량% 이상하도록 설계된다. 이러한 목적을 위해서, 압출기 스크류와, 적절하다면 보유 스크류의 형태는, 예를 들면 출구 구역에서의 압력 형성의 결과로서 또는 기타 측정치의 결과로서 물이 주로 액체 형태로 존재할 수 있도록 설계된다. 본 발명에 따르면, 이 스퀴즈 구역의 탈수 오리피스에도 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 제공될 수 있다. 필요한 압력의 유지는 일반적으로 배출 라인 중의 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판의 외부에서 수행된다.
- [0090] 배출 오리피스 중에서의 물의 온도는 일반적으로 40 내지 130℃, 바람직하게는 50 내지 99℃이거나, 그렇지 않으면 과대기압에서 이보다 높다.
- [0091] 부분적으로 탈수된 엘라스토머 성분은 제 2 스퀴즈 구역(3')의 말단에서 비교적 다량으로 또는 완전히 용융될 수 있으며, 비교적 큰 융합 응집물의 형태로 존재할 수 있다.
- [0092] 압출기는, 특히 엘라스토머 성분 A의 처음의 잔류 물 함량이 높을 때 제 2 스퀴즈 구역(3')의 뒤에 스퀴즈 구역을 더 포함할 수 있다.
- [0093] 짜내어진 물은 일반적으로 존재하는 탈수 오리피스 모두를 통해서 압출기를 나간다. 그러나 엘라스토머 성분의 성질 및 계량되는 양(압출기의 충전 정도)과 그의 잔류 물 함량에 따라서, 짜내어진 물이 가능한 탈수 오리피스 모두를 통해서 배출되지 않을 수 있으며, 나머지 다른 오리피스들이 건조한 것으로, 즉 물이 실질적으로 그것을 통과하지 않는 것으로 기술될 수도 있다. 이것은 전혀 불리하지 않은 것으로 증명되었다.
- [0094] 바람직한 실시태양에 있어서, 스퀴즈 구역에서 제거되는 물을 수집할 수 있으며, 예를 들면 성분 A, B, C 및(또는) D의 제조에 사용할 수 있다. 그러므로 짜내어진 물을, 예를 들면 엘라스토머 성분 A의 제조에 또는 그의 라텍스로부터의 고무의 침전에 다시 사용할 수 있다. 물의 재활용은 비용-효율을 개선하며 폐수량을 감소시키기 때문에 환경 친화성을 개선한다.
- [0095] 최종 스퀴즈 구역을 통과한 후에, 엘라스토머 성분이 상당량의 잔류 물로부터 분리되고(성분 A') 열가소성 중합체 B에 대한 1개 이상의 공급 오리피스가 존재하는 공급 구역(4)으로 도입된다. 중합체 B는 그의 용융물 형태로 도입되는 것이 유리하다. 이 구역이 복수의 공급 오리피스들을 포함한다면, 이들은 압출기 길이 방향의 허축을 따라서 일렬로, 압출기 주변의 원형으로 또는 다른 압출기 주변의 허나선을 따라서 배열된다.
- [0096] 중합체 B의 공급물은 압출기에 의해 또는 용융물 펌프 또는 계량 스크류와 같은 이송 수단에 의해 공급될 수 있다.
- [0097] 상기 공급 구역(4)에 있어서, 성분 C 및(또는) 성분 D 또는 성분 C 및(또는) D의 첨가 총량의 일부분을, 열가소성 중합체 B의 용융물에 더해서 압출기에 도입할 수 있다. 이들 성분들은 용융물 또는 액체로서 존재할 수 있으며 이 경우에는 일반적으로 중합체 B의 용융물을 공급하기 위해서도 사용되는 계량 수단에 의해, 또는 성분이 액체라면, 액체 펌프에 의해 계량된다. 고체 성분 C 및(또는) D의 경우에 있어서, 계량은 통상적으로 성분 A의 경우에 기술된 바와 같이 수행된다.
- [0098] 성분 C 및 D를 B와 별개로 또는 하기 조합 중 하나에 따라서 B와 함께 공급할 수 있다: B+C+D, B/C+D, B+C/D, B+D/C 및 B/C/D(여기에서 /는 서로 별개의 오리피스에 의한 개별적임을 의미하고, +는 공통의 오리피스를 통한 합계를 의미한다).

- [0099] 용융되지 않았거나 완전하게 용융되지 않은 형태의, 성분 C 및(또는) D 또는 성분 C 및(또는) D의 첨가 총량의 일부분을 구역(4)으로 또는 압출기의 상기 구역(1) 및 (2)으로 포지티브 계량 부재에 의해 공급할 수 있다. 상기 계량 부재는, 예를 들면 압출기, 특히 반대 방향으로 수행되는 맞물림 스크류를 갖는 2-스크류 압출기이다.
- [0100] 성분 C 및(또는) D에 대한 계량 수단으로서 압출기(즉 사이드 압출기) 또는 계량 펌프를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0101] 열가소성 중합체 B의 용융물 및 필요하다면, 성분 C 및(또는) D가 공급되는 공급 구역(4)의 영역에 있어서, 스크류는 유리하게는 엘라스토머 성분 A 및 열가소성 물질 B의 용융물 그리고 필요하다면, 성분 C 및(또는) D의 혼합물을 단지 약간만 균질화시킬 수 있는 이송 스크류의 형태일 수 있다. 계량 구역에 대한 설명을 이송 스크류의 디자인에도 적용할 수 있다. 그러나 이 영역에서 혼합 부재 및(또는) 혼련 부재를 사용하는 것도 가능하다.
- [0102] 바람직한 실시태양에 있어서, (마지막) 스퀴즈 구역 및 (제 1) 가소화 구역(5)(하기 참고) 사이에 존재하는 구역(4)에 더해서, 압출기는, 또 하나의 지점에서, 열가소성 중합체(B)의 용융물이 마찬가지로 공급되는 추가 구역들(4', 4'') 등을 갖는다. 특히 이들 추가의 공급 구역들(4', 4'') 등은 공급 구역(4) 이후 및 압출기 말단부 이전 영역의 하류에 위치한다.
- [0103] 다수의 공급 구역들(4, 4', 4'') 등을 통한 용융물 B의 공급은 특히 특별한 생성물 배합물이 요구될 때 유리할 수 있다. 바람직한 실시태양에 있어서, 가소화 및 휘발 구역 사이 하류의, 2개의 탈휘발화 구역 사이, 최종 탈휘발화 구역과 배출 구역 사이에 또는 배출 구역에 열가소성 중합체 B의 용융물에 대한 추가 공급 구역들(4', 4'') 등이 존재한다.
- [0104] B(또는 C 또는 B 및 C)의 용융물이 다수의 공급 구역들(4, 4', 4'') 등을 통해 공급된다면, 다른 구역들(4, 4', 4'') 등을 통한 총량의 분배는 광범위한 범위 내에서 변화될 수 있다. 두개의 공급 구역(4 및 4')의 경우에 있어서, 중량비[구역(4)의 B의 용융물/구역(4')의 B의 용융물]는 9.5:0.5 내지 0.5:9.5, 바람직하게는 9:1 내지 1:9, 특히 바람직하게는 8.5:1.5 내지 1.5:8.5일 수 있다. 공정 생성물의 성질들은 개개 구역들(4, 4', 4'') 등을 통한 B의 총량 분배에 의해 어느 정도 영향을 받을 수 있다.
- [0105] 열가소성 용융물 B, 그리고 필요하다면 성분 C 및(또는) D에 대한 공급 구역 다음에 혼합, 혼련 및(또는) 기타 가소화 부재가 제공된 가소화 구역(5)이 존재한다.
- [0106] 혼합 및(또는) 혼련 부재는 탈수 엘라스토머 성분 A' 및 필요하다면 성분 C 및(또는) D를 동시에 용융시키면서, 중합체 배합물을 균질화시킨다.
- [0107] 적합한 혼합 및 혼련 부재는 당업계 숙련인에게 친숙한 부품인데, 예를 들면 다음과 같다.
- [0108] -이송 방향으로 작은 피치를 갖는 스크류 부재,
- [0109] -좁거나 넓은, 이송 또는 비이송 혼련 디스크를 갖는 혼련 블록,
- [0110] -이송 반대 방향의 피치를 갖는 스크류 부재,
- [0111] -배럴 디스크, 동심 디스크 및 이들 디스크를 포함하는 블록,
- [0112] -툽니 혼합 부재 또는
- [0113] -용융 혼합 부재
- [0114] 또는 상기 부재의 조합. 각각의 지연 부재는 일반적으로 혼합 효과도 갖기 때문에, 예를 들어 지연 부재에 대해 기술된 스크류 부재를 사용하는 것도 가능하다. 가소화를 위한 혼합 및 혼련 부재로서 혼련 블록들의 여러 가지의 조합을 사용하는 것이 바람직하다. 배플도 유리하게 사용될 수 있다. 상기 부재 모두는 압출기 배럴의 직경에 해당하는 일반적인 디자인으로 그렇지 않으면 감소된 직경의 특별한 디자인으로 사용될 수 있다.
- [0115] 게다가 상기 부재 모두는, 예를 들면 압출기 내용물에 대한 온화한 가공 조건을 달성하거나, 또는 보다 강력한 혼합을 달성하기 위해, 또 다른 방식으로 변형시킬 수도 있다. 이송 나사 및(또는) 혼련 블록에는 천공을 갖고(갖거나) 감소된 직경의 맞물림 부재가 제공될 수 있다.
- [0116] 가소화 구역의 스크류 부재의 유형, 수 및 치수의 선택은 중합체 배합물의 성분, 특히 성분의 점도 및 연화점과 혼화성에 의존한다.
- [0117] 예를 들어 제 1 가소화 구역에서 혼합물이 균질화 및 용융이 불완전했다면, 압출기는 상기 가소화 구역 이후에

1개 이상의 추가 가소화 구역(5')을 포함할 수 있다.

- [0118] 제 1 가소화 구역에 대한 설명을 추가 가소화 구역 또는 구역들에도 적용할 수 있다.
- [0119] 성분 C 및(또는) 성분 D 또는 성분 C 및(또는) D의 첨가 총량의 일부분을 1개 이상의 가소화 구역으로 공급할 수도 있는데, 이들 성분들은 서로 별개로 다른 오리피스들을 통해 개별적으로 또는 공통의 오리피스를 통해 함께 공급된다.
- [0120] 바람직한 실시태양에 있어서는, 열가소성 중합체 B의 용융물, 및 필요하다면 성분 C 및(또는) D를 가소화 구역의 시작 지점에서 압출기로 공급한다. 이러한 실시태양에 있어서, 열가소성 물질의 공급을 위한 구역(4)은 따라서 가소화 구역(5)의 시작과 부분과 같은 공간을 차지한다.
- [0121] 압출기의 다른 특별한 실시태양에 있어서, 1개 이상의 추가 가소화 구역이 열가소성 중합체의 용융물이 공급되는 구역(4) 이전에, 즉 최종 스퀴즈 구역 뒤에 존재한다. 이 가소화 구역(5')에 있어서, 매우 상당히 탈수된 엘라스토머 성분(A'), 예를 들면 고무 분말이 먼저 균질화되고 단독으로 가소화된다.
- [0122] 이 실시태양에 있어서 열가소성 중합체 B의 용융물 및 필요하다면, 성분 C 및(또는) D는 따라서 엘라스토머 성분 A'의 점성질 용융물로 도입된다. 이러한 경우에 있어서, 용융물 B 및 C 및(또는) D 혼합(구역 (4)) 하류의 가소화 구역(5)은 단지 이미 가소성 상태로 존재하는 성분의 혼합물을 균질화시키는 작용을 한다.
- [0123] 용융물 B 및 임의로 성분 C 및(또는) D의 공급, 즉
- [0124] -가소화 구역 이전의 이송 구역으로의,
- [0125] -가소화 구역의 시작 지점에서의,
- [0126] -2개의 가소화 구역 사이의 이송 구역으로의, 공급에 대해 기술된 변형의 선택은 혼합되는 성분, A, B, C 및 D의 비율과 물리적 및 화학적 성질에 의존한다. 엘라스토머 성분 A' 및 열가소성 중합체 B 및 (압출기의 이 부분으로 계량된다면) 성분 C 및(또는) D의 점도, 성분의 연화점, 그의 열 부하 용량 또는 비교적 고온에서 분해되는 경향, 성분들의 혼화성 또는 습윤성 면에서의 상용성, 엘라스토머 성분 A' 및 열가소성 중합체 B와, 필요하다면 성분 C 및 D를 포함하는 중합체 배합물의 잔류 물 함량 및 입자 성분의 경우에, 그의 입자 크기 및 입자 크기 분포를 단지 예로서 언급할 수 있다.
- [0127] 본 발명의 장치는 1개 이상의 탈휘발화 구역(6 및 6')을 갖는데, 각각에는 1개 이상의 탈휘발화 오리피스가 제공되어 있다. 스퀴즈 구역에서 기계적으로 제거되지 않은 잔류 물은 탈휘발화 구역에서 부분적으로 또는 완전히 제거된다. 제 1 공급 구역(4) 이전에 탈휘발화 구역이 존재할 수 있다. 이들은 또한 제 1 공급 구역 위에 배열될 수 있다(하류). 제 1 공급 구역(4) 이전에 배열된 탈휘발화 구역 및 제 1 공급 구역(4) 이후에 배열된 탈휘발화 구역이 존재할 수 있다. 예를 들면, 한 바람직한 실시태양에 있어서, 2개의 공급 구역들(4 및 4') 사이에 1개 이상의 탈휘발화 구역을 배열시키는 것도 가능하다. 마찬가지로 바람직한 한 실시태양에 있어서, 탈휘발화 구역들 및 공급 구역들은 탈휘발화가 용융물의 각각의 도입 이전에 그리고 이후에 수행될 수 있도록 배열될 수 있다. 또 하나의 바람직한 실시태양에 있어서, 최종 가소화 구역 후에 1개 이상의 추가 탈휘발화 구역을 배열시킬 수도 있다. 또 하나의 바람직한 실시태양에 있어서, 최종 가소화 구역 이후에 배열된 탈휘발화 구역이 장치의 유일한 탈휘발화 구역일 수 있다. 중합체 용융물의 온도가 통상적으로 100℃를 초과하기 때문에, 물은 대부분 증기로서 배출된다. 물을 증발시키는데 필요한 에너지는 짜는 작용 및 가소화 및(또는) 용융물 공급에 의해 도입된다.
- [0128] 탈휘발화 오리피스의 배열, 및 그의 형태는 상기한 바와 같을 수 있다. 특히 바람직하게는 직사각형, 원형 또는 2개의 8자의 단면을 갖는 정점, 기부 또는 측면 배열이다.
- [0129] 탈휘발화 오리피스는 대기압, 감압 또는 과대기압 하에서 조작될 수 있는데, 각각의 탈휘발화 오리피스에 가해지는 압력은 동일하거나 다를 수 있다. 이 시점의 압출 물질의 수분 함량은 특정 범위 내에서 적절한 압력 형성 또는 진공에 의해 조절될 수 있다. 감압의 경우에 있어서, 절대 압력은 통상적으로 2 내지 900mbar, 바람직하게는 10 내지 800mbar, 특히 바람직하게는 30 내지 500mbar이다. 과대기압 하의 탈휘발화의 경우에 있어서, 절대 압력은 일반적으로 20bar까지로 고정된다. 그러나 탈휘발화 구역은 대기압 또는 감압하에서 조작되는 것이 바람직하다.
- [0130] 탈휘발화 구역의 수 및 상기한 바와 같은 탈휘발화 오리피스의 수, 배열 및 치수는 유리하게는 탈휘발화 구역을 들어가는 중합체의 수 함량 및 최종 생성물의 원하는 수 함량에 의존한다. 바람직한 실시태양에 있어서, 2개

또는 3개의 탈취발화 구역을 갖는 압출기가 사용된다.

- [0131] 본 발명에 따르면, 압출기의 1개 이상의 탈취발화 오리피스에는, 상기한 바와 같은 유형의 MCS, 미세 천공 금속 시트 또는 슬릿 격판이 장착되어 있다. 이들 중에서 MCS가 특히 바람직하다. 기타 탈취발화 오리피스에는 덮개가 없거나 바람직하게 기타 장치, 예를 들면 보유 스크류가 제공되어 있을 수 있다. 1개의 탈취발화 오리피스에는 MCS가 장착되고 다른 오리피스들에는 미세 천공 금속 시트가 제공될 수 있다.
- [0132] 스퀴즈 구역(3 및 3')에서 엘라스토머 성분 A에 포함된 잔류 물의 일부분이 제거된 후에, 압출 이전에 엘라스토머 성분 A에 포함된 잔류수의 10 내지 80중량%, 바람직하게는 20 내지 75중량%가 모든 탈취발화 구역(6 및 6')에서 함께 제거된다.
- [0133] 탈취발화 구역의 영역에서, 압출기 스크류는 일반적으로 계량 구역에 대해 기술된 바와 같은 종래의 이송 스크류의 형태이다. 그러나 물을 증발시키는데 소비되는 에너지를 보충하기 위해서는 혼련 또는 혼합 부재를 탈취발화 오리피스 사이의 스크류에 포함시키는 것이 유리할 수 있다.
- [0134] 바람직한 실시태양에 있어서, 최종 탈취발화 구역 및 배출 구역 사이의 압출기는, 성분 C 및(또는) D(또는 성분 C 및(또는) D의 첨가 총량의 일부분)가 압출기로, 함께 또는 1개 이상의 계량 수단에 의해 별개로 공급되는 추가 구역(7)을 갖는다.
- [0135] 추가 구역(7)에는 가소화 구역에 대해 예시된 바와 같은 혼합, 혼련 및(또는) 기타 가소화 부재가 제공된다. 이들은 중합체 배합물을 균질화한다.
- [0136] C 및(또는) D를 공급하는데 필요한 계량 수단도 이미 기술된 바와 같다.
- [0137] 비이송 혼련 디스크를 갖는 혼련 블록 및(또는) 이송 피치를 갖는 혼련 블록, 다른 영역 폭을 갖는 혼련 블록, 톱니 혼합 부재 및 용융 혼합 부재가 혼합 및(또는) 혼련 부재로서 사용되고, 1개 이상의 스크류를 갖는 압출기(즉, 사이드 압출기) 및(또는) 펌프, 특히 용융물 펌프가 계량 수단으로서 바람직하게 사용된다.
- [0138] 바람직한 실시태양에 있어서, 압출기로 도입되는 성분 C 및(또는) D의 총량은 추가 구역(7) 또는 계량 구역(2) 중의, 또는 추가 구역(7) 및 계량 구역(2) 중의 압출기로 공급된다.
- [0139] 성분 C 및(또는) D는 1개 이상의 공급 오리피스를 통해 함께 또는 다수의 오리피스를 통해서 별개로 첨가될 수 있다.
- [0140] 압출기의 마지막 구역은 배출 구역(8)이다. 이것은 이송 스크류 및 한정된 배출 오리피스에 의해 종결되는 폐쇄된 배럴 구역으로 구성된다.
- [0141] 바람직하게 사용되는 배출 오리피스는 다이 플레이트(die plate) 또는 다이 스트립(die strip)으로서 형성되는 다이 헤드(die head)인데, 여기에서 다이는 원형(천공 다이 플레이트), 슬롯(slot) 유형 또는 기타 유형을 가질 수 있다. 천공 다이 플레이트의 경우에 압출물로서 배출되는 생성물은, 예를 들면 물 중에서 냉각되고 통상적인 방법으로 과립화된다. 특히 슬롯 다이가 사용될 때는 입방체 과립화가 가능하다.
- [0142] 특별한 실시태양에 있어서, 상기한 천공 다이 스트립 대신에, 압출물 전도 장치, 수욕 및 과립화기, 특히 다이 헤드와 연속적인 수중 과립화와의 기타 통상적인 조합이 사용된다. 여기에서, 중합체 용융물은 원형으로 배열된 바람직하게는 원형의 구멍을 갖는 다이 플레이트를 통과하게 되고, 수중 회전 블레이드에 의해 절단되고 수중에서 냉각되어서, 중합체는 대략 원형, 비드 유형 입자로 고형화된다. 그러나 구멍 배열에 대해서는 원형이 아닌 배열 및 원형이 아닌 구멍 형태가 또한 통상적으로 사용된다.
- [0143] 다른 실시태양에 있어서는, 다이 스트립을 통한 배출, 수욕 중에서의 냉각 및 과립화 대신에 열판 절단 방법이 사용되는데, 다이 헤드를 나온 중합체 용융물은 액체에 의해서 냉각되지 않고, 다이 헤드를 나온 후에 여전히 뜨거운 상태로 분쇄(과립화)되고, 공기 중에서 단시간 냉각된다. 다음에 형성된 과립을 다시 냉각(예를 들면 물 분무에 의해)하거나, 필요하다면 추가 가공 도중에 냉각시킨다. 뜨거운 상태에서의 추가 가공 또는 시트, 필름 및 파이프와 프로파일의 직접 압출도 가능하다.
- [0144] 추가 실시태양에 있어서, 수중 압출물 과립화가 사용되는데, 여기에서 용융물은 다이 플레이트로부터 압출물로서 배출되고 즉시 수류에 의해 습윤된 다음에, 경사 평면을 통해 수욕으로 도입되고 냉각 후에 과립화된다.
- [0145] 다른 특별한 실시태양에 있어서, 배출 구역(8)에는 압출기를 나온 용융물을 여과하기 위한 장치가 제공되는데, 상기 장치는 이송 방향으로 볼 때 다이 헤드 이전에 존재한다. 연속 용융물 여과를 위한 장치는 당업계 숙련인

에게 알려져 있으며 상업적으로 구입할 수 있다. 필요하다면, 이송 부재, 예를 들면 용융물 펌프 또는 스크류 이송기를 배출 구역 및 용융물 여과 사이에 필터 장치를 통과하는데 필요한 압력을 용융물 중에 형성하기 위해 장착할 수 있다.

- [0146] 여과 장치를 나온 용융물을 과립화시키고 상기한 바와 같은 또 하나의 방법에 의해 더 가공한다.
- [0147] 나온 중합체의 수 함량(압출물 수분 함량)은 보통 이 중합체를 기준으로 하여 0.05 내지 1.5중량%이다. 배출 오리피스를 나온 중합체 용융물의 온도는 보통, 사용되는 중합체의 유형에 따라서 180 내지 350℃이다.
- [0148] 일반적으로 알려져 있는 바와 같이, 압출기의 다양한 구역은 스크류 축을 따라서 최적의 온도 프로파일을 형성하기 위해 개별적으로 가열되거나 냉각될 수 있다. 게다가, 압출기의 개별 구역들이 통상적으로 다른 길이일 수 있다는 사실은 당업계 숙련인에게 잘 알려져 있다. 특별한 생성물 성질을 달성하기 위해서는, 압출기의 특정 구역을 냉각하거나 그의 온도를 조절해서 압출기의 나머지와 구별되도록 하는 것이 특히 유용할 수 있다.
- [0149] 특정한 경우에 선택된 개개 구역들의 온도 및 길이는 성분의 화학적 및 물리적 성질과 그의 비율에 따라 다른데, 상기 성질들은 상기에 예를 들어서 설명되었다.
- [0150] 동일한 내용이 스크류 속도에도 적용되는데, 이것은 광범위한 범위 내에서 변화될 수 있다. 50 내지 1800rpm의 압출기 스크류 속도를 단지 예로서 언급할 수 있다. 100 내지 700rpm의 속도 범위가 바람직하다.
- [0151] 15 내지 450s⁻¹의 평균 전단 속도가 스크류 속도 50 내지 1200rpm의 스퀴즈 구역의 영역에서 형성되도록 압출기를 조작 및 설계하는 것이 유리하다. 30 내지 260s⁻¹의 전단 속도가 100 내지 700rpm의 바람직한 스크류 속도를 형성하는데 있어서 바람직하다. 그러나 사용되는 성분의 유형, 양 및 성질에 따라서, 이러한 범위를 벗어나는 평균 전단 속도에서 작동하는 것이 유리할 수 있다.
- [0152] 압출기 스크류는 임의의 상업적으로 구입 가능한 스크류일 수 있는데, 예를 들면 10 내지 1000mm의 외경을 갖는 스크류이다. 적합한 스크류 직경은 예를 들면 압출기로 계량되는 성분의 유형 및 양에 의존한다. 스크류의 외경은 압출기를 따라서 일정하거나 특별한 범위 내에서 변화될 수 있다.
- [0153] 성분의 유형 및 양에 따라서, 보다 작은 플라이트 깊이를 갖는 스크류 또는 보다 큰 플라이트 깊이를 갖는 스크류(즉, 딥-플라이트 스크류)가 압출기에 사용될 수 있다. 바람직하게는 1.2 내지 1.8, 바람직하게는 1.4 내지 1.6, 특히 바람직하게는 1.45 내지 1.58의 플라이트 깊이 비율 $D_{\text{스크류, 외부}}/D_{\text{스크류, 내부}}$ 를 갖는 스크류를 사용한다. 신규 방법에 적합한 압출기의 상업적으로 구입할 수 있는 실시태양은, 예를 들면 1.55의 플라이트 깊이 비율, 즉 큰 플라이트 깊이를 갖는다.
- [0154] 또 하나의 실시태양에 있어서, 중간 플라이트 깊이, 특히 1.4 내지 1.48의 플라이트 깊이 비율을 갖는 것들이 사용된다. 압출기의 이러한 실시태양은 특정 성분 및 성분의 특정 양에 대해 유리할 수 있다. 2 초과 플라이트 깊이 비율을 갖는 스크류가 또한 적합하다.
- [0155] 스크류 시동부의 수는 다양할 수 있는데, 특히 1 또는 2 또는 3이다. 이중 플라이트 스크류가 바람직하게 사용된다. 그러나 기타 갯수의 시동부를 갖는 스크류 또는 다른 갯수의 시동부를 갖는 구역들을 갖는 스크류가 또한 사용될 수 있다.
- [0156] 특히 플라이트 깊이 비율이 스크류를 따라서 변화되는 압출 스크류가 사용될 수 있는데, 시동부의 갯수와 플라이트 깊이 비율 사이에는 관련성이 있다(다단계 스크류). 바람직하게는 3개에서 2개의 시동부로 변화는 저에서 고로의 플라이트 깊이 비율로의 플라이트 깊이 변화를 수반하는 스크류를 사용할 수 있다.
- [0157] 방법의 상기 실시태양 모두는 성분 C 및(또는) D의 압출기로의 도입이 압출기 내용물이 고압(압력을 상승시키는 부재에 의해 발생됨)에 노출되는 영역에서는 이루어지지 않는다는 공통적인 특성을 갖는다. 대신에 C 및(또는) D는 이들 영역 이전 또는 이후에서 적절한 거리를 두고, 또는 "0 압력", 즉 단지 중성 이송 작용의 스크류 부재에 의해 발생하는 통상적인 압력에 대해서 계량된다.
- [0158] 탄성 성질을 가지며 압출기로 공급될 수 있는 임의의 중합체가 탄성 중합체 A로서 사용된다. 여러 엘라스토머 성분 A의 혼합물도 사용할 수 있다.
- [0159] 특히 입상 고무가 상기한 바와 같이 성분 A로서 사용된다. 기타의, 일반적으로 비탄성 중합체를 포함하는 그래프트 셀을 갖는 이러한 고무가 특히 바람직하다. 본 발명의 바람직한 실시태양에 있어서, 부분적으로 탈수된 물질로서 압출기로 공급되는 그래프트 고무 유형은 50중량%까지, 특히 바람직하게는 25 내지 40중량%의 잔류

물을 포함한다.

- [0160] 본 발명의 한 실시태양은 엘라스토머 성분 A가 2단 또는 다단 구조를 가지며 엘라스토머 베이스 또는 그래프트 단은 1종 이상의 단량체 부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌, 스티렌, 알킬스티렌, 아크릴산 또는 메타크릴산의 C₁-C₁₀-알킬 에스테르 및 소량의 기타 단량체, 예컨대 가교결합 단량체의 중합에 의해 얻어지고, 여기에서 경질 그래프트 단은 1종 이상의 단량체, 스티렌, 알킬스티렌, 아크릴로니트릴 및 메틸 메타크릴레이트의 중합에 의해 얻어지는 그래프트 고무이다.
- [0161] 부타디엔/스티렌/아크릴로니트릴, n-부틸 아크릴레이트/스티렌/아크릴로니트릴, 부타디엔/n-부틸 아크릴레이트/스티렌/아크릴로니트릴, n-부틸 아크릴레이트/메틸 메타크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트/스티렌/메틸 메타크릴레이트, 부타디엔/스티렌/아크릴로니트릴/메틸 메타크릴레이트 및 부타디엔/n-부틸 아크릴레이트/메틸 메타크릴레이트/스티렌/아크릴로니트릴을 기재로 하는 중합체의 그래프트 입자 A가 바람직하다. 10중량%까지의 작용기 또는 가교결합 단량체를 포함하는 극성 단량체가 코어 또는 셸 중에 중합 단위로서 존재할 수 있다.
- [0162] 이러한 실시태양에 있어서, 스티렌/아크릴로니트릴(SAN) 공중합체, 폴리스티렌, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리비닐 클로라이드 또는 이들 중합체의 혼합물이 열가소성 중합체 B로서 사용된다.
- [0163] SAN 중합체, 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA) 또는 이들 중합체의 혼합물이 바람직하다.
- [0164] 폴리카르보네이트, 폴리알킬렌 테레프탈레이트, 예컨대 폴리부틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리옥시메틸렌, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리페닐렌 술퍼드, 폴리술폰, 폴리에테르 술폰 및 폴리아미드와 이들 열가소성 물질의 혼합물도 또한 열가소성 중합체 B로서 사용될 수 있다. 열가소성 엘라스토머, 예컨대 열가소성 폴리우레탄(TPU)도 또한 중합체 B로서 사용될 수 있다.
- [0165] 스티렌/말레산 무수물, 스티렌/이미드화 말레산 무수물, 스티렌/말레산 무수물/이미드화 말레산 무수물, 스티렌/메틸 메타크릴레이트/이미드화 말레산 무수물, 스티렌/메틸 메타크릴레이트, 스티렌/메틸 메타크릴레이트/말레산 무수물, 메틸 메타크릴레이트/이미드화 말레산 무수물, 스티렌/이미드화 메틸 메타크릴레이트, 이미드화 PMMA 또는 이들 중합체의 혼합물도 마찬가지로 성분 B로서 사용될 수 있다.
- [0166] 언급한 모든 열가소성 중합체 B 중에서, 스티렌의 약간 또는 모두를 α-메틸스티렌으로 또는 핵에서 알킬화된 스티렌으로 또는 아크릴로니트릴로 대체할 수 있다.
- [0167] 마지막으로 언급한 중합체 B 중에서, α-메틸스티렌/아크릴로니트릴, 스티렌/말레산 무수물, 스티렌/메틸 메타크릴레이트 및 이미드화 말레산 무수물을 포함하는 공중합체를 기재로 하는 것들이 바람직하다.
- [0168] 엘라스토머 성분 A의 알려진 예는 공액 디엔, 예컨대 비닐방향족 화합물을 기재로 하는 외부 그래프트 셸을 갖는 부타디엔의 중합체, 예를 들면 SAN 공중합체이다. 비닐방향족 화합물을 기재로 하는 중합체, 예컨대 SAN 공중합체와 그래프트된 아크릴산의 C₁-C₁₀-알킬 에스테르, 예컨대 n-부틸 아크릴레이트 또는 에틸헥실 아크릴레이트의 가교결합 중합체를 기재로 하는 그래프트 고무도 알려져 있다. 본질적으로 공액 디엔 및 C₁-C₁₀-알킬 아크릴레이트의 공중합체, 예를 들면 부타디엔/n-부틸 아크릴레이트 공중합체 및 SAN 공중합체, 폴리스티렌 또는 PMMA를 포함하는 외부 그래프트 단을 포함하는 그래프트 고무도 또한 통상적으로 사용된다.
- [0169] 통상적인 방법, 특히 유탕액 또는 현탁액 중합에 의한 상기 그래프트 고무의 제조도 알려져 있다.
- [0170] SAN-그래프트 폴리부타디엔을 기재로 하는 그래프트 고무는, 예를 들면 제 DT 24 27 960 호 및 제 EP-A 258 741 호에 기술되어 있으며, SAN-그래프트 폴리-n-부틸 아크릴레이트를 기재로 하는 것들은 독일 출원 제 DAS 1,260,135 호 및 독일 공개 출원 제 DOS 3,149,358 호에 기술되어 있다. SAN-그래프트 폴리(부타디엔/n-부틸 아크릴레이트) 혼합 고무에 대한 보다 상세한 설명은 제 EP-A 62 901 호에 기술되어 있다.
- [0171] 마지막 단락에 언급된 그래프트 고무의 경우에 있어서, 스티렌 및 아크릴로니트릴의 공중합체가 열가소성 중합체 B로서 사용된다. 이들은 알려져 있으며 이들 중 몇몇은 상업적으로도 구입할 수 있고, 일반적으로 40 내지 160ml/g의 점도수 VN(DIN 53 726에 따라서 25°C에서, 디메틸 포름아미드 중 0.5중량% 농도로 측정)을 갖는데, 이것은 약 40000 내지 2000000의 평균 분자량 M_w에 상응한다.
- [0172] 열가소성 중합체 B는 바람직하게는 연속 괴상 또는 용액 중합에 의해 제조되는데, 수득되는 용융물은 압출기로 연속적으로 그리고 즉시, 예를 들면 용융물 펌프에 의해, 필요하다면 용매 제거 후에 공급된다. 그러나, 유탕액, 현탁액 또는 침전 중합에 의한 제조도 또한 가능한데, 중합체는 추가 조작에서 액체 상으로부터 분리된다.

- [0173] 제조 방법에 대한 상세한 내용은, 예를 들면 문헌[Kunststoffhandbuch, 편집자 알. 비베그(R. Vieweg) 및 지. 다우밀러(G. Daumiller), Vol. V "Polystyrol", Carl-Hanser-Verlag, Munich, 1969, 118면 내지 124면]에 기술되어 있다.
- [0174] 엘라스토머 성분 A가 SAN-그래프트 폴리부타디엔이라면, ABS(아크릴로니트릴/부타디엔/스티렌)로 알려진 성형 물질이 SAN을 혼입시키는 것에 의해 제조된다. SAN-그래프트 알킬 아크릴레이트가 성분 A로서 사용될 때, ASA 성형 물질(아크릴로니트릴/스티렌/아크릴레이트)이 형성된다.
- [0175] 또 하나의 실시태양에 있어서, 60중량%까지의 잔류 물 함량을 가지며 폴리디엔 및(또는) 폴리알킬 아크릴레이트와 SAN 및(또는) PMMA를 기체로 하는 그래프트 고무가 사용되는데, 상기 고무는 2개 이상의 그래프트 단으로 구성된다.
- [0176] 상기 다단 그래프트 입자의 예는 코어로서 폴리디엔 및(또는) 폴리알킬 아크릴레이트를 포함하고, 제 1 셸로서 폴리스티렌 또는 SAN 중합체를 포함하고 제 2 셸로서 다른 스티렌: 아크릴로니트릴 중량비를 갖는 또 다른 SAN을 포함하는 입자, 또는 폴리스티렌, 폴리메틸 메타크릴레이트 또는 SAN 중합체 코어, 폴리디엔 및(또는) 폴리알킬 아크릴레이트의 제 1 셸 및 폴리스티렌, 폴리메틸 메타크릴레이트 또는 SAN 중합체의 제 2 셸을 포함하는 입자이다. 다른 예는 폴리디엔 코어, 1종 이상의 폴리알킬 아크릴레이트 셸 및 폴리스티렌, 폴리메틸 메타크릴레이트 또는 SAN 중합체의 1종 이상의 중합체 셸을 포함하는 그래프트 고무 또는 아크릴레이트 코어 및 폴리디엔 셸을 포함하는 유사하게 구성된 그래프트 고무이다.
- [0177] 가교결합 알킬 아크릴레이트, 스티렌 및 메틸 메타크릴레이트와 PMMA의 외부 셸의 다단 코어-셸 구조를 갖는 공중합체도 또한 통상적으로 사용된다.
- [0178] 상기 다단 그래프트 고무는, 예를 들면 독일 공개 출원 제 DOS 3,149,046 호에 기술되어 있다. n-부틸 아크릴레이트/스티렌/메틸 메타크릴레이트를 기체로 하며 PMMA의 셸을 갖는 그래프트 고무는, 예를 들면 제 EP-A 512 333 호에 기술되어 있는데, 상기 그래프트 고무의 임의의 기타 선행 기술 조성도 또한 가능하다.
- [0179] 상기 고무는 폴리비닐 클로라이드에 대해 그리고 바람직하게는 내충격성 PMMA에 대해 충격 개질제로서 사용된다.
- [0180] 다시 한번, 상기 SAN 공중합체 및(또는) PMMA는 열가소성 중합체 B로서 사용된다.
- [0181] 엘라스토머 성분 A가 n-부틸 아크릴레이트/메틸 메타크릴레이트를 기체로 하는 다중셸 코어/셸 중합체이고 중합체 B가 PMMA라면, 내충격성 PMMA가 그에 따라서 얻어진다.
- [0182] 입상 그래프트 고무의 직경은 0.05 내지 20 μ m이다. 이들이 일반적으로 알려져 있는 작은 직경의 그래프트 고무라면, 직경은 일반적으로 0.08 내지 1.5 μ m, 특히 바람직하게는 0.1 내지 0.8 μ m이다.
- [0183] 현탁액 중합에 의해 유리하게 제조된 큰 입자 그래프트 고무에 있어서, 직경은 바람직하게는 1.8 내지 18 μ m, 특히 2 내지 15 μ m이다. 상기 큰 직경의 그래프트 고무는, 예를 들면 독일 공개 출원 제 DOS 4,443,886 호에 기술되어 있다.
- [0184] 이러한 실시태양에 있어서도, 바람직한 성분 B는 상기 SAN 공중합체, 폴리스티렌 및(또는) PMMA이다.
- [0185] 성분 C는 다른 중합체, 특히 열가소성 중합체이다. 적합한 성분 C는 열가소성 중합체 B에 대해 상기 언급한 바와 같은 모든 중합체이다. 중합체 B 및 C는 일반적으로 사용되는 단량체에 차이가 있다.
- [0186] 중합체 B 및 C가 동일한 단량체로 구성된다면, 성분 B 및 C는 일반적으로 단량체의 양에 있어서 차이가 있는데- 예를 들면 중합체 B 및 C는 스티렌:아크릴로니트릴 비율에 있어서 차이가 나는 스티렌/아크릴로니트릴 공중합체일 수 있다. 단량체의 양도 동일하다면, 중합체 B 및 C는, 예를 들면 다른 점도수 VN(B) 및 VN(C)로서 측정 가능한 다른 평균 분자량 $M_w(B)$ 및 $M_w(C)$ 를 갖는다.
- [0187] 특히 성분 B에 대해 언급한 단량체, 즉 스티렌, 아크릴로니트릴, 메틸 메타크릴레이트 및 비닐 클로라이드에 더해서, 하기 기타 화합물을 C의 제조를 위한 필수 성분으로서 사용할 수 있다:
- [0188] - α -메틸스티렌 및 스티렌 또는 각각이 핵에서 C₁-C₈-알킬로 치환된 α -메틸스티렌
- [0189] -메타크릴로니트릴

- [0190] -아크릴산 및 메타크릴산의 C₁-C₂₀-알킬 에스테르
- [0191] -말레산, 말레산 무수물 및 말레이미드
- [0192] -비닐 에테르 및 비닐포름아미드.
- [0193] α-메틸스티렌/아크릴로니트릴 및 메틸 메타크릴레이트/알킬 아크릴레이트를 기재로 하는 중합체, 및 아크릴산 또는 메타크릴산의 알킬 에스테르 및 스티렌 또는 아크릴로니트릴 또는 스티렌 및 아크릴로니트릴의 공중합체가 성분 C의 예이다.
- [0194] 다른 바람직한 중합체 C는 다음과 같다
- [0195] -성분 B와 비교해서 다른 양의 단량체 또는 다른 평균 분자량 M_w를 갖는 스티렌/아크릴로니트릴 공중합체
- [0196] -α-메틸스티렌 및 아크릴로니트릴의 공중합체,
- [0197] -폴리메틸 메타크릴레이트,
- [0198] -폴리카르보네이트,
- [0199] -폴리부틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트,
- [0200] -폴리아미드,
- [0201] -2종 이상의 단량체 스티렌, 메틸 메타크릴레이트, 말레산 무수물, 아크릴로니트릴 및 말레이미드의 공중합체, 예를 들면 스티렌, 말레산 무수물 및 페닐말레이미드의 공중합체,
- [0202] -괴상 중합 또는 용액 중합에 의해 제조된 ABS,
- [0203] -열가소성 폴리우레탄(TPU)
- [0204] 이들 중합체의 제조는 당업계 숙련인에게 알려져 있으므로 하기에 간략하게만 기술된다.
- [0205] 폴리메틸 메타크릴레이트는 특정 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA) 및 예를 들면 바스프 아크티엔게젤샤프트(BASF Aktiengesellschaft)로부터 상표명 루크릴(Lucryl)(등록상표) 또는 롬 GmbH(Rohm GmbH)로부터 상표명 플렉시글라스(Plexiglas)(등록상표)로 구입할 수 있는, 40중량%까지의 추가 공중합성 단량체와 메틸 메타크릴레이트를 기재로 하는 공중합체로서 이해된다. 98중량%의 메틸 메타크릴레이트 및 공단량체로서의 2중량%의 메틸 아크릴레이트의 공중합체를 단지 예로서 언급할 수 있다(롬으로부터의 플렉시글라스(등록상표) 8N). 메틸 메타크릴레이트와 공단량체로서의 스티렌 및 말레산 무수물과의 공중합체도 또한 적합하다(롬의 플렉시글라스(등록상표) HW55).
- [0206] 적절한 폴리카르보네이트도 알려져 있다. 이들은 계면 중축합, 예를 들면 제 DE-B-1 300 266 호에 기재된 방법에 의해, 또는 제 DE-A-14 95 730 호에 따라서 디페닐 카르보네이트를 비스페놀과 반응시키는 것에 의해 얻을 수 있다. 바람직한 비스페놀은 일반적으로 비스페놀 A로서 지칭되는 2,2-디(4-히드록시페닐)프로판이다.
- [0207] 비스페놀 A 대신에, 기타 방향족 디히드록시 화합물, 특히 2,2-디(4-히드록시페닐)-벤단, 2,6-디히드록시나프탈렌, 4,4'-디히드록시디페닐술폰, 4,4'-디히드록시디페닐 에테르, 4,4'-디히드록시디페닐 술폰, 4,4'-디히드록시디페닐메탄, 1,1-디(4-히드록시페닐)에탄 또는 4,4'-디히드록시비페닐 또는 상기 디히드록시 화합물의 혼합물을 사용할 수도 있다.
- [0208] 특히 바람직한 폴리카르보네이트는 비스페놀 A 또는 비스페놀 A와 30몰%까지의 상기 방향족 디히드록시 화합물을 기재로 하는 것들이다.
- [0209] 폴리카르보네이트는, 예를 들면 상표명 마크롤론(Makrolon)(등록상표)(바이엘(Bayer)), 렉산(Lexan)(등록상표)(제너럴 일렉트릭(General Electric)), 판라이트(Panlite)(등록상표)(테진(Tejin)) 또는 칼리브레(Calibre)(등록상표)(다우(Dow))로 구입할 수 있다.
- [0210] 이들 폴리카르보네이트의 상대 점도는 일반적으로 1.1 내지 1.5, 특히 1.28 내지 1.4(디클로로메탄 중 0.5중량% 농도 용액으로 25°C에서 측정)이다.
- [0211] 폴리부틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트는 일반적으로 알려진 방식으로, 테레프탈산 또는 그의 에스테르와 부탄디올 또는 에틸디올과의 축매 작용 하에서의 축합에 의해 제조된다. 이 축합은 유리하게는

2단계(예비축합 및 중축합)로 수행된다. 상세한 내용은, 예를 들면 문헌[Ullmann's Encyclopaedie der Technischen Chemie, 4th Edition, Volume 19, page 61-88]에 기술되어 있다. 폴리부틸렌 테레프탈레이트는, 예를 들면 울트라두르(Ultradur)(등록상표)(바스프)로서 상업적으로 구입할 수 있다.

- [0212] 바람직한 폴리아미드는 임의 유형의 지방족 반결정질 또는 부분 방향족 및 무정형 구조를 갖는 것들, 및 그의 혼합물이다. 적합한 제품은, 예를 들면 상표명 울트라미드(Ultramid)(등록상표)(바스프)로부터 구입할 수 있다.
- [0213] 열가소성 폴리우레탄은 통상적으로 유기, 바람직하게는 방향족, 디이소시아네이트, 예컨대 디페닐메탄 4,4'-디이소시아네이트를, 바람직하게는 본질적으로 선형인 폴리히드록시 화합물, 예를 들면 폴리에테롤, 또는 폴리에스테롤, 예컨대 폴리알킬렌 글리콜 폴리아디페이트, 및 사슬 연장제로서 작용하는 디올, 예컨대 부탄-1,4-디올과, 촉매, 예를 들면 3차 아민(예컨대 트리에틸아민) 또는 유기 금속 화합물 존재 하에 반응시키는 것에 의해 제조된다.
- [0214] 디이소시아네이트의 NCO기 대 (폴리히드록시 화합물 및 사슬 연장제 디올로부터의)전체 OH기의 비율은 바람직하게는 약 1:1이다.
- [0215] TPU의 제조는 바람직하게는 상기 성분 및 촉매를 혼합 헤드에 의해 연속적으로 혼합하고 반응 혼합물을 이송 벨트에 도포하는 벨트 공정에 의해 수행된다. 벨트는 60-200°C로 가열된 구역을 통과하게 되고, 이 혼합물은 반응과 고형화를 거치게 된다.
- [0216] TPU에 대한 상세한 내용은, 예를 들면 제 EP-A 443 432 호에 기술되어 있다. 예를 들면 TPU는 상표명 엘라스톨란(Elastollan)(등록상표)(엘라스토그란(Elastogran))으로 구입할 수 있다.
- [0217] 성분 C는 또한 필수적으로 일반적인 방법으로 제조되는 C₂-C₈-알켄, 예컨대 에틸렌, 프로펜 및 부텐의
- [0218] -비닐방향족,
- [0219] -극성 공단량체, 예컨대 아크릴산 및 메타크릴산, 아크릴산 및 메타크릴산의 C₁-C₁₀-알킬 에스테르,
- [0220] -기타 1가 또는 다가 에틸렌계 불포화 산, 예컨대 말레산, 말레산 무수물, 푸마르산, 이타콘산 및 그의 에스테르, 특히 글리시딜 에스테르, C₁-C₈-알칸올과의 에스테르 및 아릴-치환 C₁-C₈-알칸올과의 에스테르,
- [0221] -일산화탄소,
- [0222] -비방향족 비닐 화합물, 예컨대 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트 및 비닐 알킬 에테르,
- [0223] -염기성 단량체, 예컨대 히드록시에틸 아크릴레이트, 디메틸아미노에틸 아크릴레이트, 비닐카르바놀, 비닐아닐린, 비닐카프로락탐, 비닐피롤리돈, 비닐이미다졸 및 비닐포름아미드,
- [0224] -아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴과의 공중합체를 더 포함한다.
- [0225] 바람직한 실시태양에 있어서, 40-75중량%의 에틸렌, 5-20중량%의 일산화탄소 및 20-40중량%의 n-부틸 아크릴레이트로부터 제조될 수 있는 중합체 C(상업적으로 엘바로이(Elvaloy)(등록상표) HP-4051(듀퐁(Dupont))로 구입할 수 있음)가 사용되고, 또는 50-98.9중량%의 에틸렌, 1-45중량%의 n-부틸 아크릴레이트 및 0.1-20중량%의 아크릴산, 메타크릴산 및 말레산 무수물로 구성된 군으로부터 선택된 1종 이상의 화합물로부터 제조될 수 있는 중합체가 사용된다.
- [0226] 마지막으로 언급된 실시태양의 제조는 통상적으로 자유 라디칼 중합에 의해 수행되는데 제 US 2 897 183 호 및 제 US 5 057 593 호에 기술되어 있다.
- [0227] 부타디엔 또는 치환 부타디엔과 스티렌, 메틸 메타크릴레이트 또는 아크릴로니트릴과의 공중합체도 또한 적합한데, 예를 들면 니트릴 고무(NBR) 또는 스티렌/부타디엔 고무(SBR)이다. 이들 공중합체 중의 올레핀 이중 결합의 약간 또는 모두가 수소화될 수 있다.
- [0228] 기타 적합한 성분 C는 블록 구조를 갖는 부타디엔/스티렌 공중합체이며, 적절하다면, 수소화 또는 부분 수소화된다. 이들은 바람직하게는 유기 금속 화합물, 예컨대 sec-부틸리튬을 사용하는 용액 중 음이온 중합 방법에 의해 제조되는데, 선형 블록 고무, 예를 들면 구조 스티렌/부타디엔(2블록) 또는 스티렌/부타디엔/스티렌(3블록)의 구조를 갖는 것들이 형성된다. 이들 블록은 랜덤 분포를 갖는 중합체에 의해서 분리될 수 있으며, 또한 이 블록들은 소량의 각각의 기타 단량체의 단위들을 포함할 수도 있다.

- [0229] 개시제에 더해서 소량의 에테르, 특히 테트라히드로푸란(THF)이 존재하는 것에 의해, 부타디엔 풍부 초기 분절로부터 시작해서, 사슬을 따라서 증가되는 스티렌 함량 및 호모폴리스티렌 종결 분절 최종 말단을 갖는 중합체 사슬이 형성된다. 제조 방법에 대한 상세한 설명은 제 DE-A 31 06 959 호에 기술되어 있다. 수소화 또는 부분 수소화될 수 있는 상기 조성을 갖는 중합체 C가 또한 적합하다.
- [0230] 기타 적합한 성분 C는 복수의 중합체 사슬, 주로 스티렌/부타디엔/스티렌 유형의 3블록 중합체를 다가 분자를 통해 연결하는 것에 의해 얻을 수 있는 별형 구조를 갖는 중합체이다. 적합한 연결체는, 예를 들면 폴리에폭시드, 예를 들면 에폭시드화 아마인유, 폴리이소시아네이트, 예컨대 1,2,4-트리아시아네이토벤젠, 폴리케톤, 예컨대 1,3,6-헥산트리온 및 폴리무수물과 디카르복실산 에스테르, 예컨대 디에틸 아디페이트, 및 실리콘 할라이드, 예컨대 SiCl₄, 금속 할라이드, 예컨대 TiCl₄, 및 폴리비닐방향족, 예컨대 디비닐벤젠이다. 이들 중합체의 상세한 설명은 예를 들면 제 DE-A 26 10 068 호에서 찾을 수 있다.
- [0231] 엘라스토머 성분 A 및 중합체 B 및 C에 더해서, 신규 방법에 의해 제조되는 성형 물질은 추가 성분 D, 첨가제, 예를 들면 왁스, 가스제, 윤활제 및 이형제, 안료, 염료, 소광제, 방염제, 항산화제, 광안정제 및 열안정제, 섬유 및 분말 충전제 및 강화제와 대전 방지제를 이들 물질에 대한 통상적인 양으로 포함할 수 있다.
- [0232] 첨가제 D는 순수한 형태 및 고체, 액체 또는 기체 상태로 존재할 수 있거나 순수 물질과 서로 간의 혼합물로서 사용될 수 있다. 이들은 또한 계량이 용이한 배합물, 예를 들면 용액 또는 분산액(유탁액 또는 현탁액)으로 사용될 수 있다. 마스터배치 형태의 배합물, 즉 압출기 내용물과 혼화성인 열가소성 중합체와의 농축 혼합물도 적합하고 대개의 경우에서 바람직하다.
- [0233] 중합체 C 및 첨가제 D를 압출기로 1개 이상의 상기 압출기 구역들로 공급할 수 있다. 바람직한 실시태양에 있어서, 성분 C 및 D를 압출기로-엘라스토머 성분 A 및 열가소성 중합체 B와 별개로-배기 구역(1), 계량 구역(2) 및(또는) 중합체가 압출기로 공급되는 구역(4)에 도입된다. 다른 바람직한 실시태양에 있어서, 성분 C 및(또는) D는 추가 구역(7)에서 압출기로 공급된다.
- [0234] 성분 C 및 D를 동일한 구역 또는 구역들 또는 각각의 다른 압출기 구역으로 계량할 수 있는데, 100%의 C 및 100%의 D가 모두 압출기로 한 구역에서 또는 다수 구역에서 분배되어 공급될 수 있다.
- [0235] 성분 C 및 D의 공급의 정확한 실시태양은 성분 A 내지 D의 상기 물리적 및 화학적 성질과 그의 비율에 의존한다. 예를 들면, 낮은 내열성을 갖는 첨가제 D는 배출 구역까지 압출기로 공급하지 않아서, 물질 D의 열 분해를 실질적으로 방지할 수 있다.
- [0236] 이 방법에 의해 제조된 열가소성 성형 물질을 일반적으로 알려진 방법에 의해 가공해서 성형품을 얻을 수 있다. 예를 들면 압출(파이프, 프로파일, 섬유, 필름 및 시트), 사출 성형(모든 종류의 성형품) 및 캘린더링 및 롤링(시트 및 필름)이다.
- [0237] 본 발명의 장치 및 본 발명의 방법의 상당한 이점은 미세 입자가 압출기로부터 탈휘발화 오리피스 및(또는) 탈수 오리피스에 의해 실질적으로 제거되지 않는다는 점이다.
- [0238] 게다가, 본 발명의 장치는 알려진 장치에 비해서 기술적인 면에서 상당히 간단하다.
- [0239] 선행기술로부터 알려진 장치에 비해서, 본 발명의 장치는 조작이 상당히 간단하고, 매우 신속하게 세정 및 교환할 수 있다는 추가 이점도 갖는다.

실시예

- [0240] 실시예 1-3
- [0241] 사용되는 압출기는 표 1에 기재된 바와 같은 대략적인 구조를 갖는다.
- [0242] 공급물은 38% 잔류 수분의 폴리부틸 아크릴레이트-g-SAN 그래프트 고무를 포함했으며, 이것을 193.5kg의 출력 속도로 압출했다. 구역 3 및 4에서의 부분 탈수 후에, 65kg/h의 SAN 용융물을 각각의 구역(6) 및 (10)으로 계량했다. 구역(2)의 탈휘발화 오리피스는 하기 a-c에 기재된 바와 같은 보유 장치로 밀봉했다. 보유 장치의 형태는 스크류의 곡면과 일치했다.
- [0243] 구역(2) 탈휘발화 오리피스에는 다음이 제공되어 있었다
- [0244] a) 사이어 하우징, 0.1mm 슬롯 폭

[0245] b) 단일 겹 스크린 메쉬, 메쉬 폭 250 μ m

[0246] c) 5겹 금속-와이어-메쉬 복합 시트, 내부 면 위의 가장 미세한 메쉬의 메쉬 폭 250 μ m

[0247]

	유형	결과	조작 시간
1 *)	a	미세한 부스러기가 배출되었다	++
2 *)	b	실질적으로 부스러기가 배출되지 않았다	-**)
3	c	부스러기가 배출되지 않았다	++

*) 비교용
**) 단시간(약 12분) 후에 스크린이 기계적으로 손상됨.

실시예 4-8

[0248] 사용된 압출기는 표 1에 기재된 바와 같은 개략적인 구조를 가졌다. 측면의 탈휘발화 오리피스는 구역(4) 및 (6) 사이인, 최종 스퀴즈 구역 및 제 1 용융물 공급 구역 사이에서 조작된다.

[0249] 공급물은 28% 잔류 수분 함량의 폴리부타디엔-g-SAN 그래프트 고무를 포함했다. 이 고무는 부분적으로 탈수되어 있고 분말 형태였다. 온도는 약 150 $^{\circ}$ C였으므로, 심지어 SAN 용융물과 혼합하기 이전에 물을 증발시킬 수 있었다. 용융물을 구역(6), 및 적절하게는 또한 구역(10)에 의해 첨가해서, 30중량% 고무의 생성물을 얻을 수 있었다. 습윤 고무의 처리 속도는 한 배합물 중에서 125kg/h였으며 또 하나의 배합물에 있어서 170kg/h였다. 압출기 회전 속도는 300rpm이었다.

표 1

[0250]

구역	이름	천공	정상 조작 시에 제공되는 것	스크류	설명
1	계량 구역	상부	칭량 공급기	이송 부재	
2	탈휘발화 구역	상부/측면	보유 장치 *)	이송 부재	원한다면 개방
3	제 1 스퀴즈 구역	상부	보유 스크류	지연 부재, 이송 부재	
4	제 2 스퀴즈 구역	상부	보유 스크류	지연 부재, 이송 부재	
5	탈휘발화 구역	상부/측면	보유 장치 *)	이송 부재	원한다면 개방
6	제 1 용융물 공급	측면	부속 압출기	이송 부재, 혼합 부재	SAN 용융물의 도입
7	가소화 구역	밀봉 배럴		이송 부재, 혼합 부재	
8	가소화 구역	밀봉 배럴		이송 부재, 혼합 부재	
9	탈휘발화 구역	상부/측면	보유 장치 *)	이송 부재	원한다면 개방
10	제 2 용융물 구역	측면	부속 압출기	이송 부재, 혼합 부재	제 2 용융물, 마스터배치, 혼합물 성분에 대한 선택사항
11	탈휘발화	상부	보유 장치 *)	이송 부재	
12	배출 구역	밀봉 배럴		이송 부재	
13	배출 구역	밀봉 배럴		이송 부재	

*) 본 발명에 따르거나 선행 기술에 따름

표 2

[0251]

실시예 번호	유형	배출: 다음 속도에서의 증기 및 부스러기 빠짐		조작 시간	설명
	탈휘발화 오리피스의 피복	125kg/h	170kg/h		
4 *)	단일 겹 스크린 메쉬	0	-	-	스크린의 기계적 파손
5 *)	동시 회전 보유 스크류	++	+++	++	

6 *)	역회전 보유 스크류	+	++	++	
7 *)	사이어 하우스링, 0.1mm 슬롯 폭	+	++	+	2h 후에 세정해야 함
8	5-겹 금속-스크린 복합 시트	0	0	++	-8h 후에 파손 없음 -재시작 시에 파손 없음
*) 비교용					

[0252] 실시예 9 및 10

[0253] 사용된 압출기는 표 1에 기재된 개략적 구조를 가졌다. 제 1 용융물 공급 및 가소화 구역 이후에 구역(9)에 탈휘발화 오리피스가 존재했다. 잔류 수분 28%의 폴리부틸 아크릴레이트-g-SAN 그래프트 고무의 152kg/h를 계량 구역으로 공급했다. 이것을 스퀴즈 구역에서 부분적으로 탈수시켰다. 140kg/h의 SAN을 구역(6)으로 공급했다.

[0254]

실시예 번호	탈휘발화 오리피스에 제공되는 것들	증기 배출 및 부스러기 빠짐
9	동시 회전 보유 스크류	+
10	본 발명의 보유 장치	0
11	개방	++
*) 비교용		

[0255] 정의

[0256] 0=부스러기가 빠지지 않음

[0257] +=부스러기가 약간 빠짐

[0258] ++=부스러기가 매우 빠짐

[0259] +++=부스러기가 매우 심하게 빠짐

[0260] 조작 시간

[0261] -기계적 결함으로 인해 실험을 종결시켜야 했다

[0262] +실험 도중에 세정이 필요했다

[0263] ++실험 도중 전혀 부작용이 발생되지 않았다