



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0000307  
(43) 공개일자 2017년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C08J 3/22 (2006.01) C08L 23/12 (2006.01)  
D01F 1/10 (2006.01) D01F 6/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
C08J 3/22 (2013.01)  
C08L 23/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0089825  
(22) 출원일자 2015년06월23일  
심사청구일자 2015년06월23일

(71) 출원인  
김민재  
대구광역시 달서구 조암로6길 20, 103동902호(월성동, 월성푸르지오)

김민기  
대구광역시 달서구 조암로6길 20, 103동 902호(월성동, 월성푸르지오)

김희삼  
대구광역시 달서구 조암로6길 20, 103동 902호(월성동, 월성푸르지오아파트)

(72) 발명자  
김민재  
대구광역시 달서구 조암로6길 20, 103동902호(월성동, 월성푸르지오)

김희삼  
대구광역시 달서구 조암로6길 20, 103동 902호(월성동, 월성푸르지오아파트)

김민기  
대구광역시 달서구 조암로6길 20, 103동 902호(월성동, 월성푸르지오)

전체 청구항 수 : 총 2 항

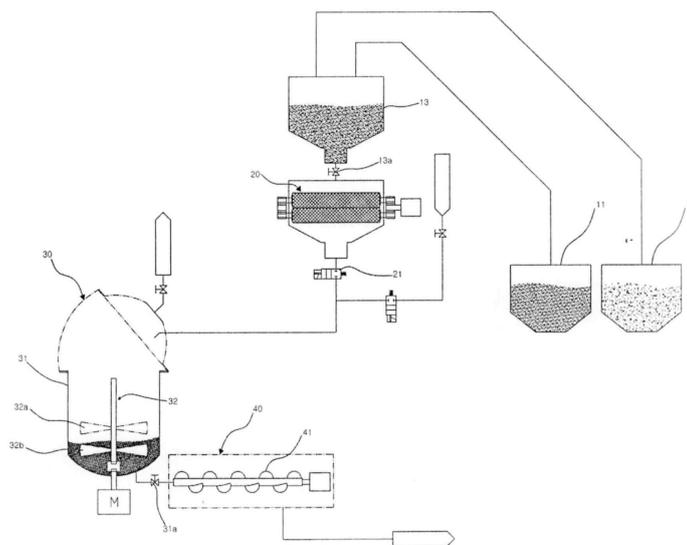
(54) 발명의 명칭 **일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품**

**(57) 요약**

본 발명은 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지 칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 칩 또는 사출물로 제조된다. 칩 또는 사출물로 사용할 경우에는 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 만든 마스터배치 칩을

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



사용하여, 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 사출물 또는 필라멘트를 형성하여 고기능성 친환경 섬유소재로 사용될 수 있는 것과,

상기 성형물을 필라멘트 섬유 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융 방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편하여 고기능성 친환경의복소재 나 포장재로 활용할 수 있는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

*DOI F 1/10* (2013.01)

*DOI F 6/06* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지 칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 칩이나 사출물을 형성하되,

상기 마스터배치 칩이나 사출물은 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 만든 마스터배치 칩을 사용하거나, 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 칩(chip) 또는 사출물로 형성하여 고기능성 친환경 섬유소재로 사용될 수 있도록 구성하는 것을 특징으로 하는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 마스터배치 칩(chip) 또는 사출물.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 성형물을 필라멘트사 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편하여 고기능성 친환경 소재에 사용되는 필라멘트사로 활용할 수 있도록 구성하는 것을 특징으로 하는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지 칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 필라멘트사로 제조된다. 마스터배치 칩 또는 사출물을 제조할 경우에는 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 칩 또는 사출물을 형성하여 고기능성 친환경 섬유소재로 사용될 수 있는 것과,

[0002] 상기 성형물을 세 테니어의 필라멘트 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융 방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편하여 고기능성 친환경의복소재 나 포장재로 활용할 수 있는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것이다.

**배경기술**

[0003] 폴리올레핀계 섬유는 폴리프로필렌과 폴리에틸렌섬유로 분류 할 수 있다. 폴리프로필렌섬유는 고분자량과 고결정성을 가져 융점이 165~173℃정도로 높고 연화점 또한 140~160℃로 비교적 높을 뿐만 아니라, 비중이 0.91로 매우 낮고, 인장강도, 굽힘강도, 강성, 충격강도 등의 강도 및 내굽힘 피로성이 높은 등 기계적 성질 면에서도 매우 우수한 소재이다. 또한 폴리프로필렌은 투명성도 뛰어난 편이기 때문에 포장재로서 매우 우수한 소재이다.

[0004] 특히 상기 폴리프로필렌은 주로 공정수분율이 낮고 비중이 가벼워 흡한속건, 경량레포즈 웨어로 많이 활용하며 투명도가 뛰어난 편이기 때문에 포장재로서 매우 적합한 소재여서 곡물류, 해조류, 육류 등의 각종 식품류의 저장 및 운송용 포대의 소재로 사용할 수도 있다.

[0005] 최근, 일라이트 등 다양한 기능성 무기물의 연구가 일부 이루어져 고유한 효능이 밝혀진 바 있고, 특히 일라이트는 원적외선 방사효율이 우수하여 건강기능성과 식품의 보관성을 향상시키는 효능이 있는 것으로 밝혀졌다.

[0006] 그런데 이러한 기능성 무기물들의 효능에도 불구하고, 상기 기능성 무기물을 폴리올레핀계 수지에 물성 변화 없이 균일하게 혼합시키는 것은 매우 어렵기 때문에 제품화의 걸림돌이 되고 있다.

- [0007] 따라서, 현재로는 일라이트 함유 기능성 폴리프로필렌 필라멘트 소재 출시는 전무 하며 또한 무기물의 함유량이 많은 마스터배치 칩(master batch chip)을 일반 합섬섬유 칩에 혼합하여 성형하는 방식이 채용되고 있으나, 이는 그 제조과정이 매우 복잡하고, 전력소비가 많아 제조원가가 높을 뿐만 아니라,
- [0008] 일라이트와 고분자 수지간의 비중차가 크고, 특히 일라이트는 점토와 같은 연성이어서 다른 경질의 세라믹 광물의 분말보다 고분자 수지에 균일하게 혼합하는 것이 어려워, 마스터배치 칩 자체를 고농도로 제조하는 것이 어렵다. 따라서 현재 알려진 방법들에 의하면, 그 제조과정이 복잡하여 제조원가가 높을 뿐만 아니라, 여러 가지 첨가물들이 들어가 표면에 두껍게 도포되므로, 혼합시 믹서기의 운전시간이 길어지게 되며, 압출기의 배율이 36 배율 이상으로 만들어져야만 일라이트가 균일하게 분산될 수 있어, 균일한 성능과 효과를 얻는 데에 어려움이 있었다.
- [0009] 구체적으로 살펴보면 예컨대, 대한민국 특허공보 267350호에는 분쇄된 일반칩 60~90%와 일라이트 극세분말 10~40%를 혼합하여 분말의 뭉침 방지를 위해 분산제와 유무기물이 잘 혼합되도록 실리콘 성분인 결합제를 각 공정에 투입하고 압출하여 최종 마스터배치 칩을 생산하는 방법을 제안하고 있으나, 이는 일반 칩을 분쇄할 때 석유화학제품인 일반 칩의 고유의 성질인 연성 때문에 분쇄가 잘 되지 않고, 분쇄시 고가의 특수 제작된 분쇄기가 필요하여 원가 부담이 발생하며, 일라이트 극세 분말을 제조하는 과정이 복잡하여 고비용이 소요되기 때문에 결과적으로 고가의 마스터배치 칩이 생산되는 단점이 되고 있다. 그래서, 일라이트 분말을 수지에 균일하게 혼합하는 것은 매우 어렵기 때문에 이를 실제로 제품화하는 데에는 많은 어려움이 따른다.
- [0010] 이러한 단점을 해결하고 다기능성 일라이트로 인해 경량 아웃 도어 등의 각종 레포츠 의류의 고기능성 친환경 소재로서 폴리프로필렌이 주로 사용되고 있는데, 기존 폴리프로필렌에 특성에다가 고기능성까지 부여된다면 다양한 분야에 활용 가능한 소재로서 더욱 바람직할 것으로 예상된다.
- [0011] 이러한 기능성을 부여하기 위하여, 원적외선, 음이온, 소취, 항균성 등이 뛰어난 천연광물인 일라이트를 폴리프로필렌에 첨가하는 것에 대한 연구가 일부 이루어지고 있다.

**선행기술문헌**

- [0012] 현재로는 일라이트 함유 기능성 폴리올레핀 필라멘트 소재 선행기술은 전무하며 다만 본인의 기능성 pp 필름에 대한 특허가 등록된 정도이다
- [0013] [특허문헌]
- [0014] 대한민국 특허공보 제10-0692972호,
- [0015] 대한민국 특허공보 제 10-0267350호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명은 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지 칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 필라멘트사로 제조된다. 마스터배치 칩 또는 사출물을 제조할 경우에는 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 칩 또는 사출물을 형성하여 고기능성 친환경 섬유소재로 사용될 수 있는 것과,
- [0017] 상기 성형물을 세 테니어의 필라멘트 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융 방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편하여 고기능성 친환경의복소재 나 포장재로 활용할 수 있는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것이다.
- [0018] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 간단한 공정에 의해 일라이트가 전체적으로 균일하게 혼합된 폴리프로필렌 필라멘트 혼합물을 제조하는 방법을 제공하여, 일라이트를 포함한 다양한 기능성 폴리프로필렌 필라멘트 제품을 저렴한 원가로 제조할 수 있도록 함과 동시에, 이러한 방법을 통해 제조되는 폴리프로필렌 필라멘트가 원적외선, 음이온, 소취, 항균성 등의 효과에 의한 기능성 향상 등의 균일하고 우수한 성능을 발현하게 함으로써 섬유산업 뿐만 아니라 농수산 산업 식품 산업에 활용 가능한 소재로서 우수한 기능을

발현할 수 있는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0019] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 본 발명은 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지 칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 필라멘트사로 제조된다. 마스터배치 칩을 제조할 경우에는 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 만든 마스터배치 칩을 사용하여, 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 칩 또는 사출물을 형성하여 고기능성 친환경 섬유소재로 사용될 수 있는 것과,

[0020] 상기 성형물을 필라멘트 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융 방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편하여 고기능성 친환경의복소재 나 포장재로 활용할 수 있는 일라이트 함유 고기능성 폴리프로필렌 필라멘트 및 제품에 관한 것이다.

**발명의 효과**

[0021] 상기한 본 발명의 방법에 따르면, 연속적으로 이루어지는 간단한 공정에 의해 일라이트 분말이 고도로 균일하게 혼합된 필라멘트를 얻을 수 있기 때문에, 종래의 방법들에 비해 저렴한 비용으로 품질이 우수한 제품을 얻을 수 있는 효과가 있다.

[0022] 그리고, 본 발명에 따른 방법을 이용하여 제조된 일라이트를 포함한 필라멘트 제품은, 일라이트의 원적외선, 음이온 방사효과에 의해 고기능성 친환경성 의류제품에 활용할 수 있으며, 기타 식품의 신선도와 보존성 향상에 필요한 식품의 포장재 및 농수산 등 타 산업분야 에 크게 기여할 수 있어, 대국민 경제 발전과 국민건강증진의 측면에서 매우 바람직하다.

**도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 일라이트를 함유한 마스터배치 칩의 제조에 사용되는 장치의 일례를 보여주는 전체 구성도,

도 2는 본 발명에 따른 혼합시스템에서 분쇄 롤러의 구성을 상세하게 보여주는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0025] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0026] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0027] 먼저, 본 발명은 일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지 칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 필라멘트사로 제조된다. 마스터배치 칩을 제조할 경우에는 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 만든 마스터배치 칩을 사용하여, 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 칩 또는 사출물로 사용될 수 있다.

[0028] 그리고, 성형물을 필라멘트섬유 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융 방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편 하여 고기능성 친환경의 소재에 사용되는 필라멘트사로 사용될 수 있는 구성이다.

[0029] 그리고, 본 발명은 도 1과 같이 일라이트와 고분자수지 칩 및 분산제를 포함한 첨가제를 메쉬롤러(20)를 통과시키면서 압착 및 과쇄하면서 압착, 과쇄된 고분자수지 칩의 표면에 일라이트와 첨가제를 도포하고 배출구(31a)를

통해 혼합용융조(31)로 투입하는 단계와,

- [0030] 혼합용융조(31)의 내부에서 고속 교반을 통해 일라이트가 도포된 고분자수지 칩과, 고분자수지 칩에 도포되지 않은 상태의 잔여 일라이트, 첨가제를 균일하게 혼합하고, 압착, 파쇄된 고분자수지 칩의 표면을 마찰열에 의해 용융시켜 용융된 고분자 수지와 일라이트 및 첨가제가 용융 혼합된 형태의 혼합 수지를 형성하여 압출기(40)로 배출하는 단계 및 압출기에서 혼합 수지를 리드스크루(41)를 통과하여 일방향으로 이송시키면서 압출, 냉각 및 커팅하는 단계를 거쳐 제조되는 구성이다.
- [0031] 여기서, 일라이트가 40~85중량% 포함되고, 분산제를 포함한 첨가제가 10중량% 이하(0을 제외함)로 함유된 마스터배치 칩으로 형성시킬 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명에 따른 일라이트를 함유한 필라멘트사는 1000~2000메쉬의 입도를 가지는 일라이트 분말이 함유된 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩을 혼합, 성형하여 1~10중량%의 일라이트가 함유된 칩 또는 사출물로 형성될 수 있다.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 일라이트가 함유된 기능성 마스터배치 칩을 이용한 필라멘트사로 제조하는 과정을 상세히 설명한다.
- [0034] 본 발명에 따른 일라이트가 함유된 기능성 마스터배치 칩을 제조하기 위해서는, 먼저 도 1에서 보는 바와 같은 장치를 이용하여, 일라이트 공급조(11)와 수지칩 공급조(12)로부터 각각 정량의 미분상의 일라이트와, 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE)과 같은 올레핀계수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)와 같은 폴리에스테르수지 또는 폴리염화비닐(PVC), 폴리스티렌(PS), 나일론 등의 고분자수지의 칩 및 첨가제를 호퍼(13)로 공급한다.
- [0035] 여기서, 상기 첨가제로는 활제로 왁스(Wax)를 전체 중량의 5% 이내로 넣고, 분산제로서 스테아린산 아연(zinc stearate), 또는 스테아린산 칼슘(calcium stearate), 또는 스테아린산 마그네슘(magnesium stearate)등의 지방산염을 전체중량의 2~5% 사용한다. 따라서 본 발명에 따르면 총 10중량% 이하의 첨가제만을 사용하여 전체 마스터배치 칩 내에서의 일라이트와 고분자수지의 함량을 극대화시킬 수 있게 된다.
- [0036] 즉, 본 발명에서는 후술하는 바와 같이 고분자수지 칩의 표면적을 넓게 하고 압착된 고분자 수지 칩의 표면에 미세한 요철을 형성하여 일라이트 분말과의 혼합이 균일하게 이루어지도록 하기 때문에, 왁스를 사용하지 않거나 극히 소량만을 첨가하여도 되고, 따라서 다량의 왁스를 사용하는 종래기술에 비해 일라이트의 함량을 비약적으로 높일 수 있게 되는 것이다.
- [0037] 한편, 상기 공급된 일라이트와 고분자수지 칩은 호퍼(13)에서 배출구(13a)를 통해 메쉬롤러(20)로 자중 낙하에 의해 공급되고, 메쉬롤러(20)에 의해 압착되고 부분적으로 파쇄되어, 고분자수지 칩의 표면적을 넓히고 표면에 미세 요철을 형성함과 동시에, 일라이트 분말이 분산제와 왁스 등의 첨가제와 혼합되어 압착된 고분자수지 칩의 표면에 넓고 얇게 도포 되면서 배출구(21)를 통해 교반부(30) 쪽으로 공급된다.
- [0038] 메쉬롤러(20)는 롤러 표면의 요철에 의해 일반롤러에 비해 압착된 고분자수지 칩의 표면적을 더욱 넓게 해줄 뿐만 아니라, 압착과정에서 롤러의 표면에 재료들이 달라붙는 현상을 방지해 주고, 미세 천공 및 요철에 의해 일라이트의 도포, 흡착을 용이하게 할 수 있기 때문에 본 발명에 따른 마스터배치 칩은 이러한 형태의 롤러를 사용하여 제조된다.
- [0039] 이렇게 공급된 일라이트 분말이 도포된 고분자수지 칩은, 교반부(30)의 혼합용융조(31) 내부로 들어가고, 상기 혼합용융조(31)의 교반날개부(32)의 상부 교반날개(32a)가 고분자 수지칩의 표면에 부착되지 않은 잔여의 일라이트 분말과 고분자수지칩, 첨가제를 균일하게 혼합시키기 위해 혼합용융조(31) 내에 와류를 일으키며, 하부 교반날개(32b)는 바닥면에 가라앉은 일라이트와 고분자수지칩을 고속으로 회전시켜 교반함과 동시에, 발생된 마찰열을 통해 고분자수지의 표면이 용융되어 고분자칩과 일라이트분말이 더욱 균일하게 혼합된 상태를 이루도록 하는 용융작용을 수행하게 된다.
- [0040] 그리고 이렇게 하여 일라이트 분말이 고분자수지 칩의 표면에 균일하게 도포된 상태에서 배출구(31a)를 통해 정량씩 배출되고, 압출기(40)로 유입되어 가열, 용융되면서 리드스크루(40)에 의해 균일하게 혼합된 후, 압출, 냉각 및 커팅되어, 40~85중량%의 일라이트가 고분자 수지에 균일하게 혼합된 고 함량의 마스터배치 칩이 완성된다.
- [0041] 이때, 압출기의 배율은 26배 정도로 하여도 균일한 혼합이 이루어지기 때문에, 36배율 이상의 압출기를 사용하던 종래의 방법에 비해 시간과 에너지의 절약을 기대할 수 있다.

- [0042] 그리고, 도 2를 참조하면, 본 실시 예에서는 이들 구동롤러(21A)와 종동롤러(21B)의 표면에 복수의 요철(21A-a, 21B-a)을 형성하여, 요철(21A-a, 21B-a)에 의해 기능성 무기물과 폴리프로필렌 수지의 분쇄작용이 보다 신속하게 이루어지도록 하고 있다.
- [0043] 이러한 구성에 의해, 호퍼부에 마련된 정량밸브의 제어로 배출구를 통해 정량씩 자동 낙하하여 분쇄부에 공급된 기능성 무기물과 폴리프로필렌 수지는, 구동롤러(21A)와 종동롤러(21B)로 이루어진 분쇄롤러(21)에 의하여 미세하게 분쇄된다.
- [0044] 한편, 이렇게 제조된 일라이트가 함유된 마스터배치 칩은 일반 고분자 수지칩과 혼합, 용융되어 원하는 형태의 칩 또는 사출물로 제조되는 구성이다.
- [0045] 그리고, 칩 또는 사출물로 사용할 경우에는 1000~2,000메쉬의 입도를 갖는 일라이트 분말을 사용하여 만든 마스터배치 칩을 사용하여, 4~20중량%의 마스터배치 칩과 일반 고분자수지 칩 80~96중량%를 혼합하여 전체적으로는 일라이트의 함량이 1~10중량%인 칩 또는 사출물을 제조하여 고기능성 친환경 섬유소재로 사용될 수 있으며, 필라멘트섬유 형태로 방사할 경우 방사노즐의 막힘이나, 사의 인장특성을 고려하여 이보다 높은 3,000메쉬 이상의 입도를 가지는 일라이트가 함유된 마스터배치 칩 4~20중량%와 일반 고분자수지 칩 80~98중량%를 혼합하여 용융 방사함으로써, 전체적으로 일라이트 함량이 0.5~5중량%인 소재를 얻어 제직편하여 고기능성 친환경 의복소재에 사용되는 필라멘트사로 활용할 수 있다.
- [0046] 그리고, 물론 이러한 일라이트를 함유한 사출물, 필라멘트 등을 이용하여 다양한 2차 가공품을 제조하는 것도 가능하다.
- [0047] 이하에서는 일라이트를 함유한 폴리프로필렌 마스터배치 칩 및 이를 이용한 기능성 제품을 제조하는 실시 예 들을 통해 본 발명을 좀 더 설명한다.
- [0048] 실시예
- [0049] 실시예 1: 일라이트를 함유한 폴리프로필렌 마스터배치 칩의 제조
- [0050] 상술한 도 1에 도시된 형태의 장치를 사용하여 폴리프로필렌 수지에 각각 1000메쉬(실시예 1)와 2,000메쉬(실시예 2)의 입도를 갖는 일라이트 50중량%가 함유된 마스터배치 칩을 각각 제조하였으며, 이때, 균일한 혼합을 위해 분산제와 활제로서 스테아린산 아연 2중량%와 왁스 3중량%를 첨가하였다.
- [0051] 실시예 2: 일라이트를 함유한 고기능필라멘트 섬유의 제조
- [0052] 실시예 1~2에서 얻어진 일라이트를 50중량% 함유한 폴리프로필렌 마스터배치 칩을 일반 폴리프로필렌수지의 칩을 혼합 용융한 후, 필라멘트 상으로 일라이트가 각각1중량%, 3중량%, 5중량%, 함유된 필라멘트를 제조하였다.
- [0053] 이때, 상기 용융 리드스크루의 온도조절은 통상의 폴리프로필렌 필라멘트의 압출에서와 마찬가지로 입구 부근에는 160~190℃로 조정하여 폴리프로필렌수지를 연화시키고, 다음 구역에서는 200~220℃ 정도로 조정하여 폴리프로필렌수지를 용융시키며, 최종 구역에서는 230~240℃를 유지하여 완전히 용융된 상태로 하여야 후속의 압출이 원활하게 이루어질 수 있도록 한다.
- [0054] 그리고 용융된 일라이트를 포함한 폴리프로필렌 필라멘트는 압출노즐을 통해 필라멘트 상으로 압출되고 바로 냉각조로 투입되어 냉각 고화가 이루어진다. 다만, 이때 도면에서는 필라멘트 상으로 압출하는 경우와 칩(chip) 형태로 만들어 섬유상이나 다른 형태로 재차 성형할 수도 있다.
- [0055] 이상과 같이 본 발명은 연속적으로 이루어지는 간단한 공정에 의해 일라이트 분말이 고도로 균일하게 혼입된 필라멘트를 얻을 수 있기 때문에, 종래의 방법들에 비해 저렴한 비용으로 품질이 우수한 제품을 얻을 수 있는 효과가 있다.
- [0056] 그리고, 본 발명에 따른 방법을 이용하여 제조된 일라이트를 포함한 필라멘트 제품은, 일라이트의 원적외선, 음이온 방사효과에 의해 고기능성 친환경성 의류제품에 활용할 수 있으며, 기타 식품의 신선도와 보존성 향상에 필요한 식품의 포장재 및 농수산 등 타 산업분야 에 크게 기여할 수 있어, 대국민 경제 발전과 국민건강증진의 측면에서 매우 바람직하다.
- [0057] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0058] 그러므로 이상에서 기술한 실시 예 들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어 단일형으로 설명되어 있는 각 구성요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성요소들도 결합 된 형태로 실시될 수 있다.

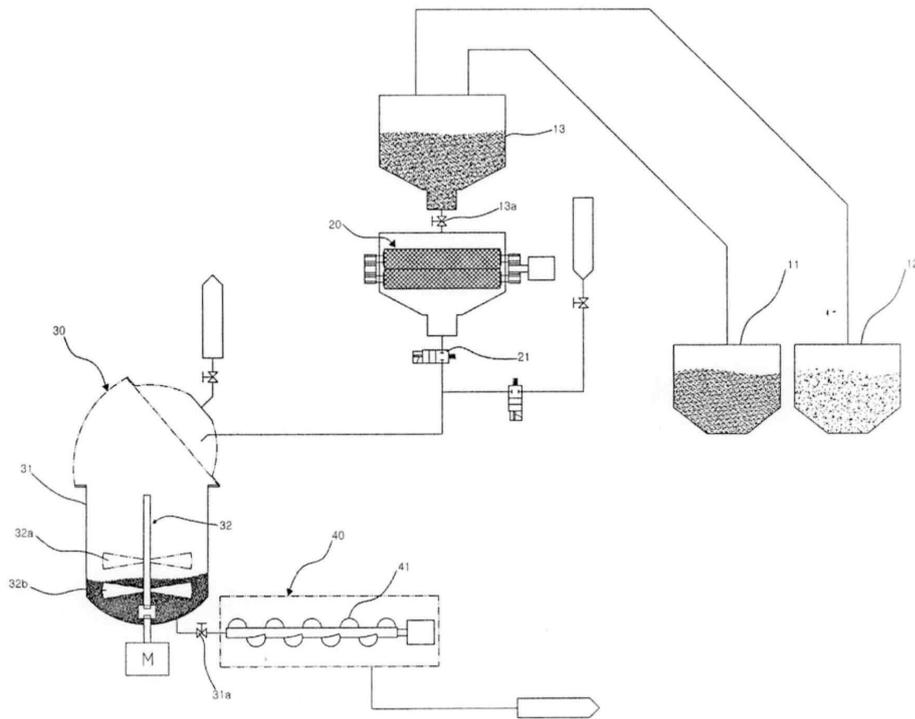
[0059] 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구 범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석 되어야 한다.

**부호의 설명**

- [0060] 11. 일라이트 공급조
- 12. 수지칩 공급조
- 13. 호퍼
- 13a. 배출구
- 20. 메쉬롤러
- 21. 배출구
- 30. 교반부
- 31. 혼합용융조
- 31a. 배출구
- 32. 교반날개부
- 32a. 상부 교반날개
- 32b. 하부 교반날개
- 40. 압출기
- 41. 리드스크루
- M. 모터
- 100. 보온커버
- 110. 여백
- 120. 절개선

도면

도면1



도면2

