



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년04월26일  
 (11) 등록번호 10-1852499  
 (24) 등록일자 2018년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*D01D 5/08* (2006.01) *A61B 17/00* (2006.01)  
*A61B 17/06* (2006.01) *B01F 5/02* (2006.01)  
*B01F 5/22* (2006.01) *D01D 4/02* (2006.01)  
*D01D 5/30* (2006.01) *D01F 8/00* (2006.01)  
*D02G 3/04* (2006.01) *D02G 3/44* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*D01D 5/082* (2013.01)  
*A61B 17/06166* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0129783  
 (22) 출원일자 2016년10월07일  
 심사청구일자 2016년10월07일  
 (65) 공개번호 10-2018-0038752  
 (43) 공개일자 2018년04월17일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2007516360 A  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
**김동진**  
 광주광역시 북구 하서로423번길 33 ,102동1003호(용두동, 양산타운아파트)

**김도아**  
 광주광역시 북구 하서로423번길 33 ,102동1003호(용두동, 양산타운아파트)  
 (뒷면에 계속)

(72) 발명자  
**김동진**  
 광주광역시 북구 하서로423번길 33 ,102동1003호(용두동, 양산타운아파트)

**김도아**  
 광주광역시 북구 하서로423번길 33 ,102동1003호(용두동, 양산타운아파트)

**정도성**  
 광주광역시 북구 면양로31번길 10 , 105동 305호(문흥동, 우산아파트)

(74) 대리인  
**특허법인 이노**

전체 청구항 수 : 총 2 항

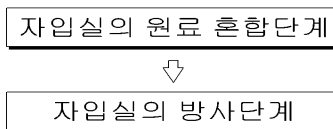
심사관 : 박영민

(54) 발명의 명칭 **기술용 자입실의 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 기술용 자입실의 제조방법에 관한 것으로, 자입실의 원료를 용융하여 비산 방식으로 혼합장치에 혼합하는 자입실의 원료 혼합단계와, 혼합된 원료 액상이 방사기의 주행 방향 후방에서 자입실 상태로 방사되는 자입실의 방사단계로 구성되는 기술용 자입실의 제조방법을 제공한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*B01F 5/0268* (2013.01)

*B01F 5/22* (2013.01)

*D01D 4/02* (2013.01)

*D01D 5/30* (2013.01)

*D01F 8/00* (2013.01)

*D02G 3/04* (2013.01)

*D02G 3/448* (2013.01)

*A61B 2017/00526* (2013.01)

*A61B 2017/00969* (2013.01)

(73) 특허권자

**정도성**

광주광역시 북구 면앙로31번길 10 , 105동 305호(문흥동, 우산아파트)

**김채혁**

광주광역시 광산구 풍영로 294-8, 201동 1103호 (장덕동, 고실마을 부영사랑으로)

(56) 선행기술조사문헌

JP04446636 B

JP2011189310 A\*

KR1020140147683 A\*

KR1020150005756 A\*

KR100942822 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

자입실의 원료를 용융하여 비산 방식으로 혼합장치에서 혼합하는 자입실의 원료 혼합단계; 혼합된 복합 원료가 방사기의 주행 방향 후방에서 자입실 상태로 방사되는 자입실의 방사단계를 포함하고,

상기 자입실의 원료 혼합단계는 원료로서 PDO(polydioxanone)와 히알루론산(hyaluronic acid) 및 PCL(Polycaprolactone)을 각 투입호퍼를 통하여 원심분사통에 투입하는 자입실의 원료 투입단계; 투입된 상기 각 원료액상이 원심분사통의 회전에 의해 비산되는 방식으로 혼합되는 자입실의 원료 혼합 유도단계; 및 혼합된 복합 원료를 원심분사통의 하부에 설치된 챔버를 통하여 수거하면서 복합 원료에 함유된 공기를 진공펌프를 통하여 외부로 배출하는 복합 원료의 공기 유출단계; 를 더 포함하며,

상기 자입실의 원료 혼합 유도단계는 자입실의 원료로서 PDO(polydioxanone) 및 히알루론산(hyaluronic acid)이 이용되고, 상기 PDO 및 히알루론산이 비산 방식으로 상호 간에 가교 결합될 수 있게 가교제로서 유허의 첨가 및 방사선 조사가 이루어지는 기술용 자입실의 제조방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 자입실의 방사단계는 상기 방사기의 후방으로부터 방사되되 방사통에 상부에 구성된 가압부 작동에 의해 복합 원료를 방사시키는 복합 원료의 가압단계를 더 포함하는 기술용 자입실의 제조방법.

**청구항 4**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 기술용 자입실의 제조방법에 대한 것으로, 보다 상세하게는 의료 및 리프팅 관련 기술 분야에 활용되는 기술용 자입실을 제조하여 뽑아 내기 위한 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 국가나 사회가 환경에 대한 관심이 고조되면서 고분자 재료분야에서도 자원의 재활용, 생분해성, 생체적합성 등에 대한 연구가 활발해지고 있다. 특히, 종래의 의료용 기술이나 리프팅 관련 기술 분야에서 생분해성으로 사용되고 있는 실들은 인체 내에 자입되는 관계로 그 특성상 안전성과 품질성까지 확보해야 하는바 실의 원료 사용에서부터 실을 뽑아내는 생산 과정에 심혈을 기울여 한다.

[0003] 즉, 실은 인체 내에 자입되는 특성상 체내에서 부작용을 일으키지 말아야 할 안전성 원료 사용에 주된 연구가 있어야 할 것이며 체내 자입 과정에서 특히 리프팅의 탁월한 효과까지 감안할 때 품질 측면에서도 불량 요인을 없앨 수 있는 연구가 뒤따라야 할 것이다.

[0004] 리프팅 기술 분야에서 사용되고 있는 자입용 실은 대부분 실을 뽑아내는 생산 과정에서 실을 감아내는 방식인 관계로 실의 당김 과정에서 실이 단락되거나 일부의 끊어짐 현상이 자주 발생하게 되는 문제점이 있다.

[0005] 즉, 실이 방사되는 과정에서 당겨짐 없이 온전하게 방사되지 않고, 감는 과정을 통하여 소정의 당김력 발생에 의해 단락되어 실 제품의 생산성 저하까지 나타나고 있으며, 일부 단락된 실은 제품으로 그대로 시중에 출시되어 기술 과정에서 원치않는 단락에 의해 리프팅 기술의 부작용까지 초래되고 있는 실정이다.

[0006] 또한, 방사 과정에서 권취기에 감겨 회수되기 때문에, 장기간 방치해 둘 경우 실은 굴곡성을 유지하는 관계로 피부 자입 시에 실을 곧게 펴야 하는 불편함이 있다. 즉, 피부에 자입되는 실은 직선상으로 곧은 상태를 유지해야 피부 자입이 용이한데, 이와 같이 굴곡을 유지하는 실은 피부 자입의 애로가 발생할 수 있고, 자입 되더라도 원치 않는 지점에 자리 잡는 경우가 부지기수다.

[0007] 아울러, 기존의 리프팅용 실은 그 성분 자체가 피부에 자입된 이후 온전한 상태를 장기간 동안 유지하지 못하여 피부의 리프팅 및 필러 효과를 장기간 향유할 수 없는 문제점까지 발생되고 있다. 즉, 리프팅용 실은 생분해성 고분자재료를 사용하지만 단기간에 가수분해되어 기계적 강도를 잃는 단점이 있는 것으로 알려진 상태다.

[0008] 한편, 하기 선행기술문헌으로서 하기 특허문헌들은 실의 방사에 요구되는 방사 장치 기술임을 참고할 수 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 특허문헌 특허출원 제10-2013-009386호
- (특허문헌 0002) 특허문헌 특허출원 제10-2012-7031781호
- (특허문헌 0003) 특허문헌 특허출원 제10-2014-0071815호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 전술된 문제점들을 해소하기 위한 본 발명은, 피부 리프팅 기술 용도에 최적화된 고품질의 자입실을 수득함과 동시에 체내에서의 형상 유지가 장기간 동안 확보될 수 있는 자입실을 수득하기 위한 시술용 자입실의 제조방법을 제공하고자 함에 그 목적을 두고 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 전술된 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 자입실의 원료를 용융하여 비산 방식으로 혼합장치에 혼합하는 자입실의 원료 혼합단계와, 혼합된 원료 액상이 방사기의 주행 방향 후방에서 자입실 형태로 방사되는 자입실의 방사 단계를 포함하고, 상기 자입실의 원료 혼합단계는 원료액상으로서 PDO(polydioxanone, 폴리디옥사논)와 히알루론산 및 PCL(Poly caprolactone)을 각 투입호퍼를 통하여 원심분사통에 투입하는 자입실의 원료 투입단계와, 투입된 상기 각 원료액상이 원심분사통의 회전에 의해 비산되는 방식으로 혼합되는 자입실의 원료 혼합 유도단계와, 혼합된 원료 액상을 원심분사통의 하부에 설치된 챔버를 통하여 수거하면서 혼합 원료 액상에 함유된 공기를 진공펌프를 통하여 외부로 배출하는 복합 원료의 공기 유출단계를 더 포함하며, 상기 자입실의 원료 혼합 유도단계는 자입실의 원료로서 PDO(polydioxanone, 폴리디옥사논) 및 히알루론산(hyaluronic acid)이 이용되고, 상기 PDO 및 히알루론산이 비산 방식으로 상호 간에 가교 결합될 수 있게 가교제로서 유허의 첨가 및 방사선 조사가 이루어지는 시술용 자입실의 제조방법에 일 특징이 있다.

[0012] 삭제

[0013] 상기 자입실의 방사단계는 상기 방사기의 후방으로부터 방사되되 방사통에 상부에 구성된 가압부 작동에 의해 원료액상을 방사시키는 원료액상의 가압단계를 더 포함하는 시술용 자입실의 제조방법에 일 특징이 있다.

[0014] 삭제

**발명의 효과**

[0015] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 시술용 자입실의 제조방법은, 자입실의 원료로서 PDO(polydioxanone, 폴리디옥사논), 히알루론산(hyaluronic acid) 및 PCL(Poly caprolactone)을 용융하여 비산 혼합 방식으로 가교 결합되는 자입실을 제조하여 뽑아낼 수 있음에 따라, 원료의 고른 혼합에 의한 자입실의

품질을 향상시키는 효과가 있다.

- [0016] 또한, 본 발명에 따른 기술용 자입실의 제조방법은, 각종 원료를 혼합하여 복합 형태로서 강도 및 탄성율을 향상시킨 자입실 제공이 가능함에 따라, 리프팅 기술 과정에서의 단락 현상과 같은 문제를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따른 기술용 자입실의 제조방법은, 자입실을 리프팅 기술에서 해당 피부 주름진 부위나 처짐 부위의 자입 시, 기존 실에 비하여 체내 무해성의 향상과 함께 체내에서 녹는 관계로 자입 이후 외부로 꺼내야 하는 기술을 받을 필요가 사라져 기술의 번거로움을 방지하는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 본 발명에 따른 기술용 자입실의 제조방법은, 방사기의 전진 주행 시에 방사기 후방을 향해 자입실을 여러 개로 방사시킴에 따라 기존의 실 감는 방식을 탈피할 수 있고, 방사 과정에서 끈게 펼쳐진 상태로 수납통에 정렬되면서 적재되어 끈은 형태를 유지하는 자입실 제공이 가능함에 따라 피부 자입과 같은 리프팅 기술 용도에 최적화되는 효과가 있다.
- [0019] 아울러, 본 발명에 따른 기술용 자입실의 제조방법은, 기존의 방사 장치에서의 실 감는 과정과 달리 방사기의 전진 주행 중에 후방을 향해 방사하며 자입실의 회수가 이루어짐으로 자입실의 방사 과정에서 자입실을 당기는 문제를 해소하여 자입실의 단락을 방지하여 자입실의 생산성 증대 및 불량률을 낮추고 고품질의 자입실 생산을 기대할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 기술용 자입실의 제조방법에 대한 과정을 도시한 블록도,
- 도 2는 도 1에 도시된 블록도에서 자입실의 원료 혼합단계를 상세화한 블록도,
- 도 3은 도 1에 도시된 블록도에서 자입실의 방사단계를 상세화한 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 본 발명에 있어 후술되는 실시 예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라, 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적 사항에 불과하며, 다른 여러 형태로 변형 실시되는 점까지 감안한 명세서 전반에 걸친 기술적 사상을 토대로 해석되어야만 한다.
- [0022] 또한, 본 발명에 있어 도면 첨부는 본 발명의 기술적 사상을 극히 제한할 수 있는 개연성이 있는 관계로, 본 발명의 기술적 사상을 포괄적으로 이해하기 위해 미첨부되었음을 밝혀둔다.
- [0023] 본 발명에 의한 기술용 자입실의 제조방법은, 선출원된 특허 제10-2016-0029795호의 특허를 기반으로 한 발명임을 밝혀두는 바이다.
- [0024] 이러한 본 발명에 따른 기술용 자입실의 제조방법에 개시된 장치는 선출원 특허 제10-2016-0029795호에 개시된 부호를 참고할 수 있는바, 본 발명에서는 장치에 관한 부호는 생략됨을 밝혀두는 바이다.
- [0025] 본 발명에서의 기술용 자입실의 제조방법은, 도 1에 도시된 바와 같이, 자입실의 원료 혼합단계와, 자입실의 방사단계를 포함하는 구성으로서, 상기 자입실의 원료 혼합단계는, 자입실의 원료 액상을 용융하여 혼합장치에서 비산 혼합 방식으로 가교 결합시키는 과정이다.
- [0026] 이처럼, 상기 자입실의 원료 혼합단계는 원료 투입단계와, 원료 혼합 유도단계와, 가교 결합된 원료의 공기 유출단계를 더 포함하는 구성이다.
- [0027] 상기 원료 투입단계는 원료 액상으로서 PDO(polydioxanone, 폴리디옥사논)와 히알루론산 및 PCL(Polycaprolactone)을 각 투입호퍼를 통하여 원심분사통에 투입하는 과정이다.
- [0028] 상기 원료 혼합 유도단계는, 투입된 상기 각 원료 액상이 원심분사통의 회전에 의해 비산되는 방식으로 혼합되어 가교 결합되는 과정인바, 이때 PDO 및 히알루론산의 가교 결합을 위해 가교제로서 유허 첨가 또는 방사선 조사가 이루어진다.
- [0029] 즉, PDO 및 히알루론산은 가교제로서 유허의 첨가 및 방사선 조사 상태에서 원심분사통의 회전에 따라 비산되는 방식으로 고르게 혼합되면서 가교 결합된다.
- [0030] 상기 가교 결합된 원료의 공기 유출단계는 가교 결합 상태의 복합 원료를 원심분사통의 하부에 설치된 챔버를

통하여 수거하면서 복합 원료에 함유된 공기를 진공펌프를 통하여 외부로 배출하는 과정이다.

- [0031] 상기 자입실의 방사단계는, 공기 유출이 이루어진 가교 결합 상태의 복합 원료가 방사기의 주행 방향 후방에서 자입실 상태로 방사되는 과정이다.
- [0032] 이러한 상기 자입실의 방사단계는 복합 원료의 가압단계를 더 포함하고 있는바, 상기 복합 원료의 가압단계는 방사기를 통한 가교 결합 상태의 복합 원료 방사에 있어서 방사통 상부에 구성된 가압부 작동에 의해 가교 결합 상태의 복합 원료를 방사키는 과정이다.
- [0034] 이하, 하기에서는 본 발명의 제조방법에 대한 실시예를 들어 설명하기로 한다.
- [0035] 하기 실시예에 있어서 실시예 1 내지 실시예 5와 아울러 비교예들을 함께 설명하기로 한다.
- [0036] 실시예 1 내지 실시예 5
- [0037] 복합원료 제조
- [0038] PDO 및 히알루론산의 혼합 용융액 100 중량부에 가교제로서 유허을 상기 혼합 용융액 중량 대비 7 중량부로 혼합 용융액에 첨가하여 비산 방식으로 회전시키면서 가압하여 복합원료를 제조한다.
- [0039] 이때, PDO 및 히알루론산의 혼합 용융액 100 중량부에는 PCL(Poly caprolactone) 고분자 물질이 30 내지 35 중량부를 차지하는 비율로 혼합되는바 PCL 고분자 물질이 30 중량부 미만일 경우에는 후술된 표 2에 개시된 실시예 1의 강도 및 탄성을 값보다 낮아 자입실의 단락 강도가 약화될 수 있는 반면, PCL 고분자 물질이 35 중량부 초과일 경우에는 후술된 표 2에 개시된 실시예 9의 강도 및 탄성을 값보다 높아 자입실의 단락 강도가 강하여 리프팅의 자입실로서 부적합하다.
- [0040] 방사선 조사처리
- [0041] 방사선 조사는 연속식 방사선 조사기를 활용하였으며, 상기의 복합원료 제조를 통하여 얻게 되는 복합원료가 가압 상태로 냉각되면서 방사기의 후방에서 방사되는 시점에서 복합원료의 원형 둘레 면에 각각 15(실시예1), 20(실시예2), 25(실시예3), 30(실시예4), 35(실시예5) J/cm<sup>2</sup>씩 조사처리하여 가교된 복합원료의 자입실을 제조한다.
- [0042] 한편, 실시예 6 내지 실시예 9에서는 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 가교제인 유허을 복합원료 중량대비 각각 1(실시예 6), 4(실시예 7), 10(실시예 8), 13(실시예 9) 중량부로 복합원료에 첨가 혼합하여 복합원료를 제조한 다음, 복합원료의 원형 둘레 면에 방사선을 각각 35 J/cm<sup>2</sup>씩 조사 처리하여 각각의 가교된 복합원료 자입실을 제조한다.
- [0043] 한편, 비교예 1은 실시예 1과 동일하되, 유허 미첨가와 함께 방사선 조사 처리가 되지 않았다. 또한, 비교예 2는 비교예 1과 동일하되, 복합원료의 자입실 원형 둘레면에 각 35 J/cm<sup>2</sup>씩 방사선을 조사 처리하였다.
- [0045] 가수분해성 측정
- [0046] 가교된 복합원료 자입실의 가수분해성을 측정하기 위하여, 상기 가교된 복합원료 자입실을 35℃, pH7.4의 인산 완충식염수(PBS, phosphate buffered saline)에 20일 동안 침지하면서 성형물의 강력 및 강력유지율을 측정하여 가수분해성을 평가하였다. 가수분해성을 평가하기 위한 강력 측정은 만능재료시험기를 이용하여 1kN으로 분당 0.5mm 속도로 측정하였다. 또한, 강력유지율(%)은 침지후 강력을 초기강력으로 나눈 값을 백분율화한 것이다.
- [0047] 하기 표 1은 방사선 조사에 따른 가교된 복합원료 자입실의 강력 및 이에 따른 강력유지율의 측정 결과를 나타낸 것이다.
- [0048] 하기 표 1에 의하면, 방사선 조사 에너지가 증가할수록 복합원료가 가교됨에 따라 강력 및 강력유지율이 높아지고, 따라서 내가수분해성이 보다 향상됨을 확인할 수 있으며, 복합원료 자입실의 가교도 조절을 통해 가수분해성을 조절할 수 있기 때문에 의료용 또는 리프팅 시술 분야의 생분해성 고분자 재료로서 사용될 수 있다.

**표 1**

[0049] 방사선 조사에너지에 따른 복합원료 자입실의 가수분해성 평가(강력, 강력유지율)

실시예1	침지 시간 (일)	0	5	10	15	20	실시예2	침지 시간 (일)	0	5	10	15	20
	강력 유지율(%)	100	83.5	62.7	40.1	19.8		강력 유지율(%)	100	85.1	69.4	52.6	35.3
실시예3	침지 시간 (일)	0	5	10	15	20	비교예1	침지 시간 (일)	0	5	10	15	20
	강력 유지율(%)	100	88.3	76.7	64.2	51.6		강력 유지율(%)	100	75.2	51.9	26.1	1.4

[0051] 기계적 물성 측정

[0052] 가교된 복합원료 자입실의 물성을 측정하기 위해 만능 재료 시험기를 이용하여 1kN으로 분당 0.5mm 속도로 인장 하면서 측정하였으며, 물성 측정 결과는 하기 표 2와 같다.

[0053] 하기 표 2에 의하면, 유황 및 방사선 조사 에너지 함량이 증가할수록 복합원료가 가교됨에 따라 강도와 탄성율이 증가하는 것을 알 수 있다.

표 2

[0054] 유황 및 방사선 조사 에너지 함량에 따른 복합원료 자입실의 물성

	유황함량	방사선조사에너지 (J/cm <sup>2</sup> )	강도(MPa)	탄성율(GPa)	신도(%)
실시예1	7%	15	54.4	1.95	3.6
실시예2		20	62.7	2.13	2.9
실시예3		25	63.1	2.15	2.9
실시예4		30	71.1	2.47	2.5
실시예5	7%	35	67.1	2.24	3.8
실시예6	1%		70.7	2.89	2.7
실시예9	13%		81.1	3.05	2.4
비교예1	7%	0	48.2	1.79	3.5
비교예2		35	45.6	1.67	3.6

[0056] 상기 표 1, 2에서도 알 수 있듯이, 본 발명의 자입실 제조에 있어서, PDO 및 히알루론산의 혼합물에 유황 첨가 및 방사선 조사가 자입실의 가수분해성 및 기계물성의 성능 향상에 기여하고 있음을 입증하고 있다.

[0057] 특히, 유황은 식이유황으로도 가공하여 섭취될 수 있는바, 체내 조직에서 항암 작용 물질로도 활용될 수 있으며, 아토피성 피부염이나, 여드름, 검버섯 등 각종의 피부병 및 피부탄력 미백에도 탁월한 효과를 발휘할 수 있는 물질로도 활용 가능하다.

[0058] 각종 피부병 질환의 치료는, 생체의 표피층이 케라틴(keratin) 단백질 구조로 되어 있으면서 주성분인 유황아미노산 시스테인(Cystine)이 피부에 누적된 유해물질을 정화 해독시키는 방식으로 치료하기 때문이며, 한편 피부 탄력성의 증대는콜라겐의 기능성에 있는 것으로 콜라겐 분자에 직접 관여하는 효소를 구성하는 여러 아미노산을 유황 성분이 붙들어 주는 역할을 하기 때문이다.

[0059] 따라서, 본 발명에서의 유황을 기반으로 한 개개의 맞춤형 유황 화합물까지 개발하여 피부의 리프팅 효과뿐만 아니라 체내에 삽입된 상태로 피부병 질환 치료 효과까지 아우를 수 있는 경쟁력 있는 자입용 실의 보급을 기대할 수 있다.

[0061] 한편, 본 발명에서의 자입실 원료인 PDO 및 히알루론산을 각각 용융하여 혼합하는 혼합장치와, 상기 혼합장치로부터 원료액상을 공급받아 레일을 따라 주행하며 후방으로 자입실을 방사하는 방사기는 선출원된 특허 제10-



2016-0029795호를 참조할 수 있으며, 혼합장치 및 방사기의 각 구성에 대한 부호 역시 선출원된 특허 제10-2016-0029795호에 개시되어 있는 관계로 이를 참조할 수 있는 관계로, 본 발명에서는 혼합장치 및 방사기의 상세 설명은 생략되되, 본 발명의 기재 명확성을 위한 방안에 맞춰 후술된다.

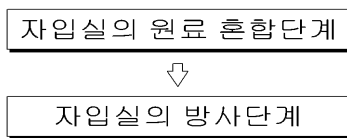
- [0062] 즉, 상기 혼합장치는, 전동기, 상기 전동기의 하부에서 전동기 축에 결합되어 전동기의 동력에 의해 회전되는 원심분사통, 상기 원심분사통으로 자입실의 원료액상인 PDO와 히알루론산을 각각 투입하여 용융시키는 각 투입 호퍼, 상기 원심분사통을 에워싸는 형태로 설치되어 상기 원심분사통에서 비산되는 원료를 하부로 수거하는 챔버, 상기 챔버의 하부에 설치되어 챔버에 수거되는 원료 내에 함유될 수 있는 공기를 외부로 배출하는 진공펌프로 구성될 수 있다.
- [0063] 상기 각 투입호퍼는 그 하부에 설치된 로터리밸브의 회전 작동에 의해 투입된 PDO와 히알루론산을 그 하부에 설치된 용탕부로 이동시킨다. 이때, 상기 용탕부와 그 하단에 연결된 연결관은 그 둘레를 따라 가열코일들이 에워싸인 형태를 유지함에 따라 가열코일에서 발생하는 열기가 용탕부의 내부에 이르기까지 전이되어 PDO와 히알루론산을 용융시키게 된다.
- [0064] 용탕 상태의 원료액상은 유황의 첨가로 연결관을 따라 이동된 후 챔버의 내부 가장 자리에 형성된 비산노즐로부터 비산되면서 가교 결합 상태의 복합 원료를제조하게 된다. 이처럼 복합 원료의 비산은 전동기 구동에 의해 회전되는 원심분사통의 원심력에 의해 비산노즐을 통하여 비산되고, 이러한 회전 및 비산을 통하여 원료액상인 PDO와 히알루론산은 균질되게 혼합될 수 있다. 이때, 비산되는 방식으로 혼합되는 복합 원료는 유황의 첨가로 가교 결합 상태로 비산된다.
- [0065] 비산되는 복합 원료는 원심분사통에서 외부로 소정의 간극을 유지하며 원심분사통을 둘러싸고 있는 챔버 벽에 부딪치며 자중에 의해 하부에서 수거되며, 이때 복합 원료는 비산되는 관계로, 챔버 내에 존재하는 공기와 접촉되어 다량의 공기를 함유한 상태일 수 있다.
- [0066] 따라서, 챔버의 하부로 수거되는 복합 원료에 포함된 공기를 빼지 않을 경우 복합 원료가 최종적으로 방사기를 통하여 방사되는 과정에서 자입실의 품질을 저하시킬 수 있기 때문에, 챔버 하부에 설치된 진공펌프가 챔버 내부뿐만 아니라 복합 원료에 포함된 공기를 외부로 배출시켜 자입실의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0067] 한편, 상기 방사기는 챔버를 통하여 복합 원료를 공급받아 일정한 궤도를 주행할 수 있으며, 바람직하게는 레일 궤도를 따라 주행하게 된다. 이러한 상기 방사기는 몸체 브라켓, 상기 몸체 브라켓의 내측 상부에 구성되어 레일에 물려 회전하는 롤러, 상기 롤러의 외부에서 롤러에 연결되어 롤러에 회전력을 제공하는 주행모터, 상기 몸체 브라켓의 내측 하부에 구성되어 상기 챔버로부터의 복합 원료를 공급받아 방사기의 전진 시에 후방을 향해 자입실을 방사하는 방사통을 포함할 수 있다. 상기 레일은 상부에 구성된 레일거치대에 결합되어 고정된다.
- [0068] 여기서, 상기 방사통은 그 상부에서 방사통에 담긴 복합 원료를 하부 방향으로 가압하는 가압부가 더 구성되며, 이러한 가압부는 유압이나 공압에 의해 복합 원료에 대한 가압이 가능하고, 방사통의 하부에는 방사통의 폭보다 더 넓은 폭을 형성하면서 수평으로 다수의 방사노즐들이 더 형성되며, 상기 방사통의 외주연을 감싸는 형태로 구성되어 방사통을 가열시키는 다수의 가열코일들까지 더 형성된다.
- [0069] 따라서, 상기 방사기는 주행모터의 구동에 의해 회전되는 롤러작동에 의하여, 레일을 따라 전방으로 슬라이드 되면서 전진하게 되고, 이러한 방사기의 전진 주행 시에 방사통의 후방에 구성된 다수의 방사노즐들로부터 복합 원료가 냉각되며 자입실 상태로 방사된다.
- [0070] 물론, 상기 방사노즐들의 주변에는 냉각라인(미도시)들도 형성되어 복합 원료의 방사 시점에 복합 원료를 냉각하고 외부 공기에 의해서도 냉각된다. 방사통의 후방으로 방사되는 자입실은 곧 일정한 거리만큼 낙하되면서 수납통에 차례대로 적재된다.
- [0071] 이러한 상기 방사기는 주행 제1 타입으로 선회하며 레일 궤도를 주행하게 된다. 즉, 레일 트랙은 상호 간에 이격되어 대칭 상태로 놓인 두 직선구간과 이러한 두 직선구간을 양단부에서 곡선형으로 이어주는 두 곡선구간으로 구성되며, 상기 두 직선구간 내에 위치되어있는 원료보충소인 챔버를 통해 원료액상을 공급받기 위해 방사기가 접근할 수 있게 어느 하나의 직선구간에서 분기되는 분기구간을 통하여 원료액상을 공급받을 수 있고, 원료액상의 공급보충이 완료되면 분기된 직선구간에서 합류되는 합류구간을 통하여 방사기가 레일 궤도를 다시 선회할 수 있게 된다.
- [0072] 한편, 상기 방사기는 주행 제2 타입으로 선회하며 주행할 수도 있는데, 즉 턴테이블에 매달린 상태로 턴테이블의 회전에 따라 함께 회전되는 과정에서 방사기의 회전 후방으로 원료액상을 수납통에 적재할 수도 있다.



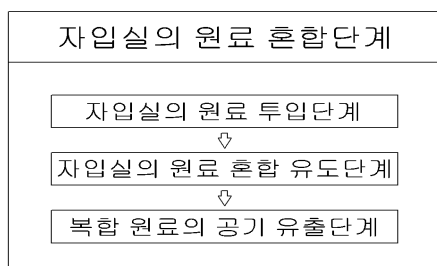
- [0073] 한편, 방사기는 제2 실시 예로도 가능한데, 일측은 원통형상이되, 타측은 팽이 형상을 갖는 방사통으로 구성될 수 있고, 상기 방사통의 일측으로 일정한 간격을 유지하며 고정되는 주행모터가 구성되며, 이러한 주행모터에 연결된 롤러가 레일을 따라 이동되면서 제2 실시 예의 방사기도 주행될 수 있다.
- [0074] 방사통의 일측편에는 가압판이 구성되어 방사통에 담긴 복합 원료를 가압하게 되면, 방사통의 타측에 형성된 팽이 형상에서 다수의 자입실들이 순차적으로 방사되면서 수납함에 적재될 수 있다.
- [0075] 이때, 팽이 형상 부근은 자입실의 방사 과정에서 자입실의 순차적 방사를 도모하기 위함이며, 이는 차후 정렬된 자입실들 중에서 개별로 자입실들을 정리하고자 할 경우에 작업을 수월히 진행시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0076] 본 발명의 범위 내에서 본원에 기술된 장치에 대해 변형, 추가 또는 생략이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 적절한 경우 장치가 조합되거나, 변형되거나, 생략될 수 있고, 추가 부품이 추가될 수 있다. 부가적으로, 단계는 본 개시 내용의 범위 내에서 임의의 적절한 순서로 실행될 수 있다.
- [0077] 본 발명을 몇몇 실시형태로 기술하였지만, 무수히 많은 변화, 변동, 변경, 변환 및 변형이 통상의 기술자에게 제안될 수 있으며, 본 발명이 이러한 변화, 변동, 변경, 변환 및 변형을 첨부된 청구항의 범위 내에 포함시키는 것이 의도된다.

**도면**

**도면1**



**도면2**



도면3

