(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년03월06일
(11) 등록번호 10-2645082
(24) 등록일자 2024년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*D04H 1/44* (2006.01) *D04H 1/4291* (2012.01)
*D04H 1/4382* (2012.01) *D06M 10/00* (2006.01)
*D06M 11/74* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*D04H 1/44* (2013.01)
*D04H 1/4291* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0012886
(22) 출원일자 2023년01월31일
심사청구일자 2023년01월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030086401 A
*(뒷면에 계속)*

(73) 특허권자
**건양대학교 산학협력단**
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
**홍영기**
충청남도 계룡시 서금암5길 9, 210동 103호(금암동, 신성미소지움2차아파트)
(74) 대리인
**특허법인도담**

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 장기혁

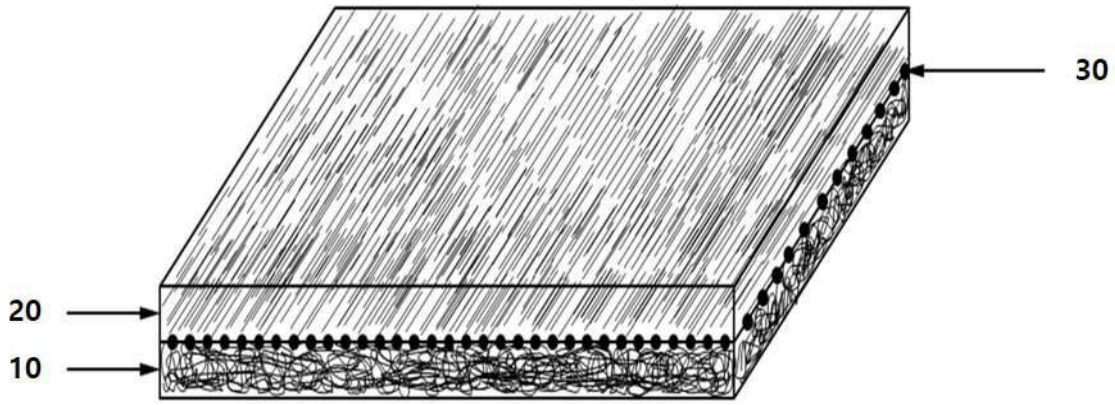
(54) 발명의 명칭 **흡수성 및 공정성이 우수한 복합부직포의 제조방법**

## (57) 요 약

본 발명은 a) 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 멜트블로운(Melt-blown)부직포를 웹 적층하여 복합부직포 웹을 제조하는 단계; b) 상기 복합 부직포 웹에 기능성 물질을 분사하여 기능성 부여된 복합부직포 웹을 제조하는 단계; 및 c) 상기 기능성 부여된 복합부직포 웹에 마이크로파 조사하는 단계를

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도2



포함하는, 복합부직포의 제조방법을 제공한다.

이 발명을 지원한 사업의 세부사항은 다음과 같음.

[과제번호] 202203060001

[지원기관] ㈜선진인더스트리

[연구사업명] 산업체공동 연구과제 지원사업

[연구과제명] SMMS구조화 부직포를 활용한 바이오메디컬 소재 제품화 개발 연구

[기여율] 1/1

[주관기관] 건양대학교산학협력단

[연구기간] 2022년 9월 1일~ 2023년 8월 30일

(52) CPC특허분류

***D04H 1/43835*** (2022.01)

***D06M 10/003*** (2013.01)

***D06M 11/74*** (2013.01)

*D10B 2509/02* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050079205 A

KR1020170087353 A

KR1020010005771 A

KR1020020031967 A

JP2006000744 A

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

a) 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 방사형 멜트블로운(Melt-blown) 부직포를 웹 적층하여 복합부직포 웹을 제조하는 단계;

b) 상기 복합 부직포 웹에 기능성 물질을 분산액 형태로 분사하여 기능성 부여된 복합부직포 웹을 제조하는 단계; 및

c) 상기 기능성 부여된 복합부직포 웹에 마이크로파 조사하는 단계;를 포함하고,

상기 멜트블로운 부직포는 친수성 처리된 폴리프로필렌 수지를 포함하는 열가소성 수지를 압출기에서 용융시켜 토출량의 조절이 가능한 정량펌프의 압력에 의해 방사시킨 후 고온고압 공기 공급하에 극세섬유 연신시켜 수집함으로써 자기결합형 부직포로 제조되며,

상기 폴리프로필렌 수지는 프로필렌 단독 중합체, 프로필렌 랜덤 공중합체 및 프로필렌 블록 공중합체 중에서 선택되는 하나 이상을 포함하고, 용융지수(melting index, MI) 0.5 ~ 30 g/10 min이며,

상기 열가소성 수지는 디카르복실산 또는 이의 산무수물로 변성된 폴리프로필렌 수지를 더 포함하고,

상기 변성된 폴리프로필렌 수지는 이타콘산 그라프트된 폴리프로필렌(PP-g-IA) 및 무수말레인산 그라프트된 폴리프로필렌(PP-g-MAH)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하며, 그라프트율이 0.1 내지 10 중량%, 중량평균분자량이 1,000 내지 500,000 g/mol이고,

상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 상기 변성된 폴리프로필렌 수지 0.5 내지 5 중량부를 포함하며,

상기 기능성 물질은 GAC(Granular activated carbon) 및 첨착활성탄소로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 활성탄소와 음이온성 계면활성제를 더 포함하고,

상기 음이온성 계면활성제로는 포스페이트 에스테르류, 솝, 이소티오네이트류, 설페이트류, 설포네이트류, 타우레이트류 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되되, 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 15 중량부를 포함하며,

GAC는 입자상 활성탄소로 평균 입자크기 0.05 내지 0.2 ㎜를 가지되 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 0.5 내지 10 중량부를 포함하고,

상기 첨착활성탄소는 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 0.1 내지 5 중량부를 포함하며,

상기 b) 단계에서 상기 분산액 내 기능성 물질의 농도는 5 내지 20 중량%인, 복합부직포의 제조방법.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

## 발명의 설명

## 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복합부직포의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게 의료용 수술포로 사용되어 수술환자의 수술부위 혈액 등을 신속하게 흡수하여 감염을 예방하고 의료진에게 편리한 수술환경을 제공할 수 있는 흡수성 및 공정성이 우수한 복합부직포의 제조방법을 제공한다.

## 배 경 기 술

[0002] 생명과학 기술의 발달로 과거 불치병 치료가 가능해지고 있으며, 다양한 의료 수술이 증가하는 추세로서, 수술시 혈액 등을 흡수하여 병균의 감염 및 전염을 차단하는 기능을 하는 수술포를 비롯한 창상관리, 성인 요실금, 헬스케어 물티슈의 수요 증가로 의료용 부직포 시장이 동시적으로 성장하고 있다.

[0003] 통상 수술포의 소재는 면이나 폴리에스터/면 혼방제품 소재와 일회용 소재로 나뉠 수 있는데, 보건복지부령 의료기관세탁물 관리규칙에서는 세탁과정을 거쳐 재사용할 수 있는 항목으로 리넨류인 수술포가 포함되어 있어, 전자의 소재는 세탁, 소독, 멸균 과정을 거쳐 재활용되고 있다.

[0004] 하지만, 환자 감염예방, 관리 차원에서 일회용 수술포를 사용하는 것이 유리하나 아직 국내병원의 일회용 수술포의 사용은 10% 정도이고 나머지 90%는 면이나 폴리에스터/면 혼방제품을 사용하는 실정이다.

[0005] 물론 사용량이 많은 경우 일회용 수술포를 사용함으로 잦은 구매로 인해 더 많은 비용이 소요될 수도 있으나, 세탁, 소독 등의 비용을 절감할 수 있고 비록 낮은 확률이지만 재사용으로 인하여 감염이 발생할 경우 그로 인한 경제적, 물리적 손실은 더욱 클 수도 있다.

[0006] 한 연구에 따르면 일회용 수술포와 재사용 가능한 수술포 사용에 따른 전체 소요비용을 비교한 경우 재사용 가능한 수술포는 49.76$, 일회용 수술포는 35$로 14.76$나 더 저렴하다고 계산되기도 하였다.

[0007] 하지만, 이러한 수술포의 특성상 무엇보다 중요시 여겨지는 것은 흡수성능임에도 종래의 일회용 수술포는 단섬유 교락에 의한 부직포로 이루어져 강도가 약할 뿐 아니라 흡수성이 떨어져 다량의 액체를 제거할 필요가 있는 경우 환자의 체액이나 각종 오염원의 노출이 쉽다는 문제점이 상존하고 있다.

[0008] 한편, 재사용 가능한 수술포용 부직포는 제조 공법에 따라 균일한 웹을 제조한 다음 원하는 수준의 물성을 가지는 부직포를 얻으려면 적절한 접착공정을 거쳐야 한다. 일반적으로 부직포에 있어서 강력이 전무한 웹을 일정한 폭과 강도를 가지는 부직포로 접착시키는 것은 의외로 쉽지 않다. 따라서 부직포의 접착기술을 첨가제로서 접착제를 사용하여 화학적으로 결합하는 접착방식과 열가소성 수지 섬유의 특성을 고려하여 열융착에 의한 접착방식으로 대별되고 또한 이와 같은 방식을 이용하여 부직포의 성질에 따라 복합화에 의한 접착기술이 응용되고 있다.

[0009] 열융착 공정은 다른 접착공정과 비교할 때 첨가제로 접착제와 유연제 등 다른 부원료가 필요 없기 때문에 생산비용이 저가라는 장점을 가지고 있다. 그러므로 열융착에 의한 부직포의 결합은 결합공정의 대표적인 방법의 하나로 주로 사용되고 있다. 이러한 방법은 부직포를 구성하는 열가소성 섬유의 일부를 이용하여 연화용융시켜 섬유를 접합하는 방법으로서 가장 간편한 방법이고 고속생산이 용이하고 일부 저융점 섬유를 혼용할 경우 낮은 온도에서 열접착이 가능하고 불필요한 섬유의 결정형성을 최소화할 수 있어 더운 물성을 개선시킬 수 있다.

[0010] 열융착 공정에서 가장 중요한 열융착 섬유의 가열 접착은 열과 압력을 이용하는 방법과 고온열풍방법이 있으며 이 밖에도 복사열, 진동에너지를 이용한 방법 등이 있다. 즉, 열과 압력을 이용하는 가열가압법은 카렌더 롤러가 사용되고 있으며 뜨거운 열풍은 고온열풍 접착법에 이용되고 있다. 또한 복사열을 이용하는 방법으로는 적외선 조사법이 있으며 진동에너지는 초음파 접착법이 현재 실용화 되어 사용되고 있다.

[0011] 이에, 본 발명자는 이러한 열융착 공정에 있어 공정성이 향상되되 흡착성 또한 개선된 복합부직포를 제조함으로써 본 발명을 완성하게 되었다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제 10-0862331호(2008.10.01)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 목적은 스펀레이스 부직포 및 멜트블로운 부직포를 이용하되 기능성 부여 및 마이크로파 조사 과정을 통해 흡수성 및 공정성이 우수한 복합부직포의 제조방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 본 발명은 a) 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 방사형 멜트블로운(Melt-blown) 부직포를 웹 적층하여 복합부직포 웹을 제조하는 단계; b) 상기 복합 부직포 웹에 기능성 물질을 분사하여 기능성 부여된 복합부직포 웹을 제조하는 단계; 및 c) 상기 기능성 부여된 복합부직포 웹에 마이크로파 조사하는 단계를 포함하는, 복합부직포의 제조방법을 제공한다.

[0015] 일 양태에 따르면, 상기 기능성 물질은 GAC(Granular activated carbon) 및 첨착활성탄소로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 활성탄소를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 일 양태에 따르면, 상기 기능성 물질은 음이온성 계면활성제를 더 포함할 수 있다.

[0017] 일 양태에 따르면, 상기 멜트블로운 부직포는 친수성 처리된 폴리프로필렌 수지를 포함하는 열가소성 수지를 기반으로 할 수 있다.

[0018] 일 양태에 따르면, 상기 열가소성 수지는 디카르복실산 또는 이의 산무수물로 변성된 폴리프로필렌 수지를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 복합부직포의 제조방법은 특정 조성의 스펀레이스 부직포 및 멜트블로운 부직포를 사용함으로써 흡수성이 우수하여 특히 수술 중 다량 방출될 수 있는 혈액이나 체액을 신속하게 흡수 및 차단하여 수술실의 바닥이나 의료진의 가운 등에 확산되지 않도록 한다.

[0020] 본 발명에 따르면, 공정시간 단축 및 큐어링 공정 생략에 따른 공정성을 향상시킴으로써 생산성 및 경제성을 높일 수 있는 장점을 가진다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 복합부직포 제조공정을 나타낸 도면이며,

도 2는 본 발명의 일 구현예에 따라 제조된 복합부직포의 구조를 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 특징과 장점은 첨부된 도면에 의하여 설명되는 실시 예에 의하여 보다 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[0023] 본 발명의 실시 예에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열에 의해 본 발명의 응용이 제한되는 것은 아니다. 본 발명은 다른 실시 예들로 구현될 수 있고, 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또한, 장치 또는 요소의 방향 등과 같은 용어들에 관하여 실시 예에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되며, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다.

[0024] 또한, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니되며, 발명자가 발명의 용어와 개념을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념에 입각하여 기재한 것으로 해석하여야 한다.

[0025] 따라서 본 발명은 제시되는 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구 범위에 기재된 기술상의 균등한 범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능하다.

[0027] 본 발명은 a) 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 방사형 멜트블로운(Melt-blown) 부직포를 웹 적층하여 복합부직포 웹을 제조하는 단계; b) 상기 복합 부직포 웹에 기능성 물질을 분사하여 기능성

부여된 복합부직포 웹을 제조하는 단계; 및 c) 상기 기능성 부여된 복합부직포 웹에 마이크로파 조사하는 단계를 포함하는, 복합부직포의 제조방법을 제공한다.

[0029] a) 단계는 복합부직포 웹 제조단계로, 스펀레이스 부직포 및 멜트블로운 부직포를 웹 적층하도록 구성된다.

[0030] 스펀레이스 부직포는 유체결합 부직포로 화학적 및 열적수단을 수용하지 않고 단순히 유체를 매개체로 분사하여 섬유상호간 마찰운동에 의해 결합되어 형성된 3차원 섬유집합체이다.

[0031] 부드러운 촉감 및 피부친화성을 확보하기 위한 측면에서 본 발명에 따른 스펀레이스 부직포는 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스 부직포로 이루어지도록 구성된다. 이러한 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스 부직포는 수평배열로 40 내지 50 g/$m^2$의 저중량 웹으로 이루어짐으로써 후술되는 멜트블로운 부직포와 복합화하여 형태 안정성 및 제품 차별화를 갖도록 한다.

[0032] 방사형 멜트블로운 부직포는 직경이 5 ㎛ 이하인 미세섬유들이 상호결합하여 거미줄과 같은 구조형태를 가지는 3차원적 섬유집합체이다.

[0033] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 방사형 멜트블로운 부직포는 친수성 처리된 폴리프로필렌 수지를 포함하는 열가소성 수지를 기반으로 하는 것을 특징으로 할 수 있다. 즉, 친수성 처리된 폴리프로필렌 수지를 포함하는 열가소성 수지를 압출기에서 용융시켜 토출량의 조절이 가능한 정량펌프의 압력에 의해 방사시킨 후 고온고압 공기 공급하에 극세섬유 연신시켜 수집함으로써 자기결합형 부직포가 제조된다.

[0034] 상기 폴리프로필렌 수지는 프로필렌 단독 중합체, 프로필렌 랜덤 공중합체 및 프로필렌 블록 공중합체 중에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 상기 폴리프로필렌 수지는 용융지수(melting index, MI) 0.5 ~ 30 g/10 min(ASTM D 1238, 230℃인 것이 바람직하다.

[0035] 쾌적함 및 청량감을 부여하되 흡수성을 극대화하기 위한 측면에서, 상기 열가소성 수지는 디카르복실산 또는 이의 산무수물로 변성된 폴리프로필렌 수지를 더 포함하도록 구성될 수 있다.

[0036] 상기 변성된 폴리프로필렌 수지는 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 그래프트된 폴리프로필렌 수지를 포함하도록 구성된다. 이때 상기 디카르복실산은 말레인산, 프탈산, 이타콘산, 씨트라콘산, 알케닐숙신산, 씨스-1,2,3,6-테트라하이드로프탈산, 4-메틸-1,2,3,6-테트라하이드로프탈산 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 포함할 수 있으며, 상기 디카르복실산의 산무수물은 상술한 예의 디카르복실산 산무수물일 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 변성된 폴리프로필렌 수지는 이타콘산 그라프트된 폴리프로필렌(PP-g-IA) 및 무수말레인산 그라프트된 폴리프로필렌(PP-g-MAH)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있으며, 바람직하게는 이타콘산 그라프트된 폴리프로필렌(IA-g-MAH)을 포함할 수 있다.

[0038] 상기 변성된 폴리프로필렌 수지는 그라프트율이 0.1 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 5 중량%, 더 바람직하게는 0.5 내지 3 중량%일 수 있으며, 중량평균분자량이 1,000 내지 500,000 g/mol, 바람직하게는 10,000 내지 500,000 g/mol일 수 있다.

[0039] 후술되는 복합화 공정의 효율성을 증가시키기 위한 측면에서 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 상기 변성된 폴리프로필렌 수지 0.5 내지 5 중량부, 바람직하게는 1 내지 4 중량부를 포함하는 것이 유리하다.

[0040] 상술된 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 방사형 멜트블로운(Melt-blown) 부직포를 각 송출롤러를 통해 웹 적층함으로써 복합부직포 웹을 제조한다.

[0042] b) 단계는 상기 복합부직포 웹에 기능성을 부여하는 단계로, 기능성 물질을 분사하도록 구성된다.

[0043] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 기능성 물질은 GAC(Granular activated carbon) 및 첨착활성탄소로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 활성탄소를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0044] GAC는 입자상 활성탄소로 평균 입자크기 0.05 내지 0.2 ㎜를 가지되 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 0.5 내지 10 중량부, 바람직하게는 1 내지 6 중량부, 보다 바람직하게는 2 내지 4 중량부로 사용될 수 있다.

[0045] 한편, 첨착활성탄소는 기존(Raw) 활성탄에 첨착물질을 첨착(Impregnation)시켜 제조된 것으로, 첨착물질로 알칼리 금속류가 포함된 물질이 사용되는 것이 유리하다. 이에 따라 GAC와의 상승효과를 발현할 수 있어 흡수성을 현저히 증가시킬 수 있게 된다.

[0046] 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 상기 첨착활성탄소 0.1 내지 5 중량부, 바람직하게는 0.2 내지 4

중량부, 보다 바람직하게는 0.5 내지 2 중량부를 포함할 수 있다. 상기 첨착활성탄소의 함량이 상기 범위를 벗어나는 경우 GAC와의 상승효과를 발현할 수 없어 흡수성능 향상이 미미하거나 오히려 흡수성능을 감소시키게 된다.

[0047] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 기능성 물질은 음이온성 계면활성제를 더 포함할 수 있다.

[0048] 상기 음이온성 계면활성제로는 포스페이트 에스테르류, 숍, 이소티오네이트류, 설페이트류, 설포네이트류, 타우레이트류 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 타우레이트류, 더욱 바람직하게는 소듐메틸코코일타우레이트를 사용할 수 있다.

[0049] 상기 음이온성 계면활성제는 상기 폴리프로필렌 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 15 중량부, 바람직하게는 3 내지 12 중량부로 사용되는 것이 친수성 증가에 따른 복합부직포 흡수성 향상에 유리하다.

[0050] 상술된 기능성 물질은 분산액 형태로 상기 복합부직포 웹 상부에서 분사함으로써 기능성을 부여하게 된다. 이때 상기 분산액 내 기능성 물질의 농도는 5 내지 20 중량%인 것이 바람직하다.

[0052] c) 단계는 마이크로파 조사단계로, 상기 기능성 부여된 복합부직포 웹의 적어도 일면에 마이크로파 조사하도록 구성된다.

[0053] 즉, 기능성 부여된 복합부직포 웹 내부의 섬유에 마이크로파를 조사함으로써 섬유 구성 분자의 분자 배향에 의한 회전운동을 일으켜 분자간의 마찰열에 의한 열에너지로 서로 다른 부직포를 급속 열융착시킨다. 여기서 서로 다른 부직포는 적층된 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 방사형 멜트블로운(Melt-blown) 부직포를 지칭하는 것으로 접착제 도포과정, 큐어링 과정 없이도 신속한 열융착이 가능하게 된다.

[0055] 본 발명의 일 구현예에 따른 복합부직포는 도 1에 도시된 공정도에 따라 제조될 수 있다. 구체적으로, 송출롤러(1,2)를 통해 레이온/폴리에스테르 혼섬 스펀레이스(Spun-lace) 부직포 및 방사형 멜트블로운(Melt-blown) 부직포를 적층한 후 기능화 부여장치의 분사장치(3)를 통해 적층된 복합부직포 웹 상부에 기능성 물질을 분사한다. 이어서 기능성이 부여된 복합부직포 웹을 피드롤러에 의해 마이크로파 장치(4)의 오븐 내부로 이송되되 마이크로파 조사되어 급속 열융착시킴으로써 복합부직포를 제조하게 된다. 한편, 각 공정에서 사용되는 구체물질 및 공정조건은 전술한 바와 동일하다.

[0056] 본 발명의 일 구현예에 따라 제조된 다용도 복합부직포는 도 2에 도시된 바와 같이, 특정 조성을 갖도록 구성된 두 종류의 부직포(10, 20)가 점접합(30)에 의해 복합화되므로 흡수성은 물론 공정성이 우수한 장점을 가진다.

[0058] 이상에서와 같이 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

## *부호의 설명*

[0060] 1, 2: 부직포 송출롤러

3: 기능성 물질 분사장치

4: 마이크로파 장치

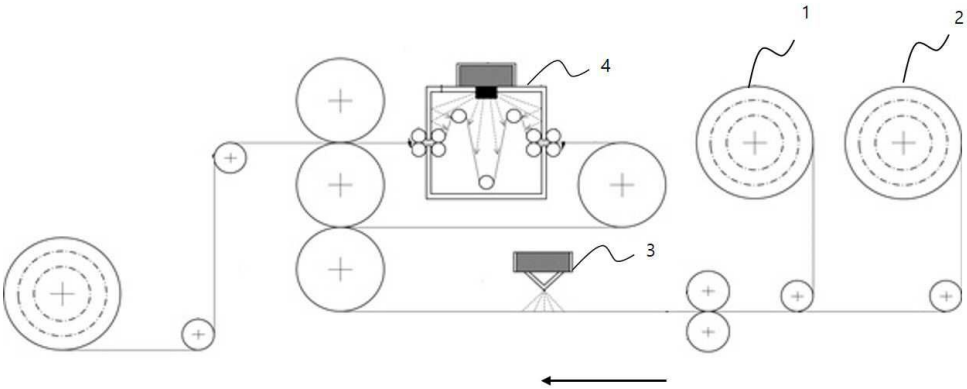
10: 멜트블로운 부직포

20: 스펀레이스 부직포

30: 점접합층

## 도면

### 도면1




### 도면2

