



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0047259
(43) 공개일자 2019년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 5/26 (2006.01) D01D 5/24 (2006.01)
D01D 5/34 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B32B 5/26 (2013.01)
D01D 5/24 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0140928
(22) 출원일자 2017년10월27일
심사청구일자 2017년10월27일

(71) 출원인
주식회사 휴비스
서울특별시 강남구 학동로 343 (논현동)

(72) 발명자
김남훈
대전광역시 유성구 구즉로 25, 310동 401호 (송강동, 송강그린아파트)

강병호
대전광역시 유성구 은구비남로 55, 706동 604호 (지족동, 열매마을)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인 이노

전체 청구항 수 : 총 5 항

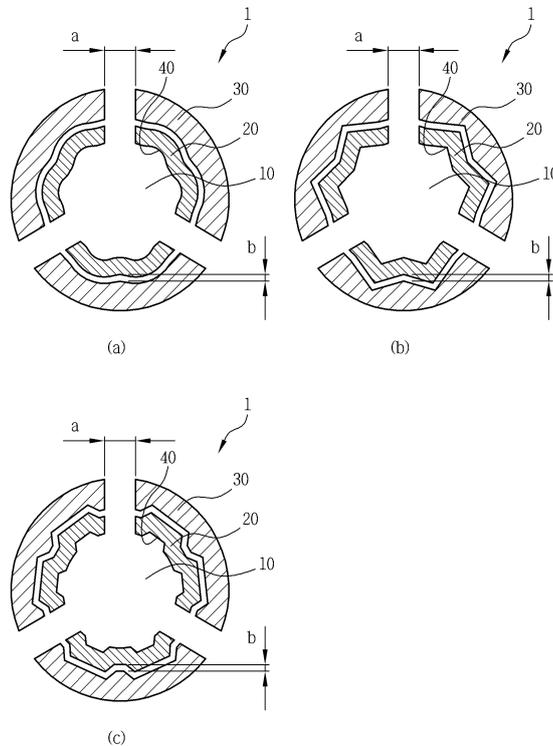
(54) 발명의 명칭 **굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유**

(57) 요약

본 발명은 시스부와 코어부를 갖는 중공복합섬유에 있어서, 상기 코어부는 폴리에스테르(PET) 수지로 구성되고, 상기 시스부는 용점이 80 내지 165℃인 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 중 어느 하나로 구성되며, 상기 중공복합섬유는 상호 일정한 간격을 갖는 내부 및 외부 환형구멍으로 구성된 이중 환형모양의 복합방사구멍을 통

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



해 방사되되, 상기 복합방사구금은 일정한 거리에 2~4개의 동일한 모양의 슬릿을 갖고, 상기 외부 환형구금의 외면은 중심으로부터 일정한 거리의 원주면이고 상기 외부 환형구금의 내면 및 내부 환형 구금의 내외면은 1개 슬릿 당 1개 이상의 인입된 만곡부로 구성되며, 상기 내부 환형구금의 1개의 슬릿의 내경의 길이(a) 대 상기 외부 환형구금의 1개의 슬릿의 외경의 길이(b)의 비가 1 : 1.2~1.5이고, 상기 외부 환형 구금은 시스부의 수지, 상기 내부 환형 구금은 코어부가 방사되어 중공율이 7%이상인 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

D01D 5/34 (2013.01)

B32B 2262/0253 (2013.01)

B32B 2262/0276 (2013.01)

(72) 발명자

김동은

대전광역시 서구 대덕대로 150, 123동 906호 (갈마동, 큰마을아파트)

김성렬

세종특별자치시 남세종로 441, 503동 2002호 (보람동, 호려울마을5단지)

명세서

청구범위

청구항 1

시스부와 코어부를 갖는 중공복합섬유에 있어서,
 상기 코어부는 폴리에스테르(PET) 수지로 구성되고,
 상기 시스부는 용점이 80 내지 165℃인 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 중 어느 하나로 구성되며,
 상기 중공복합섬유는 상호 일정한 간격을 갖는 내부 및 외부 환형구금으로 구성된 이중 환형모양의 복합방사구금을 통해 방사되며,
 상기 복합방사구금은 일정한 거리에 2~4개의 동일한 모양의 슬릿을 갖고,
 상기 외부 환형구금의 외면은 중심으로부터 일정한 거리의 원주면이고
 상기 외부 환형구금의 내면 및 내부 환형 구금의 내외면은 1개 슬릿 당 1개 이상의 인입된 만곡부로 구성되며,
 상기 내부 환형구금의 1개의 슬릿의 내경의 길이(p) 대 상기 외부 환형구금의 1개의 슬릿의 외경의 길이(q)의 비가 1 : 1.2~1.5이고,
 상기 외부 환형 구금은 시스부의 수지, 상기 내부 환형 구금은 코어부가 방사되어 중공율이 7%이상인 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 만곡부는 곡면형 또는 다각형으로 구성된 것에 특징이 있는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 슬릿의 최장너비(a)는 0.1~0.15mm이고, 상기 내부 및 외부 환형 구금의 간격(b)은 0.03~0.05mm이며,
 상기 폴리에스테르 수지의 고유점도(IV)는 0.50~0.60 dL/g이고, 상기 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 수지의 용융흐름지수(MI)는 15~35 (g/10min, 230℃)인 것에 특징이 있는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 시스부와 코어부는 중량비 38:62~50:50으로 형성되는 것을 특징으로 하는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 의한 시스코어 중공복합섬유를 포함하는 것을 특징으로 하는 부직포.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 부직포 바인더로 사용할 수 있는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유에 관한 것으로, 보다 자세하게는 바인더로 사용할 수 있도록 저융점섬유의 시스부 및 단면형상이 굴곡진 형상을 가진 중공부로 구성된 형태안정성 및 굽힘강성이 우수한 시스코어 중공복합섬유에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 열접착 복합섬유는 열풍등의 열에너지를 이용하여, 열융착에 의하여 부직포를 제조할 수 있다. 열접착형 복합섬유는 일반적으로 2성분으로 구성되고, 열에 의해 1성분만을 용융시킴으로써 섬유끼리의 접착을 통해 벌키한 부직포를 용이하게 얻을 수 있어서 산업자재에 널리 이용되고 있다. 폴리 에스테르(PET)계 열접착형 복합섬유는 자동차용, 건축자재용, 위생재용등의 생활용품이나 필터용 부직포로 널리 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로 폴리에스테르계 열접착형 복합섬유는 일반 폴리에스테르를 제1성분으로 하여 코어(core)를 형성하고, 테레프탈산을 포함하는 디카르본산 성분과 에틸렌글리콜을 포함하는 디올성분이 축중합된 공중합 폴리에스테르를 제2성분으로 하여 시스(sheath)를 형성하여 구성된다. 융점이 서로 다른 상기 2성분 열접착형 복합섬유는 코어-시스 형태뿐만 아니라, 병렬형태, 분할형태 등으로 적용이 가능하다. 또한 코어-시스 형태도 코어-시스 정심형태와 코어-시스 편심형태로 제조될 수 있다. 한편, 섬유의 단면형태는 원형 또는 원형이 아닌 이형단면일 수 있다.

[0005] 대한민국특허 제1224095호에서는 폴리에스테르계 수지로 이루어지는 제1성분과, 상기 폴리에스테르계 수지의 융점보다 20℃ 이상 낮은 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 제2성분으로 구성되는 열접착성 복합섬유에 관한 것으로 벌크향상에 대한 효과가 있으나 복합섬유에 중공부형성이 없어 함기율 향상에 한계가 있으며 탄력성에도 문제가 있다.

[0006] 미국특허 제4,065,439호에서는 테레프탈산/이소프탈산/아디핀산(또는 세바신산) 및 에틸렌글리콜/네오펜틸글리콜을 사용하여 저융점 폴리에스테르를 제조하는 방법을 제시하였으나 이 경우에는 얻어진 접착제의 융점이 45℃ 내지 60℃로 매우 낮아 의류용 심지어는 사용하기 곤란한 단점이 있다.

[0007] 영국 특허 제788,377호, 일본 특개평 제8-143,657호 및 한국 공고특허 제96-9776호 등에서는 비결정질의 분자구조를 구현할 수 있는 다른 공중합 물질로서 카르복실기의 위치가 이소프탈산의 메타 위치보다 분자 사슬을 더 구부릴 수 있는 오 르소 위치의 프탈산 또는 무수프탈산을 사용하여 중합하려는 시도가 있어 왔다.

[0008] 그러나 무수프탈산의 경우 공중합체내 함량이 높아질수록 유리전이온도의 강하 현상이 커져 연신 공정, 제품운반이나 적하시 섬유간 융착 발생될 수 있는 문제가 있다.

[0009] 또한, 최근에는 자동차용, 건축자재용, 위생재용등과 같은 부직포의 성능이 다양화되면서 경량성, 벌키성, 흡음성, 보온성과 같은 기능이 강조되고 있다. 따라서, 부직포 바인더용으로 적합하고 경량성, 흡음성, 벌키성 등과 관련된 중공부의 형태안정성이 뛰어난 복합섬유의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같이 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로 열접착성이 우수하여 부직포 바인더용으로 적합한 시스코어 중공복합섬유를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 중공형태의 복합섬유로서 경량성, 벌키성, 흡음성, 보온성이 뛰어난 효과를 갖는 중공부의 형태안정성 및 굽힘강성이 우수한 시스코어 중공복합섬유를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 시스부와 코어부를 갖는 중공복합섬유에 있어서,상기 코어부

는 폴리에스테르(PET) 수지로 구성되고, 상기 시스부는 용점이 80 내지 165 °C인 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 중 어느 하나로 구성되며, 상기 중공복합섬유는 상호 일정한 간격을 갖는 내부 및 외부 환형구금으로 구성된 이중 환형모양의 복합방사구금을 통해 방사되되, 상기 복합방사구금은 일정한 거리에 2~4개의 동일한 모양의 슬릿을 갖고, 상기 외부 환형구금의 외면은 중심으로부터 일정한 거리의 원주면이고 상기 외부 환형구금의 내면 및 내부 환형 구금의 내외면은 1개 슬릿 당 1개 이상의 인입된 만곡부로 구성되며, 상기 내부 환형구금의 1개의 슬릿의 내경의 길이(a) 대 상기 외부 환형구금의 1개의 슬릿의 외경의 길이(b)의 비가 1 : 1.2~1.5이고, 상기 외부 환형 구금은 시스부의 수지, 상기 내부 환형 구금은 코어부가 방사되어 중공율이 7%이상인 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유를 제공한다.

[0015] 또한 본 발명은 상기 만곡부는 곡면형 또는 다각형으로 구성된 것에 특징이 있는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유를 제공한다.

[0016] 또한 본 발명은 상기 슬릿의 최장너비(a)는 0.1~0.15mm이고, 상기 내부 및 외부 환형 구금의 간격(b)은 0.03~0.05mm이며,

[0017] 상기 폴리에스테르 수지의 고유점도(IV)는 0.50~0.60 dL/g이고, 상기 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 수지의 용융흐름지수(MI)는 15~35 (g/10min, 230°C)인 것에 특징이 있는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유를 제공한다.

[0018] 또한 본 발명은 상기 시스부와 코어부는 중량비 38:62~50:50으로 형성되는 것을 특징으로 하는 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유를 제공한다.

[0019] 또한 본 발명은 상기 시스코어 중공복합섬유를 포함하는 것을 특징으로 하는 부직포를 제공한다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같이 본 발명에 따른 형태안정성이 우수한 시스코어 중공복합섬유는 시스부의 공중합 폴리에스테르 수지를 통해 열접착능성이 우수한 부직포 바인더용으로 적합한 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 시스코어 중공복합섬유 부직포에 사용시 굽힘강성이 우수한 형태안정성 및 중공형태의 특징을 통해 부직포의 경량성, 벌키성, 흡음성, 보온성의 특징을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일예인 사용되는 슬릿간격이 일정한 시스코어 중공복합섬유 복합방사구금 단면에 관한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 다른 예인 사용되는 슬릿간격이 일정한 시스코어 중공복합섬유 복합방사구금 단면에 관한 개념도이다.

도 3은 기존의 시스코어 중공복합섬유 복합방사구금 단면에 관한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하 본 발명에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[0026] 본 명세서에서 사용되는 정도의 용어 '약', '실질적으로' 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다.

[0027] 본 발명은 시스부와 코어부를 갖는 중공복합섬유에 관한 것으로 상기 코어부는 폴리에스테르(PET) 수지로 구성되고, 상기 시스부는 용점이 80 내지 165°C인 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 중 어느 하나로 구성된다.

[0028] 상기 시스부는 저융점 고분자로 용점이 약 80°C 내지 165°C인 특징이 있다. 이러한 저융점 고분자로서 적합한

폴리올레핀으로 폴리에틸렌, 예를 들면 고밀도 폴리에틸렌, 중간 밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌 및 선형 저밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 예를 들면 동일 배열(isotactic) 폴리프로필렌 및 혼성 배열(atactic) 폴리프로필렌; 폴리부틸렌, 예를 들면 폴리(1-부텐) 및 폴리(2-부텐); 폴리에텐, 예를 들면 폴리(2-펜텐), 및 폴리(4-메틸-1-펜텐); 폴리비닐 아세테이트; 폴리비닐 클로라이드; 폴리스티렌; 및 그의 공중합체, 예를 들면 에틸렌-프로필렌 공중합체, 및 그의 배합물을 들 수가 있다.

- [0029] 이 중에서 바람직한 폴리올레핀은 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리부틸렌, 폴리에텐, 폴리비닐 아세테이트 및 그의 공중합체 및 배합물이며 가장 바람직한 폴리올레핀은 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 공중합체, 및 그의 배합물이다.
- [0030] 상기 코어부는 폴리에스테르 또는 폴리프로필렌 수지로 형성될 수 있으며 보다 자세하게는 상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethyleneterephthalate, PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(Polybutylene terephthalate, PBT), 폴리트리메틸렌테레프탈레이트(Poly Trimethyleneterephthalate, PTT) 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [0031] 상기 폴리에스테르 수지의 고유점도가 높으면 중공형 시스코어형 열접착 복합섬유 제조시 코어부 내의 중공형태가 내원방향으로 몰림현상이 증가하여 중공부(10)의 중공율도 감소할 수 있으므로 상기 코어부를 형성하는 폴리에스테르의 고유점도는 0.50-0.64dL/g인 것이 바람직할 것이다.
- [0032] 상기 코어부의 폴리에스테르 수지 대신에 폴리프로필렌 수지를 사용할 수도 있으며 이때 용융흐름지수(MI)는 15-35 (g/10min, 230℃)인 특징이 있다.
- [0033] 도 1은 본 발명에 사용된 슬릿간격이 일정한 시스코어 중공복합섬유 방사구금 단면에 관한 개념도이다.
- [0034] 상기 방사구금은 상호 일정한 간격(b)을 갖는 내부 및 외부 환형구금으로 구성된 이중 환형모양의 특징이 있으며, 상기 복합방사구금(1)은 일정한 거리(a)에 2~4개의 동일한 모양의 슬릿을 갖는다.
- [0035] 일반적으로 방사구금을 통해 토출되는 미연신 중공복합섬유는 압력차에 의한 팽윤이 발생된다. 팽윤방향이 중공부(10)쪽으로 향하면 원하는 중공율을 얻을 수 없거나 또는 팽윤방향에 따라서는 원하는 단면의 모양을 얻을 수 없게 된다.
- [0036] 따라서, 중공부(10)의 복합섬유의 형태안정성을 향상시키기 위해서는 토출되는 수지의 고유점도(IV) 및 흐름지수(MI)의 물성을 고려해서 환형 모양의 방사구금에 일정한 간격으로 슬릿을 형성하게 하면 토출 팽윤에 의한 형태변형을 방지할 수 있게 된다.
- [0037] 슬릿의 개수는 2개 이상이면 되나 바람직하게는 2~5개가 타당하며, 더 바람직하게는 3~4개가 타당하다. 또한 복수 개의 슬릿의 간격은 모두 동일하고 모양도 일치하는 것이 타당하다. 슬릿의 개수가 적으면 토출팽창의 완충에 문제가 될 수 있고 슬릿의 개수가 너무 많으면 방사구금 제작과 비용면에서 어려움이 있을 수 있다.
- [0038] 또한 시스코어 복합방사의 경우는 시스부와 코어부가 토출되는 외부와 내부 환형구금 사이의 간격(b)도 형태안정성을 위한 중요사항이다. 시스부와 코어부는 수지의 조성물이 다르므로 토출시 팽윤 정도가 다르기 때문이다.
- [0039] 또한 상기 슬릿의 사면의 모양은 평행하거나, 복합방사구금(1)의 중심부의 연장선과 일치하는 가상의 선상과 일치할 수도 있다.
- [0040] 도 2는 슬릿의 너비가 방사구금의 외각으로 갈수록 커지는 것으로, 가장 외각에서 슬릿의 최장너비(a)가 나타난다. 환형 모양의 특성상 외각쪽으로 갈수록 원주가 커지므로 토출팽창의 비율도 크다. 따라서 토출된 복합사의 방사구금 중심에서 거리에 따른 팽윤의 차이를 고려하여 슬릿의 완충작용을 보완하는 역할을 할 수 있다. 따라서 환형구금 사이의 간격(b)과 슬릿의 최장너비(a)가 $2.0 < a/b < 3.5$ 의 조건을 만족할 경우 토출팽창에 의한 부피변형이 가장 적으며 상기 슬릿의 최장너비(a)는 0.1~0.15mm이고, 상기 내부 및 외부 환형 구금(30)의 간격(b)은 0.03~0.05mm인 특징을 갖는다.
- [0041] 상기 시스부와 코어부는 중량비 38:62~50:50으로 형성되어 본 발명의 시스코어 중공복합섬유를 형성하는 것이 바람직할 것이다.
- [0042] 본 발명은 상기 슬릿 간격의 특징 이외에 각각의 슬릿 모양에 특징을 갖는다. 상기 외부 환형구금의 외면은 중심으로부터 일정한 거리의 원주면이고,
- [0043] 상기 외부 환형구금의 내면 및 내부 환형 구금(20)의 내외면은 1개 슬릿 당 1개 이상의 인입된 만곡부(40)로 구

성되며, 상기 만곡부(40)는 곡면형 또는 다각형으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0044] 또한 상기 내부 환형구름의 1개의 슬릿의 내경의 길이(p) 대 상기 외부 환형구름의 1개의 슬릿의 외경의 길이(q)의 비(p/q)가 1 : 1.2~1.5의 특징이 있다.

[0045] 1.5 비율 초과하는 경우 만곡부(40)의 개수 및 인입정도가 커서 방사시 어려움이 있으며 1.2 비율 미만인 경우 만곡부(40) 형상에 의한 굽힘강성 증가에 영향이 미비할 수 있기 때문이다.

[0046] 일반적으로 방사, 연신과정 후 열처리에 의한 크립프공정을 한 경우 섬유가 컬(curl)을 형성하며 섬유의 굽힘강성이 클수록 형성된 컬의 형상 유지가 용이하다.

[0047] 굽힘강도(bending strength)는 섬유에 하중을 부가해 구부리는 경우 하중이 늘어남에 따라 힘이 증가되며, 결국 파단됐을 때의 응력을 단면적으로 나눈 것을 말한다.

[0048] 섬유에서 굽힘강도는 일반섬유보다는 중간에 공간이 있는 중공사가 굽힘강성이 2배이상 늘어나며 중공단면이 원형이 아닌 곡선 또는 다각형형태로 주름진 형상을 갖는 경우 굽힘강성은 더 커진다.

[0050] 이하 본 발명에 따른 굴곡강도가 우수한 시스코어 중공복합섬유를 제조하기 위한 방법의 실시예를 나타내지만, 본 발명이 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0052] 실시예 1

[0053] 코어부는 고유점도(IV)가 0.55dL/g인 폴리에스테르(PET)를 52중량% 사용하였으며, 시스부는 용융흐름지수 MI(g/10min, 190도) 20, 용점 100℃인 폴리에틸렌(PE)을 48중량% 사용하였다.

[0054] 상기 폴리에스테르(PET)와 폴리에틸렌(PE)를 시스코어 중공복합방사구름(도1(a))를 통해 1000m/min의 방사속도로 방사하였으며, 슬릿의 a,b의 간격크기, a/b의 비율 및 p/g의 비율은 표1과 같고, 방사된 복합섬유를 3.5배 연신배향하고, 크립프를 부여하여 38 mm로 절단하여 섬도가 3~5데니어인 시스코어의 복합섬유를 제조하였으며 히팅본딩 부직포로 평량 1300 gsm으로 제조하였다.

[0056] 실시예 2

[0057] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 복합방사구름으로 도1(b)를 사용하였으며, 나머지 수치는 표1과 같다.

[0059] 실시예 3

[0060] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 복합방사구름으로 도1(c)를 사용하였으며, 나머지 수치는 표1과 같다.

[0062] 실시예 4

[0063] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 복합방사구름으로 도1(a)를 사용하였으며, 나머지 수치는 표1과 같다.

[0065] 비교예 1

[0066] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 복합방사구름으로 도1(a)를 사용하였으며, p/q의 비율이 1.8이며 나머지 수치는 표1과 같다.

[0068] 비교예 2

- [0069] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 복합방사구금으로 도1(a)를 사용하였으며, p/q의 비율이 1.15이며 나머지 수치는 표1과 같다.
- [0071] 비교예 3
- [0072] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 복합방사구금으로 도3를 사용하였다.
- [0073] 상기 실시예 및 비교예의 물성 데이터는 표1,2와 같다.
- [0074] 상기 물성은 하기 방법에 의하여 측정하였다.
- [0075] (1) 중공율(%): 광학현미경으로 측정된 섬유 단면 이미지를 통하여 중공이 차지하는 면적 비율을 하기 식으로 계산하였다.
 - 중공면적/섬유면적(중공포함) * 100 (%)
- [0077] (2) Core/Sheath 단면형태: 광학현미경으로 측정된 섬유 단면 이미지를 통하여 육안으로 판단하였다.
- [0078] (3) 후도(mm)는 부직포 시편의 최초의 후도 45mm를 10초동안 10N/m² 압력을 가한 후 측정하였다.
- [0079] (4) 굴곡강도: ASTM D790에 의거, 1/8 inch 시편을 제작한 후 측정하였다.

표 1

[0081]

		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1	비교예2	비교예3
코어부	소재	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
	중량%	52	52	52	52	52	52	52
시스부	소재	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE
	중량%	48	48	48	48	48	48	48
복합 방사구금	모양	도1(a)	도1(b)	도1(c)	도2(a)	도1(a)	도1(a)	도3
	p/q비율	1.4	1.5	1.5	1.2	1.8	1.15	-
	a간격(mm)	0.15	0.1	0.12	0.1	0.15	0.15	0.13
	b간격(mm)	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05
	a/b	3	2	2.4	3.3	3	3	4
물성	중공율(%)	10	11	10	10	-	12	11
	Core/Sheath 단면 형태	양호	양호	양호	양호	불량	양호	양호
	부직포평량 (gsm)	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	후도(mm)	41	42	41	43	30	31	29
	굴곡강도(N)	세로	28	28	30	29	24	20
가로		22	23	23	24	15	12	11

- [0083] 상기 표1의 물성결과를 통해서 확인되는 바와 같이, 본 발명인 실시예는 복합방사구금(도1(a), 도1(b), 도1(c) 및 도2(a))을 사용하여 a,b 간격 및 a/b 및 p/g 비율을 만족하는 경우 중공율(%)이 최소 10 이상이며 후도의 경우 45mm에서 압력을 가한 후에도 41~43mm를 유지하는 반면에 비교예는 29~32mm값을 갖는다.
- [0084] 굴곡강도도 실시예는 비교예에 비해 표1의 수치와 같이 그 값이 큼을 알 수있다.
- [0085] 반면에 비교예 1은 p/q비율이 1.8로서 1.5 초과한 경우로 만곡부(40)의 인입정도가 크고 슬릿당 만곡부(40)의 갯수가 많을 경우에 해당되는 것으로 이경우 중공부(10)의 단면형태 중 특히 코어부의 단면부의 형태가 불량하다. 따라서 코어부의 단면형태가 불규칙한 경우 굴곡강도가 낮으며 결국 부직포의 측정된 후도값이 낮음을 알 수 있다.
- [0086] 반대로 비교예 2는 p/q비율이 1.2 미만인 1.15의 경우로 이 경우 만곡부(40)의 인입정도가 거의 없는 것과 유사하여 시스코어단면 형태는 양호하나 중공의 주름진 형상에 의한 굴곡강도 및 후도의 특징은 실시예보다 낮은 값

을 갖는다.

[0087] 또한 비교예 3은 내부 환형 구금(20)의 내외면이 굴곡진 형상이 아닌 기존의 일반 복합구금으로 비교예 2와 유사한 물성값을 갖는다.

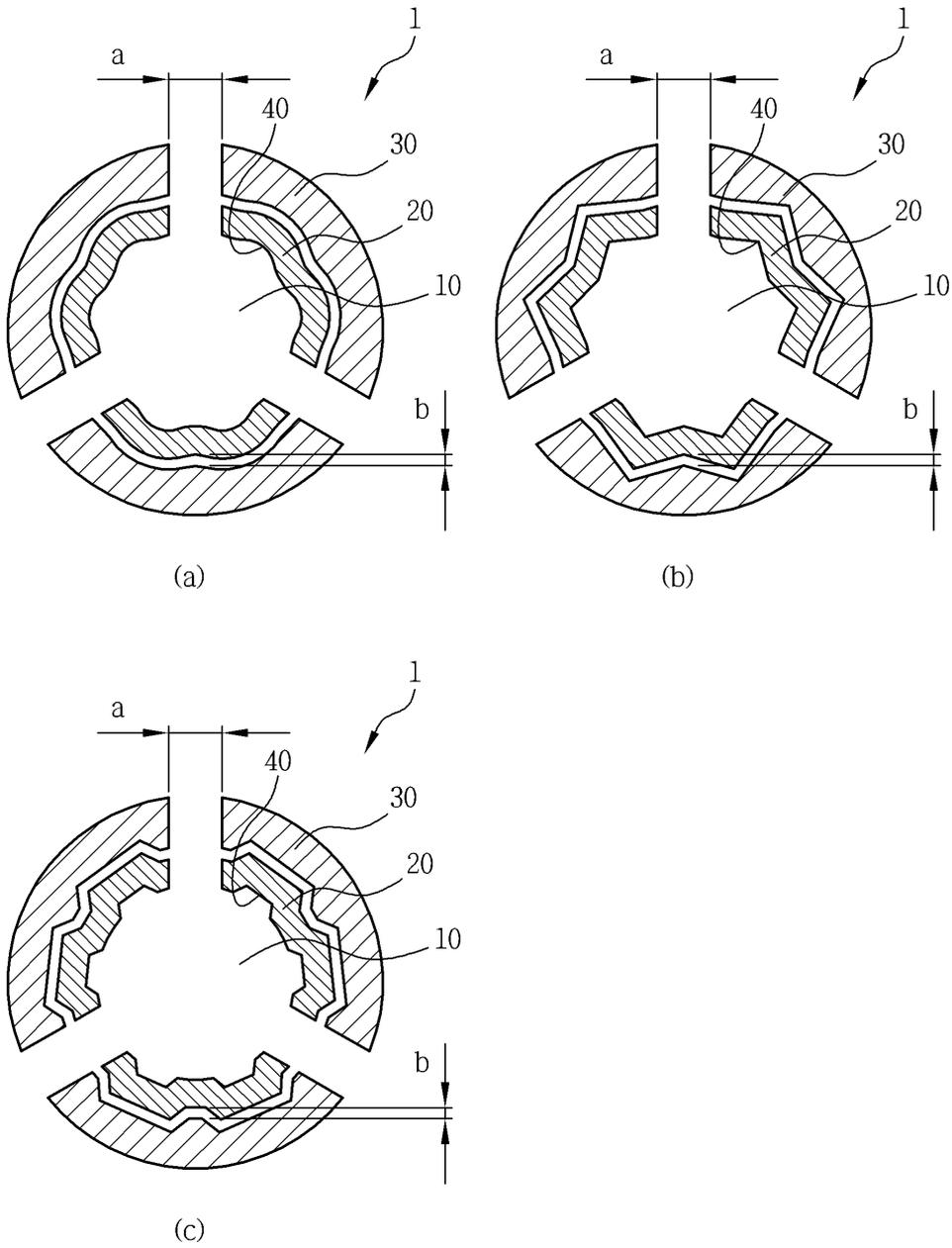
[0088] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

부호의 설명

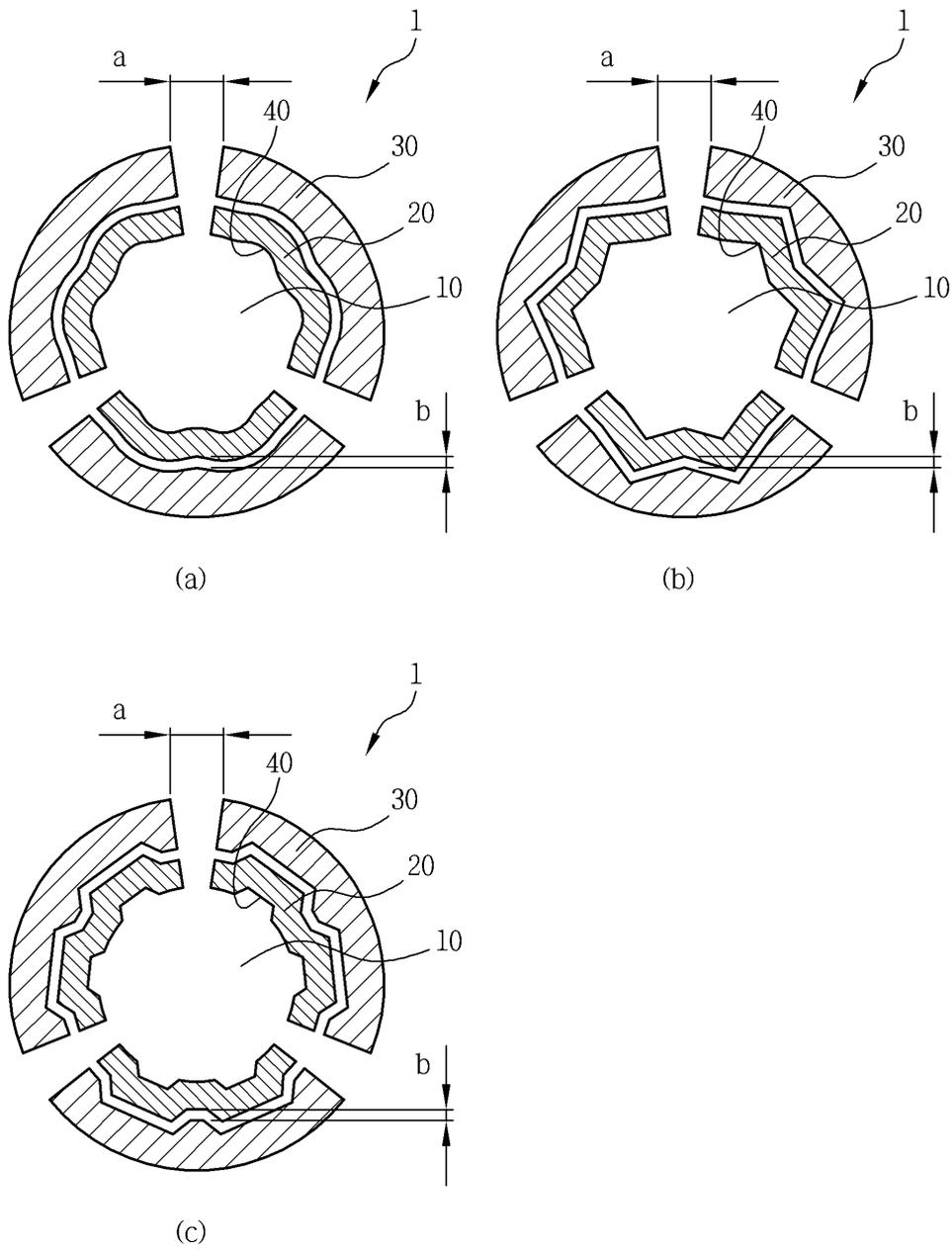
[0090] 1: 복합방사구금 10: 중공부
 20: 내부 환형 구금 30: 외부 환형 구금
 40 : 만곡부 a : 슬릿의 최장너비 b : 내부 및 외부 환형 구금의 간격
 p : 내부 환형구금의 1개의 슬릿의 내경의 길이
 q : 외부 환형구금의 1개의 슬릿의 외경의 길이

도면

도면1



도면2



도면3

