

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁵
A63B 51/02

(45) 공고일자 1992년08월 13일
(11) 공고번호 실 1992-0005472

(21) 출원번호	실 1992-0000128(변경)
(22) 출원일자	1992년01월08일
(62) 원출원	특허 특 1988-0015732 원출원일자 : 1988년11월29일
(30) 우선권주장	87-183973 1987년12월01일 일본(JP)
(72) 고안자	무라가미, 타다시 일본국 아이치-겐, 오까자기-시, 모도쥬구-쵸, 아자시모-도고사후, 1-107 구보, 고우이찌 일본국, 아이치-겐, 오까자기-시, 쓰르꼬 시마자기-쵸, 15 아베, 마사시 일본국, 아이치-겐, 오까자기시, 쇼우와-쵸 아자 텐진, 27-1
(74) 대리인	김용호

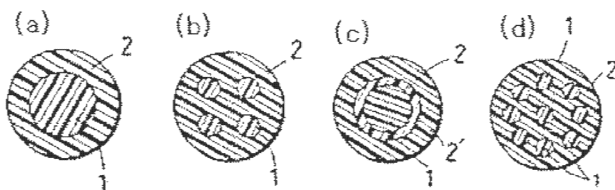
심사관 : 구대환 (책자공보 제1635호)

(54) 라켓줄

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[고안의 명칭]

라켓줄

[도면의 간단한 설명]

제1도 (a) 내지 (d)는 각각 본 고안의 라켓줄의 제1형태의 실시예를 나타내는 단면도.

제2도 (a) 내지 (c)는 각각 본 고안의 라켓줄의 제2형태의 실시예를 나타내는 단면도.

제3도 (a) 및 (b)는 각각 본 고안의 라켓줄의 제3형태의 실시예를 나타내는 단면도.

제4도는 각종 라켓줄의 응력에 대한 신율의 관계를 표시하는 그래프.

제5도 (a) 및 (b)는 접착성 및 내구성 실험을 행한 결과를 나타내는 사진.

제1도-제3도의 단면도는 모두 라켓줄을 그 축방향에 직교하는 방향으로 절단하여 얻어진 절단면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 심부분

2 : 피복부분

3 : 심선

5 : 접착층

[고안의 상세한 설명]

본 고안은 테니스, 배드민턴 및 스카슈 등의 스포츠용 라켓에 사용하는 줄(string)에 관한 것이다.

더욱 상세히 말하면 본 고안은 내구성이 뛰어나고 게다가 천연줄과 유사한 타구 특성을 가지는 라켓줄에 관한 것이다.

테니스, 배드민턴 및 스카슈(squash)등의 스포츠용 라켓에 팽팽히 끼우는 라켓줄에는 옛부터 양의 창자나 고래 힘줄등 소위 천연재료를 사용해 왔다.

라켓줄용의 천연재료는, 스포츠 연구의 증가에 따라 차츰 공급이 부족하게 되었다.

한편, 천연재료로 부터 라켓줄을 만들면, 가공비용이 큰 문제점이 있다. 그래서, 이들 천연재료에 대체할 라켓줄의 소재로서 최근에는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리올레핀 및 폴리불화비닐리덴(polyvinylidene fluoride)등의 합성수지제 모노필라멘트가 널리 사용되고 있다.

그 중에서도 폴리아미드 모노필라멘트로 만든 라켓줄은 내구성 및 강인성이 뛰어나 가장 널리 사용되고 있다.

폴리아미드 모노필라멘트로 만든 라켓줄은 동물의 창자줄 보다 반발력 및 충격흡수등의 타구특성이 떨어지고, 사용자에 대하여 만족스러운 감각을 주기 어렵다는 문제가 있다.

이는 제4도에서 보는 바와같이 폴리아미드 모노필라멘트줄의 특성(곡선 A로 표시함)이 동물의 창자줄 특성(곡선 B로 표시함)과 비교할때 초기응력(저응력)에 있어서 크게 늘어남을 나타내기 때문이다. 한편 폴리아미드와 폴리에스테르를 복합방사한 심, 피복구조(core-sheath structure)의 복합모노필라멘트로 만든 라켓줄이, 예를 들어 일본국 실개소56-26173호 및 동국 실개소56-28358호 공보에서 제안되고 있다.

이 복합모노필라멘트로 만든 라켓줄의 특성이 제4도의 곡선C로 표시되어 있다.

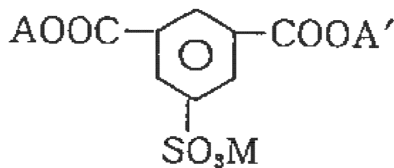
이 복합모노필라멘트줄의 특성C는, 초기응력(저응력)에 있어서, 동물창자줄의 특성 B와 같은 정도로 적은 신율을 나타낸다. 이때문에 상기 복합모노필라멘트줄은 상기 폴리아미드 모노필라멘트 줄이 가지고 있던 결점을 개량한 것이 되어서 천연줄과 유사한 타구특성을 갖는 라켓줄인 것으로 알려지고 있다.

상기 복합 모노필라멘트줄은, 강인성이 뛰어나고 천연줄과 유사한 타구특성을 가지고 있지만, 복합모노필라멘트를 구성하고 있는 폴리아미드와 폴리에스테르의 사용성이 부족하고 2개층간의 접착성이 떨어지기 때문에, 라켓줄로 사용하는 도중에 2개층간의 박리가 발생하기 쉽고, 내구성이 떨어진다는 문제점이 있었다.

본 고안은 상술한 종래의 라켓줄이 가지고 있는 문제점을 해결하기 위해 검토한 결과, 달성하게 된 것이다.

따라서, 본고안의 목적은 강인하고 천연줄과 비견할 타구성과 내구성이 알맞게 균형된 우수한 라켓줄을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 고안은 폴리아미드와, 금속술폰네이트기 함유 이소프탈산 에스테르 성분을 포함하는 하기 구조식의 다염기산 성분 및 다가알콜 성분을 공중합하여 되는 폴리에스테르와를 복합하여 되는 복합모노필라멘트를 소재로 하고,



[상기 식에서, A, A'는 $-\text{CH}_3$ 또는 $-(\text{CH}_2)_n\text{OH}$ (n는 2이상의 정수)를 나타내고 서로 동일한 것이라도 좋고 다른 것이라도 좋고 또한 M은 Na, K, Li등의 알칼리 금속을 나타낸다.] 그 중에서, 상기 폴리에스테르가 상기 다염기산 성분중의 이소프탈산 성분을 상기 금속 술폰네이트기 비함유의 다염기산 성분에 대해 0.5~5몰%의 비율로 함유하는 라켓줄을 제공한다.

상기 복합모노필라멘트(conjugate monofilaments)에 사용하는 폴리아미드로서는, 예를들면 나일론6, 나일론66, 나일론610, 나일론11, 나일론12 및 이들의 상호 공중합체(공중합 나일론) 등이 열거된다.

한편, 상기 폴리아미드와의 복합으로 사용되는 폴리에스테르, 즉, 상기 복합 모노필라멘트에 사용되고 있는 상기 특정의 폴리에스테르는 금속 술폰네이트기 함유 이소프탈산 성분을 포함하는 다염기산 성분과 다가알콜성분과를 중축합하여 얻을 수 있는 것이다.

상기 특정의 폴리에스테르는, 예를들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 통상에 폴리에스테르에 상기 금속 술폰네이트기 함유 이소프탈산 성분이 상기 다염기산 성분중의 상기 금속 술폰네이트기 비함유의 것에 대해서 바람직하기는 0.5-5몰%, 특히 더 바람직하기는 0.7-3몰% 비율로 공중합시켜 되는 것이다.

상기 특정의 폴리에스테르는 소위 염기성 염료 가염성(可染性) 폴리에스테르로 알려져 있는 것이고, 예를들어 일본국 특개소 57-210014호 공보 및 동국 특개소 59-26521호 공보등에 기재의 방법으로 중합해서 얻을수가 있다. 상기 다염기산 성분은 상기 특정의 이소프탈산 에스테르 성분을 반드시 함유하고, 그밖에, 예를들면, 테레프탈산, 이소프탈산 등의 디fm복식산이나, 테레프탈레이트, 이소프탈레이트 등의 디카fm복식산 에스테르 등을 포함한다.

상기 다가알콜 성분에는 예를들면 폴리에틸렌 글리콜, 폴립부틸렌 글리콜 등의 글리콜(디올)등이 사용된다.

상기 금속 술폰네이트기 함유 이소프탈산 성분으로서는 예를들면, 디메틸-(5-소디움술폰 이소프탈레이트, 비스-2-히드록시 에틸(5-소디움 술폰) 이소프탈레이트 및 비스-4-히드록시부틸(5-소디움술폰) 이소프탈레이트 등을 들수 있다.

또, 상기 특정의 폴리에스테르는 본 고안의 효과를 손상하지 않는 범위에서 상기 공중합 성분 이외의 타

성분을 공중합 하여도 좋다. 또한, 상기 공중합 성분 이외에도 본고안의 효과를 손상하지 않는 범위에서 통상의 에스테르 교환촉매, 중합촉매, 인화합물이나 알카리금속염 등의 부반응 방지제, 이산화티탄 등의 광택제거제, 착색방지제, 산화분해방지제 등을 함유하고 있어도 좋다.

상기 금속 술폰네이트가 함유 이소프탈산 성분의 공중합 양이 상기 다염기산 성분중의 금속 술폰네이트가 비함유의 것에 대해서 0.5몰%미만에서는, 폴리아미드와의 접착성 개량효과가 불충분하여 바람직하지 못하다.

또한, 상기 공중합량이 5몰%를 초과하면, 폴리에스테르의 용융점도가 높아져서 용융방사가 곤란할때가 있을뿐만 아니라, 복합 모노필라멘트가 초기응력(저응력)에 있어서 크게 늘어남을 표시하므로 천연줄과 같은 타구 특성이 저하하는 일이 있어 바람직하지 못하다.

복합 필라멘트에 있어서의 상기 폴리아미드와 상기 특성의 폴리에스테르와의 복합 비율은 폴리아미드 성분이 5-95중량%, 특히 15-85%를 점하며 폴리에스테르 성분이 그 잔여분을 점한다는 비율이 가장 적합하다.

아래에 본고안의 라켓줄의 실시예를 나타낸 도면을 참조하면서 본고안의 라켓줄에 대하여 상세히 설명한다.

제1도 (a) 내지 (d)는, 본 고안의 라켓줄의 제1형태의 실시예를 단면으로 나타내고 있다. 제1형태의 실시예의 라켓줄은 폴리아미드-폴리에스테르의 복합 모노필라멘트(이하 단순히 복합 모노필라멘트라고 칭함)단선으로 구성된다. 이 실시예의 모노필라멘트 직경은 약 0.6-1.5mm 범위이다.

제1형태의 실시예에 있어서의 복합형태로서는, 예를들어 다음과 같은 것이 있다.

제1도 (a)에 표시한 라켓줄은 모노필라멘트의 중심축으로 되는 심(芯)부분(1)의 외주위를 피복부분(2)으로 둘러싸고, 이들(1)(2)을 서로 접합한 2중심, 피복형의 구조를 갖는다.

제1도 (b)에 표시한 라켓줄은 2-6개 정도의 심부분(1)과 피복부분(2)을 서로 접합한 복수심/피복형의 구조를 갖는다.

제1도 (c)에 표시한 라켓줄은 섬유축의 중앙부에 심부분(1)을 배치하고, 이 심부분(1)의 바깥쪽에 피복부분(2) (2')을 2중으로 배치하여 서로 접합한 3중심, 피복형의 구조를 갖는다.

제1도 (d)에 표시한 라켓줄은, 섬유축에 직교하는 방향으로 절단한 단면에 있어서, 다수의 심부분(1)을 피복부분(2)으로부터 되는 매트릭스 속에 다수 미세분산시켜 서로 접합한 매트릭스의 구조를 가진다.

본 고안의 라켓줄의 소재로서 사용하는 상기 복합모노필라멘트는 예를들면, 심, 피복형의 구조를 가지는 것이지만, 심, 피복형의 구조를 가지는 것으로 한정되지 않는다.

상기 복합 모노필라멘트는 예를들면, 복합상사노즐을 사용하는 통상의 복합방사법에 의해 제조할 수 있다.

복합 모노필라멘트가 심, 피복형의 구조를 가지고 있는 경우 심부분을 폴리아미드로 하고, 피복부분을 상기 특성의 폴리에스테르로 한다든가, 혹은 심 성분을 상기 특성의 폴리에스테르로 하고 피복부분을 폴리아미드로 한다든가 할수가 있다.

즉, 폴리아미드와 상기 특성의 폴리에스테르와는 심부분 및 피복부분의 어느것에도 배치할 수 있다. 보다 우수한 동물줄과 같은 타구특성을 얻기 위해서는 폴리아미드가 피복부분, 상기 특성의 폴리에스테르가 심부분으로 이루는 배치를 선택하는 것이 적합하다.

상기 복합 모노필라멘트는 용융방사(溶融紡糸)후 건조, 또는 습열 분위기 아래에 약 4.0-6.0배의 범위로 연신하고, 필요에 따라서 열 고정처리 하는것이 바람직하다.

상기 복합 모노필라멘트는 제1도 (a)-(d)에서와 같이 이 단일체를 라켓줄로서 사용하여도 제4도에 곡선(d)로 표시하듯이 초기응력(저응력)에 있어서 동물줄의 특성(b)와 같이 정도로 적은 신장을 나타낼뿐만 아니라, 제5도 a의 사진으로 실험결과를 나타내듯이 상기 복합 모노필라멘트는 폴리아미드와 폴리에스테르의 2개층 사이의 상호성 및 접착성이 개량되어 있기 때문에 우수한 내구성을 발휘한다.

제2도 (a)-(c)는 본 고안의 라켓줄의 제2형태의 실시예를 단면으로 표시한다. 제2형태의 실시예의 라켓줄은 상기 복합 모노필라멘트를 사용한 권선구조를 가진다.

여기서, 말하는 권선(卷線)구조를 가지는 라켓줄이란, 합성수지제의 모노필라멘트를 심선(芯線)으로하고, 그 외주에 상기 심선과는 직경이 다른 합성수지제 모노필라멘트를 권선으로 하여 감아 돌리고 상호간에 접착시켜 되는 것이다.

본 고안의 제2형태 실시예의 라켓줄은 상기 심선 및 권선의 적어도 어느 한쪽이, 폴리아미드와 상기 특성의 폴리에스테르를 복합하여 되는 복합 모노필라멘트로 형성되는 것을 특징으로 한다.

동 복합 모노필라멘트로서는 예를들어 제1도(a)-(d)에 표시한 복합 구조를 가지는 것을 열거할 수가 있다.

제2도(a)에 표시한 라켓줄은 직경이 큰 복합 모노필라멘트를 심선(3)으로 하고, 이 심선(3)의 외주에 작은 직경의 복합 모노필라멘트 여러가닥을 권선(4)으로 하여 긴밀히 감아돌리고 접착층(5)을 통하여 서로 접합시킨 것이다. 이 라켓줄은 상기 제1형태의 실시예의 라켓줄에 비교해서 타구의 반발성이 더욱더 우수하다.

제2도(b)에 표시한 라켓줄은 직경이 큰 복합모노필라멘트를 심선(3)으로 하고, 이 심선(3)의 외주에 통상의 폴리아미드, 폴리에스테르 및 폴리불화비닐리덴 등으로 부터 되는 직경이 작은 모노필라멘트의 여러가닥을 권선(4)로서 긴밀히 감아 돌리고 접착층(5)을 통해 서로 접합시킨 것이다.

제2도(c)에 표시한 라켓줄은 통상의 폴리아미드, 폴리에스테르 및 폴리불화비닐리덴 등으로 되는 직경이 큰 모노필라멘트를 심선(3)으로 하고, 이 심선(3)의 외주에 직경이 작은 복합 모노필라멘트 여러가닥을 권선(4)로서 긴밀히 감아둘러 접착층(5)을 통하여 서로 접합시킨 것이다.

또한, 상기 제2도의 (a)-(c)의 각 실시예에 있어서, 권선(4)으로서 상기 복합 모노필라멘트의 통상의 모노필라멘트를 병용하는 것도 물론 가능하다.

이들 권선구조의 라켓줄에 있어 사용하는 모노필라멘트의 직경은 통상 심선(3)이 0.3mm-1.8mm, 권선(4)은 0.1-0.3mm의 범위에 있는 것이 가장 적합하다.

제2도 (b) 및 (c)의 각 실시예와 같이 심선(3) 및 권선(4)중 어느 한쪽에 상기 복합 모노필라멘트를 사용하는 경우에도 내구성 및 천연줄과 같은 타구특성의 개량효과를 얻을 수가 있다.

제3도 (a) 및 (b)는 본 고안의 라켓줄의 제3형태의 실시예를 단면으로 표시한다. 제3형태의 실시예의 라켓줄은 상기 복합 모노필라멘트를 사용한 연선(燃線)구조를 가진다. 여기서 말하는 연선구조를 가지는 라켓줄이란, 합성수지제 모노필라멘트의 여러가닥(통상 2줄 내지 6줄)을 서로 꼬아서 접착제를 통하여 상호간에 접합고정시켜서 되는 것이다.

본 고안의 제3형태의 실시예의 라켓줄은 상기 연선을 구성하는 모노필라멘트의 적어도 1가닥으로서 폴리아미드와 상기 특성의 폴리에스테르를 복합시켜서 되는 복합필라멘트를 사용하는 것을 특징으로 한다. 동 복합 모노필라멘트로서는, 예를들어 제1도(a)-(d)에 표시한 복합구조를 가지는 것을 들 수 있다. 제3도(a)에 표시한 라켓줄은 3가닥의 복합 모노필라멘트(6) 서로간을 접착층(5)을 통하여 서로 꼬아서 접합시킨 것이다.

제3도(b)에 표시한 라켓줄은 1가닥의 상기 복합모노필라멘트(6)와 통상의 폴리아미드, 폴리에스테르 및 폴리불화비닐리덴 등으로 되는 2줄의 모노필라멘트(7)(7')을 접착층(5)을 통하여 서로 꼬아서 접합시킨 것이다. 이들 연선구조를 가지는 라켓줄에 있어서 사용하는 모노필라멘트의 직경은 0.3-0.8mm의 범위인 것이 가장 적합하다.

이와같이 본고안의 라켓줄은 연선구조를 가지는 경우에 있어서도, 내구성 및 천연줄과 같은 타구특성의 개량효과를 기대할 수가 있다.

또한, 전술한 제1내지 제3형태의 각 실시예에 있어서, 심선, 권선 또는 연선을 구성하는 상기 복합 모노필라멘트 내지 통상의 모노필라멘트 중 적어도 일부의 것을 중공구조(中空構造)로 하고 그 중공부에 광물유(礦物油)등의 기름을 봉입(封入)하는 것에 의해 더한층 타구특성의 향상을 도모할 수가 있다.

제1도 (a) 내지 (d)에 표시한 복합 모노필라멘트 단선의 라켓줄의 심부분(1)을 중공구조로 하여 오일을 봉입하여도 좋다. 또, 전술한 제1 내지 제3형태의 각 실시예에 있어서는 단선, 심선, 권선 또는 연선의 표면에 대하여, 다시금 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리불화비닐리덴 및 폴리페닐렌술폰피드 등의 합성수지를 코오팅할 수 있다. 전술의 제1-제3형태의 각 실시예에 표시한 본고안의 라켓줄은 폴리에스테르 성분으로서 금속 술폰네이트기 함유 이소프탈산 성분을 공중합해서 되는 폴리에스테르를 사용한 복합 모노필라멘트를 소재로하기 때문에, 폴리아미드층과 폴리에스테르층의 상용성 및 접착성이 향상되어서 내구성이 뛰어나며, 게다가, 천연줄과 같은 타구특성을 바람직하게 보유하고 있다.

또, 제2-제3형태의 각 실시예와 같이 상기 특성의 복합 모노필라멘트를 통상의 모노필라멘트와 조합시켜 사용하는 경우에도, 상기 특성의 복합 모노필라멘트의 우수한 내구성 및 천연줄과 같은 내구특성이 발휘된다.

이하에, 상기 작용효과의 기초가 되는 심부 필라멘트에 대한 피복부 필라멘트의 접착성(내구성), 복합필라멘트의 생성(방사특성), 하중에 의한 신율 및 타구특성을 실시예1 및 비교예1~5로써 제1표에 의해 그 결과를 나타내었다.

제1표의 2종의 폴리에스테르 PET(1) 및 PET(2)는 심부분으로 사용되었고, 1종의 나일론 6는 피복부로서 사용되었다.

PET(1)는 미개질된 폴리에틸렌 테레프탈레이트하고, PET(2)는 금속술폰네이트기 함유 테레프탈산 에스테르 및 이소프탈산 에스테르의 공중합체이다.

상기 성분들은 각각 0.9mm 및 0.2mm의 직경을 갖는 2개 형태의 복합 모노필라멘트를 형성하기 위해 동시에 한쌍으로 공압출(coextrusion)을 하게 된다. 각각의 복합 모노필라멘트의 경우, 하나의 피복에 3개의 심이 들어 있다. 심부 필라멘트에 대한 피복부 필라멘트의 접착성(내구성), 복합 모노필라멘트의 생성(방사특성), 하중에 의한 신율 및 타구특성은 다음 방법으로 측정되었다.

[접착성의 평가]

복합 모노필라멘트 샘플을 10cm의 길이로 절단하여, 심부 필라멘트를 절단하지 않도록 보호유지하면서 피복부의 끝부분을 절단하였다. 샘플은 끓는 물에서 30분간 침적되고, 심부로 부터 피복이 박리되는지 여부가 관찰에 의해 측정되었다.

즉, 폴리아미드와 폴리에스테르 사이의 온도 팽창계수의 차이로 인한 수축에 의해 피복부가 심부로 부터 박기되어, 피복부를 잡아 당길때 단지 심부로부터 분리되었다.

[복합 모노필라멘트의 형성]

복합 모노필라멘트가 일체적인 공압출에 의해 성공적으로 형성되는지 여부가 결정되었다. 금속술폰네이트기함유 이소프탈산 에스테르의 비율이 7몰%에 도달했을때, 복합 모노필라멘트의 형성은 불가능하였다.

금속술폰네이트기 함유 이소프탈산 에스테르의 비율이 0.3% 이하일때, 박리가 일어났다.

[하중에 의한 신율]

이것은 하중을 가하지 않은 모노필라멘트에 대한 비율로서 나타내어졌다.

[타구특성]

도면 제2도에서 나타내는 바와같이 라켓줄은 0.9mm 직경의 복합 모노필라멘트 주위를 0.2mm 직경의 복합 모노필라멘트로 감고, 라켓틀을 가로지르는 통상의 방법으로 실을 꿰어 묶는 것에 의해 제조되었다. 타구특성은 실질적으로 공을 치고 주관적으로 결과를 평가하는 것에 의해 측정되었다.

[제 1 표]

	실시예1	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5
피복성분: 폴리아미드	나일론6	나일론6	나일론6	나일론6	나일론6	천연줄
심성분: 폴리에스테르	PET (2)	PET (1)	PET (2)	PET (2)	—	1.35mm 직경
심성분의 수	3심	3심	3심	3심	—	—
폴리아미드: 폴리에스테르의 복합비율	70:30	70:30	70:30	70:30	100:0	—
금속술포네이트기: 함유 이소프탈산성분 공중합비율	2.0몰%	0몰%	0.3몰%	7.0몰%	—	—
접착성 및 내구성 (박리상태)	0 제5도의A사건	X 제5도의A사건	X	0	—	—
방 사 성	0	0	0	X	0	—
30회하중시의신율	8.0%	8.0%	8.0%	8.2%	10.0%	8.7%
타구특성	◎	0	0	△	△	◎
제4도의대응하는곡선	D	C	C	D	A	B

(단, 접착성, 복합모노필라멘트의 형성 및 타구특성의 평가기준 ◎---상당히 양호, 0---양호, △---보통, X---불량)

본 고안의 라켓줄이 비교예의 라켓줄보다 훨씬 우수하다는 것을 이들의 결과로 부터 명백하게 알수 있다.

이 때문에, 예를들면 폴리아미드 모노필라멘트 단독이나 통상의 폴리아미드/폴리에스테르 복합 모노필라멘트를 소재로 하는 라켓줄에 비교해서 반발성이나 타구시의 충격흡수로 대표되는 타구특성이 천연줄에 가깝고, 이에 더하여 내구성이 우수하다는 만족할만한 효과를 얻을수가 있다.

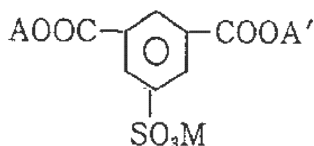
본 고안의 라켓줄은 폴리아미드와 상기 특성의 폴리에스테르를 복합하여서 되는 복합 모노필라멘트의 폴리에스테르 성분으로서, 금속술포네이트기 함유 이소프탈산 성분을 공중합한 폴리에스테르를 사용하는 것에 의해, 줄 소재로서의 상기 복합 모노필라멘트의 2개층간(폴리아미드-폴리에스테르 사이)상용성 및 접착성이 대단하게 개량되기 때문에 내구성이 매우 우수한 것으로 된다.

또, 폴리아미드/상기 특성의 폴리에스테르 복합 모노필라멘트는 그 자체에 우수한 강인성 및 천연줄과 같은 타구특성을 가지고 있다. 따라서, 본고안의 라켓용 줄은 강인하고 게다가 천연줄과 같은 타구특성과 내구성이 균형되어 우수하며, 지금까지 없었던 새로운 라켓줄 특성을 가진 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

폴리아미드와 폴리에스테르를 복합하여 되는 복합 모노필라멘트를 소재로하는 라켓줄에 있어서, 상기 폴리에스테르는 하기 구조식의 금속 술포네이트기 함유 이소프탈산 에스테르 성분을 포함하는 다염기산 성분과 다가알콜 성분을 공중합하여 되고,



[상기 식에서, A, A'는 -CH₃ 또는 -(CH₂)_nOH(n는 2이상의 정수)를 나타내고 서로 동일한 것이라도 좋고 다른 것이라도 좋고 또한 M은 Na, K, Li등의 알칼리 금속을 나타낸다.] 그 중에서, 상기 폴리에스테르가 상기 다염기산 성분중의 금속 술포네이트기함유 이소프탈산 성분을 금속 술포네이트기 비함유의 다염기산 성분에 대해 0.5~5몰%의 비율로 함유하는 상기 복합 모노필라멘트를 소재로하는 라켓줄.

청구항 2

제1항에 있어서, 합성수지제 모노필라멘트를 심선으로하고 이 주위에 상기 심선과는 직경이 다른 합성수지제 모노필라멘트를 권선으로 하여서 둘러감고 접착하여 되는 것으로서 상기 심선 및 권선의 적어도 한 쪽이 상기 복합모노필라멘트로 이루어지는 라켓줄.

청구항 3

제1항에 있어서, 복수의 합성수지제 모노필라멘트를 꼬아 맞추어서 접착하여 이루어지는 연선구조의 것으로서 상기 연선중의 적어도 1가닥의 상기 복합모노필라멘트로 이루어지는 라켓줄.

청구항 4

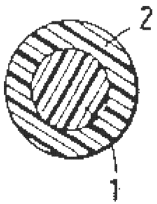
제1항 내지 제3항중 어느 한항에 있어서, 상기 복합모노필라멘트가 상기 폴리아미드를 피복성분으로하고 상기 폴리에스테르를 심성분으로하는 심.피복형 복합 모노필라멘트인 라켓줄.

청구항 5

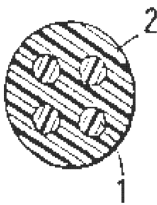
제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르가 상기 다염기산 성분중의 금속 술포네이트기함유 이소프탈산 성분을 금속 술포네이트기 비함유의 다염기산 성분에 대해 0.7~3몰%의 비율로 함유하는 라켓줄.

도면

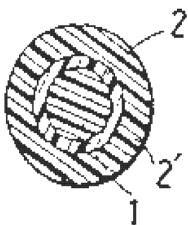
도면1-A



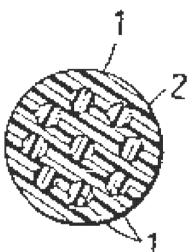
도면1-B



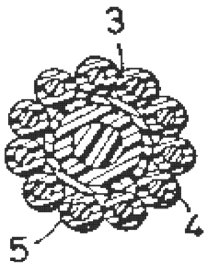
도면1-C



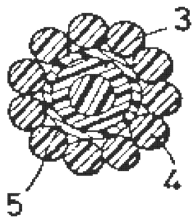
도면1-D



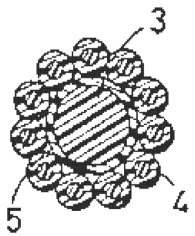
도면2-A



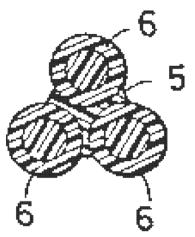
도면2-B



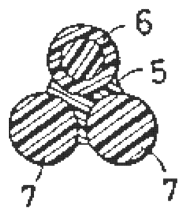
도면2-C



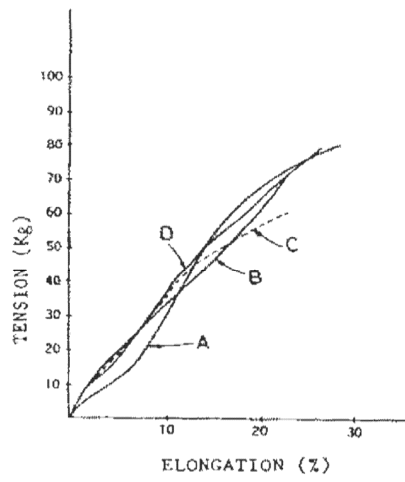
도면3-A



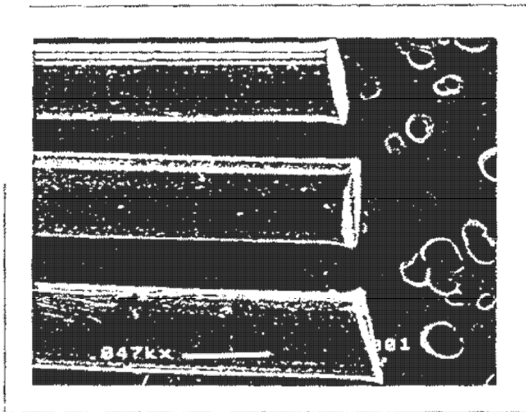
도면3-B



도면4



도면5-a



도면5-b

