

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 721 302 A2**

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **D01F 2/06** (2006.01)
D01F 6/60 (2006.01)
D01F 6/70 (2006.01)
A41B 11/02 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 001289/2023

(71) Anmelder:
Swiss Intellectual Properties & Licensing AG,
Breitenstrasse 51
8832 Wilen b. Wollerau (CH)

(22) Anmeldedatum: 17.11.2023

(72) Erfinder:
Sabrina Salvadori, 8832 Wilen b. Wollerau (CH)

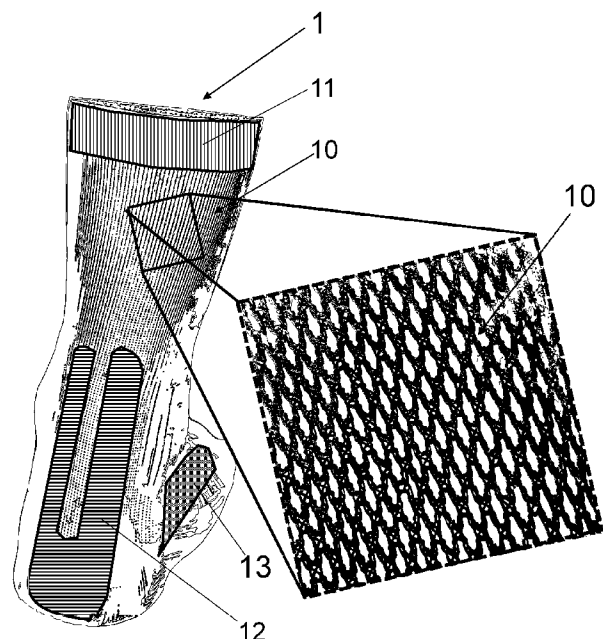
(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.05.2025

(74) Vertreter:
PRINS Intellectual Property AG, Mellingerstrasse 12
5443 Niederrohrdorf (CH)

(54) **Multifilamentgarn für gestrickte Sportsocken**

(57) Es sollte ein Multifilamentgarn, bevorzugt als Grundgarn für gestrickte Socken (1) für die Verwendung im Sport geschaffen werden, welches Socken mit erhöhter Festigkeit und Abriebfestigkeit bei verbessertem Tragekomfort erreicht. Um das zu erreichen wurde das Multifilamentgarn aus zwischen 80 und 120 einzelnen Garnfilamenten gebildet, wobei die Garnfilamente folgende Anteile in Gewichtsprozent am resultierenden Multifilamentgarn ausmachen:

- 50wt% bis 60wt% Viskosefilament, bevorzugt > 55wt%,
- 20wt% bis 25wt% Aramidfilament, bevorzugt 23wt% und Meta-Aramidfilamente,
- 18wt% bis 22wt% Polyamidfilament, bevorzugt 20wt% und
- 1wt% bis 3wt% Elastanfilament, bevorzugt 2wt%.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt ein Multifilamentgarn, bevorzugt als Grundgarn für gestrickte Socken für die Verwendung im Sport und Sportsocken aus einem Multifilamentgarn.

Stand der Technik

[0002] Hier interessieren Garne, mit denen bevorzugt Socken oder Strümpfe gestrickt werden. Socken können aus verschiedenen Garnen gestrickt werden, abhängig von der Strickart, der Strickmaschine und dem beabsichtigten Verwendungszweck der Socken. Einige gängige Garne für Socken sind Wolle, besonders Schafwolle, die für ihre wärmenden Eigenschaften und die Fähigkeit, Feuchtigkeit gut abzuleiten, bekannt ist. Merinowolle wird oft bevorzugt, da sie besonders weich ist. Baumwolle eignet sich gut für leichtere und atmungsaktive Socken, ideal für wärmere Wetterbedingungen. Auch Kunstfasern oder Chemiefasern aus Polyester und Polyester-mischungen sind eine beliebte Wahl, da sie strapazierfähig, elastisch und schnell trocknend sind. Nylon wird häufig in Sockengarnen beigemischt, um die Haltbarkeit und Elastizität zu erhöhen. Bambusfasern gewinnen ebenfalls an Popularität für Socken, da sie weich, antibakteriell und feuchtigkeitsabsorbierend sind.

[0003] Auch wenn die Begriffe Socken und Strümpfe hier synonym verwendet werden gibt es einige Unterschiede in ihrer Verwendung und Länge. Socken sind in der Regel kürzer und reichen normalerweise bis zum Knöchel oder kurz darüber. Sie sind oft für den täglichen Gebrauch, Sport oder Freizeitaktivitäten gedacht. Strümpfe hingegen sind in der Regel länger und können bis zum Knie oder darüber hinaus reichen. Die hier interessierenden gestrickten Socken werden auf Rundstrickmaschinen in bekannten Strickverfahren im industriellen Massstab hergestellt, sodass das Garn entsprechend dafür einsetzbar sein muss. Das Garn muss ausserdem in speziellen Strickmustern verarbeitet werden können, um die gewünschten Eigenschaften wie Feuchtigkeitsmanagement, Temperaturregulierung und Atmungsaktivität in unterschiedlichen Abschnitten des Gestricktes zu erreichen. Die Wahl des Garns hängt von den beabsichtigten Verwendungszwecken ab. Zum Beispiel kann Merinowolle eine natürliche Isolierung und Geruchskontrolle bieten, während synthetische Fasern, welche meist hydrophob sind, wie Polyester eine bessere Feuchtigkeitsableitung und Trocknungseigenschaften aufweisen können.

[0004] Bei Socken ist es oft gewünscht, neben einem Sockengrundgestrick aus dem verwendeten Garn zusätzliche Strickmuster aus dem Garn oder mittels eines Zusatzgarns mit in das Sockengrundgestrick einzubringen. Dazu gehören eingestrickte Polster oder Erhöhungen, welche zusätzliche Eigenschaften, wie Komfortsteigerung oder die verbesserte Belüftung gewährleisten. Auch für derartige Strickstrukturen muss das verwendete Garn für das Sockengrundgestrick geeignet sein, bzw. es muss kompatibel zum Zusatzgarn sein.

[0005] Obwohl heute einige Garne in Form von Multifilamentgarnen aus Garnfilamenten aus unterschiedlichen Materialien und mit verschiedenen Eigenschaften bekannt sind, sind die erreichbaren Eigenschaften von im Sport und im Speziellen für den Einsatz im Rennsport immer noch nicht vollständig zufriedenstellend.

Darstellung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt eine Garnzusammensetzung eines Multifilamentgarnes aus verschiedenen Garnfilamenten zu schaffen, die vor allem Socken für den Sport verbessert, wobei Tragekomfort trotz erhöhter Festigkeit und Abriebfestigkeit gesteigert wurde, das Multifilamentgarn auf einer industriellen Strickmaschine gestrickt werden kann und viele Möglichkeiten für das Einbringen von zusätzlichen Strickstrukturen in den Socken offenstehen.

[0007] Auch die mit diesem Multifilamentgarn in dieser Garnzusammensetzung gestrickten Socken werden als weitere Erfindung beansprucht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich ebenfalls aus der nachfolgenden Beschreibung leicht abgewandelter Ausführungen der Erfindung. Es sind dargestellt in

Figur 1 zeigt eine perspektivische Rückansicht einer gestrickten Socke und einen Ausschnitt aus dem Grundgestrick mit der Garnzusammensetzung in einer Netzstrickstruktur.

Beschreibung

[0009] In Figur 1 ist eine aus einem Multifilamentgarn gestrickte Socke 1 dargestellt. Diese Socke 1 besteht im Wesentlichen und in weiten Bereichen aus einem netzartigen Grundgestrick 10, welches einen Fuss eines Benutzers im angezogenen Zustand umschliesst. Das netzartige Grundgestrick 10 weist teilweise grössere Zwischenräume als Maschenräume auf, was die Luftzirkulation und -zufuhr zur Haut des Benutzers erhöht. Als netzartiges Grundgestrick 10 sind dem Fachmann verschiedene Strickmuster bekannt.

[0010] Ein Bund 11 ist an der der Wade zugewandten Seite der Socke 1 eingestrickt, wobei ein zusätzliches Garn verwendet werden kann. Der Bund 11 sorgt dafür, dass der Socken 1 am Bein verbleibt und nicht herunterrutscht. Der Bund 11 ist elastisch, um sich an verschiedene Beinumfangen anzupassen, was eine wichtige Rolle für den Tragekomfort des Sockens 1 spielt. Ein Schutzpolster 12 ist hier im Bereich der Achillessehne mittels mindestens eines zusätzlichen Garns, während der Herstellung des Sockens 1 auf einer Strickmaschine mit eingestrickt. Das Schutzpolster 12 schützt die Achillessehne des Benutzers gegen ein Reiben innerhalb eines Schuhs. Ebenfalls in das Grundgestrick 10 eingestrickt, ist mindestens ein Spannschutzpolster 13 im Bereich des Spanns eines Fusses auf der Oberseite des Mittelfusses, von der Basis der Zehen bis zum Beginn des Beins. Dieser Bereich umfasst Sehnen, Muskeln, Blutgefässe und Nerven, die durch zusätzlich eingestrickte Spannschutzpolster 13 vor allem in Sportsocken geschützt werden sollten.

[0011] Es hat sich gezeigt, dass der Tragekomfort von Sportsocken durch die Verwendung eines optimierten Garns in Form eines Multifilament mit der optimierten Zusammensetzung gesteigert werden kann und muss, damit der Fuss eines Benutzers bei sportlicher Belastung geschützt wird. Dazu wird das Grundgestrick 10 als gestrickte Basis des Sockens 1 mit einem Multifilamentgarn gestrickt, welches aus mindestens 80 bis 120 individuellen Garnfilamenten besteht.

[0012] Bevorzugt ist die Filamentanzahl der individuellen Garnfilamente im Multifilamentgarn grösser als 100 und liegt besonders bevorzugt bei 115 +/- 5 einzelnen Garnfilamenten in einem Strang des Multifilamentgarns. Das Multifilamentgarn weist aufgrund der hohen Anzahl individueller Garnfilamente eine extrem hohe Festigkeit auf.

[0013] Da die Garnfilamente durch Extrudieren erzeugt werden, liegen die mittleren Durchmesser der einzelnen Garnfilamente typisch zwischen 50 Mikrometer und 200 Mikrometern und der mittlere Durchmesser des verarbeiteten Multifilamentgarns typisch zwischen 0.8 mm und 1.6 mm.

[0014] Es werden dünnere Multifilamentgarne mit Tex-Werten im Bereich von 50 bis maximale 200 für die Herstellung der vorliegenden Funktionsunterwäsche verwendet. Tex ist eine metrische Einheit und misst das Gewicht in Gramm von 1000 Metern Garn.

[0015] Zusätzlich sind die individuellen Garnfilamente bevorzugt miteinander verdreht oder verflochten, sodass das Multifilamentgarn eine Litzengestaltung aufweist, was den Zusammenhalt der Garnfilamente erhöht und die Gesamtfestigkeit weiter erhöht. Dies kann durch Hochdrehen oder Lufttexturieren oder Luftverwirbeln erreicht werden.

[0016] Die chemische Zusammensetzung der Garnfilamente und damit des resultierenden Multifilamentgarns führt zu Socken mit hohem Tragekomfort. Zusätzlich wurde noch herausgefunden, dass die resultierenden Socken aufgrund des Multifilamentgarns eine höhere FlammSchutzwirkung haben, als erwartet.

[0017] Das Multifilamentgarn setzt sich wie folgt aus Garnfilamenten, angegeben in Gewichtsprozent, des resultierenden Multifilamentgarns zusammen:

- 50wt% bis 60wt% Viskosefilament, welches als inhärent schwer entflammbar und flammhemmend gemäss Europäischem Chemiefaserverband CIRFS festgelegt, definiert werden kann. Dabei wird das Viskosefilament bevorzugt nach dem Modalfaser-Produktionsprozess hergestellt. Bekannte Handelsnamen sind LENZING FR Fasern. Besonders bevorzugt umfasst das Multifilamentgarn 55wt% des Viskosefilaments.
- 20wt% bis 25wt% Aramidfilament, bevorzugt 23wt%, wobei Aramid ein Polyamid mit aromatischen Gruppen in der Hauptkette, bei denen mindestens 85 % der Amidgruppen direkt an zwei aromatische Ringe gebunden sind, definiert ist. Vor allem sollten Meta-Aramidfilamente (z.B. Nomex® von DuPont oder Teijinconex® von Teijin Aramid) eingesetzt werden.
- 18wt% bis 22wt% Polyamidfilament, bevorzugt 20wt%, wobei als Polyamid bevorzugt PA 6.6= Polyhexamethylenadipinsäureamid und/oder PA 6= Polycaprolactam und/oder PA14= Polytetradecanamid und/oder PA11= Polyaminoundecandisäureamid und/oder PA12= Polylaurinlactam wird.
- 1wt% bis 3wt% Elastanfilament, meist bevorzugt 2wt%, also einem Elastomerfilament, das zu mindestens 85 Gewichtsprozent aus Polyurethan besteht und darum auch mit PUE (für PolyUrethan Elastisch) abgekürzt wird.

[0018] Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der einzelnen Garnfilamente längs und quer zur Faserlängsrichtung bzw. Faserorientierung sind unterschiedlich, weshalb die einzelnen Garnfilamente und damit das Multifilamentgarn als anisotrop bezeichnet werden können.

[0019] Durch die Beschaffenheit des Multifilamentgarns, die Litzengestaltung und die oben beschriebene chemische Zusammensetzung wird auch eine Wärmeleitung wirksam verhindert und die nur leicht texturierte Oberfläche des Multifilamentgarns bietet kaum Angriffsfläche für Flammen, sodass das Multifilamentgarn eine gesteigerte flammhemmende Wirkung aufweist. Dieses flammfeste Multifilamentgarn hat keinen Schmelzpunkt, so dass keine Verbrennungsgefahr durch heissen, flüssigen Kunststoff besteht. Erst bei Temperaturen über 400 °C verkohlt das Material.

[0020] Die hier vorgestellte gestrickte Funktionsunterwäsche, in der Regel nahtlos und einlagig gestrickt, zumindest in Teilen, wird mit einem speziellen Multifilamentgarn in einer Basisstrickstruktur mindestens entlang mehrerer Bereiche in einer

neuartigen 3D-Strickstruktur gestrickt, wobei dieses Multifilamentgarn das Grundgarn der Funktionsunterwäsche bildet und zusätzlich abschnittsweise mit weiteren abweichenden Garnen verstrickt sein kann. Nahtlos gestrickte schlauchförmige Teile der Funktionsunterwäsche werden zu einem Oberteil und einem Unterteil verbunden. Das spezielle Multifilamentgarn kann in einigen Bereichen der Funktionsunterwäsche ausschliesslich verwendet werden und in weiteren Bereichen mit einem zusätzlichen abweichenden Garn während des Strickverfahrens versetzt werden. Die Funktionsunterwäsche ist vor allem flammhemmend ausgebildet.

[0021] Da verschiedene Bereiche weniger erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind und/oder weitere Funktionen wie Feuchtigkeitsableitung bzw. Atmungsaktivität erwünscht sind, kann das Garngemisch und das Strickmuster in diesen Bereichen abweichen, wie in Figuren 1 und 2 erkennbar.

[0022] Das Grundgestrick aus speziellem Multifilamentgarn weist eine 3D-Strickstruktur auf, welche durch das verwendete Strickmuster, auf einer Rundstrickmaschine gestrickt, entsteht.

[0023] Die weitere Funktionsstrickstrukturen sind aus dem Multifilamentgarn allein, mit anderen Garnen versetzt oder aus einem abweichenden Garn mit in die Funktionsunterwäsche eingestrickt, wie anhand der unterschiedlich strukturierten und gefärbten Abschnitte in der Funktionsunterwäsche erkennbar. Hier sind die entsprechend abweichende Funktionsstrickstrukturen an den Ellenbogen, der Wirbelsäule, der Brust, den Genitalien und den Kniekehlen eingestrickt.

[0024] Diese 3D-Strickstruktur aus dem speziellen Multifilamentgarn umfasst gestrickte Hohlformen mit Lufteinschlüssen, wobei die Hohlformen als längliche, also länger als breite und damit röhrenförmige bzw. schlauchförmige Elemente beim Strickprozess erzeugt worden sind. Diese Hohlformen ragen aufgrund der Lufteinschlüsse und der Röhrenform von einer Gestrickoberfläche weg und bilden damit erhabene Hohlformen. Über die Funktionsunterwäsche verteilt bildet diese 3D-Strickstruktur das Grundgestrick aus dem unten genauer definierten Multifilamentgarn. Eine Mehrzahl von Hohlformen ist dabei bevorzugt homogen und in einem regelmässigen sich wiederholenden Muster über die Funktionsunterwäsche verteilt.

[0025] Durch die 3D-Strickstruktur liegen gestrickte Hohlformen mit Lufteinschlüssen, welche in unterschiedlichen Hohlformmustern angeordnet sind, direkt auf der Haut des Benutzers, also zur Hautseite von der Gestrickoberfläche des Grundgarns wegragend. Die Haut des Benutzers ist in Figur 3a mit der dicken schwarzen Linie angedeutet. Diese Hohlformmuster, umfassend eine Mehrzahl von gestrickten Hohlformen, wodurch die 3D-Strickstruktur gebildet wird. Die länglichen Hohlformen werden von dem Multifilamentgarn ausgebildet, wie schematisch in Figur 3a erkennbar.

[0026] Resultierende Sportsocken 1 werden bevorzugt im Rennsport unter Rennanzügen von einem Sportler direkt auf der Haut getragen.

Bezugszeichenliste

[0027]

- 1 Socken
- 10 Grundgestrick
- 11 Bund
- 12 Schutzpolster (im Bereich der Achillessehne)
- 13 Spannschutzpolster

Patentansprüche

1. Multifilamentgarn, bevorzugt als Grundgarn für gestrickte Socken (1) für die Verwendung im Sport, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Multifilamentgarn aus zwischen 80 und 120 einzelnen Garnfilamenten gebildet ist, wobei die Garnfilamente folgende Anteile in Gewichtsprozent am resultierenden Multifilamentgarn ausmachen:
 - 50wt% bis 60wt% Viskosefilament, bevorzugt > 55wt%,
 - 20wt% bis 25wt% Aramidfilament, bevorzugt 23wt% und Aramidfilamente,
 - 18wt% bis 22wt% Polyamidfilament, bevorzugt 20wt% und
 - 1wt% bis 3wt% Elastanfilament, bevorzugt 2wt%.
2. Multifilamentgarn nach Anspruch 1, wobei das Multifilamentgarn bevorzugt mehr als 100 und besonders bevorzugt 115 (+/-5) einzelne Garnfilamente umfasst.
3. Multifilamentgarn nach Anspruch 1 oder 2, wobei die mittleren Filamentdurchmesser der einzelnen Garnfilamente aus den verschiedenen Materialien zwischen 50 Mikrometer und 200 Mikrometern liegen.
4. Multifilamentgarn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die individuellen Garnfilamente miteinander verdrillt oder verflochten sind, sodass das Multifilamentgarn eine Litzengestaltung aufweist.
5. Multifilamentgarn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mittleren Durchmesser des verarbeiteten Multifilamentgarns zwischen 0.8 mm und 1.6 mm liegen.
6. Multifilamentgarn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches Tex-Werte zwischen 50 bis 200 Tex aufweist.

CH 721 302 A2

7. Multifilamentgarn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Polyamid bevorzugt PA 6.6= Polyhexamethylenadipinsäureamid und/oder PA 6= Polycaprolactam und/oder PA14= Polytetradecanamid und/oder PA11= Polyaminoundecandisäureamid und/oder PA12= Polyaurinlactam eingesetzt wird.
8. Multifilamentgarn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei unter Elastanfilament ein Filament das zu mindestens 85 Gewichtsprozent aus Polyurethan besteht, verstanden wird.
9. Multifilamentgarn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Aramid ein Polyamid mit aromatischen Gruppen in der Hauptkette, bei denen mindestens 85 % der Amidgruppen direkt an zwei aromatische Ringe gebunden sind verwendet wird, bevorzugt Meta-Aramidfilamente verwendet werden.
10. Sportsocken aus einem Multifilamentgarn gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, zur Bildung eines netzartigen Grundgestricks, wobei die Sportsocken (1) einen Bund (11), ein Schutzpolster (12) im Bereich der Achillessehne eines Benutzers und mindestens ein Spannschutzpolster (13) entlang des Spanns des Sportsocken (1) aufweisen, wobei Bund (11), Schutzpolster (12) und Spannschutzpolster (13) mit einem weiteren Garn oder dem Multifilamentgarn gestrickt sind.

FIG. 1

