

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2018 (31.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/095560 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D01D 5/08 (2006.01) *D06B 1/00* (2006.01)
D01D 5/096 (2006.01) *D01F 11/00* (2006.01)
D01F 1/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/001281

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. November 2017 (03.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16002519.3 25. November 2016 (25.11.2016) EP

(71) Anmelder: **DAKO AKTIENGESELLSCHAFT, CHEMISCHE** [DE/DE]; Spezialprodukte, Am Klingebach 2, 97353 Wiesentheid (DE).

(72) Erfinder: **EITEL, Gunter**; Am Steinbruch 12, 97340 Marktbreit (DE). **THEIS, Bastian**; Buchenstrasse 1, 97273

Kürnach (DE). **WINKLER, Matthias**; Steuppergstrasse 62, 74389 Cleebromm (DE).

(74) Anwalt: **GRÜNECKER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE PartG mbB**; Leopoldstraße 4, 80802 München (DE).

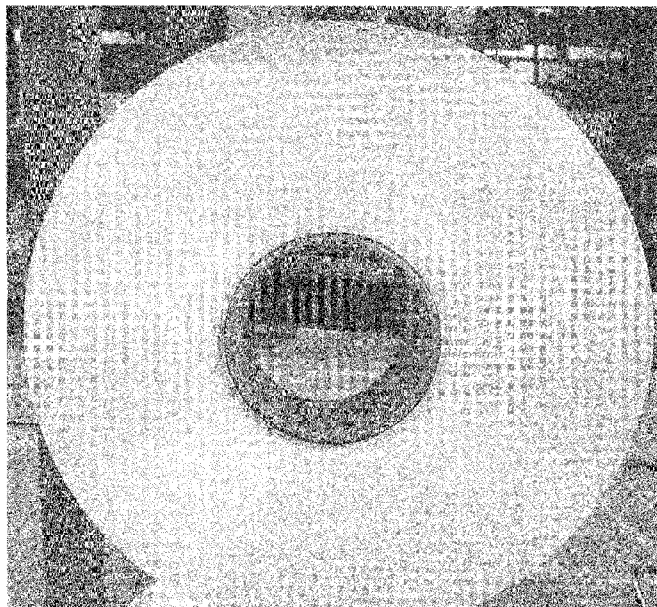
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: USE OF A PREPARATION LIQUID OF LOW VISCOSITY AND LOW WATER CONTENT FOR THE TREATMENT OF THREADS

(54) Bezeichnung: VERWENDUNG EINER PRÄPARATIONSFLÜSSIGKEIT MIT NIEDRIGER VISKOSITÄT UND GERINGEM WASSERGEHALT ZUR BEHANDLUNG VON FÄDEN

AA Abbildung 1: Spulenaufbau unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens



AA Figure 1: Bobbin structure using the method according to the invention

(57) Abstract: The present invention relates to a method for the treatment of threads, wherein after spinning a preparation liquid having a viscosity of 15 to 70 mm²/s at 25 °C and a water content of 0 to 6 wt.% is applied onto the threads.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Fäden, wobei nach der Erspinnung eine Präparationsflüssigkeit mit einer Viskosität von 15 bis 70 mm²/s bei 25°C und einem Wassergehalt von 0 bis 6 Gew.-% auf die Fäden aufgebracht wird.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2018/095560 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verwendung einer Präparationsflüssigkeit mit niedriger Viskosität und geringem Wassergehalt zur Behandlung von Fäden

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer Präparationsflüssigkeit mit niedriger Viskosität und geringem Wassergehalt zur Behandlung von Fäden.

Es ist bekannt, synthetische, schmelzgesponnene Fäden nach der Extrusion mit einer Emulsion einer Präparationsflüssigkeit zu behandeln, um den weiteren Verarbeitungsprozess, also Verstrecken, Wickeln und textiles Verarbeiten zu ermöglichen. Die sogenannte „Verstreckung“ der extrudierten Fäden zwischen beheizten Rollen unterschiedlicher Geschwindigkeit ist notwendig, um durch eine Parallelorientierung der Polymermoleküle die erforderliche Festigkeit und Dehnung sowie textile Eigenschaften zu erhalten. Es ist bekannt, durch extrem hohe Drücke in der Schmelze und hohe Extrusionsgeschwindigkeiten eine Orientierung zu erhalten, die jedoch nicht vergleichbar ist mit der Orientierung der Makromoleküle bei der beschriebenen „Verstreckung“.

Die Behandlung der Fäden mit Präparationsflüssigkeiten als Emulsionen ist ein wichtiger Teil des gesamten Herstellungs- und vor allem Weiterverarbeitungsprozesses, da diese für optimale Verhältnisse in allen Herstellungs- und Verarbeitungsstufen der Garne mitverantwortlich ist.

Die Herstellung solcher Emulsionen ist aufwendig, da hierzu Wasser von hoher Reinheit erforderlich ist und dieses Wasser während des Herstellungsprozesses wieder verdampft wird.

Um den hiermit verbundenen Energie- und Ressourcenverbrauch zu vermeiden, hat es Versuche gegeben, die reinen, für die Herstellung und Verarbeitung benötigten Präparationsflüssigkeiten unter Umgehung der Herstellung einer Emulsion auf die Garne zu applizieren. Ein Grund für das Scheitern dieser Versuche war die hohe Viskosität der Präparationsflüssigkeiten. Um diese Viskosität zu reduzieren, wurden die Präparationsflüssigkeiten mit Verdünnungsmitteln versetzt, im Allgemeinen mit niedrigviskosen Mineralölen. Diese leicht flüchtigen Öle verursachten jedoch Komplikationen im gesamten technischen Verlauf der Fadenherstellung (siehe Einleitung der EP 2 712 956 A1).

Die EP 2 712 956 A1 offenbart weiterhin ein Behandlungsmittel für synthetische Fasern, wässrige Flüssigkeiten davon und Verarbeitungsverfahren für synthetische Fasern und Synthesefasern. Das Behandlungsmittel enthält Wasser in einer Konzentration von 10 bis 60 Gew.-%.

Ein Verfahren zum Schmelzspinnen, Verstrecken und Aufwickeln eines Multifilamentfadens sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens werden in der WO 2011/009498 A1

beschrieben. Das Verfahren beinhaltet die Verwendung einer Präparationsflüssigkeit mit einem Wassergehalt von weniger als 8 Gew.-% und einer Viskosität von 90 bis 100 mm²/s zur Aufbringung auf den Fäden. Mit diesem Verfahren ist der Nachteil verbunden, dass Präparationsflüssigkeiten mit einer solchen Viskosität die Polymeroberflächen schlecht benetzen und daher vor der Applikation aufgeheizt werden müssen, was technisch aufwendig ist und trotzdem zu unregelmäßiger Ölbenetzung führt.

Es ist weiter aus der WO 2009/141424 bekannt, aus der Schmelze gesponnene Fäden ohne Auftragung einer Präparationsflüssigkeit zu verstrecken und die für die Verarbeitung der Fäden nötigen Behandlungsflüssigkeiten erst nach der Verstreckung als Öl-Wasser-Emulsionen zu applizieren.

Die DE 10 2013 219 584 A1 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung vollverstreckter Fäden, bei dem eine Behandlungsflüssigkeit mit einer kinematischen Viskosität von 100 bis 200 mm²/s bei 30°C als wässrige Emulsion auf die Fäden aufgebracht wird. Der Wassergehalt in der Behandlungsflüssigkeit beträgt 40 bis 60 Gew.-%.

Ein Verfahren zum Herstellen von Polyethylenterephthalat-Fäden, bei dem eine Präparation als Gleitmittel für die Fäden zum Einsatz kommt, die nicht mehr als 10 Gew.-% Wasser enthält, ist in der DE 2118 316 A1 beschrieben.

Die WO 2012/013367 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Verstrecken und Aufwickeln eines multifilen Fadens mit einer Spinnereinrichtung, einer Verstreckeinrichtung, einer Aufspuleinrichtung und einer Präparationseinrichtung, die durch zwei separate Präparationsstationen zur Benetzung des Fadens gebildet ist. Die Benetzungsflüssigkeit ist hierbei eine Öl-Wasser-Emulsion oder ein niedrig-viskoses reines Öl.

Die oben beschriebenen Präparationsflüssigkeiten, die als Öl-Wasser-Emulsionen eingesetzt werden, erfordern einen erheblichen Aufwand zur Herstellung der Emulsionen. Neben der Bereitstellung von Wasser in geeigneter Qualität ist der Einsatz von Konservierungsmitteln zum Schutz vor mikrobiellem Befall der Emulsionen während der Lagerung und Anwendung erforderlich. Bei der Erspinnung der Fäden findet typischerweise eine thermische Behandlung der Fäden statt. Folglich ist es bei der Verwendung von Präparationsflüssigkeiten als Öl-Wasser-Emulsionen erforderlich, das enthaltene Wasser zu verdampfen, um die erforderlichen Temperaturen für die thermische Behandlung der Fäden zu erreichen. Hierdurch ist ein erheblicher Mehraufwand an Energie an den beheizten Galetten erforderlich.

Die Verwendung von niedrig-viskosen reinen Ölen als Präparationsflüssigkeiten führt zu Migration der Präparationsflüssigkeit in das Polymerinnere, was die Weiterverarbeitung der Fäden nach kurzer Lagerdauer erheblich einschränkt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine wasserarme Präparationsflüssigkeit mit einer niedrigen Viskosität und hervorragenden Benetzungseigenschaften, als Ersatz für die oben beschriebenen Öl-Wasser-Emulsionen, zur Behandlung von Fäden zur Verfügung zu stellen, die eine hohe Lagerstabilität der Fäden gewährleistet.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Behandlung von Fäden, wobei nach der Erspinnung eine Präparationsflüssigkeit mit einer Viskosität von 15 bis 70 mm²/s bei 25°C und einem Wassergehalt von 0 bis 6 Gew.-% auf die Fäden aufgebracht wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen weist die Präparationsflüssigkeit eine Viskosität von 20 bis 50 mm²/s bei 25°C auf.

In einer stärker bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen weist die Präparationsflüssigkeit eine Viskosität von 30 bis 45 mm²/s bei 25°C auf.

Die Viskosität wird hierbei nach ASTM D7042 bestimmt.

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen weist die Präparationsflüssigkeit einen Wassergehalt von 0,5 bis 4 Gew.-% auf.

In einer stärker bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen weist die Präparationsflüssigkeit einen Wassergehalt von 0,8 bis 3 Gew.-% auf.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen enthält die Präparationsflüssigkeit kein organisches Lösungsmittel.

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen wird die Präparationsflüssigkeit vor dem Verstrecken auf die Fäden aufgebracht.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen wird die Präparationsflüssigkeit nach dem Verstrecken auf die Fäden aufgebracht.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen wird die Präparationsflüssigkeit in Teilmengen vor und nach dem Verstrecken auf die Fäden aufgebracht.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung einer Präparationsflüssigkeit mit einer Viskosität von 15 bis 70 mm²/s bei 25°C und einem Wassergehalt von 0 bis 6 Gew.-% zur Behandlung von Fäden.

Alle bevorzugten Ausführungsformen beziehen sich sowohl auf das erfindungsgemäße Verfahren als auch auf die erfindungsgemäße Verwendung der Präparationsflüssigkeit.

Abbildung 1 zeigt einen Spulenaufbau unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Beispiel 3.

Abbildung 2 zeigt einen Spulenaufbau unter Verwendung eines nicht erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem eine Präparationsflüssigkeit als Emulsion aufgetragen und ansonsten in Analogie zu Beispiel 3 verfahren wurde.

Abbildung 3 zeigt einen Spulenaufbau unter Verwendung eines nicht erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Vergleichsbeispiel 2.

Abbildung 4 zeigt einen Spulenaufbau unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Beispiel 4.

Der Spulenaufbau unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß den Abbildungen 1 und 4 ist deutlich gleichmäßiger als der Spulenaufbau in den Abbildungen 2 und 3, bei dem „verrutschte“ Garnlagen zu erkennen sind, die beim Abwickeln der Spule, beispielsweise zum Verweben, Unregelmäßigkeiten durch Spannungsschwankungen verursachen können.

Im erfindungsgemäßen Verfahren oder der erfindungsgemäßen Verwendung werden die Fäden aus extrudierten Filamentbündeln gebildet, die aus synthetischen, schmelzgesponnenen Filamenten bestehen. In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen sind die Filamente gebildet aus einem Polymer, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyestern, Polyamiden, Polyolefinen und Mischungen derselben. Besonders bevorzugt ist das Polymer hierbei ausgewählt aus der

Gruppe, bestehend aus Polyethylenterephthalat, Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polypropylen und Mischungen derselben, insbesondere Polyethylenterephthalat. Bei den Mischungen von Polymeren handelt es sich insbesondere um Bikomponentenfasern.

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen ist die Präparationsflüssigkeit zusammengesetzt aus Komponenten, ausgewählt aus den Gruppen der Gleitmittel, Emulgatoren und Additive. Besonders bevorzugt ist die Präparationsflüssigkeit zusammengesetzt aus Komponenten, ausgewählt aus jeder der Gruppen der Gleitmittel, Emulgatoren und Additive.

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen enthält die Präparationsflüssigkeit mindestens ein Gleitmittel, ausgewählt aus Basisölen der Gruppen I–V (siehe Punkt E.1.3 des *Annex E* vom März 2015 zu *Engine Oil Licensing and Certification System API 1509*, Seventeenth Edition, September 2012), stärker bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe III (Mineralöle) und der Gruppe V (andere Öle). Das Gleitmittel der Gruppe V ist insbesondere ausgewählt aus Esterölen und Polyalkylenglykolen (PAG).

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen enthält die Präparationsflüssigkeit mindestens einen Emulgator, ausgewählt aus den Gruppe, bestehend aus Fettalkoholalkoxylaten, Fettsäurealkoxylaten, Esteralkoxylaten, Rhizinusölalkoxylaten, insbesondere Rhizinusölethoxylaten, Polyethylenglykolestern, ethoxylierten und nicht-ethoxylierten Partialglyceriden, stärker bevorzugt ausgewählt aus Fettalkoholalkoxylaten und Esteralkoxylaten.

In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen enthält die Präparationsflüssigkeit mindestens ein Additiv, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus phosphorhaltigen Additiven, schwefelhaltigen Additiven und stickstoffhaltigen Additiven.

Das phosphorhaltige Additiv ist insbesondere ausgewählt aus Phosphorsäureestern und Phosphorsäurepartialestern. Das schwefelhaltige Additiv ist insbesondere ausgewählt aus Sulfaten und Sulfonaten. Das stickstoffhaltige Additiv ist insbesondere ausgewählt aus Aminen und Amiden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen liegt das Additiv als Alkali- bzw. Erdalkalisalz vor oder das Additiv ist mit einer stickstoffhaltigen Base neutralisiert.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit irgendeiner der oben oder unten beschriebenen Ausführungsformen enthält die Präparationsflüssigkeit mindestens eine weitere Komponente, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Entschäumern, Antioxidantien, Konservierungsmitteln und Korrosionsschutzmitteln.

Die Verwendung von Präparationsflüssigkeiten mit einer Viskosität von 15 bis 70 mm²/s bei 25°C ist vorteilhaft, da die Auftragung sehr niedrig viskoser Präparationsflüssigkeiten (unter 15 mm²/s bei 25°C) den Nachteil aufweist, dass diese Präparationsflüssigkeiten nach kurzer Zeit in das Polymer migrieren bzw. vom Polymer absorbiert werden, was eine fehlende Lagerstabilität zur Folge hat und zu ernsthaften Verarbeitungsproblemen führt. Die Verwendung von Präparationsflüssigkeiten mit einer Viskosität von über 70 mm²/s bei 25°C führt zu einer unregelmäßigen Ölbenetzung und kann die Erwärmung des Präparationsöls vor der Applikation erfordern, wie in der WO 2011/009498 A1 beschrieben.

Der Wassergehalt der Präparationsflüssigkeit liegt im Bereich von 0 bis 6 Gew.-%, da ein Wassergehalt von über 6 Gew.-% einen hohen Energieaufwand bei der Verdampfung des Wassers erforderlich macht.

Die Herstellung der Fäden und die Applikation der Präparationsflüssigkeit können in an sich bekannter Weise erfolgen, z.B. wie in der DE 10 2013 219 584 A1 oder der WO 2009/141424 beschrieben.

Aufgrund der niedrigen Viskosität der erfindungsgemäß verwendeten Präparationsflüssigkeit ist eine Erwärmung der Präparationsflüssigkeit vor dem Auftrag nicht erforderlich. Die Präparationsflüssigkeit wird dabei weder durch Wasser noch durch ein organisches Lösungsmittel verdünnt.

Die Verstreckung der Fäden kann in dem Verfahren mit oder ohne Wärmezufuhr über unterschiedlich schnell laufende Galetten erfolgen, wobei die Präparationsflüssigkeit bei der Zusammenfassung der Einzelfilamente zum Filamentbündel aufgetragen wird und die zur Verstreckung erforderlichen Streck- und Haltekräfte durch mehrfache Umschlingungen erreicht werden. Weiterhin kann die Auftragung der Präparationsflüssigkeit vor dem Verstrecken mit Teilumschlingungen erfolgen, wie in der DE 10 2013 219 584 A1 beschrieben.

Alternativ kann die Verstreckung ohne vorherigen Präparationsauftrag durch einfache Teilumschlingungen der Galetten erfolgen und die Präparationsflüssigkeit nach der Verstreckung aufgetragen werden. Eine Auftragung der Präparationsflüssigkeit in Teilmengen vor und nach der Verstreckung mit Teil- und Mehrfachumschlingung ist ebenfalls möglich, z.B. wie in der WO 2012/013367 A1 beschrieben.

Nach der Verstreckung werden die Fäden häufig durch sogenannte Verwirbelungsdüsen geführt, in denen die Fäden mit Druckluft beaufschlagt werden. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens oder der erfindungsgemäßen Verwendung besteht darin, dass hierbei kein nennenswertes Abschleudern der Präparationsflüssigkeit (Spray-off) von den Fäden stattfindet.

Ferner lässt sich durch die vorliegende Erfindung eine elektrostatische Aufladung bei der Weiterverarbeitung der Fäden vermeiden und eine gute Lagerstabilität der Fäden gewährleisten, die vorzugsweise bei mindestens 6 Monaten liegt. Da die Herstellung der Fäden und deren Weiterverarbeitung in der Regel zeitlich und räumlich getrennt sind, ist die Lagerstabilität der hergestellten Fäden ein wichtiger Aspekt.

Überraschend und unerwartet haben Versuche an geeigneten Maschinen gezeigt, dass die Verwendung wasserarmer Präparationsflüssigkeiten im erfindungsgemäßen Verfahren beste Garnqualitäten (hohe Anfärbungsgleichmäßigkeit, besserer Spulenaufbau) im Vergleich zu solchen Garnen hervorbringt, die mit einer Öl-Wasser-Emulsion beaufschlagt wurden. Der bessere Spulenaufbau ist ersichtlich aus einem Vergleich der Spulen in den Abbildungen 1 und 4, bei denen die Fäden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt wurden, und den Spulen in den Abbildungen 2 und 3, die nicht erfindungsgemäß behandelt wurden.

Diese Versuche zeigen weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens, nämlich die hervorragenden Benetzungseigenschaften der Präparationsflüssigkeit mit niedriger Viskosität, eine geringe Verdampfung an heißen Oberflächen, wie beheizten Applikatoren, und die Vermeidung von leicht entzündlichen Verdünnungsmitteln oder sonstigen Hilfsmitteln.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen erläutert.

Beispiel 1

Es wurde ein Faden aus 24 Einzelfilamenten aus Polyethylen-terephthalat (PET) ersponnen und über beheizte Rollen mit Teilumschlingung gemäß dem in WO 2009/141424 beschriebenen Verfahren verstreckt. Der Faden hatte nach der Verstreckung eine Feinheit von 60 dtex.

Eine Präparationsflüssigkeit mit einem Wassergehalt von 1,25 Gew.-% und einer Viskosität von 18,10 mm²/s bei 25°C wurde nach der Verstreckung aufgetragen.

Zusammensetzung der Präparationsflüssigkeit:

Gleitmittel (Gruppe V, Esteröl)	72,5 Gew.-%
Gleitmittel (Gruppe III)	10 Gew.-%
Esteralkoxylat	2 Gew.-%

Fettalkoholalkoxylat	5 Gew.-%
Korrosionsschutz	5 Gew.-%
Additiv (gesamt)	5,5 Gew.-%

Die mechanischen Garndaten lagen im üblichen Bereich. Weiterhin ergaben Messungen, dass sich bei Lagerung der Garne über 6 Monate die aufgetragene Präparationsmenge nicht verändert, d.h. keine Absorption der Präparationsflüssigkeit durch das Polymer stattfindet.

Vergleichsbeispiel 1

Dieerspinnung und Verstreckung des Fadens aus PET erfolgte wie in Beispiel 1, allerdings aus 36 Einzelfilamenten und mit einer resultierenden Feinheit von 83 dtex.

Eine Präparationsflüssigkeit mit einem Wassergehalt von 0,28 Gew.-% und einer Viskosität von 12,50 mm²/s bei 25°C wurde nach der Verstreckung aufgetragen.

Zusammensetzung der Präparationsflüssigkeit:

Gleitmittel (Gruppe V, Esteröl)	66,5 Gew.-%
Gleitmittel (Gruppe III)	25 Gew.-%
Esteralkoxylat	5 Gew.-%
Fettalkoholalkoxylat	2 Gew.-%
Korrosionsschutz	0,5 Gew.-%
Additiv (gesamt)	1 Gew.-%

Die mechanischen Garndaten lagen im üblichen Bereich, es zeigte sich jedoch eine streifige Anfärbung.

Es wurden weiterhin Untersuchungen zur Stabilität des Präparationsauftrags durchgeführt. Hierzu wurde unmittelbar nach der Herstellung ein Präparationsauftrag von 0,91 Gew.-% bestimmt, der jedoch nach einer Lagerzeit der Spulen von 30 Tagen auf 0,78 Gew.-% und nach weiteren 30 Tagen auf 0,65 Gew.-% absank. Die Bestimmung des Präparationsauftrags erfolgte über die Extraktion einer Garnprobe mit einem geeigneten Lösungsmittel und einer gravimetrischen Auswertung der extrahierbaren Präparationsflüssigkeit.

Der Rückgang des Präparationsauftrags innerhalb einer vergleichsweise kurzen Lagerzeit ist bedingt durch eine Absorption der Präparationsflüssigkeit durch das Polymer und führt zu großen Problemen bei der Weiterverarbeitung der Spulen bzw. kann eine Weiterverarbeitung unmöglich machen.

Beispiel 2

Die Erspinnung und Verstreckung des Fadens aus PET erfolgte wie in Beispiel 1, allerdings aus 36 Einzelfilamenten und mit einer resultierenden Feinheit von 138 dtex.

Eine Präparationsflüssigkeit mit einem Wassergehalt von 1,85 Gew.-% und einer Viskosität von 34,8 mm²/s bei 25°C wurde nach der Verstreckung aufgetragen.

Zusammensetzung der Präparationsflüssigkeit:

Gleitmittel (Gruppe V, Esteröl)	55 Gew.-%
Gleitmittel (Gruppe V, PAG)	5 Gew.-%
Gleitmittel (Gruppe III)	20 Gew.-%
Esteralkoxylat	5 Gew.-%
Fettalkoholalkoxylat	7 Gew.-%
Additiv (gesamt)	8 Gew.-%

Das Laufverhalten der Garne war unauffällig und bei der Verwirbelung der Garne wurde nur ein geringer Spray-off beobachtet. Weiterhin war die Anfärbegleichmäßigkeit der Garne gut. Ein Einsatz der Garne als Weft-Yarn ist ohne Probleme möglich.

Nach einer Lagerung von 60 Tagen konnte keine Reduzierung des Präparationsauftrags festgestellt werden.

Vergleichsbeispiel 2

Ein Faden wurde aus 48 Einzelfilamenten aus PET ersponnen.

Es wurde eine Präparationsflüssigkeit als Emulsion vor der Verstreckung aufgetragen, bei der es sich um DAKOLUB L 2505 HY handelte. Die Verstreckung wurde durch Mehrfachumschlingung des Garns bewerkstelligt. Die Feinheit nach der Verstreckung betrug 209 dtex.

Die Anfärbung war gleichmäßig. Der Spulenaufbau ist in Abbildung 3 dargestellt. Er zeigt deutlich „verrutschte“ Garnlagen, die beim Abwickeln der Spule, z.B. zum Verweben, Unregelmäßigkeiten durch Spannungsschwankungen verursachen können.

Beispiel 3

Ein Faden wurde aus 24 Einzelfilamenten aus PET ersponnen.

Eine Präparationsflüssigkeit mit einem Wassergehalt von 2,7 Gew.-% und einer Viskosität von 36,5 mm²/s bei 25°C wurde vor der Verstreckung aufgetragen. Die Verstreckung wurde durch

Mehrfachumschlingung des Garns wie in Vergleichsbeispiel 2 bewerkstelligt. Die Feinheit nach der Verstreckung betrug 73 dtex.

Zusammensetzung der Präparationsflüssigkeit:

Gleitmittel (Gruppe V, Esteröl)	75 Gew.-%
Gleitmittel (Gruppe V, PAG)	5 Gew.-%
Esteralkoxylat	5 Gew.-%
Fettalkoholalkoxylat	4 Gew.-%
Additiv (gesamt)	11 Gew.-%

Die Anfärbung war gleichmäßig und vergleichbar mit einem Standard-Garn, bei dem eine Präparationsflüssigkeit als Emulsion aufgetragen wurde.

Durch den niedrigen Wasseranteil ließen sich 12% Energie im Vergleich zu einem Standard-Garn einsparen, bei dem die Präparationsflüssigkeit als Emulsion aufgetragen wurde. Die Energieeinsparung wurde über die Leistungsaufnahme der beheizten Galetten ermittelt.

Der Spulenaufbau ist in Abbildung 1 dargestellt. Er ist gleichmäßiger als der Spulenaufbau eines Standard-Garns, bei dem eine Präparationsflüssigkeit als Emulsion aufgetragen wurde, wie dies einem Vergleich der Abbildungen 1 und 2 zu entnehmen ist.

Es traten ferner keine Kapillarbrüche bei der Weiterverarbeitung auf.

Beispiel 4

Ein Faden wurde aus 48 Einzelfilamenten aus PET ersponnen.

Eine Präparationsflüssigkeit mit einem Wassergehalt von 2,5 Gew.-% und einer Viskosität von 39 mm²/s bei 25°C wurde vor der Verstreckung aufgetragen. Die Verstreckung wurde durch Mehrfachumschlingung des Garns wie in Vergleichsbeispiel 2 bewerkstelligt. Die Feinheit nach der Verstreckung betrug 209 dtex.

Zusammensetzung der Präparationsflüssigkeit:

Gleitmittel (Gruppe V, Esteröl)	75 Gew.-%
Gleitmittel (Gruppe V, PAG)	5 Gew.-%
Esteralkoxylat	5 Gew.-%
Fettalkoholalkoxylat	4 Gew.-%
Additiv	11 Gew.-%

Durch den niedrigen Wasseranteil ließen sich 28% Energie im Vergleich zu einem Standard-Garn gemäß Vergleichsbeispiel 2 einsparen. Die Energieeinsparung wurde über die Leistungsaufnahme der beheizten Galetten ermittelt.

Der Spulenaufbau ist in Abbildung 4 dargestellt. Er ist gleichmäßiger als der Spulenaufbau in Abbildung 3, der unter Verwendung eines nicht erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Vergleichsbeispiel 2 erfolgte und deutlich „verrutschte“ Garnlagen zeigt.

Ansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Fäden, wobei nach der Erspinnung eine Präparationsflüssigkeit mit einer Viskosität von 15 bis 70 mm²/s bei 25°C und einem Wassergehalt von 0 bis 6 Gew.-% auf die Fäden aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Präparationsflüssigkeit eine Viskosität von 20 bis 50 mm²/s bei 25°C aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Präparationsflüssigkeit eine Viskosität von 30 bis 45 mm²/s bei 25°C aufweist.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Präparationsflüssigkeit einen Wassergehalt von 0,5 bis 4 Gew.-% aufweist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Präparationsflüssigkeit einen Wassergehalt von 0,8 bis 3 Gew.-% aufweist.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Präparationsflüssigkeit vor dem Verstrecken der Fäden aufgebracht wird.
7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Präparationsflüssigkeit nach dem Verstrecken der Fäden aufgebracht wird.
8. Verwendung einer Präparationsflüssigkeit mit einer Viskosität von 15 bis 70 mm²/s bei 25°C und einem Wassergehalt von 0 bis 6 Gew.-% zur Behandlung von Fäden.

Abbildung 1: Spulenaufbau unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens

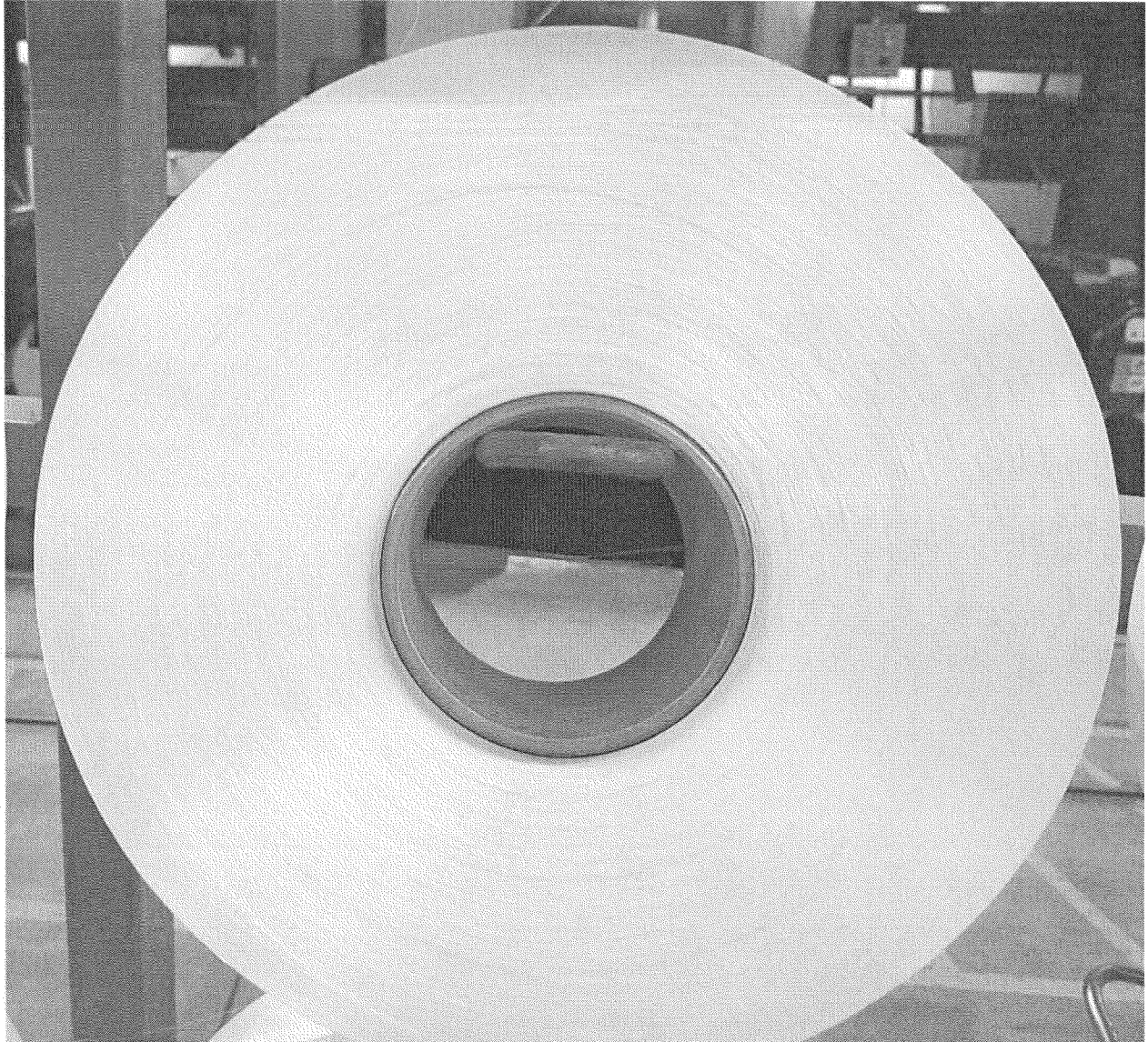


Abbildung 2: Spulenaufbau unter Verwendung eines nicht erfindungsgemäßen Verfahrens

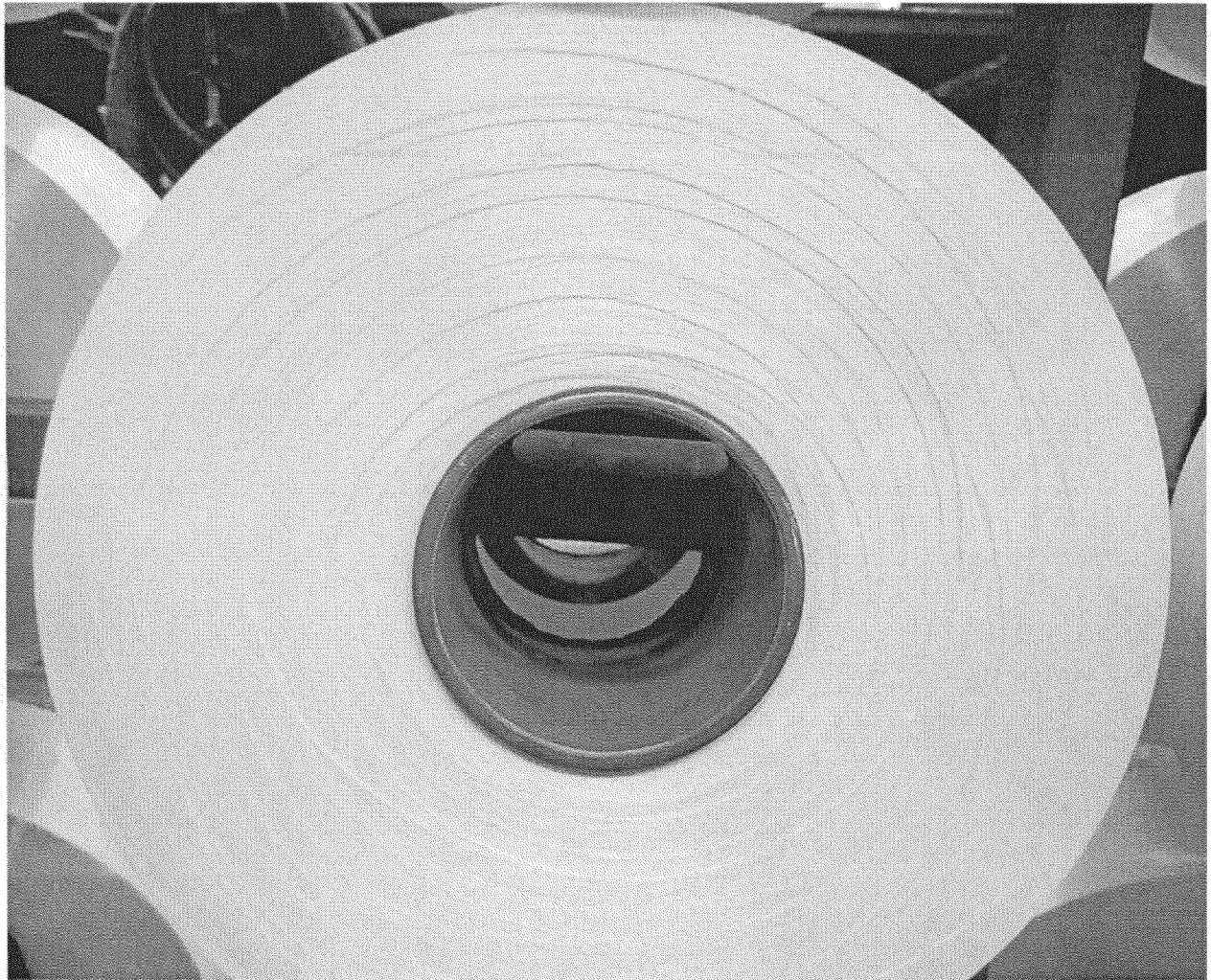


Abbildung 3: Spulenaufbau unter Verwendung eines nicht erfindungsgemäßen Verfahrens

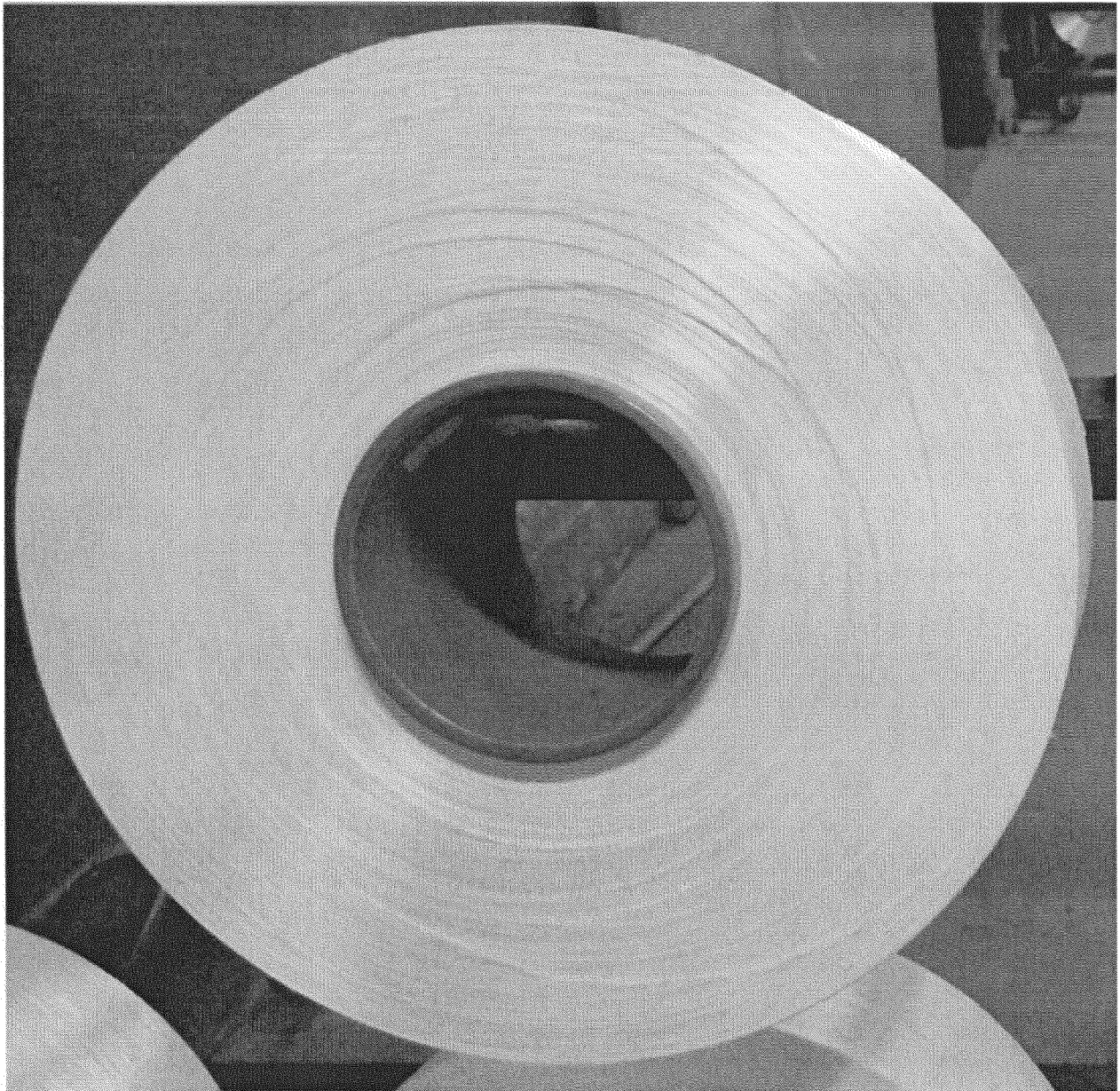
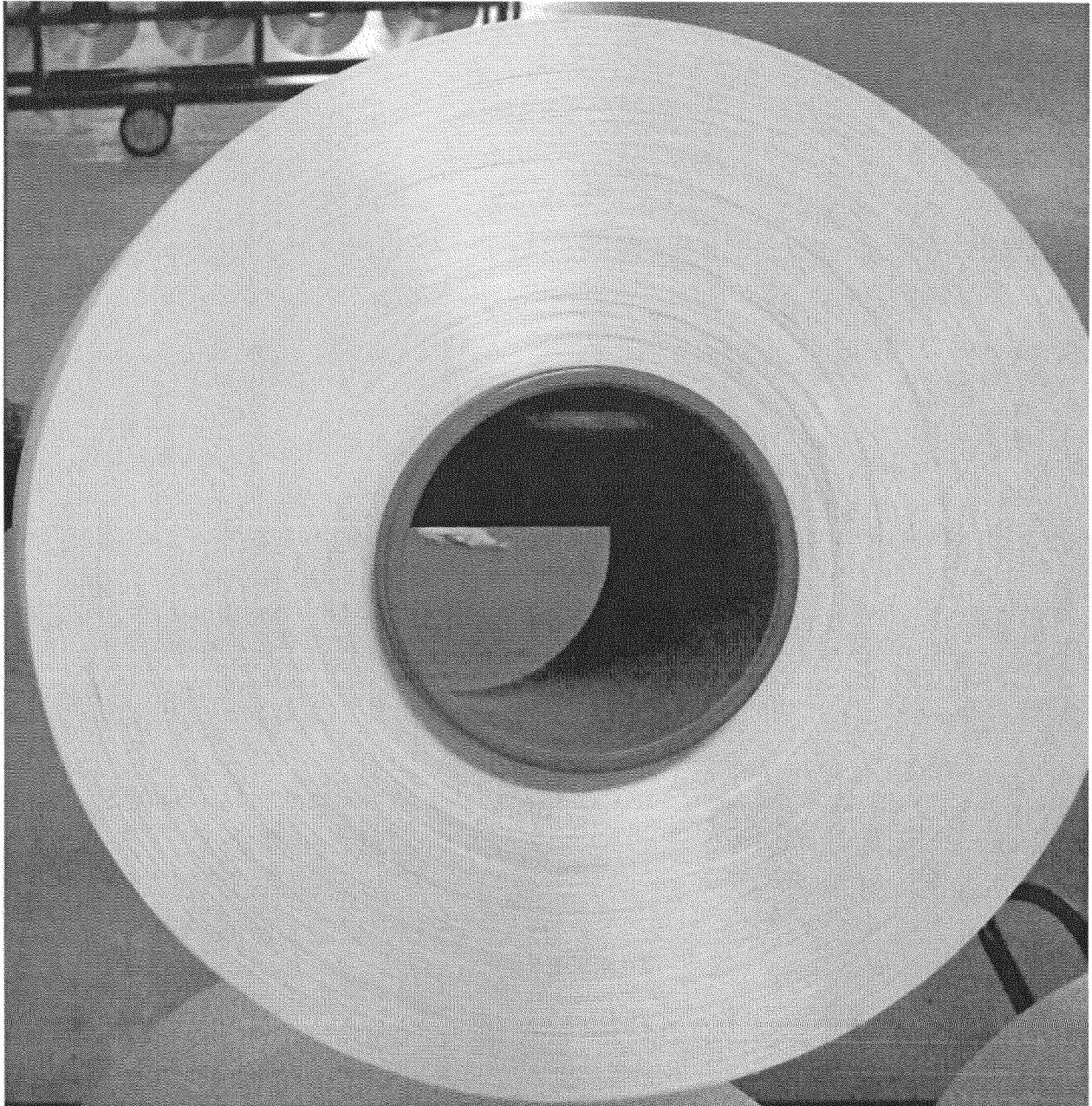


Abbildung 4: Spulenaufbau unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/001281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01D5/08 D01D5/096 D01F1/10 D06B1/00 D01F11/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D01D D01F D06B C10M D06M D02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S60 151312 A (TORAY INDUSTRIES) 9 August 1985 (1985-08-09) abstract -----	1-6,8
Y	WO 2011/009498 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]; SCHAEFER KLAUS [DE]; MEISE HANSJOE) 27 January 2011 (2011-01-27) page 4, line 25 - page 5, line 24 page 10, line 20 - page 11, line 6 -----	1-8
Y	US 3 715 421 A (MARTIN H ET AL) 6 February 1973 (1973-02-06) column 6, line 65 - column 7, line 6 column 8, lines 13-15 column 14, line 59 - column 15, line 3; examples 1,6; table 6 column 7, lines 36-46 ----- -/--	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 21 December 2017	Date of mailing of the international search report 09/01/2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Van Beurden-Hopkins
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/001281

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 01 458 A1 (BOEHME CHEM FAB KG [DE]) 20 July 2000 (2000-07-20) page 5, lines 49-55 page 4, lines 26-43 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/001281

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S60151312	A	09-08-1985	NONE

WO 2011009498	A1	27-01-2011	CN 102471936 A 23-05-2012
			EP 2456913 A1 30-05-2012
			JP 5575238 B2 20-08-2014
			JP 2013500402 A 07-01-2013
			WO 2011009498 A1 27-01-2011

US 3715421	A	06-02-1973	BE 763271 A 16-07-1971
			CH 522048 A 30-04-1972
			DE 2118316 A1 04-11-1971
			FR 2089958 A5 07-01-1972
			GB 1302650 A 10-01-1973
			LU 62895 A1 24-08-1971
			NL 7101765 A 19-10-1971
			US 3715421 A 06-02-1973

DE 19901458	A1	20-07-2000	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D01D5/08 D01D5/096 D01F1/10 D06B1/00 D01F11/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D01D D01F D06B C10M D06M D02J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S60 151312 A (TORAY INDUSTRIES) 9. August 1985 (1985-08-09) Zusammenfassung -----	1-6,8
Y	WO 2011/009498 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]; SCHAEFER KLAUS [DE]; MEISE HANSJOE) 27. Januar 2011 (2011-01-27) Seite 4, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 24 Seite 10, Zeile 20 - Seite 11, Zeile 6 -----	1-8
Y	US 3 715 421 A (MARTIN H ET AL) 6. Februar 1973 (1973-02-06) Spalte 6, Zeile 65 - Spalte 7, Zeile 6 Spalte 8, Zeilen 13-15 Spalte 14, Zeile 59 - Spalte 15, Zeile 3; Beispiele 1,6; Tabelle 6 Spalte 7, Zeilen 36-46 ----- -/--	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
21. Dezember 2017	09/01/2018	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Van Beurden-Hopkins	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 01 458 A1 (BOEHME CHEM FAB KG [DE]) 20. Juli 2000 (2000-07-20) Seite 5, Zeilen 49-55 Seite 4, Zeilen 26-43 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/001281

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S60151312	A	09-08-1985	KEINE

WO 2011009498	A1	27-01-2011	CN 102471936 A 23-05-2012
			EP 2456913 A1 30-05-2012
			JP 5575238 B2 20-08-2014
			JP 2013500402 A 07-01-2013
			WO 2011009498 A1 27-01-2011

US 3715421	A	06-02-1973	BE 763271 A 16-07-1971
			CH 522048 A 30-04-1972
			DE 2118316 A1 04-11-1971
			FR 2089958 A5 07-01-1972
			GB 1302650 A 10-01-1973
			LU 62895 A1 24-08-1971
			NL 7101765 A 19-10-1971
			US 3715421 A 06-02-1973

DE 19901458	A1	20-07-2000	KEINE
