

(19)



(11)

EP 3 312 321 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(51) Int Cl.:
D02J 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17195861.4**

(22) Anmeldetag: **11.10.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
 • **Conrad, Stefan
 42897 Remscheid (DE)**
 • **Jungbecker, Philip
 42897 Remscheid (DE)**
 • **Münstermann, Tobias
 42929 Wermelskirchen (DE)**
 • **Ramakers, Thomas
 42399 Wuppertal (DE)**

(30) Priorität: **19.10.2016 DE 102016012512**

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
 42897 Remscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Neumann, Ditmar
 KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann
 Rößler Heine PartG mbB
 Postfach 10 33 63
 40024 Düsseldorf (DE)**

(54) **KÜHLVORRICHTUNG FÜR EINEN SYNTHETISCHEN FADEN**

(57) Es ist eine Kühlvorrichtung für einen synthetischen Faden, insbesondere einen gedrahten Faden innerhalb einer Texturierungszone beschrieben, die einen länglichen Kühlkörper mit einer offenen Kühlnut zur Führung des Fadens aufweist. Die Kühlnut ist über eine Dosieröffnung mit einer Dosiereinrichtung zur Zuführung einer Kühlflüssigkeit verbunden. Um aufgrund der Dynamik des Fadens eine gleichmäßige Benetzung und intensive

Kühlung zu erhalten, weist der Kühlkörper an einem Fadeneinlauf zumindest einen Keramikeinsatz auf, der innerhalb der Kühlnut einen geriffelten Nutgrund bildet und an dessen Oberfläche der Faden mit Kontakt führbar ist, wobei die Dosieröffnung dem Keramikeinsatz zugeordnet ist. Somit kann die Kühlflüssigkeit über eine längere Strecke dem Faden kontinuierlich zugeführt werden.

EP 3 312 321 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung für einen synthetischen Faden, insbesondere einen gedrahten Faden innerhalb einer Texturierzzone gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Herstellung von synthetischen Fäden ist es bekannt, dass

die in einem Schmelzspinnprozess erzeugten multifilen Fäden in einem nachgeordneten Prozess für textile Zwecke gekräuselt werden. Hierdurch erhalten die synthetischen Fäden eine der Naturfaser ähnliche Struktur. Die Weiterbehandlung der synthetischen Fäden erfolgt mittels Texturiermaschinen, die eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen aufweisen, um in jeder Bearbeitungsstelle jeweils einen Faden zu kräuseln. Die Kräuselung des Fadens, die auch als so genannte Texturierung bezeichnet wird, lässt sich durch eine so genannte Falschdrallbehandlung erreichen. Dabei wird an dem Faden ein mechanischer Falschdrall erzeugt, der innerhalb einer so genannten Texturierzzone thermisch behandelt wird. Zur thermischen Behandlung wird der gedrahte Faden auf eine Temperatur von ca. 200°C erwärmt und anschließend wieder abgekühlt. Da der in dem Faden erzeugte Falschdrall sich entgegengesetzt der Fadenlaufrichtung fortpflanzt, muss gewährleistet sein, dass der an dem Faden erzeugte Drall möglichst ungehindert die Kühlvorrichtung passiert und in die Heizvorrichtung einlaufen kann. Zu diesem Zweck werden üblicherweise Kühlvorrichtungen verwendet, die als eine gekrümmte Kühlschiene ausgebildet sind. Hierbei werden möglichst große Krümmungsradien an der Kühlschiene verwendet, um die Kontaktreibung zwischen dem gedrahten Faden und der Oberfläche der Kühlschiene gering zu halten. Derartige Kühlschienen nutzen lediglich die Umgebungsluft, um den Faden zu kühlen. Daher erfordern derartige Kühlvorrichtungen relativ lange Kühlstrecken, die üblicherweise zu einer mehretagigen Bauweise der Texturiermaschine führt.

[0003] Im Stand der Technik sind auch Kühlvorrichtungen bekannt, bei welchen die Abkühlung des Fadens mit Hilfe einer Kühlflüssigkeit intensiviert wird. Eine gattungsgemäße Kühlvorrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 403 098 A2 bekannt. Dabei wird der gedrahte Faden innerhalb der Texturierzzone durch eine Kühlnut an der Oberfläche eines Kühlkörpers geführt, die im Nutgrund eine Kühlflüssigkeit zur Benetzung des Fadens vorhält. Die Benetzung an dem Faden begünstigt das Reibungsverhalten des Fadens zwischen dem Faden und der Kontaktschiene, so dass eine Drallübertragung begünstigt wird. Aufgrund der gedrahten Fadenstruktur ist ein Eindringen der Kühlflüssigkeit in den Faden jedoch problematisch. Der Falschdrall erzeugt eine Eigendynamik und erschwert in dem Faden das Anhaften von Kühlflüssigkeit, die von dem Faden nur mitgeführt und beim Verlassen der Kühlnut von dem Faden abgeschleudert wird. Insbesondere bei größeren Fadentitern wird im Inneren eine unzureichende Kühlung erreicht, so dass bei der

bekannten Kühlvorrichtung der Faden anschließend über eine Kühlschiene zur Restkühlung geführt wird.

[0004] Insoweit ist es Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Kühlvorrichtung derart weiterzubilden, dass eine möglichst intensive Kühlung des Fadens durch den Auftrag einer Kühlflüssigkeit erreicht wird.

[0005] Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, die Benetzung des Fadens mit möglichst geringem Überschuss an Restkühlflüssigkeit auszuführen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kühlkörper an einem Fadeneinlauf zumindest einen Keramikeinsatz aufweist, der innerhalb der Kühlnut einen geriffelten Nutgrund bildet und an dessen geriffelten Oberfläche der Faden mit Kontakt führbar ist, wobei die Dosieröffnung dem Keramikeinsatz zugeordnet ist.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0008] Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass sich die Kühlflüssigkeit innerhalb der Kühlnut über eine Benetzungszone hin verteilt ohne direkt vom Faden mitgeführt zu werden. Hierbei wird der Faden mit Kontakt an einem Keramikeinsatz geführt, der innerhalb der Kühlnut einen geriffelten Nutgrund bildet. So kann der Faden über eine Mehrzahl von Stützstellen geführt werden, die trotz intensivem Kontakt die Reibung an dem Faden begrenzen und zu keiner Drallbehinderung führen. Die Rillen des Nutgrundes, die mit Kühlflüssigkeit gefüllt sind, wirken der besonders zu Beginn auftretenden starken Verdampfung der Flüssigkeit am Faden entgegen und erneuern ständig den Flüssigkeitsauftrag am Faden.

[0009] Die Zufuhr der Kühlflüssigkeit erfolgt dabei bevorzugt in einer Einlaufzone des Nutgrundes, die dem geriffelten Nutgrund vorgeordnet ist. So mündet die Dosieröffnung in der Einlaufzone, die vom Faden mit Kontakt oder vorzugsweise ohne Kontakt durchquert wird. Damit ist eine kontinuierliche und dosierte Zufuhr der Kühlflüssigkeit in die Kühlnut möglich.

[0010] Da der innerhalb einer Texturierzzone geführte Faden eine hohe Eigendynamik aufweist, insbesondere an einem Fadenauslass der Kühlvorrichtung, die dem nachfolgenden Texturieraggregat zugeordnet ist, wird zur stabilen Fadenführung die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher der Kühlkörper an einem Fadenauslass der Kühlnut zumindest einen weiteren Keramikeinsatz mit einem geriffelten Nutgrund aufweist, wobei die Kühlnut zwischen den Keramikeinsätzen zumindest einen Führungsabschnitt mit einem glatten Nutgrund aufweist. Somit kann der Faden auch am Fadenauslass mit ausreichendem Fadenkontakt in der Kühlnut geführt werden, ohne dass unzulässige hohe Fadenreibungen entstehen. Des Weiteren lassen sich eventuelle Flüssigkeitsreste an dem Faden im Nutgrund zurückhalten. Ein Abtropfen von Flüssigkeit nach dem Verlassen der Kühlnut lässt sich damit vermeiden.

[0011] Um den Führungsabschnitt zwischen den Keramikeinsätzen am Fadeneinlauf und am Fadenauslauf

zur Kühlung nutzen zu können, ist vorgesehen, dass der glatte Nutgrund des Führungsabschnitts eine größere Nuttiefe aufweist als die Keramikeinsätze mit den geriffelten Nutgründen. Damit wird ein Fadenkontakt vermieden und eine gleichmäßige Kühlung des frei geführten Fadens erreicht.

[0012] Um insbesondere am Fadeneinlauf eine in Abhängigkeit vom Fadentiter dosierte Benetzung des Fadens zu ermöglichen, weisen die Keramikeinsätze jeweils einen Längenabschnitt der Kühlnut auf, der je nach Fadentiter im Bereich von 10 mm bis 60 mm reicht. So können derartige Keramikeinsätze auch zu mehreren in der Kühlnut mit Abstand zueinander ausgebildet sein.

[0013] Aufgrund der geriffelten Nutgrundstruktur der Keramikeinsätze lassen sich relativ große Fadenumlenkungen innerhalb der Texturierzonen realisieren. So werden die Keramikeinsätze am Kühlkörper bevorzugt derart zueinander angeordnet, dass die Nutgründe in Fadenlaufrichtung eine Führungskrümmung mit einem Radius im Bereich von 300 mm bis 1000 mm aufweisen. Damit können sehr kompakte Texturierzonen innerhalb von Texturiermaschinen realisiert werden.

[0014] Die konstruktive Ausführung der Kühlnut an dem Kühlkörper lässt sich auch vorteilhaft segmentförmig ausführen, so dass einzelne Kühlnutabschnitte abwechselnd durch Keramikeinsätze oder Materialeinsätze gebildet werden, wobei die Keramikeinsätze und Materialeinsätze gemeinsam an einem Träger gehalten sind. Die Keramikeinsätze bilden die Führungsabschnitte der Kühlnut zur Kontaktführung des Fadens und die Materialeinsätze jeweils die Führungsabschnitte mit glattem Nutgrund zur kontaktlosen Führung des Fadens.

[0015] Hierbei besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Materialeinsätze und den Träger einteilig auszubilden.

[0016] Um das Auftreten von Dämpfen sowie die Verschmutzung der Umgebung zu vermeiden, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher der Kühlkörper innerhalb eines Gehäuses zwischen einem Fadeneinlass und einem Fadenauslass angeordnet ist und bei welcher im Bereich des Fadenauslasses eine Saugöffnung im Gehäuse ausgebildet ist, die an eine Absaugeinrichtung anschließbar ist.

[0017] Um neben den Dämpfen auch mögliche Restflüssigkeit abführen zu können, ist vorgesehen, die Saugöffnung in einem Gehäuseboden zwischen dem Kühlkörper und dem Fadenauslass auszubilden. So kann ein Saugstrom erzeugt werden, der an einem frei geführten Abschnitt des Fadens zwischen dem Kühlkörper und dem Fadenauslass geführt ist.

[0018] Die Fadenführung innerhalb einer Texturierzonen lässt sich insbesondere durch die Weiterbildung der Erfindung verbessern, indem dem Fadeneinlass des Gehäuses ein Einlassfadenführer und dem Fadenauslass des Gehäuses ein Auslassfadenführer zugeordnet ist. Damit können die Einlauf- und Auslaufwinkel, mit denen der Faden in die Kühlnut einläuft und herausgeführt wird, besonders genau und reproduzierbar eingestellt werden. Eine gesonderte Ausrichtung der Kühlvorrichtung inner-

halb einer Textilmaschine ist hierbei nicht erforderlich.

[0019] Die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung für einen synthetischen Faden wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0020] Es stellen dar:

Figur 1 schematisch eine Längsschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Kühlvorrichtung

Figur 2.1 und Figur 2.2 schematisch eine Querschnittsansicht des Ausführungsbeispiels aus Figur 1

Figur 3 schematisch eine Längsschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung

Figur 4 schematisch eine Längsschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung.

[0021] In den Figuren 1, 2.1 und 2.2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung in mehreren Ansichten dargestellt. Figur 1 zeigt schematisch eine Längsschnittansicht und in den Figuren 2.1 und 2.2 ist jeweils eine Querschnittsansicht der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung gezeigt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für alle Figuren.

[0022] Das erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung besteht aus einem länglichen Kühlkörper 1. An einer Oberseite des Kühlkörpers 1 erstreckt sich eine offene Kühlnut 2. Die Kühlnut 2 erstreckt sich zwischen einem Fadeneinlauf 7 und einem Fadenauslauf 8, die an den Stirnenden des Kühlkörpers 1 ausgebildet sind. An dem Fadeneinlauf 7 ist in der Kühlnut 2 ein Keramikeinsatz 3.1 an dem Kühlkörper 1 gehalten. Der Keramikeinsatz 3.1 ist in der Kühlnut 2 integriert und bildet einen geriffelten Nutgrund 4.1. Dem geriffelten Nutgrund 4.1 ist eine Einlaufzone 7.1 vorgeordnet, die den Fadeneinlauf 7 bildet. In der Einlaufzone 7.1 des Keramikeinsatzes 3.1 mündet eine Dosieröffnung 5. Die Dosieröffnung 5 ist über einen Dosierkanal 5.1, der den Keramikeinsatz 3.1 und den Kühlkörper 1 durchdringt, mit einer Dosiereinrichtung 6 verbunden.

[0023] Die Dosiereinrichtung 6 weist eine Fluidleitung 6.1, ein Dosiermittel 6.2 und einen Behälter 6.3 auf. In dem Behälter 6.3 ist eine Kühlflüssigkeit vorgehalten, die über das Dosiermittel 6.2 beispielsweise eine Dosierpumpe und der Fluidleitung 6.1 dem Dosierkanal 5.1 zugeführt wird.

[0024] Der Keramikeinsatz 3.1 erstreckt sich innerhalb der Kühlnut 2 über einen Längenabschnitt, der in Figur 1 mit dem Bezugszeichen L gekennzeichnet ist. Je nach Fadentiter weist der Keramikeinsatz 3.1 einen Längenabschnitt im Bereich von 10 mm bis 60 mm auf.

[0025] Wie aus der Darstellung in Figur 1 hervorgeht,

ist dem Fadenauslass 8 ebenfalls ein Keramikeinsatz 3.2 zugeordnet. Der Keramikeinsatz 3.2 ist innerhalb der Kühlnut 2 integriert und bildet einen geriffelten Nutgrund 4.1. Der geriffelte Nutgrund 4.1 der Keramikeinsätze 3.1 und 3.2 ist im Wesentlichen identisch ausgeführt. Zur weiteren Erläuterung der Keramikeinsätze 3.1 und 3.2 ist in der Figur 2.1 eine Querschnittsansicht des Keramikeinsatzes 3.1 im Bereich des geriffelten Nutgrundes gezeigt.

[0026] Wie aus der Darstellung in Figur 2.1 hervorgeht, ist der Keramikeinsatz 3.1 zur Bildung der Kühlnut 2 in dem Kühlkörper 1 eingebettet. Der geriffelte Nutgrund 4.1 wird hierbei durch eine Mehrzahl von vertieften Rillen 9 und eine Mehrzahl von erhabenen Stegen 10 gebildet. Die Stege 10 weisen eine Breite auf, die vorzugsweise wenige mm beträgt. Hierbei können die Rillen 9 und die Stege 10 gleiche oder unterschiedliche Breiten aufweisen.

[0027] Die Stege 10 bilden den Nutgrund 4.1 und weisen eine Nuttiefe auf, die in Figur 2.1 mit dem Bezugszeichen t_1 gekennzeichnet ist. Dem gegenüber sind die Rillen 9 mit einer größeren Nuttiefe ausgeführt, die in der Figur 2.1 mit dem Bezugszeichen t_3 gekennzeichnet ist.

[0028] Wie aus der Darstellung in Figur 1 hervorgeht, weist die Kühlnut 2 in einem mittleren Bereich zwischen den Keramikeinsätzen 3.1 und 3.2 einen Führungsabschnitt mit einem glatten Nutgrund 4.2 auf. Die Nuttiefe des glatten Nutgrundes 4.2 ist hierbei größer ausgeführt als die Nuttiefe der geriffelten Nutgründe 4.1 an den Keramikeinsätzen 3.1 und 3.2. Die Nuttiefe des glatten Nutgrundes 4.2 ist in den Figuren 1 und Figur 2.2 mit dem Bezugszeichen t_2 gekennzeichnet. Somit wird der Faden nur am Fadeneinlauf 7 und am Fadenauslauf 8 mit Kontakt an den geriffelten Nutgründen 4.1 der Kühlnut 2 geführt. Im mittleren Bereich wird der Faden oberhalb des glatten Nutgrundes 4.2 der Kühlnut 2 ohne Kontakt geführt.

[0029] Im Betrieb wird über die Dosiereinrichtung 6 der Kühlnut 2 eine Kühlflüssigkeit zugeführt. Die Kühlflüssigkeit tritt über die Dosieröffnung 5 in der Einlaufzone 7.1 an dem Keramikeinsatz 3.1 aus. Die Einlaufzone 7.1 kann hierbei im Verhältnis zu dem geriffelten Nutgrund 4.1 eine identische oder ein größere Nuttiefe aufweisen. Bevorzugt wird die Nuttiefe der Einlaufzone 7.1 etwas größer gewählt, als die Nuttiefe des geriffelten Nutgrundes 4.1. Der erste Kontakt des Fadens beim Einlauf in die Kühlnut 2 findet somit an dem geriffelten Nutgrund 4.1 statt. Die eintretende Kühlflüssigkeit wird durch den laufenden Faden zum Teil aufgenommen und zum Teil über den geriffelten Nutgrund 4.1 verteilt. Insoweit bildet der Längenabschnitt L des Keramikeinsatzes 3.1 eine Benetzungszone in welcher die Kühlflüssigkeit dem laufenden Faden zugeführt wird.

[0030] Um einen intensiven Kontakt zwischen dem Faden und dem geriffelten Nutgrund 4.1 zu erhalten, bilden die Keramikeinsätze 3.1 und 3.2 eine Führungskrümmung in Fadenufrichtung mit einem Radius R. Der Radius R ist hierzu in der Figur 1 schematisch eingezeichnet.

net. Die Führungskrümmung R zum Führen des Fadens liegt üblicherweise in einem Bereich von 300 mm bis 1000 mm.

[0031] Der Faden wird somit nur in dem Bereich der Keramikeinsätze 3.1 und 3.2 mit Kontakt geführt. Im mittleren Bereich wird der Faden ohne Kontakt in der Kühlnut 2 geführt, wobei eine freie Verdampfung nach allen Seiten hin an dem Faden möglich ist und somit eine intensive Kühlung erreicht wird.

[0032] Um zu verhindern, dass die Umgebung der Kühlvorrichtung verschmutzt wird, ist der Kühlkörper bevorzugt innerhalb eines Gehäuses angeordnet. In Figur 3 ist hierzu ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kühlvorrichtung schematisch in einer Längsschnittansicht dargestellt.

[0033] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 weist einen mehrteiligen Kühlkörper 1 auf. Der Kühlkörper 1 wird in diesem Ausführungsbeispiel durch einen Träger 12 und mehreren Keramikeinsätzen 3.1 und mehreren Materialeinsätzen 11.1, 11.2 und 11.3 gebildet. Die Keramikeinsätze 3.1 bis 3.4 und die Materialeinsätze 11.1 bis 11.3 sind abwechselnd an dem Träger 12 gehalten und bilden an ihren Oberseiten die offene Kühlnut 2. Jeder der Einsätze 3.1 bis 3.4 und 11.1 bis 11.3 bilden somit einen Abschnitt der Kühlnut 2.

[0034] Der Keramikeinsatz 3.1 ist identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel mit einer Einlaufzone 7.1 und einer Riffelung im Nutgrund 4.1 ausgeführt. Alle übrigen Keramikeinsätze 3.2, 3.3 und 3.4 weisen einen geriffelten Nutgrund 4.1 auf.

[0035] Die Materialeinsätze 11.1, 11.2 und 11.3 bilden dagegen innerhalb der Kühlnut 2 einen glatten Nutgrund 4.2. Der glatte Nutgrund 4.2 ist hierbei mit einer größeren Nuttiefe in der Kühlnut 2 ausgebildet, so dass ein Faden nur an den geriffelten Nutgründen 4.1 mit Kontakt geführt ist.

[0036] Dem Keramikeinsatz 3.1 ist die Dosieröffnung 5 zugeordnet, die über einen Dosierkanal 5.1 mit der Dosiereinrichtung 6 verbunden ist.

[0037] Der Kühlkörper 1 erstreckt sich innerhalb eines Gehäuses 13 zwischen einem Fadeneinlass 14 und einem Fadenauslass 15. Der Fadeneinlass 14 und der Fadenauslass 15 sind jeweils an den Stirnenden des Gehäuses 13 ausgebildet. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Fadeneinlass 14 durch einen integrierten Einlassfadenführer 14.1 und der Fadenauslass 15 durch einen integrierten Auslassfadenführer 15.1 gebildet. Der Einlassfadenführer 14.1 und der Auslassfadenführer 15.1 werden bevorzugt durch eine Keramik gebildet und weisen eine Führungsnut auf. Grundsätzlich könnten die Fadenführer 14.1 und 15.1 unabhängig von einem Fadeneinlass 14 und einem Fadenauslass 15 im inneren des Gehäuses 13 oder außerhalb des Gehäuses 13 angeordnet sein.

[0038] In diesem Ausführungsbeispiel sind der Einlassfadenführer 14.1 und der Auslassfadenführer 15.1 mit kurzem Abstand zu dem Fadeneinlauf 7 und dem Fadenauslauf 8 der Kühlnut 2 angeordnet. Hierbei wirken

die Führungsnuten der Fadenführer 14.1 und 15.1 mit den Keramikeinsätzen 3.1 und 3.4 in der Kühlnut 2 zur Fadenführung zusammen.

[0039] Im Bereich des Fadenauslasses 15 ist eine Saugöffnung 17 innerhalb des Gehäuses 13 im Gehäuseboden 16 ausgebildet. Die Saugöffnung 17 ist zwischen dem Stirnende des Kühlkörpers 1 und dem Auslassfadenführer 15.1 angeordnet. Die Saugöffnung 17 ist über eine Absaugleitung 18 mit einer hier nicht näher dargestellten Absaugeinrichtung gekoppelt.

[0040] Auf der gegenüberliegenden Seite in dem Einlaufbereich weist das Gehäuse 13 eine Luftöffnung 19 auf. Die Luftöffnung 19 ist im Bereich zwischen dem Einlassfadenführer 14.1 und dem Stirnende des Kühlkörpers 1 ausgebildet. Die Luftöffnung 19 mündet in einer Umgebung des Gehäuses 13.

[0041] Die Zufuhr einer Kühlflüssigkeit wird durch die Dosiereinrichtung 6 gewährleistet, die außerhalb des Gehäuses 13 angeordnet ist. Die Dosiereinrichtung 6 weist hierzu ein Dosiermittel 6.2, beispielsweise eine Dosierpumpe, und einen Behälter 6.3 auf, der mit einer Kühlflüssigkeit gefüllt ist. Das Dosiermittel 6.2 ist über eine Fluidleitung 6.1 mit dem Dosierkanal 5.1 des Kühlkörpers verbunden.

[0042] Im Betrieb fördert die Dosiereinrichtung 6 eine vorbestimmte Menge an Kühlflüssigkeit kontinuierlich zum Kühlkörper 1, wobei die dosierte Menge an Kühlflüssigkeit über die Dosieröffnung 5 in der Einlaufzone 7.1 der Kühlnut 2 zugeführt wird. Zur Kühlung eines erwärmten Fadens wird der synthetische Faden insbesondere ein im Texturierungsprozess gedrahter Faden durch die Kühlnut 2 geführt. Der Faden durchläuft die Kühlnut 2 mit Kontakt an den Oberflächen der Keramikeinsätze 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4. Hierbei erfolgt eine Benetzung des Fadens in dem Keramikeinsatz 3.1, in welcher sich die Flüssigkeit in der Riffelstruktur des Nutgrundes 4.1 verteilt.

[0043] Die beim Kühlen des Fadens auftretenden Dämpfe werden im Gehäuse 13 gesammelt und über die Saugöffnung 17 abgeführt. Hierbei wird ein kontinuierlicher Frischluftstrom über die Luftöffnung 19 in das Innere des Gehäuses 13 eingeleitet. Es stellt sich so eine in Fadenlaufrichtung gleichmäßige Luftströmung ein, die die Abfuhr der Dämpfe oberhalb der Kühlnut 2 begünstigt. Darüber hinaus wird auf der Fadenauslassseite die Strömung genutzt, um an einem frei geführten Fadenabschnitt zwischen dem Kühlkörper 1 und dem Auslassfadenführer 15.1 noch lose anhaftende Restkühlflüssigkeit vom Faden abzusaugen. Somit wird ein Austreten einer Restflüssigkeit aus dem Gehäuse 13 vermieden.

[0044] Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Kühlkörper eine mehrteilige Struktur mit unterschiedlichen Einsätzen auf. Die konstruktive Ausgestaltung des Kühlkörpers 1 lässt sich auch derart durchführen, dass die durch die Einsätze gebildeten Kühlnutabschnitte mit glattem Nutgrund miteinander verbunden sind.

[0045] In Figur 4 ist ein weiteres mögliches Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung

gezeigt. Das Ausführungsbeispiel nach Figur 4 ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erläutert werden.

5 [0046] Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Kühlkörper 1 aus einem Träger 12 und mehreren Keramikeinsätzen 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4 gebildet. Der Träger 12 weist hierzu mehrere Führungsabschnitte der Kühlnut 2 auf, die zwischen den Keramikeinsätzen 3.1 bis 3.4 angeordnet sind. Somit sind die glatten Nutgründe 4.2 der Kühlnut 2 mit dem Träger 12 vereint. Der Träger 12 könnte beispielsweise als ein Gussteil aus einem Kunststoff oder Metall gebildet sein, an welchem die Keramikeinsätze 3.1 bis 3.4 gehalten sind.

10 [0047] Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Gehäuse 13 an seinen Stirnenden jeweils einen Fadeneinlass 14 und einen Fadenauslass 15 auf. Hierbei wird der Faden durch den Fadeneinlass 14 ohne einen Fadenführer direkt zum Kühlkörper 1 geführt. Ebenso ist auf der Auslassseite dem Fadenauslass 15 kein Auslassfadenführer zugeordnet. Hierbei wird der Faden direkt am Fadeneinlauf 7 über den Keramikeinsatz 3.1 und am Fadenauslass 8 durch den Keramikeinsatz 3.4 geführt.

25 [0048] Die Funktion zur Kühlung eines Fadens ist identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3, so dass an dieser Stelle keine weitere Erläuterung erfolgt.

30 [0049] Die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung ist besonders geeignet, um in Texturiermaschinen mit einer Vielzahl von Bearbeitungsstellen eingesetzt zu werden.

Patentansprüche

- 35 1. Kühlvorrichtung für einen synthetischen Faden, insbesondere einen gedrahten Faden innerhalb einer Texturierungszone, mit einem länglichen Kühlkörper (1), der eine offene Kühlnut (2) zur Führung des Fadens aufweist, wobei die Kühlnut (2) über eine Dosieröffnung (5) im Nutgrund (4.1, 4.2) mit einer Dosiereinrichtung (6) zur Zuführung einer Kühlflüssigkeit verbunden ist,
- 40 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (1) an einem Fadeneinlauf (7) zumindest einen Keramikeinsatz (3.1) aufweist, der innerhalb der Kühlnut (2) einen geriffelten Nutgrund (4.1) bildet und an dessen Oberfläche der Faden mit Kontakt führbar ist, wobei die Dosieröffnung (5) dem Keramikeinsatz (3.1) zugeordnet ist.
- 45 2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosieröffnung (5) dem geriffelten Nutgrund (4.1) am Keramikeinsatz vorgeordnet ist und in eine Einlaufzone (7.1) des Nutgrundes (4.1) der Kühlnut (2) mündet.
- 50 3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (1) an einem

- Fadenauslauf (8) der Kühlnut (2) zumindest einen weiteren Keramikeinsatz (3.2) mit einem geriffelten Nutgrund (4.1) aufweist, wobei die Kühlnut (2) zwischen den Keramikeinsätzen (3.1, 3.2) zumindest einen Führungsabschnitt mit einem glatten Nutgrund (4.2) aufweist. 5
4. Kühlvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt mit dem glatten Nutgrund (4.2) eine größere Nuttiefe aufweist als die Keramikeinsätze (3.1, 3.2) mit den geriffelten Nutgründen (4.1). 10
5. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Keramikeinsätze (3.1, 3.2) jeweils einen Längenabschnitt (2) der Kühlnut (2) im Bereich von 10 mm bis 60 mm bilden. 15
6. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Keramikeinsätze (3.1, 3.2) am Kühlkörper (1) derart zueinander angeordnet sind, dass die Nutgründe (4.1) in Fadenauslaufrichtung eine Führungskrümmung mit einem Radius (R) im Bereich von 300 mm bis 1000 mm aufweisen. 20
25
7. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (1) zur Bildung der Kühlnut (2) mehrere Keramikeinsätze (3.1, 3.2) und mehrere Materialeinsätze (11.1-11.3) aufweist, die jeweils einen Nutabschnitt der Kühlnut (2) bilden und abwechselnd an einem Träger (12) gehalten sind, wobei die Materialeinsätze (11.1-11.3) jeweils den Führungsabschnitt mit glattem Nutgrund (4.2) bilden. 30
35
8. Kühlvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialeinsätze (11.1-11.3) und der Träger (12) einteilig ausgebildet sind. 40
9. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (1) innerhalb eines Gehäuses (13) zwischen einem Fadeneinlass (14) und einem Fadenauslass (15) angeordnet ist und dass im Bereich des Fadenauslasses (15) eine Saugöffnung (17) am Gehäuse (13) ausgebildet ist, die an eine Absaugeinrichtung anschließbar ist. 45
50
10. Kühlvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugöffnung (17) in einem Gehäuseboden (16) zwischen dem Kühlkörper (1) und dem Fadenauslass (15) ausgebildet ist. 55
11. Kühlvorrichtung nach Anspruch 9 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Fadeneinlass (14) des

Gehäuses (13) ein Einlassfadenführer (14.1) und dem Fadenauslass (15) des Gehäuses (13) ein Auslassfadenführer (15.1) zugeordnet ist.

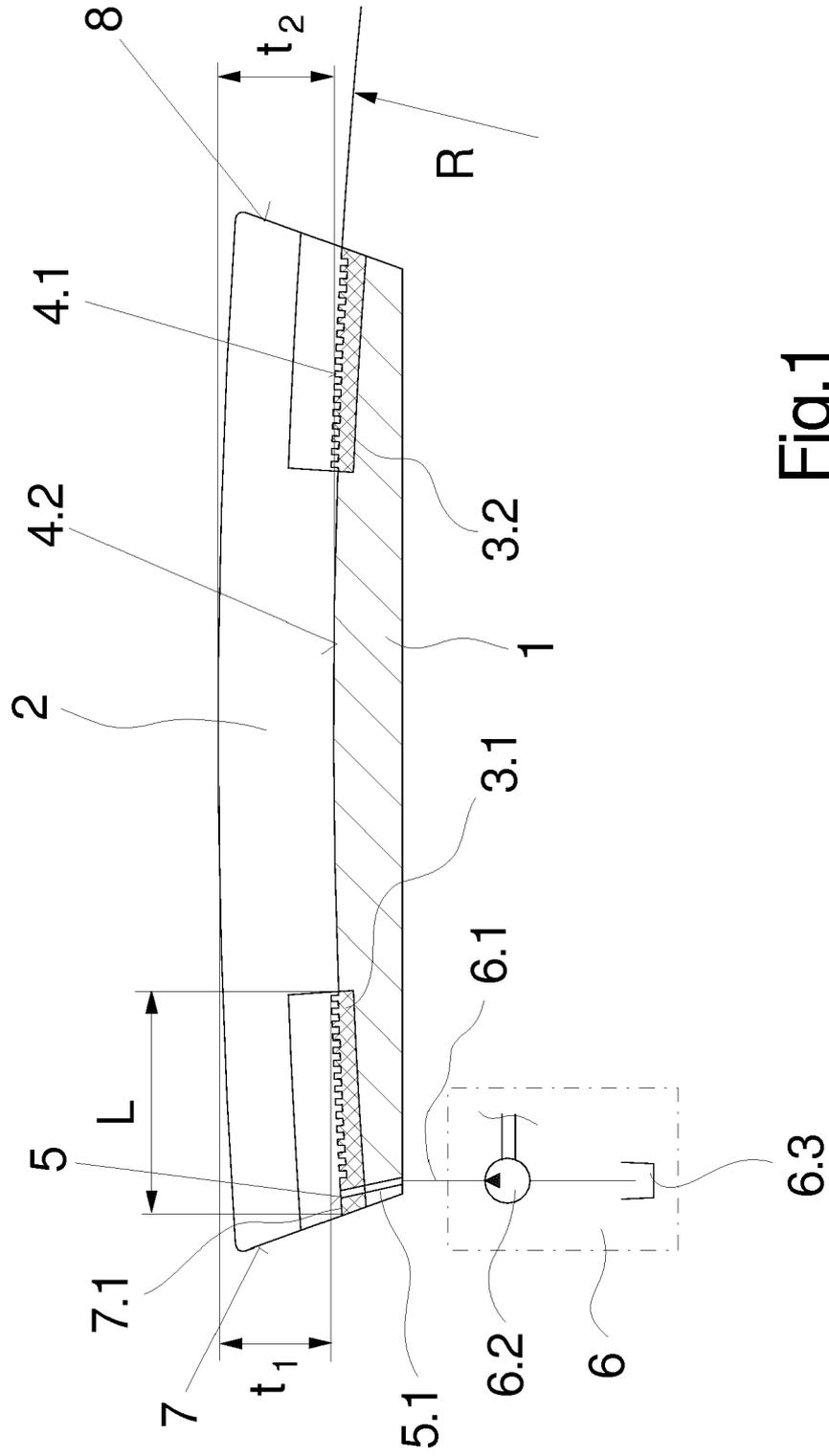


Fig.1

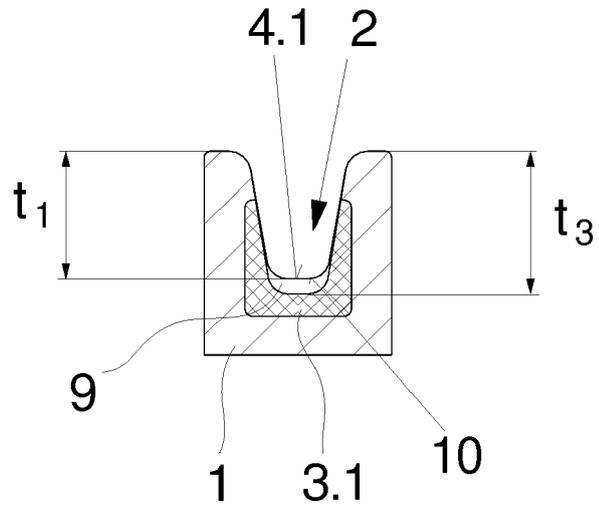


Fig.2.1

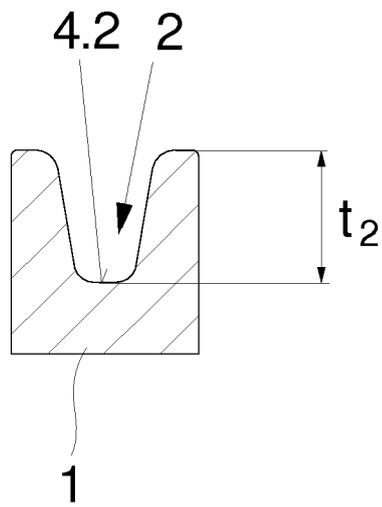


Fig.2.2

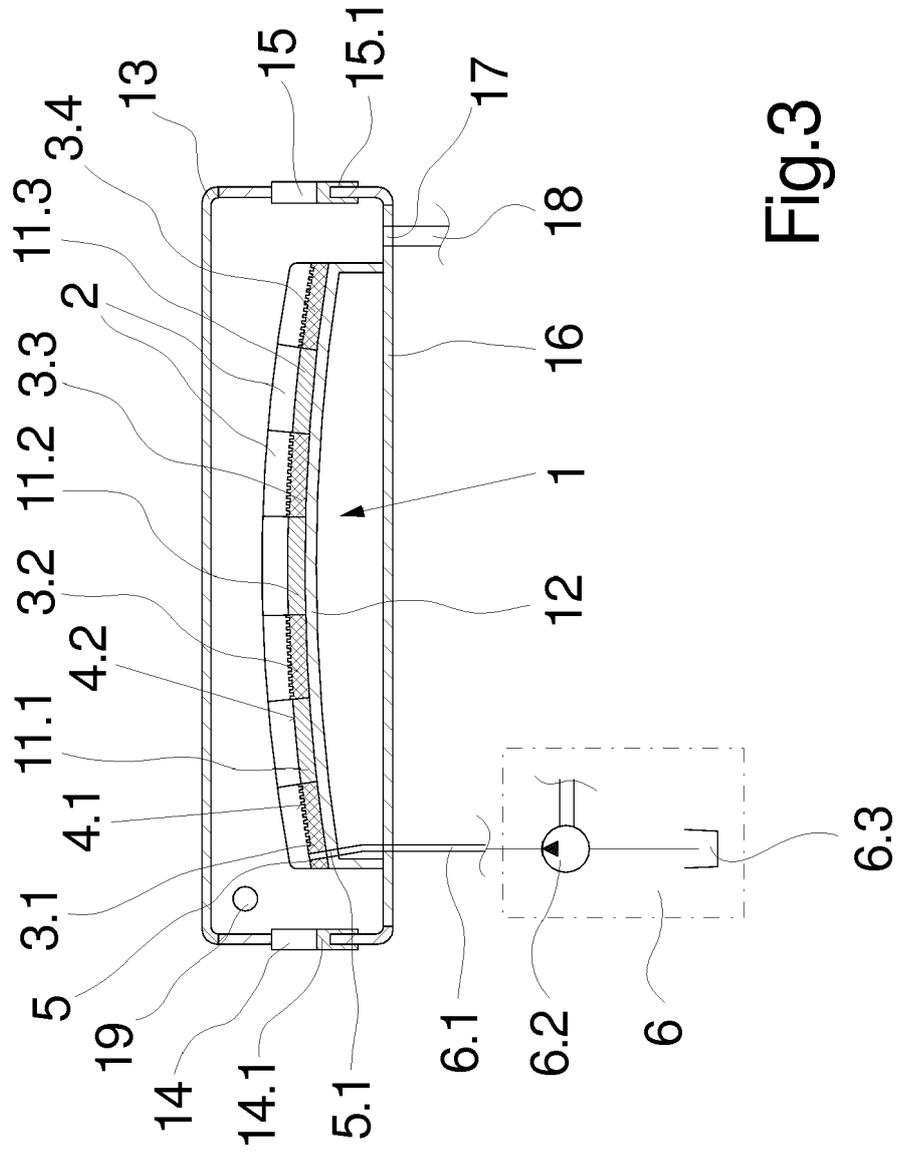


Fig.3

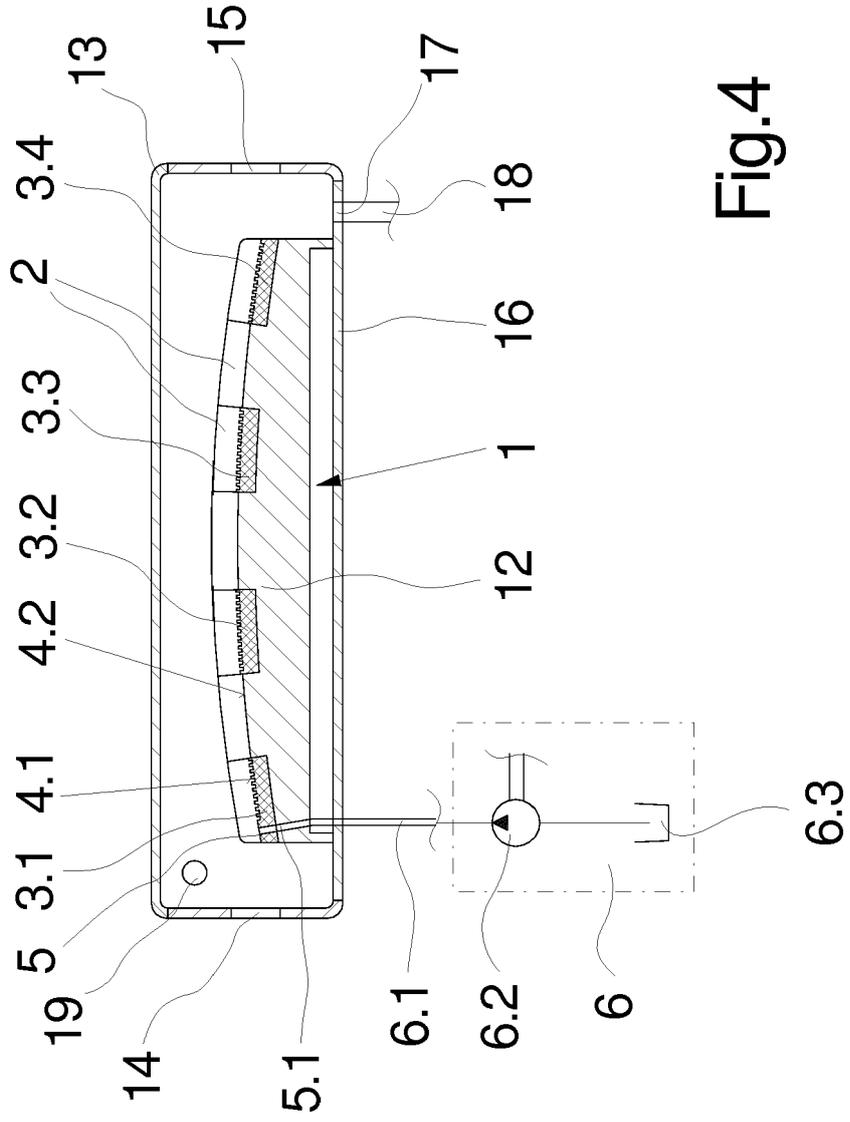


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5861

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | DE 42 27 115 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 4. März 1993 (1993-03-04) * das ganze Dokument * ----- | 1-11 | INV. D02J13/00 |
| A | DE 10 2012 024853 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Abbildungen 1-3 * ----- | 1-11 | |
| A | JP H09 157973 A (MURATA MACHINERY LTD) 17. Juni 1997 (1997-06-17) * das ganze Dokument * ----- | 1-11 | |
| A | DE 43 09 179 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 30. September 1993 (1993-09-30) * Abbildung 4c * ----- | 1-11 | |
| A | DE 22 64 669 A1 (NEUMJENSTER MASCH APP) 27. Juni 1974 (1974-06-27) * das ganze Dokument * ----- | 1-11 | |
| A,P | WO 2017/089191 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 1. Juni 2017 (2017-06-01) * das ganze Dokument * ----- | 1-11 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D02J |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlussdatum der Recherche 10. November 2017 | Prüfer Barathe, Rainier |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 5861

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-11-2017

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4227115 A1 | 04-03-1993 | KEINE | |
| DE 102012024853 A1 | 26-06-2014 | KEINE | |
| JP H09157973 A | 17-06-1997 | KEINE | |
| DE 4309179 A1 | 30-09-1993 | DE 4309179 A1 | 30-09-1993 |
| | | IT 1261427 B | 23-05-1996 |
| | | JP H0625927 A | 01-02-1994 |
| | | JP H0816292 B2 | 21-02-1996 |
| | | US 5406782 A | 18-04-1995 |
| DE 2264669 A1 | 27-06-1974 | KEINE | |
| WO 2017089191 A1 | 01-06-2017 | DE 102015015261 A1 | 01-06-2017 |
| | | WO 2017089191 A1 | 01-06-2017 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0403098 A2 [0003]