



(11)

EP 3 249 084 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
D01F 1/10 (2006.01) **D01F 2/00** (2006.01)
D01F 1/07 (2006.01) **D01F 2/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17173274.6**

(22) Anmeldetag: **29.05.2017**

(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

(71) Anmelder: **richter + partner GmbH**
99423 Weimar (DE)

(72) Erfinder: **RICHTER, Klaus**
99425 Weimar (DE)

(74) Vertreter: **Liedtke, Markus**
Liedtke & Partner
Patentanwälte
Gerhart-Hauptmann-Straße 10/11
99096 Erfurt (DE)

(30) Priorität: **27.05.2016 DE 102016209244**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GARNES, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VLIESES UND VLIES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Garnes aus einer Spinnmasse, wobei die Spinnmasse ein partikelförmiges Silikat-Aerogel umfasst, welches vor oder bei einem Spinnprozess homogen mit einem weiteren Bestandteil oder mit weiteren Bestandteilen der Spinnmasse vermischt oder in diese eingebracht wird, anschließend die derart hergestellte

Spinnmasse durch eine Anzahl von Lochdüsen gepresst wird, der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 35 Vol.% und 45 Vol.% beträgt und die Spinnmasse einen Anteil von Zellulose zwischen 55 Vol.% und 65 Vol.% umfasst.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Vlieses und ein solches Vlies.

EP 3 249 084 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Garnes aus einer Spinnmasse, ein Verfahren zur Herstellung eines Vlieses sowie ein Vlies, das aus einem Garn gebildet ist.

[0002] Im Stand der Technik sind Verfahren zur Herstellung eines zur Herstellung eines Vlieses geeigneten Garnes aus einer Spinnmasse bekannt. Im Stand der Technik sind außerdem Verfahren zur Herstellung eines Vlieses sowie aus Garn gebildete Vliese bekannt.

[0003] Zur Erzielung von guten Wärmedämmwerten sind Vliese bekannt, bei denen zunächst partikelförmige Aerogele mittels eines Haftmittels am Garn befestigt sind oder werden. Derartige Vliese, welche auch als Aerogelvliese oder als Faservlies-Aerogel bezeichnet werden, werden bevorzugt zur Wärmedämmung an Bauten, für Kühlanlagen und anderen flächigen zu dämmenden Konstruktionen eingesetzt. Derartige Vliese sind relativ steif und weisen üblicherweise Dicken ab etwa 5 mm auf.

[0004] Beispielsweise ist aus der DE 195 48 128 A1 ein Faservlies-Aerogel als Verbundmaterial bekannt.

[0005] Weiterhin beschreiben die CN 103 388 193 A, die DE 1 047 986 A und die US 2006/0194048 A1 Verfahren zur Herstellung künstlicher Fasern mit einem Aerogel.

[0006] Unter Garnen werden im Folgenden derartige Fasern verstanden, die zur Herstellung von Vlies und/oder zur Herstellung eines Textils geeignet sind.

[0007] Im Folgenden wird unter Aerogel insbesondere ein offenzelliger, mesoporöser, solider Feststoff verstanden, der aus einem Netzwerk von miteinander verbundenen Nanostrukturen besteht. Die Bezeichnung Aerogel bezieht sich nicht auf eine bestimmte stoffliche Zusammensetzung sondern auf eine geometrische Anordnung, in welcher eine Substanz vorliegen kann.

[0008] Aerogele aus amorpher Kieselsäure finden im Stand der Technik unter anderem in Dämmstoffprodukten Verwendung, beispielsweise als mit Aerogelen gefüllte doppelschalige Verbundelemente aus glasfaserverstärkten Polyesterharzen, als Dämmmatten mit Aerogelen auf Polyester-Glasfaser als Trägermaterial oder als Granulat als Einblasdämmstoff.

[0009] Aerogele, die als oder für Dämmstoffe verwendet werden, sind häufig aus amorpher Kieselsäure (Silica) gebildet. Derartige Silica-Aerogele weisen eine sehr gute Dämmwirkung auf, welche durch einen geringen Feststoffgehalt und eine große Anzahl sehr kleiner Poren erzielt wird. Der Porendurchmesser liegt im Nanometer-Bereich und ist geringer als eine mittlere freie Wellenlänge von Luft, wodurch die Wärmeleitung in der Gasphase verhindert wird. Die Wärmeleitfähigkeit von Silica-Aerogelen als Schüttung liegt mit 0,018 W/mK deutlich tiefer als jene von herkömmlichen Mineralwolle-Dämmstoffen (0,032 - 0,034 W/mK) oder Polystyrol (0,029 - 0,036 W/mK). Die poröse, nanoskalierte Struktur verringert zudem die Geschwindigkeit des Schalls und verleiht dem Aerogel schalldämmende Eigenschaften. Die Oberflä-

che von Aerogelpartikeln ist hydrophob und damit beständig gegen Feuchte und Schimmelbildung. Aerogele können aus transluzenten Partikeln gebildet sein und deshalb in lichtdurchlässigen Verbundelementen eingesetzt werden. Sie weisen eine sehr hohe Porosität von über 90%, insbesondere über 98% oder 99% auf. Bekannte partikelförmige Aerogele werden üblicherweise in geschlossenen Geometrien aufbewahrt oder angeordnet, da die partikelförmigen Aerogele infolge ihrer geringen Dichte durch jedwede Luftströmung, auch geringster Art, ungewollt verstreut werden würden.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines Garnes aus einer Spinnmasse, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines Vlieses sowie ein verbessertes Vlies anzugeben.

[0011] Die Aufgabe wird das Verfahren betreffend erfindungsgemäß gelöst durch die in Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination. Das Verfahren zur Herstellung eines Vlieses betreffend wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die in Patentanspruch 5 angegebene Merkmalskombination. Das Vlies betreffend wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die in Patentanspruch 6 angegebene Merkmalskombination.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Bei einem Verfahren erfolgt die Herstellung eines zur Herstellung eines Vlieses oder eines Textils geeigneten Garnes aus einer Spinnmasse. Erfindungsgemäß umfasst die Spinnmasse ein partikelförmiges Silikat-Aerogel. Der Anteil des Silikat-Aerogels wird vor oder bei einem Spinnprozess homogen mit dem weiteren Bestandteil oder mit den weiteren Bestandteilen der Spinnmasse vermischt oder in diese eingebracht. Anschließend wird die Spinnmasse vor deren Aushärtung durch eine Anzahl von Lochdüsen gepresst, wodurch das Garn gebildet wird.

[0014] Als partikelförmiges Silikat-Aerogel wird im Folgenden ein solches Silikat-Aerogel aufgefasst, bei dem eine maximale Abmessung eines jeden Partikels 20 µm, 15 µm, 10 µm oder 8 µm beträgt.

[0015] Das erfindungsgemäß hergestellte Garn ist besonders zur Herstellung eines sehr vorteilhaften Vlieses und zur Herstellung eines besonders vorteilhaften Textils geeignet. Das Silikat-Aerogel, das im Stand der Technik als feinsten Staub vom Menschen eingeatmet werden kann und gesundheitliche Probleme verursachen kann, ist beim erfindungsgemäß hergestellten Garn und folglich beim erfindungsgemäßen Vlies sowie bei einem aus dem genannten Garn hergestellten Textil fest eingebunden, wodurch gesundheitliche Beeinträchtigungen weitgehend ausgeschlossen sind.

[0016] Das Silikat-Aerogel weist bevorzugt eine Porosität von 98% oder 99% aus, das bedeutet, dass das Silikat-Aerogel 98% bzw. 99% Luft enthält.

[0017] Ein mit dem erfindungsgemäß hergestellten Garn hergestelltes erfindungsgemäßes Vlies ist deutlich

flexibler als ein übliches Vlies, bei welchem staubförmige und/oder partikelförmige Aerogele mittels eines Haftmittels an herkömmlichem Garn befestigt sind. Ebenso ist ein mit dem erfindungsgemäß hergestelltes Garn hergestelltes Textil deutlich flexibler als ein übliches Textil, bei welchem partikelförmige Aerogele mittels eines Haftmittels an herkömmlichem Garn befestigt sind.

[0018] Insbesondere ist vorteilhaft, dass die Gefahr gesundheitlicher Beeinträchtigungen nicht nur bei der Durchführung des Verfahrens deutlich reduziert ist, sondern dass ein mit dem erfindungsgemäß hergestelltes Garn hergestelltes erfindungsgemäßes Vlies bei Deformation oder Bearbeitung nicht zur Freigabe von gesundheitsgefährdendem, partikelförmigen Silikat-Aerogel durch Abplatzen neigt.

[0019] Ein mit dem erfindungsgemäß hergestelltes Garn hergestelltes erfindungsgemäßes Vlies ist aufgrund seiner verbesserten Flexibilität in vielfältige und beliebige Formen bringbar und dadurch universell verwendbar. Außerdem ist das im Stand der Technik erforderliche, ebenfalls gesundheitsgefährdende Haftmittel, mit welchem zunächst staubförmige Aerogele am Garn befestigt werden, entbehrlich.

[0020] Dabei ist vorgesehen, dass der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 35 Vol. % und 45 Vol. % beträgt. Dadurch ist die Wärmedämmeigenschaft des Garns erstaunlich deutlich verbessert, während seine Festigkeit erstaunlich wenig beeinträchtigt ist, obwohl zu erwarten gewesen wäre, dass das Aerogel keinen Beitrag zur Festigkeit des Garns leistet und somit die Festigkeit des Garns deutlich reduziert wäre.

[0021] Ein weiterer Vorteil ist die feste Bindung des partikelförmigen Silikat-Aerogels in dem Garn. Dadurch ist das Garn sehr gut waschbar, ohne dass wie im Stand der Technik ein Abrieb von äußerlich am Garn angeordneten Partikeln des Silikat-Aerogels auftritt. Zudem können keine Partikel durch mechanische Belastungen, insbesondere durch Reibung oder Bewegung austreten oder verloren gehen, so wie dies bei äußerlich am Garn angeordneten Partikeln des Silikat-Aerogels im Stand der Technik der Fall ist.

[0022] Weiterhin ist vorgesehen, dass die Spinnmasse einen Anteil von Zellulose zwischen 55 Vol. % und 65 Vol. % umfasst. Dadurch ist trotz der Einbindung des Silikat-Aerogels eine hohe Festigkeit des Garns erzielbar.

[0023] Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Verfahrens wird vor oder bei dem Spinnprozess als weiterer Bestandteil zumindest eine flammhemmende Substanz mit der Spinnmasse vermischt oder in diese eingebracht wird. Es hat sich hierbei in besonders überraschender Weise ergeben, dass das Einbringen gemeinsam mit dem Aerogel bereits vor oder beim Spinnprozess dazu führt, dass die Wärmedämmeigenschaft des Garns nicht beeinflusst wird und dass die flammhemmende Substanz stabil am Garn und im aus dem Garn hergestellten Vlies verbleibt, wohingegen sich nach dem Spinnprozess auf- oder eingebrachte flammhemmende

Substanzen schnell wieder vom Garn bzw. Vlies lösen.

[0024] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens wird als flammhemmende Substanz ein Metallsalz oder Metalloxid, wie beispielsweise Ammoniumsalze, Borverbindungen, wie Borax und Borsäure, verwendet. Auch kann eine flammhemmende Substanz auf Basis von Metalloxid, beispielsweise von Antimonoxid, und von Chlorparaffin (40 % bis 70 % Chlor) oder von Polyvinylchlorid verwendet werden. Auch ist eine Verwendung von Tetrakis-(Hydroxymethyl)-Phosphoniumchlorid und/oder Tris-(1-Aziridinyl)-Phosphinoxid und/oder Tetrakis-(Hydroxymethyl)-Phosphoniumhydroxid möglich, wobei alle zuvor genannten flammhemmenden Substanzen den Vorteil haben, dass diese als Permanent-Ausrüstung geeignet sind und beispielsweise bei einem Waschen des Garns oder Vlieses nicht vom Garn bzw. Vlies gelöst werden.

[0025] Alternativ ist auch eine Verwendung von Phosphorverbindungen, wie beispielsweise Diammonphosphat, Alkyl-Ammonphosphat, Phosphornitrilhalogenide und weitere, möglich.

[0026] Besonders bevorzugt beträgt der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 38 Vol. % und 42 Vol. %. Dadurch ist eine besonders gute Wärmedämmeigenschaft des Garns bei erstaunlich guter Festigkeit desselben kostengünstig erzielbar.

[0027] Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Spinnmasse einen Anteil von Zellulose zwischen 58 Vol. % und 62 Vol. % umfasst. Dadurch ist trotz der Einbindung des Silikat-Aerogels eine besonders hohe Festigkeit des Garns erzielbar.

[0028] Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass die Spinnmasse einen Anteil eines Polymermaterials umfasst, der bevorzugt zwischen 55 Vol. % und 65 Vol. % beträgt. Das Polymermaterial ist bevorzugt anstatt der Zellulose vorgesehen. Dadurch ist ebenfalls eine besonders gute Wärmedämmeigenschaft des Garns bei erstaunlich guter Festigkeit desselben kostengünstig erzielbar.

[0029] Bevorzugt ist dabei das Polymermaterial ein Polyamid (PA), ein Polypropylen (PP), ein Polyethylen-terephthalat (PET), ein Polyethersulfon (PES) oder eine Mischung daraus. Dadurch ist das Garn mit erstaunlich guter Festigkeit kostengünstig herstellbar.

[0030] Ein Verfahren betrifft die Herstellung eines Vlieses. Erfindungsgemäß wird zunächst ein Garn gemäß dem vorgenannten Verfahren hergestellt und anschließend weiterverarbeitet. Dabei wird das Garn optional zunächst zerkleinert. Anschließend wird selbiges zu einem Vlies, also zu einer Faserschicht, die auch als Faserflor bezeichnet wird, zusammengefügt und auf geeignete Weise miteinander verbunden. Dieses Verbinden erfolgt wirt, also nicht durch Verkreuzen oder Verschlingen der Garne, wie es beim Weben, Wirken, Stricken, der Spitzenherstellung, dem Flechten und dem Herstellen von getufteten Erzeugnissen erfolgt.

[0031] Es ist vorteilhaft, dass die Gefahr gesundheitlicher Beeinträchtigungen bei der Durchführung des Ver-

fahrens deutlich reduziert ist. Zudem neigt ein erfindungsgemäß hergestelltes Vlies bei Deformation oder Bearbeitung nicht zur Freigabe von gesundheitsgefährdendem, staubförmigem Silikat-Aerogel, da die im Stand der Technik üblichen Abplatzungen oder ein Abrieb von auf dem Garn angeordnetem Silikat-Aerogel nicht möglich sind bzw. ist.

[0032] Ein Vlies ist aus einem Garn gebildet. Erfindungsgemäß ist das Vlies nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt. Dabei ist das Vlies aus einem Garn hergestellt, welches aus einer Spinnmasse gebildet ist, die ein Silikat-Aerogel umfasst. Dieses Silikat-Aerogel ist partikelförmig und homogen im Garn angeordnet.

[0033] Dabei beträgt der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 35 Vol. % und 45 Vol. %. Ein derartiges Vlies ist einfach und kostengünstig herstellbar und weist sowohl gute Festigkeitseigenschaften als auch eine sehr gute Wärmedämmwirkung auf.

[0034] Bevorzugt beträgt der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 38 Vol. % und 42 Vol. %. Dadurch sind Festigkeit und Wärmedämmwirkung besonders hoch.

[0035] Weiterhin ist vorgesehen, dass die Spinnmasse einen Anteil von Zellulose zwischen 55 Vol. % und 65 Vol. % umfasst.

[0036] Eine dazu alternative Ausgestaltung sieht vor, dass die Spinnmasse einen Anteil eines Polymermaterials zwischen 55 Vol. % und 65 Vol. % umfasst.

[0037] Bevorzugt ist dabei das Polymermaterial ein Polyamid (PA), ein Polypropylen (PP), ein Polyethylen-terephthalat (PET) oder ein Polyethersulfon (PES) oder eine Mischung daraus.

[0038] In einer Weiterbildung umfasst das Vlies zu einer flammhemmenden Ausrüstung eine flammhemmende Substanz.

[0039] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden näher erläutert.

[0040] Zur Herstellung eines Garnes wird zunächst eine viskose Spinnmasse hergestellt. Diese Spinnmasse wird gebildet, indem zwischen 38 Vol. % und 42 Vol. % partikelförmiges Silikat-Aerogel mit zwischen 58 Vol. % und 62 Vol. % Zellulose derart vermengt werden, dass beide Anteile homogen miteinander vermischt sind. Es ist möglich, statt Zellulose ein Polymermaterial, eine Mischung aus verschiedenen Polymermaterialien oder eine Mischung aus Zellulose und einer Anzahl von Polymermaterialien zu verwenden.

[0041] Das partikelförmige Silikat-Aerogel ist also derart in die Spinnmasse integriert, dass die Partikel gleichmäßig in der Spinnmasse verteilt sind.

[0042] In einer möglichen Ausgestaltung wird vor oder bei dem Spinnprozess als weiterer Bestandteil zumindest eine flammhemmende Substanz mit der Spinnmasse vermischt oder in diese eingebracht wird. Beispielsweise wird als flammhemmende Substanz ein Metallsalz oder Metalloxid verwendet.

[0043] Anschließend wird die derart hergestellte Spinnmasse durch eine Anzahl von Lochdüsen gepresst,

wodurch das Garn gebildet, insbesondere gesponnen wird. Das so gebildete Garn ist ein Fadengebinde, welches auf Grund seiner physikalischen Eigenschaften im Sinne der Textilverarbeitung belastbar ist.

[0044] Das derart gebildete Garn wird anschließend gemäß einer ersten Alternative zur Herstellung von Textilien und gemäß einer zweiten Alternative zur Herstellung eines Vlieses verwendet.

[0045] Derartige Textilien und/oder derartige Vliese sind beispielsweise als Untergrunddämmmaterial mit geringer Aufbauhöhe und dennoch hoher Dämmwirkung an beheizten Fahrzeugelementen verwendbar. Insbesondere derartige Vliese sind für die Dämmung von Hohlräumen im Fahrzeug verwendbar.

[0046] Bevorzugt werden derartige Textilien und/oder derartige Vliese als Rollenware hergestellt, so dass ein freier Zuschnitt von Dämmmaterial von Rollen möglich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Garnes aus einer Spinnmasse, wobei

- die Spinnmasse ein partikelförmiges Silikat-Aerogel umfasst, welches vor oder bei einem Spinnprozess homogen mit einem weiteren Bestandteil oder mit weiteren Bestandteilen der Spinnmasse vermischt oder in diese eingebracht wird,
- anschließend die derart hergestellte Spinnmasse durch eine Anzahl von Lochdüsen gepresst wird,
- der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 35 Vol. % und 45 Vol. % beträgt und
- die Spinnmasse einen Anteil von Zellulose zwischen 55 Vol. % und 65 Vol. % umfasst.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder bei dem Spinnprozess als weiterer Bestandteil zumindest eine flammhemmende Substanz mit der Spinnmasse vermischt oder in diese eingebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als flammhemmende Substanz ein Metallsalz oder Metalloxid verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 38 Vol. % und 42 Vol. % beträgt.

5. Verfahren zur Herstellung eines Vlieses,

wobei zunächst ein Garn gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt wird, welches anschließend weiterverarbeitet wird.

6. Vlies, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 5,
wobei
- das Garn aus einer Spinnmasse gebildet ist, welche ein Silikat-Aerogel umfasst, 10
 - der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 35 Vol.% und 45 Vol.% beträgt und
 - die Spinnmasse einen Anteil von Zellulose zwischen 55 Vol.% und 65 Vol.% umfasst. 15
7. Vlies nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Silikat-Aerogels an der Spinnmasse zwischen 38 Vol.% und 42 Vol.% beträgt. 20
8. Vlies nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies zu einer flammhemmenden Ausrüstung eine flammhemmende Substanz umfasst. 25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 3274

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)
X,D	DE 10 47 986 B (DEGUSSA) 31. Dezember 1958 (1958-12-31) * Beispiele * * Ansprüche *	1-8	INV. D01F1/10 D01F2/00 D01F1/07 D01F2/08
X	----- CN 105 463 603 A (NAT UNIV DONG HWA) 6. April 2016 (2016-04-06) * Zusammenfassung * * Beispiele * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2017	Prüfer Fiocco, Marco
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 17 3274

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.

25-09-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 1047986	B	31-12-1958	DE 1047986 B	31-12-1958
				GB 759374 A	17-10-1956
				US 2819173 A	07-01-1958
15	-----				
	CN 105463603	A	06-04-2016	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- DE 19548128 A1 [0004]
- CN 103388193 A [0005]
- DE 1047986 A [0005]
- US 20060194048 A1 [0005]