

(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
20. November 2014 (20.11.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/183145 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 41/28 (2006.01) B29C 41/46 (2006.01)
B29C 41/52 (2006.01) B29K 105/00 (2006.01)
B29C 35/02 (2006.01) G01N 21/35 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2014/050117

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Mai 2014 (14.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 50326/2013 15. Mai 2013 (15.05.2013) AT

(71) Anmelder: **BERNDORF BAND GMBH** [AT/AT];
Leobersdorfer Straße 26, A-2560 Berndorf (AT).

(72) Erfinder: **MORGENBESSER, Karl**; Hammergasse 20,
A-2870 Aspang (AT). **FLASCH, Hannes**; Am Kalten
Gang 17, A-2483 Ebreichsdorf (AT). **PROSCHEK,
Michael**; Kardinal-König-Straße 11, A-2525 Schönau
(AT).

(74) Anwalt: **ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH**; Rosenauerweg 16, A-4580
Windischgarsten (AT).

(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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

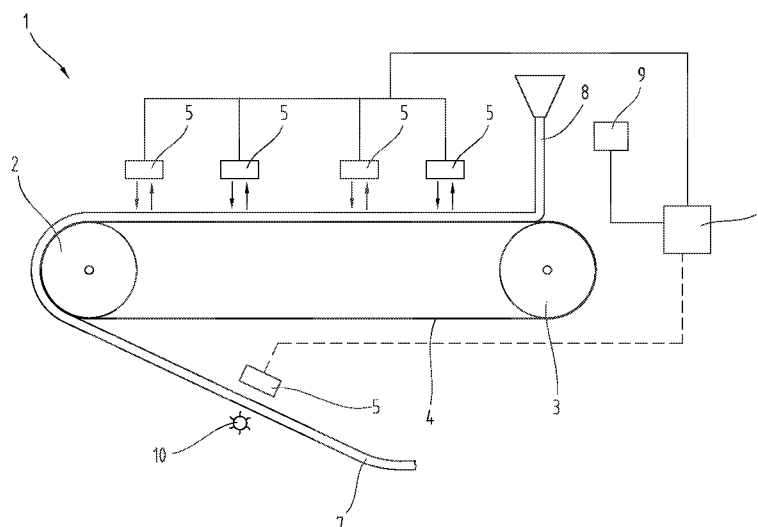
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A FOIL OR A FILM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FOLIE ODER EINES FILMES

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a foil or a film (1), comprising the following steps: a) applying at least one material (2) for producing the foil or the film (1) to a moving belt (3), b) at least partially curing and/or partially drying the poured material (2), during which step b) the properties of said material and/or thermal state variables of a defined area around the belt (3) are recorded by means of at least one non-invasive spectroscopic method.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Herstellung einer Folie oder eines Filmes (1), umfassend die folgenden Schritte a) Aufbringen zumindest

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/183145 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

eines Materials (2) zur Herstellung der Folie oder des Filmes (1) auf ein sich bewegendes Band (3), b) zumindest teilweises Aushärten- und/oder teilweises Trocknen des aufgegossenen Materials (2), wobei während Schritt b) mittels zumindest eines nicht invasiven spektroskopischen Verfahrens Eigenschaften des Materials und/oder thermische Zustandsgrößen einer definierten Umgebung um das Band (3) erfasst werden.

Verfahren zur Herstellung einer Folie oder eines Filmes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Folie oder eines Filmes, umfassend die folgenden Schritte

- a) Aufbringen zumindest eines Materials zur Herstellung der Folie oder des Filmes auf ein sich bewegendes Band,
- b) zumindest teilweises Aushärten- und/oder teilweises Trocknen des Materials.

Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung einer Folie oder eines Filmes, wobei die Vorrichtung ein Band mit einer geschlossenen Oberfläche aufweist, insbesondere ein zwischen zumindest einer Umlenktrummel und einer Antriebsstrommel umlaufendes Endlosband.

Verfahren bzw. Vorrichtungen der eingangs genannten Art kommen bei der Herstellung von Folien oder Filmen, beispielsweise Polyvinylalkohol-Folien (PVOH-Folien), wie sie beispielsweise in der Arzneimittelindustrie eingesetzt werden, oder Triacetatfilmen (TAC-Filme), welche beispielsweise für die Produktion von LCD-Bildschirmen verwendet werden, zum Einsatz. Hierbei läuft ein als Prozessband für das Auftragen und den Transport des Films dienendes Endlosband zwischen einer Antriebsrolle und einer Umlenkrolle um, zwischen welchen das Band eingespannt ist. Bei den bekannten Lösungen wird auf das Band ein Ausgangsmaterial in flüssiger Form aufgegossen. Das Material kann sodann auf der Bandoberfläche einen homogenen Film bilden, der dann weiteren Prozessschritten, wie Trocknen, Strecken, Beschneiden etc. unterworfen werden kann. Im Folgenden wird aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit der Begriff „Film“ stellvertretend auch für Folien und ganz allgemein für jegliche Art von flächigen, insbesondere platten- oder bandförmigen, ein- oder mehrschichtigen Gebilden fester Stoffe, die dehnbar oder undehnbar elastisch oder unelastisch ausgebildet sein können, verwendet.

Um eine hohe Produktionsgeschwindigkeit zu erzielen, werden die Filme meist in einem noch feuchten Zustand von dem Band abgezogen. Der Begriff „feucht“ bezieht sich bei lösungsmittelbasierten Filmen auf den noch im Film enthaltenen Lösungsmittelanteil. So wäre bei-

- 2 -

spielsweise bei einem vollständig getrockneten Film der Lösungsmittelanteil Null. Bei den bekannten Lösungen ist es jedoch nicht möglich, den Lösungsmittelanteil vor dem Abziehen des Filmes von dem Band zu ermitteln. Dies stellt jedoch einen großen Nachteil dar, da der Lösungsmittelgehalt bei lösungsmittelbasierten Filmen einen für die Qualität des abgezogenen Filmes wichtigen Parameter darstellt. Auch ist es mit den bekannten Lösungen nicht möglich, während des Produktionsprozesses ohne eine Unterbrechung desselben eine Veränderung der Prozessparameter zu messen.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die oben genannten Nachteile zu überwinden.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass während Schritt b) mittels zumindest eines nicht invasiven spektroskopischen Verfahrens Eigenschaften des Materials und/oder thermische Zustandsgrößen einer definierten Umgebung um das Band erfasst werden.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es, auf einfache Weise während des gesamten Produktionsprozesses durch eine spektroskopische Analyse des Materials des Filmes Eigenschaften des Materials, wie dessen Aushärtungsgrad und/oder Trocknungsgrad und/oder seine Dicke und/oder seinen Lösungsmittelanteil sowie andere Prozessparameter wie Temperatur und Druck, etc. exakt zu erfassen, ohne durch die Messung in den Herstellungsprozess einzugreifen oder diesen nachteilig zu beeinflussen.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn in Schritt b) als spektroskopisches Verfahren ein Infrarot-Absorptions-Verfahren verwendet wird. Die Infrarotspektroskopie hat sich im Rahmen der Erfindung besonders bewährt, wenngleich auch andere spektroskopische Verfahren, wie beispielsweise Raman-Spektroskopie, verwendet werden können.

Gemäß einer Variante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass aus einem mittels des spektroskopischen Verfahrens erfassten Spektrums zumindest ein Ist-Wert für zumindest einen Parameter des Materials und/oder der Zustandsgröße der definierten Umgebung um das Band ermittelt und mit zumindest einem Sollwert verglichen wird.

- 3 -

Entsprechend einer erfindungsgemäßen Weiterbildung kann in Abhängigkeit von einer Abweichung des Ist-Wertes von dem Sollwert ein Stellglied zur Veränderung zumindest einer der Zustandsgrößen der definierten Umgebung oder einer Fördergeschwindigkeit des Bandes betätigt werden.

5

Eine bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, dass die Folie oder der Film ein lösungsmittelbasierter Film oder eine lösungsmittelbasierte Folie ist, wobei ein Verdampfen des Lösungsmittels eine Trocknung und/oder Aushärtung des Materials zur Folge hat und in Schritt b) an zumindest einer vordefinierten Messstelle der aktuelle Lösungsmittelgehalt des Materials erfasst wird.

10

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Material an einer ersten Stelle auf das Band aufgegossen und das zumindest teilweise ausgehärtete und/oder getrocknete Material an einer zweiten Stelle von dem Band abgezogen und eine zwischen der ersten und der zweiten Stelle gelegene Strecke in Abschnitte gleicher oder unterschiedlicher Größe unterteilt wird und in jedem der Abschnitte in vorgebbaren Zeitintervallen Parameter des Materials und/oder Zustandsgrößen der definierten Umgebung um das Band erfasst werden. Diese Variante der Erfindung ermöglicht eine lückenlose Überwachung des Filmbildungsprozesses sowie eine exakte Lokalisierung eventuell auftretender Störungen.

15
20

Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung können Intensitätswerten einzelner Wellenlängen oder Wellenlängenbereiche in einem Spektrum Werte für Parameter des Materials und/oder der Zustandsgrößen der definierten Umgebung um das Band zugeordnet werden.

25

Vorteilhafterweise ist der zumindest eine Parameter des Materials die Dicke des Materials und/oder ein Lösungsmittelgehalt des Materials.

Die zumindest eine ermittelte Zustandsgröße der definierten Umgebung um das Band kann ein atmosphärischer Druck und/oder eine Temperatur in der definierten Umgebung sein.

30

Die oben genannte Aufgabe lässt sich auch mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch lösen, dass sie zumindest ein Spektrometer, vorzugsweise ein optisches Spektrometer, umfasst, das mit einer Steuerung der Vorrichtung verbunden ist.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

5 Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2 ein Infrarotspektrum;

10

Fig. 3 eine erste Tabelle mit Materialparametern und Werten von Zustandsgrößen, die verschiedenen Intensitätswerten einer Wellenlänge zugeordnet sind;

15

Fig. 4 eine zweite Tabelle mit Materialparametern und Werten von Zustandsgrößen, die verschiedenen Intensitätswerten einer Wellenlänge zugeordnet sind.

20

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

25

30

Gemäß Fig. 1 kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ein zwischen einer Umlenktrommel 2 und einer Antriebstrommel 3 umlaufendes als Endlosband ausgebildetes Band 4 aufweisen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Verwendung eines Endlosbandes eingeschränkt, so könnte unter Anderem beispielsweise auch ein an seinen Enden nicht verbundenes Band 4 verwendet werden, welches von einer Rolle abgewickelt und an einem Ende wieder aufgewickelt wird.

- 5 -

Die Vorrichtung 1 umfasst ein oder mehrere Spektrometer 5, bevorzugt optische Spektrometer, die mit einer Steuerung 6 der Vorrichtung 5 verbunden sind. An dieser Stelle sei erwähnt, dass im Rahmen der Erfindung auch nur ein Spektrometer 5 zum Einsatz kommen kann.

- 5 Wenn im Folgenden von Spektrometern im Plural gesprochen wird, so bezieht sich die technische Lehre bezüglich der Messung und Auswertung der erfassten Spektren sinngemäß jedoch auch auf die Verwendung nur eines Spektrometers 5. Die Steuerung 6 kann mit einem Stellglied 9 verbunden sein, über welches Prozessparameter, wie etwa die Temperatur in einem bestimmten Bereich über dem Band 4 oder die Laufgeschwindigkeit des Bandes 4 etc.
- 10 eingestellt werden können. So kann das Stellglied 9 beispielsweise eine Bremse sein, die auf die Antriebsstrommel einwirkt oder eine Heizung etc.

- Die Vorrichtung 1 wird dazu verwendet einen Film 7 herzustellen. Bei diesem Film kann es sich um einen lösungsmittelbasierten Film handeln, wie beispielsweise sogenannte TAC-
- 15 Filme, PVOH-Filme etc. Als Lösungsmittel können beispielsweise im Fall von TAC –Filmen Dichlormethan (Methylenchlorid) oder im Fall von PVOH-Filmen Wasser verwendet werden.

- Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zur Herstellung des Filmes 7 ein Material 8 in flüssiger Form auf das sich bewegende Band 4 aufgebracht. Das Aufbringen des Materials
- 20 8 kann durch Aufgießen, beispielsweise mittels Curtain Coating, Extrudieren, Aufsprühen etc. erfolgen. Das aufgegossene Material 8 bildet auf dem Band 4 eine filmförmige Schicht und durchläuft auf dem Band 4 einen Prozess, der zu einer zumindest teilweisen Trocknung und/oder Aushärtung des Materials 8 führt.

- 25 Mittels eines nicht invasiven spektroskopischen Verfahrens, welches sich der Spektrometer 5 bedient, können Eigenschaften des Materials 8 und/oder thermische Zustandsgrößen einer definierten Umgebung um das Band 4 erfasst werden. Die definierte Umgebung des Bandes 4 kann beispielsweise durch einen Abstand des jeweiligen Spektrometers 5 von der Oberfläche des Bandes 4 festgelegt sein.

- 30 Bevorzugt handelt es sich bei dem spektroskopischen Verfahren um ein Infrarot-Absorptions-Verfahren. Besonders vorteilhaft hat sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein fouriertransformations-infrarotspektroskopisches Verfahren im nahen Infrarotbereich herausgestellt.

- 6 -

Derartige Verfahren werden abgekürzt als FTNIR-spektroskopische Verfahren bezeichnet. Hierbei kommt als Spektrometer 5 ein Fourier-Transform-Infrarotspektrometer (FTIR-Spektrometer) zum Einsatz.

5 Das Material 8 wird mit Lichtwellenlängen aus dem nahen Infrarotbereich beleuchtet und mittels der Spektrometer 5 werden an unterschiedlichen Stellen der Vorrichtung 1 in an sich bekannter Weise entsprechende Absorptionsspektren gemessen. Erfolgt die Messung über dem Band 4 so kann eine anregende Lichtquelle über dem Band 4 angeordnet bzw. je nach Bauart auch in das jeweilige Spektrometer 5 integriert sein. Das emittierte Licht tritt durch das
10 Material 8 durch und ein transmittierter Teil wird an der Oberfläche des Bandes 4, welches bevorzugt als Metallband mit einer geschlossenen Oberfläche ausgebildet sein kann, reflektiert. Ein Teil des Lichtes wird von dem Material 8 absorbiert. Die Richtungen des einfallenden und reflektierten Lichtes sind in Fig. 1 mit Pfeilen angedeutet. Aus dem auf das jeweilige Spektrometer 5 einfallenden Licht, welches von der Oberfläche des Bandes 4 reflektiert wird
15 und durch das Material 8 in Richtung des entsprechenden Spektrometers 5 durchtritt, wird dann das in Fig. 2 dargestellte Spektrum 11 in Form eines NIR- Absorptionsspektrums erhalten. Erfolgt die Messung nicht über der (reflektierenden) Bandoberfläche sondern in einem Bereich, in dem das Material 8 schon als abgezogener Film 7 vorliegt, so muss eine Lichtquelle 10 gegenüber dem Spektrometer 5 angeordnet sein. Der Film 7 verläuft hierbei zwi-
20 schen der Lichtquelle 10 und dem Spektrometer 5.

In Fig. 2 ist die Intensität über den Wellenzahlen k aufgetragen. In dem Spektrum 11 gibt es charakteristische Wellenzahlen k_1, k_2 , die eine Aussage über einen bestimmten Materialparameter, wie beispielsweise den Lösungsmittelgehalt des Materials ermöglichen. Die charakteristischen Wellenzahlen k_1, k_2 liegen hierbei in Bereichen, in welchen beispielsweise ein ver-
25 wendetes Lösungsmittel eine hohe Absorption aufweist.

Wie aus den Tabellen in Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, können unterschiedlichen Intensitätswerten $I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i}, I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$ einzelner charakteristischer Wellenlängen oder Wellenlängenbe-
30 reiche in dem Spektrum 11 Werte für Parameter des Materials und/oder der Zustandsgrößen der definierten Umgebung um das Band 4 zugeordnet werden.

Die Zuordnung von einzelnen Parametern des Materials oder beispielsweise auch der Prozess-
temperatur $T_1, T_{11}, T_{12}, T_{1i}, T_2, T_{21}, T_{22}, T_{2i}$ an einer bestimmten Stelle des Prozesses lässt sich
durch eine direkte Zuordnung der gemessenen Werte der Intensität für eine bestimmte Wel-
lenzahl $k_1, k_{12}, k_{1i}, k_2, k_{22}, k_{2i}$ zu einem konkreten Wert des Parameters oder der Temperatur
5 durchführen. So kann beispielsweise der aktuelle Lösungsmittelgehalt $L_1, L_{11}, L_{12}, L_{1i}, L_2, L_{21},$
 L_{22}, L_{2i} des Materials 8 beispielsweise durch Abwiegen des Filmes gemessen werden und
gleichzeitig die Intensitäten $I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i}, I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$ der Wellenzahlen k_1 und k_2 oder die ma-
ximalen Intensitäten $I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i}, I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$ in einem Bereich vorgegebbarer Größe um diese
Wellenzahlen ermittelt werden. Gleichzeitig kann auch die Prozesstemperatur in einer festge-
10 legten Umgebung um das Band 4 gemessen werden. Diese Messungen können für unter-
schiedliche Lösungsmittelgehalte durchgeführt werden, sodass eine Zuordnung der Intensi-
tätswerte $I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i}, I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$ zu Lösungsmittelgehalten bzw. Temperaturen $T_1, T_{11}, T_{12},$
 $T_{1i}, T_2, T_{21}, T_{22}, T_{2i}$ durchgeführt werden kann wie in den Tabellen nach Fig. 3 und Fig. 4 dar-
gestellt. An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass ein Lösungsmittelgehalt und die Prozesstem-
15 peratur sehr stark miteinander korreliert sind, sodass aus dem Lösungsmittelgehalt auch auf
die entsprechende Temperatur geschlossen werden kann. Grundsätzlich können auch andere
Parameter den Intensitätswerten $I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i}, I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$ zugeordnet werden, so kann bei-
spielsweise auf die oben genannte Art auch eine Zuordnung der Intensitätswerte zu Material-
dicken, die ebenfalls stark mit dem Lösungsmittelgehalt korreliert sind, oder einem Druck in
20 der Umgebung des Bandes 4 sowie weiteren Prozessparametern erfolgen.

Die oben genannte Art der Informationsgewinnung aus dem Spektrum 11 stellt eine einfache
Methode dar, aus dem Spektrum 11 unmittelbar die Werte entsprechender Prozessparameter
zu erhalten. Selbstverständlich können aus dem Spektrum 11 auch unter Verwendung quanti-
25 tativer Methoden der Signalverarbeitung Rückschlüsse auf die entsprechenden Werte der Pro-
zessparameter gezogen werden.

Aus dem Spektrum 11 kann somit ein Ist-Wert für einen Parameter des Materials 8 und/oder
der Zustandsgröße der definierten Umgebung um das Band 4 ermittelt und mit einem Sollwert
30 verglichen werden. Die Auswertung des Spektrums 11 und der Vergleich mit den Sollwerten
kann von der Steuerung 6, beispielsweise einem entsprechend programmierten Mikro- oder
Signalprozessor, durchgeführt werden. Die Sollwerte können in einem hier nicht dargestellten
mit der Steuerung 6 verbundenen Speicher abgelegt sein. In Abhängigkeit von einer Abwei-

- 8 -

5 chung des Ist-Wertes von dem Sollwert kann die Steuerung 6 das Stellglied 9 zur Veränderung zumindest einer der Zustandsgrößen der definierten Umgebung oder einer Fördergeschwindigkeit des Bandes 4 betätigen. So kann die Steuerung 6 über das Stellglied 9 beispielsweise die Temperatur an einer bestimmten Stelle des Prozesses verändern oder die Geschwindigkeit des Bandes 4 anpassen, um die Verweildauer des Materials 8 in dem Prozess zu erhöhen oder zu verringern.

10 Wenn der Film 7 ein lösungsmittelbasierter Film ist, hat das Verdampfen des Lösungsmittels während des Prozesses eine Trocknung und/oder Aushärtung des Materials 8 zur Folge. Als Ist-Wert kann in diesem Fall an einer Messstelle der aktuelle Lösungsmittelgehalt L_1 , L_{11} , L_{12} , L_{1i} , L_2 , L_{21} , L_{22} , L_{2i} des Materials 8 erfasst und mit einem Sollwert verglichen werden.

15 Durch die Verwendung mehrerer Spektrometer 5 kann die Strecke zwischen dem Aufbringen des Materials 8 und dem Abziehen des Films 7 in Abschnitte unterteilt werden, wobei jedem Abschnitt ein Spektrometer 5 zugeordnet sein kann. Jedem Spektrometer 5 kann hierbei ein eigener Satz von Sollwerten zugeordnet sein. Auf diese Weise lässt sich eine eventuell auftretende Abweichung von Ist-Werten und Sollwerten örtlich genau zuordnen, wodurch in den Prozess gezielt eingegriffen werden kann.

20 Der Ordnung halber sei darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

25 Das Ausführungsbeispiel zeigt eine mögliche Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellte Ausführungsvariante derselben eingeschränkt ist. Es sind sämtliche Ausführungsvarianten, die unter den Wortsinn der unabhängigen Ansprüche fallen vom Schutzbereich umfasst.

Bezugszeichenaufstellung

1	Vorrichtung
2	Umlenkrolle
3	Antriebsrolle
4	Band
5	Spektroskop
6	Steuerung
7	Film
8	Material
9	Stellglied
10	Lichtquelle
11	Spektrum
$I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i},$	Intensitätswerte
$I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$	Intensitätswerte
$k_1, k_{12}, k_{1i},$	Wellenzahlen
k_2, k_{22}, k_{2i}	Wellenzahlen
$L_1, L_{11}, L_{12}, L_{1i}$	Lösungsmittelgehalt
$L_2, L_{21}, L_{22}, L_{2i}$	Lösungsmittelgehalt
$T_1, T_{11}, T_{12}, T_{1i}$	Temperatur
$T_2, T_{21}, T_{22}, T_{2i}$	Temperatur

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung einer Folie oder eines Filmes (7), umfassend die aufeinanderfolgenden Schritte

5 c) Aufbringen zumindest eines Materials (8) zur Herstellung der Folie oder des Filmes (7) auf ein sich bewegendes Band (4),

d) zumindest teilweises Aushärten- und/oder teilweises Trocknen des Materials (8),
dadurch gekennzeichnet, dass
während Schritt b) mittels zumindest eines nicht invasiven spektroskopischen Verfahrens Eigenschaften des Materials (8) und/oder thermische Zustandsgrößen einer definierten Umgebung um das Band (4) erfasst werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt b) als spektroskopisches Verfahren ein Infrarot-Absorptions-Verfahren verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass aus einem mittels des spektroskopischen Verfahrens erfassten Spektrums (11) zumindest ein Ist-Wert für zumindest einen Parameter des Materials (8) und/oder der Zustandsgröße der definierten Umgebung um das Band (4) ermittelt und mit zumindest einem Sollwert verglichen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von einer Abweichung des Ist-Wertes von dem Sollwert ein Stellglied (6) zur Veränderung zumindest einer der Zustandsgrößen der definierten Umgebung oder einer Fördergeschwindigkeit des Bandes (4) betätigt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie oder der Film (7) ein lösungsmittelbasierter Film oder eine lösungsmittelbasierte Folie ist, wobei ein Verdampfen eines Lösungsmittels eine Trocknung und/oder Aushärtung des Materials (8) zur Folge hat und in Schritt b) an zumindest einer vordefinierten Messstelle der aktuellen Lösungsmittelgehalt ($L_1, L_{11}, L_{12}, L_{1i}, L_2, L_{21}, L_{22}, L_{2i}$) des Materials (8) erfasst wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Material (8) an einer ersten Stelle auf das Band (4) aufgegossen und das zumindest teilweise ausgehärtete und/oder getrocknete Material (8) an einer zweiten Stelle von dem Band (4) ab-

gezogen und eine zwischen der ersten und der zweiten Stelle gelegene Strecke in Abschnitte gleicher oder unterschiedlicher Größe unterteilt wird und in jedem der Abschnitte in vorgeb-
baren Zeitintervallen Parameter des Materials (8) und/oder Zustandsgrößen der definierten
Umgebung um das Band (4) erfasst werden.

5

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass In-
tensitätswerten ($I_1, I_{11}, I_{12}, I_{1i}, I_2, I_{21}, I_{22}, I_{2i}$) einzelner Wellenlängen oder Wellenlängenbereiche
in einem Spektrum Werte für Parameter des Materials und/oder der Zustandsgrößen der defi-
nierten Umgebung um das Band (4) zugeordnet werden.

10

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der
zumindest eine Parameter des Materials (8) eine Dicke des Materials ist.

15

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die
zumindest eine Zustandsgröße der definierten Umgebung um das Band (4) ein atmosphäri-
scher Druck und/oder eine Temperatur ($T_1, T_{11}, T_{12}, T_{1i}, T_2, T_{21}, T_{2i}$) in der definierten Umge-
bung ist.

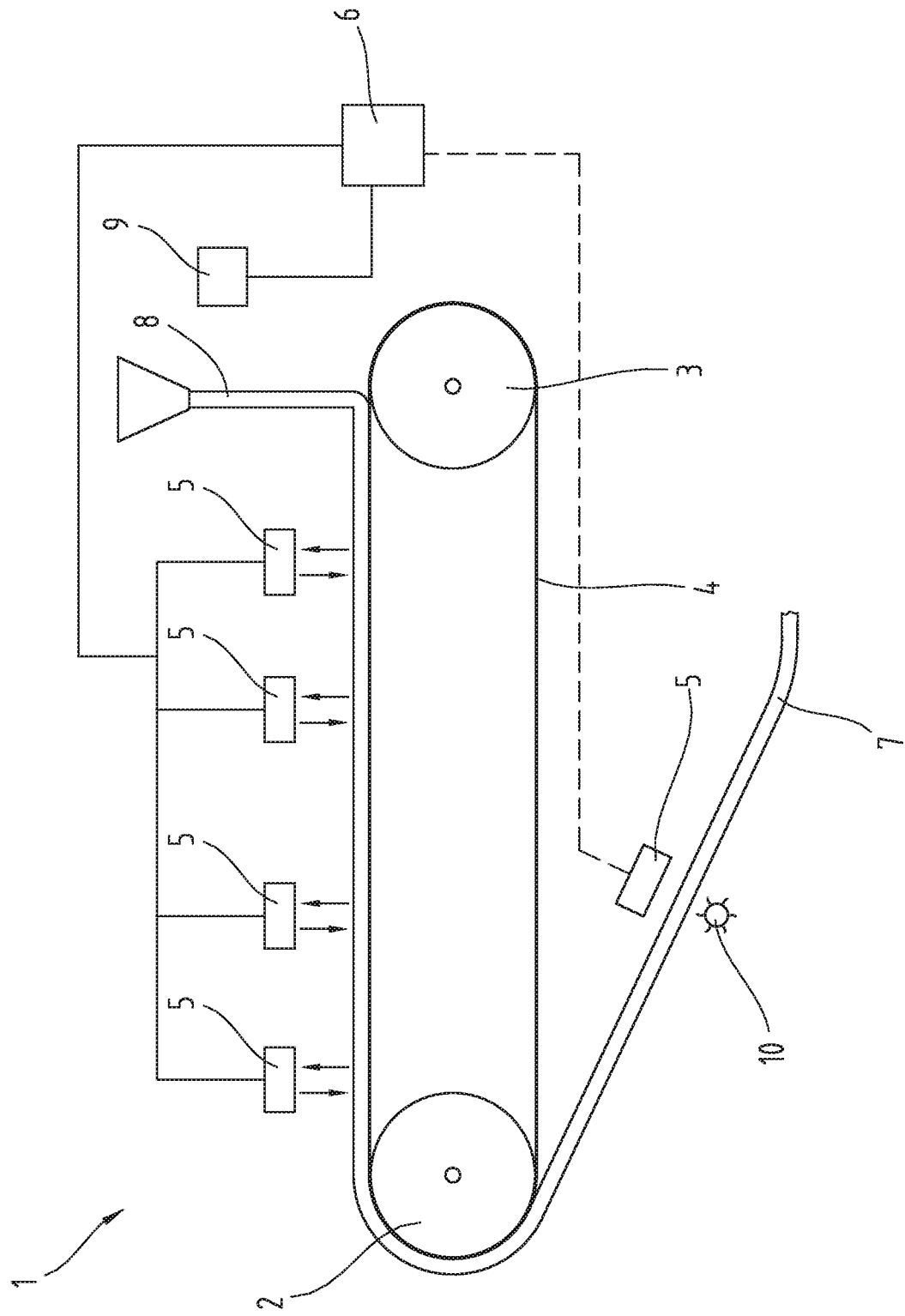
20

10. Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1
bis 9 zur Herstellung einer Folie oder eines Filmes, wobei die Vorrichtung (1) ein Band (4)
mit einer geschlossenen Oberfläche aufweist, insbesondere ein zwischen zumindest einer Um-
lenktrommel (2) und einer Antriebstrommel (3) umlaufendes Endlosband, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Vorrichtung (1) zumindest ein Spektrometer (5), vorzugsweise ein opti-
sches Spektrometer, umfasst, das mit einer Steuerung (6) der Vorrichtung (5) verbunden ist.

25

30

Fig. 1



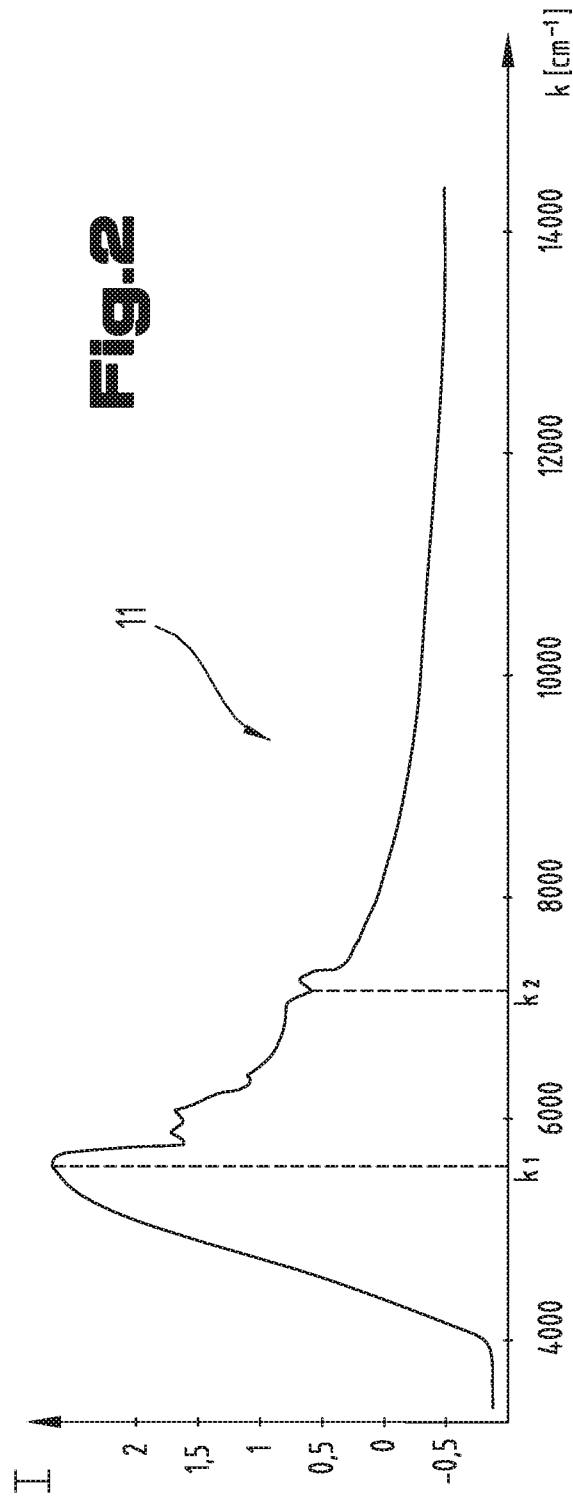


Fig.3

k_1	Γ_1	L_1	T_1
k_{11}	Γ_{11}	L_{11}	T_{11}
k_{12}	Γ_{12}	L_{12}	T_{12}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
k_{1n}	Γ_{1n}	L_{1n}	T_{1n}

Fig.4

k_2	Γ_2	L_2	T_2
k_{21}	Γ_{21}	L_{21}	T_{21}
k_{22}	Γ_{22}	L_{22}	T_{22}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
k_{2i}	Γ_{2i}	L_{2i}	T_{2i}

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2014/050117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C41/28 B29C41/52
ADD. B29C35/02 B29C41/46 B29K105/00 G01N21/35

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)

B29C B29K G01N

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	US 2012/292800 A1 (HIGUCHI YOHEI [JP] ET AL) 22 November 2012 (2012-11-22)	1-5,8-10
Y	paragraphs [0017] - [0037], [0096] - [0101]; claims; figures	6
Y	----- JP S61 219625 A (OJI YUKA GOSEISHI KK) 30 September 1986 (1986-09-30)	6
A	abstract; figures 1-3,9	1-5,7-10
X	----- US 4 582 520 A (STURM STEVEN P [US]) 15 April 1986 (1986-04-15)	1,2,7,9,10
A	column 5, line 36 - column 10, line 43; claims 1-5,10-23,28-37; figures	3-6,8
X	----- WO 84/01430 A (OWENS-CORNING FIBERGLASS CORP) 12 April 1984 (1984-04-12)	1,2,7,9,10
A	page 2, line 11 - page 3, line 3 page 5, line 1 - page 7, line 24	3-6,8
	----- -/-	



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

29 August 2014

Date of mailing of the international search report

08/09/2014

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

Mathey, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2014/050117

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/101251 A1 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]; SUGOU TSUTOMU [JP]) 28 September 2006 (2006-09-28) Seite 38, Zeilen 8-25 (Absatz 111) Seite 41, Zeile 20 - Seite 42, Zeile 32 (Absatz 118); figure 3 -----	1,2,10
X	EP 1 134 063 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 19 September 2001 (2001-09-19) paragraphs [0019] - [0022]; figures paragraph [0049] -----	1,2,10
X	US 2004/058179 A1 (YAMAZAKI HIDEKAZU [JP] ET AL) 25 March 2004 (2004-03-25) -----	10
A	paragraphs [0041] - [0046] -----	1-9
A	DE 10 2010 021260 A1 (VER FOERDERUNG INST KUNSTSTOFF [DE]) 24 November 2011 (2011-11-24) paragraphs [0009] - [0017]; claims 1, 5, 7-10, 12, 17-19; figure 1 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2014/050117

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012292800 A1	22-11-2012	CN 102725114 A KR 20120113273 A TW 201134656 A US 2012292800 A1 WO 2011093245 A1	10-10-2012 12-10-2012 16-10-2011 22-11-2012 04-08-2011
JP S61219625 A	30-09-1986	JP H049130 B2 JP S61219625 A	19-02-1992 30-09-1986
US 4582520 A	15-04-1986	NONE	
WO 8401430 A	12-04-1984	CA 1203995 A1 EP 0120084 A1 WO 8401430 A1	06-05-1986 03-10-1984 12-04-1984
WO 2006101251 A1	28-09-2006	TW I414545 B WO 2006101251 A1	11-11-2013 28-09-2006
EP 1134063 A1	19-09-2001	CN 1331624 A EP 1134063 A1 JP 2000127186 A KR 100400981 B1 MY 130795 A TW 439072 B US 6475571 B1 WO 0024558 A1	16-01-2002 19-09-2001 09-05-2000 08-10-2003 31-07-2007 07-06-2001 05-11-2002 04-05-2000
US 2004058179 A1	25-03-2004	JP 2004106420 A US 2004058179 A1 US 2004146732 A1 US 2006049535 A1	08-04-2004 25-03-2004 29-07-2004 09-03-2006
DE 102010021260 A1	24-11-2011	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C41/28 B29C41/52
 ADD. B29C35/02 B29C41/46 B29K105/00 G01N21/35

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C B29K G01N

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	US 2012/292800 A1 (HIGUCHI YOHEI [JP] ET AL) 22. November 2012 (2012-11-22)	1-5,8-10
Y	Absätze [0017] - [0037], [0096] - [0101]; Ansprüche; Abbildungen	6
Y	JP S61 219625 A (OJI YUKA GOSEISHI KK) 30. September 1986 (1986-09-30)	6
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,9	1-5,7-10
X	US 4 582 520 A (STURM STEVEN P [US]) 15. April 1986 (1986-04-15)	1,2,7,9,10
A	Spalte 5, Zeile 36 - Spalte 10, Zeile 43; Ansprüche 1-5,10-23,28-37; Abbildungen	3-6,8
X	WO 84/01430 A (OWENS-CORNING FIBERGLASS CORP) 12. April 1984 (1984-04-12)	1,2,7,9,10
A	Seite 2, Zeile 11 - Seite 3, Zeile 3 Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 24	3-6,8
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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

29. August 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2014

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

Mathey, Xavier

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/101251 A1 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]; SUGOU TSUTOMU [JP]) 28. September 2006 (2006-09-28) Seite 38, Zeilen 8-25 (Absatz 111) Seite 41, Zeile 20 - Seite 42, Zeile 32 (Absatz 118); Abbildung 3 -----	1,2,10
X	EP 1 134 063 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 19. September 2001 (2001-09-19) Absätze [0019] - [0022]; Abbildungen Absatz [0049] -----	1,2,10
X	US 2004/058179 A1 (YAMAZAKI HIDEKAZU [JP] ET AL) 25. März 2004 (2004-03-25)	10
A	Absätze [0041] - [0046] -----	1-9
A	DE 10 2010 021260 A1 (VER FOERDERUNG INST KUNSTSTOFF [DE]) 24. November 2011 (2011-11-24) Absätze [0009] - [0017]; Ansprüche 1, 5, 7-10, 12, 17-19; Abbildung 1 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2014/050117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2012292800	A1	22-11-2012	CN	102725114 A		10-10-2012
			KR	20120113273 A		12-10-2012
			TW	201134656 A		16-10-2011
			US	2012292800 A1		22-11-2012
			WO	2011093245 A1		04-08-2011

JP S61219625	A	30-09-1986	JP	H049130 B2		19-02-1992
			JP	S61219625 A		30-09-1986

US 4582520	A	15-04-1986	KEINE			

WO 8401430	A	12-04-1984	CA	1203995 A1		06-05-1986
			EP	0120084 A1		03-10-1984
			WO	8401430 A1		12-04-1984

WO 2006101251	A1	28-09-2006	TW	I414545 B		11-11-2013
			WO	2006101251 A1		28-09-2006

EP 1134063	A1	19-09-2001	CN	1331624 A		16-01-2002
			EP	1134063 A1		19-09-2001
			JP	2000127186 A		09-05-2000
			KR	100400981 B1		08-10-2003
			MY	130795 A		31-07-2007
			TW	439072 B		07-06-2001
			US	6475571 B1		05-11-2002
			WO	0024558 A1		04-05-2000

US 2004058179	A1	25-03-2004	JP	2004106420 A		08-04-2004
			US	2004058179 A1		25-03-2004
			US	2004146732 A1		29-07-2004
			US	2006049535 A1		09-03-2006

DE 102010021260	A1	24-11-2011	KEINE			
