



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 701 994 A1

(51) Int. Cl.: B29C 73/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01555/09

(71) Anmelder:
Jörg-Ulrich Zowalla, Unterer Kirchweg 33
5064 Wittnau (CH)

(22) Anmeldedatum: 08.10.2009

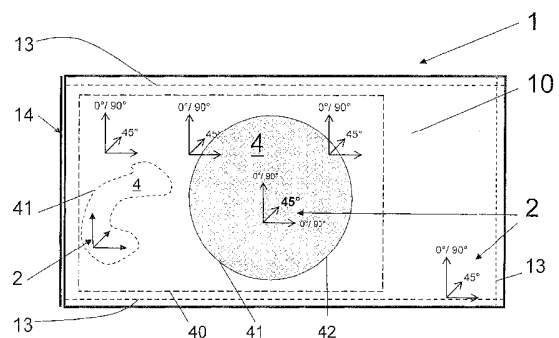
(72) Erfinder:
Jörg-Ulrich Zowalla, 5064 Wittnau (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.04.2011

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach 2792
8022 Zürich (CH)

(54) Nasslaminierverfahren und Folienschlauch zum Nasslaminieren.

(57) Es wird ein Nasslaminierverfahren, sowie ein Folienschlauch (1), insbesondere zum Einsatz im erfindungsgemässen Nasslaminierverfahren beschrieben. In den Innenraum des umschlagartig gestalteten Folienschlauches (1) ist ein Flicken (4) aus einem faserverstärkten Verbundmaterial einbringbar. Der Flicken (4) ist relativ zu mindestens einem Orientierungsaufdruck (2) auf einer ersten Folie (10) und/oder einer zweiten Folie des Folienschlauches (1) orientierbar. Nach der Orientierung wird der Flicken (4) mit Klebstoff gleichmässig homogen und reproduzierbar innerhalb des Folienschlauches (1) imprägniert und kann nach Entfernung der zweiten Folie in eine präparierte Schleiffläche eingebracht werden und anhand des Orientierungsaufdruckes (2) relativ zu einer Markierung auf der präparierten Oberfläche ausgerichtet werden.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt einen Folienschlauch mit einer ersten Folie und einer zweiten Folie, transluzent oder transparent ausgeführt, einen Innenraum zur Imprägnierung eines Flickens aus faserverstärkten Verbundwerkstoffen mit einem Klebstoff bildend, und ein Nasslaminierverfahren mit Hilfe eines Folienschlauches.

Stand der Technik

[0002] Verbundwerkstoffe sind heutzutage aufgrund ihrer hohen mechanischen Stabilität bei geringem Gewicht für eine Reihe von Anwendungsgebieten interessant. Faserverstärkte Verbundwerkstoffe, unter anderem aus multi-/unidirektionalen Geweben aus Glas-, Kohle- oder Aramidfasern werden beispielsweise in der Luftfahrt, im Bootsbau, im Automobilbau, aber auch im Modellbau und im Bereich Sportausrüstung eingesetzt.

[0003] Systeme von Verbundwerkstoffen liegen in der Regel in der mehrschichtigen Laminatstruktur, oder in der sogenannten Sandwich-Struktur vor. Die Laminatstruktur umfasst eine Mehrzahl unterschiedlicher faserverstärkter Verbundwerkstoffschichten, welche mit unterschiedlichen relativ zueinander ausgerichteten Faserorientierungen miteinander stoffschlüssig verbunden sind, wodurch eine extreme Festigkeit erreichbar ist.

[0004] Wenn Schadstellen, beispielsweise durch Einschläge von Gegenständen auf die Oberfläche auftreten, können mehrere oder einzelne Schichten der Laminatstruktur beschädigt werden. Zur Reparatur von Schadstellen wird eine oder eine Mehrzahl von Schichten der Laminatstruktur ausgefräst oder geschliffen, wobei Schleifflächen entstehen. Nach der Präparation der Oberfläche kann ein oder eine Mehrzahl von Flickern aus faserverstärkten Verbundwerkstoffen möglichst passgenau und in der erforderlichen Faserorientierungen stoffschlüssig, mit einem Klebstoff, beispielsweise Kunstharz in den abgeschliffenen Schleifflächen der Laminatstruktur befestigt werden.

[0005] Bislang wird das sogenannte Handlaminieren nach Präparation der Oberfläche in folgenden Schritten durchgeführt. Zuerst werden die benötigten Flicker auf die gewünschte Grösse zugeschnitten, trocken in die Schadstelle eingelegt und abschliessend mit Kunstharz getränkt. Alternativ wird der Flicker nach dem Zuschnitt mit Kunstharz imprägniert oder beidseitig mit Kunstharz eingestrichen und danach auf die Schadstelle gelegt und angedrückt. Nachteilig an jedem Trockenschnitt in Fasergewebe ist die Tatsache, dass sich an beschnittenen Kanten einzelne Fasern aus dem Gewebeverbund lösen, was wiederum eine Reduktion der realen Klebefläche darstellt als auch unsaubere Randzustände ergibt. Unter Umständen ist nach der Positionierung der Flicker ein nochmaliges Bestreichen mit Klebstoff notwendig und/oder das Glätten von Falten und/oder das Entlüften von Lufteinschlüssen um eine möglichst optimale Reparaturklebung vorzubereiten. Nicht korrigierte Handhabungsfehler zeigen sich 1:1 im ausgehärteten Zustand. Nachfolgende Trocknung/Aushärtung, gegebenenfalls unter Wärme und Vakuumierung, sollen eine Laminatstruktur mit annähernd ursprünglicher Festigkeit ergeben.

[0006] Zum Erreichen einer höchstmöglichen mechanischen Stabilität und Festigkeit werden mehrere Flicker in unterschiedlichen Faserorientierungen relativ zur Laminatstruktur der Oberfläche, sowie relativ zur Faserorientierung der einzelnen Flicker übereinander in z.B. ausgeschliffene Schleifflächen geklebt.

[0007] Das beschädigte Bauteil gibt durch seinen, strukturierten Lagenaufbau eine definierte Faserorientierung als z.B. 0°/90° vor. Welche Faserorientierung die jeweiligen Lagen und jeder lagenspezifische Flicker aus Gewebe aufweisen muss, ist gewöhnlich dem Datenblatt des zu reparierenden Bauteils zu entnehmen.

[0008] Nachteilig an diesem bekannten Handlaminierverfahren oder Nasslaminierverfahren ist, dass

1. trockene Schnittkanten zum Ausfransen neigen und somit nicht optimal bestimmt werden können,
2. über den gesamten Zuschnitt-, Imprägnier- und Auflegeprozess die unter 1.) angeführten Fasern an der Hand/ Handschuh haften bleiben und beim Arbeiten stören,
3. das Auflegen ein erhebliches Mass an Geschicklichkeit erfordert um Beschädigungen an der Gewebestruktur und / oder Falten und / oder Lufteinschlüsse zu vermeiden
4. ein Benutzer direkt mit Klebstoff in Kontakt kommt und diesen damit kontaminiert
5. während des gesamten Rüstprozessen die Klebeflächen nicht gegen Verschmutzung geschützt sind.

[0009] Da es zum Beispiel bei der Reparatur an Strukturbauteilen eines Flugzeuges auf sauberes Arbeiten zur Erreichung einer reproduzierbaren Gefügefestigkeit ankommt, ist das Verfahren gemäss Stand der Technik verbesserungswürdig.

[0010] Gemäss der US6 206 067 besteht neben der Verwendung von imprägnierten Lagen der Flicker und dem Nasslaminieren die Möglichkeit die Flicker in unimprägnierten trockenen Zustand im Wechsel mit Klebstoffschichtlagen auf die präparierte Oberfläche aufzubringen. Dieses Vorgehen führt zwar zu ausreichenden Ergebnissen, aber da die Klebeflächen der Klebstoffschichtlagen nur auf den Stirnseiten der Flicker wirken und keine Durchdringung der Flicker mit

Klebstoff stattfindet, ist die Klebewirkung eingeschränkt. Wenn nur eine entfernte Schicht der Laminatstruktur durch einen Flicker ersetzt werden braucht, dann würde die Verwendung eines Flickers und einer Klebstoffschichtlage bedingen, dass auch ein Teil einer intakten Lage der Laminatstruktur abgetragen wird, damit eine ebene Oberfläche der Reparaturstelle erreichbar ist.

[0011] Weiterhin sind industriell gefertigte imprägnierte Compositewebe bekannt. Dieses sog. PrePreg Material zeichnet sich dadurch aus, dass jeweils eine bestimmte Gewebequalität mit einer bestimmten Kunstharzmatrix industriell imprägniert wird und es gibt diverse marktspezifische Kombinationen daraus. Die Kunstharzmatrix besteht grundsätzlich aus Harz, Härter und evtl. weiterer Zusatzstoffe und der Verfestigungsprozess setzt mehr oder weniger prompt ein, sobald sich die Substanzen verbinden. Um diesen Prozess zu verlangsamen / unterbinden muss das imprägnierte Compositewebe möglichst rasch unter eine Maximaltemperatur gekühlt werden. Diese Kühlung muss über Transport und / oder Lagerung bis zum Verbrauch aufrechterhalten werden um die Qualität über die empfohlene Lebensdauer ständig aufrecht zu erhalten. Ein Nachteil für den Verbraucher ergibt sich aus dem Umstand, dass selbst bei Erfüllung aller Herstellerempfehlungen eine gewisse Lebensdauer (z.B. Shelf-Life: 24 Monate) nicht überschritten werden soll und es zu entsorgen sei. Ein Material, welches ein solch aufwendiges und ökologisch bedenkliches Verfahren verlangt ist für Reparaturen unter Feldbedingungen bedingt geeignet.

Darstellung der Erfindung

[0012] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt ein benutzerfreundliches, feldtaugliches Handlaminierv- oder Nasslaminiervverfahren für Aussenreparaturen von in Laminatstruktur vorliegenden Verbundwerkstoffsystemoberflächen für den industriellen Bereich und den Hobbybereich zu schaffen, welches sich dadurch auszeichnet, dass eine Positionierung und eine passgenaue, gerichtete, stoffschlüssige Verbindung von Flickern auf Oberflächen bei äusserst sauberer Verarbeitung gewährleistet ist.

[0013] Durch das Nasslaminiervverfahren können die Orientierung und Fixierung der Flicker zuverlässig visualisiert werden, wodurch reproduzierbare Ausbesserungen möglich sind.

[0014] Des Weiteren wird die Reparatur von Schadstellen in Laminatstrukturen gemäss vorliegender Erfindung dadurch erleichtert oder verbessert, dass

1. eine präzise abgestimmte Dimensionierung des Flickers in Bezug zur Schadstelle erreicht wird
2. die Faserorientierung visualisiert ist
3. eine einfach herzustellende gleichmässige Befeuchtung bzw. Imprägnierung der Flicker erreicht wird
4. die Zuschnittsränder der Flicker nicht leicht ausfransen
5. ein mit Harz imprägnierter Flicker ab dem Zuschnitt optimal gegen schädliche äussere Einflüsse geschützt ist, wodurch Schäden am Gewebe, die Faltenbildung und die Verschmutzung weitgehend ausgeschlossen werden kann
6. nach dem Zuschnitt keine Kunstharzüberschüsse die Handhabung erschweren
7. alle oder nahezu alle, gängigen Kunstharzsysteme und Fasergewebequalitäten, welche unter Normalbedingungen (keine Kühlung, kein Shelf-Life) bewirtschaftet werden, verarbeitet werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Der Folienschlauch, sowie die Durchführung des Nasslaminiervverfahrens werden nachstehend im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben.

- Fig. 1 zeigt eine geschnittene Seitenansicht eines Folienschlauches mit eingefügtem Flicker, während
- Fig. 2a eine Aufsicht auf die erste Folie eines Folienschlauches mit sichtbarem Orientierungsaufdruck und
- Fig. 2b eine weitere Ausführungsform der ersten Folie mit einer Mehrzahl von Schnittlinien zeigt.
- Fig. 3a zeigt eine geschnittene Seitenansicht einer Laminatstruktur mit einer Schadstelle, während
- Fig. 3b eine geschnittene Seitenansicht der Laminatstruktur gemäss Fig. 3a mit präparierter Oberfläche und einem Folienschlauch mit imprägnierten Flickern zeigt.
- Fig. 3c zeigt einen in die präparierte Oberfläche eingefügten und positionierbaren Flicker, während

Fig. 3d eine Seitenansicht der Laminatstruktur während des Abziehens der ersten Folie des Folienschlauches zeigt.

Beschreibung

[0016] Es wird ein Folienschlauch 1 beschrieben, welcher flexibel und flächig, eine erste Folie 10 und eine zweite Folie 11 aufweisend ausgestaltet ist. Zur erfindungsgemässen Benutzung des Folienschlauches 1 muss dieser transparent, oder wenigstens transluzent, also teilweise durchscheinend ausgeführt sein. Bei transparenter Ausführung resultiert ein Klarsichtfolienschlauch.

[0017] Zwischen der ersten Folie 10 und der zweiten Folie 11 ist ein Innenraum 12 eingeschlossen, in welchen Gewebe für die Reparatur von Laminaten in Form von Flickern 4 einschiebbar oder einlegbar ist. Durch Verwendung eines transluzenten oder transparenten Folienschlauches 1, ist der im Innenraum 12 lagernde Flickern 4 von aussen erkennbar. Der verwendbare Folienschlauch 1 kann eine nahezu beliebige äussere Kontur aufweisen und stellt einen Umschlag dar, wobei die erste Folie 10 und die zweite Folie 11, durch mindestens -einen Verbindungsfalz 14, eine Schweissnaht 14 oder eine Klebnaht 14 miteinander verbunden, zusammenhängend ausgeführt sind. In weiteren Ausführungsformen können die erste und zweite Folie 10, 11 an einem Rand oder mehreren Rändern miteinander verbunden, bevorzugt verklebt oder verschweisst sein.

[0018] Durch mindestens eine Schnittlinie 13 in einem der drei Ränder wird eine Öffnung zwischen erster Folie 10 und zweiter Folie 11 erreicht durch welche der Flickern 4 in den Innenraum 12 einbringbar ist. Nachdem die erste und die zweite Folie 10, 11 entlang mindestens einer Schnittlinie 13 voneinander getrennt worden sind, kann der Innenraum 12 geöffnet werden und entsprechend ein Flickern 4 mit einem Übermass 40 in den Innenraum 12 eingebracht werden.

[0019] Verwendbare Flickern 4 können allgemein als Gewebe in Form von Multiaxialgelegen, als kettverstärktes unidirektionales Halbzeug oder als Vlies vorliegen, zu deren Herstellung Composite-typische Materialien wie Glas-, Kohle-, Bor- oder Aramid, sowie Polyacrylnitril, Polyester oder Hybridwerkstoffe verwendet werden.

[0020] Der erfindungsgemässe Folienschlauch 1 weist mindestens einen Orientierungsaufdruck 2 auf, an welchem die Faserorientierung des in den Innenraum 12 eingebrachten Flickern 4 ausrichtbar ist. Damit ist von aussen am Orientierungsaufdruck 2 die Faserorientierung des innenliegenden Flickern 4 einfach erkennbar und relativ zu einer Markierung auf der präparierten Oberfläche ausrichtbar. Der Orientierungsaufdruck 2 kann den gesamten Folienschlauch 1 überspannend an einer Mehrzahl von Positionen auf den Innenflächen und/oder Aussenflächen der ersten Folie 10 und/oder der zweiten Folie 11 beispielsweise in Form von Linien, Kreuzen oder Koordinatenkreuzen ausgeführt sein.

[0021] Die 0° bzw. 90° Markierungen kennzeichnen die Faserorientierung bei längs- bzw. quereingelegtem Gewebe. In der Regel wird der Orientierungsaufdruck 2 parallel zu der Markierung auf der präparierten Oberfläche ausgerichtet und somit ist die Faserorientierung parallel zur Markierung ausgerichtet.

[0022] Der Folienschlauch 1 kann beispielsweise aus Polyethyl hoher oder niedriger Dichte, aus Polypropylen, aus Polyvinylchlorid, Polystyrol, aus Polyester, oder aus Polycarbonat hergestellt sein. Die erste Folie 10 und die zweite Folie 11 des Folienschlauches 1 sollten eine Mindestdicke von einigen Mikrometern aufweisen, damit eine notwendige Reissfestigkeit erreichbar ist. Üblicherweise liegen Standardfoliendicken im Bereich unter 0,1 mm, es können aber auch deutlich dickere Kunststofflagen bis zu einigen Millimetern Dicke verwendet werden.

[0023] Nachdem der Flickern 4 in den Folienschlauch 1 eingebracht und die Faserorientierung relativ zum Orientierungsaufdruck 2 ausgerichtet wurde, wird der Klebstoff in den Innenraum 12 im Bereich des Flickern 4 eingefügt und der Folienschlauch 1 zugeklappt. Durch die Verbindung zwischen der ersten und zweiten Folie 10, 11 des Folienschlauches 1 ist es gewährleistet, dass sich die noch geöffneten Folienschlauchhälften spannungsfrei schliessen/zuklappen lassen. Durch manuelles Verstreichen des Klebstoffs, insbesondere Kunstharz, kann eine ausreichende und gleichmässige Benetzung der Gewebefläche ohne Lufteinschlüsse erreicht werden ohne dabei die gewobene Struktur des Gewebes zu verletzen oder zu schwächen.

[0024] Die Adhäsion zwischen Klebstoff, den Folien 10, 11 und dem Flickern 4 gewährleistet auch nach dem Zuschnitt in die endgültige Flickernform eine drehfeste Lagerung des Flickern 4 im Innenraum 12. Die verdrehgesichert haftenden Folien an Ober- und Unterseite des imprägnierten Flickern 4 verhindern schlussendlich das Ausfransen des Zuschnitts (=weniger tragende Fläche), die Bildung von Falten oder Lufteinschlüssen während der Handhabung und eine grobe Verschmutzung der Klebefläche beim Transport der Flickern 4 zu den Schleifflächen 31.

[0025] Nach der Benetzung des Flickern 4 ist überschüssiges Kunstharz in der Randzone (Flickernübermassbereich) und der Folienschlauch 1 wird samt eingelegtem, imprägnierten Flickern 4 entlang einer Flickerschnittlinie 41 beschnitten, wodurch ein Flickern 4 mit einer Flickerkontur 42, bedeckt von der ersten und zweiten Folie 10, 11 resultiert. Da bei in den Innenraum 12 eingebrachtem Klebstoff eine Rotation bzw. Verschiebung des Flickern 4 innerhalb des Innenraumes 12 verunmöglicht ist, bleibt die relative Orientierung der Faserstruktur des Flickern 4 beim Gebrauch und Transport unverändert. Die Orientierungsaufdrucke 2 auf den verbleibenden ersten und zweiten Folien 10, 11 lassen von aussen ohne weiteres erkennen, in welcher Orientierung sich der eingelegte Flickern 4 befindet.

[0026] Üblicherweise wird die Oberfläche eines in Laminatstruktur vorliegenden Verbundwerkstoffsystems derart präpariert, dass grossflächige Schleifflächen 31 in einzelnen Lagen entstehen. Die später aufzubringenden Flicker 4 sind mit ihren Flickerkonturen 42 an die Flächenausdehnungen der Schleifflächen 31 angepasst, sodass diese exakt in die Schleifflächen 31 einbringbar sind. Zur Reparatur von mehrschichtigen Verbundwerkstoffen haben sich definierte Grössen der Schleifflächen 31 durchgesetzt, sodass die zu verwendenden Flicker 4 unterschiedlich gross ausgeführte standardisierte Flickerkonturen 42 aufweisen.

[0027] Neben kreisrunden Flicker 4 können die Flickerschnittlinien 41 nahezu beliebige Formen annehmen. Es ist möglich, dass nach erfolgter Präparation einer beliebig geformten Schleiffläche 31, der Folienschlauch 1 auf diese Schleiffläche 31 gelegt wird und die Konturen der Schleiffläche 31 als Flickerschnittlinie 41 auf die erste oder zweite Folie beispielsweise mit einem wasserfesten Stift übertragen werden. Nachdem speziell angepasste Flickerschnittlinien 41 auf den Folienschlauch 1 übertragen wurden, kann der Flicker 4 entsprechend auf diese Flickerschnittlinie 41 zugeschnitten werden. Eine beliebige Flickerschnittlinie 41 ist beispielhaft in Fig. 2b gezeigt. Mit Hilfe des erfindungsgemässen Folienschlauches 1 und des Nasslaminierverfahrens kann mehr als ein Flicker 4 gleichzeitig im Innenraum 12 mit Kleber benetzt werden und für das Verkleben vorbereitet werden. Der Folienschlauch 1 kann damit auch zum Abformen (kopieren, abpausen o.a.) unregelmässiger Umrisse der Schleifflächen 31 eingesetzt werden, wodurch Unikate leicht und strukturiert herstellbar sind.

[0028] In besonders benutzerfreundlichen Ausführungsformen des Folienschlauches 1 ist mindestens eine Flickerschnittlinie 41 in einer Standardgrösse und -form aufgedruckt, entlang welcher der Folienschlauch 1 samt eingeschobenen Flicker 4 beschnitten wird. Es ist vorteilhaft Flickerschnittlinien 41 mit den gängigen Schleifflächendurchmesser von eins bis sechs Zoll auf der ersten und oder der zweiten Folie 10, 11 zu kennzeichnen, womit der Anzeichnungsschritt für den Benutzer übernommen wird.

[0029] Wenn die zweite Folie 11 vom zugeschnittenen Folienschlauch 1 entfernt wurde, kann der Flicker 4 in Faserrichtung ausgerichtet in die Schleiffläche 31 eingebracht werden und die Ausrichtung der Faserorientierung des Flickers 4 kann relativ zur einem oder einer Mehrzahl von Orientierungsaufdrucken 2, welche auf der ersten Folie 10 und/oder der zweiten Folie 11 aufgebracht sind, ausgeführt werden. Dabei wird der Orientierungsaufdruck 2 der ersten Folie 10 und/oder der zweiten Folie 11 und damit die Faserorientierung des Flickers 4 mit einer entsprechenden Markierung im Bereich der Reparaturstelle abgestimmt.

[0030] Im Folgenden wird die Aufbringung eines im Innenraum 12 des Folienschlauches 1 mit Klebstoff benetzten Flickers 4 auf eine Schadstelle 30 beschrieben. Die in den Fig. 3a) bis d) dargestellte Laminatstruktur 3 stellt eine mehrlagige Laminatstruktur 3 aus einzelnen Lagen faserverstärkter Verbundwerkstoffe dar, welche vor allem im Flugzeug-, Boots- und Automobilbau eingesetzt werden.

[0031] Je nach Tiefe der entdeckten Schadstelle 30, müssen eine oder mehrere Lagen der Laminatstruktur 3 grossflächig im Bereich definierter Schleifflächen 31 entfernt werden. Üblicherweise bringt der Reparateur Markierungen auf der Laminatstruktur 3 an. Die Markierungen, welche zur Orientierung und Ausrichtung dienen, muss der Reparateur für jede der entfernten Oberflächenschichten anbringen. Diese Markierungen kennzeichnen die Faserorientierung der entfernten Oberflächenschicht, damit diese beim späteren Anbringen der Flicker 4 sichtbar sind.

[0032] Nach Präparation der Oberfläche wird die zweite Folie 11 des Folienschlauches 1 von dem Flicker 4 bzw. der ersten Folie 10 gelöst. Damit die mit Klebstoff benetzte zweite Folie 11 nicht stört, kann diese komplett entfernt werden. Der an der ersten Folie 10 aufgrund des Klebstoffes haftende Flicker 4 wird anschliessend in der erforderlichen Faserausrichtung auf die präparierte Oberfläche der Schleiffläche 31 gelegt.

[0033] Nun erfolgen kleine Korrekturen bzgl. Einpassung und Ausrichtung. Dies erfolgt durch Ausrichtung des mindestens einen Orientierungsaufdruckes 2 relativ zu den angebrachten Markierungen der zu ersetzenden Laminatlage. Der Reparateur kann dazu die erste Folie 10 einfach entsprechend gemäss Fig. 3c) um eine Achse senkrecht zur Laminatstruktur 3 rotieren, wobei sich der Flicker 4 aufgrund der Adhäsion korrespondierend zur ersten Folie 10 mitbewegt. Sobald die gewünschte Faserorientierung des Flickers 4 erreicht ist, können entstandene Lufteinschlüsse vorsichtig und mit geeignetem Werkzeug entlüftet werden, bevor die verbliebene erste Folie 10 vorsichtig entfernt wird und die nächstfolgende Gewebelage aufgelegt wird. Entsprechend wird für die Aufbringung weiterer Flicker 4 in weitere Schleifflächen 31 verfahren.

[0034] Durch Benutzung des Folienschlauches 1, wobei die Imprägnierung im Innenraum 12 stattfindet, ist eine gleichmässige Benetzung des Flickers 4 mit Klebstoff mit ausreichender Sättigung und Vermeidung trockener Stellen und die Vermeidung von Lufteinschlüssen gewährleistet. Durch die Adhäsion des Flickers 4 an der ersten Folie 10 kann die Positionierung und Ausrichtung des Flickers 4 ohne Beschmutzung der Hände und ohne Verschmutzung der Klebeflächen des Flickers 4 stattfinden. Damit ist das Aufbringen des Flickers 4 auf die Schleiffläche 31 vereinfacht worden.

[0035] Da die Gewebe der Flicker 4 dazu neigen entlang der Flickerschnittlinien 41 beim Schneiden im trockenen Zustand auszufransen, wird in den Folienschlauch 1 ein Flicker 4 mit einem Übermass 40 eingebracht und der Flicker 4 erst nach der Benetzung innerhalb des Folienschlauches 1 entlang der Flickerschnittlinie 41 auf die endgültige Flickerkontur 42 zugeschnitten.

[0036] Optional kann mindestens ein Handhabungshinweis auf der ersten und/oder zweiten Folie 10, 11 angebracht sein, womit dem Anwender prozessrelevante Informationen visualisiert werden können. Ein derartiger, auf beiden Folien einzeln

oder mehrfach aussen aufgedruckter Handhabungshinweis, «Folien vor dem Kleben entfernen» mahnt den Anwender zu sorgsamer Arbeitsweise, macht damit den Prozess beherrschbarer und erleichtert die Qualitätsprüfung.

Bezugszeichenliste

[0037]

- 1 Folienschlauch
 - 10 erste Folie
 - 11 zweite Folie
 - 12 Innenraum
 - 13 Schnittlinie
 - 14 Verbindungsfalz/Schweissnaht/Klebenaht
- 2 Orientierungsaufdruck
- 3 Laminatstruktur
 - 30 Schadstelle
 - 31 Schleiffläche
- 4 Flicken
 - 40 Übermass
 - 41 Flickenschnittlinie
 - 42 Flickenkontur

Patentansprüche

1. Folienschlauch (1) mit einer ersten Folie (10) und einer zweiten Folie (11), transluzent oder transparent ausgeführt, einen Innenraum (12) zur Imprägnierung eines Flickens (4) aus faserverstärkten Verbundwerkstoffen mit einem Klebstoff bildend, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Orientierungsaufdruck (2) auf der ersten Folie (10) und/oder der zweiten Folie (11) derart aufgebracht ist, dass die Faserorientierung des in den Innenraum (12) einbringbaren Flickens (4) relativ zum mindestens einen Orientierungsaufdruck (2) ausrichtbar und von aussen ablesbar ist.
2. Folienschlauch (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens ein Orientierungsaufdruck (2) auf der Innenfläche und/oder Aussenfläche der ersten Folie (10) und/oder der zweiten Folie (11) angeordnet ist.
3. Folienschlauch (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Handhabungshinweis jeweils auf der Innenfläche und/oder Aussenfläche der ersten Folie (10) und/oder der zweiten Folie (11) angeordnet ist.
4. Folienschlauch (1) gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens ein Orientierungsaufdruck (2) auf der gesamten Innenfläche und/oder Aussenfläche der ersten Folie (10) und/oder der zweiten Folie (11) angeordnet ist.
5. Folienschlauch (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der ersten Folie (10) und/oder der zweiten Folie (11) mindestens eine Flickenschnittlinie (41) zur Definition einer Flickenkontur (42) angeordnet ist.
6. Folienschlauch (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Folie (10) mit der zweiten Folie (11) über einen Verbindungsfalz (14) oder eine Schweissnaht (14) oder eine Klebnaht (14) fest verbunden ist.
7. Folienschlauch (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Folienschlauch (1) aus Polyethyl hoher oder niedriger Dichte oder aus Polypropylen oder aus Polyvinylchlorid oder aus Polystyrol oder aus Polyester oder aus Polycarbonat hergestellt ist.
8. Nasslaminierverfahren mit Hilfe eines Folienschlauches (1) gemäss eines der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Schritte:
 - Aufklappen des Folienschlauches (1), umfassend eine erste und eine zweite Folie (10, 11)
 - Einschieben eines Flickens (4) in den Innenraum des Folienschlauches (1)
 - Orientierung der Fasern des Flickens (4) am Orientierungsaufdruck (2) des Folienschlauches (1)
 - Einbringen eines Klebstoffes in den aufgeklappten Folienschlauch (1)
 - Zuklappen des Folienschlauches (1)
 - gleichmässiges Verteilen des Klebstoffes durch Verstreichen zwischen der ersten und zweiten Folie (10, 11)

CH 701 994 A1

- Zuschneiden des Folienschlauches (1) entlang einer Schnittlinie (41)
 - Entfernen der zweiten Folie (11) des Folienschlauches (1)
 - Ausrichtung der Faserorientierung durch Orientierung des Orientierungsaufdruckes (2) relativ zu einer Markierung auf der Oberfläche des Werkstückes, anschliessende
 - Positionierung des Flickens (4) in einer Schleiffläche (31) und
 - Entfernen der ersten Folie (10)
9. Nasslaminierverfahren gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Folienschlauch vor dem Aufklappen an mindestens einer Schnittlinie (13) aufgetrennt wird und damit der Innenraum (12) zum Einschieben mindestens eines Flickens (4) zugänglich gemacht wird.
10. Nasslaminierverfahren gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufklappen des Folienschlauches (1) die Schnittlinie (41) vom äusseren Umfang der Schleiffläche (31) auf die erste oder zweite Folie (10, 11) übertragen wird.
11. Nasslaminierverfahren gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Positionierung des Flickens (4) in einer Schleiffläche (31) Luft einschüsse zwischen Flickern (4) und erster Folie (10) manuell beseitigt werden.
12. Nasslaminierverfahren gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flickern (4) Fasergewirke in Vliesstruktur sind.

FIG. 1

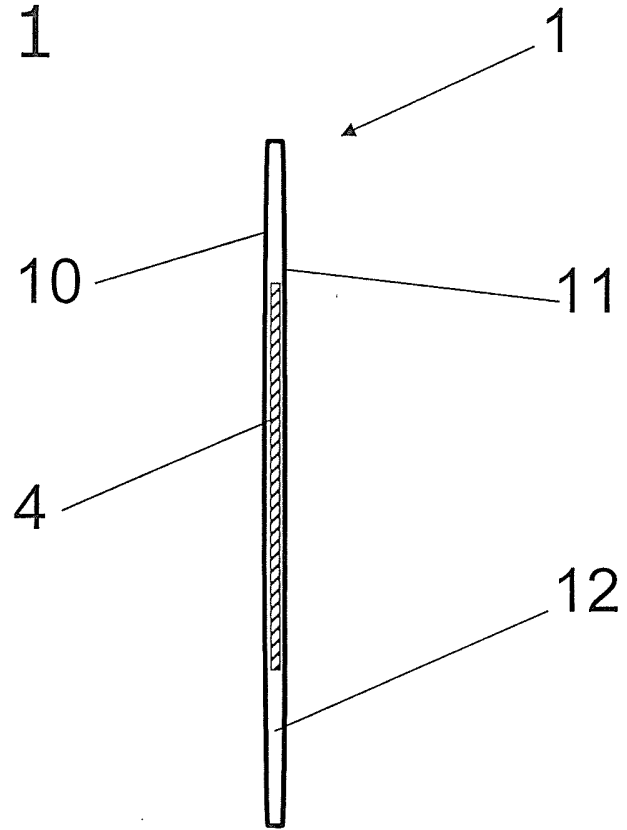


FIG. 2a

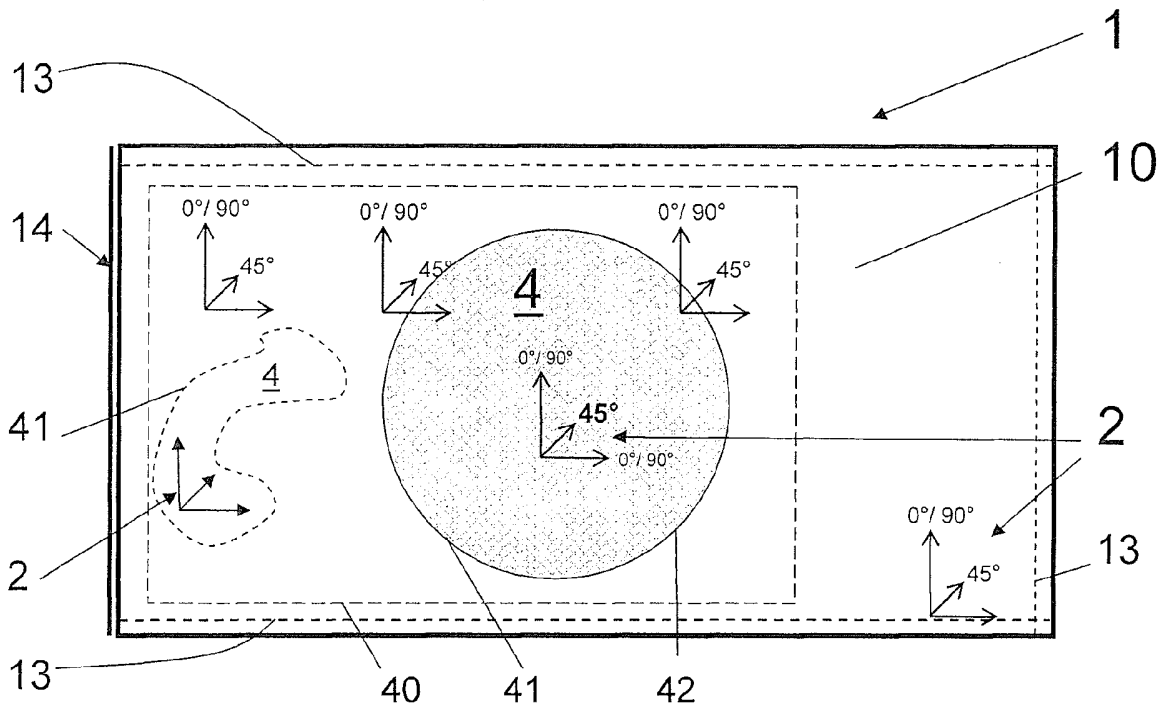


FIG. 2b

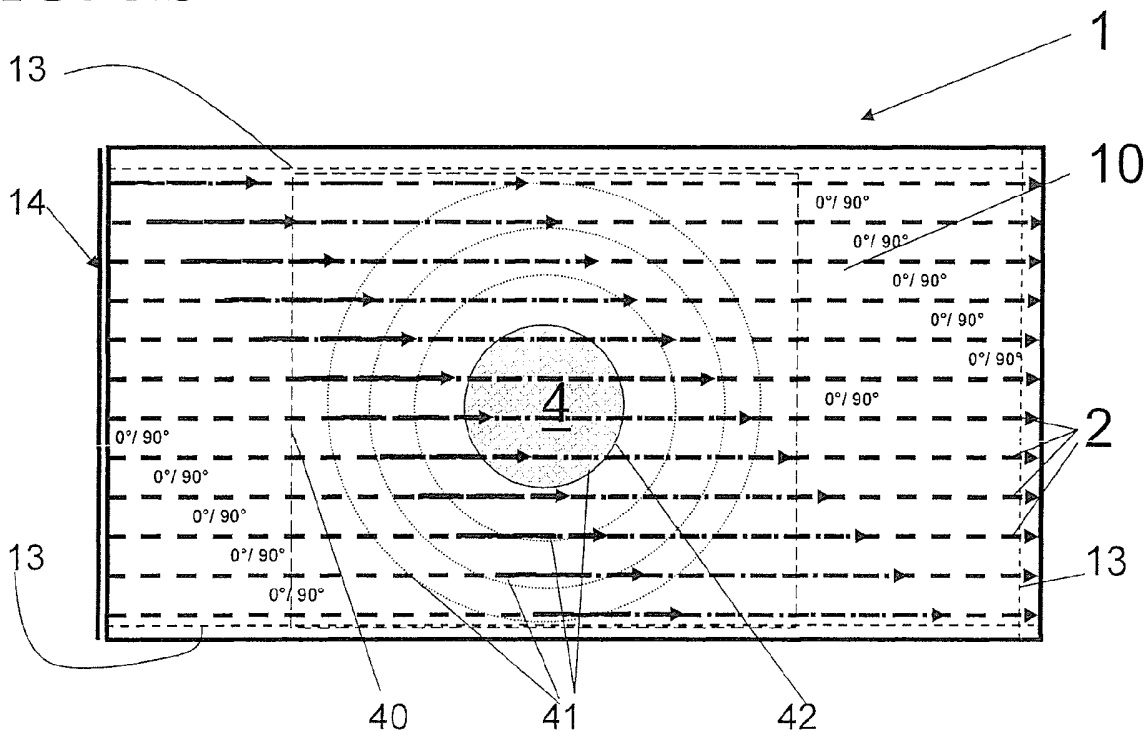
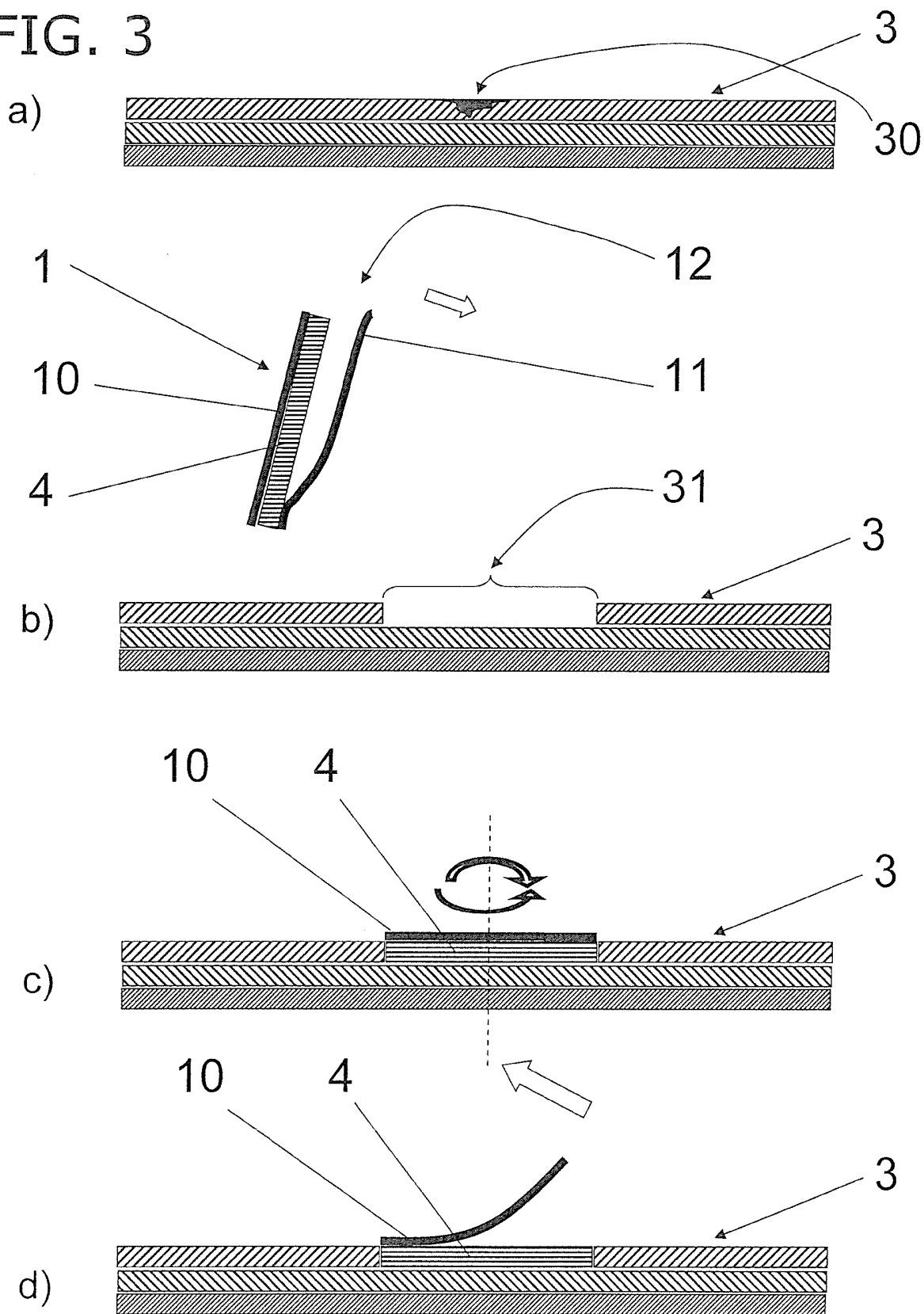


FIG. 3



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		ZOW-002-P-CH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
1555/2009		08-10-2009	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
Jörg-Ulrich Zowalla			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
25-11-2009		SN 53257	
I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS <small>(teilen mehrere Klassifikationssysteme zu, so sind alle anzugeben)</small>			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
B29C73/10		B29C73/12	
II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem		Klassifikationssymbole	
IPC. 8		B29C	
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN <small>(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</small>			
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG <small>(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</small>			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

		Nr. des Antrags auf Recherche CH 15552009
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C73/10 B29C73/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHERTE SACHGEBIETE Researcherter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) B29C		
Flexibilisierte, 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-Internat, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/188821 A1 (KELLER RUSSELL L [US] ET AL) 9. Oktober 2003 (2003-10-09)	1-4
Y	* Absätze [0008], [0012], [0013], [0016], [0092] - [0096], [0131], [0144] - [0154] * * Abbildungen 1-5 *	5,8-12
Y	US 2006/191624 A1 (WHITWORTH DENVER [US] ET AL) 31. August 2006 (2006-08-31)	5,8-12
	* Absätze [0004], [0005], [0017], [0025], [0029], [0030] * * Abbildungen 2,6-4 *	
Y	US 5 958 166 A (WALTERS KEVIN D [US] ET AL) 28. September 1999 (1999-09-28)	5,8-12
	* Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 59 * * Spalte 3, Zeile 62 - Zeile 67 * * Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 3 *	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Field C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Diese Anhang Patentfälle		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei einschließen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum nicht anzuheben ist *O* Veröffentlichung, die sich auf eine öffentliche Präsentation, eine Ausstellung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist ** Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern zur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden **** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nützlich ist *S* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 10. März 2010		Abschlußdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art 15. 03. 2010
Name und Postenanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. 2018 Patentstr. 2 NL - 2200 HV Espoo Tel (+31-70) 340-2040 Fax (+31-70) 340-2016		Bevollmächtigter Stellenleiter Ulrich, Klaus

Formular PCT/ISA/201 (Seite 2) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche
CH 15552009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(es) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003188821	A1	09-10-2003	KEINE
US 2006191624	A1	31-08-2006	AU 2006218870 A1 08-09-2006 BR PI0607644 A2 22-09-2009 CA 2600006 A1 08-09-2006 CN 101128310 A 20-02-2008 EP 1851039 A1 07-11-2007 JP 2008531337 T 14-08-2008 KR 20080007432 A 21-01-2008 WO 2006093788 A1 08-09-2006
US 5958166	A	28-09-1999	KEINE

Formblatt: PCT/ISA/201 (Anhang Patentfamilie) (Juni 2004)