



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:
H01B 3/44 (2006.01) H01B 7/29 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11195210.7**

(22) Anmeldetag: **22.12.2011**

(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

- **Pettersson, Joakim**
94162 Pitea (SE)
- **Ritzer, Leopold**
CH-5417 Untersiggenthal (CH)
- **Weder, Reto**
CH-5245 Habsburg (CH)
- **Zehnder, Lukas**
5405 Baden-Dättwil (CH)

(71) Anmelder: **ABB Technology AG**
8050 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• **Mauroux, Jean-Claude**
CH-5502 Hunzenschwil (CH)

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
C/o ABB Schweiz AG
Intellectual Property CH-IP
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(54) **Elektrischer Isolator und Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators**

(57) Gegenstand der Erfindung ist es, dass eine hitzebeständige Schicht (1), welche Schicht (1) einen Isolator vor erhöhter Temperatur schützt, für eine Verbindung mit einem Isolatorgrundkörper (7) Verbindungsfasern (3) aufweist, welche Verbindungsfasern (3) teilweise durch eine hitzebeständige Grundschrift (2) und teilweise durch einen mit dem Isolatorgrundkörper (7) verbunden Kunststoff imprägniert sind.

ern (3) aufweist, welche Verbindungsfasern (3) teilweise durch eine hitzebeständige Grundschrift (2) und teilweise durch einen mit dem Isolatorgrundkörper (7) verbunden Kunststoff imprägniert sind.

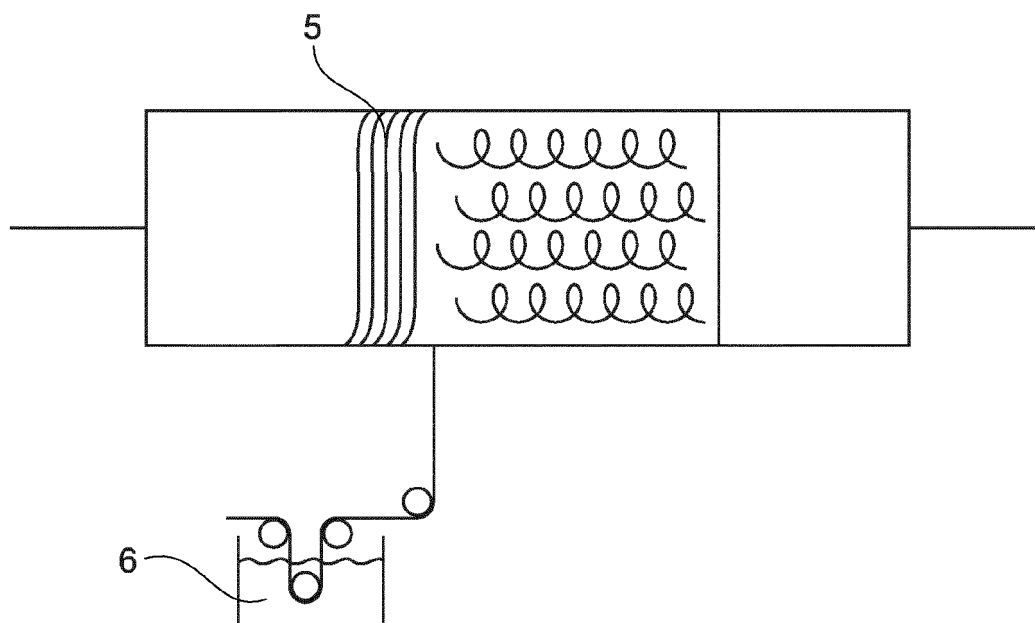


Fig. 22

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet elektrischen Isolatoren und der Herstellung elektrischer Isolatoren, insbesondere für Mittel- und Hochspannungsanlagen. Sie betrifft einen Isolator mit einer hitzebeständigen Schicht und die Herstellung eines solchen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Elektrische Isolatoren weisen oft hitzeempfindliche Materialien wie etwa Kunststoffe auf. Wenn solche Isolatoren in einer Umgebung mit zumindest zeitweilig erhöhter Temperatur eingesetzt werden, müssen diese thermisch durch eine hitzebeständige Schicht geschützt werden, um mechanische Schäden und Verringerungen der Isolationsfestigkeit wie etwa durch Verkohlungen der Kunststoffe zu vermeiden.

[0003] Die Verbindung zwischen einem Isolatorgrundkörper und der hitzebeständigen Schicht ist dabei problematisch. Durch eine niedrige Oberflächenspannung der hitzebeständigen Schicht beispielsweise durch das Aufweisen eines Fluorkunststoffes, wie etwa Polytetrafluorethylen, Perfluoralkoxy-Polymere oder Perfluorethylenpropylen-Copolymer, ist ein Aufkleben der Schicht auf den Isolatorgrundkörper sehr schwierig aufgrund der schlechten Oberflächenbenetzung der hitzebeständigen Schicht durch einen Klebstoff.

[0004] Daher wird die hitzebeständige Schicht bisher durch Ätzen vorbehandelt, um so die Oberflächenspannung zu reduzieren und die Verklebung zu ermöglichen. Der Prozess des Ätzens ist hochtoxisch. Unter Verwendung von metallischem Natrium, das unter Stickstoffatmosphäre in Tetrahydrofuran und Naphthalin zerfällt, wird eine Lösung der Ätzflüssigkeit hergestellt. Sowohl dieses Produkt wie das metallische Natrium sind hochexplosiv und spalten bei einer möglichen Reaktion an Luft und Feuchtigkeit hochkonzentrierte Natronlauge ab. So hergestellte Isolatoren sind beispielsweise aus EP 19970810118 bekannt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen elektrischen Isolator zur Verfügung zu stellen, welcher Isolator einen Isolatorgrundkörper und eine fest mit dem Isolatorgrundkörper verbundene, hitzebeständige Schicht aufweist, und ohne Ätzen der hitzebeständigen Schicht hergestellt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen elektrischen Isolator und eine Verfahren zur Herstellung eines solchen elektrischen Isolators mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist es, dass eine hitzebeständige Schicht zusätzlich zu einer hitzebeständigen Grundschrift mit einer Glastemperatur von mindestens 100 Grad Celsius, bevorzugt von mindestens 115 Grad Celsius, auf einer Seite Verbindungsfasern aufweist. Diese Verbindungsfasern sind teilweise durch die Grundschrift imprägniert und bilden durch das Umschließen der Verbindungsfasern durch die Grundschrift in diesen Teilen eine Verbindung zwischen den Verbindungsfasern und der Grundschrift. Die Verbindungsfasern aufweisende Seite der Schicht wird relativ zu einer zu schützenden Oberfläche des Isolatorgrundkörpers positioniert so, dass es zu einem Kontakt zwischen der Verbindungsfasern aufweisenden Seite der Schicht und dem Isolatorgrundkörper kommt. Eine Verbindung zwischen den Verbindungsfasern und dem Isolatorgrundkörper wird durch einen ersten Kunststoff hergestellt, welches erste Kunststoff einen noch nicht durch die hitzebeständige Grundschrift imprägnierten Teil der Verbindungsfasern imprägniert und fest mit dem Isolatorgrundkörper verbunden ist.

[0008] Eine erste bevorzugte Ausführungsform betrifft einen Isolatorgrundkörper, welcher einen zweiten Kunststoff aufweist. Dabei wird der noch nicht durch die hitzebeständige Grundschrift imprägnierte Teil der Verbindungsfasern durch den zweiten Kunststoff des Isolatorgrundkörpers imprägniert.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine Imprägnierung des noch nicht durch die hitzebeständige Grundschrift imprägnierten Teils der Verbindungsfasern durch den zweiten Kunststoff des Isolatorgrundkörpers, wobei die Imprägnierung gleichzeitig mit der Herstellung des Isolatorgrundkörpers erfolgt.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine hitzebeständige Schicht mit Verbindungsfasern;

Fig. 21&22 die Schritte eines Verfahrens zur Herstellung eines duroplastischen Isolatorgrundkörpers und gleichzeitiger Verbindung des Isolatorgrundkörpers mit einer hitzebeständigen Schicht durch Wickeln; und

Fig. 31&32 die Schritte eines Verfahrens zur Verbindung eines thermoplastischen Isolatorgrundkörpers mit einer hitzebeständigen Schicht durch Schmelzimprägnieren.

[0011] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst. Grundsätzlich sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0012] Fig. 1 zeigt eine hitzebeständige Schicht 1 mit einer hitzebeständigen Grundschrift 2 aus Perfluoralkoxylalkan und Verbindungsfasern 3 aus Polytetrafluorethylen, welche Verbindungsfasern 3 auf einer Seite der Grundschrift 2 angeordnet sind und teilweise durch Perfluoralkoxylalkan imprägniert sind.

[0013] Fig. 21 zeigt einen Wickeldorn 4 für ein duroplastisches Nasswickelverfahren. Auf dem Wickeldorn 4 ist die hitzebeständige Schicht 1 positioniert und bildet so eine in Umfangsrichtung des Wickeldorns 4 geschlossene Mandelfläche. Dabei ist die mit den Verbindungsfasern 3 versehene Seite der Schicht 1 dem Wickeldorn 4 abgewandt.

[0014] Fig. 22 zeigt ein Umwickeln der auf dem Wickeldorn 4 positionierten hitzebeständigen Schicht 1 auf der Verbindungsfasern 3 aufweisenden Seite mit imprägnierten Verstärkungsfasern 5, welche Verstärkungsfasern 5 nach dem Umwickeln im ausgehärteten Zustand einen Isolatorgrundkörper 7 bilden. Dabei werden die Verstärkungsfasern 5 vor dem Wickeln mittels einer Imprägniervorrichtung 6 durch ein Epoxidharz imprägniert. Das Wickeln wird so lange fortgesetzt bis sich die gewünschte Form des Isolatorgrundkörpers 7 ergibt. Durch das Wickeln der imprägnierten Verbindungsfasern 3 auf die mit den Verbindungsfasern 3 versehene Seite der hitzebeständigen Schicht 1 wird überschüssiges Epoxidharz auf einen noch nicht durch die hitzebeständige Grundschrift 2 imprägnierten Teil der Verbindungsfasern 3 appliziert und so imprägniert. Nach dem Aushärten des Epoxidharzes sind die Verbindungsfasern 3 teilweise durch die hitzebeständige Grundschrift 2 und teilweise durch das Epoxidharz umschlossen, wodurch eine Verbindung zwischen der radial innen liegenden hitzebeständigen Schicht 1 und dem radial aussen liegenden hohlzylinderförmigen Isolatorgrundkörper 7 entsteht. Ein so hergestellter Isolator ist besonders als Heizkammerisolator für Generatorschalter vorteilhaft.

[0015] Dabei kann die Art und die Orientierung der Verbindungsfasern 3 und der Verstärkungsfasern 5 variiert werden. So sind beispielsweise sowohl Kurzfasern mit einer zufälligen Anordnung als auch kontinuierliche Fasern in Form eines Gestrickes als Verbindungsfasern 3 oder die Verwendung von Prepregs als Verstärkungsfasern 5 möglich. Eine mögliche Herstellung der hitzebeständigen Schicht 1 ist das Aufpressen der Verbindungsfasern 3 auf das geschmolzene Material der hitzebeständigen Grundschrift 2 direkt nach deren Extrusion. Um eine in Umfangsrichtung durchgehende hitzebeständige Schicht 1 auf dem Wickeldorn 4 zu garantieren, ist es möglich die hitzebeständige Schicht 1 soweit um den Wickeldorn 4 in Umfangsrichtung zu wickeln bis ein Anfangskante der Schicht 1 und eine Endkante der Schicht 1 eine Überlappung bilden. Alternative können die Anfangskante und Endkante direkt auf Stoss positioniert werden und der Stoss mit einem zusätzlichen Streifen der hitzebeständigen Schicht 1 überdeckt werden. So

kann ein mit Epoxidharz gefüllter Spalt zwischen der Anfangskante und der Endkante vermieden werden, welcher Spalt durch hitzebedingte Verkohlung leitfähig wäre. Statt eines Nasswickelverfahrens kann auch ein Trockenwickelverfahren mit nachfolgender Infusionsimprägnierung verwendet werden.

[0016] Fig. 31 zeigt einen Isolatorgrundkörper 7 aus einem Thermoplast. Eine in Fig. 1 beschriebene hitzebeständige Schicht 1 wird mit einer Seite welche Verbindungsfasern 3 aufweist mit dem Isolatorgrundkörper 7 in Kontakt gebracht. Durch zugeführte Wärme 8 wird der Isolatorgrundkörper 7 über die Glasktemperatur des Thermoplasts erwärmt. Dadurch wird der Thermoplast in dem erwärmten Bereich flüssig. Vorzugsweise ist die Wärme 8 auf den Kontaktbereich zwischen dem Isolatorgrundkörper 7 und der hitzebeständigen Schicht 1 beschränkt.

[0017] Fig. 32 zeigt ein Imprägnieren eines noch nicht durch die hitzebeständige Grundschrift 2 imprägnierten Teils der Verbindungsfasern 3 durch den flüssigen Thermoplasten des Isolatorgrundkörpers 7 so, dass die Verbindungsfasern 3 nach Abkühlung des Isolatorgrundkörpers 7 unterhalb der Glasktemperatur teilweise durch die hitzebeständige Grundschrift 2 und teilweise durch den Thermoplast umschlossen sind, wodurch eine Verbindung zwischen der hitzebeständigen Schicht 1 und dem Isolatorgrundkörper 7 entsteht.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0018]

- 1 hitzebeständige Schicht
- 2 hitzebeständige Grundschrift
- 3 Verbindungsfasern
- 4 Wickeldorn
- 5 Verstärkungsfasern
- 6 Imprägniervorrichtung
- 7 Isolatorgrundkörper
- 8 Wärme

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators, welcher einen Isolatorgrundkörper (7) und eine fest mit dem Isolatorgrundkörper (7) verbundene, hitzebeständige Schicht (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren die folgenden Schritte umfasst, wobei die Nummerierung der Schritte nicht notwendigerweise die Reihenfolge der Schritte impliziert:

- a) Bereitstellen der hitzebeständigen Schicht (1), welche eine hitzebeständige Grundschrift (2) und Verbindungsfasern (3) zur Verbesserung der Verbindung zwischen dem Isolatorgrundkörper (7) und der hitzebeständigen Schicht (1) auf einer Seite der hitzebeständigen Grundschrift (2) aufweist, wobei die Verbindungsfasern (3) teilweise durch die hitzebeständige Grundschrift (2) imprägniert sind;
- b) Bereitstellen des Isolatorgrundkörpers (7);
- c) Positionieren der hitzebeständigen Schicht (1) relativ zu dem Isolatorgrundkörper (7), wobei die verbindungsfaseraufweisende Seite der hitzebeständigen Schicht (1) dem Isolatorgrundkörper (7) zugewandt ist; und
- d) Imprägnieren eines nicht durch die hitzebeständige Grundschrift (2) imprägnierten Teils der Verbindungsfasern (3) der hitzebeständigen Schicht (1) und Verbinden der hitzebeständigen Schicht (1) mit dem Isolatorgrundkörper (7) durch einen ersten Kunststoff.
2. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt a) zusätzlich umfasst:
- a) Bereitstellen der hitzebeständigen Schicht (1) durch ein Aufpressen von Verbindungsfasern (3) auf eine Seite der hitzebeständigen Grundschrift (2).
3. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) zusätzlich umfasst:
- b) Bereitstellen des Isolatorgrundkörpers (7) durch ein Herstellen des Isolatorgrundkörpers (7).
4. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach Anspruch 3, wobei der Isolatorgrundkörper (7) einen zweiten Kunststoff umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) zusätzlich umfasst:
- b) Bereitstellen des Isolatorgrundkörpers (7) durch ein Herstellen des Isolatorgrundkörpers (7) mittels eines für den zweiten Kunststoff geeigneten Herstellungsverfahrens.
5. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach Anspruch 4, wobei der zweite Kunststoff des Isolatorgrundkörpers (7) ein Duroplast ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) zusätzlich umfasst:
- b) Bereitstellen des Isolatorgrundkörpers (7) durch ein Herstellen des Isolatorgrundkörpers (7) mittels eines für Duroplasten geeigneten Herstellungsverfahrens.
6. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach Anspruch 4, wobei der zweite Kunststoff des Isolatorgrundkörpers (7) ein Thermoplast ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) zusätzlich umfasst:
- b) Bereitstellen des Isolatorgrundkörpers (7) durch ein Herstellen des Isolatorgrundkörpers (7) mittels eines für einen Thermoplast geeigneten Herstellungsverfahrens.
7. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei der Isolatorgrundkörper (7) Verstärkungsfasern (5) zur mechanischen Verstärkung des zweiten Kunststoffes aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) zusätzlich umfasst:
- b) Bereitstellen des Isolatorgrundkörpers (7) durch ein Herstellen des Isolatorgrundkörpers (7) mittels eines für faserverstärkte Kunststoffe geeigneten Herstellungsverfahrens.
8. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt d) umfasst:
- d) Imprägnieren des nicht durch die hitzebeständige Grundschrift (2) imprägnierten Teil der Verbindungsfasern (3) und Verbinden der hitzebeständigen Schicht (1) mit dem Isolatorgrundkörper (7) durch den zweiten Kunststoff des Isolatorgrundkörpers (7) anstelle des ersten Kunststoffes.
9. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolators nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt d) umfasst:
- d) Imprägnieren des nicht durch die hitzebeständige Grundschrift (2) imprägnierten Teil der Verbindungsfasern (3) und Verbinden der hitzebeständigen Schicht (1) mit dem Isolatorgrundkörper (7) durch den zweiten Kunststoff des Isolatorgrundkörpers (7) gleichzeitig mit einem Imprägnieren der Fasern des Isolatorgrundkörpers (7).
10. Elektrischer Isolator, welcher einen Isolatorgrundkörper (7) und eine fest mit dem Isolatorgrundkörper (7) verbundene, hitzebeständige Schicht (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolator Verbindungsfasern (3) aufweist, welche der Verbindung zwischen der hitzebeständigen Schicht (1) mit dem Isolatorgrundkörper (7) dienen, welche teilweise

se durch die hitzebeständige Schicht (1) imprägniert sind und deren nicht durch die hitzebeständige Schicht (1) imprägnierter Teil mit den Isolatorgrundkörper (7) verbunden ist.

5

11. Elektrischer Isolator nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen dem nicht durch die hitzebeständige Schicht (1) imprägnierter Teil der Verbindungsfasern (3) um dem Isolatorgrundkörper (7) durch ein Imprägnieren des nicht durch die hitzebeständige Schicht (1) imprägnierter Teils der Verbindungsfasern (3) durch einen ersten Kunststoff erfolgt. 10
12. Elektrischer Isolator nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der erste Kunststoff ein Klebstoff ist. 15
13. Elektrischer Isolator nach 10, wobei der Isolatorgrundkörper (7) einen zweiten Kunststoff aufweist, **dadurch gekennzeichnet** die Verbindung zwischen dem nicht durch die hitzebeständige Schicht (1) imprägnierter Teil der Verbindungsfasern (3) um dem Isolatorgrundkörper (7) durch ein Imprägnieren des nicht durch die hitzebeständige Schicht (1) imprägnierter Teils der Verbindungsfasern (3) durch den zweiten Kunststoff des Isolatorgrundkörpers (7) erfolgt. 20 25

30

35

40

45

50

55

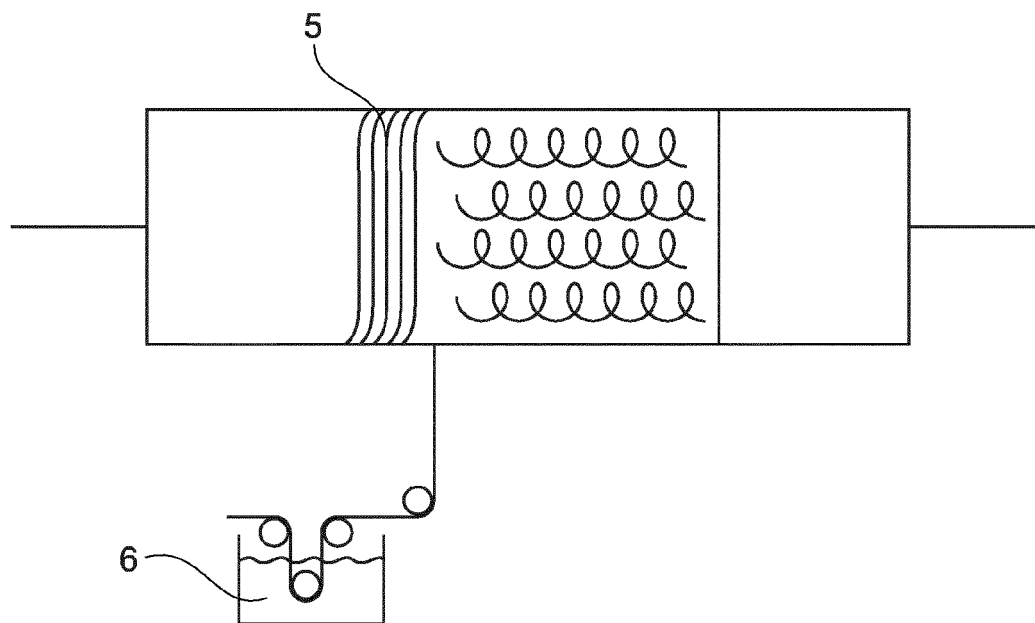
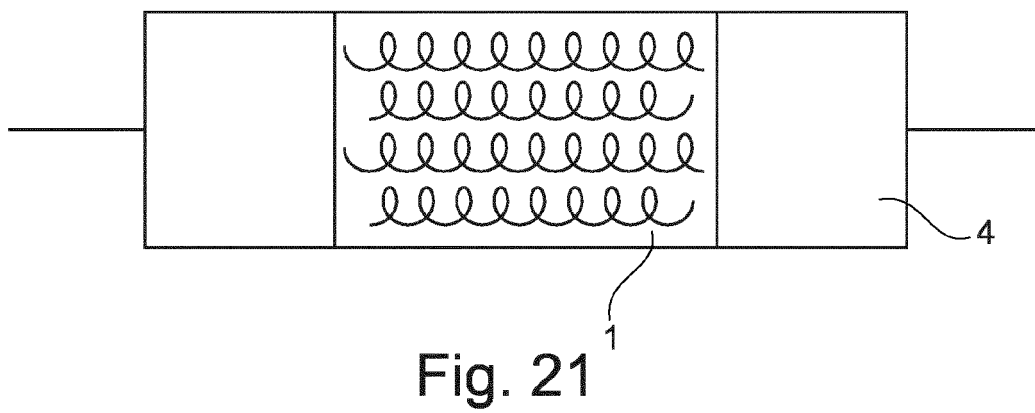
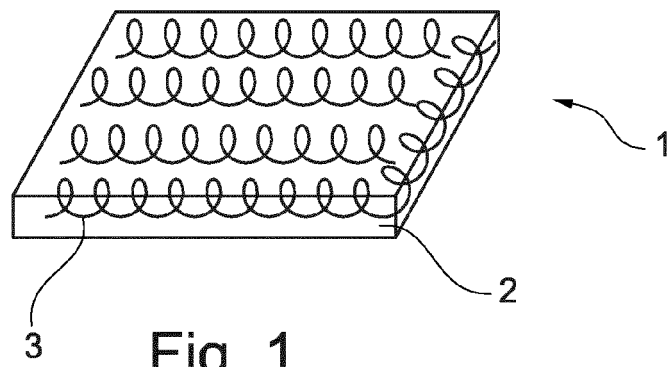


Fig. 22

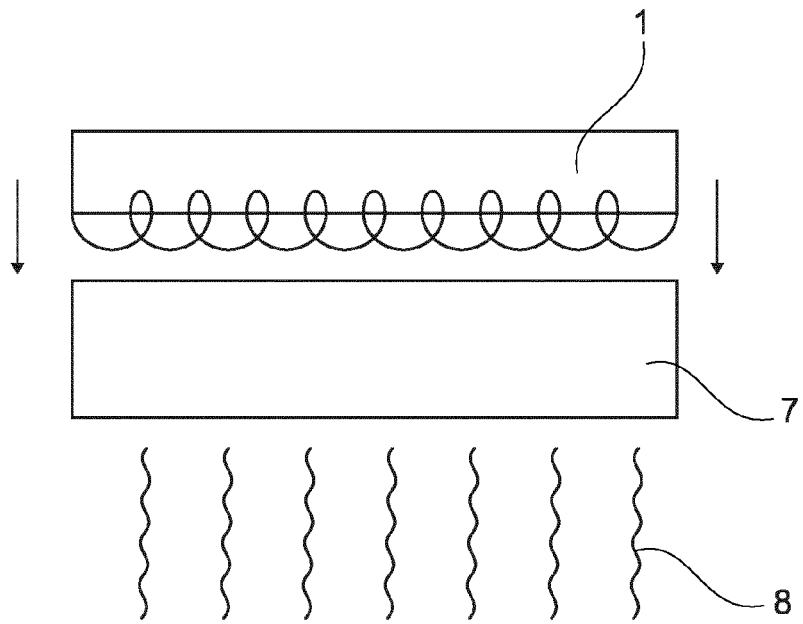


Fig. 31

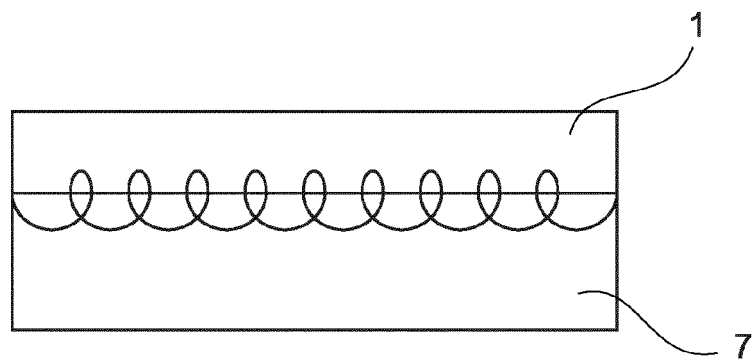


Fig. 32



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 5210

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 764 835 A (RUBIN EDWARD A [US] ET AL) 9. Juni 1998 (1998-06-09)	10-13	INV. H01B3/44 H01B7/29
A	* Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 26; Ansprüche 1-18; Beispiele 1-2 *	1-9	
A	WO 2009/085255 A2 (KANEKA TEXAS CORP [US]; ZHENG HAIBIN [US]; CLEMENTS GREGORY DOUGLAS [U] 9. Juli 2009 (2009-07-09) * Seite 10, Zeile 21 - Seite 12, Zeile 16; Ansprüche 1-28; Abbildungen 1-3 *	1-13	
A	WO 2011/144933 A1 (TYCO ELECTRONICS LTD UK [GB]; HAMMOND PHILIP [GB]; PAGLIUCA ANTONIO [G] 24. November 2011 (2011-11-24) * Seite 1 - Seite 8; Ansprüche 1-18 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2012	Prüfer Marsitzky, Dirk
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 19 5210

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.

11-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5764835 A	09-06-1998	AU 681839 B1	04-09-1997
		DE 69708501 D1	10-01-2002
		DE 69708501 T2	18-07-2002
		EP 0806779 A1	12-11-1997
		ES 2168578 T3	16-06-2002
		JP 4510158 B2	21-07-2010
		JP 10116520 A	06-05-1998
		US 5764835 A	09-06-1998
WO 2009085255 A2	09-07-2009	CN 101939796 A	05-01-2011
		EP 2225763 A2	08-09-2010
		US 2010282488 A1	11-11-2010
		WO 2009085255 A2	09-07-2009
WO 2011144933 A1	24-11-2011	GB 2480452 A	23-11-2011
		WO 2011144933 A1	24-11-2011

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 19970810118 A [0004]