



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(21) Anmeldenummer: **11009354.9**

(22) Anmeldetag: **25.11.2011**

(51) Int Cl.:
H01F 27/36 ^(2006.01) **C23C 4/02** ^(2006.01)
C23C 4/04 ^(2006.01) **C23C 4/08** ^(2006.01)
C23C 4/12 ^(2006.01) **C23C 24/04** ^(2006.01)
H05K 9/00 ^(2006.01) **H01L 23/552** ^(2006.01)

(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

(30) Priorität: **27.12.2010 DE 102010056325**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Reinhausen GmbH**
93059 Regensburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Bisges, Michael**
93049 Regensburg (DE)
• **Viereck, Karsten**
93059 Regensburg (DE)

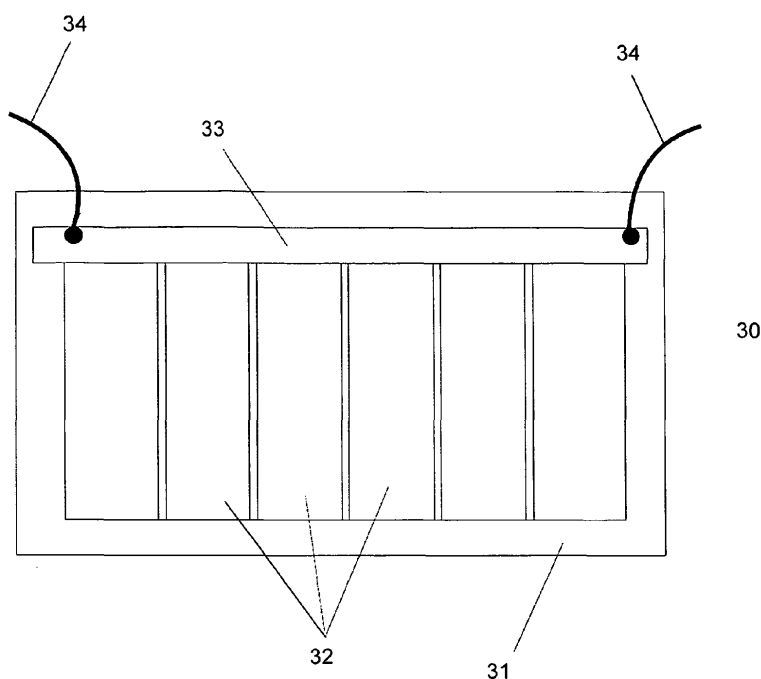
(54) **Verfahren zur Herstellung einer Abschirmung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Abschirmung nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches, wie sie beispielsweise zwischen benachbarten Windungen einer Stamm- oder Regelwicklung eines Leistungstransformators verwendet wird.

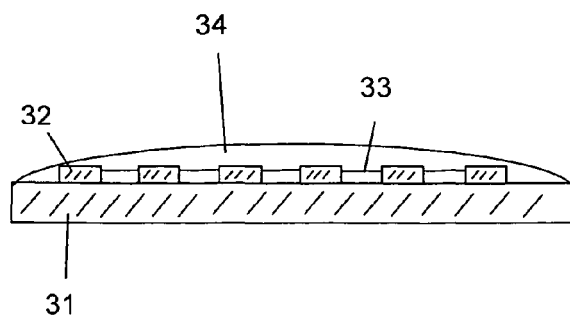
Die allgemeine erfinderische Idee besteht zum einen darin, die elektrisch leitenden Schichten, die nach dem Stand der Technik aufwändig als Folie zugeschnitten und

durch einen Haftvermittler an der isolierenden Platte befestigt werden müssen, nun mittels eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas zu erzeugen.

Die allgemeine erfinderische Idee besteht weiterhin darin, nicht nur die metallisch leitenden Strukturen mittels eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas aufzubringen, sondern damit auch, unter entsprechender Verwendung geeigneter feinkörniger Pulver, die abschließende elektrisch isolierende Schicht auf den komplexen metallischen Strukturen abzuscheiden.



Figur 3a



Figur 3b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Abschirmung nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches, wie sie beispielweise zwischen benachbarten Windungen einer Stamm- oder Regelwicklung eines Leistungstransformators verwendet wird.

[0002] Als Leistungstransformator bezeichnet man Transformatoren, die für hohe Leistungen ausgelegt sind. Insbesondere Transformatoren in elektrischen Energieverteilungsnetzen fallen unter diese Kategorie. Diese weisen eine Primär- und eine Sekundärwicklung auf und sind in der Regel dreiphasig als Dreiphasenwechselstrom-Transformator ausgeführt. Die Windungen der Stamm- und Regelwicklung gattungsgemäßer Leistungstransformatoren sind konzentrisch angeordnet. Sämtliche Wicklungsdrähte der Stamm- und Regelwicklung sind aus Gründen der dielektrischen Festigkeit von einer ölprägnierten Papierschicht umwickelt. Alle Isolationsmaterialien bzw. Abschirmungen in einem Leistungstransformator bestehen ebenfalls aus ölgetränktem Papier bzw. Pressboard.

[0003] Aus der EP 0 466 642 ist eine Abschirmung für einen Leistungstransformator bekannt, die in dem Transformator zwischen der inneren Wicklung und dem Transformator kern und/oder zwischen zwei vorzugsweise benachbarten Transformatorwicklungen eingebaut werden kann. Hierfür ist zwischen einer Basis- und einer Deckfolie aus einem Isoliermaterial eine streifenförmig metallisierte, flexible Folie angeordnet, die eine Quermetallisierung aufweist, die in Form eines an die metallisierten Streifen der Folie gelöteten, gewirkten metallischen Strumpfs ausgebildet ist. Derartige Abschirmungen bestehen also aus einer relativ dicken oberen und unteren Platte aus elektrisch isolierendem Material, beispielsweise Cellulose, und einer dazwischen liegend angeordneten und streifenförmig ausgebildeten metallisierten Schicht zum Steuern elektrischer Felder.

[0004] Dieser Sandwichaufbau muss nach dem Stand der Technik in einem zeitaufwändigen und teuren Verfahren entweder verklebt, laminiert, kaschiert, genäht oder mit einem anderen gleichwertigen Verfahren miteinander verbunden werden. Eine haftvermittelnde Klebstoffschicht ist jedoch in der Verfahrensführung auf Grund der erforderlichen Trocknungszeiten nicht nur zeitaufwändig, sondern beeinflusst auch negativ die Lebensdauer der gesamten Abschirmung. Weiterhin erfordert dieses bekannte Verfahren einen Zuschnitt der metallischen Folien in die gewünschte definierte Geometrie, insbesondere die metallischen Streifen, was dem bekannten Verfahren zusätzlichen Zeitaufwand abverlangt.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer Abschirmung anzugeben, das den aufwändigen Verfahrensschritt des Klebens, Laminierens, Kaschierens oder Nähens für die Haftvermittlung zwischen den verwendeten elektrisch isolierenden Schichten einerseits und der mindestens ei-

nen als metallische Struktur ausgebildeten Folie andererseits entbehrlich macht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung einer Abschirmung mit den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst. Die Unteransprüche betreffen dabei besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Die allgemeine erfinderische Idee besteht zum einen darin, die elektrisch leitenden Schichten, die nach dem Stand der Technik aufwändig als Folie zugeschnitten und durch einen Haftvermittler an der isolierenden Platte befestigt werden müssen, nun mittels eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas zu erzeugen. Für diesen Verfahrensschritt wird feinkörniges, pulverförmiges Metall mittels eines atmosphärischen Niedertemperaturplasmastrahls zumindest teilweise aufgeschmolzen und in seinem auf- bzw. angeschmolzenen Aggregatzustand als beliebig komplexe Struktur auf der Oberfläche eines Substrates, d. h. einer isolierenden Platte, abgeschieden und dadurch eine gleichmäßige, gut haftende und elektrisch leitende Beschichtung auf dem elektrisch isolierenden Substrat erzeugt. Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Verwendung eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas besteht darin, dass eine genau dosierte, gleichmäßige und gut haftende Beschichtung erzielt werden kann, bei gleichzeitigem Verzicht auf haftvermittelnde Klebstoff-, Löt-, oder Bindemittelschichten, was zudem zur Schonung der Umwelt beiträgt.

[0008] Weiterhin ermöglicht der erfindungsgemäße Einsatz eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas die Direktbeschichtung von temperatursensitiven isolierenden Substraten, wie Papier oder Karton. Ein nochmals weiterer Vorteil in der erfindungsgemäßen Verwendung eines atmosphärischen Niedertemperaturplasmas liegt in der einfachen Handhabbarkeit des Verfahrens zur Herstellung von gewünschten, beliebig komplexen, Strukturen der zu erzeugenden Schichten, was nach dem Stand der Technik durch ein aufwändiges Zerschneiden der metallischen Folien erfolgen muss.

[0009] Die allgemeine erfinderische Idee besteht weiterhin darin, nicht nur die metallisch leitenden Strukturen mittels eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas aufzubringen, sondern damit auch, unter entsprechender Verwendung geeigneter feinkörniger Pulver, die abschließende elektrisch isolierende Schicht auf den komplexen metallischen Strukturen abzuschneiden. Mit anderen Worten: Das Verfahren zur Herstellung von Abschirmungen kann durch die erfindungsgemäße Verwendung eines kalten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas derart vereinfacht werden, dass mit einem einzigen Verfahren sowohl leitende, als auch nichtleitende beliebig komplex strukturierte Schichten auf der isolierenden Platte, die insbesondere aus Cellulose gebildet wird, in beliebiger Reihenfolge abgeschieden werden.

[0010] Für die Beschichtung mittels des atmosphärischen Niedertemperaturplasmas werden feinkörnige oder flakeförmige Pulver mit einer Partikelgröße von 20

nm bis 100 µm verwendet, die dosiert zu einer Schichtdicke von bis zu 1000 µm auf die Oberfläche aufgetragen werden. Die gute Anhaftung der Partikel an der Oberfläche des Bauteils wird dadurch erzielt, dass die Pulverteilchen in angeschmolzener Form auf die Oberfläche aufgebracht werden. Je nach Wahl des Pulvers und Leistung des Plasmagenerators, die vorzugsweise zwischen 100 W und 10000 W elektrischer Leistung liegt, wird der Aufschmelzgrad der verwendeten Teilchen gezielt beeinflusst. Für eine ausreichende Anhaftung ist ein Aufschmelzgrad zwischen 10 % und 100 % besonders vorteilhaft. Die Temperatur des erzeugten atmosphärischen Niedertemperaturplasmas liegt dabei in einem, mittels der in den Plasmagenerator eingekoppelten Leistung, einstellbaren Bereich von bis ca. 100°C.

[0011] Der spezifische innere elektrische Widerstand der erzeugten metallischen Schichten selbst kann über die aufgetragene Schichtdicke gesteuert werden. Dies kann entweder über die Prozessgeschwindigkeit des Beschichtungsverfahrens geschehen oder über die gezielte Veränderung des Volumenstroms der dem Plasmagenerator zugeführten Partikel. Eine höhere Prozessgeschwindigkeit scheidet bei konstantem Volumenstrom der Partikel pro Vergleichsfläche in Summe weniger Partikel ab; die Schicht ist absolut betrachtet dünner, der spezifische innere elektrische Widerstand dafür größer. Gleiches gilt sinngemäß umgekehrt für eine dickere Schicht.

[0012] Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Figuren noch näher erläutert werden.

[0013] Es zeigen:

- Figur 1 ein erfindungsgemäßes Verfahren in schematischer Darstellung der nacheinander ablaufenden wesentlichen Verfahrensschritte
- Figur 2 einen für die zu erzeugende Beschichtung geeigneten Plasmagenerator
- Figur 3a den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäß hergestellten Abschirmung in einer Draufsicht
- Figur 3b den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäß hergestellten Abschirmung in einem seitlichen Querschnitt.

[0014] Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren in einer schematischen Darstellung der nacheinander ablaufenden wesentlichen Verfahrensschritte. Ausgangspunkt des ersten Verfahrensschrittes ist ein Substrat aus elektrisch isolierendem plattenförmigen Material, insbesondere hergestellt aus Cellulose.

[0015] In einem nächsten Verfahrensschritt wird auf diesem Substrat auf einer Seite eine Maskierung aufgebracht. Die Maske kann dabei beispielsweise als Schablone ausgebildet sein, die auf das Substrat gelegt oder

mit dem Substrat leicht lösbar verbunden wird. Die ausgesparten Bereiche der Maske bilden dabei die späteren metallischen Streifen, die auf dem Substrat abgeschieden werden sollen. Für die Maskierung des Substrates ist es auch denkbar, das Negativmuster der gewünschten späteren metallischen Streifen durch rotatives Bedrucken auf dem Substrat aufzubringen. Als Maskierungsmaterialien eignen sich hierfür sowohl organische Substanzen, wie Polymere, als auch anorganische Substanzen, wie Keramik oder Salze. Es kann nach dem Wesen der Erfindung zudem bereits die gewünschte Quervermetallisierung der einzelnen metallischen Streifen in der Maske als ausgesparter Bereich vorgesehen sein, bzw. aufgedruckt werden. Damit werden in einem einzigen Verfahrensschritt sowohl die metallisch leitenden Streifen, als auch die elektrische Quervermetallisierung der metallischen Streifen erzeugt.

[0016] In einem weiteren Verfahrensschritt wird das Substrat samt der auf dem Substrat liegenden Maske vollflächig mittels atmosphärischem Niedertemperaturplasma beschichtet. Auf einen dafür geeigneten Plasmagenerator wird in Figur 2 näher eingegangen.

[0017] In einem nochmals nachfolgenden Verfahrensschritt wird die Maskierung vom Substrat abgelöst. Damit erhält man ein mit der gewünschten strukturierten metallischen Beschichtung versehenes Substrat, d.h. die gewünschten metallischen Streifen und der dazugehörigen Quervermetallisierung.

[0018] An der Quervermetallisierung wird nun an jeder Seite ein elektrisches Kabel angelötet, das im montierten Zustand der Abschirmung geerdet wird und zur Steuerung der elektrischen Felder innerhalb des Transformators dient. Dies kann jedoch auch erst geschehen, nachdem die Abschirmung ansonsten fertiggestellt wurde.

[0019] In einem abschließenden Verfahrensschritt wird vollflächig auf den metallischen Strukturen, d. h. auf den metallischen Streifen und der Quervermetallisierung, eine weitere, elektrisch isolierende Beschichtung abgeschieden. Dies kann unter Auswahl eines geeigneten polymerartigen Pulvers ebenfalls mittels einem atmosphärischen Niedertemperaturplasmas erfolgen.

[0020] Als Ergebnis des erfindungsgemäßen Verfahrens erhält man eine sandwichartig aufgebaute Abschirmung, wie sie beispielsweise zwischen den einzelnen Windungen eines Leitungstransformators eingesetzt wird.

[0021] Figur 2 zeigt einen für die zu erzeugende Beschichtung geeigneten Plasmagenerator 1, der zur Abscheidung einer Schicht 2, die nach dem Wesen der Erfindung metallischer oder nicht metallischer Natur sein kann, einen Strahl 3 eines Niedertemperaturplasmas verwendet. Die Vorrichtung umfasst einen Plasmagenerator 1 zur Erzeugung des gebündelten Strahls 3, der durch Entladung 4 unter Zufuhr eines gebündelten Arbeitsgases 5 ausgebildet wird. Der Plasmagenerator 1 umfasst eine Stiftelektrode 6, die konzentrisch ein hohlzylindrischer, gegenüber der Stiftelektrode 6 isolierter, rohrförmiger Mantel 7 aus elektrisch leitfähigem Material

umgibt. Der Mantel 7 weist an der unteren Stirnseite einen sich konisch durch eine Düsenöffnung 8 verjüngenden Bereich auf. An der gegenüberliegenden Stirnseite weist der hohlzylindrische Mantel 7 eine Zufuhr für das Arbeitsgas 5 auf, die mit einer nicht dargestellten Gasversorgung, insbesondere einer Druckluftversorgung, verbunden ist.

[0022] Im Bereich der Düsenöffnung 8 befindet sich quer zur Ausbreitungsrichtung des Strahls 3 eine Einspeisung 9 für ein Pulver-/Gasgemisch 10. Das Pulver-/Gasgemisch 10 wird unter Zufuhr eines weiteren Fördergases 11 in einem Behälter 12 durch Verwirbelung erzeugt und von dort der Einspeisung 9 zugeführt. Bei dem Pulver kann es sich um metallisches oder nichtmetallisches Pulver zur Ausbildung metallischer bzw. elektrisch isolierender Schichten handeln. Das Pulver-/Gasgemisch 10 gelangt über die Einspeisung 9 in den Strahl 3 des Niedertemperaturplasmas, der unter atmosphärischen Bedingungen das jeweilige Pulver auf das Substrat 13 aufbringt, bzw. abscheidet.

[0023] Optimale Ergebnisse werden erzielt, wenn der Plasmagenerator 1 mit einer gepulsten Gleichspannungsquelle 15 mit einer Betriebsspannung von 500 V bis 7 kV arbeitet. Die Pulsfrequenz liegt insbesondere zwischen 10 bis 100 kHz. Der Beschichtungsprozess wird vorzugsweise derart gesteuert, dass der Strahl 3 des Niedertemperaturplasmas in einer Kernzone 14 eine Gastemperatur von weniger als 900°C, insbesondere jedoch weniger als 500°C aufweist.

[0024] In den Figuren 3a und 3b ist der schematische Aufbau einer erfindungsgemäß hergestellten Abschirmung 30 in einer Draufsicht, bzw. einem seitlichen Querschnitt gezeigt. In der Draufsicht der Figur 3a ist eine Abschirmung 30 dargestellt, die als Substrat 31 eine als elektrische Isolierung wirkende Platte, bevorzugt aus Cellulose, aufweist. Auf der Oberfläche des Substrates 31 sind mehrere streifenförmige metallische Schichten 32 vorgesehen, die über eine Quermetallisierung 33 elektrisch miteinander verbunden sind. Zudem ist an jeder Seite der Quermetallisierung 33 ein elektrisches Anschlusskabel 34 angelötet, das zur Erdung der metallischen Zonen, also der streifenförmigen Schichten 32 und der Quermetallisierung 33, dient. Erfindungsgemäß werden die streifenförmigen metallischen Schichten 32 und die Quermetallisierung 33 mittels eines in Figur 2 beschriebenen Plasmagenerators 1 auf dem elektrisch isolierenden Substrat 31 abgeschieden. Nicht gezeigt in Figur 3a ist eine zusätzlich elektrisch isolierende Schicht über den streifenförmigen metallischen Schichten 31 und der Quermetallisierung 33. Diese zusätzlich elektrisch isolierende Schicht 34 ist jedoch in der Querschnittsdarstellung der Figur 3b gezeigt und nach dem Wesen der Erfindung ebenfalls mittels dem in Figur 2 dargestellten Plasmagenerator 1, jedoch unter Verwendung eines anderen Pulvers, hergestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Abschirmung, aufweisend nachfolgende Verfahrensschritte:

- Maskierung einer Seite eines plattenförmigen, elektrisch isolierenden Substrates
- Vollflächige Beschichtung der gesamten Substratoberfläche, einschließlich der maskierten Bereiche mittels atmosphärischem Niedertemperaturplasma unter Verwendung eines metallischen Pulvers
- Ablösen der Maskierung
- Verbleiben einer metallischen Beschichtung, d. h. metallischer Streifen samt Quermetallisierung, direkt auf der Substratoberfläche
- Abschließende vollflächige Beschichtung der metallischen Struktur, d. h. der metallischen Streifen und der Quermetallisierung, mittels eines atmosphärischen Niedertemperaturplasmas unter Verwendung eines, eine dielektrische Schicht bildenden Pulvers
- Erhalt einer sandwichartig aufgebauten Abschirmung, aufweisend ein plattenförmiges elektrisch isolierendes Substrat, eine darauf abgeschiedene metallische Struktur und eine wiederum darauf abgeschiedene dielektrische Schicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Quermetallisierung ein elektrisches Anschlusskabel zur gezielten Steuerung elektrischer Felder angelötet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vollflächige Beschichtung sowohl der metallischen Struktur als auch der dielektrischen Schicht mittels eines Plasmaerzeugers erfolgt, in dem ein Arbeitsgas über eine Zuführung eingeleitet wird, **dass** zwischen Elektroden ein Plasma gezündet wird, **dass** das Plasma mit dem jeweiligen Beschichtungsmaterial, also dem metallischen oder nichtmetallischen Pulver, vermischt wird, und **dass** der solcherart vermischte Plasmastrahl auf die Substratoberfläche gelenkt wird, derart, dass sich dort das jeweilige Beschichtungsmaterial abscheidet.

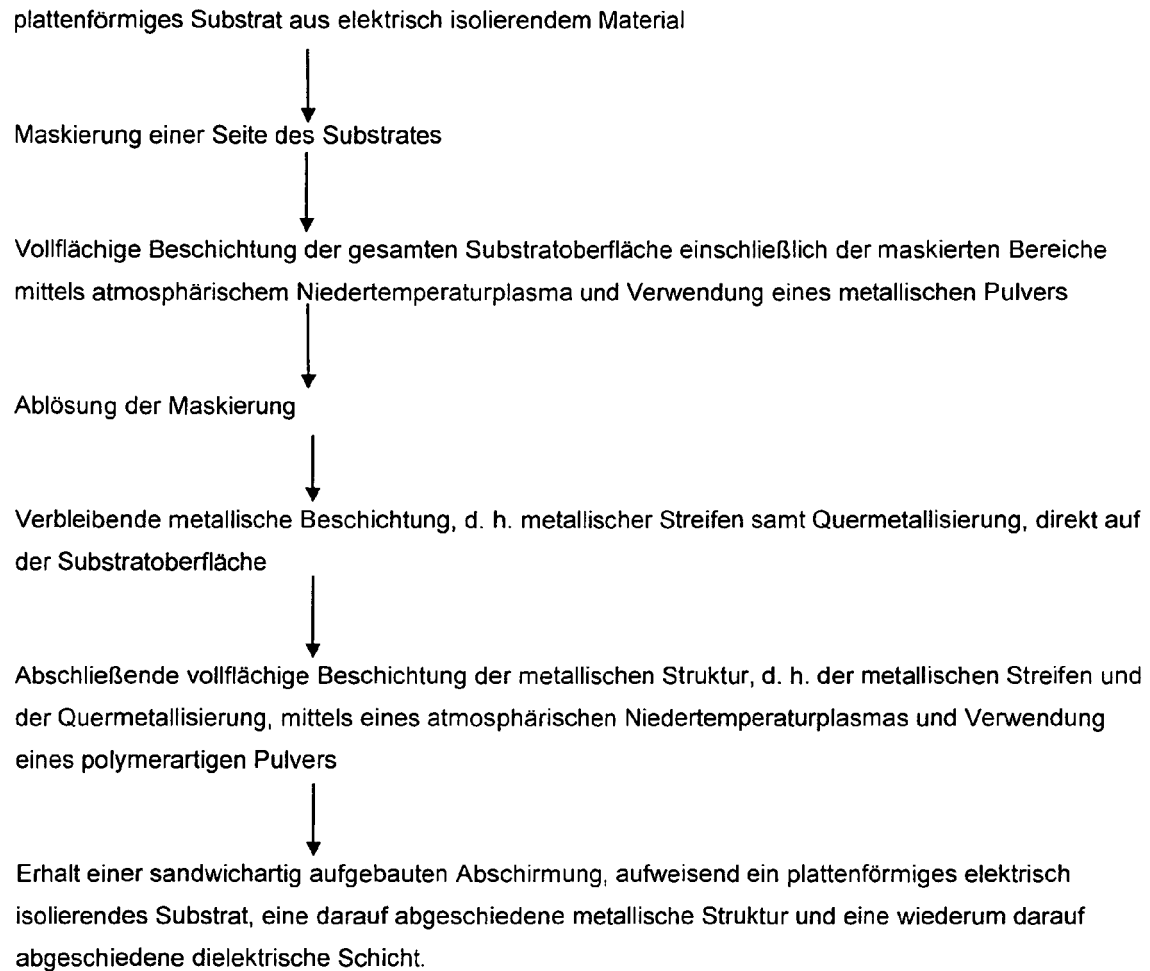
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das jeweils abgeschiedene Beschichtungsmaterial eine Schichtdicke von bis zu 1000 µm erreicht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Beschichtungsmaterial jeweils ein Pulver
mit einer Partikelgröße zwischen 20 nm und 100 µm
verwendet wird. 5
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der innere spezifische elektrische Widerstand
der erzeugten metallischen Beschichtung über die 10
aufgetragene Schichtdicke gezielt gesteuert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Maskierung des Substrates mittels einer 15
auf das Substrat gelegten oder leicht von dem Sub-
strat ablösbaren Schablone erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass die Maskierung durch rotatives Bedrucken als
Negativmuster auf dem Substrat aufgebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass die Maskierung sowohl die Bereiche der ge-
wünschten metallischen Strukturen, als auch der
Querkontaktierung vorsieht.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass als Maskierungsmaterial sowohl organische,
als auch anorganische Substanzen verwendet wer-
den. 35
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die abschließende dielektrische Schicht ein
polymerartiges Pulver verwendet wird. 40

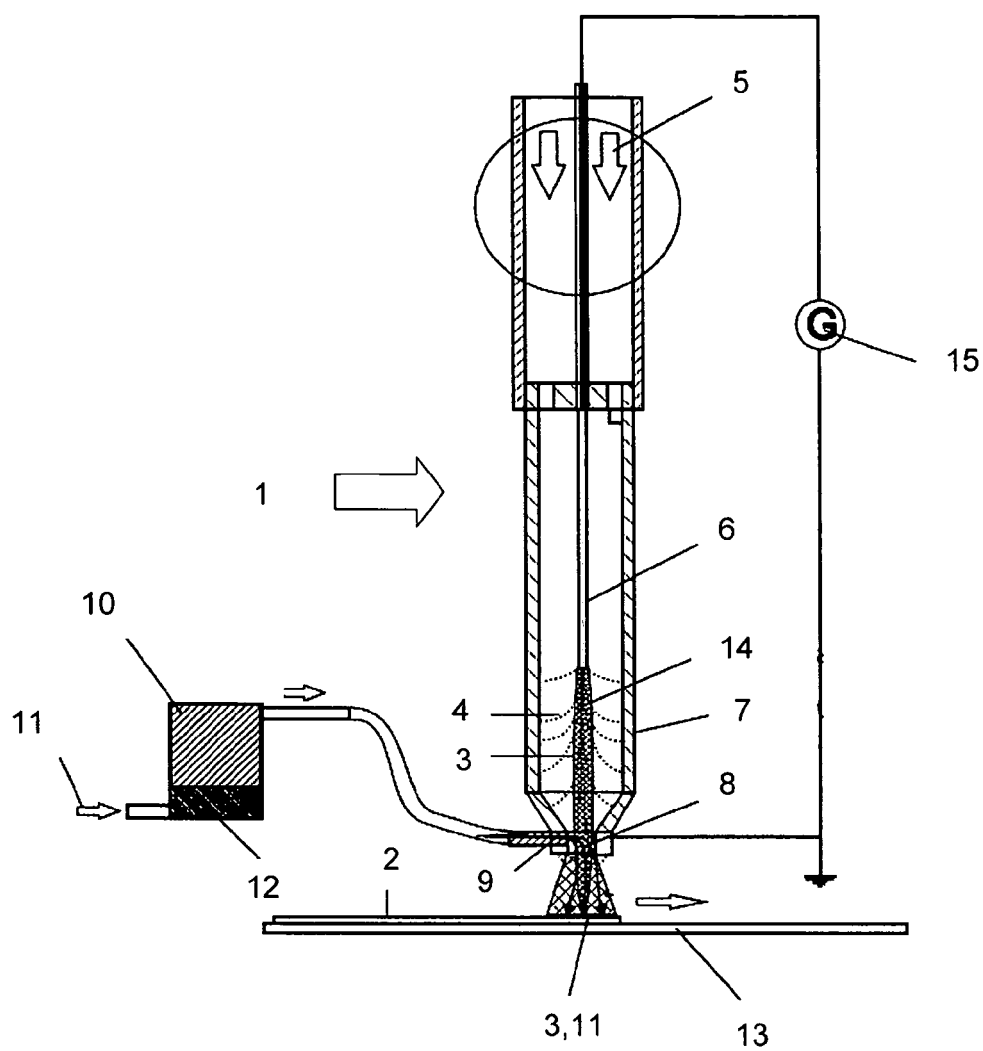
45

50

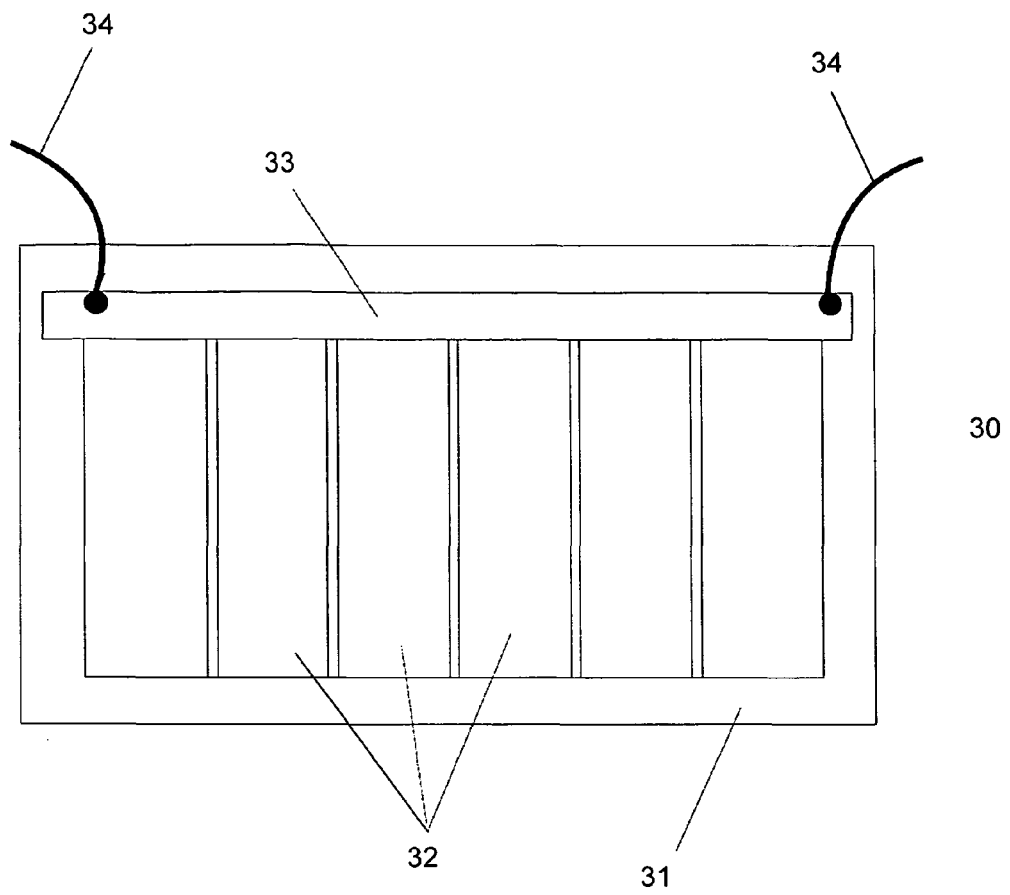
55



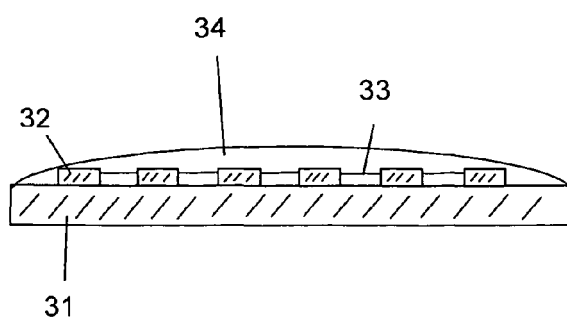
Figur 1



Figur 2



Figur 3a



Figur 3b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 9354

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 466 642 A1 (WEIDMANN H AG [CH]) 15. Januar 1992 (1992-01-15) * Seite 4, Zeile 57 - Seite 5, Zeile 12; Abbildungen 3,4 *	1-11	INV. H01F27/36 C23C4/02 C23C4/04 C23C4/08
A	WO 2005/031026 A1 (DVORAK MICHAEL [CH]) 7. April 2005 (2005-04-07) * Seite 2, Absatz 2 - Seite 3, Absatz 1 * * Seite 7, letzter Absatz - Seite 8, Absatz 3 *	1-11	C23C4/12 C23C24/04 H05K9/00 H01L23/552
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01F C23C H05K H01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2012	Prüfer Hoyer, Wolfgang
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 00 9354

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0466642	A1	15-01-1992	AT	104800 T	15-05-1994
			DE	59101427 D1	26-05-1994
			DK	0466642 T3	16-05-1994
			EP	0466642 A1	15-01-1992
			ES	2055980 T3	01-09-1994

WO 2005031026	A1	07-04-2005	AT	468418 T	15-06-2010
			CH	696811 A5	14-12-2007
			EP	1675971 A1	05-07-2006
			ES	2345986 T3	07-10-2010
			JP	2007521395 A	02-08-2007
WO	2005031026 A1	07-04-2005			

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 0466642 A [0003]