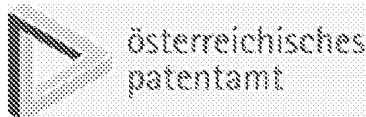


(19)



(10)

AT 516868 A1 2016-09-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50152/2015
 (22) Anmeldetag: 26.02.2015
 (43) Veröffentlicht am: 15.09.2016

(51) Int. Cl.: **H01F 27/02** (2006.01)
H01B 3/00 (2006.01)
B05D 3/08 (2006.01)
B05D 3/04 (2006.01)
B05D 3/02 (2006.01)
B05D 3/12 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 CH 607264 A5
 WO 03013199 A2
 US 3161843 A
 US 3488616 A
 GB 2057001 A

(71) Patentanmelder:
 Hentschel Dierk
 01869 Pulsnitz (DE)

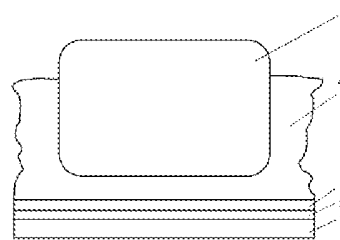
(72) Erfinder:
 Hentschel Dierk
 01869 Pulsnitz (DE)

(74) Vertreter:
 Puchberger, Berger & Partner
 1010 Wien (AT)

(54) **Haftungs- und rissicherer Isolierschichtaufbau und Oberschichtlackaufbau für Stromwandlergehäuse und ein dazugehöriges Herstellungsverfahren**

(57) Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lackaufbau für Stromwandlergehäuse zu schaffen, der eine gute Haftung mit dem Wandlergehäuse und zwischen Lackaufbau und Vergussmasse der Spulen und gute elektrische Eigenschaften, wie gute Isolation und gleichzeitig eine magnetische Entkopplung besitzt. Weiterhin muss eine Verhinderung einer elektrostatischen Elektrizität sowie eine antistatische Ausrüstung die Hüllbedingung der Stromwandlerspulen über mindestens fünf Seiten gegeben sein. Weiterhin soll kein Abriebeffekt im Lackaufbau beim Eingießen der Spulen mit der Vergussmasse eintreten. Als Grundlage für den späteren Stromwandlereinbau mit Vergusstechnologie in das Stromwandlergehäuse (1) wird ein Grundfüller (2) als Zwischenschicht (2), als Haftvermittler (2) und als Isolationsschicht (2) auf der Basis eines 2K-Füllprimers und ein elektrisch leitender Lack (3) als Oberschichtlack (3) und als Koppelschicht (3) übereinander in gleicher Schichtdicke aufgetragen. Die Reinigung des Stromwandlergehäuses (1) erfolgt in mehreren Schritten, durch Beflammen,

dann das Ausblasen mit ionisierter Luft und anschließend das Entfernen von Feuchtigkeit. Anschließend wird ein Haftvermittler (2) mit einer definierten Schichtdicke in das Stromwandlergehäuse (1) aufgetragen, bei gleichzeitiger Einbringung von Dipolen und einer vergrößerten Haftoberfläche, welche mittels hochpulsiertem Strahlverfahren erzeugt wird und auf diese Zwischenschicht (2) wird ein elektrisch leitender Lack (3), als Grundlage für eine spätere Bestückung des Stromwandlergehäuses (1) mit einem Stromwandler (4) mittels Vergusstechnologie, aufgetragen.



Zusammenfassung

Haftungs- und rissseicher Isolierschichtaufbau und
Oberschichtlackaufbau für Stromwandlergehäuse und ein
dazugehöriges Herstellungsverfahren

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lackaufbau für Stromwandlergehäuse zu schaffen, der eine gute Haftung mit dem Wandlergehäuse und zwischen Lackaufbau und Vergussmasse der Spulen und gute elektrische Eigenschaften, wie gute Isolation und gleichzeitig eine magnetische Entkopplung besitzt. Weiterhin muss eine Verhinderung einer elektrostatischen Elektrizität sowie eine antistatische Ausrüstung die Hüllbedingung der Stromwandlerwindungen über mindestens fünf Seiten gegeben sein. Weiterhin soll kein Abriebeffekt im Lackaufbau beim Eingießen der Spulen mit der Vergussmasse eintreten.

Als Grundlage für den späteren Stromwandlereinbau mit Vergusstechnologie in das Stromwandlergehäuse (1) wird ein Grundfüller (2) als Zwischenschicht (2), als Haftvermittler (2) und als Isolationschicht (2) auf der Basis eines 2K-Füllprimers und ein elektrisch leitender Lack (3) als Oberschichtlack (3) und als Koppelschicht (3) übereinander in gleicher Schichtdicke aufgetragen.

Die Reinigung des Stromwandlergehäuses (1) erfolgt in mehreren Schritten, durch Beflammen, dann das Ausblasen mit ionisierter Luft und anschließend das Entfernen von Feuchtigkeit. Anschließend wird ein Haftvermittler (2) mit einer definierten Schichtdicke in das Stromwandlergehäuse (1) aufgetragen, bei gleichzeitiger Einbringung von Dipolen und einer vergrößerten Haftoberfläche, welche mittels hochpulsiertem Strahlverfahren erzeugt wird und auf diese Zwischenschicht (2) wird ein elektrisch leitender Lack (3), als Grundlage für eine spätere Bestückung des Stromwandlergehäuses (1) mit einem Stromwandler (4) mittels Vergusstechnologie, aufgetragen.

Tj.

Haftungs- und rissicher Isolierschichtaufbau und
Oberschichtlackaufbau für Stromwandlergehäuse und ein
dazugehöriges Herstellungsverfahren

Haftungs- und rissicher Isolierschichtaufbau und
Oberschichtlackaufbau für Stromwandlergehäuse und ein
dazugehöriges Herstellungsverfahren für den späteren Einbau
der Stromwandlerspulen mit Vergusstechnologie.

Die Stromwandlerspulen werden beim Einbau in die
Stromwandlergehäuse vergossen. Hierbei und bei der späteren
Nutzung des Stromwandlers treten schnell Risse und diverse
Haftungsprobleme zwischen Vergussmasse der Stromwandlerspule
und dem Stromwandlergehäuse auf. Diese Problematik wurde auch
schon in verschiedenen Schriften behandelt. So wird in der
Schrift DE 25 14 607 ein Verfahren zur Herstellung von
isolierenden Lackschichten und eine nach dem Verfahren
hergestellten Isolierschicht beschrieben. Hier wird dem
verwendeten Lack ein Material mit sehr hoher spezifischer
elektrischer Festigkeit, beispielsweise Glimmer oder
Aluminiumoxid in Form von kleinen Schüppchen zugesetzt. Diese
Schüppchen werden in die Lackschicht eingebettet, während
diese auf den Leiter oder Spule aufgebracht wird und bilden
dort Dipole. Dies hat zur Folge, dass eine wesentliche
Steigerung der elektrischen Festigkeit erreicht wird.
Gleichzeitig bewirkt die Gegenwart dieser Schüppchen, dass
die Lackschicht eine viel größere mechanische Druckfestigkeit
erhält. Der Aufbau der Lackschicht kann nach dem
erfindungsgemäßen Verfahren mittels Elektrophorese und/oder
elektrostatischer Aufsprüfung geschehen. Nach einer Variante
kann das Auftragen auch in zwei oder mehreren Schichten
erfolgen.

In der DE 10 2006 014 199 wird ein Verfahren zur Verbesserung
der Haftung auf dem Untergrund und zur Minderung von
Risserscheinungen von Isolationslacken auf Wandlergehäusen
beschrieben. Nach einer Oberflächenbehandlung mit einer
Lösungsmittelhaltigen Reinigungsflüssigkeit wird ein

Haftvermittler und anschließend ein Isolationslack aufgetragen. Auf den Isolationslack wird noch zusätzlich eine Trennschicht aufgebracht, die beim späteren Vergießen des Wandlers eine Kraftübertragung des Kunstharzes auf den Isolationslack reduziert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lackaufbau für Stromwandlergehäuse zu schaffen, der eine gute Haftung mit dem Wandlergehäuse und zwischen Lackaufbau und Vergussmasse der Spulen und gute elektrische Eigenschaften, wie gute Isolation und gleichzeitig eine magnetische Entkopplung besitzt. Weiterhin muss eine Verhinderung einer elektrostatischen Elektrizität sowie eine antistatische Ausrüstung die Hüllbedingung der Stromwandlerspulen über mindestens fünf Seiten gegeben sein. Weiterhin soll kein Abriebeffekt im Lackaufbau beim Eingießen der Spulen mit der Vergussmasse eintreten.

Die Erfindungsaufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs und durch die Technologie des Verfahrens gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen neben den in der Aufgabenstellung benannten erfindungsgemäßen Lösungen weiterhin darin, dass der in der Vergangenheit übliche Arbeitsgang des Auftragens einer zusätzlichen Trennschicht entfallen kann und somit eine Arbeitszeiteinsparung ermöglicht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der Zeichnung dargestellt und gleichzeitig wird das Verfahren zur Realisierung der Erfindung im Folgenden näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt den Isolierschichtaufbau und Oberschichtlackaufbau mit einer eingegossenen Spule im Stromwandlergehäuse.

Der Isolations- und Farbaufbau auf der Innenseite des Stromwandlergehäuses 1 besteht aus einer Schicht Grundfüller 2

als Haftvermittler 2 und als Isolationsschicht 2 auf der Basis eines 2K-Füllprimers. Auf dieser Schicht liegt eine Schicht elektrisch leitender Lack 3 aus pigmentiertem Polyester als Oberschichtlack 3 und als Koppelschicht 3. Die Koppelschicht 3 besitzt eine vergrößerte Haftoberfläche. Beide Schichten, der Grundfüller 2 und die Koppelschicht 3 besitzen vorzugsweise eine etwa gleiche Schichtdicke von vorzugsweise 10 µm.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung zur Herstellung einer haftungs- und riss-sicheren Innenbeschichtung eines Stromwandlergehäuses 1 aus Metall ist durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet. Das Verfahren beginnt mit einem Oberflächenvorbehandlungsverfahren. Entfernen von organischen Substanzen durch ein kurzzeitiges Beflammen an Stelle des Einsatzes von Lösungsmitteln oder sogenannten Haftreinigern. Anschließend das Entfernen von anorganischen Verschmutzungen, insbesondere elektrostatischen Ladungsträgern durch ein Ausblasen mit ionisierter Luft und zum Schluss der Vorbehandlung das Entfernen von Feuchtigkeit durch Eistrocknung oder Wärmeeinsatz.

Nach der Oberflächenvorbehandlung wird ein Haftvermittler 2 in Form eines Grundfüllers 2 mittels eines hochpulsierten Strahlverfahrens auf das Stromwandlergehäuse 1 aufgetragen. Dabei ist die Pulsation des Strahls wesentlich größer als die Pulsation des Stromwandlergehäuses 1, d. h. die Pulsfrequenz des Strahls ist sehr viel größer als die Eigenfrequenz des Stromwandlergehäuses 1 gewählt. Hierdurch wird eine Vergrößerung der Haftoberfläche erreicht und damit wird eine bessere Kopplung zur darüber liegenden Schicht erzeugt. Dem Haftvermittler 2 werden Dipole beigegeben, welche je nach Ladungsstärke eine elektrische und magnetische Entkopplung bewirken und somit eine elektrische Isolation ergibt.

Auf den Grundfüller 2 wird anschließend ein elektrisch leitender Lack 3 als Koppelschicht 3 auf der Basis von pigmentiertem Polyester aufgetragen. Hierdurch wird ein Faradaysches Paradoxon erreicht und damit eine

elektrostatistische Aufladung vermieden. Somit wird die geforderte Hüllbedingung des Stromwandlers, mindestens fünf Seiten, erfüllt und eine gute Haftung an der Vergussmasse 5 erreicht und damit ein Ablösen der Koppelschicht 3 bei Schrumpfung der Vergussmasse 5 verhindert. Es wird kein Abriebeffekt beim Eingießen der Vergussmasse 5 eintreten, wenn eine Überschichtung vermieden wird, d.h. es wird eine gleiche Schichtdicke des Haftvermittlers 2 und der Koppelschicht 3 von vorzugsweise etwa 10 µm aufgetragen.

Zusammenstellung der Bezugszeichen

- 1 - Stromwandlergehäuse
- 2 - Haftvermittler, Grundfüller, Isolationsschicht
- 3 - elektrisch leitender Lack, Oberschichtlack, Koppelschicht
- 4 - Stromwandler
- 5 - Vergussmasse

Patentansprüche

1. Haftungs- und rissssicher Isolierschichtaufbau und Oberschichtlackaufbau für Stromwandlergehäuse (1),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass als Grundlage für den späteren Stromwandlereinbau mit Vergusstechnologie in das Stromwandlergehäuse (1) ein Grundfüller (2) als Zwischenschicht (2), als Haftvermittler (2) und als Isolationsschicht (2) auf der Basis eines 2K-Füllprimers und ein elektrisch leitender Lack (3) als Oberschichtlack (3) und als Koppelschicht (3) übereinander aufgetragen sind.

2. Haftungs- und rissssicher Isolierschichtaufbau und Oberschichtlackaufbau nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der elektrische leitende Lack (3) aus pigmentiertem Polyester besteht.

3. Haftungs- und rissssicher Isolierschichtaufbau und Oberschichtlackaufbau nach Anspruch 1 und 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der Grundfüller (2) und der Oberschichtlack (3), beide jeweils in einer gleichen Schichtdicke von etwa 10 µm aufgetragen sind.

4. Verfahren zur Herstellung eines haftungs- und rissssicheren Isolierschichtaufbaus und Oberschichtlackaufbaus für Stromwandlergehäuse (1),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

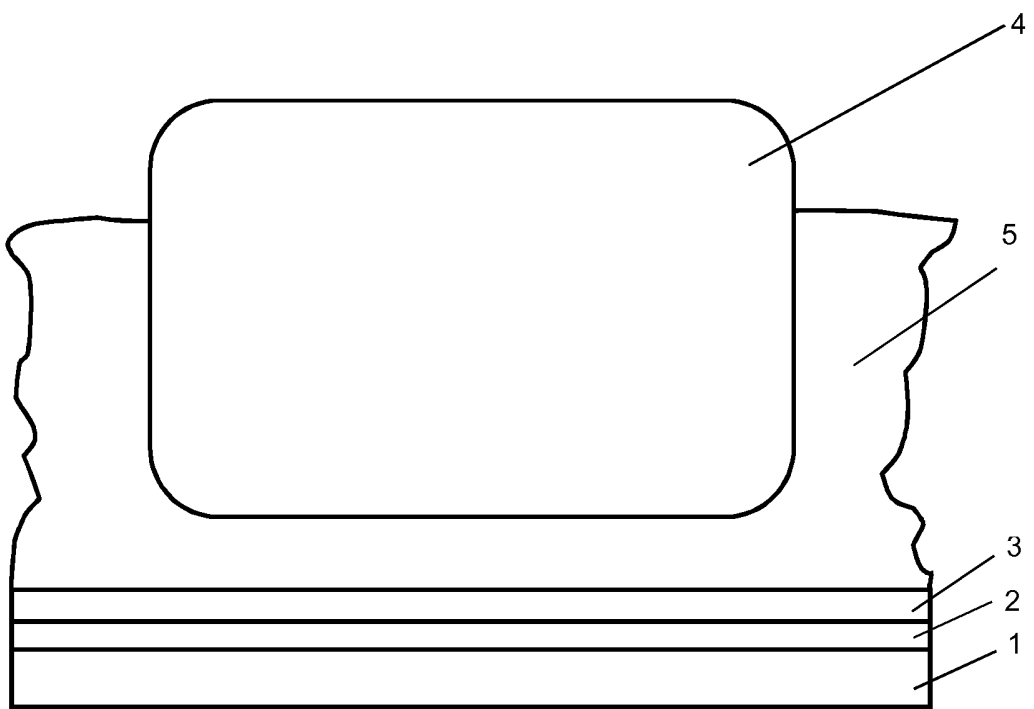
dass die Reinigung des Stromwandlergehäuses (1) in mehreren Schritten erfolgt, zur Entfernung von organischen Substanzen ein kurzzeitiges Beflammen, dann zur Entfernung anorganischer Verschmutzungen insbesondere von elektrostatischen

Ladungsträgern das Ausblasen mit ionisierter Luft und anschließend das Entfernen von Feuchtigkeit durch Eistrocknung oder Wärmeeinsatz erfolgt und anschließend ein Haftvermittler (2) in Form eines Grundfüllers (2) als Zwischenschicht (2) mit einer definierten Schichtdicke in das Stromwandlergehäuse (1) aus Metall aufgetragen wird, bei gleichzeitiger Einbringung von Dipolen und einer vergrößerten Haftoberfläche, welche mittels hochpulsiertem Strahlverfahren erzeugt wird und auf diese Zwischenschicht (2) eine leitfähige Koppelschicht (3) in Form eines elektrisch leitenden Lacks (3), als Grundlage für eine spätere Bestückung des Stromwandlergehäuses (1) mit einem Stromwandler (4) mittels Vergusstechnologie, aufgetragen wird.

5. Verfahren zur Herstellung eines haftungs- und rissicheren Isolierschichtaufbaus und Oberschichtlackaufbaues nach Anspruch 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass dem Grundfüller (2) zusätzlich vor dem Auftragen eine Verdünnung kleiner 10 % zum Gesamtvolumen untergemischt wird.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

H01F 27/02 (2006.01); **H01B 3/00** (2006.01); **B05D 3/08** (2006.01); **B05D 3/04** (2006.01); **B05D 3/02** (2006.01); **B05D 3/12** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

H01F 27/022 (2013.01); **H01B 3/004** (2013.01); **B05D 3/08** (2013.01); **B05D 3/0406** (2013.01); **B05D 3/0218** (2013.01); **B05D 3/0426** (2013.01); **B05D 3/12** (2013.01); **B05D 2508/00** (2013.01)

Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation):

H01F, B05D, H01B

Konsultierte Online-Datenbank:

Wpi, Epodoc

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **26.02.2015** eingereichten Ansprüchen **1-5** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	CH 607264 A5 (LANDIS & GYR AG) 30. November 1978 (30.11.1978) Ganzes Dokument	1-5
A	WO 03013199 A2 (EIKOS INC [US], GLATKOWSKI PAUL J [US], LANDRAU NELSON [US], LANDIS DAVID JR H [US], PICHE JOSEPH W [US], CONROY JEFFREY [US]) 13. Februar 2003 (13.02.2003) Ganzes Dokument	1-5
A	US 3161843 A (HODGES RALPH D, ANTALIS STANLEY J, WOOD DON C) 15. Dezember 1964 (15.12.1964) Ganzes Dokument	1-5
A	US 3488616 A (DUNCAN GEORGE I, MEES ROBERT D) 06. Jänner 1970 (06.01.1970) Ganzes Dokument	1-5
A	GB 2057001 A (LEGRAND SA) 25. März 1981 (25.03.1981) Ganzes Dokument	1-5

Datum der Beendigung der Recherche:
03.11.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

GÖRNER Wolfram

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.