



(10) **AT 14904 U1 2016-08-15**

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 185/2014 (51) Int. Cl.: **H05K 3/28** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 30.04.2014  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2016  
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2016

(56) Entgegenhaltungen:  
JP H09307243 A  
US 5010212 A  
WO 2012155336 A1  
DE 102010044471 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Tridonic GmbH & Co KG  
6851 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:  
Barth Alexander Dipl.Ing. (FH)  
6851 Dornbirn (AT)

(54) **Vorrichtung zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen**

(57) Verfahren zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen (2), aufweisend die folgenden Schritte:

- zur Befestigung und elektrische Kontaktierung zumindest eines elektrischen Bauelements (2) mit einer Leiterplatte (3),
- Eintauchen des elektrischen Bauelements (2) und der Leiterplatte (3) in eine erwärmte Vergußmasse und nachfolgendes Herausziehen des elektrischen Bauelements (2) und der Leiterplatte (3) aus der Vergußmasse, wobei zumindest eine Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse (20) das elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) umschließt.

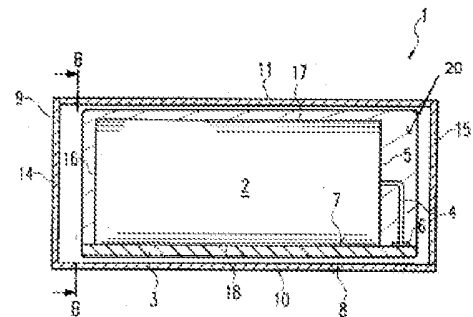


Fig. 1

## Beschreibung

### VORRICHTUNG ZUR UMHÜLLUNG VON ELEKTRISCHEN BAUELEMENTEN

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen, auf ein Betriebsgerät für elektrische Geräte, insbesondere für elektrische Lampen sowie ein Verfahren zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen.

**[0002]** Bei der Liegend-Bestückung von elektronischen Radialkomponenten auf Leiterplatten, insbesondere Elektrolyt-Kondensatoren (ELKO), kommt es vor, dass diese Bauelemente durch den Freiraum zum Gehäuseoberteil bei der Weiterverarbeitung, beim Transport oder im Betrieb schwingen.

**[0003]** Besonders liegend angeordneten Kondensatoren sind gegenüber Schwingungen empfindlich, da der ELKO-Körper sozusagen freischwingend an den gebogenen Kontakten hängt und somit hohe Belastungen durch die Schwingungen auf die Lötstellen eingeleitet werden.

**[0004]** Diese Schwingung reicht aus, um eine Beschädigung oder einen Bruch der Lötstelle zu verursachen.

**[0005]** Andererseits hat die liegende Anordnung des Kondensators bzw. des ELKOS in manchen Anwendungsgebieten Vorteile hinsichtlich der verringerten Bauhöhe.

**[0006]** Es ist bekannt, dass elektrische Bauelemente, die auf einer Leiterplatte angeordnet sind, in ein Gehäuse eingesetzt werden, und dieses Gehäuse dann mit einer Vergußmasse ausgefüllt wird, um die elektrischen Bauelemente vor Feuchtigkeit und Spritzwasser zu schützen.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung ist daher der Aufgabe gewidmet, eine derartige Vergußmasse ohne ein Vergießen in einem Gehäuse aufzubringen und eine Umhüllung von elektrischen Bauelementen zu gewährleisten, und durch Feuchtigkeit verursachte Beschädigungen zu verhindern.

**[0008]** Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

**[0009]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen, aufweisend die folgenden Schritte:

**[0010]** - zur Befestigung und elektrische Kontaktierung zumindest eines elektrischen Bauelements mit einer Leiterplatte,

**[0011]** - Eintauchen des elektrischen Bauelements und der Leiterplatte in eine erwärmte Vergußmasse und nachfolgendes Herausziehen des elektrischen Bauelements und der Leiterplatte aus der Vergußmasse, wobei zumindest eine Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse das elektrische Bauelement und die Leiterplatte umschließt.

**[0012]** In einem weiteren Schritt kann nach einer Abkühlphase das von der Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse umhüllte das elektrische Bauelement und die Leiterplatte in ein Gehäuse eingesetzt werden.

**[0013]** Das elektrische Bauelement kann eine radiale, stehende Bauform aufweisen.

**[0014]** Das elektrische Bauelement kann dann liegend auf der Leiterplatte bestückt sein.

**[0015]** Das elektrische Bauelement kann vorzugsweise ein Kondensator sein.

**[0016]** In diesem Fall kann das elektrische Bauelement ein Elektrolyt-Kondensator sein.

**[0017]** Die Vorrichtung kann eine Lötstelle zur Befestigung des elektrischen Bauelements auf der Leiterplatte aufweisen.

**[0018]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist ein Betriebsgerät für elektrische

Geräte, insbesondere für elektrische Lampen, eine oben definierte Vorrichtung auf.

**[0019]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlich beim Lesen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, die auf die Zeichnung Bezug nimmt.

**[0020]** Fig. 1 zeigt ein Betriebsgerät für elektrische Geräte gemäß der vorliegenden Erfindung.

**[0021]** Fig. 1 ist ein Querschnitt durch ein Betriebsgerät 1 für elektrische Geräte.

**[0022]** Das Betriebsgerät weist elektrische oder elektronische Bauelemente auf. Das Ausführungsbeispiel von Fig. 1 weist beispielsweise als elektronisches Bauelement einen Kondensator 2 auf.

**[0023]** Erfindungsgemäß können auch mehrere solche Bauelemente im Betriebsgerät 1 vorgesehen werden, beispielsweise Induktivitäten, Halbleiterbauelemente wie Transistoren oder Dioden sowie Widerstände. Die Erfindung eignet sich für Betriebsgeräte 1 mit grundsätzlich jeder Art von elektrischen Bauelementen (u.a. Widerstand, Kondensator 2, induktives Bauelement, Diode, Transistor).

**[0024]** Eine Leiterplatte oder gedruckte Schaltung 3 dient zur mechanischen Befestigung sowie zur elektrischen Verbindung der elektrischen oder elektronischen Bauelemente, beispielsweise des in Fig. 1 gezeigten Kondensators 2.

**[0025]** Der Kondensator 2 und allgemein die bedrahteten elektronischen Bauelemente werden in bekannter Weise mit der Leiterplatte 3 befestigt. Insbesondere können die jeweiligen Anschlussdrähte 4 auf Leiterbahnen 6 der Leiterplatte 3, beispielsweise aus Kupfer, gelötet werden.

**[0026]** Während die Fig. 1 ein Löten auf der Oberseite 7 der Leiterplatte 3 zeigt, können die Anschlussdrähte 4 auch alternativ von der Oberseite 7 durch Bohrlöcher (nicht gezeigt) durch die Leiterplatte 3 gesteckt und anschließend auf der Unterseite 8 an Leiterbahnen festgelötet werden.

**[0027]** Der Kondensator 2 bzw. die elektronischen Bauelemente sind in einem Gehäuse 9 des Betriebsgeräts 1 angebracht. Die Form des Gehäuses 9 kann beispielsweise quaderförmig sein und weist einen Boden 10, ein Gehäuseoberteil oder Deckel 11 und vier Seitenwänden 12, 13, 14, 15, von denen jeweils zwei in Fig. 1 zu sehen sind.

**[0028]** Auf dem Boden 10 des Gehäuses 9 befindet sich die mit den elektronischen Bauelementen bestückte Leiterplatte 3, welche gemeinsam mit dem Bauelement 2 von einer Vergußmasse 20 umhüllt ist. Die Vergußmasse 20 kann auch elektrisch isolierende, wärmeleitende Eigenschaften aufweisen und somit zwischen dem Boden 10 und der Leiterplatte 3 angeordnet sein, um eine gute thermische Kopplung zwischen den elektrischen Bauelementen und dem Gehäuse 9 zu erhalten.

**[0029]** Damit die elektronischen Bauelemente, wie beispielsweise der Kondensator 2 des in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiels, fix auf der Oberfläche der Leiterplatte 3 aufliegen und ein Schwingen verhindert wird, kann erfindungsgemäß der Kondensator 2 bzw. des elektronischen Bauelements von einer Vergußmasse 20 umhüllt sein.

**[0030]** Die Vergußmasse 20 kann auch dazu geeignet sein, den Freiraum zwischen Kondensatoroberseite 17 und Gehäusedeckel 11 auszufüllen und den Kondensator niederzuhalten.

**[0031]** Die Vorrichtung zur Aufnahme von elektrischen Bauelementen 2 weist also mindestens ein liegend oder stehend angeordnetes elektrisches Bauelement 2 auf, sowie eine Leiterplatte 3 zur Befestigung und elektrischen Kontaktierung des elektrischen Bauelements 2. Das elektrische Bauelement 2 und die Leiterplatte 3 sind von einer Vergußmasse 20 umgeben, die durch Eintauchen des elektrischen Bauelements 2 und der Leiterplatte 3 in die erwärmte Vergußmasse und nachfolgendes Herausziehen des elektrischen Bauelements 2 und der Leiterplatte 3 aufgebracht wird.

**[0032]** Die Vergußmasse 20 kann das elektrische Bauelement 2 und die Leiterplatte 3 umhül-

len.

**[0033]** Die Vergußmasse 20 kann aus einem Bitumen- oder Asphalt-Material bestehen. Die Vergußmasse 20 kann beispielsweise eine Enthärtungstemperatur von ca. 120°C ausweisen. Die Vergußmasse 20 kann beispielsweise eine Vergußtemperatur im Bereich von 140°C bis 155°C aufweisen.

**[0034]** Die Vergußmasse 20 kann das elektrische Bauelement 2 und die Leiterplatte 3 derart umhüllen, dass das elektrische Bauelement 2 und die Leiterplatte 3 vor Spritzwasser und / oder Feuchtigkeit geschützt sind. Es kann somit ein Schutz des Betriebsgerätes nach der Schutzklasse IP67 gewährleistet werden.

**[0035]** Die umhüllende Vergußmasse 20 mit dem elektrischen Bauelement 2 und der Leiterplatte 3 kann in einem Gehäuse 9, vorzugsweise bestehend aus einem Gehäusedeckel 11 und einem Gehäuseboden 10, angeordnet sein.

**[0036]** Die Vergußmasse 20 kann aus nicht-elastischem Material bestehen.

**[0037]** Die Vorrichtung kann eine Lötstelle zur Befestigung des elektrischen Bauelements 2 auf der Leiterplatte 3 aufweisen. Die Vorrichtung kann zumindest ein Kabel zur elektrischen Kontaktierung der Vorrichtung aufweisen, wobei das Kabel mit der Leiterplatte verbunden, vorzugsweise verlötet sein kann. Die Vorrichtung kann beispielsweise an beiden Stirnseiten jeweils ein Kabel aufweisen, wobei das erste Kabel für einen Anschluß an eine Versorgungsspannung dienen kann und das zweite Kabel für den Anschluß des Leuchtmittels an die Vorrichtung dienen kann.

**[0038]** Die Erfindung betrifft auch ein Betriebsgerät 1 für elektrische Geräte, insbesondere für Leuchtmittel, aufweisend eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

**[0039]** Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen 2, aufweisend die folgenden Schritte:

**[0040]** - zur Befestigung und elektrische Kontaktierung zumindest eines elektrischen Bauelements 2 mit einer Leiterplatte 3,

**[0041]** - Eintauchen des elektrischen Bauelements 2 und der Leiterplatte 3 in eine erwärmte Vergußmasse und nachfolgendes Herausziehen des elektrischen Bauelements 2 und der Leiterplatte 3 aus der Vergußmasse, wobei zumindest eine Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse 20 das elektrische Bauelement 2 und die Leiterplatte 3 umschließt. Das Eintauchen kann beispielsweise für einen Zeitraum von einer Sekunde oder zwei Sekunden erfolgen.

**[0042]** Das Eintauchen kann beispielsweise derart erfolgen, dass die Vorrichtung an den Kabeln gehalten wird und somit in ein Gefäß eingetaucht wird, wobei in diesem Gefäß sich die erwärmte Vergußmasse befindet. In dem Gefäß befindet sich zumindest eine ausreichende Menge der Vergußmasse, so dass sowohl das elektrische Bauelement 2 als auch die Leiterplatte 3 vor der Vergußmasse umschlossen werden. Das Eintauchen kann beendet werden, indem die Vorrichtung an den Kabeln wieder aus dem Gefäß mit der Vergußmasse herausgezogen wird.

**[0043]** Das Verfahren kann vorzugsweise einen weiteren Schritt umfassen, wobei nach einer Abkühlphase das von der Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse 20 umhüllte das elektrische Bauelement 2 und die Leiterplatte 3 in das Gehäuse 9 eingesetzt wird. Die Abkühlphase kann auch eine Pause sein, in der die umhüllte Vorrichtung, also die Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse 20 mit dem elektrischen Bauelement 2 und der Leiterplatte 3, zwischengelagert wird und erst zu einem späteren Zeitpunkt in das Gehäuse 9 eingesetzt wird.

**[0044]** In der Abkühlphase kann auch ein Abtropfen eines Teils der Umhüllungsschicht der Vergußmasse 20 sowie ein Aushärten der Umhüllungsschicht der Vergußmasse 20 erfolgen.

**[0045]** Vorteilhaft kann die Erfindung für Bauelemente sein, die eine radiale, stehende Bauform aufweisen und daher auch liegend angeordnet werden können. Bei der liegenden Anordnung

erstrecken sich die elektrischen Kontakte üblicherweise zuerst parallel zu der Auflageebene (bspw. Leiterplatte), bevor sie durch einen Knick oder Bogen im Wesentlichen senkrecht auf die Lötstelle oder anders gestaltete elektrische Kontaktierung der Auflage treffen.

**[0046]** Obwohl der Kondensator 2 eine stehende Bauform haben kann, kann auch die in Fig. 1 dargestellte liegende Anordnung genutzt werden, um Bauhöhe einzusparen und insgesamt ein flaches und dünnes Betriebsgerät 1 benutzen zu können, welches sich wiederum leichter in beispielsweise ein elektronisches Vorschaltgerät (nicht gezeigt) für Lampen einsetzen lässt.

**[0047]** Der Kondensator 2 hat beispielsweise eine radiale Bauform für eine stehende Montage auf die Leiterplatte 3.

**[0048]** Wie in Fig. 1 zu sehen ist, können die Anschlussdrähte 4 jedoch derart gebogen werden, dass der Körper des Kondensators 2 nun seitlich liegend auf der Leiterplatte angeordnet werden kann.

**[0049]** Durch die radiale Bauform hat der Kondensator 2 im Wesentlichen eine zylindrische Form mit zwei parallelen Abschlussflächen, nämlich der mit den Anschlussdrähten 4 versehenen Anschlussseite 5 und einer Stirnseite 16. Die zylindrische Form liegt nunmehr auf der Leiterplatte 3 und weist somit eine an die Leiterplatte 4 angrenzende Unterseite 18 und eine gegenüberliegende Oberseite 17.

**[0050]** Da die Anschlussdrähte 4 mit den Leiterbahnen 6 der Leiterplatte 3 gelötet sind, ist die Anschlussseite 5 des liegenden Kondensators 2 durch die Anschlussdrähte 4 auch mechanisch fest mit der Leiterplatte 3 und dem Gehäuse 9 verbunden.

**[0051]** Wegen der liegenden Anordnung auf der Leiterplatte 3 ist die entgegengesetzte Stirnseite 16 des Kondensators 2 mit der Leiterplatte 3 in Kontakt. Doch im Gegensatz zu der Anschlussseite 5 ist die Stirnseite 16 mit der Leiterplatte nicht direkt mechanisch verbunden, sondern nur indirekt über die gegenüberliegende Anschlussseite 5.

**[0052]** Festzuhalten bleibt, dass der Kondensator 2 nur auf einer Seite auf der Leiterplatte 3 befestigt sein kann.

**[0053]** Wird das Betriebsgerät 1 also beispielsweise bei der Fertigung oder beim Transport unsanft bewegt oder geschüttelt, so kann der Kondensator 2 demzufolge schwingen und sich um die Lötstelle drehen. Diese Schwingungen um die Lötstelle können ausreichen, um eine Beschädigung des Kondensators 2 oder einen Bruch der Lötstelle zu verursachen.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme von elektrischen Bauelementen (2), aufweisend
  - mindestens ein liegend oder stehend angeordnetes elektrisches Bauelement (2),
  - eine Leiterplatte (3) zur Befestigung und elektrischen Kontaktierung des elektrischen Bauelements (2), und
  - wobei das elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) von einer Vergußmasse (20) umgeben sind, die durch Eintauchen des elektrischen Bauelements (2) und der Leiterplatte (3) in die erwärmte Vergußmasse und nachfolgendes Herausziehen des elektrischen Bauelements (2) und der Leiterplatte (3) aufgebracht ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vergußmasse (20) das elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) umhüllt.
3. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Vergußmasse (20) das elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) derart umhüllt, dass das elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) vor Spritzwasser und / oder Feuchtigkeit geschützt sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Vergußmasse (20) aus einem Bitumen- oder Asphalt-Material besteht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Vergußmasse (20) in einem Gehäuse (9), vorzugsweise bestehend aus einem Gehäusedeckel (11) und einem Gehäuseboden (10) bestehend, angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vergußmasse (20) aus nicht-elastischem Material besteht.
7. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das elektrische Bauelement (2) eine radiale, stehende Bauform aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das elektrische Bauelement (2) liegend auf der Leiterplatte (3) bestückt ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das elektrische Bauelement (2) ein Kondensator ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei das elektrische Bauelement (2) ein Elektrolyt- Kondensator ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, aufweisend eine Lötstelle zur Befestigung des elektrischen Bauelements (2) auf der Leiterplatte (3).
12. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, aufweisend zumindest ein Kabel zur elektrischen Kontaktierung der Vorrichtung, wobei das Kabel mit der Leiterplatte verbunden, vorzugsweise verlötet ist.
13. Betriebsgerät (1) für elektrische Geräte, insbesondere für Leuchtmittel, aufweisen eine Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche.
14. Verfahren zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen (2), aufweisend die folgenden Schritte:
  - zur Befestigung und elektrischen Kontaktierung zumindest eines elektrischen Bauelements (2) mit einer Leiterplatte (3),
  - Eintauchen des elektrischen Bauelements (2) und der Leiterplatte (3) in eine erwärmte Vergußmasse und nachfolgendes Herausziehen des elektrischen Bauelements (2) und der Leiterplatte (3) aus der Vergußmasse, wobei zumindest eine Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse (20) das elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) umschließt.

15. Verfahren zur Umhüllung von elektrischen Bauelementen (2) nach Anspruch 14, wobei in einem weiteren Schritt nach einer Abkühlphase das von der Umhüllungsschicht aus der Vergußmasse (20) umhüllte elektrische Bauelement (2) und die Leiterplatte (3) in ein Gehäuse (9) eingesetzt wird.

**Hierzu 1 Blatt Zeichnungen**

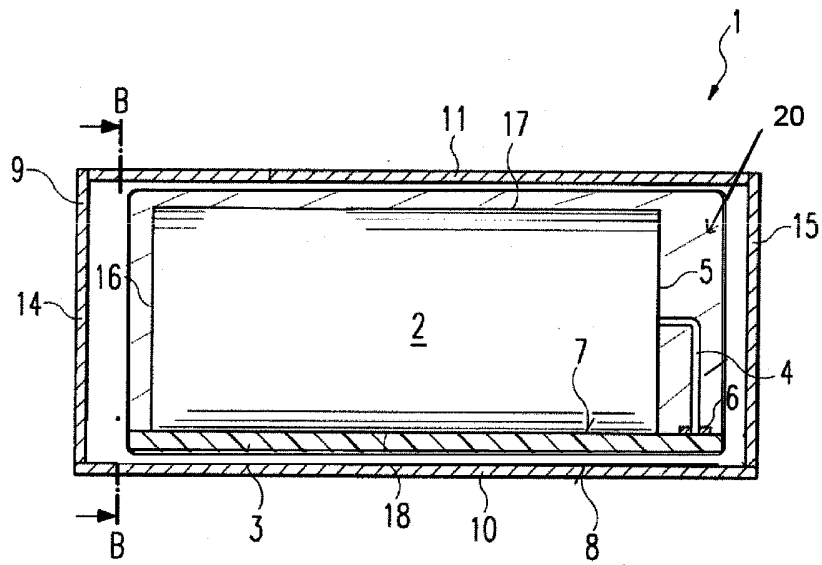


Fig. 1

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>H05K 3/28</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>H05K 3/284</b> (2013.01); <b>H05K 2201/2045</b> (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H05K
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI TXTxx

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **30.04.2014** eingereichten Ansprüchen **1-15** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP H09307243 A (KOITO MFG CO LTD) 28. November 1997 (28.11.1997) Fig. 2, Zusammenfassung	1-15
X	US 5010212 A (SUMI CHIAKI [JP], KUWAYAMA WATARU [JP]) 23. April 1991 (23.04.1991) Fig. 3 und Beschreibung, Spalte 1, Zeile 10-24	1-3, 7-15
X	WO 2012155336 A1 (ZHONGSHAN BROAD OCEAN MOTOR MANUFACTURE CO LTD [CN], PAN MINGPAN [CN]) 22. November 2012 (22.11.2012) Figs. 4 und 5, Zusammenfassung	1-3, 14, 15
X	DE 102010044471 A1 (HERAEUS NOBLELIGHT GMBH [DE]) 08. März 2012 (08.03.2012) Fig. 3 und Beschreibung	1-3, 14, 15

Datum der Beendigung der Recherche: 25.09.2015	Seite 1 von 1	Prüfer(in): SCHLECHTER Burkhard
---	---------------	------------------------------------

<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand 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 <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
---	---