

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 684/06 (51) Int. Cl.⁸: H01M 10/44
 (22) Anmeldetag: 2006-09-18
 (42) Beginn der Schutzdauer: 2008-01-15
 (45) Ausgabetag: 2008-03-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK
 AG & CO KG
 A-8041 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:
 HEIDENBAUER OLIVER
 FERNITZ, STEIERMARK (AT).

(54) **HOCHVOLTBATTERIE MIT VERBINDEREINHEIT**

(57) Eine Hochvoltbatterie besteht die aus einer Anzahl in Reihen angeordneten Zellen (2), einer Tragstruktur (3) und einer Deckplatte, an welcher Hochstrom-Verbinder (24) für die einzelnen Zellen und eine Zellüberwachungseinheit (9) angebracht sind. Um niedrigere Kosten für Herstellung, Montage und Logistik zu erreichen, ist die Deckplatte (6) eine mehrlagige Leiterplatte mit mindestens zwei leitenden Lagen (15, 17), deren erste (15) an der den Zellen (2) zugewandten Seite der Leiterplatte angebracht und zur Bildung der Hochstrom-Verbinder (24) von erheblicher Dicke ist, und deren zweite Lage (17) von geringer Dicke ist und die Verbindungsleitungen (20) zur Zellüberwachungseinheit (9) bildet, wobei die beiden Lagen (15, 17) an gewissen Stellen mittels leitender, die Leiterplatte durchsetzende Bohrungen (19) miteinander verbunden sind.

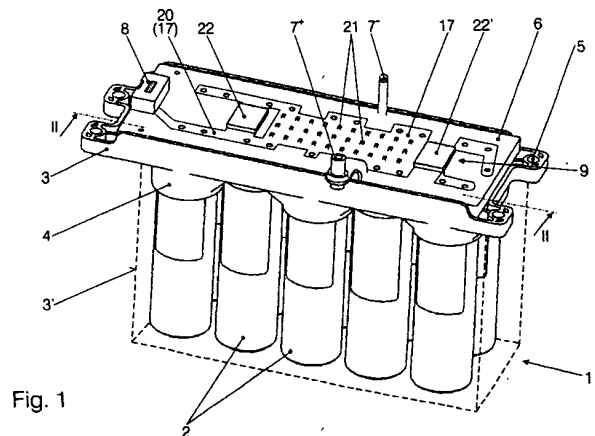


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Hochvoltbatterie, die aus einer Anzahl in Reihen angeordneten zylindrischen Zellen, einer Tragstruktur für die Zellen und einer Deckplatte besteht, an welcher Deckplatte Hochstrom-Verbinder für die einzelnen Zellen und eine Zellüberwachungseinheit angebracht sind.

5

Derartige Batterien werden neuerdings für den Antrieb von Kraftfahrzeugen in verschiedenen Anordnungen eingesetzt. Sie können die dafür erforderlichen hohen Stromstärken liefern, müssen dafür aber nicht nur gekühlt, sondern auch laufend überwacht werden.

10

Bei bekannten gattungsgemäßen Batterien sind die Hochstrom-Verbinder der einzelnen Zellen und zu den externen Anschlüssen in passende Ausnehmungen der Deckplatte eingesetzte Leiter aus Kupfer. Die Zellüberwachungseinheit ist eine separate, über der Deckplatte angebrachte Einheit, die über einzelne Leiter, Drähte oder Lamellen aus Kupferblech, oft auch über Steckverbinder an die Pole der einzelnen Zellen angeschlossen ist. Diese Verbindungen sind

15

Korrosion und Erschütterungen ausgesetzt, sodass Funktionsstörungen auftreten.

Der Fertigungs- und Montageaufwand für eine derartige Batterie ist sehr groß, wegen der komplizierten Form der Deckplatte (siehe etwa die EP 1109237 B1) und weil die einzelnen Leiter einzeln in die Deckplatte eingesetzt und in ihr befestigt beziehungsweise miteinander verbunden werden müssen. Dazu kommt, dass für verschiedene (fahrzeugspezifische) Ausführungen der Batterie verschiedene Deckplatten bereitstehen müssen.

20

Aus der EP 1363483 A2 ist ein Verfahren zur Herstellung mehrlagiger Leiterplatten für mechatronische Vorrichtungen im automobilen Bereich bekannt, die für Hochstrom - und Signalstrom - Anwendungen geeignet sind.

25

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Hochvoltbatterie dahingehend zu verbessern, dass sie niedrigere Kosten für Herstellung, Montage und Logistik verursacht. Erfindungsgemäß ist die Deckplatte eine mehrlagige Leiterplatte mit mindestens zwei leitenden Lagen, deren erste an der den Zellen zugewandten Seite der Leiterplatte angebracht und zur Bildung der Hochstrom-Verbinder von erheblicher Dicke ist, und deren zweite Lage von geringer Dicke ist und die Verbindungsleitungen zur Zellüberwachungseinheit bildet, wobei die beiden Lagen an gewissen Stellen mittels leitend ausgestalteter, die Leiterplatte durchsetzender Bohrungen miteinander verbunden sind.

30

Die leitenden Lagen sind mittels bekannter Abtrag- beziehungsweise Ätzverfahren behandelt, sodass sie die Leiter bilden. Wenn die Deckplatte mit ihrer dicken Schicht, aus der das Material zwischen den Leitern abgetragen ist, auf den Polen der Zellen aufliegt, so sind diese direkt ohne weitere Verbindungselemente an die Leiter angeschlossen. Die in der weiteren dünnen leitenden Schicht ausgebildeten Leiter ist über die Löcher mit den entsprechenden Messpunkten, meist auf den stromführenden Leitern, verbunden. Auf diese Weise sind mit einer einzigen Platte ohne weitere Montagearbeiten alle nötigen Verbindungen hergestellt.

35

40

In Weiterbildung der Erfindung enthält die zweite Lage auch die die Zellüberwachungseinheit bildenden Bauelemente. Damit ist ein denkbar hoher Integrationsgrad erreicht.

45

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1: Eine erfindungsgemäße Batterie, axonometrisch,

50

Fig. 2: Einen Vertikalschnitt nach II-II in Fig. 1,

Fig. 3: Eine Ansicht des Deckels von unten.

In Fig. 1 ist eine Hochvoltbatterie summarisch mit 1 bezeichnet. Sie besteht aus einer Anzahl zylindrischer Zellen 2, hier in zwei Reihen zu je fünf angeordnet, einer Tragstruktur 3 mit Ohren 5 zur Befestigung in einem Kraftfahrzeug und einer Deckplatte 6. Die Tragstruktur 3 hat hier die

55

Form einer Platte mit abwärts gerichteten Flanschen 4, in denen die Zellen 2 befestigt sind. Sie könnte aber auch einen Kasten 3' bilden, was strichliert angedeutet ist. An der Tragstruktur 3 sind nach oben gerichtete Anschlüsse 7+, 7- zur Verbindung mit einem nicht dargestellten Hochstrom-Netz und eine Steckverbindung 8 zur Verbindung mit oder von einer Zellüberwachungseinheit.

In dem Vertikalschnitt der *Fig. 2* ist die Tragstruktur weggelassen, zu sehen sind nur mehr die Zellen 2 mit ihren Polen 11, 12 und die Deckplatte 6. Die Deckplatte 6 ist eine mehrlagige Leiterplatte, deren Matrix aus einem isolierenden Kunststoff besteht. Etwas über einer Bodenfläche 13 ist eine erste leitende Lage 15 erheblicher Dicke zur Bildung von Hochstromverbindern der Pole 11, 12 der Zellen 2 stellenweise abgetragen. Diese erste leitende Lage 15 könnte auch außen an der Bodenfläche 13 angebracht sein. Diese sowie die weiteren leitenden Lagen bestehen vorzugsweise aus Kupfer und sind beispielsweise nach dem in der EP 1 363483 A2 beschriebenen Verfahren ein- beziehungsweise angebracht. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine weitere Lage 16 erheblicher Dicke zumindest stellenweise vorgesehen, siehe weiter unten.

An der (oberen) Oberfläche der Deckplatte 6 ist eine zweite leitende Lage 17 geringer Dicke (siehe auch *Fig. 1*) aufgetragen, an der Teile 22, 22' angebracht beziehungsweise in diese integriert sind. Im letzteren Fall sind auch Polverbindungsleitungen 25 (*Fig. 3*) als gedruckte Schaltung ausgebildet. Über der zweiten Lage 17 und den elektronischen Bauelementen 17, 21 kann noch eine isolierende Decklage 18 angebracht sein. Zur Verbindung der Pole 11, 12 der Zellen 2 mit der zweiten Lage 17 sind die Deckplatte 6 durchstoßende Bohrungen 19 vorgesehen, deren Inneres - sei es durch Füllung sei es durch Beschichtung der Wände - leitend gestaltet ist und so die erste leitende Lage 15 an diesen Stellen mit der zweiten leitenden Lage 17 verbinden.

Wieder in *Fig. 1* ist die hier summarisch mit 9 bezeichnete Zellenüberwachungseinheit mit ihren Verbindungsleitern 20, elektronischen Bauelementen 21 und weiteren elektronischen Bauelementen 22 allgemein dargestellt, ohne Anspruch auf Genauigkeit im Detail. In einer vereinfachten Ausführungsform wären auf der Deckplatte 6 nur die Verbindungen 20 und gewisse elektronische Bauelemente 21 als gedruckte Schaltung ausgeführt und die Steckverbindung 8 würde die Verbindung zu einer außerhalb der Batterie 1 liegenden Auswerteeinheit herstellen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Auswerteeinheit in den weiteren Bauelementen 22, 22' untergebracht.

Fig. 3 zeigt die Deckplatte 6 von unten, wobei deren Matrix 14 als transparent angenommen ist. Man erkennt die den Polen 11, 12 der einzelnen Zellen 2 zugeordneten Hochstromverbinder 24 und die hier in einer anderen Ebene angeordneten Polverbinder 25, 25+, 25-, die über die Anschlüsse 7+, 7- Strom an einen Verbraucher liefern. Die Bohrungen 19 stellen die Verbindung zu den darüber liegenden aus der zweiten leitenden Lage 17 herausgearbeiteten Leitungsverbindungen 20 her.

Die in der beschriebenen Weise integral ausgebildete Deckplatte 6 kann fertig montiert in die Tragstruktur ein- oder auf die Zellen 2 aufgesetzt werden. Die aus der dicken leitenden Lage herausgearbeiteten Hochstromverbinder 24 liegen so ohne weitere Befestigungselemente auf den Polen 11, 12 der Zellen 2 auf. Bei der Montage braucht die Deckplatte 6 somit nur auf die Tragstruktur 3 aufgesetzt zu werden und die Batterie ist gebrauchsfertig.

Ansprüche:

1. Hochvoltbatterie, die aus einer Anzahl in Reihen angeordneten Zellen (2), einer Tragstruktur (3) und einer Deckplatte besteht, an welcher Deckplatte Hochstrom-Verbinder (24) für die einzelnen Zellen und eine Zellüberwachungseinheit (9) angebracht sind, *dadurch*

gekennzeichnet, dass die Deckplatte (6) eine mehrlagige Leiterplatte mit mindestens zwei leitenden Lagen (15, 17) ist, deren erste (15) an der den Zellen (2) zugewandten Seite der Leiterplatte angebracht und zur Bildung der Hochstrom-Verbinder (24) von erheblicher Dicke ist, und deren zweite Lage (17) von geringer Dicke ist und die Verbindungsleitungen (20) zur Zellüberwachungseinheit (9) bildet, wobei die beiden Lagen (15, 17) an gewissen Stellen mittels leitender, die Leiterplatte durchsetzende Bohrungen (19) miteinander verbunden sind.

2. Hochvoltbatterie nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die zweite Lage (17) auch die Zellüberwachungseinheit bildende Bauelemente (21, 22) enthält.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

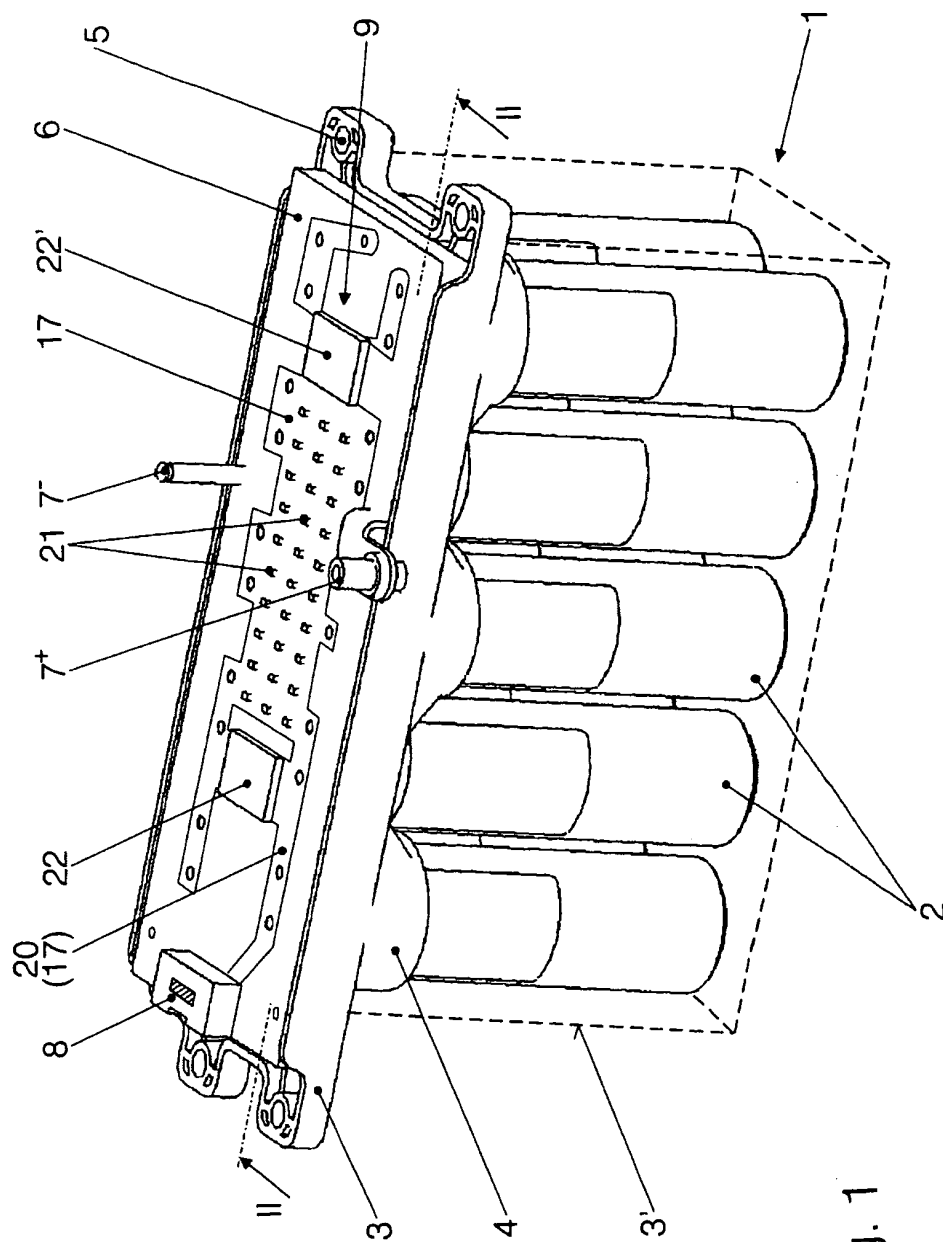


Fig. 1

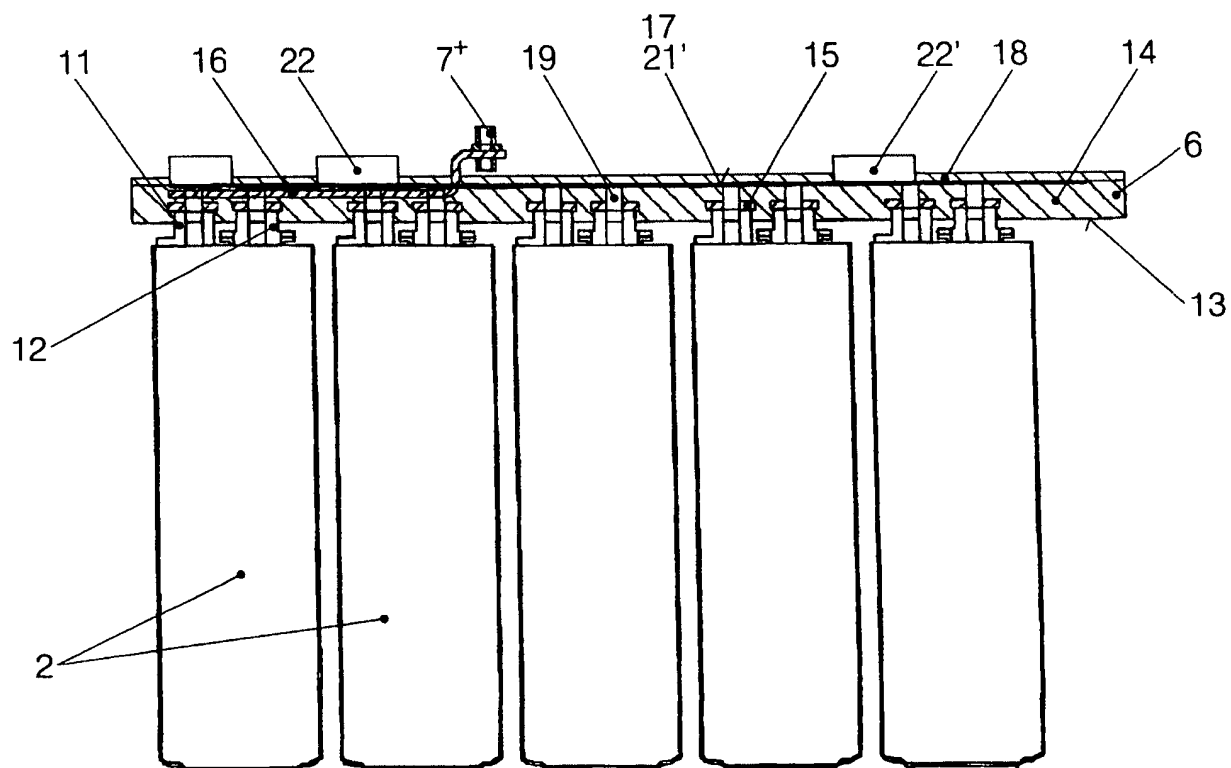


Fig. 2

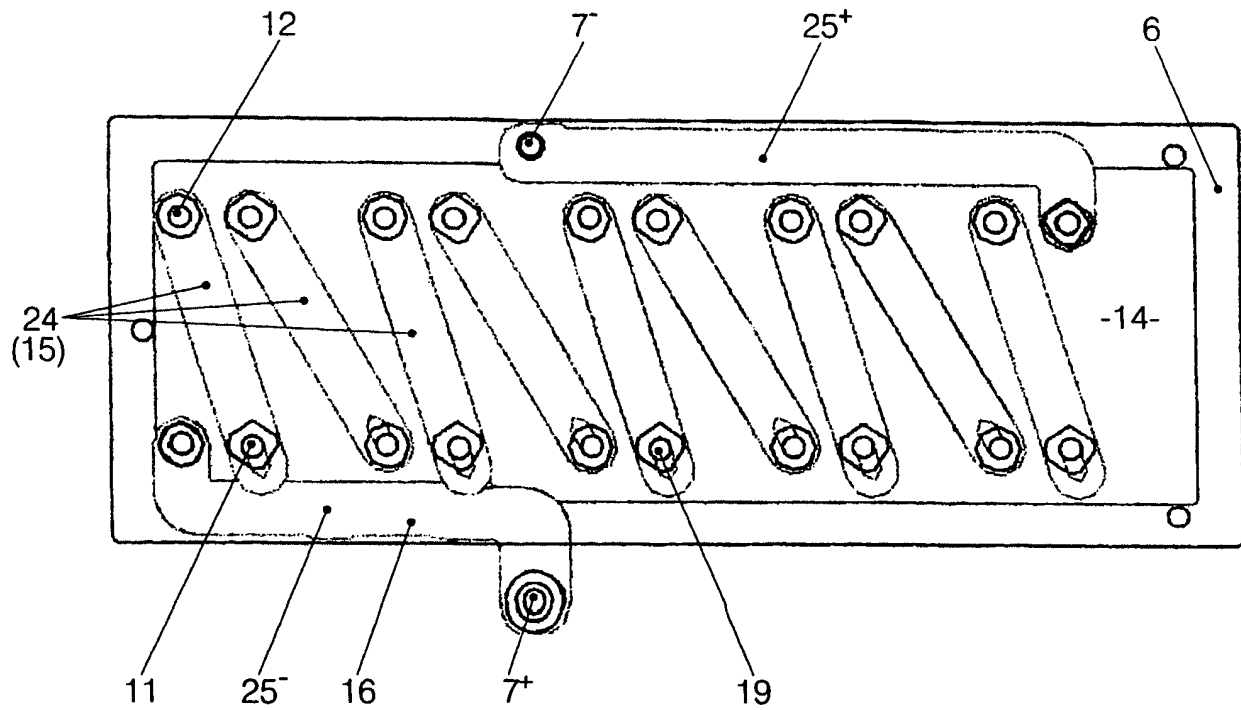


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : H01M 10/44 (2006.01)		AT 009 790 U1
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H01M 10/44B		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01M, H02J		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, STN-Patdpa.		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 18.09.2006 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 195 41 959 A1 (FUJI JUKOGYO K.K.) 15. Mai 1996 (15.05.1996) Ansprüche	1-2
A	DE 102005026646 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC.) 26. Jänner 2006 (26.01.2006) Ansprüche	1-2
A	WO 2001/070533 A2 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 27. September 2001 (27.09.2001) Ansprüche	1-2
⁹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderscher 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 in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 10. April 2007		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. STEPANOVSKY

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach **der Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderliche erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigkeitsklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Donnerstag von 8 bis 15 Uhr, Freitag von 8 bis 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer
+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. + 43 1 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patentamt.at