

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
2. Mai 2013 (02.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/060596 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
H01M 2/06 (2006.01) *H01M 2/30* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/070440
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
16. Oktober 2012 (16.10.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 054 773.8
25. Oktober 2011 (25.10.2011) DE
- (71) **Anmelder:** VB Autobatterie GmbH & Co. KGaA [DE/DE]; Am Leineufer 51, 30419 Hannover (DE).
- (72) **Erfinder:** LEDOUX, Anne-Laure; Magdeburger Straße 15, 30855 Langenhagen (DE). STREUER, Peter; Königsberger Ring 186, 30559 Hannover (DE).
- (74) **Anwalt:** Gramm, Lins & Partner GbR; Constantin Günther, Freundallee 13a, 30173 Hannover (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** CONNECTING POLE FOR A RECHARGEABLE BATTERY, RECHARGEABLE BATTERY HOUSING AND MACHINE FOR PRODUCING A CONNECTING POLE

(54) **Bezeichnung :** ANSCHLUSSPOL FÜR EINEN AKKUMULATOR, AKKUMULATORGEHÄUSE UND MASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINES ANSCHLUSSPOLS

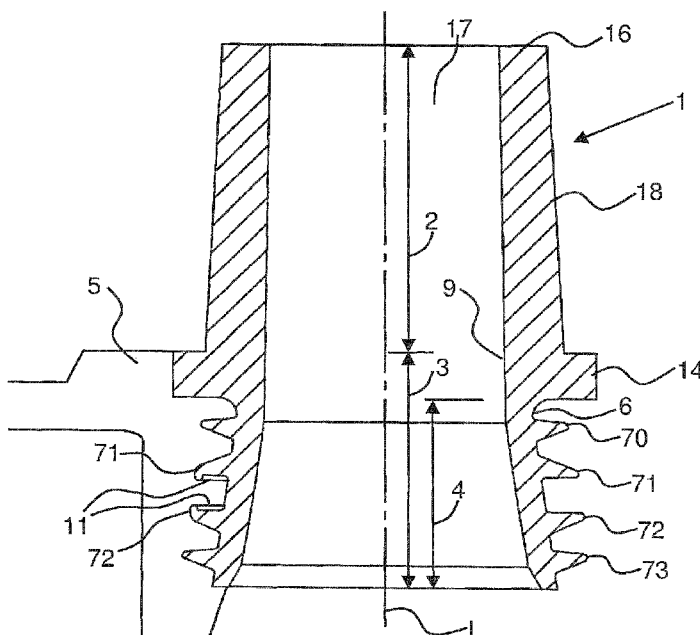


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a connecting pole (1) for a rechargeable battery (12) having the following features: a) the connecting pole (1) has a connecting section (2), in which a pole terminal can be fastened on the connecting pole (1), b) the connecting pole (1) has a fastening section (3), in which the connecting pole (1) can be fastened in a housing part (5) of the rechargeable battery (12), c) the fastening section (3) has a labyrinth section (4), d) the outer wall (6) of the connecting pole (1) has, in the labyrinth section (4), one or more peripheral projections (7, 8, 10), e) at least two adjacently arranged peripheral projections (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) are flanged in pairs in the mutually facing direction, wherein a recess (11) is formed on each of the peripheral projections (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) with respect to the outer wall (6) of the connecting pole (1) by the flanged region. The invention also relates to a rechargeable battery housing or a part thereof with at least one such connecting pole and to a machine for producing such a connecting pole.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/060596 A1



Die Erfindung betrifft einen Anschlusspol (1) für einen Akkumulator (12) mit folgenden Merkmalen: a) der Anschlusspol (1) weist einen Anschlussabschnitt (2) auf, in dem eine Polklemme am Anschlusspol (1) befestigbar ist, b) der Anschlusspol (1) weist einen Befestigungsabschnitt (3) auf, in dem der Anschlusspol (1) in einem Gehäuseteil (5) des Akkumulators (12) befestigbar ist, c) der Befestigungsabschnitt (3) weist einen Labyrinthabschnitt (4) auf, d) die Außenwand (6) des Anschlusspols (1) weist im Labyrinthabschnitt (4) einen oder mehrere umlaufende Vorsprünge (7, 8, 10) auf, e) wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete umlaufende Vorsprünge (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) sind paarweise in aufeinander zu weisender Richtung umgebördelt, wobei durch den umgebördelten Bereich ein jeweiliger Hinterschnitt (11) an dem umlaufenden Vorsprung (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) in Bezug auf die Außenwand (6) des Anschlusspols (1) gebildet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Akkumulatorgehäuse oder ein Teil davon mit wenigstens einem derartigen Anschlusspol sowie eine Maschine zur Herstellung eines derartigen Anschlusspols.

**Anschlusspol für einen Akkumulator, Akkumulatorgehäuse und Maschine
5 zur Herstellung eines Anschlusspols**

Die Erfindung betrifft einen Anschlusspol für einen Akkumulator gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Akkumulatorgehäuse oder ein Teil davon mit wenigstens einem derartigen Anschlusspol gemäß dem Anspruch 6 sowie eine Maschine zur Herstellung eines derartigen Anschlusspols gemäß dem Anspruch 7.

Anschlusspole für Akkumulatoren dienen zur elektrischen Kontaktierung des Akkumulators mit elektrischen Einrichtungen, die von dem Akkumulator mit Strom versorgt werden sollen. Im Falle einer Starterbatterie für ein Kraftfahrzeug werden an zwei Anschlusspole der Starterbatterie die entsprechenden Polklemmen geschraubt.

Ein Anschlusspol für einen Akkumulator ist aus der DE 42 41 393 C2 bekannt. Der dortige Anschlusspol weist ein Sockelteil mit umlaufenden Rillen auf, das in einem Gehäuse des Akkumulators einsetzbar ist. Die umlaufenden Rillen bilden zusammen mit einem die Rillen ausfüllenden Kunststoff eine Labyrinthdichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Anschlusspol, der zur Bildung einer Labyrinthdichtung mit dem Kunststoff geeignet ist, anzugeben, der einfacher und kostengünstiger herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen 1, 6 und 7 angegebene Erfindung gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung an.

- 5 Gemäß Anspruch 1 wird ein Anschlusspol für einen Akkumulator mit folgenden Merkmalen vorgeschlagen:
- a) der Anschlusspol weist einen Anschlussabschnitt auf, in dem eine Polklemme am Anschlusspol befestigbar ist,
 - b) der Anschlusspol weist einen Befestigungsabschnitt auf, in dem der
10 Anschlusspol in einem Gehäuseteil des Akkumulators befestigbar ist,
 - c) der Befestigungsabschnitt weist einen Labyrinthabschnitt auf,
 - d) die Außenwand des Anschlusspols weist im Labyrinthabschnitt einen oder mehrere umlaufende Vorsprünge auf,
 - e) wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete umlaufende Vor-
15 sprünge sind paarweise in aufeinander zu weisender Richtung umgebördelt, wobei durch den umgebördelten Bereich ein jeweiliger Hinterschnitt an dem umlaufenden Vorsprung in Bezug auf die Außenwand des Anschlusspols gebildet ist.
- 20 Der Begriff „Abschnitt“ bezieht sich dabei auf Abschnitte in Längsrichtung des Anschlusspols, d. h. in Richtung der in Figur 1 dargestellten Längsachse L.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass ein Anschlusspol mit einem Labyrinthabschnitt angegeben werden kann, dessen umlaufende Vorsprünge mit einfacheren und damit kostengünstigeren Herstellschritten herstellbar sind. Während es
25 bei dem eingangs genannten Anschlusspol erforderlich ist, die Vorsprünge mit dem hakenförmigen Profil z. B. durch Rollieren bzw. Walzen der entsprechenden Bereiche des Anschlusspols herzustellen, kann beim erfindungsgemäßen Anschlusspol auf solche aufwendigen Maßnahmen verzichtet werden. Somit
30 können einfachere und kostengünstigere Werkzeuge verwendet werden, insbesondere ein Bördelwerkzeug zum paarweisen Umbördeln zweier benachbart

angeordneter umlaufender Vorsprünge aufeinander zu. Dadurch, dass jeweils zwei umlaufende Vorsprünge paarweise aufeinander zu umgebördelt werden, kann das Bördelwerkzeug im Wesentlichen längskraftfrei betrieben werden, da sich die entsprechenden Bördelkräfte im Wesentlichen gegeneinander aufheben. Zudem wird gegenüber dem bekannten Herstellverfahren auch Zeit bei der Herstellung des Anschlusspols gespart. All dies führt zu geringeren Herstellungskosten. Hierdurch können auf einfache Weise Hinterschnitte an der Außenwand des Anschlusspols hergestellt werden, die nach Einbettung des Anschlusspols in das Spritzgießmaterial des Akkumulatorgehäuses eine optimale Sperre gegen den Durchtritt von Säure aus dem Akkumulator bilden.

Der umgebördelte Bereich des umlaufenden Vorsprungs kann gleichmäßig umgebördelt oder ungleichmäßig umgebördelt sein, z. B. wellenförmig. Besonders günstig ist ein gleichmäßig umgebördelter Bereich des umlaufenden Vorsprungs, der einen durchgehenden Ring um die Außenwand des Anschlusspols bildet.

Die Erfindung kann vorteilhaft sowohl bei einem Anschlusspol für eine PKW-Batterie als auch für einen Anschlusspol einer NKW-Batterie (für Nutzfahrzeuge) realisiert werden.

Der bzw. die umlaufenden Vorsprünge im Labyrinthabschnitt können grundsätzlich mit unterschiedlichen Profilen realisiert sein. Als Grundform für den umlaufenden Vorsprung sei eine ringartige Form genannt. Einer oder mehrere der umlaufenden Vorsprünge können auch ein hakenförmiges Profil aufweisen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist durch das Umbördeln nur ein einziger Hinterschnitt pro umlaufendem Vorsprung erzeugt, d. h. es ergibt sich ein unsymmetrisches Profil des umlaufenden Vorsprungs. Dies ist herstellungstechnisch besonders günstig zu realisieren.

Für die kostengünstige Herstellung des Anschlusspols ist es günstig, die umlaufenden Vorsprünge zunächst ohne Hinterschnitte herzustellen. Gemäß einer

vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist daher vorgesehen, dass die wenigstens zwei benachbart zueinander angeordneten umlaufenden Vorsprünge im Übrigen hinterschnittfrei sind, d. h. abgesehen von dem umgebördelten Bereich. Dies erlaubt eine einfache und schnelle Herstellung des Anschlusspols aus einem z.B. zylinderförmigen oder rohrförmigen Rohling des Anschlusspols, in den in einem Fließpressschritt die umlaufenden Vorsprünge zunächst hinterschnittfrei eingebracht werden. Der Anschlusspol kann auch in einem Gießverfahren mit zunächst hinterschnittfreien umlaufenden Vorsprüngen hergestellt werden. Anschließend können durch einen Bördelschritt wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete umlaufende Vorsprünge paarweise in aufeinander zuweisender Richtung umgebördelt werden, wodurch dort ein jeweiliger Hinterschnitt gebildet wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind ein oder zwei weitere umlaufende Vorsprünge in dem Labyrinthabschnitt angeordnet. Das Vorsehen des einen oder der zwei weiteren umlaufenden Vorsprünge hat den Vorteil, dass die Dichtwirkung des Labyrinths verbessert wird. Es hat sich gezeigt, dass eine zu hohe Zahl von umlaufenden Vorsprüngen zu keiner weiteren Verbesserung führt, sondern nur die Herstellkosten erhöht und die Stabilität der umlaufenden Vorsprünge reduziert. Es ist günstig, wenn der Abstand zwischen zwei benachbarten umlaufenden Vorsprüngen bei einem Anschlusspol üblicher Bauart im Bereich von 0,8 bis 2 mm liegt, wobei sich ein Wert von ca. 1,5 mm als optimal herausgestellt hat. Die Abstände sollten nicht zu groß sein, um eine sichere und robuste Einbettung des Anschlusspols in dem Material des Gehäuseteils sicherzustellen. Zu kleine Abstände verschlechtern den Füllgrad der zwischen den umlaufenden Vorsprüngen gebildeten Nuten mit dem Spritzgießmaterial des Gehäuseteils, insbesondere wenn als Material Polypropylen (PP) verwendet wird. Zu geringe Abstände zwischen den umlaufenden Vorsprüngen sind hierbei ungünstig für den Einfließvorgang des Spritzgießmaterials in die Nuten.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Anschlusspol in dem Befestigungsabschnitt zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Labyrinthabschnitt einen umlaufenden Vorsprung mit einer Verzahnung am Außenumfang auf. Mittels der Verzahnung kann vorteilhaft eine Verdrehsicherung realisiert werden, die ein unerwünschtes Verdrehen des Anschlusspols in dem Material des Akkumulatorgehäuses verhindert. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Verzahnung eine Anzahl von Zähnen im Bereich von 6 bis 9 auf. Insbesondere hat sich gezeigt, dass eine Anzahl von 8 Zähnen besonders vorteilhaft ist und einen guten Kompromiss zwischen der mechanischen Stabilität der Zähne des Anschlusspols und der Haltbarkeit des Anschlusspols in dem Kunststoffmaterial des Akkumulatorgehäuses ergibt. Eine zu hohe Anzahl von Zähnen führt zwangsläufig zu einer Verkleinerung der Abmessungen der einzelnen Zähne, wodurch die Stabilität der einzelnen Zähne abnimmt. Eine zu geringe Anzahl an Zähnen führt zu einer Abnahme der Wirksamkeit des Verdrehschutzes, da die Haltbarkeit des Anschlusspols im Kunststoffmaterial des Akkumulatorgehäuses abnimmt.

Die Erfindung betrifft ferner ein Akkumulatorgehäuse oder Teil davon mit wenigstens einem Anschlusspol der zuvor beschriebenen Art, wobei der wenigstens eine Anschlusspol mit seinem Befestigungsabschnitt mittels Spritzgießtechnik in einem Akkumulatorgehäuseteil eingebettet ist.

Ferner betrifft die Erfindung eine Maschine zur Herstellung eines Anschlusspols der zuvor beschriebenen Art. Die Maschine ist dazu eingerichtet, an einem Rohling durch wenigstens einen Fließpressschritt in dem Befestigungsabschnitt an der Außenwand des Anschlusspols einen Labyrinthabschnitt mit einem oder mehreren umlaufenden Vorsprüngen anzuformen. Ein solcher Fließpressschritt kann mit einfacheren Werkzeugen und höherer Verarbeitungsgeschwindigkeit durchgeführt werden als der eingangs erwähnte Rollierschritt.

Der genannte Rohling kann z. B. zylinderförmig, kegelstumpfförmig oder rohrförmig sein, d. h. bereits einen inneren Hohlraum aufweisen. Sofern der Rohling noch keinen inneren Hohlraum aufweist, wie z. B. im Falle eines massiven Zylinders oder Kegelstumpfes, ist die Maschine vorteilhafterweise dazu eingerichtet, in einem ersten Fließpressschritt z. B. mit einem dünnen Dorn zunächst einen kleinen zentralen Hohlraum in dem Rohling einzuformen. Die Maschine ist ferner dazu eingerichtet, in einem zweiten Fließpressschritt mit einem größeren Dorn den bereits hergestellten kleinen Hohlraum aufzuweiten, der hierbei zugleich als Zentrierung dient. In dem zweiten Fließpressschritt kann dann zugleich die Anformung der umlaufenden Vorsprünge erfolgen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Maschine dazu eingerichtet, in einem nachfolgenden Bördelschritt wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete umlaufende Vorsprünge paarweise in aufeinander zuweisender Richtung umzubördeln.

Der Anschlusspol kann alternativ auch in einem Gießverfahren hergestellt werden. In diesem Fall ist die Maschine ist dazu eingerichtet, durch ein Gießverfahren einen Anschlusspol mit einem Labyrinthabschnitt mit einem oder mehreren umlaufenden Vorsprüngen an der Außenwand des Anschlusspols zu formen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

25

Es zeigen

- Figur 1 - einen Anschlusspol in Schnittdarstellung in Längsrichtung und
Figur 2 - eine weitere Ausführungsform eines Anschlusspols in einer
Schnittdarstellung in Längsrichtung und
Figur 3 - Ausführungsformen des Anschlusspols gemäß den Figuren 1 bis 2
in Draufsicht und

30

Figur 4 - einen Akkumulator mit einem Anschlusspol in Schnittdarstellung.

In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet.

5

Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweilige Ausführungsformen des Anschlusspols 1, in denen dieser auf der rechten Seite mit noch nicht umgebördelten umlaufenden Vorsprüngen dargestellt ist, d. h. in einem Zustand, wie er nach einem Gießvorgang oder Fließpressvorgang des Anschlusspols vorliegt. Auf der jeweils linken Seite in den Figuren 1 und 2 ist derselbe Anschlusspol 1 nach Durchführung des Bördelvorgangs dargestellt, d. h. mit jeweils paarweise umgebördelten umlaufenden Vorsprüngen.

Die Figur 1 zeigt einen Anschlusspol 1 in einer in Längsrichtung geschnittenen Darstellung. Der Anschlusspol 1 weist einen Anschlussabschnitt 2, einen Befestigungsabschnitt 3 und einen Labyrinthabschnitt 4 auf. Der Anschlusspol 1 weist im Anschlussabschnitt 2 an seiner Außenseite eine Außenwand 18 und eine obere Abschlussfläche 16 auf. An der Außenseite des Anschlusspols 1 ist in dem Befestigungsabschnitt 3, angrenzend an den Anschlussabschnitt 2, ein umlaufender Vorsprung 14 angeordnet, der z. B. eine Ringform aufweisen kann. Der umlaufende Vorsprung 14 kann auch die nachfolgend noch näher erläuterte Verzahnung am Außenumfang aufweisen. An den umlaufenden Vorsprung 14 schließt sich eine Außenwand 6 an der Außenseite des Anschlusspols 1 an, die in dem Labyrinthabschnitt 4 angeordnet ist. Die Außenwand 6 ist durch umlaufende Vorsprünge 70, 71, 72, 73 unterbrochen. Der Anschlusspol 1 kann, abgesehen von der Verzahnung, z. B. als ein im Wesentlichen rotationssymmetrisches Bauteil ausgebildet sein.

Wie in der Figur 1 erkennbar ist, weist der Anschlusspol 1 in dem rechts dargestellten Zwischenzustand während der Herstellung, bei der noch keine umlaufenden Vorsprünge 70, 71, 72, 73 umgebördelt sind, ein Paar von benachbart

zueinander angeordneten umlaufenden Vorsprüngen 71, 72 auf, die ein un-
symmetrisches Profil aufweisen und bereits leicht aufeinander zu ausgerichtet
sind. Diese umlaufenden Vorsprünge 71, 72 werden dann mit einem Bördel-
werkzeug, z. B. mit einem um den Anschlusspol 1 herumgeführten Rollierwerk-
5 zeug, im Nasenbereich umgebördelt, wie in der Figur 1 links wiedergegeben ist.
Dort ist erkennbar, dass die umlaufenden Vorsprünge 71, 72 aufeinander zu
umgebördelt sind, wodurch Bereiche 11 mit Hinterschnitt entstanden sind. In
den Hinterschnitten 11 kann sich beim Einbetten des Anschlusspols in das Ma-
terial des Akkumulatorgehäuses das Spritzgießmaterial sammeln, wodurch eine
10 besonders gute Abdichtung erzielt wird. Die Figur 1 zeigt beispielhaft im linken
Bereich des Anschlusspols 1 ausschnittsweise ein im Spritzgießverfahren an
den Anschlusspol angeformtes Gehäuseteil 5 des Akkumulators. Wie erkenn-
bar ist, ist der Anschlusspol 1 in dem Befestigungsabschnitt 3 an seiner Au-
ßenseite in dem Material des Gehäuseteils 5 eingebettet. Durch die umlaufen-
15 den Vorsprünge 70, 71, 72, 73 wird ein Labyrinth gebildet, das für eine gute
Abdichtung des Inneren des Akkumulators gegenüber der Umgebung sorgt.

Der Anschlusspol 1 ist innen hohl ausgebildet und weist einen Hohlraum 17
auf. Der innere Hohlraum 17 dient zum Einführen eines Polschafts, wie nach-
20 folgend noch anhand der Figur 4 beschrieben wird.

Die Figur 2 zeigt in vergleichbarer Ansicht wie die Figur 1 eine weitere Ausfüh-
rungsform eines Anschlusspols 1, bei dem im Unterschied zu der Ausführungs-
form gemäß der Figur 1 ein erstes Paar umlaufender Vorsprünge 80, 81 und
25 darunter ein zweites Paar umlaufender Vorsprünge 82, 83 vorgesehen ist. Die
Paare 80, 81 bzw. 82, 83 sind jeweils vergleichbar wie die umlaufenden Vor-
sprünge 71, 72 gemäß Figur 1 ausgebildet. Wie in der Figur 2 links erkennbar
ist, werden durch ein schematisch dargestelltes Bördelwerkzeug 60, z. B. in
Form eines Rollierwerkzeugs, die Paare 80, 81 bzw. 82, 83 der umlaufenden
30 Vorsprünge jeweils aufeinander zuweisend umgebördelt, wodurch insgesamt
vier Bereiche 11 mit Hinterschnitten erzeugt werden.

In allen Ausführungsformen sind die durch das Umbördeln hergestellten Hinterschnitte 11 eines Paares von umlaufenden Vorsprüngen 70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83 einander gegenüberliegend, d.h. sie weisen aufeinander zu.

5

Die Figur 3 zeigt in den Figuren 3a), 3b) und 3c) verschiedene Ausführungsformen des Anschlusspols 1 in Draufsicht, und zwar von der Seite der Abschlussfläche 16. Erkennbar ist in allen drei Ausführungsformen die obere Abschlussfläche 16, die äußere Seitenwand 18, der innere Hohlraum 17 sowie der umlaufende Vorsprung 14.

10

Der umlaufende Vorsprung 14 weist eine äußere Verzahnung auf, die durch Zähne 19, 20, 23 dargestellt ist. Durch die Zähne 19, 20, 23 wird ein Verdrehenschutz des Anschlusspols in dem Kunststoffmaterial des Akkumulatorgehäuses realisiert. Hierbei zeigt die Figur 3a) eine vorteilhafte Ausführungsform, bei der sechs Zähne 19 gleichmäßig über den Umfang des Anschlusspols 1 verteilt angeordnet sind. Die Figur 3b) zeigt eine vorteilhafte Ausführungsform mit acht über den Umfang des Anschlusspols 1 gleichmäßig verteilt angeordneten Zähnen 19.

15

20

Die Figur 3c) entspricht soweit der Ausführungsform gemäß Figur 3b), wobei bei Figur 3c) als vorteilhafte Weiterbildung Zähne 20, 23 mit unsymmetrischen Zahnflanken 21, 22 vorgesehen sind. So weist die Zahnflanke 21 bezüglich des Außenumfangs des umlaufenden Vorsprungs 14 einen geringeren Winkel auf als die Zahnflanke 22. Der Zahn 23 ist vergleichbar wie der Zahn 20 mit unsymmetrischen Zahnflanken ausgebildet. Hierbei ist der Zahn 23 spiegelsymmetrisch zu dem Zahn 20 angeordnet. Durch die mit geringerem Winkel ausgebildeten Zahnflanken 21 wird die Möglichkeit geschaffen, den Anschlusspol mittels einer Backenform herzustellen. Beim Entformen können die Backen hierdurch ohne weiteres von dem Anschlusspol getrennt werden, da in Trennrichtung kein Hinterschnitt auftritt.

25

30

Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Anschlusspols wird an einem Rohling zunächst durch wenigstens einen Fließpressschritt in dem Befestigungsabschnitt an der Außenwand des Anschlusspols ein Labyrinthabschnitt mit einem oder mehreren umlaufenden Vorsprüngen angeformt. In einem nachfolgenden Bördelschritt, der auf den Fließpressschritt unmittelbar oder mittelbar folgt, wird eine paarweise Umbördelung von benachbart angeordneten umlaufenden Vorsprüngen aufeinander zu durchgeführt. Der Bördelschritt kann vorteilhaft mit einem umlaufenden Rolierwerkzeug 60 durchgeführt werden, das um den Anschlusspol 1 herum gerollt wird. Hierbei wird der Anschlusspol in einer Fixiereinrichtung gehalten. Dies erlaubt eine schnelle und rationelle Fertigung des erfindungsgemäßen Anschlusspols.

Der genannte Rohling kann z. B. zylinderförmig, kegelstumpfförmig oder rohrförmig sein, d. h. bereits einen inneren Hohlraum aufweisen. Sofern der Rohling noch keinen inneren Hohlraum aufweist, wie z. B. im Falle eines massiven Zylinders oder Kegelstumpfes, weist das Verfahren wenigstens zwei Fließpressschritte auf. In einem ersten Fließpressschritt wird z. B. mit einem dünnen Dorn zunächst ein kleiner zentraler Hohlraum in dem Rohling eingeformt. In einem zweiten Fließpressschritt wird dann mit einem größeren Dorn der bereits hergestellte kleine Hohlraum aufgeweitet, der hierbei zugleich als Zentrierung dient. In dem zweiten Fließpressschritt kann dann zugleich die Anformung der umlaufenden Vorsprünge erfolgen.

Der Anschlusspol 1 kann alternativ auch in einem Gießprozess hergestellt werden.

Die Figur 4 zeigt ausschnittsweise einen Akkumulator 12 mit den Gehäuseteilen Batteriekasten 13 und Deckelteil 5. Das Deckelteil 5 wird auf den Batteriekasten 13 aufgesetzt. Im Inneren des Batteriekastens 13 befinden sich Elektrodenplatten, die einen Plattensatz 40 bilden. Der Plattensatz 40 ist über einen

Verbinder 41 mit einem Polschaft 42 elektrisch und mechanisch verbunden. Wie erkennbar ist, ist der Polschaft 42 in den inneren Hohlraum 17 der Anschlussbuchse 1 eingeführt und steht auf der Außenseite des Akkumulators 12 etwas aus der im Deckelteil 5 eingebetteten Anschlussbuchse 1 hervor. Der

5 Polschaft 42 ist in diesem Bereich mit einem etwas geringeren Durchmesser ausgeführt als in den übrigen Bereichen. Hierdurch wird ein ringförmiger Raum zwischen dem Polschaft 42 und der Anschlussbuchse 1 gebildet. Dieser Ringraum dient zur elektrischen und mechanischen Verbindung des Polschafts 42 mit der Anschlussbuchse 1, z. B. durch Verschweißen.

Ansprüche:

1. Anschlusspol (1) für einen Akkumulator (12) mit folgenden Merkmalen:
 - 5 a) der Anschlusspol (1) weist einen Anschlussabschnitt (2) auf, in dem eine Polklemme am Anschlusspol (1) befestigbar ist,
 - b) der Anschlusspol (1) weist einen Befestigungsabschnitt (3) auf, in dem der Anschlusspol (1) in einem Gehäuseteil (5) des Akkumulators (12) befestigbar ist,
 - 10 c) der Befestigungsabschnitt (3) weist einen Labyrinthabschnitt (4) auf,
 - d) die Außenwand (6) des Anschlusspols (1) weist im Labyrinthabschnitt (4) einen oder mehrere umlaufende Vorsprünge (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) auf,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - 15 e) wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete umlaufende Vorsprünge (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) paarweise in aufeinander zuweisender Richtung umgebördelt sind, wobei durch den umgebördelten Bereich ein jeweiliger Hinterschnitt (11) an dem umlaufenden Vorsprung (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) in Bezug auf die Außenwand (6) des Anschlusspols (1) gebildet ist.
 - 20
2. Anschlusspol nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die durch das Umbördeln hergestellten Hinterschnitte (11) eines Paares von umlaufenden Vorsprüngen (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) einander gegenüberliegend sind.
25
3. Anschlusspol nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Umbördelung mit dem Hinterschnitt (11) versehenen umlaufenden Vorsprünge (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) im übrigen hinterschnittfrei sind.
30

4. Anschlusspol nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb und/oder unterhalb eines Paares umgebördelter umlaufender Vorsprünge (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) jeweils wenigstens ein nicht-umgebördelter umlaufender Vorsprung (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) angeordnet ist.
- 5
5. Anschlusspol nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Paare von umgebördelten umlaufenden Vorsprüngen (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) benachbart zueinander angeordnet sind.
- 10
6. Akkumulatorgehäuse (5, 13) oder Teil (5) davon mit wenigstens einem Anschlusspol (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der wenigstens eine Anschlusspol (1) mit seinem Befestigungsabschnitt (3) mittels Spritzgießtechnik in einem Akkumulatorgehäuseteil (5) eingebettet ist.
- 15
7. Maschine zur Herstellung eines Anschlusspols (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine dazu eingerichtet ist, an einem Rohling durch wenigstens einen Fließpreßschritt in dem Befestigungsabschnitt (3) an der Außenwand (6) des Anschlusspols (1) einen Labyrinthabschnitt (4) mit einem oder mehreren umlaufenden Vorsprüngen (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) anzuformen oder durch ein Gießverfahren einen Anschlusspol (1) mit einem Labyrinthabschnitt (4) mit einem oder mehreren umlaufenden Vorsprüngen (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) an der Außenwand (6) des Anschlusspols (1) zu formen.
- 20
- 25
8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine dazu eingerichtet ist, in einem nachfolgenden Bördelschritt wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete umlaufende Vorsprünge (70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83) paarweise in aufeinander zuweisender Richtung umzubördeln.
- 30

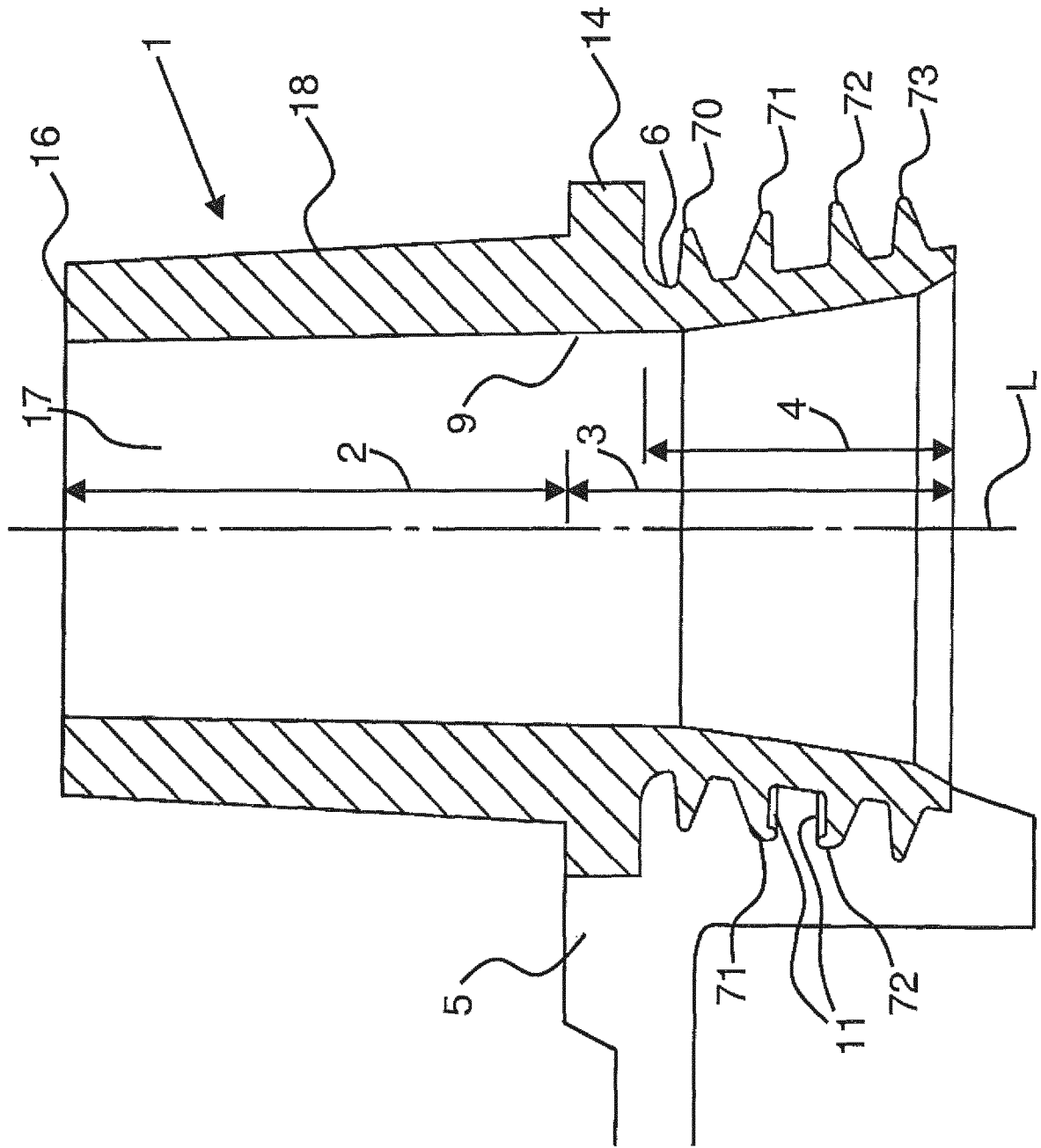


Fig. 1

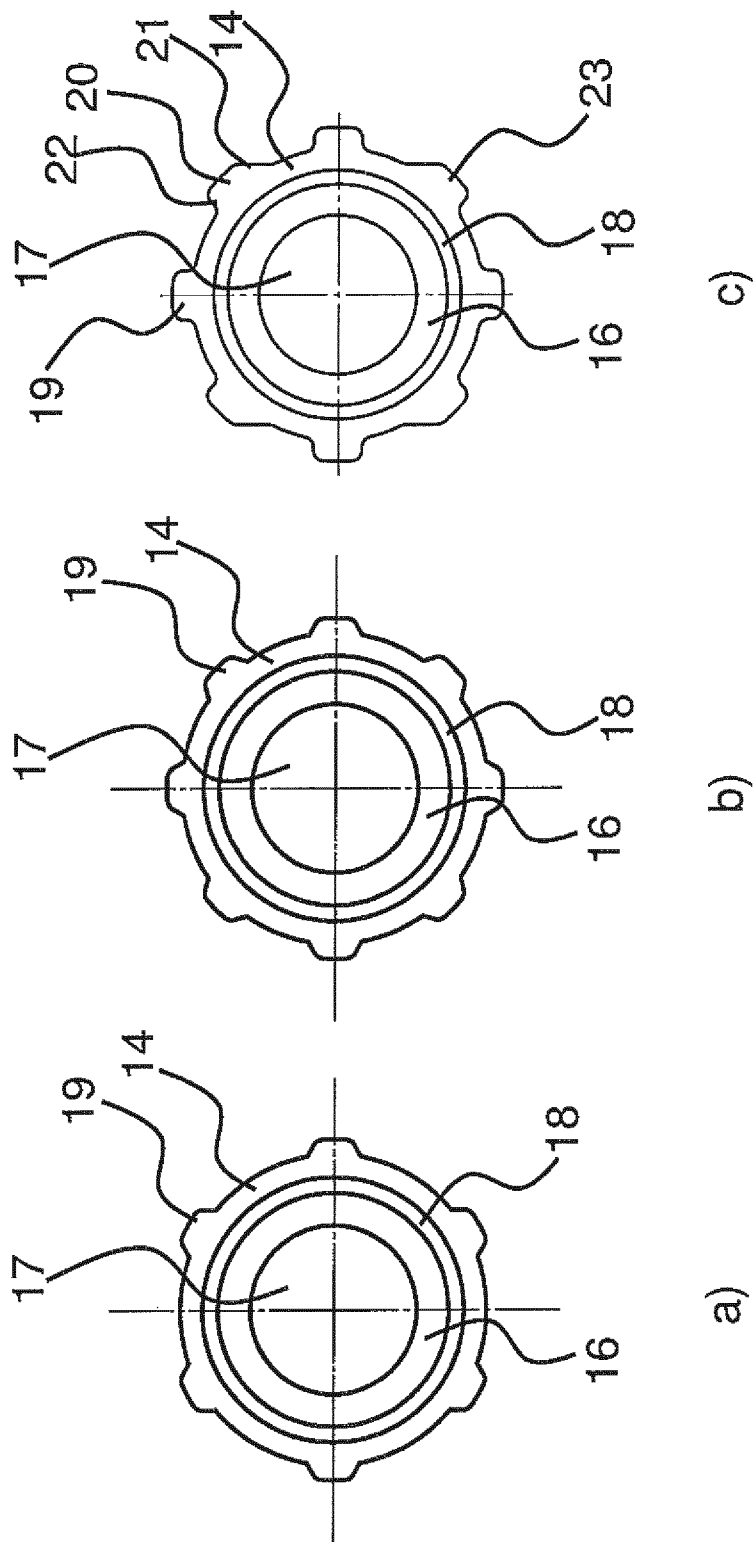


Fig. 3

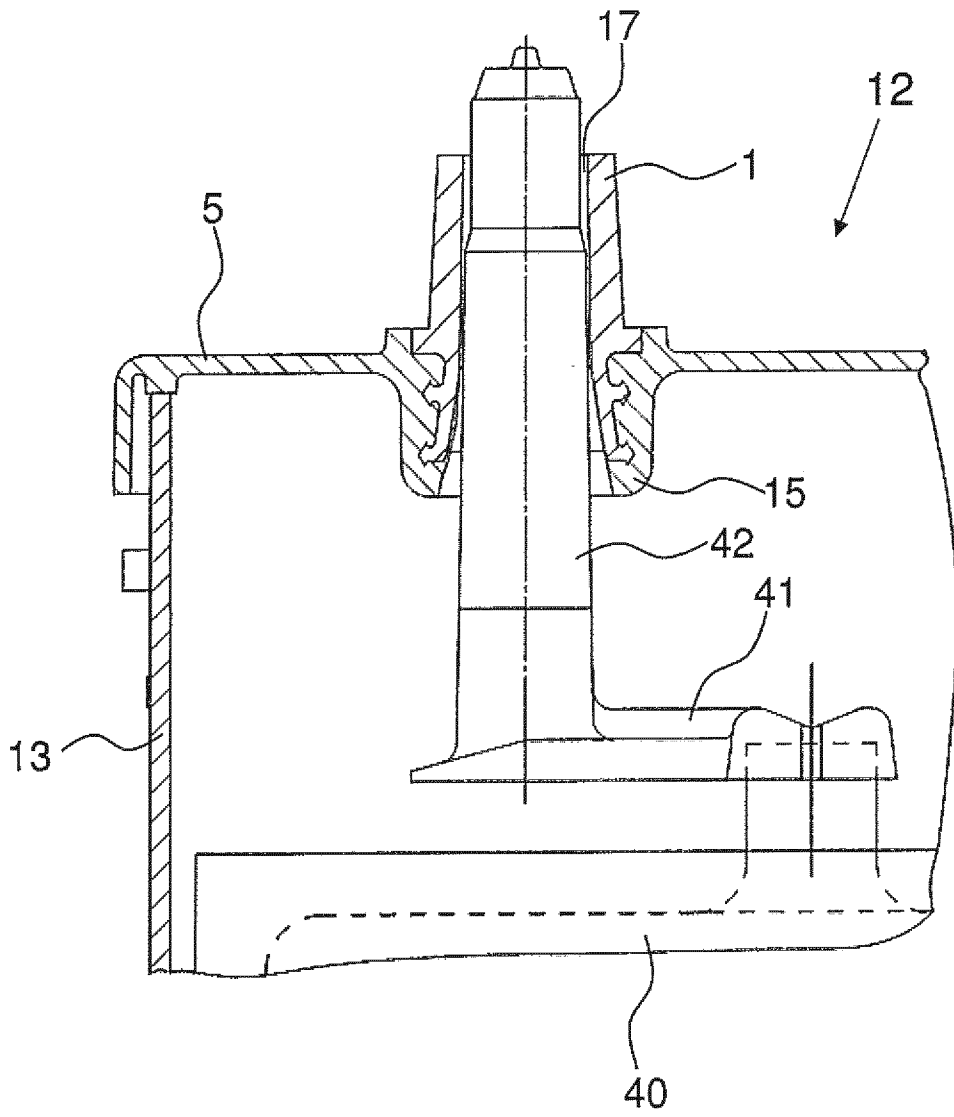


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/070440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01M2/06 H01M2/30
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H01M
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 010772 A1 (VB AUTOBATTERIE GMBH & CO KGAA [DE]) 15 September 2011 (2011-09-15)	1-3,6
Y	paragraph [0033]; claim 1; figure 1	5
X	EP 1 768 201 A2 (VB AUTOBATTERIE GMBH & CO KGAA [DE]) 28 March 2007 (2007-03-28) figure 5	1,4
X	US 6 644 084 B1 (SPIEGELBERG BERNARD N [US]) 11 November 2003 (2003-11-11) claim 1; figures 7, 8	7,8
Y	US 2003/224248 A1 (SPIEGELBERG BERNARD N [US] ET AL) 4 December 2003 (2003-12-04) figure 16	5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 January 2013	Date of mailing of the international search report 28/01/2013
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Koessler, Jean-Luc
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/070440

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010010772 A1	15-09-2011	NONE	

EP 1768201	A2	28-03-2007	
		DE 102005046256 A1	05-04-2007
		EP 1768201 A2	28-03-2007
		US 2007122696 A1	31-05-2007

US 6644084	B1	11-11-2003	
		US 6644084 B1	11-11-2003
		US 2004003640 A1	08-01-2004

US 2003224248	A1	04-12-2003	
		US 2003224248 A1	04-12-2003
		US 2006046140 A1	02-03-2006
		US 2006068279 A1	30-03-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/070440

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01M2/06 H01M2/30
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 010772 A1 (VB AUTOBATTERIE GMBH & CO KGAA [DE]) 15. September 2011 (2011-09-15)	1-3,6
Y	Absatz [0033]; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	5
X	EP 1 768 201 A2 (VB AUTOBATTERIE GMBH & CO KGAA [DE]) 28. März 2007 (2007-03-28) Abbildung 5 -----	1,4
X	US 6 644 084 B1 (SPIEGELBERG BERNARD N [US]) 11. November 2003 (2003-11-11) Anspruch 1; Abbildungen 7, 8 -----	7,8
Y	US 2003/224248 A1 (SPIEGELBERG BERNARD N [US] ET AL) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) Abbildung 16 -----	5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. Januar 2013	28/01/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Koessler, Jean-Luc
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/070440

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010010772 A1	15-09-2011	KEINE	
EP 1768201	A2	28-03-2007	DE 102005046256 A1
			05-04-2007
			EP 1768201 A2
			28-03-2007
			US 2007122696 A1
			31-05-2007
US 6644084	B1	11-11-2003	US 6644084 B1
			11-11-2003
			US 2004003640 A1
			08-01-2004
US 2003224248	A1	04-12-2003	US 2003224248 A1
			04-12-2003
			US 2006046140 A1
			02-03-2006
			US 2006068279 A1
			30-03-2006