

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85111263.1

Int. Cl.⁴: **B 22 D 25/04**

Anmeldetag: 06.09.85

Priorität: 13.09.84 DE 3433583

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.86 Patentblatt 86/12

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB SE

Anmelder: **VARTA Batterie Aktiengesellschaft**
Am Leineufer 51
D-3000 Hannover 21(DE)

Erfinder: **Golz, Hans-Joachim, Dr. Dipl.-Ing.**
Kniggestrasse 1
D-3000 Hannover 1(DE)

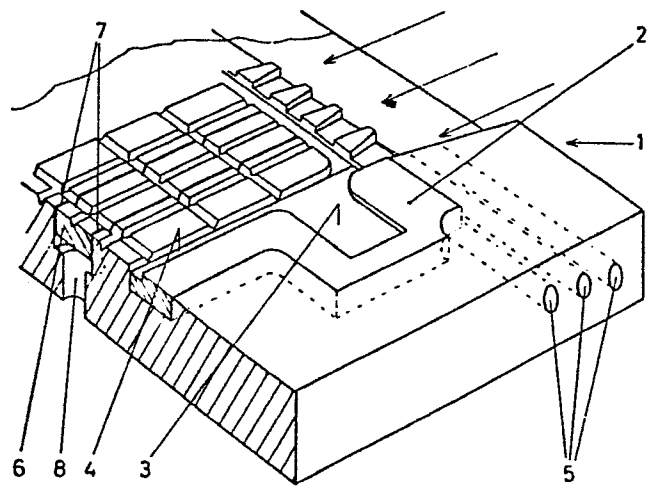
Vertreter: **Kaiser, Dieter Ralf, Dipl.-Ing.**
Gundelhardtstrasse 72
D-6233 Kelkheim/Ts.(DE)

54 Giessform zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakkumulatoren.

57 Die mit den Fahnen und Rahmen von Startergittern korrespondierenden Materialanhäufungen an schmelzflüssigem Blei in einer Gießform lassen sich im Gleichmaß mit den viel dünneren Gitterstegen zur Erstarrung bringen, wenn die Gießform 1 an den genannten Stellen 3, 4 Einlegeteile 2 aus einem besser wärmeleitenden Werkstoff als das Formgrundmaterial besitzt und diese möglichst nahe an ein Kühlwasser führendes Kanalsystem 5 herangeführt sind. Die Wärmeleitfähigkeit des dem Einlegeteil zugrundeliegenden Werkstoffes sollte sich zur Wärmeleitfähigkeit des Formgrundmaterials ähnlich verhalten wie die Materialanhäufungen bei Fahne und Rahmen zu jenen im Restgitter.

EP 0 174 613 A1

/...



Gießform zur Herstellung von Gitterplatten
für Bleiakкумуляtoren

5 Die Erfindung betrifft eine Gießform aus zwei Formhälften zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakкумуляtoren, insbesondere Startergittern, die neben dünnen Gitterrippen und -stegen dickere Rahmen und Plattenfahnen aufweisen.

10 Gittergießformen für Starterbatteriegießer werden im allgemeinen aus Gußeisen hergestellt. Sie sind in einem aufklappbaren Formträger oder Formspannblock gehalten und darin, jede Formhälfte für sich, auswechselbar. Zur raschen Abkühlung des drucklos in die Form eingegossenen Bleis sind die Formträger mit einer Anzahl von Kühlkanälen versehen, und zwar möglichst in
15 einer Verteilung, bei der stark überhitzte Flächen auch einer besonders effektiven Kühlung ausgesetzt sind.

Für ein gutes Gelingen der Gießlinge ist die Vorbehandlung der Gießform durch Beschichten mit Talkum, Graphit oder Korkmehl unerlässlich. In aller Regel besteht die Formenbeschichtung aus allen drei Komponenten. Ihr Zweck ist in
20 erster Linie eine Isolierung, indem sie die Adhäsion des Bleis in der Form verhindert und so als hochwirksames Trennmittel fungiert. Sie ermöglicht weiterhin ein Entweichen der in der Formenkavität befindlichen Luft zumindest über kurze Strecken hinweg und durch Porenräume, die vom Blei nicht ausgefüllt werden, zu den nächstgelegenen Entlüftungsöffnungen.
25

Nicht weniger wichtig ist aber auch, daß die Beschichtung zum relativ gut wärmeleitenden Formenwerkstoff hin ein Wärmepolster bildet und dafür sorgt,
30 daß das eingegossene flüssige Blei nicht vorzeitig erstarrt, sondern die Formenkavität exakt ausfüllen kann.

Die notwendige ständige Erneuerung der Puderschicht, die mittels eines Preßluftzerstäubers erfolgt, bringt es nun mit sich, daß nach einer ganzen Serie von Auftragungen gerade an den Stellen der Form, welche die Fahnen und Rahmen bilden, die Wärmeabfuhr aus dem schmelzflüssigen Blei unverhältnismäßig viel langsamer erfolgt als aus dem Filigran der Gitterstege mit seiner
35

geringen Materialanhäufung, so daß man dazu übergegangen war, an den besagten Stellen vor jeder neuen Überstäubung der Form die noch vorhandene Schicht abzukratzen, um so den Kontakt zum gut wärmeleitenden Formmaterial enger zu gestalten.

5

Bei diesen Auskratzungen haben sich jedoch Mängel ergeben, daß unvermeidbar an den Rändern der ausgekratzten Stelle Ausfransungen der Beschichtung auftreten, die später im Betrieb der so behandelten Form der Ursprung für das Abplatzen mehr oder weniger großer Stücke der Beschichtung sind.

10

Bei einer aus der DE-PS 1 155 833 bekannten Gießform wird die erstrebte gleichschnelle Abkühlung der kräftigen und der dünnen Plattengitterteile dadurch erreicht, daß jede der beiden einstückigen Formhälften ein Mittelteil mit den Gitterrippen und -stegen entsprechenden Vertiefungen sowie ein Randteil mit einer dem Plattenrand entsprechenden größeren Auskehlung besitzt, wobei zwar die Randteile mit den zugehörigen Formträgerhälften in direkter wärmeleitender Verbindung stehen, die Mittelteile jedoch durch einen Luftspalt gegen die Formträger abgesetzt sind. Durch die so gebildeten isolierenden Lufttaschen wird der Wärmeabfluß aus dem dünnen Gitterwerk verzögert.

15

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gießform für Gitterplatten anzugeben, die es gestattet, unter Vermeidung lästiger Nachbehandlungen nach jedem Gießvorgang oder anderer mit Zeitverlusten einhergehenden Maßnahmen die unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeiten des Rahmens und des Gitterwerkes so einander anzugleichen, daß ein schnellerer Arbeitsfluß möglich ist.

25

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Mitteln gelöst.

30

Wesentlicher Erfindungsgedanke ist somit die beschleunigte Absaugung des unverhältnismäßig großen Wärmeinhalts der Bleischmelze in den mit den Fahnen und Plattenrahmen korrespondierenden Formkavitäten, die nicht durch eine Vergrößerung der Formenhohlfläche möglich ist, mit Hilfe eines besser

35

wärmeleitenden und in dieser Eigenschaft noch durch ein Kühlmittel aktiv unterstützten Formenmaterials. Dementsprechend wird das - meist aus Grauguß oder bestimmten Stahllegierungen bestehende - Grundmaterial der Gießform an den besagten Materialanhäufungsstellen des Gießlings erfindungsgemäß durch einen Werkstoff mit höherer spezifischer Wärmeleitfähigkeit ersetzt. Als ein für den erfindungsgemäßen Zweck geeigneter Werkstoff bietet sich z.B. Kupfer an, dessen Wärmeleitzahl $384 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ beträgt gegenüber $58 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ für Grauguß. Es ergibt sich daraus eine um den Faktor 6,6 zu verbessernde Wärmeabführung. Etwas ungünstiger verhält sich Aluminium mit einer Wärmeleitzahl von $204 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, die sich für Aluminiumlegierungen noch weiter bis auf etwa $172 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ vermindert, für Aluminiumbronze (mit 10 % Al-Anteil) sogar nur $33 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ beträgt.

Mit diesen Zahlen der Materialeigenschaft Wärmeleitfähigkeit läßt sich im Zusammenwirken mit der konstruktiven Ausbildung der einzusetzenden "Wärmeleitbrücken" genau die Wärmeableitung erreichen, die für einen optimalen Gießvorgang erforderlich ist. Bei einem solchen Gießvorgang kommt es nämlich im Hinblick auf eine möglichst kurze Taktzeit in erster Linie darauf an, daß alle Teile des Gitters möglichst gleichmäßig die Temperatur unterschreiten, die insbesondere zur Verhinderung von Wärmerissen und ähnlichen Fehlern mindestens eingehalten werden muß, bevor die Entformung beginnen kann.

Eine besonders vorteilhafte Ausführung einer Gittergießform gemäß der Erfindung liegt vor, wenn die Wärmeleitfähigkeit des besser wärmeleitenden Werkstoffes zu der Wärmeleitfähigkeit des Formengrundmaterials etwa im gleichen Verhältnis steht wie die spezifische Materialanhäufung an den Plattenverdickungen zu der Materialverteilung über die eigentliche Gitterfläche.

Alternativ hierzu läßt sich der erfindungsgemäße Zweck auch durch eine gezielte Querschnittsgestaltung der Formenteile aus dem besser wärmeleitenden Werkstoff erfüllen, indem man nach Maßgabe von dessen spezifischer Wärmeleitfähigkeit den Querschnitt so auslegt, daß der erzielbare Wärmeabfluß um das Verhältnis der Materialanhäufung an den Plattenverdickungen zu der Materialverteilung über die eigentliche Gitterfläche erhöht ist.

In jedem Fall kommt die Wirksamkeit der Wärmeleitbrücken erst dann voll zur Geltung, wenn sie an ihrer Rückseite mit einem von einem Kühlmedium durchflossenen Kanal verbunden sind, denn der in der Dimension des Wärmeleitwertes enthaltene Temperaturfaktor gelangt zwangsläufig zu um so größerem Einfluß, je größer der Temperaturunterschied ist. Als Kühlmedium dienen im allgemeinen Wasser oder Öl.

Die Einlegeteile wird man praktischerweise vor der Gravur der Form an den erforderlichen Stellen einsetzen. Es werden im Bereich der Fahnen rotations-symmetrische Teile sein können, da diese sich am leichtesten herstellen und einpassen lassen. Im Bereich der Rahmen werden es Leisten sein müssen, die ggf. in einem nicht allzu großen Abstand voneinander Stiele haben, die ihrerseits zu den Kühlkanälen führen.

Die Dimensionierung der Wärmeleitbrücken ist von Gitter zu Gitter individuell vorzunehmen, um das Ziel der gleichzeitigen Abkühlung bei unterschiedlichen Gitterkonstruktionen zu erreichen.

Zur Verdeutlichung der Erfindung zeigt die Figur eine Gittergießform 1, bei der in Bereichen größerer Anhäufungen von schmelzflüssigem Blei das Grundmaterial der Form durch ein Einlegeteil 2 höherer Wärmeleitfähigkeit mit den Konturen der Fahne 3 und des Rahmens 4 ersetzt ist. Die Pfeile bezeichnen die Einlaufrichtung der Bleischmelze. In größerer Tiefe der Form, jedoch dem Einlegeteil möglichst eng benachbart, sind die Kühlwasserkanäle 5 angeordnet.

Parallel oder senkrecht zu ihnen sind in die Formenoberfläche, zugleich integriert in deren Gravur, Entlüftungen 6 (sogenannte Aircells oder Ventbars) eingelassen. Diese stellen Einlegeteile ähnlich den erfindungsgemäßen Wärmeleitbrücken dar, bestehen jedoch aus dem gleichen Grundmaterial wie die Form und gestatten der vor dem einströmenden Blei verdichteten Luft in den Stegrillen ein Entweichen über die kapillaren Fugen 7 in den Entlüftungskanal 8.

Reg.-Nr. HvP 112-DT

Kelkheim, den 13.07.1984

TAP-Dr.Ns/sd

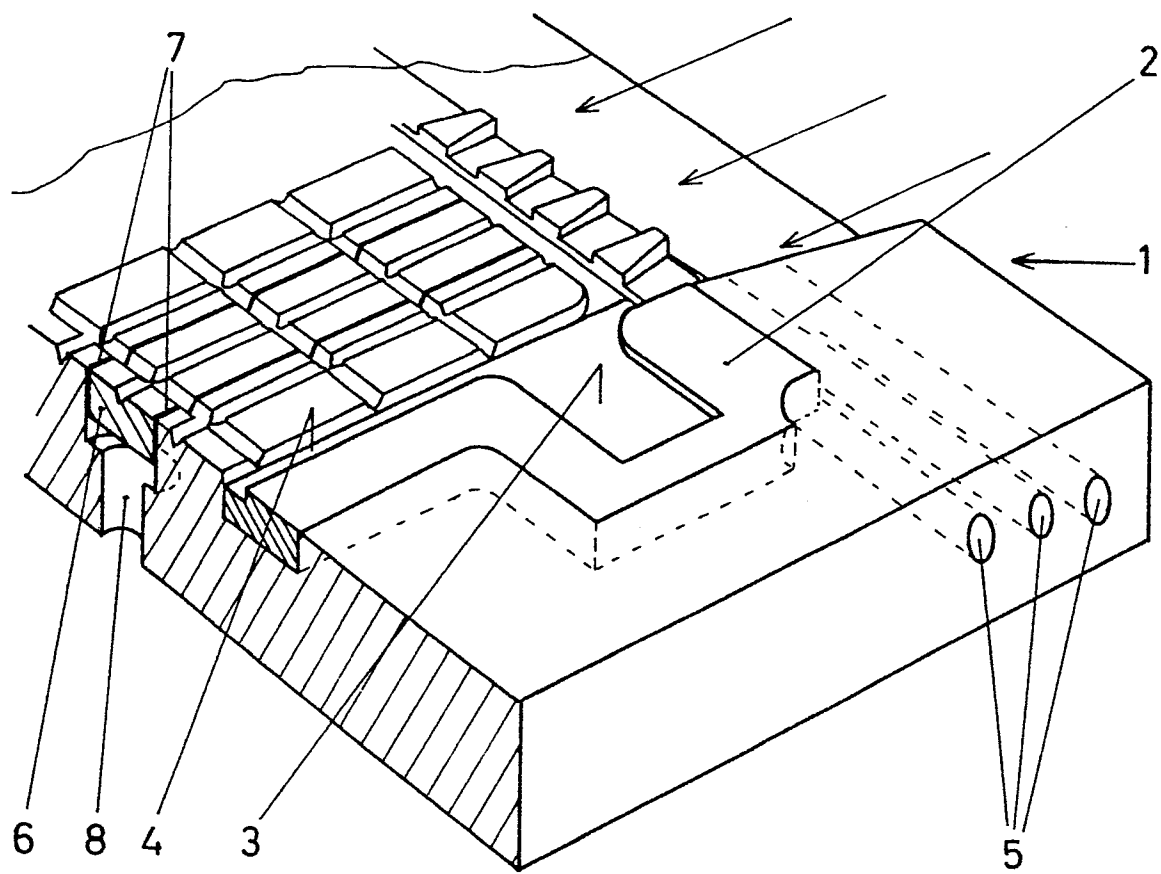
VARTA Batterie Aktiengesellschaft
3000 Hannover 21, Am Leineufer 51

5

Patentansprüche

1. Gießform aus zwei Formhälften zur Herstellung von Gitterplatten für
10 Bleiakkumulatoren, insbesondere Startergittern, die neben dünnen Gitterrippen und -stegen dickere Rahmen und Plattenfahnen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gießform im Bereich der Materialan-
häufungsstellen des Gitters wie Rahmen und Fahnen aus einem Werkstoff
15 gebildet ist, welcher eine höhere spezifische Wärmeleitfähigkeit als das Formengrundmaterial besitzt, und daß der besser wärmeleitende Teil der Gießform in der Tiefe mit einem von einem Kühlmedium durchflossenen Kanal unmittelbar oder mittelbar kontaktiert ist.
2. Gießform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeleit-
20 fähigkeit des besser wärmeleitenden Werkstoffes zu der Wärmeleitfähigkeit des Formengrundmaterials etwa im gleichen Verhältnis wie die spezifische Materialanhäufung an den Plattenverdickungen zu der Materialverteilung über die eigentliche Gitterfläche steht.
3. Gießform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formenteile
25 aus dem besser wärmeleitenden Werkstoff unter Berücksichtigung von dessen spezifischer Wärmeleitfähigkeit hinsichtlich ihres Querschnitts so ausgelegt sind, daß der erzielbare Wärmeabfluß um das Verhältnis der Materialanhäufung an den Plattenverdickungen zu der Materialverteilung
30 über die eigentliche Gitterfläche erhöht ist.

35





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0174613

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 1263

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 063 738 (SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO. LTD.) * Zusammenfassung *		B 22 D 25/04
A	--- DE-A-2 260 355 (J. LUCAS) * Seite 4, Absatz 1 *		
A,D	--- DE-B-1 155 833 (WINKEL MACHINE CO.)		
A	--- GB-A- 330 018 (J.Y. JOHNSON) * Seite 3, Zeilen 55-75 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 22 C B 22 D H 01 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-11-1985	Prüfer STEIN K.K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			