

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **86108888.8**

(51) Int. Cl.⁴: **B22D 25/04**, **B22C 9/06**,
H01M 4/84

(22) Anmeldetag: **30.06.86**

(30) Priorität: **20.09.85 DE 3533581**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.87 Patentblatt 87/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI SE

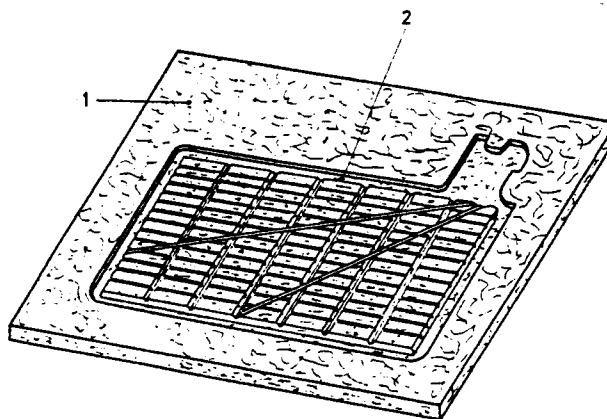
(71) Anmelder: **VARTA Batterie Aktiengesellschaft**
Am Leineufer 51
D-3000 Hannover 21(DE)

(72) Erfinder: **Kallup, Bernhard E., Dr. Dipl.-Ing.**
Bismarckallee 48
D-8750 Aschaffenburg(DE)
 Erfinder: **Salamon, Klaus, Dr. Dipl.-Phys.**
Am Waldeck 16
D-6233 Kelkheim(DE)

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

(54) **Gießform zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakkumulatoren.**

(57) Eine Gießform zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakkumulatoren in Gestalt leicht auswechselbarer Einsatzteile für die Hälften eines geteilten äußeren metallischen Formträgers ist aus einem hochporösen MikrofaserVLies gebildet und macht dank ihrer guten Wäremisolation, hohen Luftdurchlässigkeit und Nichtbenetzbarkeit durch Blei die konventionelle Korkmehlbeschichtung der Gießform durch Einspritzen überflüssig. Die Teile der Gießform entstehen in einem mit der Herstellung von Büttenpapier vergleichbaren Arbeitsprozeß. Durch Fixieren des Vliesmaterials (1) während oder nach dem Einförmn des Gitterplatten-Negativs (2) mit einem aushärtbaren Bindemittel erhalten die Gießform-Teile eine kartonartige Konsistenz.



EP 0 219 610 A2

Gießform zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakкумуляtoren

Die Erfindung betrifft eine Gießform aus zwei Formhälften zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakкумуляtoren, die als Negativform in die jeweiligen Teile eines äußeren metallischen Formträgers eingesetzt sind.

Gießformen nach dem vorstehenden Gattungsbegriff sind erst unlängst, z.B. aus der EP-PS 65 996, bekannt geworden, nachdem es gelungen war, eine keramische Beschichtung der eigentlichen Metallgießform aus Gußeisen, welche das umständliche Einpudern mit Korkmehl überflüssig machen sollte, auch in Gestalt einer auswechselbaren Formauskleidung, nämlich als gesonderte Einsatzteile, herzustellen. Die Metallgießform fungiert dann nur noch als Träger für die genannten Einsatzteile.

Sowohl die noch immer übliche Beschichtung mit Korkmehl oder einer Schlichte als auch die Auskleidung der gußeisernen Formhälften mit keramischem Material haben in erster Linie die Aufgabe, das Schmelzgut gegen das gut wärmeleitende Formenmetall thermisch zu isolieren und damit ein vorzeitiges Erstarren der Schmelze beim Eingießen zu verhindern, bevor sie alle Kavitäten der Form ausgefüllt hat. Weiterhin dienen diese Maßnahmen dazu, die beim Füllvorgang verdrängte Luft aus dem Formenhohlraum entweichen zu lassen und durch Nichtbenetzbarkeit eine einwandfreie Entformung des verfestigten Gießlings zu ermöglichen. Die gießtechnischen Forderungen, die an ein Einsatzteil für die Bildung einer formgebenden Trennschicht gestellt werden, sind also hohes Wärmedämmvermögen bei gleichzeitiger hoher Temperaturstabilität, Porosität und Nichtbenetzbarkeit durch schmelzflüssiges Blei und Bleilegierungen.

Keramische Einsatzteile als Negativformen erfüllen diese Ansprüche weitgehend; insbesondere kommt die dem Material eigene Formtreue gerade beim Gießen sehr feiner Gitterplatten mit filigranartiger Struktur vorteilhaft zur Geltung. Auch darf bei solchen Einsatzteilen mit einer langen Standzeit von einigen tausend Guß gerechnet werden. Ihre Herstellung aus einzelnen Keramikfolien, die geschnitten, zusammenlaminiert, mittels einer heizbaren Matrize geprägt und schließlich bei über 1000°C gesintert werden, verlangt allerdings einen entsprechenden Preis.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die konventionelle Korkmehlbeschichtung der Gittergießform durch formgebende Einsatzteile mit gleicher Isolierwirkung wie das Korkmehl, jedoch größerer Wirtschaftlichkeit im Gebrauch, abzulösen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit Hilfe der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Mittel gelöst.

Ein aus Mikrofasern aufgebautes Vlies ist hochporös und aufgrund seines hohen Luftanteils ein idealer Isolator. Es erfüllt damit die Forderung der thermischen Isolation. Durch die hohe Luftdurchlässigkeit des Vlieses gemäß der Erfindung ist ebenso die Formentlüftung auf ideale Weise sichergestellt.

Eine besonders günstige Gießform ergibt sich, wenn das Fasermaterial ein Borsilikatglas ist. Bei einem solchen Glas ist ein Teil des Siliziumdioxids durch Bor- und Aluminiumoxid ersetzt. Das Boroxid verringert vor allem den Ausdehnungskoeffizienten des Glases und damit dessen Empfindlichkeit gegen rasches Erhitzen und Abkühlen. Für die Gießform gemäß der Erfindung ist jedoch von besonderer Bedeutung, daß Blei das Borsilikatglas nicht benetzt. Damit erfüllt sie auch die dritte Forderung hinsichtlich Entformbarkeit und stellt eine gute Trennschicht dar. Die Borsilikatglasfasern sollten einen Durchmesser von 0,5 bis 10 µm besitzen.

Aber auch von einem gewöhnlichen Natronglas als Fasermaterial, dessen Faserstärke zwischen 2 und 10 µm liegen sollte, werden die technischen Ansprüche einer erfindungsgemäßen Gießform gut erfüllt.

Außer Gläsern kommen als Grundmaterial für die Vliesauskleidung der Gießform hochwärmebeständige Kunststoffe, vorzugsweise Teflon, oder auch Graphit infrage.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Faservlieses, das als formgebendes Einsatzteil ein Negativ des Gittergießlings ergeben muß, verfährt man wie folgt:

Eine Mischung von Mikrofasern wird in Wasser aufgeschlagen, so daß eine homogene Aufschlammung der Fasern entsteht. Die Aufschlammung, etwa der Pulpe bei der Aufbereitung von Büttenpapier vergleichbar, wird dann mit einem Sieb abgeschöpft und entwässert, wobei in das Sieb das Positiv einer Gitterformhälfte eingelegt ist. Während des Entwässerns der Pulpe über dem Sieb wird nun das Positiv der Gitterformhälfte - quasi wie ein Wasserzeichen im Papier - in dem entstehenden MikrofaserVLIES abgeformt. Das abgetrocknete Vlies wird noch auf dem Sieb mit einem Bindemittel fixiert. Es erhält dadurch eine kartonartige Versteifung und ist nunmehr als eine Gießformhälfte fertig. Die Herstellung der zweiten Formhälfte geschieht in der gleichen Weise.

Beide Faservlies-Formhälften werden darauf in die korrespondierenden Hälften eines geteilten

äußeren Metallformträgers, der mit einer entsprechenden Aussparung versehen ist, eingesetzt und an diesen fixiert. Die Metallform selbst, auf die Rolle des Formträgers beschränkt, ist in der sonst üblichen Weise mit Entlüftungsschlitzen, Heiz- und Kühleinrichtungen sowie Mitteln zur Temperaturkontrolle ausgestattet.

Die hochporösen Faservlies-Formen gemäß der Erfindung bedürfen für den Metallguß keiner weiteren Oberflächenbehandlung mit einem Trennmittel oder Isoliermaterial.

In einer vorzugsweisen Abwandlung des beschriebenen Herstellungsvorganges lassen sich besonders gehärtete Einlegeile aus Faservlies dadurch gewinnen, daß ohne die erwähnte Siebeinlage abgeschöpft wird und die Pulpe nach dem Entwässern mit einem die Positivform des Gittergießlings besitzenden Prägestempel gepreßt wird, wobei eine Zuführung von Bindemittel gleichzeitig mit dem Prägevorgang erfolgt. Nach vollendeter Aushärtung des Bindemittels ist die Negativform präzise in dem kartonartigen Vliesmaterial fixiert.

Die Figur zeigt eine Gittergießform-Hälfte gemäß der Erfindung. In die kartonartige Vliesplatte 1 ist mittels einer entsprechenden Prägeform das halbe Negativ 2 eines Startergitters eingedrückt.

Die Mikrovlies-Formen sind nicht frei von Verschleiß. Sie können jedoch schnell gegen ein neues Formenpaar ausgetauscht werden. Angesichts ihrer sehr einfachen und billigen Herstellungsweise ist die begrenzte Standzeit von völlig untergeordneter Bedeutung. Dagegen liegen die Vorteile der Erfindung darin, daß die Formenbeschichtung nicht mehr vom manuellen Geschick und der Sorgfalt des Gießers abhängig ist, daß durch die leichte Auswechselbarkeit verschlissener Formen eine Toleranz beim Gießling eingehalten werden können und daß auch ein schnelles Umwechseln auf Formen eines anderen Gittertyps möglich ist, wobei die Umrüstzeit im Minutenbereich liegt.

Ansprüche

1. Gießform aus zwei Formhälften zur Herstellung von Gitterplatten für Bleiakumulatoren, die als Negativform in die jeweiligen Teile eines äußeren metallischen Formträgers eingesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Gießform aus einem hochporösen Vlies aus Mikrofasern gebildet ist.

2. Gießform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial ein Borsilikatglas ist und die Fasern einen Durchmesser von 0,5 bis 10 µm besitzen.

3. Gießform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial aus Natronglas besteht und die Fasern einen Durchmesser von 2 bis 40 µm aufweisen.

4. Gießform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern aus einem hochwärmebeständigen Kunststoff, vorzugsweise Teflon, bestehen.

5. Gießform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern aus Graphit bestehen.

6. Verfahren zur Herstellung einer Gießform nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die homogene Aufschlämmung einer Mischung von Mikrofasern in Wasser mit einem Sieb, dem das Positiv einer Gitterformhälfte aufliegt, abgeschöpft wird, wobei sich das Positiv in der Faserpulpe (Faserbrei) abformt, daß die Faserpulpe entwässert wird und daß das entstandene Vlies noch auf dem Sieb mit einem Bindemittel fixiert und kartonartig versteift wird.

7. Verfahren zur Herstellung einer Gießform nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus Mikrofasern bestehendes bindemittelfreies Vlies mit einem Prägestempel, welcher die Positivform des Gittergießlings besitzt, gepreßt wird und daß dem Vlies zur Fixierung und bleibenden Härtung gleichzeitig mit dem Pressen ein Bindemittel zugeführt wird.

45

50

55

