



(11) *Número de Publicação:* PT 1022794 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

H01M004/84 A H01M004/73 B
B22D025/04 B

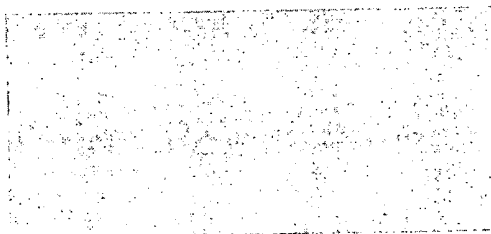
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1999.01.21	(73) <i>Titular(es):</i> ACCUMULATOR. HOP. CARL ZOE. & SOHN GMBH & CO. KG BONTKIRCHENER STRASSE 2 59914 BRILON DE
(30) <i>Prioridade:</i>	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 2000.07.26	(72) <i>Inventor(es):</i> WERNER NITSCHKE DE HANS STUMPF DE
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.10.24	(74) <i>Mandatário(s):</i> PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE GRADES DE CHUMBO

(57) *Resumo:*

PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE GRADES DE CHUMBO





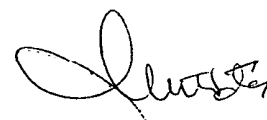
DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE GRADES DE CHUMBO"

A presente invenção refere-se a um processo para a preparação de grades de chumbo destinadas à elaboração de eléctrodos de chumbo para o fabrico de acumuladores.

São conhecidos em si processos de fabrico para a preparação de grades de chumbo em produção contínua e são intensivamente aplicados em larga escala. É conhecido o fabrico de peças moldadas através de produção contínua, em que o bocal de aplicação (bocal de massa fundida) e o molde são movidos relativamente um para o outro de forma a que o molde seja preenchido através do bocal de aplicação com o material fluido, o qual, dentro do molde, que se afasta do bocal de aplicação através do movimento relativo, endurece e simultaneamente fazem-se mover para a área do bocal de aplicação novos moldes vazios para um enchimento contínuo. É corrente a utilização desta tecnologia na moldagem de elementos de grades de chumbo para a preparação de eléctrodos de chumbo no âmbito da produção de acumuladores. Devido ao estado fluido o material aplicado através do bocal de aplicação no molde negativo, este tem tendência a espalhar-se rapidamente no molde negativo e mesmo encher precocemente o molde frente ao bocal de aplicação, de forma a que com a continuação do processo de enchimento do molde, no âmbito do movimento relativo, é introduzido material fluido já endurecido o que provoca a formação de pontos de separação sem material e sem aderência na peça moldada. Com estas deficiências as peças moldadas ficam inutilizadas.

É conhecido do estado da técnica, para evitar o escorrer precoce descontrolado, a disposição de formas herméticas no bocal de aplicação, as quais penetram no molde negativo e impedem o enchimento precoce e descontrolado com o material



fluido. Porém, entre o molde e as formas herméticas verifica-se um emparelhamento de atrito o que provoca um maior esforço do material.

Foi proposto forçar alterações da direcção do fluxo de material através de curvas na peça moldada, de forma a evitar um fluxo precoce.

São também conhecidos processos em que se sopra azoto (N) no espaço do bocal de forma a não se verificar a formação de uma película de óxido. Todavia o fluxo de chumbo e a soldadura a frio resultante revelaram-se extremamente desvantajosos. Para além disso, no caso do empastar com a massa activa, ao longo dos limites de grão formados na grade fundida, onde se encontram cristais orientados, verifica-se uma corrosão dos limites do grão provocada pelos ácidos, que tem como consequência a ruptura da grade. Não pode, por isso, cumprir nem a sua função como condutor eléctrico nem a sua função como suporte das massas activas.

Tentou-se efectivamente partir os limites de grão através de laminagem a frio, de forma a já não se encontrarem cristais orientados à superfície, porém a estrutura não afrouxa e apresenta um nível de energia interna muito elevado de forma que se atinge em elevado grau um designado volume de corrosão. Por isso é necessária uma espessura mínima que se situa entre os limites de 0,8 mm e 1 mm.

Para se evitarem as desvantagens derivadas da laminagem a frio e corrosão dos limites de grão foi também proposto o fabrico de grades com metais expandidos. Porém, estes não têm moldes fechados e não podem ser contornados. Para além disso verifica-se um considerável desperdício de material na separação das placas.

Em geral, com o processo conhecido do estado da técnica não se conseguem produzir grades mais finas, a laminagem a frio



produz elevadas taxas de desperdícios e quanto à estrutura geométrica da grade e de cada um dos espaços da grade existem limites estritos consideráveis.

A partir deste estado da técnica, a presente invenção tem como objectivo apresentar um processo para a preparação de grades de chumbo que permita por um lado uma diminuição das taxas de desperdício, a poupança de material, impedir o mais possível ou pelo menos reduzir a corrosão do volume e alargar a moldagem de formas geométricas.

Para a resolução técnica deste objectivo é proposto, com a presente invenção, um processo para a preparação de grades de chumbo, destinadas à montagem de eléctrodos de chumbo para o fabrico de acumuladores em produção contínua, em que, através de fundição de um material contendo chumbo endurecível, se fazem tubos de grade e depois se moldam através de laminagem sob calor, a uma temperatura inferior ao ponto de fusão.

Com o processo de acordo com a presente invenção verifica-se doravante um número considerável de vantagens. Por um lado a estrutura cristalina pode ser alisada com um afrouxamento simultâneo e recristalização completa, portanto degradação da energia interna, para além disso podem-se acelerar as soldaduras a frio e podem ser produzidas com intervalos entre grades diferentes, formas e espessuras diferentes.

O novo processo parte da aplicação de um processo de laminagem com aplicação de calor a um nível inferior ao ponto de fusão, para a moldagem de uma grade em bruto. Este processo pode ser realizado de forma contínua.

A mistura de materiais inclui normalmente chumbo, alumínio, cálcio, estanho, em parte também prata. O ponto de fusão situa-se a cerca de 300° Celsius. Um nível de processamento preferido para o processo de acordo com a presente invenção situa-se acima da temperatura de

recristalização. Depois do processo de laminagem existe, assim, uma estrutura completamente recristalizada que já não sofre alterações perante uma posterior aplicação de calor.

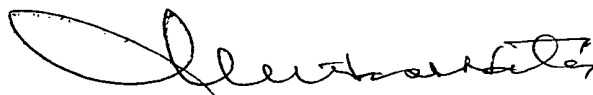
O processo de acordo com a presente invenção pode ser aplicado em várias fases. Por exemplo, se a grade em bruto for produzida com uma espessura de partida de 2 mm, pode ser laminada, por exemplo em duas fases para uma espessura de 0,5 mm, laminando-se em cada fase cerca de 50% da espessura. Nesta operação verifica-se por cada fase um aumento do comprimento para o dobro. Uma vantagem especial do processo consiste na possibilidade de agora se poder moldar espaços diferentes. Assim, por exemplo, a bandeira pode ser mais espessa do que a grade.

Em suma existe doravante uma moldagem dependente do fluxo de material de forma que, pela primeira vez, são possíveis moldagens tridimensionais de grades de chumbo para eléctrodos.

Em suma, a presente invenção apresenta um processo de simples utilização, muito económico e muito eficaz para a preparação de grades de chumbo para o fabrico de eléctrodos.

Lisboa, 26 de Dezembro de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL





REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a preparação de grades de chumbo, destinadas à formação de eléctrodos de chumbo para o fabrico de acumuladores em produção contínua, em que, através de fundição de um material endurecível que contém chumbo, se formam grades em bruto e depois se moldam através de laminagem sob calor, a uma temperatura inferior ao ponto de fusão.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a moldagem ser feita a uma temperatura superior à temperatura de recristalização $> 100^{\circ}$ Celsius.
3. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a moldagem ser feita a cerca de 250° Celsius.
4. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por se percorrer sucessivamente processos de laminagem em várias fases.
5. Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por se realizar sucessivamente duas fases do processo de laminagem.
6. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por se moldar a grade em bruto com uma espessura de material de cerca de 2 mm.
7. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por as espessuras de algumas zonas da grade em bruto serem reduzidas a metade numa fase de laminagem e serem aumentadas para o dobro no que se refere ao comprimento.
8. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores,

caracterizado por ser diferente o grau de deformação devido à laminagem em diferentes zonas da grade em bruto.

9. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a grade ser laminada até uma espessura de 0,5 mm.

Lisboa, 26 de Dezembro de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

