

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-100144

(P2007-100144A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>C25C</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	C25C 1/16 A	4K058
<b>C25C</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	C25C 7/02 302E	
<b>C25C</b>	<b>7/06</b>	<b>(2006.01)</b>	C25C 7/06 303	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-289246 (P2005-289246)	(71) 出願人	000224798 DOWAホールディングス株式会社 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(22) 出願日	平成17年9月30日 (2005.9.30)	(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100076130 弁理士 和田 憲治
		(72) 発明者	竹谷 一彦 東京都千代田区丸の内一丁目8番2号 同 和鉱業株式会社内

最終頁に続く

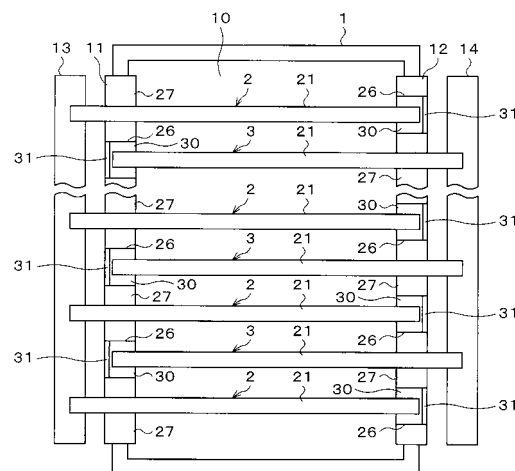
(54) 【発明の名称】 亜鉛電解精錬方法および亜鉛電解精錬用の支持治具

(57) 【要約】

【課題】  $700\text{ A/m}^2$  の高電流密度でショートを生じることなく亜鉛電解精錬を行うことにある。

【解決手段】 複数枚のアノード板2とカソード板3を亜鉛電解液10中において所定の間隔をあけて交互に略平行に配置し、亜鉛電解液10中を介してアノード板2とカソード板3の間で通電し、カソード板3に亜鉛を電着させる湿式の亜鉛電解精錬において、アノード板2とカソード板3の中心間隔を20~40mmとし、かつ、中心間隔の標準偏差を4.1mm未満として、アノード板2とカソード板3の間で  $600\text{ A/m}^2$  以上の電流密度で通電する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

複数枚のアノード板とカソード板を亜鉛電解液中において所定の間隔をあけて交互に略平行に配置し、亜鉛電解液中を介してアノード板とカソード板の間で通電し、カソード板に亜鉛を電着させる湿式の亜鉛電解精錬方法において、

アノード板とカソード板の中心間隔を20～40mmとし、かつ、中心間隔の標準偏差を4.1未満として、アノード板とカソード板の間で600A/m<sup>2</sup>以上の電流密度で通電することを特徴とする、亜鉛電解精錬方法。

## 【請求項2】

亜鉛電解液が入れられる電解槽の上端に配置され、アノード板とカソード板の上端に取り付けられたヘッドバーを支持する支持治具であって、

ヘッドバーを支持する支持部とヘッドバーを通過させる通過部を交互に直列に複数備えることを特徴とする、亜鉛電解精錬用の支持治具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、亜鉛電解液中に配置したアノード板とカソード板の間で通電し、カソード板に亜鉛を電着させる湿式の亜鉛電解精錬に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

亜鉛電解精錬は、電力費がコストの大部分を占める。このため、より電力単価の安い夜間帯に亜鉛電解精錬を行っている。また、短時間で亜鉛精錬を行うために、電流密度を上げた高電流により亜鉛を精錬している。

## 【0003】

しかし、高電流密度にすることにより短時間に亜鉛を採取可能となるが、一方で、高電流密度にすると、アノード板とカソード板のヘッドバーに電氣的に接触しているブスバーの温度が上昇し、ブスバーに酸化膜が形成され、熱によってヘッドバーやブスバーが損なわれる問題が発生する。この発熱による問題を解決するために、特許文献1には、ブスバーに散水し冷却することで500A/m<sup>2</sup>の高電流密度にすることを可能にしている。

## 【0004】

【特許文献1】特開平6-212472号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

電流密度を高くすれば電解精錬にかかる時間も短縮でき、効率も向上する。このため、例えば600A/m<sup>2</sup>の高電流密度で亜鉛電解精錬を行うことが望まれている。ところが、600A/m<sup>2</sup>以上の高電流密度で亜鉛電解精錬を行った場合、電解精錬中にカソード板に局部的に亜鉛が針状に析出して、対向するアノード板と電氣的に接触し、ショートを生ずる可能性が高くなる。ショートを生じたカソード板とアノード板の間では電解精錬が停止してしまう。また、せっかく600A/m<sup>2</sup>の高電流密度としても、電力がショートによって無駄に消費されてしまい、電解槽全体では電解効率が低下してしまう。

## 【0006】

本発明の目的は、600A/m<sup>2</sup>の高電流密度でショートを生じることなく亜鉛電解精錬を行うことにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究したところ、アノード板とカソード板の間隔を所定の精度で等間隔に配置することにより、600A/m<sup>2</sup>の高電流密度でショートをほとんど生じることなく亜鉛電解精錬が行えるようになることを見出した。

## 【0008】

10

20

30

40

50

本発明によれば、複数枚のアノード板とカソード板を亜鉛電解液中において所定の間隔をあけて交互に略平行に配置し、亜鉛電解液中を介してアノード板とカソード板の間で通電し、カソード板に亜鉛を電着させる湿式の亜鉛電解精錬方法において、アノード板とカソード板の中心間隔を20～40mmとし、かつ、中心間隔の標準偏差を4.1mm未満として、アノード板とカソード板の間で600A/m<sup>2</sup>以上の電流密度で通電することを特徴とする、亜鉛電解精錬方法が提供される。

【0009】

また本発明によれば、亜鉛電解液が入れられる電解槽の上端に配置され、アノード板とカソード板の上端に取り付けられたヘッドバーを支持する支持治具であって、ヘッドバーを支持する支持部とヘッドバーを通過させる通過部を交互に直列に複数備えることを特徴とする、亜鉛電解精錬用の支持治具が提供される。

10

【発明の効果】

【0010】

亜鉛電解液中において交互に略平行に配置された複数枚のアノード板とカソード板の間隔を、中心間隔を20～40mm、中心間隔の標準偏差を4.1未満とすることにより、600A/m<sup>2</sup>の高電流密度でショートをほとんど生じることなく亜鉛電解精錬が行えるようになる。本発明によれば、ショートの発生を約30%以上低減させ、電流効率を1.3%向上させることができ、これにより、亜鉛電解精錬の生産性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施の形態を、図面を参照に説明する。図1は、電解槽1の平面図である。図2は、アノード板2（カソード板3）の正面図である。図3は、支持治具11、12の斜視図である。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

20

【0012】

上面が開放した直方体形状の電解槽1には、亜鉛電解液10が入れられている。亜鉛電解液10は、主に硫酸亜鉛からなり、他にマンガン等が含まれる。その成分は常に一定ではないが、例えば、電解前の電解液の主な成分は、亜鉛は155～175g、Cd<0.1ppm、Cu<0.1ppm、Fe、Co、ニッケル、砒素、アンチモン、マンガン、マグネシウム、硫酸等が含まれている。電解後は、亜鉛60～70g/L、遊離硫酸150～190g、マンガン2.5～4.5g/L、酸化マグネシウム<19g・Lとなる。図示はしないが、電解槽1には、亜鉛電解液10の導入、排出を行う配管がそれぞれ接続してある。

30

【0013】

電解槽1の左右の上端には、支持治具11、12が対をなして載置されている。また、電解槽1の左右両外側（支持治具11、12それぞれの外側）には、通電用のブスバー13、14が対をなして配置されている。これらブスバー13、14の一方は正の電極（陽極）であり、他方は負の電極（陰極）である。以下、一例として、左側のブスバー13を陽極、右側のブスバー14を陰極として説明する。

【0014】

図2(a)に示すように、アノード板2とカソード板3は、何れも電極板20の上縁部に、通電及び加重支持用のヘッドバー21を取り付けた略T字型の形状となっている。電極板20は、略長方形の薄板状に形成されている。電極板20の材質は、アノード板2の場合は鉛であり、例えば鉛0.85質量%銀合金からなり、面積は1.7m<sup>2</sup>ほどである。なお、アノード板2の電極板20に他の合金組成を用いることも可能である。例えば、鉛銀-カルシウム合金など挙げられる。Pb1.0%Ag鑄放アノードと比べ、Pb0.5%Ag-0.04%Ca鑄放アノードを用いると槽電圧を低下させる効果がある。カソード板3の場合は例えばアルミニウムまたはその合金等であり、面積は1.7m<sup>2</sup>ほどである。また、チタンなどの酸性に強い金属を用いても良い。ヘッドバー21は、銅棒等である。

40

50

## 【0015】

ヘッドバー21の左右両端部は、電極板20の上縁において、左右外側に突出している。ヘッドバー21の厚さ $t$ （図2（b）に示す）は、アノード板2の場合は $t = 17\text{ mm}$ であり、カソード板3の場合は $t = 15\text{ mm}$ である。図2のように平面視では、ヘッドバー21の長さ方向の中心軸と電極板20の幅方向の中心軸はほぼ一致しており、電極板20の表裏面全体がヘッドバー21の中心線と平行になるように形成されている。ヘッドバー21により電極板20の位置が精確に把握できるようにするためと、電解槽1において各電極板20が平行に並ぶようにするためである。

## 【0016】

図3に示すように、支持治具11, 12は、いずれも長板形状の基部25の上面に、長手方向に沿って、ヘッドバー21を支持する複数の支持部26を、互いに隙間を開けて配置した構成である。基部25の上面において、各支持部26同士の間形成された隙間が、ヘッドバー21を通過させる通過部27となっており、基部25の上面には、長手方向に沿って、支持部26と通過部27が交互に直列に複数設けられている。

10

## 【0017】

各支持部26の上面には、ヘッドバー21の端部を基部25の長手方向に対して直交させた姿勢で保持するように案内するためのガイド凹部30が形成されている。ガイド凹部30は、平面部31と、平面部31の前後（基部25の長手方向における前後）に配置された一对の斜面32, 32で構成される。斜面32, 32は、平面部31の前後において、平面部31から離れるに従って次第に高くなるように形成されている。

20

## 【0018】

平面部31の幅 $s$ （基部25の長手方向における幅 $s$ ）は、後述するようにカソード板3のヘッドバー21（厚さ $t = 15\text{ mm}$ ）が支持部26に載せられる左側の支持治具11にあつては、 $s = 19\text{ mm}$ である。また、後述するようにアノード板2のヘッドバー21（厚さ $t = 17\text{ mm}$ ）が支持部26に載せられる右側の支持治具12にあつては、 $s = 21\text{ mm}$ である。

## 【0019】

このように、中央の平面部31とその前後に配置された一对の斜面32, 32で構成されるガイド凹部30が支持部26の上面に形成されていることにより、後述するように、支持部26の上面にヘッドバー21の端部を載置させると、ヘッドバー21が斜面32, 32を自重で滑り落ちて必然的に最下部の平面部31まで移動し、基部25の長手方向に対して支持部26の上面のほぼ中央にヘッドバー21が位置決めされるようになっている。

30

## 【0020】

また、支持部26上面の外縁には、ヘッドバー21の端面を押さえるための垂直壁部35が上方に突出して設けられている。この垂直壁部35が支持部26の上面外縁に形成されていることにより、後述するように、支持部26の上面にヘッドバー21の端部を載置させる際には、ヘッドバー21の端面が垂直壁部35の内側面に押さえられ、ヘッドバー21の端部が、支持治具11, 12よりも外側に突出しないようになっている。

## 【0021】

各支持部26同士の間形成された通過部27は、ヘッドバー21を通過させるための十分な幅 $s'$ を有している。各通過部27の幅 $s'$ （基部25の長手方向における幅 $s'$ ）は、後述するようにアノード板2のヘッドバー21（厚さ $t = 17\text{ mm}$ ）を通過させる左側の支持治具11にあつては、 $s' = 24\text{ mm}$ である。また、後述するようにカソード板3のヘッドバー21（厚さ $t = 15\text{ mm}$ ）を通過させる右側の支持治具12にあつては、 $s' = 19\text{ mm}$ である。

40

## 【0022】

各通過部27には、支持部26の上面外縁に形成された上述の垂直壁部31のようなものはない。このため、後述するように、通過部27にヘッドバー21の端部を挿入させる際には、ヘッドバー21の端部を支持治具11, 12よりも外側に突出させた状態にする

50

ことが可能である。

【0023】

各支持部26と通過部27は、基部25の長手方向に沿って、ほぼ等間隔で交互に配置されている。即ち、互いに隣接する支持部26と通過部27における支持部26の中心軸26'と通過部27の中心軸27'との間隔L（隣接する支持部26と通過部27の中心間隔L）はいずれも等しく設定されている。この場合、各中心間隔Lの長さは、支持治具11、12のいずれも32mmになっている。これにより、支持治具11、12のいずれにおいても、支持部26同士のピッチ間隔と通過部27同士のピッチ間隔は、64mmとなっている。この場合、支持治具11、12のいずれにおいても、支持部26同士のピッチ間隔と通過部27同士のピッチ間隔の寸法誤差は±0.5mm以下になるように設定され、製作されている。

10

【0024】

なお、支持治具11、12全体は、耐熱性、耐酸性を有する例えば樹脂などの絶縁材料で一体的に形成されている。これら支持治具11、12は中空のリブ状として樹脂原料のコスト減と強度補強をはかると良い。

【0025】

さて、亜鉛電解精錬を行うには、先ず、亜鉛電解液10が入れられた電解槽1の左右上端に、支持治具11、12の基部25を載せて、左右の支持治具11、12を対をなすように載置する。この場合、左側の支持治具11にあつては、支持部26上面の垂直壁部31が電解槽1の外側となるように配置し、右側の支持治具12にあつては、支持部26上面の垂直壁部31が電解槽1の外側となるように配置する。

20

【0026】

また、左右の支持治具11、12は、電解槽1の左右上端の長手方向に沿って、隣接する支持部26と通過部27の中心間隔Lと等しい長さだけ、互いにずらして配置する。上述のように、左右の支持治具11、12は、隣接する支持部26と通過部27の中心間隔Lが何れも約32mmと等しくなっているので、このように左右の支持治具11、12を中心間隔Lだけ互いにずらして配置したことにより、左側の支持治具11の各支持部26の正面に、右側の支持治具12の通過部27が位置し、右側の支持治具12の各支持部26の正面に、左側の支持治具11の通過部27が位置するように、左右の支持治具11、12を対向して配置させる。

30

【0027】

そして、これら左右の支持治具11、12の上にアノード板2とカソード板3のヘッドバー21を跨って載せることにより、複数枚（例えばそれぞれ48～59枚）のアノード板2とカソード板3を、交互に電解槽1内に挿入する。これらアノード板2とカソード板3の挿入は、電解槽1の上方からクレーン等によってアノード板2とカソード板3を下降しながら行うことができる。その際、アノード板2を載せる場合は、図4に示すように、ヘッドバー21の右端部を電解槽1の右上端に載せた右側の支持治具12の支持部26の上に載せ、ヘッドバー21の左端部を電解槽1の左上端に載せた左側の支持治具11の通過部27（ヘッドバー21の右端部を載せた支持部26に対向する通過部27）に通すようにする。なお、アノード板2のヘッドバー21の右端部を右側の支持治具12の支持部26の上に載せるときには、ヘッドバー21の右端面を支持部26上面の垂直壁部31の内側面に押し当てるようにして、アノード板2の左右位置を容易に位置決めすることができる。そして、このように位置決めされたアノード板2のヘッドバー21の左端部は、左側の支持治具11の通過部27を通過して左側の支持治具11の外側方（支持治具11よりも更に左側方）まで突出し、電解槽1の左外側（支持治具11の外側）に配置された陽極のブスパー13に電氣的に接触することになる。なお、アノード板2のヘッドバー21の右端部は、支持部26上面に載せられるので、電解槽1の右外側（支持治具12の外側）に配置された陰極のブスパー14には電氣的に接触しない。

40

【0028】

また、アノード板2のヘッドバー21の右端部を右側の支持治具12の支持部26の上

50

に載せたことにより，ヘッドバー 2 1 の右端部は支持部 2 6 上面のガイド凹部 3 0 によって前後に位置決めされ，同様に，アノード板 2 のヘッドバー 2 1 の左端部を左側の支持治具 1 1 の通過部 2 7 に通したことにより，ヘッドバー 2 1 の左端部は通過部 2 7 によって前後に位置決めされる。こうして，アノード板 2 は，前後左右の位置を正確に位置決めされた状態で，電解槽 1 内に挿入され，当該アノード板 2 の電極板 2 0 は，電解槽 1 に入れた重鉛電解液 1 0 中に浸漬された状態となる。

**【 0 0 2 9 】**

一方，左右の支持治具 1 1 ， 1 2 の上にカソード板 3 を載せる場合は，図 5 に示すように，ヘッドバー 2 1 の左端部を電解槽 1 の左上端に載せた左側の支持治具 1 1 の支持部 2 6 の上に載せ，ヘッドバー 2 1 の右端部を電解槽 1 の右上端に載せた右側の支持治具 1 2 の通過部 2 7 (ヘッドバー 2 1 の左端部を載せた支持部 2 6 に対向する通過部 2 7) に通すようにする。なお，同様に，カソード板 3 のヘッドバー 2 1 の左端部を左側の支持治具 1 1 の支持部 2 6 の上に載せるときには，ヘッドバー 2 1 の左端面を支持部 2 6 上面の垂直壁部 3 1 の内側面に押し当てるようにして，カソード板 3 の左右位置を容易に位置決めすることができる。そして，このように位置決めされたカソード板 3 のヘッドバー 2 1 の右端部は，右側の支持治具 1 2 の通過部 2 7 を通って右側の支持治具 1 2 の外側方(支持治具 1 2 よりも更に右側方)まで突出し，電解槽 1 の右外側(支持治具 1 2 の外側)に配置された陰極のブスパー 1 4 に電氣的に接触することになる。なお，カソード板 3 のヘッドバー 2 1 の左端部は，支持部 2 6 上面に載せられるので，電解槽 1 の左外側(支持治具 1 1 の左側)に配置された陽極のブスパー 1 3 には電氣的に接触しない。

10

20

**【 0 0 3 0 】**

また，カソード板 3 のヘッドバー 2 1 の左端部を左側の支持治具 1 1 の支持部 2 6 の上に載せたことにより，ヘッドバー 2 1 の左端部は支持部 2 6 上面のガイド凹部 3 0 によって前後に位置決めされ，同様に，カソード板 3 のヘッドバー 2 1 の右端部を右側の支持治具 1 2 の通過部 2 7 に通したことにより，ヘッドバー 2 1 の右端部は通過部 2 7 によって前後に位置決めされる。こうして，カソード板 3 は，前後左右の位置を正確に位置決めされた状態で，電解槽 1 内に挿入され，当該カソード板 3 の電極板 2 0 も，電解槽 1 に入れた重鉛電解液 1 0 中に浸漬された状態となる。

**【 0 0 3 1 】**

こうして，所定枚数のアノード板 2 とカソード板 3 を，左右の支持治具 1 1 ， 1 2 の上に載せることにより，電解槽 1 内には，複数枚のアノード板 2 とカソード板 3 が，所定の間隔をあけて交互に略平行に配置された状態となる。なお，上述したようにヘッドバー 2 1 の長さ方向の中心軸と電極板 2 0 の幅方向の中心軸はほぼ一致しており，電極板 2 0 の表裏面全体がヘッドバー 2 1 の中心線と平行になるように形成されている。このため，アノード板 2 とカソード板 3 をヘッドバー 2 1 によって位置合わせすることにより，アノード板 2 の電極板 2 0 とカソード板 3 の電極板 2 0 を互いに略平行に配置させることが可能となる。この場合，上述したように，アノード板 2 のヘッドバー 2 1 の厚さ  $t$  が 1 7 mm ，カソード板 3 のヘッドバー 2 1 の厚さ  $t$  が 1 5 mm に設定され，左側の支持治具 1 1 の支持部 2 6 上面に形成されたガイド凹部 3 0 の平面部 3 1 の幅  $s$  が 1 9 mm ，右側の支持治具 1 2 の支持部 2 6 上面に形成されたガイド凹部 3 0 の平面部 3 1 の幅  $s$  が 2 1 mm に設定され，左側の支持治具 1 1 の通過部 2 7 の幅  $s'$  が 2 4 mm ，右側の支持治具 1 2 の通過部 2 7 の幅  $s'$  が 1 9 mm に設定されている。このため，このようにアノード板 2 とカソード板 3 のヘッドバー 2 1 を，左右の支持治具 1 1 ， 1 2 の上に載せて位置決めしたことによって，複数枚のアノード板 2 とカソード板 3 は，互いに隣接するアノード板 2 とカソード板 3 の間では両者の中心間隔が，支持治具 1 1 ， 1 2 の支持部 2 6 と通過部 2 7 の中心間隔  $L = 3 2$  mm にほぼ等しくなる。また，互いに隣接するアノード板 2 とカソード板 3 の中心間隔のばらつきは 0 . 2 2 mm 以下，標準偏差が 4 . 1 mm 未満となる。なお，アノード板 2 の電極板 2 0 とカソード板 3 の電極板 2 0 の間隔やばらつきは，アノード板 2 とカソード板 3 のヘッドバー 2 1 の位置によって代替的に測定することができる。

30

40

**【 0 0 3 2 】**

50

こうして、複数枚のアノード板 2 とカソード板 3 を、電解槽 1 内に所定の間隔をあけて交互に略平行に配置した状態で、左側のブスバー 1 3 に正の電荷をかけ、右側のブスバー 1 4 に負の電荷をかけることにより、アノード板 2 とカソード板 3 の間で通電し、電解亜鉛をカソード板 3 に電着させる。この場合、アノード板 2 とカソード板 3 間に  $600 \text{ A/m}^2$  以上の電流密度で通電するように、ブスバー 1 3, 1 4 間に印加する電圧を調整する。この場合、整流器として SCR を用いればよい。

#### 【0033】

以上の実施の形態によれば、亜鉛電解液 10 中において交互に略平行に配置された複数枚のアノード板 2 とカソード板 3 の中心間隔が  $20 \sim 40 \text{ mm}$ 、中心間隔の標準偏差が  $4.1$  未満となっていることにより、 $600 \text{ A/m}^2$  の高電流密度でもショートをほとんど生じることなく亜鉛電解精錬が行えるようになる。アノード板 2 は鉛製の板であるため、 $1 \text{ mm}$  程度のそり、曲がりもある。しかし、カソード板 3 の位置間隔の精度向上により、ショートの防止、電解効率の向上に寄与し、 $600 \text{ A/m}^2$  以上の高電流密度であっても安定して操作が可能となる。なお、極間距離が少ない方が槽電圧が下がると一般的に言われており、極間距離を短くすることが望ましい。

10

#### 【0034】

以上、本発明の実施の形態の一例を説明したが、本発明は例示の形態に限定されない。例えば図 3 で説明した支持治具 1 1, 1 2 では、ヘッドバー 2 1 を支持する支持部 2 6 の上面外縁に、ヘッドバー 2 1 の端面を押さえるための垂直壁部 3 5 を設けた例を説明した。しかしながら、例えば図 6 に示すように、上面に垂直壁部 3 5 を有しない支持部 2 6 としても良い。この場合、左右の支持治具 1 1, 1 2 の両方を、支持部 2 6 の上面に垂直壁部 3 5 を設けない構成としても良いが、例えば、カソード板 3 のヘッドバー 2 1 を載せる左側の支持治具 1 1 では、支持部 2 6 の上面に垂直壁部 3 5 を設けず、アノード板 2 のヘッドバー 2 1 を載せる右側の支持治具 1 1 では、支持部 2 6 の上面に垂直壁部 3 5 を設けるようにしても良い。また逆に、カソード板 3 のヘッドバー 2 1 を載せる左側の支持治具 1 1 では、支持部 2 6 の上面に垂直壁部 3 5 を設け、アノード板 2 のヘッドバー 2 1 を載せる右側の支持治具 1 1 では、支持部 2 6 の上面に垂直壁部 3 5 を設けないようにしても良い。

20

#### 【実施例】

#### 【0035】

図 1 ~ 5 で説明した条件で亜鉛電解精錬を行った。また、比較例として、カソード板 3 のヘッドバー 2 1 (厚さ  $t = 15 \text{ mm}$ ) を通過させる通過部 2 7 の幅  $s'$  を  $30 \text{ mm}$  とした治具を用いて、アノード板 2 とカソード板 3 を電解槽 1 内に挿入した。比較例では、電極間距離のばらつきの平均は  $3.1 \text{ mm}$  となり、標準偏差で  $4.1$  となった。図 1 ~ 5 で説明した条件で本発明の実施例による亜鉛電解精錬では、比較例に比べて電流効率が  $1.25\%$  向上し、電極のショート率が  $30\%$  以上向上された。なお、電解効率が  $1\%$  向上すると、年間数千万円以上のコスト削減となる。電流密度は、整流器の能力や電解液組成によって制限されるが、それらの制限をのぞけば、 $600 \sim 800 \text{ A/m}^2$  以上が可能であり、特に  $700 \sim 800 \text{ A/m}^2$  での電流密度による安定した操業が本発明により可能となる。

30

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0036】

本発明は、湿式の亜鉛電解精錬に利用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0037】

【図 1】電解槽の平面図である。

【図 2】アノード板(カソード板)の正面図である。

【図 3】支持治具の斜視図である。

【図 4】アノード板を電解槽内に挿入する状態の説明図である。

【図 5】カソード板 3 を電解槽内に挿入する状態の説明図である。

50

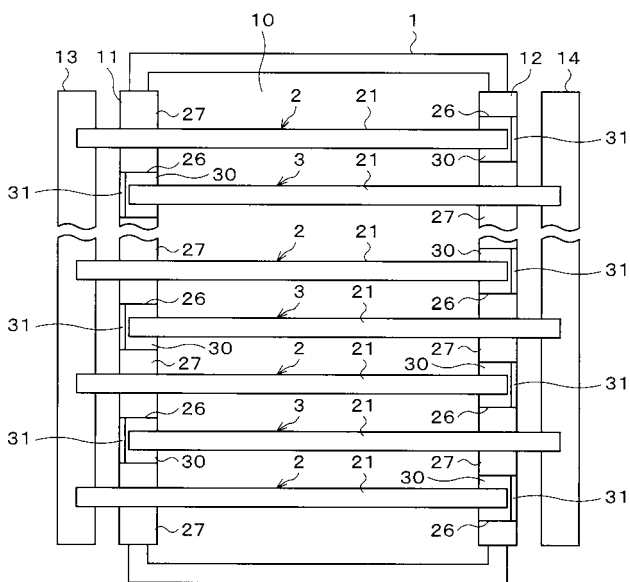
【図6】支持部の上面に垂直壁部を設けない支持治具の斜視図である。

【符号の説明】

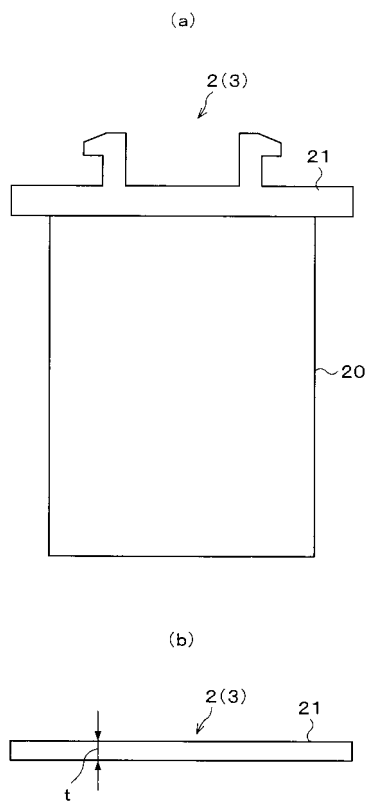
【0038】

- 1 電解槽
- 2 アノード板
- 3 カソード板
- 11, 12 支持治具
- 10 亜鉛電解液
- 13, 14 ブスバー
- 20 電極板
- 21 ヘッドバー
- 25 基部
- 26 支持部
- 27 通過部
- 30 ガイド凹部
- 31 平面部
- 32 斜面
- 35 垂直壁部

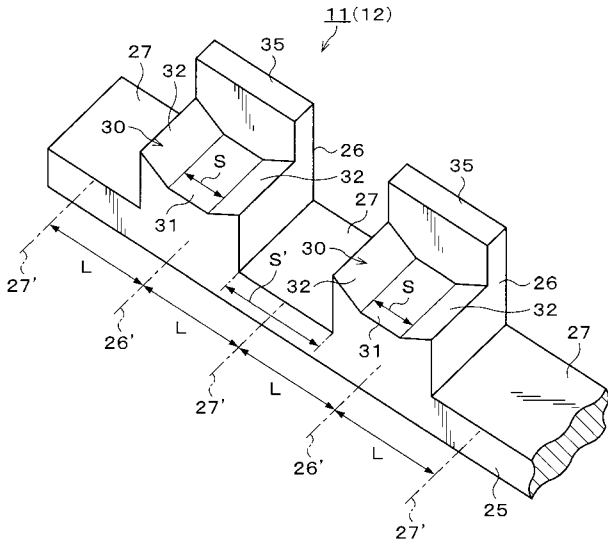
【図1】



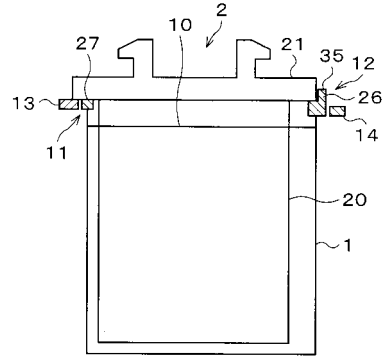
【図2】



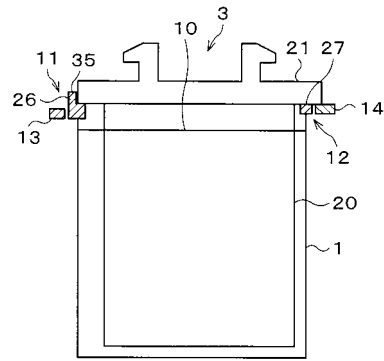
【 図 3 】



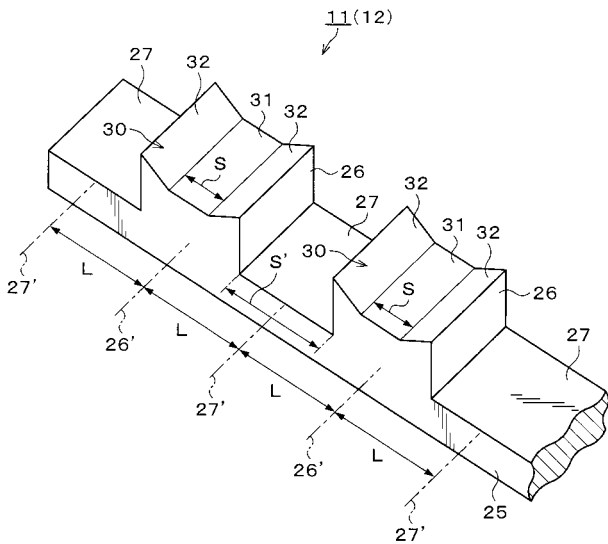
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 鎌田 有幸

東京都千代田区丸の内一丁目 8 番 2 号 同和鉱業株式会社内

Fターム(参考) 4K058 AA15 AA25 BA25 BB04 CA04 CA22 DD06 DD09 EA02 EB02  
EB15 EB16 ED04 FA15 FB03