



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3132491 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
C01F 7/00 (2006.01)
B60L 3/00 (2019.01)
B60L 50/64 (2019.01)
B60L 58/16 (2019.01)
C01F 7/02 (2006.01)
C01F 7/04 (2006.01)
C01F 7/14 (2006.01)
C22B 21/00 (2006.01)
H01M 6/52 (2006.01)
H01M 8/06 (2016.01)
H01M 8/083 (2016.01)
H01M 10/54 (2006.01)
H01M 12/06 (2006.01)
H01M 12/08 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2021.05.03
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2020.12.02
(86)	European Application Nr.	15779173.2
(86)	European Filing Date	2015.04.13
(87)	The European Application's Publication Date	2017.02.22
(30)	Priority	2014.04.13, US, 201461978914 P
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	Phinergy Ltd., 2 Yodfat Street, 7129106 Lod, Israel
(72)	Inventor	TZIDON, Aviv, 12 Zlocisti StreetApt 50., 6299412 Tel Aviv, Israel WEAVER, Mark, 9313 Willowcreek Drive, Greenwell Springs, Louisiana 70739, USA YAKUPOV, Ilya, 28 Hasavyon Street, 7655817 Rehovot, Israel TZIDON, Dekel, 59 Galgal Hamazalot Street, 4530998 Hod Hasharon, Israel YADGAR, Avraham, 16 Hazamir Street, 5550716 Kiryat Ono, Israel MENEGAZZO, Nicola, 4521 Butler StreetApt. 4A, Pittsburgh, Pennsylvania 15201, USA
(74)	Agent or Attorney	BRYN AARFLOT AS, Stortingsgata 8, 0161 OSLO, Norge

(54) Title **METHODS FOR REGENERATION OF AQUEOUS ALKALINE SOLUTION**

(56) References

Cited: WO-A1-2006/084328
WO-A2-2011/046594
US-A- 4 491 624
US-A- 5 114 802
US-A- 5 376 471
WO-A1-2010/105303
AU-B1- 2013 202 654
US-A- 4 908 281
WO-A1-00/56660

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for regenerering av brukt elektrolytt fra en elektrokjemisk prosess omfattende oksidasjon av aluminium, hvor den brukte elektrolytten omfatter en
5 vandig alkalisk løsning omfattende oppløste hydroksidioner av aluminium, hvor fremgangsmåten utføres i et system omfattende:

- minst ett reservoar;
- separasjonsmidler for faststoff-væske;
- konsentrasjonsmidler;
- 10 • omrøringsmidler;
- innløp for tilsetning av fast og flytende reagens;

og fremgangsmåten omfatter å:

innføre den vandige alkaliske løsningen omfattende oppløste hydroksidioner av aluminium i systemet;

15 produsere og separere aluminiumholdige faste produkter omfattende LDH og eventuelt omfattende faste aluminiumhydroksider fra løsningen og redusere mengden av oppløste hydroksidioner av aluminium i nevnte oppløsning, og således produsere en regenerert vandig alkalisk løsning omfattende redusert mengde oppløste hydroksidioner av aluminium eller fri for oppløste
20 hydroksidioner av aluminium,

hvor produksjon og separering av LDH fra løsningen omfatter å:

tilsette metall-B-ioner til løsningen i reservoaret for å indusere utfelling av LDH;

skille LDH fra løsningen; og

25 eventuelt tørke LDH.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor hydroksidionene av aluminium er aluminat $[Al(OH)_4^-]$ og nevnte faste aluminiumhydroksider er ATH $[Al(OH)_3]$ og nevnte LDH
30 omfatter aluminium.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor aluminium er oppløst i en alkalisk løsning slik at aluminiumet danner oppløste aluminiumioner i den alkaliske løsningen under den elektrokjemiske prosessen.

35

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fremstillingen av faste aluminiumhydroksider fra løsningen omfatter separering, eller utfelling og separering, av faste aluminiumhydroksider fra løsningen.
- 5 5. Fremgangsmåte ifølge krav 4, hvor utfellingen av de faste aluminiumhydroksidene gjøres ved anvendelse av en elektrolyseprosess, en dialyseprosess, en hydrolyseprosess, osmose, forese eller en kombinasjon derav.
- 10 6. Fremgangsmåte ifølge krav 5, hvor hydrolyseprosessen omfatter tilsetning av vann til løsningen, og således forårsaker utfelling av faste aluminiumhydroksider.
- 15 7. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fremstillingen av faste aluminiumhydroksider involverer fjerning av oppløste hydroksidioner av aluminium fra nevnte oppløsning ved spaltning av nevnte oppløste hydroksidioner av aluminium til faste aluminiumhydroksider og til frie alkalihydroksider.
- 20 8. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor løsningen før tilsetning av metall B-ioner gjennomgår omdannelse, hvor nevnte omdannelse omfatter oppvarming og omrøring av løsningen for å gjenoppløse fast aluminiumhydroksidutfelling.
9. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor nevnte LDH omfatter meixnerite, hydrotalcite (HTC), eller en kombinasjon derav.