



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3114727 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
B60L 53/80 (2019.01)
B60L 58/27 (2019.01)
H01M 2/36 (2006.01)
H01M 6/50 (2006.01)
H01M 8/18 (2006.01)
H01M 12/06 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2021.08.09
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2021.05.26
(86)	European Application Nr.	15757802.2
(86)	European Filing Date	2015.03.04
(87)	The European Application's Publication Date	2017.01.11
(30)	Priority	2014.03.05, US, 201461948080 P 2014.04.01, US, 201461973315 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 St. P.O.B 1290, 7129106 Lod, Israel
(72)	Inventor	YADGAR, Avraham, 16 Hazamir Street, 5550716 Kiryat Ono, Israel MILLER, Yisrael, Bat Ayin, 9091300 Bat Ayin, Israel TZIDON, Dekel, 59 Galgal Hamazalot Street, 4530998 Hod Hasharon, Israel TZIDON, Aviv, 12 Zlocisti Street Apt 50., 6299412 Tel Aviv, Israel
(74)	Agent or Attorney	BRYN AARFLOT AS, Stortingsgata 8, 0161 OSLO, Norge

(54)	Title	SYSTEM AND METHOD FOR REPLACING ELECTROLYTE IN A METAL-AIR BATTERY ON BOARD A VEHICLE
(56)	References Cited:	DE-A1-102011 083 165, US-B1- 6 384 569, WO-A1-2013/017901, US-A- 3 847 671, US-A1- 2012 021 303, WO-A1-92/02964, DE-A1-102012 212 384, US-A1- 2003 091 503, WO-A1-2013/150521, US-A- 5 208 526, US-B1- 6 296 958, WO-A1-2013/128445, US-A- 5 121 044, US-A1- 2013 285 597, WO-A1-98/16402, JP-A- 2005 197 052, US-A1- 2006 127 731, WO-A1-2015/004663, US-A- 5 405 713, US-A- 5 849 427

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/>

P A T E N T K R A V

1. Et avbord- eller ikke-tilkoplet system (100) for erstatning av elektrolytt i et metall-luft-batteri (12) om bord i et kjøretøy (10), idet avbordsystemet (100) omfatter:
- 5 en første tank (110) for å holde avbordelektrolytt;
en andre tank (115) for mottak og lagring av ombordelektrolytt;
en mellomliggende elektrolytt-tank (150) for mottak av ombordelektrolytt;
en avfallselektrolytt-tank (170);
fluidledninger for å kople:
- 10 den første tanken (110), den andre tanken (115) og den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) til batteriet;
den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) til den andre tanken (115);
og
den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) til avfallselektrolytt-tanken (170),
15 sensorer plassert i den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) for måling av en egenskap til ombordelektrolytten; og
en kontroller (130) som er konfigurert til å erstatte kjøretøyets ombord-elektrolytt med en avbordelektrolytt ved:
- 20 å kontrollere overføring av ombordelektrolytten fra batteriet via den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) til avfallstanken (170) eller til den andre tanken (115) basert på en egenskap til elektrolytten, målt av sensorene;
å kontrollere overføring av ombordelektrolytten fra den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) til den andre tanken (115) når en egenskap til ombord-elektrolytten passerer en terskel, og å overføre ombordelektrolytten til avfalls-
25 elektrolytt-tanken (170) i motsatt fall; og
å kontrollere overføring av avbordselektrolytt fra den første tanken (110) til batteriet, hvor egenskapen er minst én av: en kjemisk sammensetning av ombordelektrolytten, en temperatur av ombordelektrolytten, en mengde av faste partikler i ombordelektrolytten, en resistivitet av ombordelektrolytten, en
30 pH for ombordelektrolytten og den øyeblikkelige mengden av ombord-elektrolytt i batteriet, som hver har en tilsvarende terskelverdi.

2. Et system ifølge krav 1, hvor den første tanken (110) innbefatter et varme-element, og kontrolleren (130) er konfigurert til å styre eller kontrollere en temperatur for avbordelektrolytten til å være i et forutbestemt temperaturområde.

5 3. Et system ifølge krav 1, videre omfattende en tredje tank (120) for å holde oppvarmet avbordelektrolytt, hvor den tredje tanken (120) innbefatter et varme-element (116), og kontrolleren (130) er konfigurert til å styre eller kontrollere en temperatur for ombordelektrolytten i den tredje tanken (120) for å være i et forutbestemt temperaturområde.

10 4. Et system ifølge et hvilket som helst av de foregående kravene, videre omfattende en første enhet for indikering om tilkoplingen av ledningene til batteriet er tilstrekkelig forseglet for å tillate overføring.

15 5. Et system ifølge et hvilket som helst av de foregående kravene, videre omfattende en kommunikasjonsenhet for kommunisering med en kontroller til batteriet for mottak av indikasjon på statusen for elektrolyttegenskapen i batteriet.

20 6. Et system ifølge krav 4, hvor kontrolleren (130) er konfigurert til å forhindre overføring av elektrolytt mellom systemet og batteriet når indikasjonen fra den første enheten ikke er tilstrekkelig forseglet for å tillate overføring.

25 7. Et system ifølge krav 1, hvor kontrolleren er konfigurert til å overføre ombord-elektrolytt fra batteriet til den mellomliggende elektrolytt-tanken for undersøkelse av kvaliteten til elektrolytten basert på egenskapen som er målt av sensorene.

8. Et system ifølge et hvilket som helst av de foregående kravene, videre omfattende:

30 en første tilleggsventil som styrer eller kontrollerer overføring av ombord-elektrolytt fra batteriet til den andre tanken; og

en andre tilleggsventil som styrer eller kontrollerer overføring av avbord-elektrolytten fra den første tanken til batteriet.

9. En fremgangsmåte for å erstatte elektrolytt i et batteri om bord i et kjøretøy (10) ved anvendelse av systemet ifølge et hvilket som helst av krav 1 til 8, idet fremgangsmåten omfatter:

å undersøke en egenskap til en ombordelektrolytt i et metall-luft-batteri (12);

5 når egenskapen overstiger en første terskelverdi for egenskapen, å erstatte ombordelektrolytten med en avbordelektrolytt ved:

overføring av kjøretøyets ombordelektrolytt fra metall-luft-batteriet via en mellomliggende elektrolytt-tank (150) til en avfallstank (170) eller til en andre tank (115) basert på en egenskap til elektrolytten, målt av sensorer som er plassert i den mellomliggende tanken;

10 overføring av ombordelektrolytten fra den mellomliggende elektrolytt-tanken (150) til den andre tanken (115) når kvaliteten til ombordelektrolytten passerer en andre terskel, og overføring av ombordelektrolytten til avfallselektrolytt-tanken (170) i motsatt fall; og

15 overføring av avbordelektrolytten fra en første tank (110) som er inkludert i systemet (100) for erstatning av elektrolytt i et batteri, til metall-luft-batteriet (12);

20 hvor egenskapen er minst én av: en kjemisk sammensetning av ombord-elektrolytten, en temperatur av ombordelektrolytten, en mengde av faste partikler i ombordelektrolytten, en resistivitet av ombordelektrolytten, en pH for ombord-elektrolytten og den øyeblikkelige mengden av ombordelektrolytt i batteriet, som hver har en tilsvarende første terskelverdi.

25 10. En fremgangsmåte ifølge krav 9, omfattende oppvarming av avbord-elektrolytten i den første tanken til et forutbestemt temperaturområde før overføring av avbordelektrolytten.

11. En fremgangsmåte ifølge krav 9, omfattende:

30 oppvarming av en avbordelektrolytt som er holdt i en tredje tank, til et forutbestemt temperaturområde, idet den tredje tanken er inkludert i systemet for erstatning av elektrolytt i et batteri; og

overføring av den oppvarmede avbordelektrolytten fra den tredje tanken til batteriet.