

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 52281 B1** (51) Cl. internationale : **C12M 1/00; H02M 5/02; C12M 1/42**
- (43) Date de publication : **31.12.2021**

-
- (21) N° Dépôt : **52281**
- (22) Date de Dépôt : **02.04.2019**
- (30) Données de Priorité : **16.04.2018 FI 20185360**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/FI2019/050265 02.04.2019**
- (71) Demandeur(s) : **Solar Foods Oy, Laserkatu 6 53850 Lappeenranta (FI)**
- (72) Inventeur(s) : **NYGREN, Lauri ; LANA, Andrey ; AHOLA, Jero ; RUUSKANEN, Vesa ; PITKÄNEN, Juha-Pekka**
- (74) Mandataire : **M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP19717340.4**

(54) Titre : **CONVERTISSEUR DE SECTEUR POUR SYSTÈME BIOÉLECTROCHIMIQUE**

- (57) Abrégé : Selon l'invention, un convertisseur de secteur pour un système bioélectrochimique comprend des premiers convertisseurs (102-104) comprenant chacun une borne à courant continu (105) pour fournir un courant électrique par l'intermédiaire d'électrodes du système bioélectrochimique, et un second convertisseur (106) pour fournir de l'énergie aux premiers convertisseurs à partir d'un réseau d'alimentation électrique externe. Chaque premier convertisseur comprend un élément électrique (107) pour recevoir de l'énergie provenant du second convertisseur et un ensemble de circuits (108) pour convertir une tension de l'élément électrique en une tension d'électrolyse appropriée pour le système bioélectrochimique. L'élément électrique peut être un enroulement secondaire d'un transformateur ou d'un stockage d'énergie à tension continue. Chaque premier convertisseur est isolé galvaniquement des autres premiers convertisseurs au moins lorsque le premier convertisseur mentionné fournit de l'énergie au système bioélectrochimique. Ainsi, chaque premier convertisseur commande son propre appariement d'électrodes sans perturber les autres premiers convertisseurs.

REVENDEICATIONS

1. Convertisseur de puissance (101, 201, 301) pour un système bioélectrochimique, le convertisseur de puissance comprenant :

- 5 - deux ou plusieurs premiers convertisseurs (102-104, 202-204, 302-304) comprenant chacun une borne de courant continu (105, 205, 305) pour fournir un courant électrique par l'intermédiaire d'électrodes du système bioélectrochimique, et
- un deuxième convertisseur (106, 206, 306) pour fournir de l'énergie à chacun des premiers convertisseurs depuis un réseau d'alimentation électrique externe,
- 10 dans lequel chacun des premiers convertisseurs comprend au moins un élément électrique (107, 207, 307a, 307b) pour recevoir de l'énergie du deuxième convertisseur et au moins un circuit (108, 208, 308a, 308b) pour convertir une tension de l'élément électrique en tension d'électrolyse appropriée pour le système bioélectrochimique, **caractérisé en ce que** chacun des premiers convertisseurs est isolé galvaniquement d'autres des premiers convertisseurs lorsque le
- 15 premier convertisseur mentionné fournit de l'énergie au système bioélectrochimique.

2. Convertisseur de puissance selon la revendication 1, dans lequel l'élément électrique (107) est un enroulement secondaire d'un transformateur dont l'enroulement primaire (109) est connecté au deuxième convertisseur, et le circuit est approprié pour convertir une tension alternative de l'enroulement secondaire en la tension d'électrolyse.

20

3. Convertisseur de puissance selon la revendication 1, dans lequel l'élément électrique (207, 307a, 307b) est un accumulateur d'énergie en tension continue et chacun des premiers convertisseurs comprend un premier système de commutation (210, 310a, 310b) pour déconnecter

25 l'accumulateur d'énergie en tension continue d'un circuit de charge (212, 312) connecté au deuxième convertisseur lorsque l'accumulateur d'énergie en tension continue fournit de l'énergie au système bioélectrochimique et un deuxième système de commutation (211, 311a, 311b) pour déconnecter le circuit de la borne de courant continu lorsque l'accumulateur d'énergie en tension continue est chargé par le circuit de charge.

30 4. Convertisseur de puissance selon la revendication 3, dans lequel les accumulateurs d'énergie en tension continue des premiers convertisseurs sont connectés en série lorsqu'ils sont connectés au circuit de charge.

5. Convertisseur de puissance selon la revendication 3 ou 4, dans lequel l'accumulateur d'énergie en tension continue comprend un élément de batterie.

6. Convertisseur de puissance selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel
5 l'accumulateur d'énergie en tension continue comprend un élément condensateur.

7. Convertisseur de puissance selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, dans lequel
chacun des premiers convertisseurs comprend deux accumulateurs d'énergie en tension continue
(307a, 307b) pour recevoir de l'énergie depuis le deuxième convertisseur et deux circuits (308a,
10 308b) pour convertir des tensions des deux accumulateurs d'énergie en tension continue en la
tension d'électrolyse, le premier système de commutation (310a, 310b) étant approprié pour dé-
connecter chaque accumulateur d'énergie en tension continue du circuit de charge (312) lorsque
l'accumulateur d'énergie en tension continue en considération fournit de l'énergie au système
bioélectrochimique, et le deuxième système de commutation (311a, 311b) étant approprié pour
15 déconnecter chacun des circuits de la borne de courant continu lorsque l'accumulateur d'énergie
en tension continue connecté au système de circuit en considération est chargé par le circuit de
charge.

8. Convertisseur de puissance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel
20 chacun des premiers convertisseurs est configuré pour contrôler la tension d'électrolyse pour
qu'elle soit dans une plage de 1,5 V à 3 V.

9. Système bioélectrochimique comprenant :

- une chambre de bioréacteur (113) pour cultiver des microbes,
- 25 - des électrodes (115-120, 215-220, 315-320) pour décomposer l'eau contenue par
la chambre de bioréacteur en hydrogène et en oxygène par électrolyse d'eau, et
- un convertisseur de puissance (101, 201, 301) selon l'une quelconque des revendi-
cations 1 à 8 et agencé pour fournir des courants continus par l'intermédiaire des
électrodes,

30 dans lequel chacune des électrodes est connectée à un seul des premiers convertisseurs
(102-104, 202-204, 302-304) du convertisseur de puissance.
