



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109786802 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910107816.7

(22)申请日 2019.02.02

(66)本国优先权数据

201810977122.4 2018.08.26 CN
 201810981964.7 2018.08.27 CN
 201810981960.9 2018.08.27 CN
 201810983010.X 2018.08.27 CN
 201810983639.4 2018.08.27 CN
 201811053089.2 2018.09.10 CN
 201811051522.9 2018.09.10 CN
 201811426891.1 2018.11.27 CN
 201811426893.0 2018.11.27 CN
 201811445704.4 2018.11.29 CN
 201811447401.6 2018.11.29 CN
 201811445739.8 2018.11.29 CN
 201811445723.7 2018.11.29 CN
 201811549398.9 2018.12.18 CN
 201811570068.8 2018.12.21 CN

201811576902.4 2018.12.23 CN

201811592313.5 2018.12.25 CN

201811605016.X 2018.12.26 CN

201811603417.1 2018.12.26 CN

201910000169.X 2019.01.01 CN

201910002653.6 2019.01.02 CN

201910009251.9 2019.01.04 CN

201910036854.8 2019.01.15 CN

201910036852.9 2019.01.15 CN

(71)申请人 熵零技术逻辑工程院集团股份有限
公司地址 100101 北京市朝阳区北苑路168号中
安盛业大厦24层

(72)发明人 靳北彪

(51)Int.Cl.

H01M 8/22(2006.01)

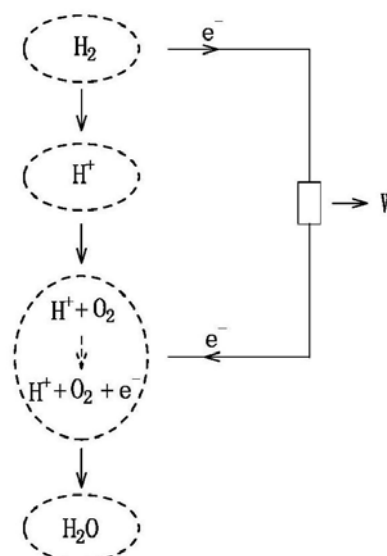
权利要求书9页 说明书44页 附图27页

(54)发明名称

一种电化学反应实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种电化学反应实现方法,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入。本发明所公开的电化学反应实现方法将终结传统电化学方法及电化学装置(例如燃料电池等)以电解质(例如质子交换膜和固体氧化物电解质等)的存在为必要条件的历史,也将终结传统电化学方法及装置无法安全可靠使用氧化剂还原剂混合物的历史,为高效、长寿命、低成本电化学装置的开发提供了新的途径,并将重新定义发动机。



1. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入;

或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触;进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入。

2. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域与所述区域B对应设置;

或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域与所述区域B对应设置;

或,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系;

或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

3. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使电化学区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域A交替接触,使电化学区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学区域B交替接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学反应区域A与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域B与还原剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域A交替接触,使电化学反应区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学反应区域B交替接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

或,使电化学反应区域A与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域B与还原剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域A交替接触,使电化学反应区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学反应区域B交替接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系;

或,使电化学反应区域A与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域B与还原剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B

均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

4. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域存在电子的导出导入;

或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域存在电子的导出导入。

5. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域和所述区域B对应设置;

或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域和所述区域B对应设置;

或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系;

或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

6. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应

域B均存在电子的导出导入；

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系;

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A断续接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A断续接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A断续接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

7.一种电化学反应实现方法,其特征在于:使在电化学反应区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域,通过在所述电化学反应区域产生的电子从所述电化学反应区域的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学反应区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域,通过所述电化学反应区域的电子从所述电化学反应区域的导出导入实现输出电能和/或吸收电能。

8. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域和所述区域B对应设置;

或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系;

或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域和所述区域B对应设置;

或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

9. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A和所述电化学区域B对应设置;

或,使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系;

或,使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过在所述电化学区域A产生的电子和在所述电化学区域B产生的电子于所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过在所述电化学区域A产生的电子和在所述电化学区域B产生的电子于所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A和所述电化学区域B对应设置;

或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

10.一种电化学反应实现方法,其特征在于:使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系;

或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的

至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系。

11. 一种电化学反应实现方法,其特征在于:使在电化学区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;

或,使在电化学区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系;

或,使在电化学区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过在所述电化学区域A产生的电子和在所述电化学区域B产生的电子于所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

或,使在电化学区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过在所述电化学区域A产生的电子和在所述电化学区域B产生的电子于所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;

或,使在电化学区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过在所述电化学区域A产生的电子和在所述电化学区域B产生的电子于所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系。

12. 如权利要求7至11中任一项所述电化学反应实现方法,其特征在于:将所述电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法,在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂以所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以所述还原剂和所述氧化剂的摩尔比混合物的形式存在,或以爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形

式存在,或以本地爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以本地爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在。

13.如权利要求1至3和7至11中任一项所述电化学反应实现方法,其特征在于:将所述电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法,在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂之间插入惰性物质和/或空段时长。

14.如权利要求1至11中任一项所述电化学反应实现方法,其特征在于:在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电作用;或,在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电导体、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

15.如权利要求12所述电化学反应实现方法,其特征在于:在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电作用;或,在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电导体、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

16.如权利要求13所述电化学反应实现方法,其特征在于:在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电作用;或,在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电导体、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

17.如权利要求1至11和15和16中任一项所述电化学反应实现方法,其特征在于:对参与电化学反应的区域施加电作用,以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

18.如权利要求12所述电化学反应实现方法,其特征在于:对参与电化学反应的区域施加电作用,以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

19.如权利要求13所述电化学反应实现方法,其特征在于:对参与电化学反应的区域施加电作用,以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

20.如权利要求14所述电化学反应实现方法,其特征在于:对参与电化学反应的区域施加电作用,以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

21.如权利要求1至11和15和16和18至20中任一项所述电化学反应实现方法,其特征在于:电子的导出导入为工作常态。

22.如权利要求12所述电化学反应实现方法,其特征在于:电子的导出导入为工作常态。

23.如权利要求13所述电化学反应实现方法,其特征在于:电子的导出导入为工作常态。

24. 如权利要求14所述电化学反应实现方法,其特征在于:电子的导出导入为工作常态。

25. 如权利要求17所述电化学反应实现方法,其特征在于:电子的导出导入为工作常态。

一种电化学反应实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电学领域、电化学领域,尤其涉及一种电化学反应实现方法。

背景技术

[0002] 传统电化学方法均需要非电子带电粒子(例如离子或质子)在两电极间传输,即需要将电化学区域(电极)产生的正带电粒子和负带电粒子均移出,非电子带电粒子在两极间的传输不仅消耗电能,而且需要能够传导非电子带电粒子不传导电子且具有许多特殊要求的电解质(例如氢燃料电池的质子交换膜和固体氧化物电解质等),因其复杂性,这种电解质的制造技术一直不过关,且已经成为制约电化学方法高效广泛应用及其电化学装置(例如燃料电池)效率提升、寿命提升和成本降低的根本原因,也已经成为阻碍电化学装置(例如燃料电池)高效产业化的最为严重的问题。如果能够发明一种不以从电化学区域移出非电子带电粒子为必要条件的新型电化学反应实现方法,将终结传统电化学方法及电化学装置(例如燃料电池等)以电解质(例如质子交换膜和固体氧化物电解质等)的存在为必要条件的历史,也将终结传统电化学方法及装置无法安全可靠使用氧化剂还原剂混合物的历史,为高效、长寿命、低成本电化学装置的开发提供新的途径,并将重新定义发动机。因此,需要发明一种新型电化学反应实现方法。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提出的技术方案如下:

[0004] 方案1:一种电化学反应实现方法,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入;

[0005] 或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触;进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入。

[0006] 方案2:一种电化学反应实现方法,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入;

[0007] 或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入;

[0008] 或,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域与所述区域B对应

设置;

[0009] 或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域与所述区域B对应设置;

[0010] 或,使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系;

[0011] 或,使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0012] 方案3:一种电化学反应实现方法,使电化学区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域A交替接触,使电化学区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学区域B交替接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入;

[0013] 或,使电化学区域A与还原剂相互接触且使所述电化学区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学区域B与还原剂相互接触且使所述电化学区域B与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学区域B与还原剂相互断续接触,或使电化学区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学区域B与还原剂相互接触且使所述电化学区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入;

[0014] 或,使电化学区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域A交替接触,使电化学区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学区域B交替接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;

[0015] 或,使电化学区域A与还原剂相互接触且使所述电化学区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学区域B与还原剂相互接触且使所述电化学区域B与氧化剂相互断续接触,或

使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域B与还原剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

[0016] 或,使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域A 交替接触,使电化学反应区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学反应区域B交替接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系;

[0017] 或,使电化学反应区域A与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域B与还原剂相互断续接触,或使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0018] 方案4:一种电化学反应实现方法,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域存在电子的导出导入;

[0019] 或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域存在电子的导出导入。

[0020] 方案5:一种电化学反应实现方法,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;

[0021] 或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;

[0022] 或,使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物

与电化学区域接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域和所述区域B 对应设置;

[0023] 或,使电化学区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域和所述区域B对应设置;

[0024] 或,使电化学区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系;

[0025] 或,使电化学区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域断续接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域和区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0026] 方案6:一种电化学反应实现方法,使电化学区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B接触,进而消除从所述电化学区域A 移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B 均存在电子的导出导入;

[0027] 或,使电化学区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;

[0028] 或,使电化学区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系;

[0029] 或,使电化学区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A断续接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B断续接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所

述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入;

[0030] 或,使电化学区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A断续接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B断续接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;

[0031] 或,使电化学区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A断续接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B断续接触,进而消除从所述电化学区域A移出在所述电化学区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学区域B移出在所述电化学区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域A和所述电化学区域B均存在电子的导出导入,所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系。

[0032] 方案7:一种电化学反应实现方法,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子从所述电化学区域的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0033] 或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子从所述电化学区域的导出导入实现输出电能和/或吸收电能。

[0034] 方案8:一种电化学反应实现方法,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0035] 或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域和所述区域B对应设置;

[0036] 或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系;

[0037] 或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0038] 或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学区域和所述区域B对应设置;

[0039] 或,使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化

学区域产生的电子在所述电化学反应区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0040] 方案9:一种电化学反应实现方法,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0041] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B对应设置;

[0042] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系;

[0043] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0044] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B对应设置;

[0045] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0046] 方案10:一种电化学反应实现方法,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0047] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

[0048] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域 B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经绝缘体、绝缘空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系;

[0049] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域 B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0050] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域 B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

[0051] 或,使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域 B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经绝缘体、绝缘空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0052] 方案11:一种电化学反应实现方法,使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;

[0053] 或,使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域 B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;

[0054] 或,使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域 B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,所述电化学反应区域A经绝缘体、绝缘空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子

气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系；
[0055] 或，使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A，使在电化学反应区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B，使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A，使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B，通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能；

[0056] 或，使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A，使在电化学反应区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B，使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A，使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B，通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能，所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置；

[0057] 或，使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A，使在电化学反应区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B，使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A，使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B，通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能，所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0058] 方案12：在方案7至11中任一方案的基础上，可选择性地选择将所述电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法，在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂以所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在，或以所述还原剂和所述氧化剂的摩尔比混合物的形式存在，或以爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在，或以本地爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在，或以爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在，或以本地爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在。

[0059] 方案13：在方案1至3和7至11中任一方案的基础上，将所述电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法，并可进一步选择性地选择在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂之间插入惰性物质和/或空段时长。

[0060] 本发明前述所有方案在输出电能和/或吸收电能的过程中，均可选择性地使用电作用。

[0061] 本发明前述所有方案在输出电能和/或吸收电能的过程中，均可进一步选择性地选择具体使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

[0062] 本发明前述所有方案均可进一步选择性地选择对参与电化学反应的区域施加电作用，以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

[0063] 本发明前述所有方案均可进一步选择性地选择使电子的导出导入为工作常态。

[0064] 本发明前述所有含有所述电化学反应区域的方案均可进一步选择性地使电子在所述电化学反应区域和导电体之间的导出导入为工作常态。

[0065] 本发明前述所有含有所述电化学反应区域和所述区域B的方案均可进一步选择性地选择使电子在所述电化学反应区域和所述区域B之间的导出导入为工作常态。

[0066] 本发明前述所有含有所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B的方案均可进一步选择性地选择使电子在所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入为工作常态。

[0067] 本发明中,所述导电体可选择性地选择设为电极。并可再进一步选择性地选择设为三维电极。

[0068] 本发明前述所有方案均可进一步选择性地选择对参与电化学反应的区域施加电作用,以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

[0069] 本发明中,所谓的“电导体”是指一切对外输出磁力能和自外吸收磁力能的导体。例如变压器线圈、电机线圈、电机导条等。

[0070] 本发明中,所谓的“相位转换器”是指使电流的矢量方向和其电压成一定角度的装置,例如包括电容的电路、包括电感的电路和包括电容也包括电感的电路等。

[0071] 本发明中,对本发明所公开的电化学方法的原理进行如下说明:

[0072] 经详细分析,可以发现利用氧化还原反应发电的过程具有普适性根本逻辑,具体分析如下:利用氧化还原反应发电的过程,是从还原剂将电子导出,形成还原剂正离子,再将所导出的电子导入到还原剂正离子和氧化剂共存区使三者发生反应生成所述还原剂和所述氧化剂氧化还原反应的产物,在电子导出和电子导入的路径上对外输出电能。在传统氢氧燃料电池,例如PEMFC中,在催化剂的作用下,氢分子分离成质子和电子,使质子穿越质子交换膜进入具有催化剂的氧侧,将电子从氢侧经负载导入到质子和氧共存的具有催化剂的氧侧,质子(H^+)、氧(O_2)和电子(e^-)反应生成水。这意味着利用氧化还原反应发电的过程具有如下根本逻辑:将电子从还原剂导出使还原剂正离子化,再将电子导入到还原剂正离子和氧化剂的共存区使还原剂正离子、氧化剂和电子三者反应生成所述还原剂和所述氧化剂氧化还原反应的产物,这一整体过程是对外输出电能的,而电能的输出是通过电子的导出导入实现的。这一根本逻辑意味着,我们可以不受传统燃料电池具体形式的束缚,只要满足这一根本逻辑的要求,就可以利用氧化剂和还原剂的氧化还原反应对外输出电能。而本发明所公开的包括电化学反应区域的方法的根本过程就是从电化学反应区域导出电子使还原剂形成还原剂正离子,再使电子导入到所述电化学反应区域与氧化剂和所述还原剂正离子共存,从而使电子与氧化剂和还原剂正离子三者发生反应生成所述氧化剂和所述还原剂氧化还原反应的产物,进而实现在不存在将所述还原剂正离子导出的必要性的前提下,也在不存在将其它非电子带电粒子导出的必要性的前提下,对外输出电能。而本发明所公开的包括电化学反应区域和区域B的方法的根本过程就是在电化学反应区域从还原剂导出电子形成还原剂正离子,使电子导出到区域B,再使电子从所述区域B导入到所述电化学反应区域,且使电子、氧化剂和所述还原剂正离子三者共存,从而使电子与氧化剂和还原剂正离子三者发生反应生成所述氧化剂和所述还原剂氧化还原反应的产物,进而实现在不存在将所述还原剂正离子导出的必要性的前提下,也在不存在将其它非电子带电粒子导出的必要性的前提下,对外输出电能。而本发明所公开的包括电化学反应区域A和电化学反应区域B的方法的根本过程就是从电化学反应

区域A导出电子使还原剂形成还原剂正离子,向所述电化学反应区域B导入电子,再使电子从所述电化学反应区域B导入到所述电化学反应区域A,在所述电化学反应区域A电子、氧化剂和所述还原剂正离子三者共存,在所述电化学反应区域B电子、氧化剂和所述还原剂正离子三者共存,从而使电子与氧化剂和还原剂正离子三者发生反应生成所述氧化剂和所述还原剂氧化还原反应的产物,进而实现在不存在将所述还原剂正离子导出的必要性的前提下,也在不存在将其它非电子带电粒子导出的必要性的前提下,对外输出电能。

[0073] 本发明中所公开的包括还原剂、氧化剂交替作用的方法的原理如下:使电化学反应区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域交替接触,使还原剂在所述电化学反应区域产生正带电粒子和电子,使电子从所述电化学反应区域导出,使电子向所述电化学反应区域导入,在所述电化学反应区域所述正带电粒子、所述氧化剂和电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂发生反应的生成物,利用电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,如此循环,实现持续工作过程(在向所述电化学反应区域导入电子时,在某些情况下,电子在所述电化学反应区域与氧化剂反应生成负带电粒子C,所述负带电粒子C与所述正带电粒子反应生成所述还原剂和所述氧化剂发生反应的生成物,利用电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,如此循环,实现持续工作过程)。在实现这种电化学反应过程中,可选择性地选择使所述电化学反应区域、外电路、电容和接收和供给电子的区域构成回路,和/或使所述电化学反应区域、外电路、非电子带电粒子振荡区和接收和供给电子的区域构成回路。在这种方法中,可以对所述电化学反应区域实施电作用,电作用可以控制和强化电子的导出和/或导入,这样就可以有效避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应,提高安全性、可靠性和效率。在这种方法中,也可以在所述电化学反应区域与物质作用之前先对其实施电作用,其目的也是避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应,提高安全性、可靠性和效率。

[0074] 本发明中所公开的包括还原剂和氧化剂的混合物作用的方法的原理如下:使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,利用电作用使电子从所述电化学反应区域导出,进而使所述还原剂形成正带电粒子,向所述电化学反应区域导入电子,所述正带电粒子与所述氧化剂及电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物,下一步骤,向所述电化学反应区域导入电子,使电子从所述电化学反应区域导出,在电子导入导出的作用下,所述还原剂与所述氧化剂反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物,在电子导出和/或导入的通道上吸收电能和/或输出电能,如此循环,实现持续工作过程(在某些情况下,在向所述电化学反应区域导入电子时,所述氧化剂与电子反应生成负带电粒子C,在所述电化学反应区域所述正带电粒子和所述负带电粒子C反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物,在电子导出和/或导入的通道上吸收电能和/或输出电能,如此循环,实现持续工作过程)。在实现这种电化学反应过程中,可选择性地选择,所述电化学反应区域、外电路、电容和接收和供给电子的区域构成回路,和/或所述电化学反应区域、外电路、非电子带电粒子振荡区和接收和供给电子的区域构成回路。在这种方法中,为有效地避免所述还原剂和所述氧化剂混合直接发生氧化还原反应,可以在所述电化学反应区域与物质作用之前,先对其实施电作用。

[0075] 本发明中所公开的包括还原剂和氧化剂的混合物断续作用的方法的原理如下:除断续作用的影响外,本方法的原理与包括还原剂和氧化剂的混合物作用的方法的原理完全相同,而断续的功能就在于可以更好地防止或消除混合物中所述还原剂和所述氧化剂在电

极参与（即所述电化学反应区域参与）的情况下直接进行氧化还原反应丧失输出电能的能力，进而提高本发明所公开的方法的效率，如下述还原剂和氧化剂混合物断续作用工作原理图所示，在混合物断续作用的影响下，可以实现某一电极只存在还原剂（非电子带电粒子除外）与其作用，而另一电极只存在氧化剂（非电子带电粒子除外）与其作用的状态，或实现某一电极只存在还原剂的高浓度物（非电子带电粒子除外）与其作用，而另一电极只存在氧化剂的高浓度物（非电子带电粒子除外）与其作用的状态，无论是这其中的哪一种状态，都有利于提升电化学反应的效率。当然如上所述，可选择性地选择使用外部手段（例如外部电流、外部电场等）控制电子的导出导入步调，提升电化学反应的效率。同理，在实现这种电化学反应过程中，可选择性地选择，所述电化学反应区域、外电路、电容和接收和供给电子的区域构成回路，和/或所述电化学反应区域、外电路、非电子带电粒子振荡区和接收和供给电子的区域构成回路。

[0076] 本发明中所公开的包括还原剂、氧化剂交替作用的方法的原理如下：使电化学反应区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域交替接触，使还原剂在所述电化学反应区域产生正带电粒子和电子，使电子从所述电化学反应区域导出到区域B，使电子从所述区域B向所述电化学反应区域导入，在所述电化学反应区域所述正带电粒子、所述氧化剂和电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂发生反应的生成物，利用所述电化学反应区域和所述区域B之间的电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能，如此循环，实现持续工作过程（在从所述区域B向所述电化学反应区域导入电子时，在某些情况下，电子在所述电化学反应区域与氧化剂反应生成负带电粒子C，所述负带电粒子C与所述正带电粒子反应生成所述还原剂和所述氧化剂发生反应的生成物，利用所述电化学反应区域和所述区域B之间的电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能，如此循环，实现持续工作过程）。在实现这种电化学反应过程中，可选择性地选择使所述电化学反应区域、外电路、电容和所述区域B构成回路，和/或所述电化学反应区域、外电路、非电子带电粒子振荡区和所述区域B构成回路。在这种方法中，可以对所述电化学反应区域实施电作用，电作用可以控制和强化电子的导出和/或导入，这样就可以有效避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应，提高安全性、可靠性和效率。在这种方法中，也可以在所述电化学反应区域与物质作用之前先对其实施电作用，其目的也是避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应，提高安全性、可靠性和效率。

[0077] 本发明中所公开的包括还原剂和氧化剂的混合物作用的方法的原理如下：使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触，利用电作用使电子从所述电化学反应区域导出到区域B，进而使所述还原剂形成正带电粒子，从所述区域B向所述电化学反应区域导入电子，所述正带电粒子与所述氧化剂及电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物，下一步骤，从所述区域B向所述电化学反应区域导入电子，使电子从所述电化学反应区域导出到所述区域B，在所述电化学反应区域和所述区域B之间的电子导出导出的作用下，所述还原剂与所述氧化剂反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物，在所述电化学反应区域和所述区域B之间的电子导出和/或导入的通道上吸收电能和/或输出电能，如此循环，实现持续工作过程（在某些情况下，在从所述区域B向所述电化学反应区域导入电子时，所述氧化剂与电子反应生成负带电粒子C，在所述电化学反应区域所述正带电粒子和所述负带电粒子C反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物，在所述电化学反应区域和所述区域B之间的电子导出和/或导入的通道上吸收电能和/或输出电能，如此循环，实

现持续工作过程)。在实现这种电化学反应过程中,可选择性地选择,所述电化学反应区域、外电路、电容和所述区域B构成回路,和/或所述电化学反应区域、外电路、非电子带电粒子振荡区和所述区域B构成回路。在这种方法中,为有效地避免所述还原剂和所述氧化剂混合直接发生氧化还原反应,可以在所述电化学反应区域与物质作用之前,先对其实施电作用。

[0078] 本发明中所公开的包括还原剂和氧化剂的混合物断续作用的方法的原理如下:除断续作用的影响外,本方法的原理与包括还原剂和氧化剂的混合物作用的方法的原理完全相同,而断续的功能就在于可以更好地防止或消除混合物中所述还原剂和所述氧化剂在电极参与(即所述电化学反应区域参与)的情况下直接进行氧化还原反应丧失输出电能的能力,进而提高本发明所公开的方法的效率,如下述还原剂和氧化剂混合物断续作用工作原理图所示,在混合物断续作用的影响下,可以实现某一电极只存在还原剂(非电子带电粒子除外)与其作用,而另一电极只存在氧化剂(非电子带电粒子除外)与其作用的状态,或实现某一电极只存在还原剂的高浓度物(非电子带电粒子除外)与其作用,而另一电极只存在氧化剂的高浓度物(非电子带电粒子除外)与其作用的状态,无论是这其中的哪一种状态,都有利于提升电化学反应的效率。当然如上所述,可选择性地选择使用外部手段(例如外部电流、外部电场等)控制电子的导出导入步调,提升电化学反应的效率。同理,在实现这种电化学反应过程中,可选择性地选择使所述电化学反应区域、外电路、电容和所述区域B构成回路,和/或所述电化学反应区域、外电路、非电子带电粒子振荡区和所述区域B构成回路。

[0079] 本发明中所公开的包括还原剂、氧化剂交替作用的方法的原理如下:使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域A交替接触,使电化学反应区域B与氧化剂和还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学反应区域B交替接触,使还原剂在所述电化学反应区域A产生正带电粒子和电子,使电子从所述电化学反应区域A导出到所述电化学反应区域B,在所述电化学反应区域B所述氧化剂与电子共存,使所述还原剂在所述电化学反应区域B产生所述正带电粒子和电子,使电子从所述电化学反应区域B导入到所述电化学反应区域A,在所述电化学反应区域A所述正带电粒子、所述氧化剂和电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂反应的生成物,在所述电化学反应区域B所述正带电粒子、所述氧化剂和电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂反应的生成物,利用所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,如此循环,实现持续工作过程(在从所述电化学反应区域A向所述电化学反应区域B导入电子时,在某些情况下,电子在所述电化学反应区域B与氧化剂反应生成负带电粒子C,所述负带电粒子C在所述电化学反应区域B与所述正带电粒子反应生成所述还原剂和所述氧化剂发生反应的生成物,利用所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能,如此循环,实现持续工作过程)。在实现这种电化学反应过程中,可选择性地选择,所述电化学反应区域A、外电路、电容和所述电化学反应区域B构成回路,和/或所述电化学反应区域A、外电路、非电子带电粒子振荡区和所述电化学反应区域B构成回路。在这种方法中,可以对所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B实施电作用,电作用可以控制和强化电子的导出和/或导入,这样就可以有效避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应,提高安全性、可靠性和效率。在这种方法中,也可以在所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B与物质作用之前先对其实施电作用,其目的也是避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应,提高安全性、可靠性和效率。

[0080] 本发明中所公开的包括还原剂和氧化剂的混合物作用的方法的原理如下:使电化

学区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域A接触,使电化学区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学区域B接触,利用电作用使电子从所述电化学区域A导出到所述电化学区域B,进而使所述还原剂在所述电化学区域A形成正带电粒子,从所述电化学区域B向所述电化学区域A导入电子,所述还原剂在所述电化学区域B生成所述正带电粒子,在所述电化学区域A所述正带电粒子、所述氧化剂和电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂反应生成物,在所述电化学区域B所述正带电粒子、所述氧化剂和电子反应生成所述还原剂和所述氧化剂反应生成物,在所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的电子导出和/或导入的通道上吸收电能和/或输出电能,如此循环,实现持续工作过程(在某些情况下,在从所述电化学区域A向所述电化学区域B导入电子时所述氧化剂与电子反应生成负带电粒子C,从所述电化学区域B向所述电化学区域A所述氧化剂与电子反应生成负带电粒子C,在所述电化学区域A所述正带电粒子和所述负带电粒子C反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物,在所述电化学区域B所述正带电粒子和所述负带电粒子C反应生成所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物,在所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的电子导出和/或导入的通道上吸收电能和/或输出电能,如此循环,实现持续工作过程)。在实现这种电化学过程中,可选择性地选择,所述电化学区域A、外电路、电容和所述电化学区域B构成回路,和/或所述电化学区域A、外电路、非电子带电粒子振荡区和所述电化学区域B构成回路。在这种方法中,为有效地避免所述还原剂和所述氧化剂混合直接发生氧化还原反应,可以在所述电化学区域A和所述电化学区域B与物质作用之前,先对其实施电作用。

[0081] 本发明中所公开的包括还原剂和氧化剂的混合物断续作用的方法的原理如下:除断续作用的影响外,本方法的原理与包括还原剂和氧化剂的混合物作用的方法的原理完全相同,而断续的功能就在于可以更好地防止或消除混合物中所述还原剂和所述氧化剂在电极参与(即所述电化学区域A和/或所述电化学区域B参与)的情况下直接进行氧化还原反应丧失输出电能的能力,进而提高本发明所公开的方法的效率,如下述还原剂和氧化剂混合物断续作用工作原理图所示,在混合物断续作用的影响下,可以实现某一电极只存在还原剂(非电子带电粒子除外)与其作用,而另一电极只存在氧化剂(非电子带电粒子除外)与其作用的状态,或实现某一电极只存在还原剂的高浓度物(非电子带电粒子除外)与其作用,而另一电极只存在氧化剂的高浓度物(非电子带电粒子除外)与其作用的状态,无论是这其中的哪一种状态,都有利于提升电化学反应的效率。当然如上所述,可选择性地选择使用外部手段(例如外部电流、外部电场等)控制电子的导出导入步调,提升电化学反应的效率。同理,在实现这种电化学过程中,可选择性地选择使所述电化学区域A、外电路、电容和所述电化学区域B构成回路,和/或使所述电化学区域A、外电路、非电子带电粒子振荡区和所述电化学区域B构成回路。

[0082] 本发明中,所公开的方法的电学回路的部分电路工作原理为,利用非电子带电粒子在电解质中往复振荡实现交变导通和/或利用非电子带电粒子与电子对垒实现交变导通,进而使内电路与外电路形成闭合回路,实现电化学过程。

[0083] 本发明中,所述电化学区域的电子的导出导入为工作常态。

[0084] 本发明中,所谓的“所述电化学区域的电子的导出导入为工作常态”是指从所述电化学区域导出电子和向所述电化学区域导入电子为持续工作过程,即应用本发明所公开的

电化学方法的电化学装置在工作状态时,从所述电化学区域导出电子和向所述电化学区域导入电子为一种持续的过程。换句话说,所述电化学区域与交变电流相对应且所述电化学区域与交变电流相对应为持续工作过程。

[0085] 本发明中,所述电化学区域和所述区域B之间的电子的导出导入为工作常态。

[0086] 本发明中,所谓的“所述电化学区域和所述区域B之间的电子的导出导入为工作常态”是指电子从所述电化学区域向所述区域B和电子从所述区域B向所述电化学区域的导出导入为持续工作过程,即本发明所公开的电化学装置在工作状态时,从所述电化学区域导出电子、向所述区域B导入电子、从所述区域B导出电子和向所述电化学区域导入电子为一种持续的过程。换句话说,所述电化学区域和所述区域B与交变电流相对应且所述电化学区域和所述区域B与交变电流相对应为持续工作过程。

[0087] 本发明中,所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的电子的导出导入为工作常态。

[0088] 本发明中,所谓的“所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的电子的导出导入为工作常态”是指电子从所述电化学区域A向所述电化学区域B和电子从所述电化学区域B向所述电化学区域A的导出导入为持续工作过程,即本发明所公开的电化学装置在工作状态时,从所述电化学区域A导出电子、向所述电化学区域B导入电子、从所述电化学区域B导出电子和向所述电化学区域A导入电子为一种持续的过程。换句话说,所述电化学区域A和所述电化学区域B与交变电流相对应且所述电化学区域A和所述电化学区域B与交变电流相对应为持续工作过程。

[0089] 本发明所公开的方法为单电极处的电化学反应实现方法,在具体实施中,可选择性地选择将电化学区域作为一个电极,将导电体作为另一个电极,两电极配合工作,完成化学能电能转换,可选择性地选择将一个电化学区域作为一个电极,将另一个电化学区域作为另一个电极,两电极配合工作,完成化学能电能转换。

[0090] 本发明中,所公开的方法可选择性地选择用作于制造半电化学装置(即电化学装置中包括一个电极的组件区域),也可选择性地选择用作于制造电化学装置。

[0091] 本发明中,所公开的只有一个电化学区域的方法可选择性地选择用作于制造半电化学装置(即电化学装置中包括一个电极的组件区域),也可选择性地选择用作于制造电化学装置。

[0092] 本发明中,在所述还原剂和所述氧化剂为某两种特定物质时,在实现电化学反应过程中,会有第三种物质参与循环性反应(所谓的循环性反应是指在一个电极处产生某种物质,而在另一个电极处这种物质被消耗的反应),例如所述还原剂为甲醇,所述氧化剂为氧时,在酸性条件下,会有水作为第三种物质参与循环性反应,即水在吸收电子的电极处产生,且在输出电子的电极处被消耗,而在碱性条件下,会有氢氧根作为第三种物质参与循环性反应,氢氧根在吸收电子的电极处产生,在输出电子的电极处被消耗。例如,甲醇燃料电池的电化学反应过程具体情况如下:

[0093] 在碱性条件下总反应: $2\text{CH}_3\text{OH}+3\text{O}_2+4\text{OH}^-=2\text{CO}_3^{2-}+6\text{H}_2\text{O}$

[0094] 正极反应: $\text{O}_2+4\text{e}^-+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$

[0095] 负极反应: $\text{CH}_3\text{OH}-6\text{e}^-+8\text{OH}^-=\text{CO}_3^{2-}+6\text{H}_2\text{O}$

[0096] 在酸性条件下总反应: $2\text{CH}_3\text{OH}+3\text{O}_2=2\text{CO}_2+4\text{H}_2\text{O}$

[0097] 正极反应： $O_2 + 4e^- + 4H^+ = 2H_2O$

[0098] 负极反应： $CH_3OH - 6e^- + H_2O = 6H^+ + CO_2$

[0099] 再如甲烷燃料电池的电化学反应过程具体情况如下：

[0100] 在碱性条件下总反应： $CH_4 + 2O_2 + 2OH^- = CO_3^{2-} + 3H_2O$

[0101] 正极反应： $2O_2 + 8e^- + 4H_2O = 8OH^-$

[0102] 负极反应： $CH_4 - 8e^- + 10OH^- = CO_3^{2-} + 7H_2O$

[0103] 在酸性条件下总反应： $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

[0104] 正极反应： $2O_2 + 8e^- + 8H^+ = 4H_2O$

[0105] 负极反应： $CH_4 - 8e^- + 2H_2O = 8H^+ + CO_2$

[0106] 本发明中，按照本发明所公开的方法，物质与电极（例如电化学区域、电化学区域A、电化学区域B）的作用优先于电与电极的作用，这种形式完全可以实现本发明应有的电化学反应过程，但是还原剂和氧化剂在很多情况下会出现同时存在于同一电极处（特别是使用还原剂和氧化剂的混合物时），如果这种状态恰好是启动阶段或电极没有电作用的时间段内，这时还原剂和氧化剂会直接发生氧化还原反应丧失与电能之间的转换过程，为了避免这种状态产生，就要预先对电极实施电作用，而所谓的“对参与电化学反应的区域施加电作用，以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应”的目的就在于此。

[0107] 本发明中，在一定温度和/或压力下，所谓的电化学区域可选择性地选择设为不包括催化剂的导电区域，因为在一定温度和/或压力下，不使用催化剂仍可以进行电化学反应。

[0108] 本发明中，可选择性地选择对所述电化学区域施加电作用，以实现对所述电化学区域的电作用优先于物质与所述电化学区域之间的相互作用，进而减少或避免还原剂和氧化剂直接进行氧化还原反应丧失输出电能的情况。

[0109] 本发明中，在包括所述电化学区域经电子导通区与所述区域B具有非电子导通电学关系的方法中，可选择性地选择使所述电化学区域和所述区域B中的一件经电容或经非电子导通区（例如质子交换膜等电解质）再经外电路与另一件电学连通，所以可以实现常态工作。

[0110] 本发明中，在包括所述电化学区域A经电子导通区与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系的方法中，可选择性地选择使所述电化学区域A和所述电化学区域B中的一件经电容或经非电子导通区（例如质子交换膜等电解质）再经外电路与另一件电学连通，所以可以实现常态工作。

[0111] 本发明中，作为实现使带电粒子存储在电化学区域的手段，可选择性地选择通过使电化学区域和参与电化学反应的两种物质交替接触以及电流的交替变化来实现，也可选择性地选择使参与电化学反应的两种物质与电化学区域交替接触以及电流的交替变化来实现，然而电化学反应的两电极（例如，所述电化学区域和导电体、所述电化学区域和所述区域B，所述电化学区域A和所述电化学区域B）之间的非电子带电粒子的导通则可以存在也可以不存在。

[0112] 本发明中，作为实现使带电粒子存储在电化学区域的手段，可选择性地选择使电化学区域和参与电化学反应的两种物质的混合物接触以及电流的交替变化来实现，可选择性地选择使电化学区域和参与电化学反应的两种物质的混合物断续接触以及电流的交替

变化来实现,然而电化学反应的两电极(例如,所述电化学反应区域和导电体、所述电化学反应区域和所述区域B,所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B)之间的非电子带电粒子的导通则可以存在也可以不存在。

[0113] 本发明中,所谓的使在P处产生的Q存储在所述P处是指使在P处产生的Q存储在所述P处所代表的电极区域,包括非必要性地将所述Q传递到与所述P处代表的电极区域极性相反的电极区域的过程。

[0114] 本发明中,在实现所述化学能电能转换的方法中,需要将某种带电粒子存储在某一区域内等待在下一步骤中参与反应,所谓的使在P处产生的Q存储在所述P处是指使在P处产生的Q存储在所述P处所代表的电极区域,包括非必要性地将所述Q传递到与所述P处代表的电极区域极性相反的电极区域的过程。

[0115] 本发明中,在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂以所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在的情况下,可进一步选择性地选择以所述还原剂和所述氧化剂的摩尔比混合物的形式存在,或以爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以本地爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以本地爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在。

[0116] 本发明中,所谓的还原剂与氧化剂的混合物可进一步选择性地选择设为还原剂和氧化剂的摩尔比混合物、爆炸极限以下的还原剂和氧化剂的混合物、本地爆炸极限以下的还原剂和氧化剂的混合物、爆炸极限以上的还原剂和氧化剂的混合物或本地爆炸极限以上的还原剂和氧化剂的混合物。

[0117] 本发明中,所谓的摩尔比混合物是指混合物的摩尔浓度比在化学反应摩尔比正负10%之内的混合物。

[0118] 本发明中,所述电化学反应区域、所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B的带电粒子的导出导入是指不包括带电粒子形成过程中的带电粒子的出现和积累。

[0119] 本发明中,所述电化学反应区域、所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B的电子的导出导入是指不包括电子分离过程中的电子的出现和积累。

[0120] 本发明中,所述电化学反应区域的电子的导出导入为持续工作过程。

[0121] 本发明中,所述电化学反应区域A的电子的导出导入为持续工作过程。

[0122] 本发明中,所述电化学反应区域B的电子的导出导入为持续工作过程。

[0123] 本发明中,所述电化学反应区域与交变电动势和交变电流相对应的状态为持续工作过程。

[0124] 本发明中,所述电化学反应区域A与交变电动势和交变电流相对应的状态为持续工作过程。

[0125] 本发明中,所述电化学反应区域B与交变电动势和交变电流相对应的状态为持续工作过程。

[0126] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法与交变电动势及交变电流相对应,即电化学反应区域与交变电动势及交变电流相对应。

[0127] 本发明中,针对非电子带电粒子形成的电学导通关系,可选择性地选择经非电子带电粒子形成的直接电学导通关系,经非电子带电粒子往复振荡形成的电学导通关系,经

电容关系形成的电学导通关系中的一种、其二之合或其三之合。

[0128] 本发明中,针对非电子带电粒子形成的电学导通关系,可选择性地选择包括经绝缘体、电介质和非电子带电粒子导通体隔离的可以使交变电流导通的电学关系。

[0129] 本发明中,在两电极(例如,所述电化学反应区域和导电体、所述电化学反应区域和所述区域B,所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B)间存在电解质的方法中,非电子带电粒子既可穿越电解质,从一个电极到达另一个电极,也可在电解质中往复振荡实现交变电流导通的作用。

[0130] 本发明中,电化学反应区域与交变电动势及交变电流相对应是本发明的根本性特征,本发明中,由于参与电化学反应的两种物质与电化学反应区域均存在接触,且电化学反应区域与交变电动势及交变电流相对应,即本发明中的电化学反应区域的电动势是交变电动势,吸收和/或输出电能的电流是交变电流,而且这是贯穿整个工作过程的持续性工作常态,这种持续性工作常态消除了两电极间非电子带电粒子传输的必要性,因此无论使两电极间处于电子隔绝状态,非电子带电粒子隔绝状态,两电极间具有导通非电子带电粒子的电解质的状态,还是处于其它状态,只要能够实现电子的交变流动,均能正常工作。在两电极间存在电解质的方法中,非电子带电粒子既可穿越电解质,从一个电极到达另一个电极,也可在电解质中往复振荡实现交变电流导通的作用。这为电化学反应装置特别是燃料电池的制造和使用提供了崭新的方法。

[0131] 本发明中,电流的交变与物质的交替及电流的交变与物质混合物的作用所形成的交变工作过程是一种持续的工作过程,是一种工作常态,而且其目的是为了消除非电子带电粒子在两电极间的传递的必要性,以提升化学能换取电能电化学反应方法的科学性,进而提升与本发明所公开的方法相对应的电化学反应装置的寿命、可靠性、低成本性和效率。这种电化学反应方法的原理和目的与传统燃料电池为催化剂再生等目的暂时性交换氧化剂和还原剂供送通道形成暂时性电极极性变化的原理和目的具有本质区别,也与为防止、削弱和清除电极附着物的频繁倒极电渗析的原理和目的具有本质区别。

[0132] 本发明中,从某一区域导出电子过程的时长与向这一区域导入电子过程的时长之比在 $1/6$ 和 6 之间、在 $1/5$ 和 5 之间、在 $1/4$ 和 4 之间、在 $1/3$ 和 3 之间、在 $1/2.5$ 和 2.5 之间、在 $1/2$ 和 2 之间、在 $1/1.5$ 和 1.5 之间、在 $1/1.3$ 和 1.3 之间、在 $1/1.2$ 和 1.2 之间或在 $1/1.1$ 和 1.1 之间,或从某一区域导出电子过程的时长与向这一区域导入电子过程的时长相等。

[0133] 本发明中,在电子的导出导入的过程中,均可使用电作用;或,在电子的导出导入的过程中,均可选择性地选择使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

[0134] 本发明中,在输出电能和/或吸收电能的过程中,选择性地选择使用电作用;或,在输出电能和/或吸收电能的过程中,选择性地选择使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十

二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

[0135] 本发明中,所谓的“在输出电能和/或吸收电能的过程中,使用电作用”的目的是利用电作用控制或强化输出电能的过程和/或吸收电能的过程,这样可以提升过程的效率和安全性,例如一个电化学反应可能需要很长的时间才能完成,但是如果利用电作用可以使电化学反应速度较慢的过程段的反应速率提升,进而提高效率。

[0136] 本发明中,所谓的电作用是指利用电场、电流等对电子施加使其发生位移和/或流动的作用。

[0137] 本发明中,所述电化学反应区域和所述区域B间所形成的电容量越大越有利于电化学反应密度的提升,因此在利用本发明所公开的方法进行电化学反应时,应使所述电化学反应区域和所述区域B间的电容量尽可能地增大。

[0138] 本发明中,为了增加所述电化学反应区域和所述区域B间的电容量,可在所述电化学反应区域和所述区域B之间设置等离子体、离子液体、离子气体或离子溶液,并使离子在所述电化学反应区域和所述区域B之间振荡,和/或在所述电化学反应区域附近振荡且在所述区域B附近振荡,以实现增加所述电化学反应区域和所述区域B间的电容量的目的。

[0139] 本发明中,所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B所形成的电容量越大越有利于电化学反应密度的提升,因此在利用本发明所公开的方法进行电化学反应时,应使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B间的电容量尽可能地增大。

[0140] 本发明中,为了增加所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B间的电容量,可在所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间设置等离子体、离子液体、离子气体或离子溶液,并使离子在所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间振荡,和/或在所述电化学反应区域A附近振荡且在所述电化学反应区域B附近振荡,以实现增加所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B 间的电容量的目的。

[0141] 本发明中,在所述电化学反应区域和所述区域B间以及在所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B间所形成的电容量越大越有利于电化学反应密度的提升,因此在利用本发明所公开的方法进行电化学反应时,应使所述电化学反应区域和所述区域B间以及所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B间的电容量尽可能地增大。

[0142] 本发明中,为实现特定带电粒子存储在电化学反应区域,需要使所述电化学反应区域在参与电化学反应的不同物质间交替改变物质环境或使所述电化学反应区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,才能实现。从根本上讲,只要使所述电化学反应区域在参与电化学反应的不同物质间交替改变物质环境或使所述电化学反应区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,就能实现所述特定带电粒子存储在电化学反应区域的目的,无论所述电化学反应区域具有两种带电粒子的导通通道(例如其中一种为质子导通通道,即两电极间存在导通特定带电粒子的电解质,另一种为电子导通通道),还是所述电化学反应区域只有电子导通通道,换句话说,只要使所述电化学反应区域在参与电化学反应的不同物质间交替改变物质环境或使所述电化学反应区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,就能实现所述特定带电粒子存储在电化学反应区域且在下一步骤中参与反应实现电化学反应的目的,无论两电极(例如,所述电化学反应区域和导体、所述电化学反应区域和所述区域B,所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B)间是否存在电解质。电化学反应区域导出导入带电粒子的方法的工作过程与此类同。

[0143] 本发明中,在电化学反应区域具有两种带电粒子的导通通道(例如其中一种为质子导

通通道,即两电极间存在导通特定带电粒子的电解质,另一种为电子导通通道)的电化学方法中,通过使所述电化学区域在参与电化学反应的不同物质间交替改变物质环境或使所述电化学区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,均可实现消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的非电子带电粒子的必要性,也可实现非电子带电粒子存储在所述电化学区域且在下一步骤中参与反应实现电化学反应的目的。物质环境的交替改变或使所述电化学区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,会使存储在所述电化学区域中的非电子带电粒子在下一个步骤中参与反应,实现电化学过程,因此从所述电化学区域中导出非电子带电粒子的必要性完全消失。在非电子带电粒子导出的必要性消失的情况下,尽管有一部分理应被存储在所述电化学区域的非电子带电粒子被导出,也会有非电子带电粒子被存储在所述电化学区域等待下一个反应步骤,换句话说,如果所述电化学区域在参与电化学反应的不同物质间交替改变物质环境,或与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,尽管在两电极(例如,所述电化学区域和导体、所述电化学区域和所述区域B,所述电化学区域A和所述电化学区域B)间存在电解质,也会有非电子带电粒子被存储在所述电化学区域等待在下一个步骤中参与反应实现电化学反应过程。

[0144] 本发明所公开的电化学反应实现方法,在两电极间存在电解质的情况下可以减少电解质负荷、延长其寿命且有利于系统的平衡稳定运行。

[0145] 本发明中,在电化学区域只有电子导通通道的方法中(例如所述电化学区域和导体间、所述电化学区域与所述区域B间,所述电化学区域A与所述电化学区域B间的内电路或外电路处于电子和非电子带电粒子隔绝状态),所述电化学区域在参与电化学反应的不同物质间交替改变物质环境和所述电化学区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触,均会使非电子带电粒子存储在所述电化学区域,物质环境的改变或使所述电化学区域与参与电化学反应的不同物质的混合物接触会使存储在所述电化学区域的非电子带电粒子在下一个步骤中参与反应实现电化学过程,即消除了从电化学区域移出非电子带电粒子的必要性。在此明示,在传统电化学方法中,电化学区域(即电极)至少包括两种带电粒子导通,例如一个电子导通通道,一个质子导通通道。

[0146] 本发明所公开的电化学反应实现方法包括以电能换取化学能的电化学方法(例如电化学合成方法等)和以化学能换取电能的方法(例如燃料电池等),作为电化学合成方法使用时,电子的导出导入的不同步骤可以存在输出电能和吸收电能的情况,但是其总和是吸收电能的,作为以化学能换取电能的方法(例如燃料电池等)使用时,电子的导出导入的不同步骤可以存在输出电能和吸收电能的情况,但是其总和是输出电能的。

[0147] 本发明所公开的电化学反应实现方法不言而喻地包含物质的参与。

[0148] 本发明所公开的电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法使用时,参与电化学反应的物质,所述氧化剂可选择性选择设为:氧、压缩空气、氧气、液氧、空气、液化空气、氟、氯、溴、碘、臭氧、硝酸、浓硫酸、次氯酸、铬酸、过氧乙酸、高氯酸、氯酸盐、硝酸盐、高锰酸盐、高氯酸盐、重铬酸盐、高氯酸钙、高氯酸铵、高氯酸钠、高氯酸钾、高氯酸锂、高氯酸镁、高氯酸钡、高氯酸锶、高氯酸银、氯酸铵、氯酸钠、氯酸钾、氯酸镁、氯酸钙、氯酸铜、氯酸锌、氯酸铈、氯酸银、高锰酸钾、高锰酸钙、高锰酸钡、硝酸锂、硝酸钠、硝酸钾、硝酸钙、硝酸铈、硝酸铍、溴酸钾、溴酸锌、高碘酸铵、碘酸钙、碘酸铁、重铬酸钠、重铬酸钾、氯化铁、硝酸铈铵、次氯酸钠、过碳酸钠、过硼酸钠、次氯酸钙、二氯异氰尿酸钠、氧化铜、三氧化二铁、过

氧化钠、二氧化锰、二氧化氮、过氧化钾、二氧化镁、二氧化钙、过氧化氢、三氧化铬、二氧化锇、二氧化钠、氧化银、丙酮、丙烯腈、苯甲醛、过氧化二苯甲酰、苯醌、四溴化碳或设为氯胺等中的一种或两种以上；所述还原剂可选择性选择设为：氢、烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇类化合物、酚类化合物、醛类化合物、酮类化合物、羧酸类化合物、酯类化合物、钠、铝、锌、锂、钾、镁、锰、碳、钙、钡、钒、铬、铁、钴、铜、硼、硅、磷、锡、汞、铅、碳粉末、煤粉末、硫、氢化铝锂、氢化二乙基铝钠、硼氢化钠、硼氢化钾、一氧化碳、硫化氢、肼、氨气、氯化氢、碘化氢、二氧化硫、过氧化氢、硫化钠、氯化亚锡、甲醛、亚硫酸、硫酸、草酸、乙醇、亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、硫酸亚铁、甲醇、天然气、煤气、甲烷、焦炭、柴油、二甲醚、煤油、汽油、氢一氧化碳混合物或设为重油等中的一种或两种以上。

[0149] 本发明中，某个数值以上包括本数，例如两种以上包括两种。

[0150] 本发明中，所述还原剂和所述氧化剂间可存在电化学反应。

[0151] 本发明中，所述还原剂和所述氧化剂在本发明所公开的电化学反应实现方法的条件下，可发生电化学反应。

[0152] 本发明中，所述还原剂为单质、化合物或混合物，离子或离子溶液不属于所述还原剂。

[0153] 本发明中，所述氧化剂为单质、化合物或混合物，离子或离子溶液不属于所述氧化剂。

[0154] 本发明所公开的电化学反应实现方法的本质为化学能电能转换方法。

[0155] 本发明所公开的电化学方法的本质为化学能电能转换方法。

[0156] 本发明中，所谓的“在电子导出和/或导入的过程中，使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合”的目的是通过电作用控制和/或强化电子的导出导入。

[0157] 本发明中，所谓的“在电子导出和/或导入的过程中，使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合”的目的是通过电作用控制和/或强化电子的导出导入，而控制和/或强化电子的导出导入可有效避免还原剂和氧化剂混合直接发生氧化还原反应，提高安全性、可靠性和效率，而且控制和/或强化电子的导出导入可有效提升使用还原剂和氧化剂以混合物形式存在的方法的安全性、可靠性和效率。

[0158] 在将本发明中所公开的一种电化学反应实现方法作为获得电能的方法时，“在电子导出和/或导入的过程中，使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项

之合、其十四项之合、其十五项之合”的目的是通过电作用控制和/或强化电子的导出导入。这一控制过程中的某一步骤是耗电的,但整个过程是供电的。

[0159] 在将本发明中所公开的一种电化学反应实现方法作为获得电能的方法且使用还原剂和氧化剂的混合物时,“在电子导出和/或导入的过程中,使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合”的目的不仅是通过电作用控制和/或强化电子的导出导入,而且是通过强化电子的导出导入防止还原剂和氧化剂直接进行氧化还原反应的有效手段。这一控制过程中的某一步骤是耗电的,但整个过程是供电的。

[0160] 在将本发明中所公开的一种电化学反应实现方法作为获得电能的方法时,“在电子导出和/或导入的过程中,使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合”的目的不仅是通过电作用控制和/或强化电子的导出导入,而且是通过强化电子的导出导入防止还原剂和氧化剂直接进行氧化还原反应的有效手段。这一控制过程中的某一步骤是耗电的,但整个过程是供电的。

[0161] 本发明中,可进一步选择性地选择使与所述还原剂对应的催化剂设为催化剂A,与所述氧化剂对应的催化剂设为催化剂B,所述催化剂A和所述催化剂B不同,在这种情况下,所述电化学区域中的催化剂可选择性地选择设为所述催化剂A和所述催化剂B的无规则混合物,或所述电化学区域中的催化剂选择性地选择设为与催化区比邻接触的所述催化剂A和所述催化剂B的混合物,为了提高效率,可增加所述催化剂A和所述催化剂B之间的带电粒子的流动性。

[0162] 本发明中,插入所述惰性物质的目的是为了规避所述还原剂和所述氧化剂在所述电化学区域处的同时存在,或减少所述还原剂和所述氧化剂在所述电化学区域处同时存在的机会。

[0163] 本发明中,所公开的电化学反应实现方法可用于将化学能转化为电能,也可用于将电能转化为化学能,即可用于燃料电池和电化学合成的方法。

[0164] 本发明中,所述电化学区域可选择性选择设为电化学反应的电极或电极的一部分,所述区域B可选择性选择设为电化学反应的电极或电极的一部分,所述电化学区域A可选择性选择设为电化学反应的电极或电极的一部分,所述电化学区域B可选择性选择设为电化学反应的电极或电极的一部分。

[0165] 本发明中,所公开的方法不仅可以使所述还原剂和所述氧化剂对外释放电能形成能量级别低的所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物,也可以利用所述还原剂和所述氧化剂吸收电能合成能量级别更高的所述还原剂和所述氧化剂的反应生成物。

[0166] 本发明中,可根据所述还原剂和所述氧化剂的性质和所述电化学区域的工作温度选择不同的催化剂。

[0167] 本发明中,向所述电化学反应区域导入浓度比值在本地爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物可包含阻燃剂,例如在氢和氧的混合物中加入氮、二氧化碳等。

[0168] 本发明中,在所述电化学反应区域处于设定温度下的方法中,所述设定温度可设为高于等于100℃。

[0169] 本发明中,在所述电化学反应区域处于设定温度下的方法中,所述设定温度可设为低于等于90℃。

[0170] 本发明中,所述还原剂和所述氧化剂是指能够在所述电化学反应区域发生电化学反应的物质。

[0171] 本发明中,所述还原剂和所述氧化剂吸收电能后能发生反应生成化合物,或在对外供电后能发生反应生成化合物。

[0172] 本发明中,在包括交流电源的方法中,所述还原剂和所述氧化剂的反应可以是吸收电能的反应,也可以是输出电能的反应。

[0173] 本发明中,在包括交变电源的方法中,所述还原剂和所述氧化剂的反应可以是吸收电能的反应,也可以是输出电能的反应。

[0174] 本发明中,消除从电化学反应区域移出非电子带电粒子的必要性意味着只需要移出电子,而非电子带电粒子(例如质子)可以存储在其生成的电化学反应区域且在下一过程中参与电化学反应,这意味着两电极之间没有必要一定具有非电子带电粒子通道构成的内电路或外电路,只需要电子导通电路,即可实现电化学反应过程,在这种方法中,可选择性地选择其内电路的导通是通过其内部部件间形成的电容和/或其内部部件内带电粒子的往复振荡实现的,而且利用外电路输出电能和/或吸收电能。

[0175] 本发明中,消除从电化学反应区域移出两种带电粒子的必要性意味着只需要移出电子,而另一种带电粒子(例如质子)可以存储在其生成的电化学反应区域且在下一过程中参与电化学反应,这意味着两电极之间没有必要一定具有非电子带电粒子通道构成的内电路或外电路,只需要电子导通电路,即可实现电化学反应过程,在这种方法中,其内电路的导通是通过其内部部件间形成的电容和/或其内部部件内带电粒子的往复振荡实现的,而且利用外电路输出电能和/或吸收电能。

[0176] 本发明中,电子的导出导入是一种工作常态,所谓电子的导出导入是指经外电路所进行的电子的导出导入。

[0177] 本发明中,所述电化学反应区域可选择性地选择设为三维电极。

[0178] 本发明中,所述电化学反应区域A可选择性地选择设为三维电极。

[0179] 本发明中,所述电化学反应区域B可选择性地选择设为三维电极。

[0180] 本发明中,如将Y和X作为代名词,Y与X具有非电子导通电学关系,所述Y的电子导出导入的表述方式,是指所述Y、所述X和电子导出导入电路三者均为同一闭合回路的组成部分,可选择性地选择将电子导出导入电路设为外电路,而将非电子导通电学关系所形成的电路设为内电路。

[0181] 本发明中,如将U、W和V作为代名词,U经W与V具有非电子导通电学关系,电子在所述U与所述V之间导出导入的表述方式,是指所述U、所述W、所述V和电子导出导入电路四者均为同一闭合回路的组成部分,可选择性地选择将电子导出导入电路设为外电路,而将非电子导通电学关系所形成的电路设为内电路。

[0182] 本发明中,所谓的“交变电动势”是指电动势发生变化的电动势,例如方向发生变化的电动势或大小发生变化的电动势。

[0183] 本发明中,所谓的“交变电流”是指电流发生变化的电流,例如方向发生变化的电流、大小发生变化的电流或交流电流。

[0184] 本发明中,所谓的“交变电流”可选择性地选择设为电流发生周期性变化的电流,例如方向发生周期性变化的电流、大小发生周期性变化的电流或交流电流。

[0185] 本发明中,所谓的交流电流是指按正弦规律变化的交变电流。

[0186] 本发明中,所谓的交流电源是指电流按正弦规律变化的交变电源。

[0187] 本发明中,所谓的A与B具有非电子导通电学关系是指在A与B之间的内电路上具有非电子导通电学关系,而其外电路可选择性地选择电子导通关系;或,所谓的A与B具有非电子导通电学关系是指在A与B之间的外电路上具有非电子导通电学关系,而其内电路可选择性地选择电子导通关系。

[0188] 本发明中,所谓的“所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系”包括所述电化学反应区域与所述区域B经电子导通区、绝缘体、电介质和/或离子导通体隔离的两离子溶液池具有的非电子导通电学关系。在这种方法中,可选择性地选择使所述电化学反应区域和所述区域B中的至少一件与电容区和/或非电子带电粒子传导物形成电学关系。

[0189] 本发明中,所谓的“所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系”包括所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B经电子导通区、绝缘体、电介质和/或离子导通体隔离的两离子溶液池具有的非电子导通电学关系。在这种方法中,可选择性地选择使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B中的至少一件与电容区和/或非电子带电粒子传导物形成电学关系。

[0190] 本发明中,所谓的“电子导通区”是指导通电子不导通非电子带电粒子的区域,可选择性地选择设为金属导体区、碳导体区等。

[0191] 本发明中,所谓的“非电子带电粒子传导物”是指不传导电子但传导质子或特定离子的物质,即传统电化学反应装置中的电解质,可根据所述还原剂和所述氧化剂的电化学反应属性选择非电子带电粒子传导物,例如当所述还原剂为 H_2 ,所述氧化剂为 O_2 时,所述非电子带电粒子传导物可选择性选择质子交换膜。

[0192] 本发明中,在选择电子导通区的形状时,应以增大其与相邻物的电容量为目的进行选择。

[0193] 本发明中,所谓的“非电子导通电学关系”是指经电子以外的带电粒子形成的电学导通关系或经电子对垒形成的电学导通关系,例如,电容形成的电学导通关系,非电子带电粒子往复振荡形成的电学导通关系等。

[0194] 本发明中,所谓的“电容”可选择性地选择设为电解电容、超级电容、双电层电容、法拉第准电容、赝电容等一切电容。

[0195] 本发明中,所谓的“可逆电机”是指可以在电动机和发电机之间相互转换的电机,例如,供电时可输出旋转动力、旋转时可发电的电机。

[0196] 本发明中,可选择性地选择使用直流可逆电机或选择性选择使用周向磁单极直流可逆电机。

[0197] 本发明中,使用可逆电机的目的是利用可逆电机的供电时可输出动力接收动力时可发电的特点,与电极配合工作,实现对电子导出导入的强化与控制,进而实现对电化学过程的优化。

[0198] 本发明中,可选择性地选择,使可逆电机运动发电对电极实施电作用,当电极的电动势达到设定程度时,电极对可逆电机供电推动可逆电机运动,当电极的电动势降低到设定程度时,可逆电机利用自身及其联动件的动能发电对电极实施电作用,如此周而复始地进行循环过程;循环中,电极存在提供电能和吸收电能的过程,但循环整体是提供电能的;可选择性地选择,在可逆电机和电极间设置控制装置;可选择性地选择,负载与可逆电机、电极串联设置,或负载与可逆电机并联设置。

[0199] 本发明中,可选择性地选择,使可逆电机运动发电对电极实施电作用,当电极在电化学反应和/或可逆电机的作用下电动势达到设定程度时,电极在电化学反应和/或累积电荷的作用下对可逆电机供电推动可逆电机运动,当电极的电动势降低到设定程度时,可逆电机利用自身及其联动件的动能发电对电极实施电作用,如此周而复始地进行循环过程;循环中,电极存在提供电能和吸收电能的过程,但循环整体是提供电能的;可选择性地选择,在可逆电机和电极间设置控制装置;可选择性地选择,负载与可逆电机、电极串联设置,或负载与可逆电机并联设置。

[0200] 本发明中,可选择性地选择,使电极对可逆电机供电使可逆电机运动,当电极的电动势降低到设定程度时,可逆电机利用自身及其联动件的动能发电对电极实施电作用,当电极的电动势达到设定程度时,电极对可逆电机供电推动可逆电机运动,如此周而复始地进行循环过程;循环中,电极存在提供电能和吸收电能的过程,但循环整体是提供电能的;可选择性地选择,在可逆电机和电极间设置控制装置;可选择性地选择,负载与可逆电机、电极串联设置,或负载与可逆电机并联设置。

[0201] 本发明中,可选择性地选择,使电极在电化学反应和/或累积电荷的作用下对可逆电机供电使可逆电机运动,当电极的电动势降低到设定程度时,可逆电机利用自身及其联动件的动能发电对电极实施电作用,当电极在电化学反应和/或可逆电机的作用下电动势达到设定程度时,电极在电化学反应和/或累积电荷的作用下对可逆电机供电推动可逆电机运动,如此周而复始地进行循环过程;循环中,电极存在提供电能和吸收电能的过程,但循环整体是提供电能的;可选择性地选择,在可逆电机和电极间设置控制装置;可选择性地选择,负载与可逆电机、电极串联设置,或负载与可逆电机并联设置。

[0202] 本发明中,所谓的“电解质”是指一切设置在电化学装置两电极之间的只允许特定带电粒子通过但不允许电子通过的物质,其可为固体、液体或膜状体等,例如PEMFC的质子膜和固体氧化物电解质等。

[0203] 本发明中,所谓的“X类带电粒子”是与所谓的“Y类带电粒子”具有相反电荷属性的带电粒子。

[0204] 本发明中,所谓的“Y类带电粒子”是与所谓的“X类带电粒子”具有相反电荷属性的带电粒子。

[0205] 本发明中,所谓的“Z类带电粒子”是与所谓的“Y类带电粒子”具有相同电荷属性的

带电粒子。

[0206] 本发明中,所谓的“U类带电粒子”是与所谓的“V类带电粒子”具有相同电荷属性的带电粒子。

[0207] 本发明中,所谓的“V类带电粒子”是与所谓的“U类带电粒子”具有相同电荷属性的带电粒子。

[0208] 本发明中,所谓的“W类带电粒子”是与所谓的“V类带电粒子”具有相反电荷属性的带电粒子。

[0209] 本发明中,所谓的“在所述还原剂和所述氧化剂之间插入惰性物质”是指在所述还原剂与电化学区域接触和所述氧化剂与此电化学区域接触之间使惰性物质与此电化学区域接触,其目的是使所述还原剂的电化学反应和所述氧化剂的电化学反应之间的界限更清晰。

[0210] 本发明中,所谓的“在所述还原剂和所述氧化剂之间插入空段时长”是指在所述还原剂与电化学区域接触和所述氧化剂与此电化学区域接触之间设置空段时长,其目的是避免所述还原剂和所述氧化剂混合,使所述还原剂的电化学反应过程和所述氧化剂的电化学反应过程之间的界限更清晰,所谓空段时长是指设定的时间间隔,其具体时长根据所述还原剂和所述氧化剂的性质、电化学区域的温度及催化剂有无以及所述还原剂和所述氧化剂需要的停留时间等来决定。

[0211] 本发明中,所谓的“惰性物质”是指与所述还原剂和所述氧化剂不发生反应的物质。

[0212] 本发明中,所谓的“电化学区域”是指一切可以发生电化学反应的区域,例如包括催化剂、超微结构和/或在设定温度下的区域(例如燃料电池中的电极等),再例如在设定温度下的金属区域。

[0213] 本发明中,所谓的“包括催化剂、超微结构和/或在设定温度下的电化学区域”是指所述电化学区域要么包括催化剂,要么包括超微结构,要么处于设定温度下,要么所述电化学区域包括这三种条件中的两种或三种。

[0214] 本发明中,所谓的“超微结构”是指在设定条件下能够引发电化学反应的微观结构。

[0215] 本发明中,所谓的“本地爆炸极限”是指在所述电化学区域的条件下,所述还原剂和所述氧化剂不能发生爆炸的浓度比例。

[0216] 本发明中,在包括所述催化剂的方法中,所述催化剂设为包括贵金属的催化剂,或所述催化剂设为包括稀土元素的催化剂。

[0217] 本发明中,所谓的极间隔离物是指为使电极间具有非电子导通电学关系所需要的物质(包括真空),例如,电解质、电介质等。

[0218] 本发明中,极间隔离物可选择性选择设为隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体、离子溶液和电子导通区中的至少一种。

[0219] 本发明中,所谓的极间隔离物可选择性地选择设为内电路,也可选择性地选择设为外电路。

[0220] 本发明中,所谓的电化学区域、所谓的电化学区域A、所谓的电化学区域B、所谓的区域B与电极等同。

- [0221] 本发明中,电子导出导入的区域与电极等同。
- [0222] 本发明中,电子在所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入为工作常态。
- [0223] 本发明中,所谓的电化学反应区域、所谓的区域B、所谓的导电体、所谓的电化学反应区域A、所谓的电化学反应区域B与电极等同。
- [0224] 本发明中,可选择性地选择,所述电化学反应区域与所述区域B具有介电电容关系,其电介质可以是气体、液体、固体或真空。
- [0225] 本发明中,可选择性地选择,所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B具有介电电容关系,其电介质可以是气体、液体、固体或真空。
- [0226] 本发明中,可选择性地选择电极间具有介电电容关系。
- [0227] 本发明中,所谓的“介电电容关系”是指由电介质形成的电容关系,其电介质可以是气体、液体、固体或真空。
- [0228] 本发明中,可选择性地选择电化学反应区域和导电体之间具有介电电容关系。
- [0229] 本发明中,可选择性地选择电化学反应区域和区域B之间具有介电电容关系。
- [0230] 本发明中,可选择性地选择电化学反应区域A和电化学反应区域B之间具有介电电容关系。
- [0231] 本发明中,所谓的“介电电容关系”是指电极之间经电介质形成的电容关系,其电介质可以是气体、液体、固体或真空。
- [0232] 本发明中,所谓的电作用是一种选择性选择。
- [0233] 本发明中,所谓的“非电子带电粒子”是指电子以外的带电粒子,例如质子或离子。
- [0234] 本发明中,所谓的导电体可选择性地选择设为电极,并可进一步选择性地选择设为三维电极。
- [0235] 本发明中,所谓的“具有附加转动惯量的电机”是指具有根据对转动惯量的要求,额外设置转动惯量的电机。
- [0236] 本发明中,在某一部件名称后加所谓的“A”、“B”等字母仅是为了区分两个或几个名称相同的部件或物质。
- [0237] 本发明中,应根据电学领域、电化学反应领域的公知技术,在必要的地方设置必要的部件、单元或系统等。
- [0238] 本发明的有益效果如下:本发明所公开的电化学反应实现方法将终结传统电化学反应方法及电化学反应装置(例如燃料电池等)以电解质(例如质子交换膜和固体氧化物电解质等)的存在为必要条件的历史,也将终结传统电化学反应方法及装置无法安全可靠使用氧化剂还原剂混合物的历史,为高效、长寿命、低成本电化学反应装置的开发提供了新的途径,并将重新定义发动机。

附图说明

- [0239] 图1-1为本发明实施例25的示意图;
- [0240] 图1-2为本发明实施例26的示意图;
- [0241] 图1-3为本发明实施例27的示意图;
- [0242] 图1-4为本发明实施例28的示意图;
- [0243] 图1-5为本发明实施例29的示意图;

- [0244] 图1-6为本发明实施例30的示意图；
- [0245] 图1-7为本发明实施例31的示意图；
- [0246] 图2-1为本发明实施例32的示意图；
- [0247] 图2-2为本发明实施例33的示意图；
- [0248] 图2-3为本发明实施例34的示意图；
- [0249] 图2-4为本发明实施例35的示意图；
- [0250] 图2-5为本发明实施例36的示意图；
- [0251] 图2-6为本发明实施例37的示意图；
- [0252] 图2-7为本发明实施例38的示意图；
- [0253] 图3-1为本发明实施例39的示意图；
- [0254] 图3-2为本发明实施例40的示意图；
- [0255] 图3-3为本发明实施例41的示意图；
- [0256] 图3-4为本发明实施例42的示意图；
- [0257] 图3-5为本发明实施例43的示意图；
- [0258] 图3-6为本发明实施例44的示意图；
- [0259] 图3-7为本发明实施例45的示意图；
- [0260] 图3-8为本发明实施例46的示意图；
- [0261] 图3-9为本发明实施例47的示意图；
- [0262] 图3-10为本发明实施例48的示意图；
- [0263] 图4-1为本发明实施例49的示意图；
- [0264] 图4-2为本发明实施例50的示意图；
- [0265] 图5-1为以化学能换取电能的根本逻辑图；
- [0266] 图5-2为还原剂氧化剂电化学反应受控过程图。

具体实施方式

[0267] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进一步进行说明。

[0268] 实施例1

[0269] 本发明公开了一种电化学反应实现方法,具体可使电化学区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学区域交替接触,进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域与导体对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与导体具有非电子导通电学关系。

[0270] 实施例2

[0271] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学区域与还原剂相互接触且使所述电化学区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学区域与氧化剂相互接触且使所述电化学区域与还原剂相互断续接触;进而消除从所述电化学区域移出在所述电化学区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学区域存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域与导体对应设置;还可更进一步选择性地选择使

所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与导电体具有非电子导通电学关系。

[0272] 实施例3

[0273] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域交替接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域与所述区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0274] 实施例4

[0275] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域与氧化剂相互断续接触,或使电化学反应区域与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域与所述区域B对应设置,还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0276] 实施例5

[0277] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂交替接触或使还原剂和氧化剂与电化学反应区域A交替接触,使电化学反应区域B与所述氧化剂和所述还原剂交替接触或使氧化剂和还原剂与电化学反应区域B交替接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0278] 实施例6

[0279] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域A与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域A与氧化剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0280] 实施例7

[0281] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域B与还原剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0282] 实施例8

[0283] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域A与氧化剂相互接触且使所述电化学反应区域A与还原剂相互断续接触而且使电化学反应区域B与还原剂相互接触且使所述电化学反应区域B与氧化剂相互断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0284] 实施例9

[0285] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域与导体对应设置,还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与导体具有非电子导通电学关系。

[0286] 实施例10

[0287] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域与导体对应设置,还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与导体具有非电子导通电学关系。

[0288] 实施例11

[0289] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B 均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域和所述区域B

对应设置;并可再进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0290] 实施例12

[0291] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域断续接触,进而消除从所述电化学反应区域移出在所述电化学反应区域产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域和区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域和所述区域B对应设置;并可再进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0292] 实施例13

[0293] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置,还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0294] 实施例14

[0295] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使电化学反应区域A与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域A断续接触,使电化学反应区域B与还原剂和氧化剂的混合物断续接触或使还原剂和氧化剂的混合物与电化学反应区域B断续接触,进而消除从所述电化学反应区域A移出在所述电化学反应区域A产生的两种带电粒子的必要性且消除从所述电化学反应区域B移出在所述电化学反应区域B产生的两种带电粒子的必要性,使所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B均存在电子的导出导入;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0296] 实施例15

[0297] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学反应区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域,通过在所述电化学反应区域产生的电子从所述电化学反应区域的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域与导体对应设置,还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与导体具有非电子导通电学关系。

[0298] 实施例16

[0299] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择通过所述电化学区域的电子从所述电化学区域的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域与导体对应设置,还可更进一步选择性地选择使所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与导体具有非电子导通电学关系。

[0300] 实施例17

[0301] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过所述电化学区域的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域与所述区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0302] 实施例18

[0303] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学区域产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域,通过在所述电化学区域产生的电子在所述电化学区域和区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域与所述区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学区域经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述区域B具有非电子导通电学关系。

[0304] 实施例19

[0305] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过所述电化学区域A和所述电化学区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系。

[0306] 实施例20

[0307] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域B,通过在所述电化学区域A产生的电子和在所述电化学区域B产生的电子于所述电化学区域A和所述电化学区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学区域A与所述电化学区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学区域B具有非电子导通电学关系。

[0308] 实施例21

[0309] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电化学区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学区域B,使在电化学区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学区域A,使在电

化学区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0310] 实施例22

[0311] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学反应区域A产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的Z类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的X类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0312] 实施例23

[0313] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间电子的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0314] 实施例24

[0315] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法还可选择性地选择使在电化学反应区域A产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,使在电化学反应区域A产生的W类带电粒子存储在所述电化学反应区域A,使在电化学反应区域B产生的U类带电粒子存储在所述电化学反应区域B,通过在所述电化学反应区域A产生的电子和在所述电化学反应区域B产生的电子于所述电化学反应区域A和所述电化学反应区域B之间的导出导入实现输出电能和/或吸收电能;在具体实施时,可进一步使所述电化学反应区域A与所述电化学反应区域B对应设置;还可更进一步选择性地选择使所述电化学反应区域A经隔绝体、隔绝空间、电解质、电介质、电容、等离子体、离子液体、离子气体和离子溶液中的至少一种与所述电化学反应区域B具有非电子导通电学关系。

[0316] 实施例25

[0317] 图1-1为单一电极(例如本发明中的电化学反应区域)下,物质A和物质B与电极交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0318] 图1-1中,1为电极,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂)。当物质A与电极接

触时(图中①所示过程),在电作用下物质A的电子被导出形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+),当所述还原剂正离子 A^+ 积累到设定程度时(积累的量取决于电作用的强度和电极所具有的电学关系),物质A和物质B切换(如图中③和④所示的过程),且使电子通过负载5导入到电极,在电极处物质B、物质A正离子 A^+ 和电子反应生成物质A和物质B氧化还原反应的生成物C(如图中⑤所示)。接下来可以分两路继续进行,一路是如图中⑤经⑥a至①所示,再次施加与上述相同方向的电作用,且再次切换物质A与物质B,进而实现周而复始循环工作;另一路是如图中⑤经⑥b至⑦所示,施加与上述相反方向的电作用,且继续使物质B与电极接触,进而使物质B和电子共存于电极(在某些情况下物质B 会接收电子形成物质B负离子 B^- ,或称氧化剂负离子 B^- ,图中未显示),当电子或氧化剂负离子 B^- 积累到设定程度时(如图中⑨所示),切换物质A与物质B且使电子经负载5从电极导出(如图⑩和⑪所示),还原剂正离子、电子和氧化剂在此反应生成C(如图中⑪所示),接下来对电极实施反向电作用且继续使物质A与电极接触达到图中①所示的状态,进而实现周而复始循环工作。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0319] 实施例26

[0320] 图1-2为单一电极(例如本发明中的电化学区域)下 H_2 和 O_2 与电极相互交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0321] 图1-2中,1为电极。此图说明的原理和过程与图1-1相同,只是图1-1中的还原剂物质A以 H_2 为代表,氧化剂物质B以 O_2 为代表,还原剂正离子 A^+ 则为 H^+ 。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0322] 实施例27

[0323] 图1-3为单一电极(例如本发明中的电化学区域)下 CH_3OH 和 O_2 与电极相互交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0324] 图1-3中,1为电极。此图说明的原理和过程与图1-1相同,只是图1-1中的还原剂物质A以 CH_3OH 为代表,氧化剂物质B以 O_2 为代表。此外与图1-1相比,在图1-3所示的原理和过程中 H_2O 作为循环物质参与了电化学反应过程。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0325] 实施例28

[0326] 图1-4为单一电极(例如本发明中的电化学反应区域)下,物质A和物质B的混合物与电极相互接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0327] 图1-4中,1为电极,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂)。当物质A和物质B的混合物与电极接触时(图中①所示过程),在电作用下混合物中的物质A的电子被导出形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+),当所述还原剂正离子 A^+ 积累到设定程度时(积累的量取决于电作用的强度和电极所具有的电学关系),使电子通过负载5导入到电极,在电极处物质B、物质A正离子 A^+ 和电子反应生成物质A和物质B氧化还原反应的生成物C(如图中④所示)。接下来可以分两路继续进行,一路是如图中⑤至①所示,再次施加与上述相同方向的电作用,即达到图中①所示状态,进而实现周而复始循环工作;另一路是如图中⑤至⑥所示,施加与上述相反方向的电作用,进而使物质B形成物质B负离子 B^- 即氧化剂负离子 B^- (在某些情况下可能会形成物质A、物质B和电子共存于电极的状况,图中未显示),当氧化剂负离子 B^- 或电子积累到设定程度时(如图中⑧所示),使电子经负载5从电极导出(如图⑨所示)形成还原剂正离子 A^+ ,所形成的还原剂正离子 A^+ 、氧化剂(物质B)和电子或还原剂正离子 A^+ 和氧化剂负离子 B^- 反应生成C(亦如图中⑨所示),接下来对电极实施反向电作用达到图中①所示的状态,进而实现周而复始循环工作。图1-4所示过程中虽然电极处始终存在物质A和物质B即始终存在还原剂和氧化剂,但是由于电作用的存在还原剂和氧化剂无法直接进行氧化还原反应,进而避免或削弱了混合物在电极处直接进行氧化还原反应丧失供电能力的过程。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0328] 实施例29

[0329] 图1-5为单一电极(例如本发明中的电化学反应区域)下,物质A和物质B的混合物与电极相互断续接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0330] 图1-5中,1为电极,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂)。除物质A和物质B的混合物与电极相互断续接触的影响外,图1-5所示的原理与过程与图1-4所示的相同,混合物与电极断续接触的目的是为了降低电极处物质A和物质B的混合物即还原剂和氧化剂的混合物存在的时间,以实现电化学反应过程的更好的控制。如图中③、④、⑤等过程所示,在断续相互接触所形成的循环中,在电极处有相当长的时间间隔只存在一种物质即只存在还原剂或只存在氧化剂(物质B与电子共存时可认为是物质B负离子 B^- 而不是物质B)。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0331] 实施例30

[0332] 图1-6为单一电极(例如本发明中的电化学反应区域)下, H_2 和 O_2 的混合物与电极相互接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程

工作。

[0333] 图1-6中,1为电极。图1-6所示的原理和过程与图1-4相同,只是图1-4中的物质A以 H_2 为代表,物质B以 O_2 为代表。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0334] 实施例31

[0335] 图1-7为单一电极(例如本发明中的电化学区域)下, CH_3OH 和 O_2 的混合物与电极相互接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0336] 图1-7中,1为电极。图1-7所示的原理和过程与图1-4相同,只是图1-4中的物质A以 CH_3OH 为代表,物质B以 O_2 为代表。除此之外,与图1-4所示的原理和过程相比,如图所示水作为循环物质参与了电化学反应。此图所示的原理和过程为单一电极的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0337] 实施例32

[0338] 图2-1所示为包括电极(例如本发明中的电化学区域)和与此电极相对应的导电体的,物质A和物质B与电极交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0339] 图2-1中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂),其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。当物质A与电极1接触时(图中①所示过程),在电作用下物质A的电子被导出到导电体2进而使物质A形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+),当所述还原剂正离子 A^+ 积累到设定程度时(积累的量取决于电作用的强度和电极所具有的电学关系),物质A和物质B切换(如图中③和④所示的过程),且使电子通过负载5从导电体导入到电极,在电极处物质B、物质A正离子 A^+ 和电子反应生成物质A和物质B氧化还原反应的生成物C(如图中⑤所示)。接下来可以分两路继续进行,一路是如图中⑤经⑥a至①所示,再次施加与上述相同方向的电作用,且再次切换物质A与物质B,进而实现周而复始循环工作;另一路是如图中⑤经⑥b至⑦所示,施加与上述相反方向的电作用,且继续使物质B与电极接触,进而使物质B和电子共存于电极(在某些情况下物质B会接收电子形成物质B负离子 B^- ,或称氧化剂负离子 B^- ,图中未显示),当电子或氧化剂负离子 B^- 积累到设定程度时(如图中⑨所示),切换物质A与物质B且使电子经负载5从电极导出到导电体(如图中⑩和⑪所示),还原剂正离子、电子和氧化剂在电极1处反应生成C(如图中⑪所示),接下来对电极实施反向电作用且继续使物质A与电极接触达到图中①所示的状态,进而实现周而复始循环工作。此图所示的原理和过程为包括经极间隔离物具有电学关系的电极与导电体的工作过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例

如,经电容或振荡电路的电)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0340] 实施例33

[0341] 图2-2所示为包括电极(例如本发明中的电化区域)和与此电极相对应的导电体的, H_2 和 O_2 与电极相互交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0342] 图2-2中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。除图2-1中的物质A(还原剂)以 H_2 为代表,物质B(氧化剂)以 O_2 为代表外,图2-2所示的原理和工作过程与图2-1所示的原理和过程相同。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0343] 实施例34

[0344] 图2-3所示为包括电极(例如本发明中的电化区域)和与此电极相对应的导电体的, CH_3OH 和 O_2 与电极相互交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0345] 图2-3中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。除图2-1中的物质A(还原剂)以 CH_3OH 为代表,物质B(氧化剂)以 O_2 为代表, H_2O 作为循环物质参与反应外,图2-3所示的原理和工作过程与图2-1所示的原理和过程相同。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0346] 实施例35

[0347] 图2-4所示为包括电极(例如本发明中的电化区域)和与此电极相对应的导电体的,物质A和物质B的混合物与电极相互接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0348] 图2-4中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂),其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。当物质A和物质B的混合物与电极接触时(图中①所示过程),在电作用下混合物中的物质A的电子被导出到导电体2进而使物质A形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+),当所述还原剂正离子 A^+ 积累到设定程度时(积累的量取决于电作用的强度和电极所具有的电学关系),使电子经负载5从导电体导入到电极,在电极处物质B、物质A正离子 A^+ 和电子反应生成物质A和物质B氧化还原反应的生成物C(如图中④所示)。接下来可以分两路继续进行,一路是如图中⑤至①所示,再次施加与上述相同方向的电作用,即达到图中①所示状态,进而实现周而复始循环工作;另一路是如图中⑤至⑥所示,施加与上述相反方向的电作用,进而使物质B形成物质B负离子 B^- 即氧化剂负离子 B^- (在某些情况下可能会形成物质A、物质B和电子共存于电极的状况,图中未显示),当氧化剂负离子 B^- 或电子积累到设定程度时(如图中⑧所示),使电子经负载5从电极导出到导电体(如图中⑨所示)形成还原剂正离子 A^+ ,所形成的还原剂正离子A

$^{+}$ 、氧化剂(物质B)和电子或还原剂正离子 A^{+} 和氧化剂负离子 B^{-} 反应生成C(亦如图中⑨所示),接下来对电极实施反向电作用达到图中①所示的状态,进而实现周而复始循环工作。图2-4中所示过程中虽然电极处始终存在物质A和物质B即始终存在还原剂和氧化剂,但是由于电作用的存在,还原剂和氧化剂无法直接进行氧化还原反应,进而避免或削弱了混合物在电极处直接进行氧化还原反应丧失供电能力的过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0349] 实施例36

[0350] 图2-5所示为包括电极(例如本发明中的电化学反应区域)和与此电极相对应的导电体的,物质A和物质B的混合物与电极相互断续接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0351] 图2-5中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂),其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。除物质A和物质B的混合物与电极相互断续接触的影响外,图2-5所示的原理和工作过程与图2-4所示的原理和过程相同。混合物与电极断续接触的目的是减小还原剂和氧化剂混合物存在的时长,提高安全性、可控性和可靠性。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0352] 实施例37

[0353] 图2-6所示为包括电极(例如本发明中的电化学反应区域)和与此电极相对应的导电体的, H_2 和 O_2 的混合物与电极相互接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0354] 图2-6中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。除物质A(还原剂)以 H_2 为代表,物质B(氧化剂)以 O_2 为代表外,图2-6所示的原理和工作过程与图2-4所示的原理和过程相同。电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0355] 实施例38

[0356] 图2-7所示为包括电极(例如本发明中的电化学反应区域)和与此电极相对应的导电体的, CH_3OH 和 O_2 的混合物与电极相互接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0357] 图2-7中,1为电极,2为导电体,6为极间隔离物,其中导电体在电极电子导出导入过程中起到另一个电极的作用。除物质A(还原剂)以 CH_3OH 为代表,物质B(氧化剂)以 O_2 为代表外, H_2O 作为循环物质参与反应外,图2-7所示的原理和工作过程与图2-4所示的原理和过程相同。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。

电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0358] 实施例39

[0359] 图3-1所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的,物质A和物质B与电极A交替接触且物质B和物质A与电极B交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0360] 图3-1中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂)。当物质A与电极A接触且物质B与电极B接触时(图中①所示过程),物质A在电极A形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+)和电子,物质B在电极B渴望电子(因电负性吸引亲和电子),电极A的电子经负载5导出到电极B(在某些情况下物质B会接收电子形成物质B负离子 B^- ,或称氧化剂负离子 B^- ,图中未显示),当电极A的 A^+ (或电极B的电子或电极B的 B^-)积累到设定程度时,物质A和物质B发生切换(如图中④所示)且电子经负载5从电极B导入到电极A,此时在电极A和电极B均发生生成物质A和物质B氧化还原反应生成物C的反应(如图中⑤所示)。因为物质B具有强电负性,故当从物质B、物质A和电子的共存态中导出电子时会形成物质B、物质A正离子 A^+ 和电子共存态,进而三者反应生成C。接下来可以分两路继续进行,一路是如图中⑤经⑥a至①所示,且于过程⑥a和①处再次切换物质A与物质B,进而实现周而复始循环工作;另一路是如图中⑤经⑥b至⑦所示,即进行维持物质B与电极A接触,物质A与电极B接触,当电极A的电子(电子与物质B在电极A共存,或电子在电极A与物质B形成物质B负离子或称氧化剂负离子 B^- ,图中未显示)或当电极B的 A^+ 积累到设定程度时(如图中⑧所示),切换物质A与物质B且使电子经负载5从电极A导出到电极B(如图中⑨所示),这时在电极A和电极B均发生生成C的反应(如图中⑩所示),继续维持物质A与电极A接触和物质B与电极B接触的状态达到图中①所示的过程,进而实现周而复始循环工作。

[0361] 实施例40

[0362] 图3-2所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, H_2 和 O_2 与电极A交替接触且 O_2 和 H_2 与电极B交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0363] 图3-2中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物。此图说明的原理和过程与图3-1所示的相同,只是图3-1中的还原剂物质A以 H_2 为代表,氧化剂物质B以 O_2 为代表,还原剂正离子 A^+ 则为 H^+ 。

[0364] 实施例41

[0365] 图3-3所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, CH_3OH 和 O_2 与电极A相互交替接触且 O_2 和 CH_3OH 与电极B相互交替接触的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0366] 图3-3中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物。此图说明的原理和过程与图3-1所示的相同,只是图3-1中的还原剂物质A以 CH_3OH 为代表,氧化剂物质B以 O_2 为代表。此外与图3-1所示的原理与过程相比,在图3-3所示的原理和过程中 H_2O 作为循环物质参与了电化学反应过程。

[0367] 实施例42

[0368] 图3-4所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电

化学区域B)的,物质A和物质B的混合物与电极A接触且物质B和物质A的混合物与电极B接触而且电作用参与的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0369] 图3-4中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂)。当物质A和物质B的混合物与电极A接触且物质A与物质B的混合物与电极B接触时(图中①所示过程),混合物中的物质A在电极A形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+)和电子,混合物中的物质A在电极B也形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+)和电子,混合物中的物质B在电极A渴望电子(因电负性吸引亲和电子),混合物中的物质B在电极B也渴望电子(因电负性吸引亲和电子),因此,电极A和电极B处于对称状态,没有电流流动。然而,在施加电作用时,电极A的电子被导出到电极B(在某些情况下物质B会接收电子形成物质B负离子 B^- ,或称氧化剂负离子 B^- ,图中未显示)(如图中①和②所示),当电极A的 A^+ (或电极B的电子或电极B的 B^-)积累到设定程度时(如图中③所示),使电子经负载5从电极B导入到电极A(如图中④所示),此时在电极A和电极B均发生生成物质A和物质B氧化还原反应生成物C的反应(如图中④所示)。因为物质B具有强电负性,故当从物质B、物质A和电子的共存态中导出电子时会形成物质B、物质A正离子 A^+ 和电子共存态,进而三者反应生成C。接下来可以分两路继续进行,一路是如图中⑤至①所示,进而实现周而复始循环工作;另一路是如图中⑤至⑥所示,施加相反方向的电作用,当电极A的电子(电子与物质B在电极A共存,或电子在电极A与物质B形成物质B负离子或称氧化剂负离子 B^- ,图中未显示,在 B^- 存在时,当 B^- 积累到设定程度时)积累到设定程度时或当电极B的 A^+ 积累到设定程度时(如图中⑧所示),使电子经负载5从电极A导出到电极B(如图中⑨所示),这时在电极A和电极B均发生生成C的反应(如图中⑨所示),施加相反方向的电作用达到图中①所示的过程,进而实现周而复始循环工作。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0370] 实施例43

[0371] 图3-5所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的,物质A和物质B的混合物与电极A断续接触且物质B和物质A的混合物与电极B断续接触而且电作用参与的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0372] 图3-5中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物,A代表物质A(还原剂),B代表物质B(氧化剂)。除了电极与混合物断续接触的影响外,图3-5所示的原理与过程与图3-4所示的相同,使电极与混合物断续接触的目的是减小混合物存在的时长,增加过程的安全性、可靠性和可控性。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0373] 实施例44

[0374] 图3-6所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电

化学区域B)的, H_2 和 O_2 的混合物与电极A接触且 H_2 和 O_2 的混合物与电极B接触而且电作用参与的工作过程图, 本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0375] 图3-6中, 3为电极A, 4为电极B, 6为极间隔离物。除了还原剂以 H_2 为代表, 氧化剂以 O_2 为代表外, 图3-6所示的原理与过程与图3-4所示的相同。电作用的目的是控制与强化电化学反应, 电作用可以来自外部电源, 可以来自电化学反应中的化学势, 也可以来自经过存储过程的电能(例如, 经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能, 但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失, 而是被储存在电极处, 待电流反向时一并放出。

[0376] 实施例45

[0377] 图3-7所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, CH_3OH 和 O_2 的混合物与电极A接触且 CH_3OH 和 O_2 的混合物与电极B接触而且电作用参与的工作过程图, 本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0378] 图3-7中, 3为电极A, 4为电极B, 6为极间隔离物。除了还原剂以 CH_3OH 为代表, 氧化剂以 O_2 为代表外, 图3-7所示的原理与过程与图3-4所示的相同。此外与图3-4所示的原理与过程相比, 在图3-7所示的原理和过程中 H_2O 作为循环物质参与了电化学反应过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应, 电作用可以来自外部电源, 可以来自电化学反应中的化学势, 也可以来自经过存储过程的电能(例如, 经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能, 但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失, 而是被储存在电极处, 待电流反向时一并放出。

[0379] 实施例46

[0380] 图3-8所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, 物质A和物质B与电极A交替接触且物质B和物质A与电极B交替接触而且电作用参与的工作过程图, 本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0381] 图3-8中, 3为电极A, 4为电极B, 6为极间隔离物, A代表物质A(还原剂), B代表物质B(氧化剂)。当物质A与电极A接触且物质B与电极B接触时(图中①所示过程), 物质A在电极A形成物质A正离子 A^+ (即还原剂正离子 A^+)和电子, 物质B在电极B渴望电子(因电负性吸引亲和电子), 在施加的电作用的作用下电极A的电子被导出到电极B(在某些情况下物质B会接收电子形成物质B负离子 B^- , 或称氧化剂负离子 B^- , 图中未显示), 当电极A的 A^+ (或电极B的电子或电极B的 B^-)积累到设定程度时, 物质A和物质B发生切换(如图中③和④所示)且电子经负载5从电极B导入到电极A, 此时在电极A和电极B均发生生成物质A和物质B氧化还原反应生成物C的反应(如图中⑤所示)。因为物质B具有强电负性, 故当从物质B、物质A和电子的共存态中导出电子时会形成物质B、物质A正离子 A^+ 和电子共存态, 进而三者反应生成C。接下来可以分两路继续进行, 一路是如图中⑤经⑥a至①所示, 且于过程⑥a和①处再次切换物质A与物质B, 进而实现周而复始循环工作; 另一路是如图中⑤经⑥b至⑦所示, 即进行维持物质B与电极A接触, 物质A与电极B接触, 且施加相反方向的电作用, 当电极A的电子(电子与物质B在电极A共存, 或电子在电极A与物质B形成物质B负离子或称氧化剂负离子 B^- , 图中未显示, 在 B^- 存在时, 当 B^- 积累到设定程度时)积累到设定程度时或当电极B的 A^+ 积累到设

定程度时(如图中⑨所示),切换物质A与物质B且使电子经负载5从电极A导出到电极B(如图中⑩与⑪所示),这时在电极A和电极B均发生生成C的反应(如图中⑪所示),继续维持物质A与电极A接触和物质B与电极B接触的状态达到图中①所示的过程,进而实现周而复始循环工作。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0382] 实施例47

[0383] 图3-9所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, H_2 和 O_2 与电极A交替接触且 O_2 和 H_2 与电极B交替接触而且电作用参与的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0384] 图3-9中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物。此图说明的原理和过程与图3-8所示的相同,只是图3-8中的还原剂物质A以 H_2 为代表,氧化剂物质B以 O_2 为代表,还原剂正离子 A^+ 则为 H^+ 。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0385] 实施例48

[0386] 图3-10所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, CH_3OH 和 O_2 与电极A相互交替接触且 O_2 和 CH_3OH 与电极B相互交替接触而且电作用参与的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0387] 图3-10中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物。此图说明的原理和过程与图3-8所示的相同,只是图3-8中的还原剂物质A以 CH_3OH 为代表,氧化剂物质B以 O_2 为代表。此外与图3-8所示原理与工程相比,在图3-10所示的原理和过程中 H_2O 作为循环物质参与了电化学反应过程。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0388] 实施例49

[0389] 图4-1所示为包括电极A(例如本发明中电化区域A)和电极B(例如本发明中的电化区域B)的, O_2 与电极A接触 H_2 与电极A断续接触且 O_2 与电极B接触 H_2 与电极B 断续接触而且电作用参与的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0390] 图4-1中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物。除了还原剂以 H_2 为代表,氧化剂以 O_2 为代表外,再除了 H_2 断续接触的影响外,图4-1所示的原理与过程与图3-4所示的相同。混合物与电极断续接触的目的是减小还原剂和氧化剂混合物存在的时长,提高安全性、可控性和可靠性。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电

能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0391] 实施例50

[0392] 图4-2所示为包括电极A(例如本发明中电化学反应区域A)和电极B(例如本发明中的电化学反应区域B)的, O_2 与电极A接触 H_2 与电极A断续接触且 O_2 与电极B断续接触 H_2 与电极B接触而且电作用参与的工作过程图,本发明所公开的电化学反应实现方法可选择性地选择按照下述工作过程工作。

[0393] 图4-2中,3为电极A,4为电极B,6为极间隔离物。除了还原剂以 H_2 为代表,氧化剂以 O_2 为代表外,再除了 H_2 、 O_2 断续接触的影响外,图4-2所示的原理与过程与图3-4所示的相同。混合物与电极断续接触的目的是减小还原剂和氧化剂混合物存在的时长,提高安全性、可控性和可靠性。电作用的目的是控制与强化电化学反应,电作用可以来自外部电源,可以来自电化学反应中的化学势,也可以来自经过存储过程的电能(例如,经电容或振荡电路的电能)等。电作用消耗电能,但在电作用过程中消耗的电能并没有被损失,而是被储存在电极处,待电流反向时一并放出。

[0394] 本发明所公开的电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法在具体实施时,均可进一步选择性地选择使在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂以所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以所述还原剂和所述氧化剂的摩尔比混合物的形式存在,或以爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以本地爆炸极限以下的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在,或以本地爆炸极限以上的所述还原剂和所述氧化剂的混合物的形式存在。

[0395] 本发明所公开的电化学反应实现方法作为以化学能换取电能的方法且不使用混合物的方法在具体实施时,均可进一步选择性地选择在所述电化学反应实现方法中使用的还原剂和氧化剂之间插入惰性物质和/或空段时长。

[0396] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,在输出电能和/或吸收电能的过程中,均可选择性地选择使用电作用;并可进一步选择性地选择使用电容、直流电源、交流电源、交变电源、电感器、电感线圈、带电粒子泵、相位转换器、换向开关电路、整流器、电场、振荡电路、电机、可逆电机、具有附加转动惯量的电机或其两项之合、其三项之合、其四项之合、其五项之合、其六项之合、其七项之合、其八项之合、其九项之合、其十项之合、其十一项之合、其十二项之合、其十三项之合、其十四项之合、其十五项之合。

[0397] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,均可进一步选择性地选择对参与电化学反应的区域施加电作用,以使参与电化学反应的物质难以直接进行氧化还原反应。

[0398] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,均可进一步选择性地选择电子的导出导入为工作常态。

[0399] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,在包括电化学反应区域和导电体的电化学反应实现方法均可进一步选择性地选择使电子在所述电化学反应区域和所述导电体之间的导出导入为工作常态。

[0400] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,在包括电化学反应区域和区域B

的电化学反应实现方法均可进一步选择性地选择使电子在所述电化区域和所述区域B之间的导出导入为工作常态。

[0401] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,在包括电化区域A和电化区域B的电化学反应实现方法均可进一步选择性地选择使电子在所述电化区域A和所述电化区域B之间的导出导入为工作常态。

[0402] 作为可变换的实施方式,本发明前述含有所述电化区域的方法在具体实施时,均可进一步选择性地选择使所述电化区域设为三维电极。

[0403] 作为可变换的实施方式,本发明前述含有所述电化区域A和所述电化区域B的方法在具体实施时,均可进一步选择性地选择使所述电化区域A和/或所述电化区域B设为三维电极。

[0404] 作为可变换的实施方式,本发明所有含有导电体和电化区域的方法均可选择性地选择使所述导电体设为电极,并可进一步选择性地选择使所述导电体设为三维电极。

[0405] 作为可变换的实施方式,本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,均可选择性地选择将所述电化区域作为一个电极,并将导电体作为另一个电极,并使两电极配合工作以完成化学能电能转换。还可选择性地选择将一个电化区域作为一个电极,将另一个电化区域作为另一个电极,并使两电极配合工作以完成化学能电能转换。

[0406] 本发明所公开的所述电化学反应实现方法与交变电动势及交变电流相对应,即电化区域与交变电动势及交变电流相对应。

[0407] 本发明中,从某一区域导出电子过程的时长与向这一区域导入电子过程的时长之比在 $1/6$ 和 6 之间、在 $1/5$ 和 5 之间、在 $1/4$ 和 4 之间、在 $1/3$ 和 3 之间、在 $1/2.5$ 和 2.5 之间、在 $1/2$ 和 2 之间、在 $1/1.5$ 和 1.5 之间、在 $1/1.3$ 和 1.3 之间、在 $1/1.2$ 和 1.2 之间或在 $1/1.1$ 和 1.1 之间,或从某一区域导出电子过程的时长与向这一区域导入电子过程的时长相等。

[0408] 本发明所公开的电化学反应实现方法在具体实施时,可进一步选择性地选择以电能换取化学能的电化方法(例如电化合成方法等)或以化学能换取电能的电化方法(例如燃料电池等),作为电化合成方法使用时,电子的导出导入的不同步骤可以存在输出电能和吸收电能的情况,但是其总和是吸收电能的,作为以化学能换取电能的方法(例如燃料电池等)使用时,电子的导出导入的不同步骤可以存在输出电能和吸收电能的情况,但是其总和是输出电能的。

[0409] 本发明的所述电化学反应实现方法的原理说明如下:

[0410] 图5-1为以化学能换取电能的根本逻辑图。一切以化学能换取电能的过程就在于从还原剂导出电子,使还原剂形成还原剂正离子,然后再将电子导入到还原剂正离子和氧化剂的共存体内,进而实现还原剂正离子、氧化剂和电子三者反应生成还原剂和氧化剂反应生成的产物,这一过程中的电子导出导入的总和为输出电能的过程。图5-1是以氢作为还原剂的代表、以氧作为氧化剂的代表对这一根本逻辑所进行的图示。

[0411] 图5-2为还原剂氧化剂电化反应受控过程图。还原剂和氧化剂在电极处(例如本发明中的电化区域、电化区域A、电化区域B)才能发生的反应,无论是可以输出电能的电化反应,还是不能输出电能的还原剂和氧化剂的直接氧化还原反应,其实质,都是还原剂、氧化剂和电极作用三者不可或缺的反应,而电极对化学反应的作用是通过电作用实现的。这意味着,通过改变电极的电性(或带电状态)就可以对这类反应进行控制。例如,如

果使电极具有电负性(即亲和电子的能力被强化,或称因导出电子形成的亲和电子的能力),就可使还原剂形成还原剂正离子过程发生且可以加速还原剂形成还原剂正离子的过程,如果使电极具有电正性(即释放电子的能力被强化,或称因导入电子形成的提供电子的能力),就可使氧化剂与还原剂正离子发生反应且可加速氧化剂与还原剂正离子的反应(或者说,使氧化剂形成氧化剂负离子过程发生且可加速氧化剂形成氧化剂负离子的过程)。在电极参与(例如催化剂参与)的还原剂和氧化剂直接进行氧化还原反应的过程中需要电极即不带正电也不带负电(即不具电正性也不具电负性,其不受电作用的自身的电正性或电负性不在此列,换句话说,需要电极的电负性和电正性均不被改变),否则氧化还原反应无法直接进行。这意味着只要我们改变电极的电性(即改变其电正性、电负性,改变其带电性),就可以避免或削弱还原剂和氧化剂直接进行氧化还原反应放热而丧失输出电能的过程,以实现使用还原剂和氧化剂的混合物进行化学能电能转换过程的安全性及可控性,也可以实现对还原剂和氧化剂切换过程中难以避免的混合过程所导致的不确定性的控制。图 5-2以氢作为还原剂的代表,以氧作为氧化剂的代表,以D作为电极(例如本发明中的电化学反应区域、电化学反应区域A、电化学反应区域B)的代表,对于通过对电极实施电作用改变其电性进而控制化学反应的过程进行了图示,图中, D^+ 表示具有电负性的电极(即亲和电子的能力被强化的电极,即因电子被导出其电子亲和能力被强化的电极), D^- 表示具有电正性的电极(即释放电子的能力被强化的电极,即因电子被导入其释放电子的能力被强化的电极)。

[0412] 本发明的附图仅为一种示意,任何满足本申请文字记载的技术方案均属于本申请的保护范围。

[0413] 显然,本发明不限于以上实施例,根据本领域的公知技术和本发明所公开的技术方案,可以推导出或联想出许多变型方案,所有这些变型方案,也应认为是本发明的保护范围。

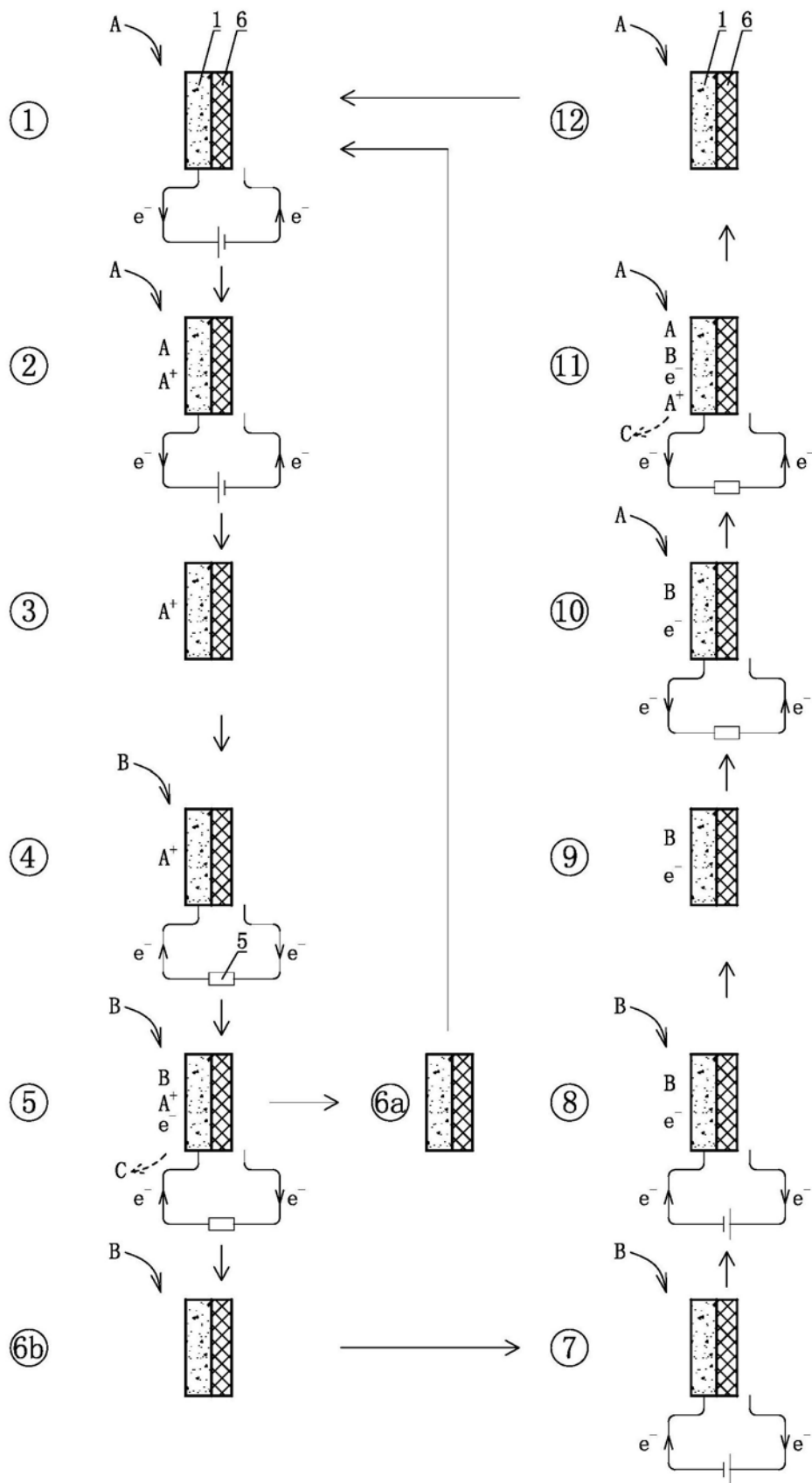


图1-1

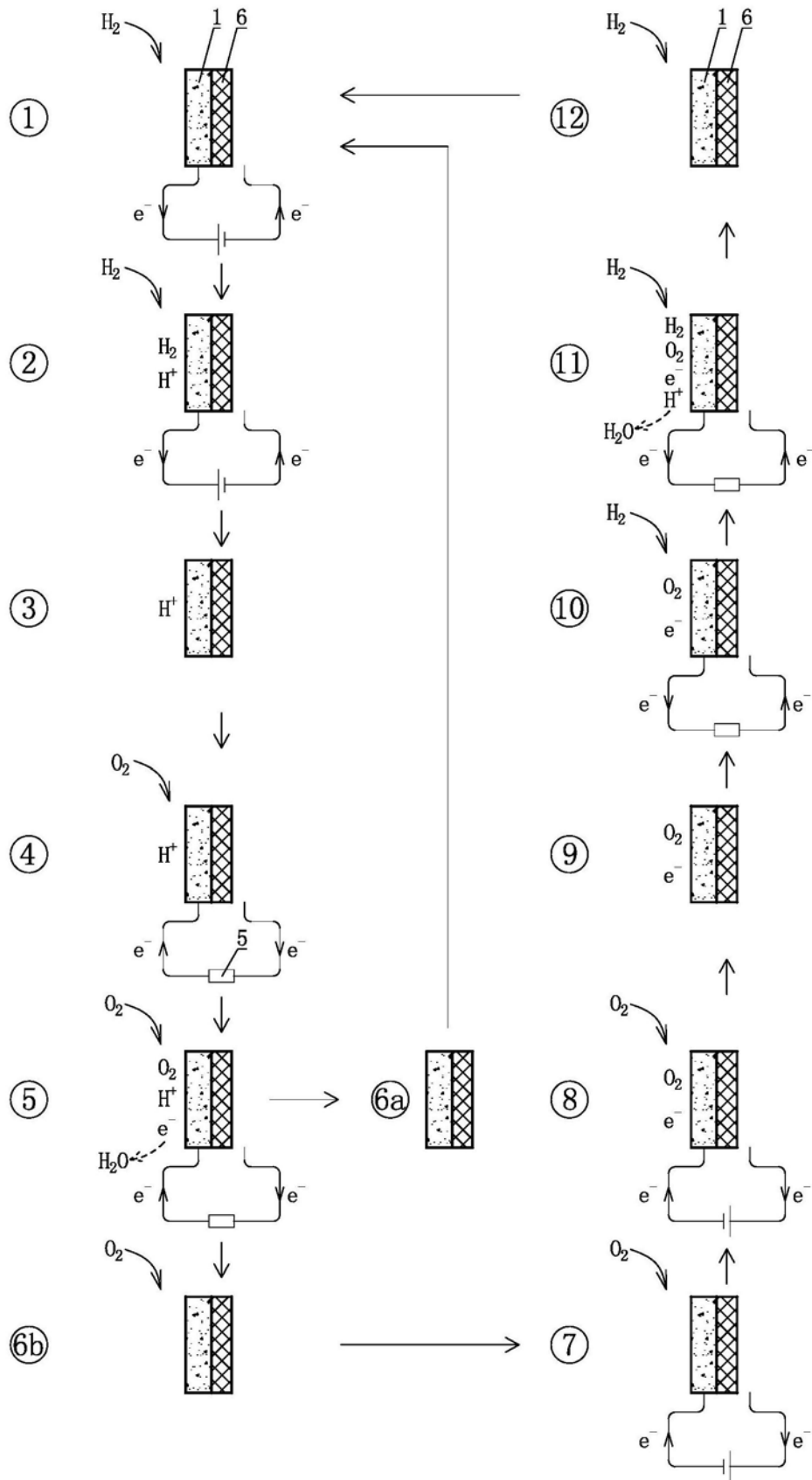


图1-2

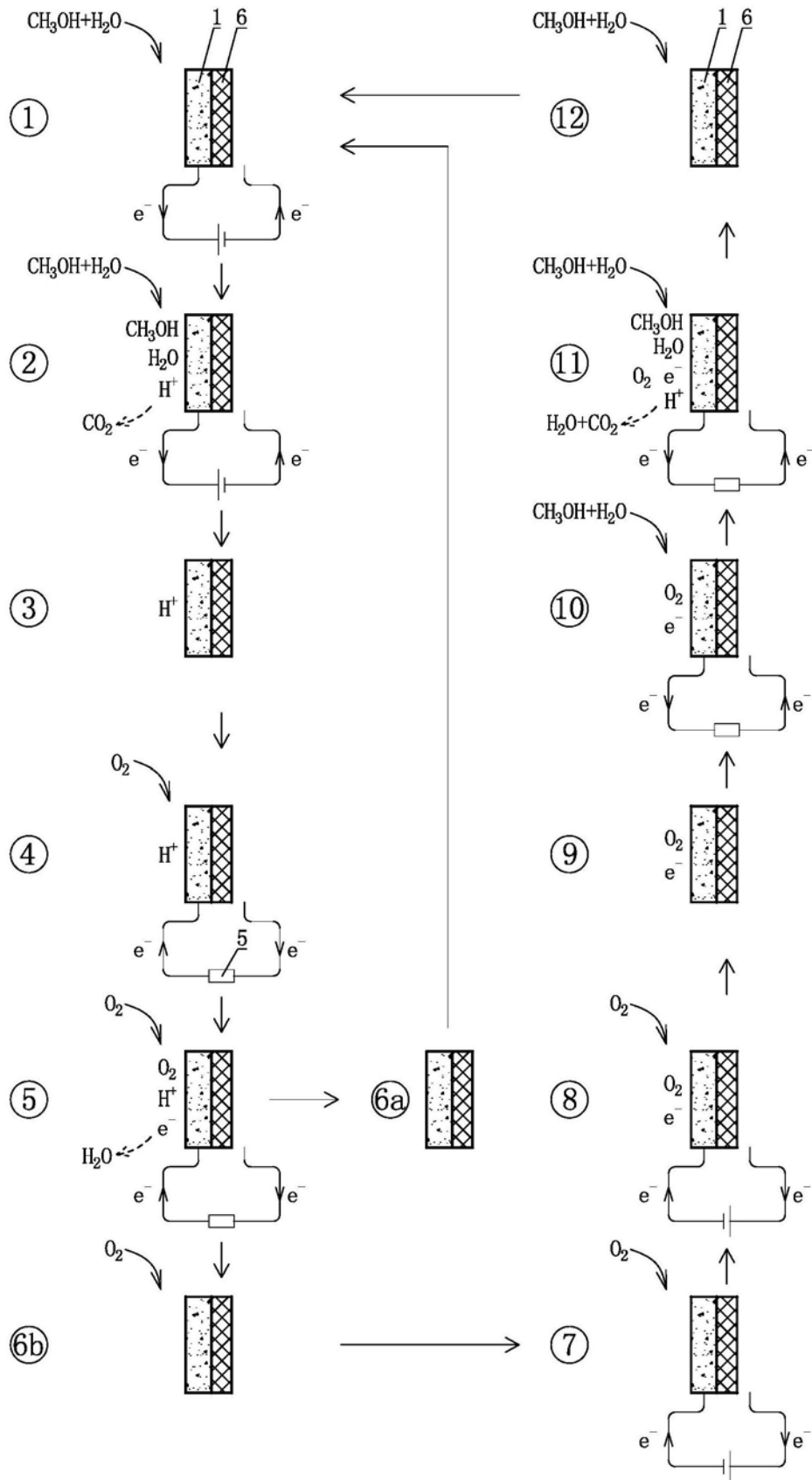


图1-3

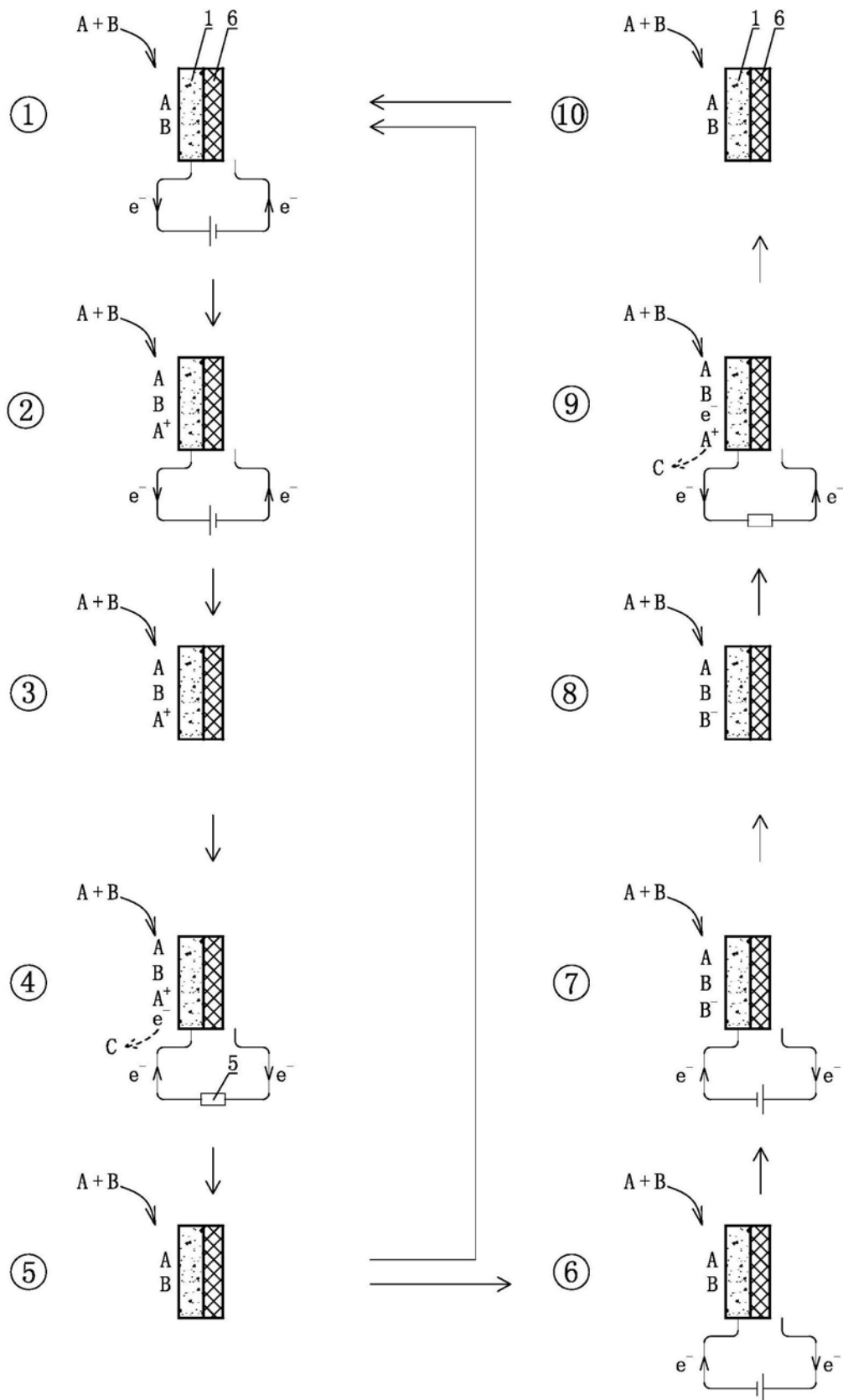


图1-4

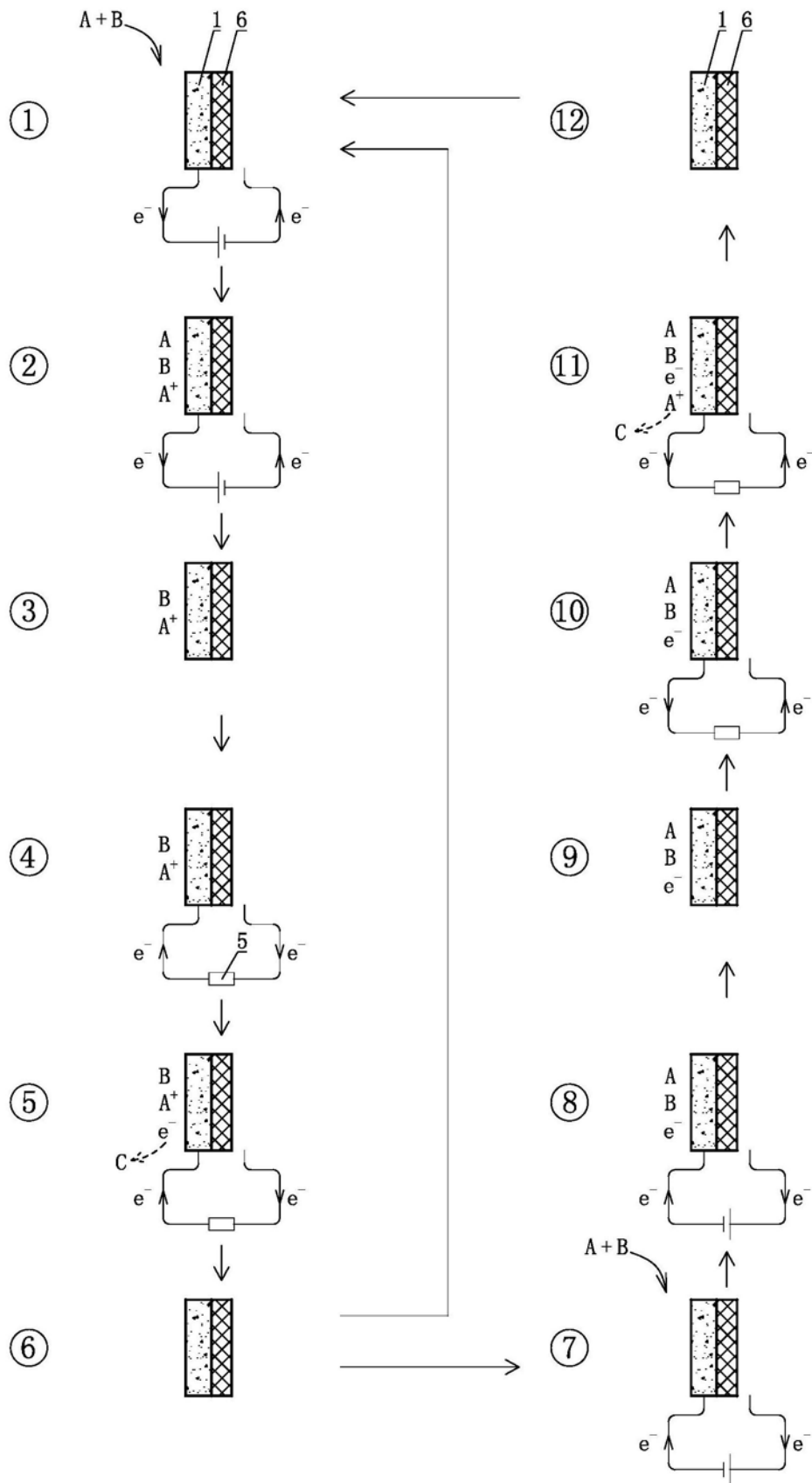


图1-5

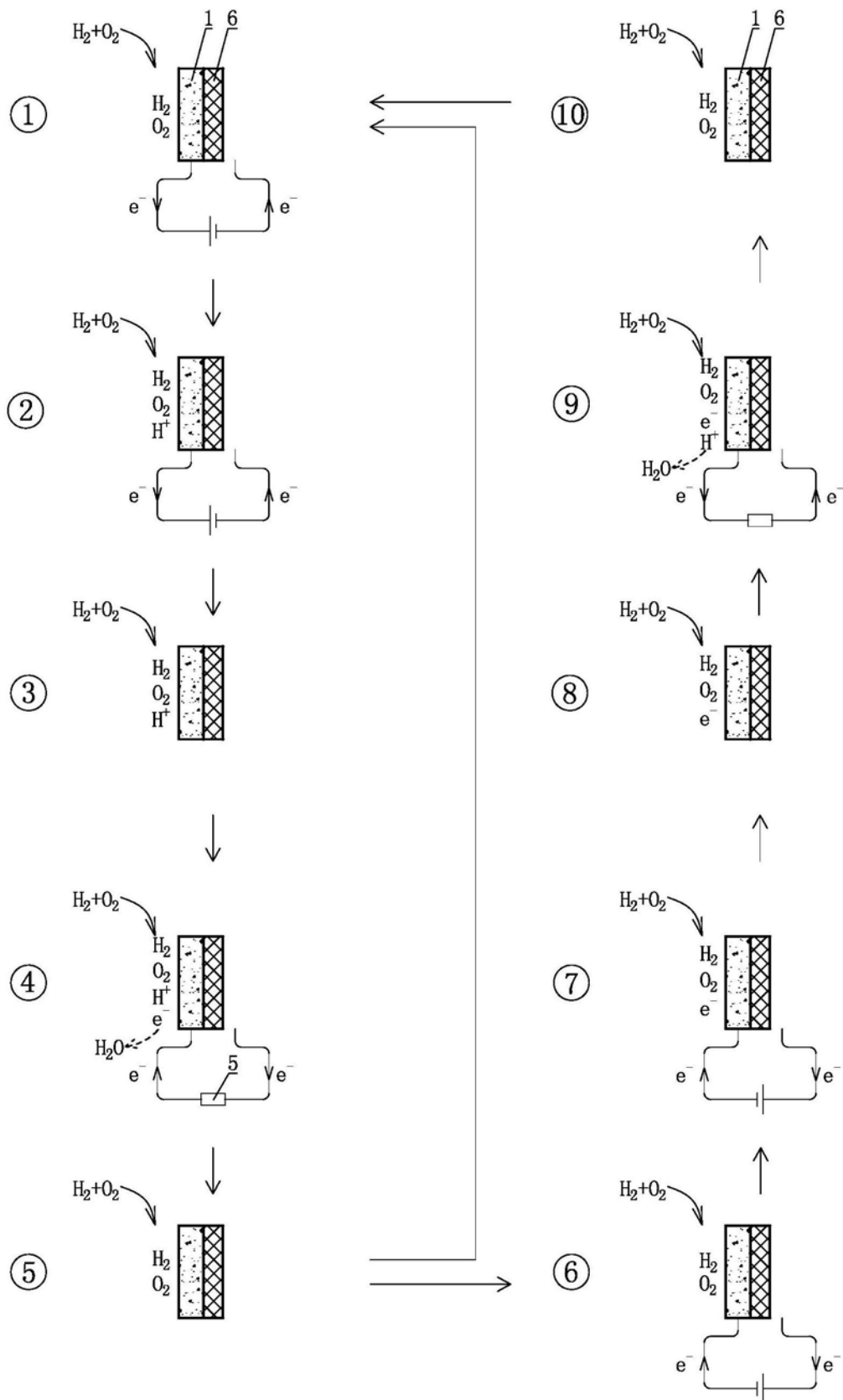


图1-6

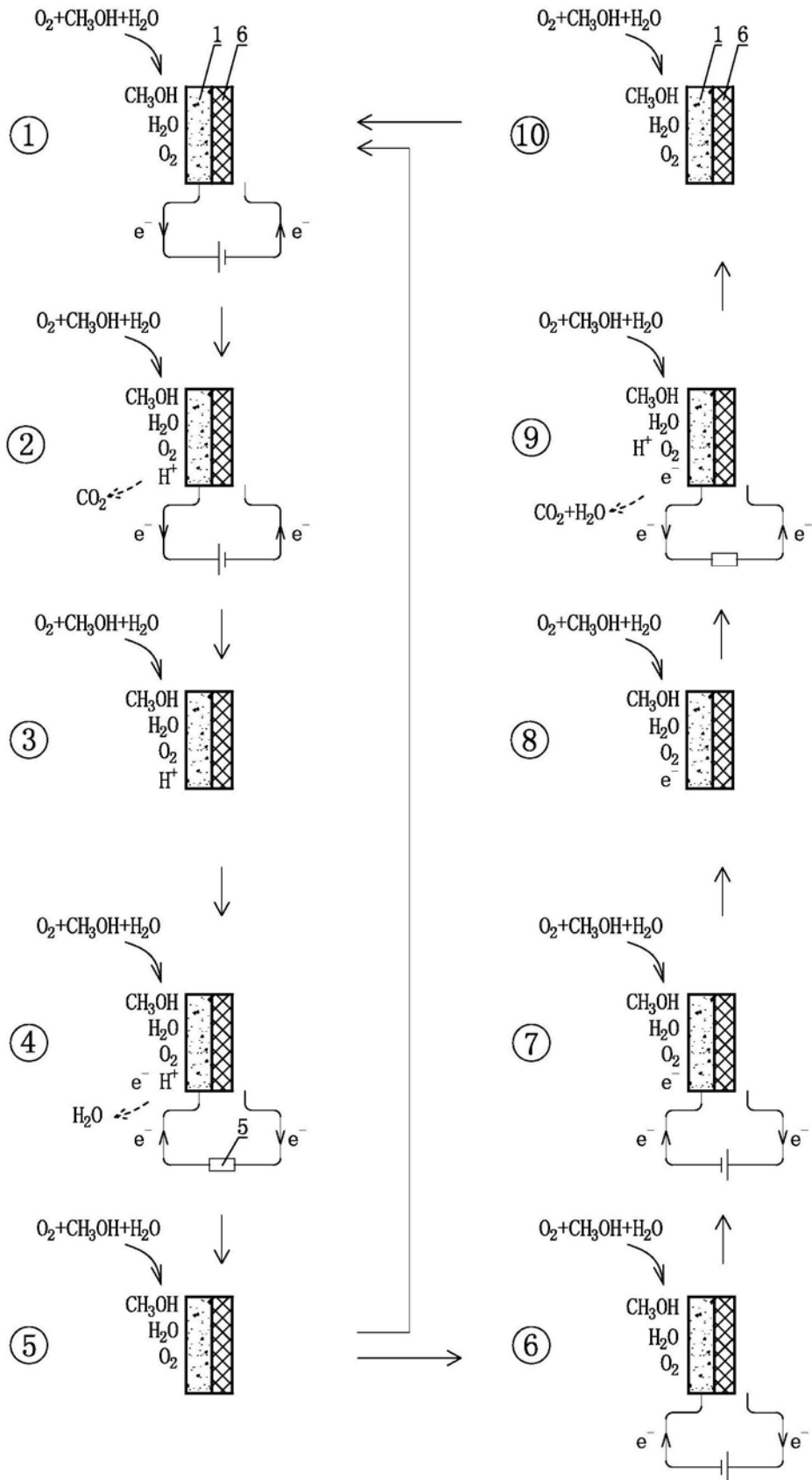


图1-7

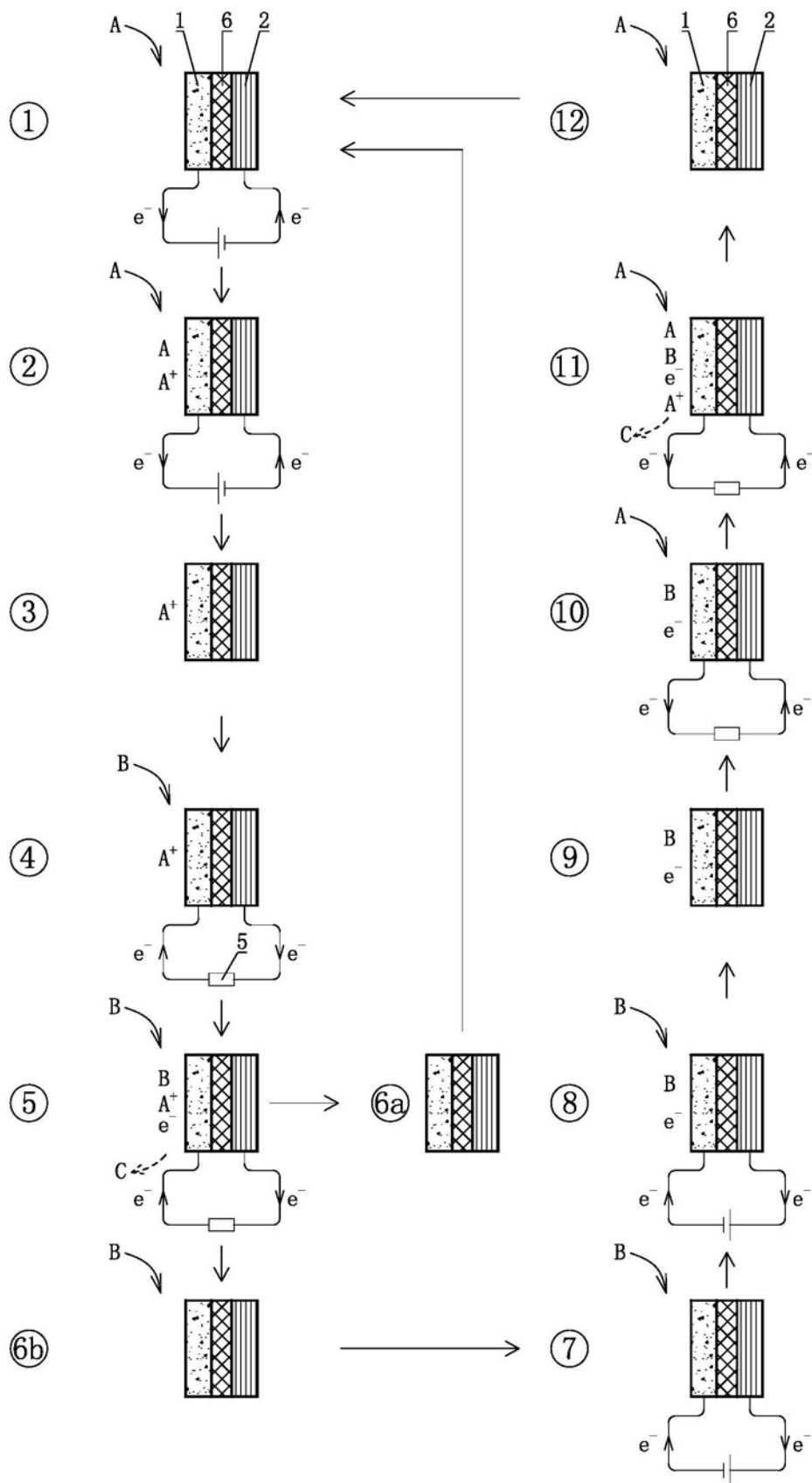


图2-1

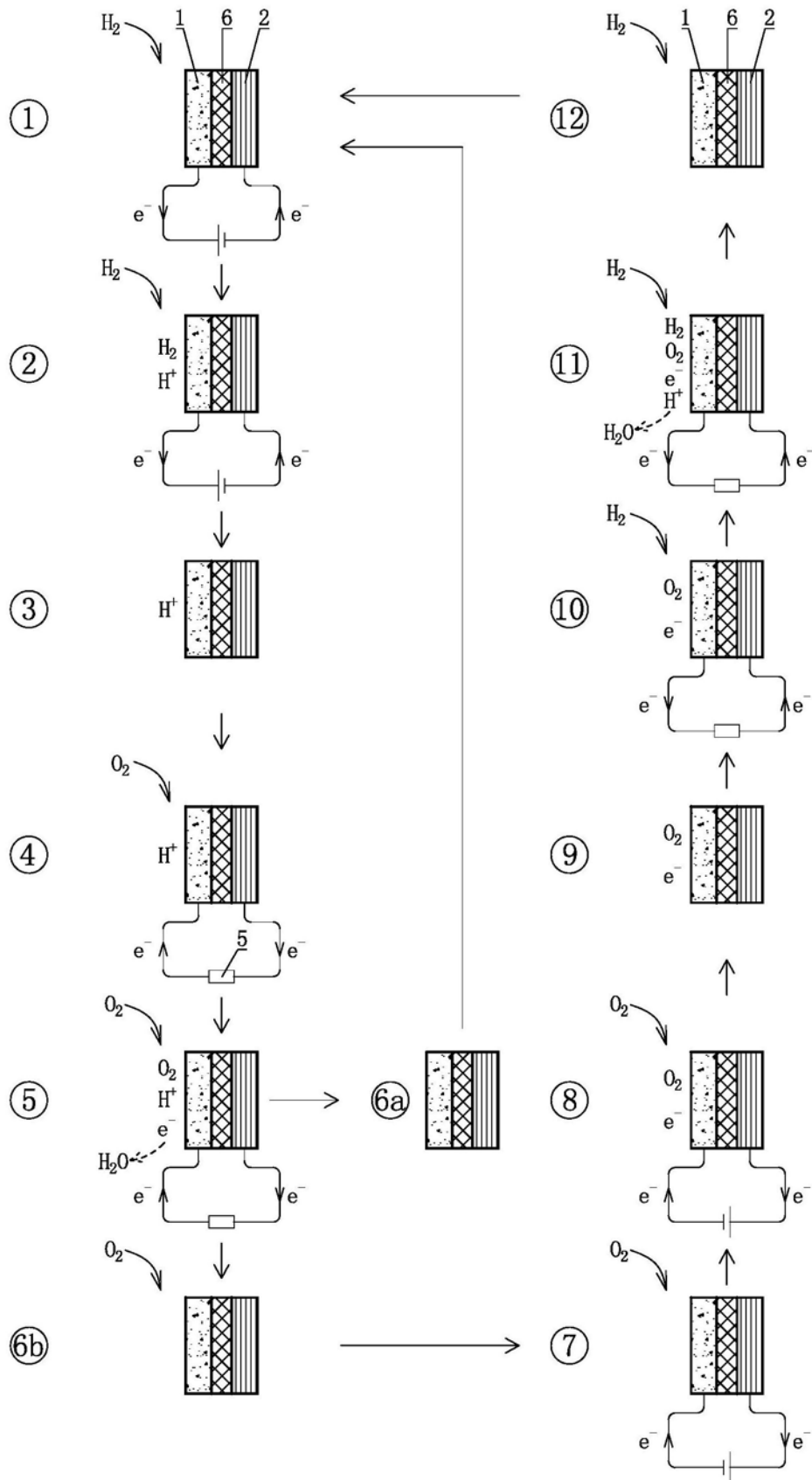


图2-2

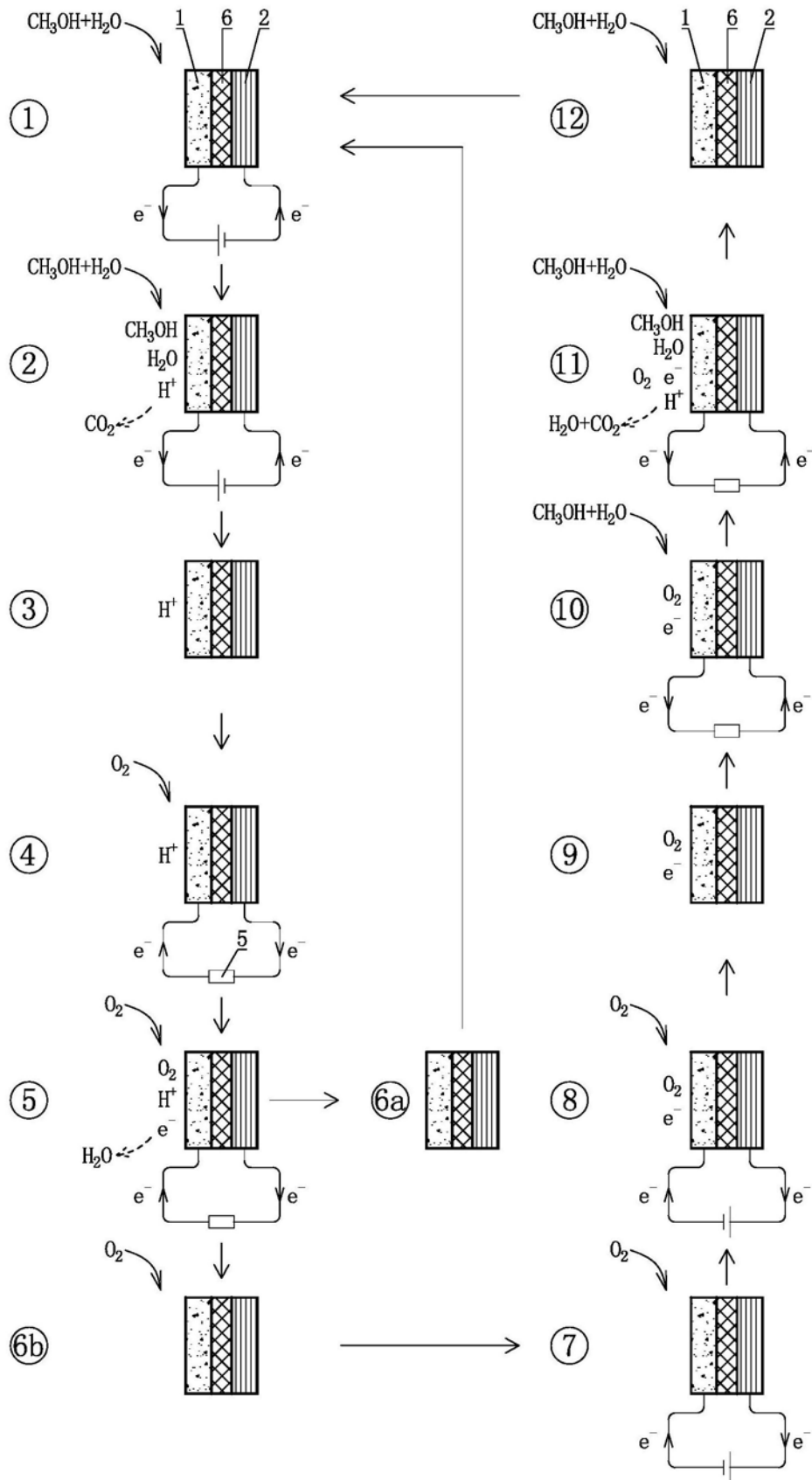


图2-3

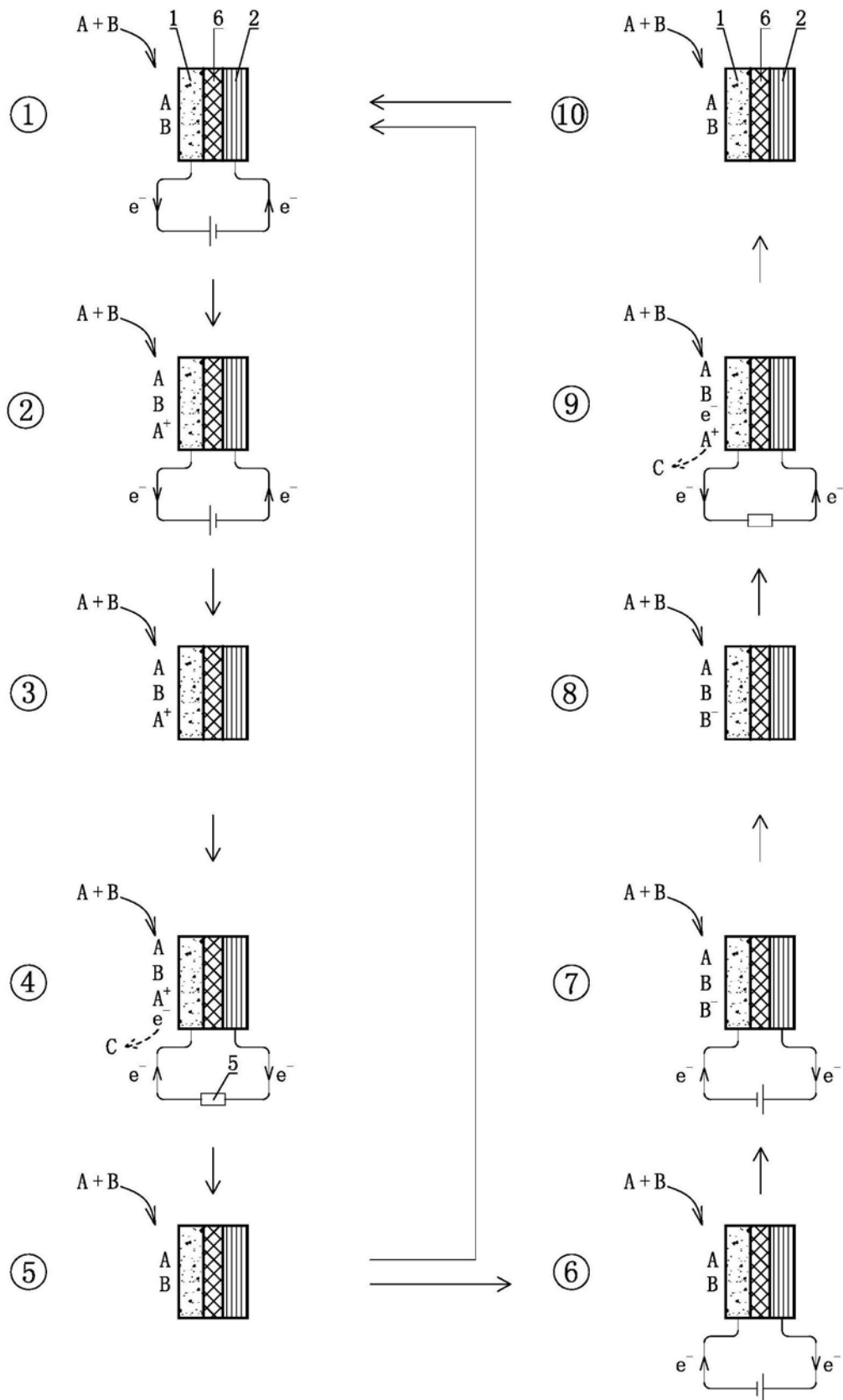


图2-4

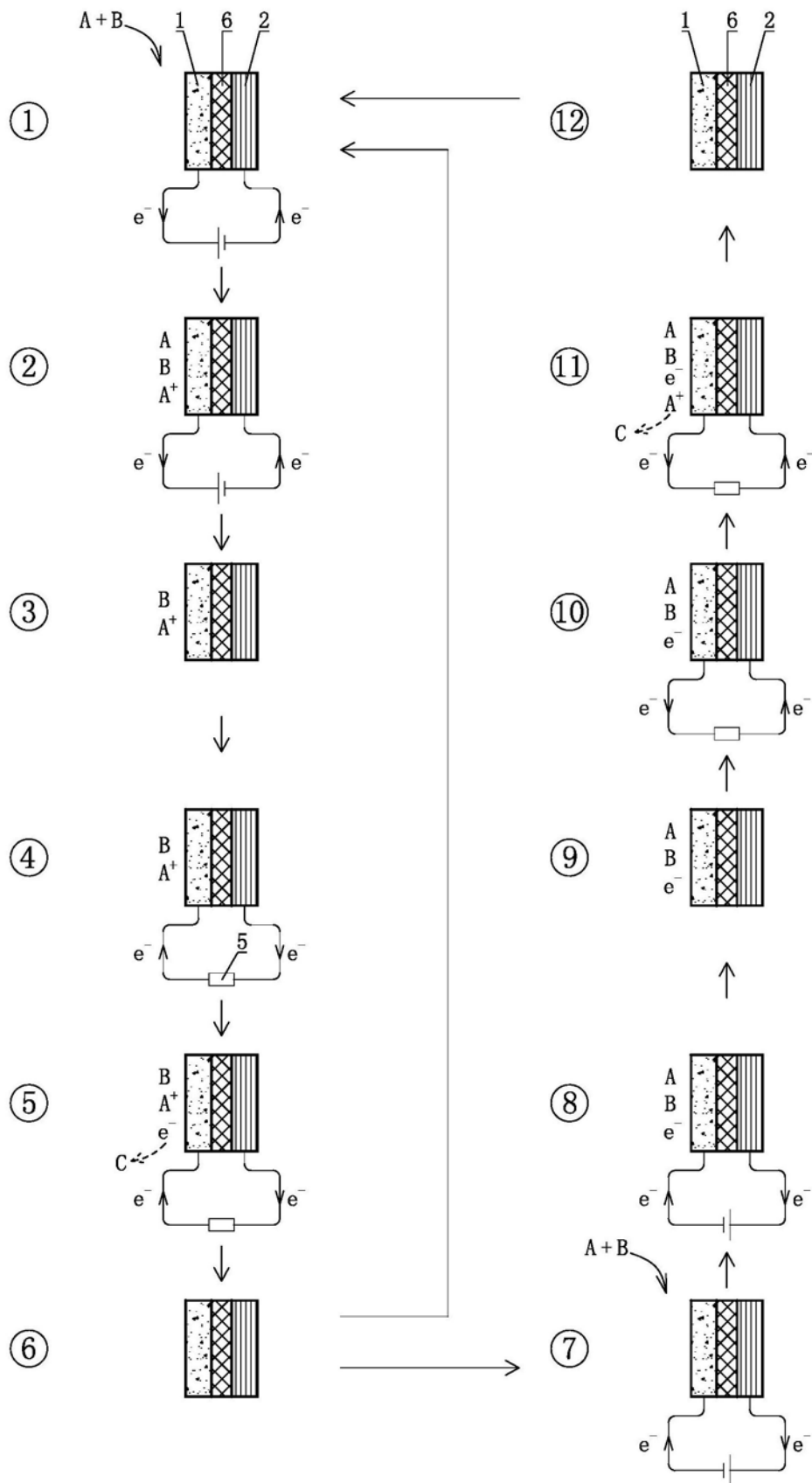


图2-5

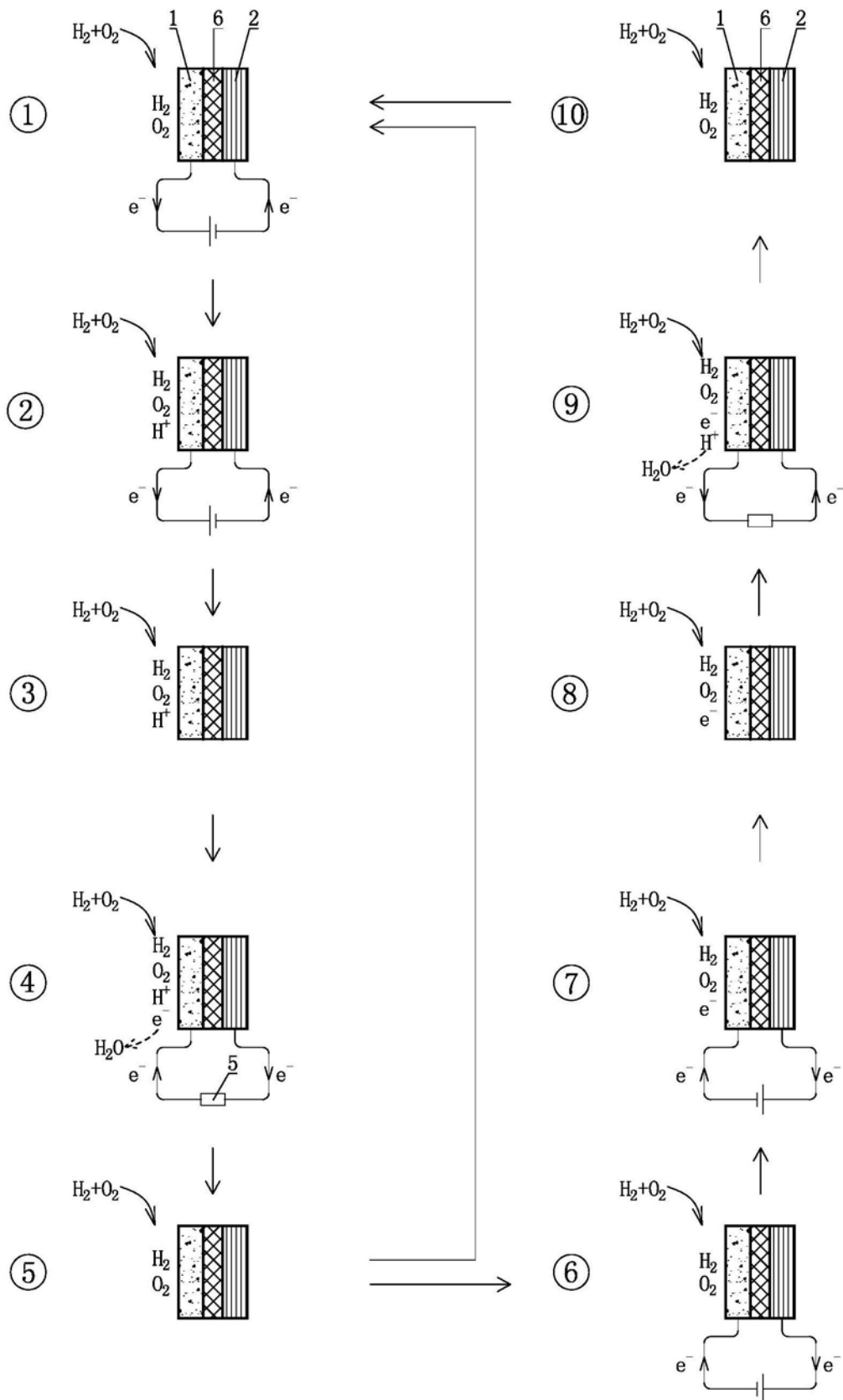


图2-6

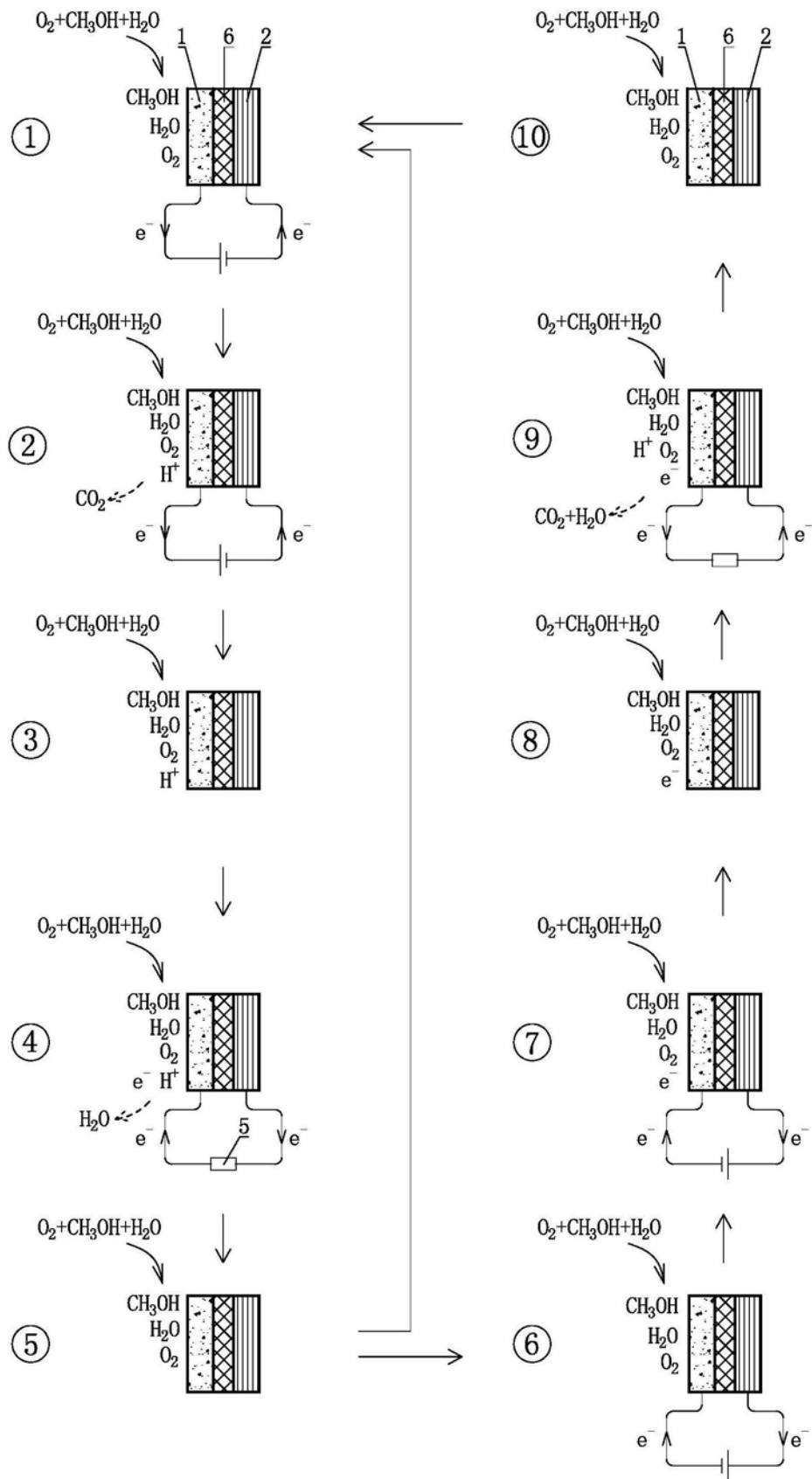


图2-7

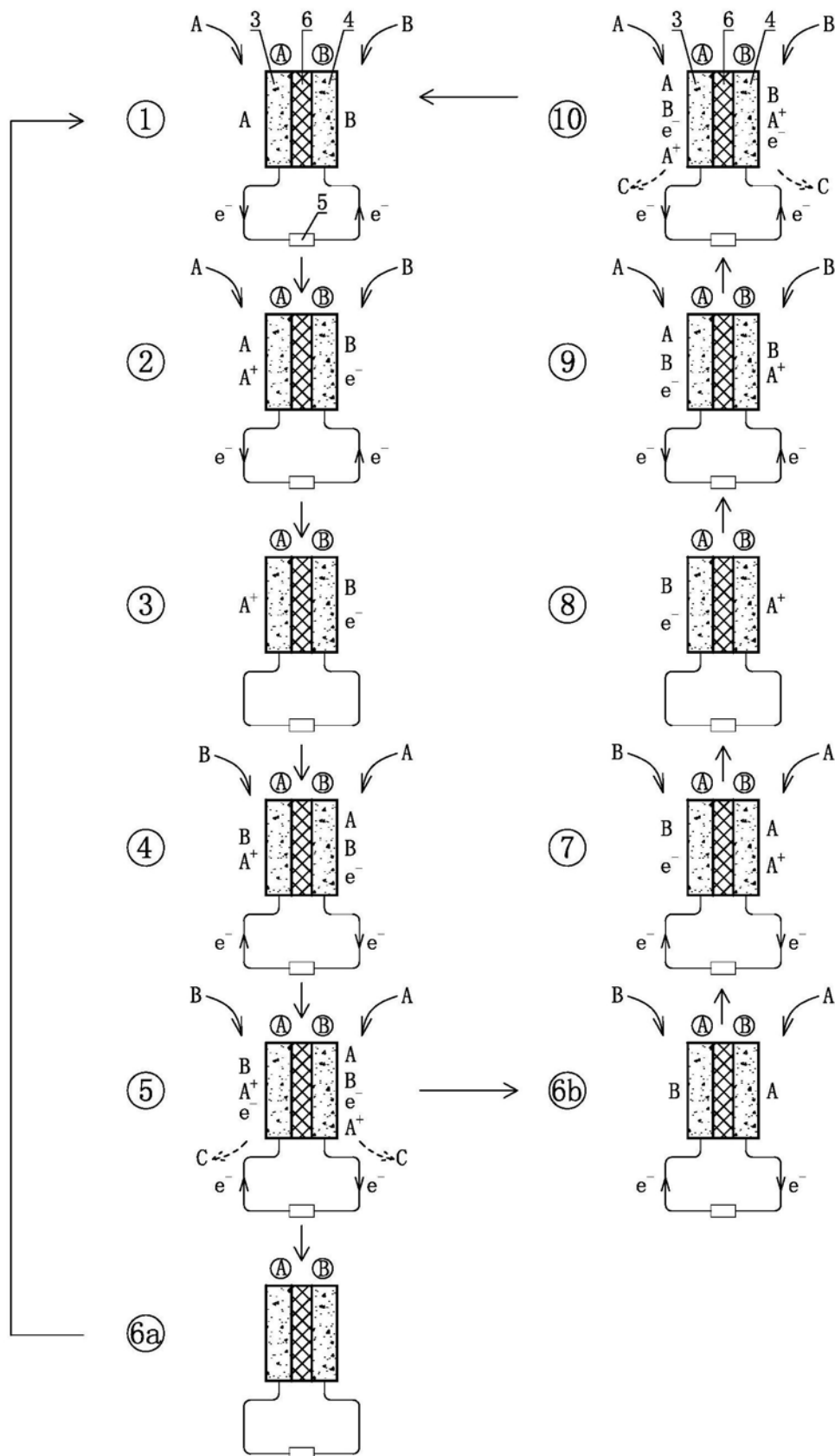


图3-1

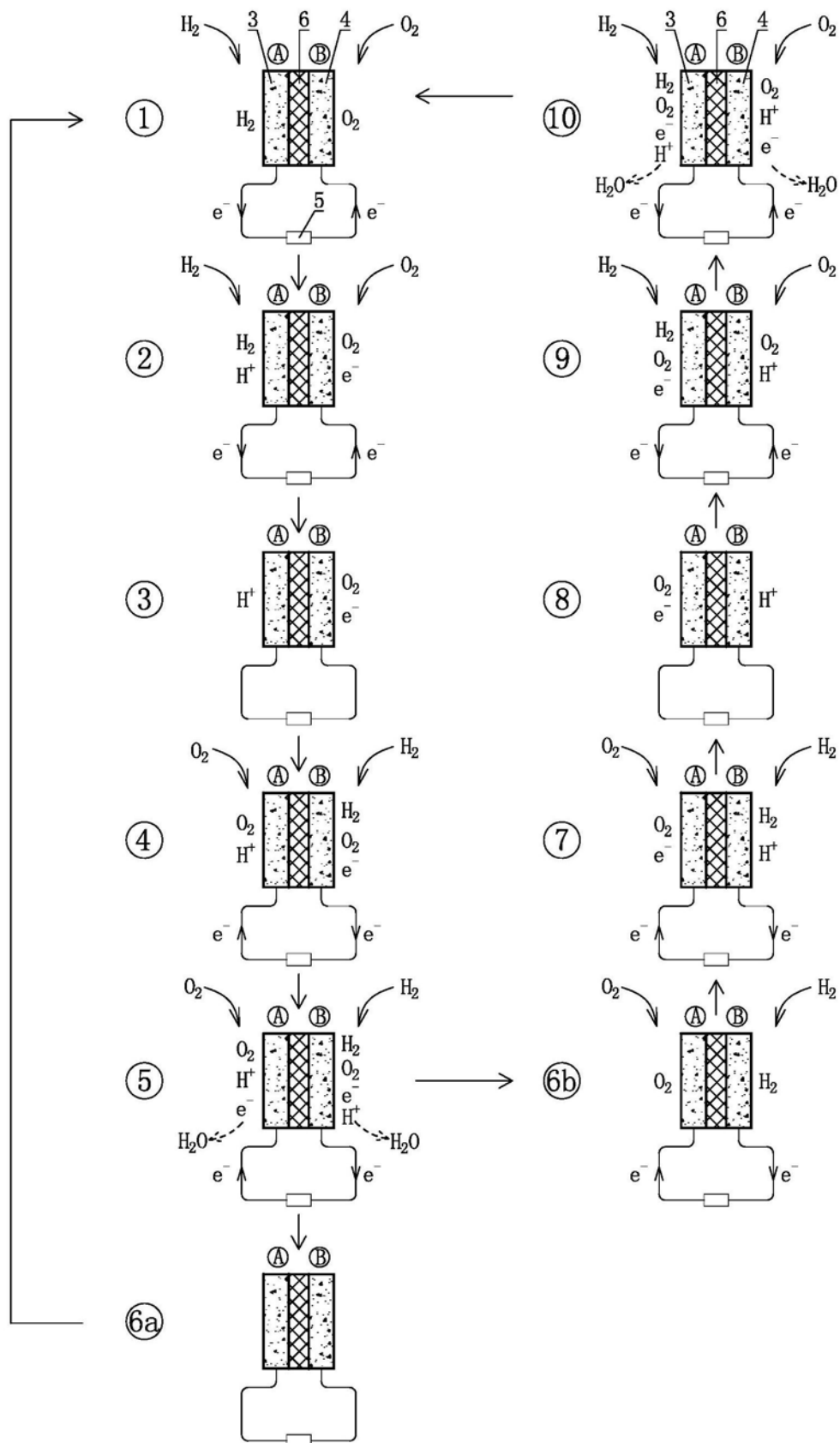


图3-2

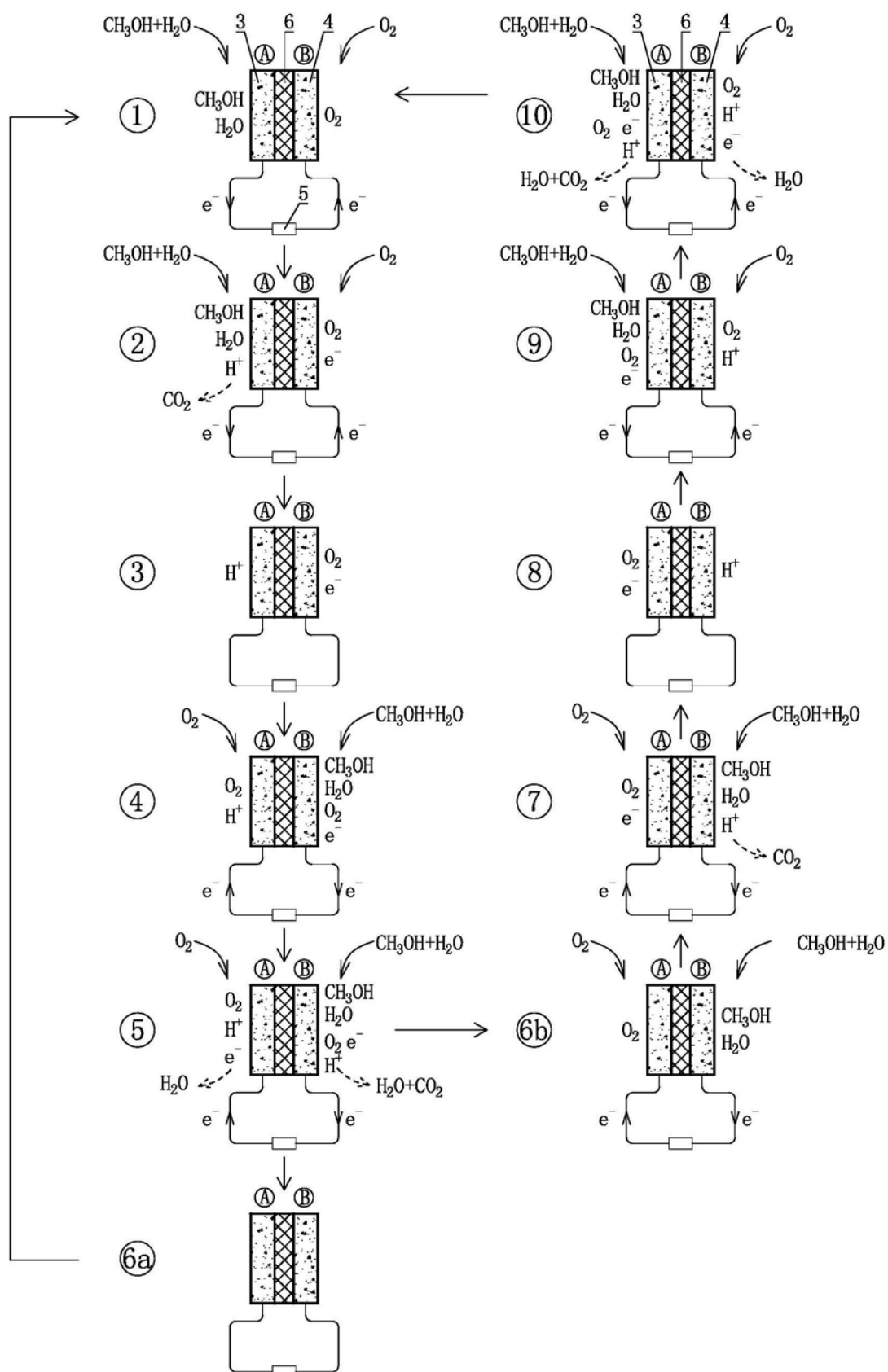


图3-3

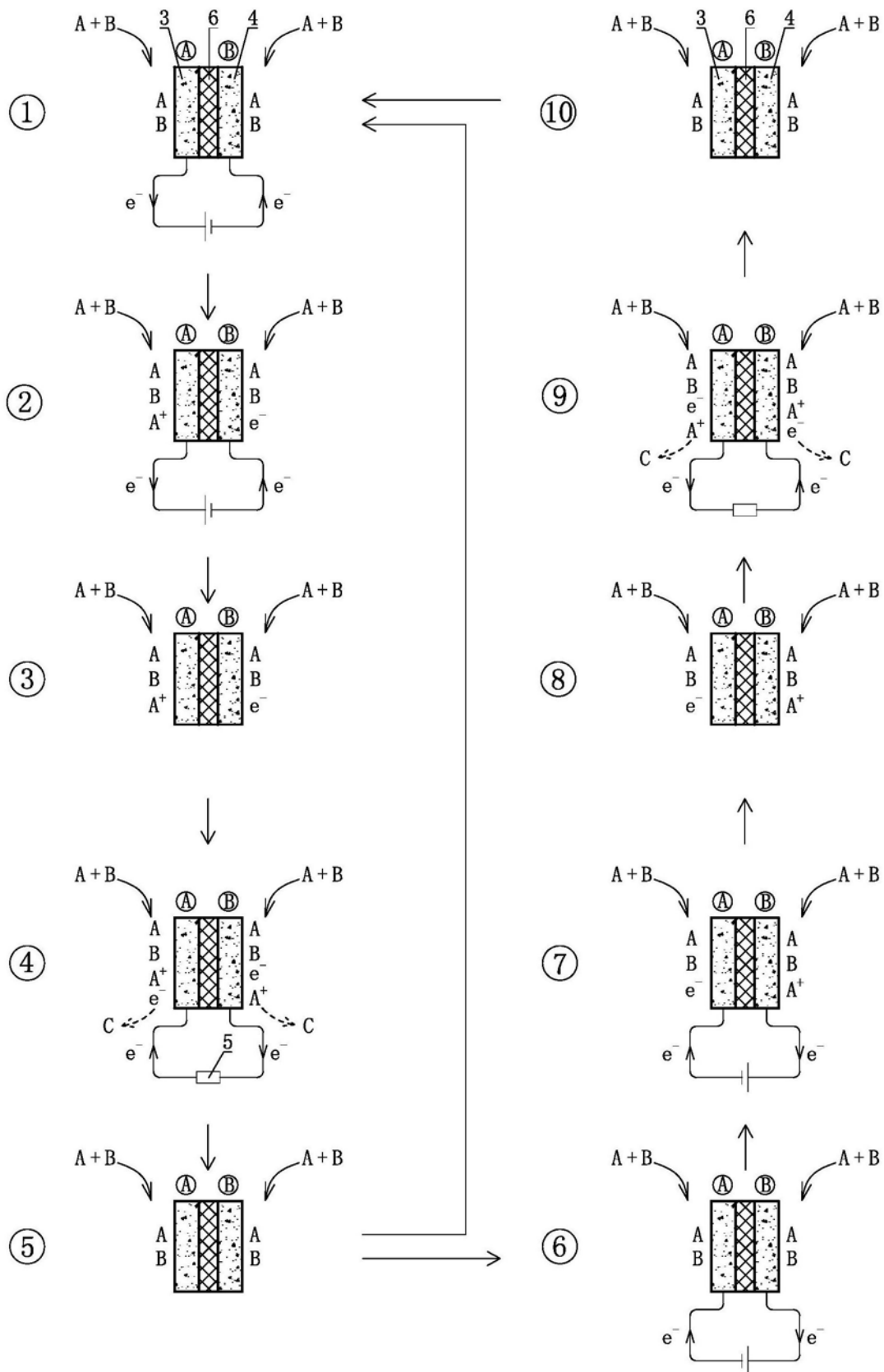


图3-4

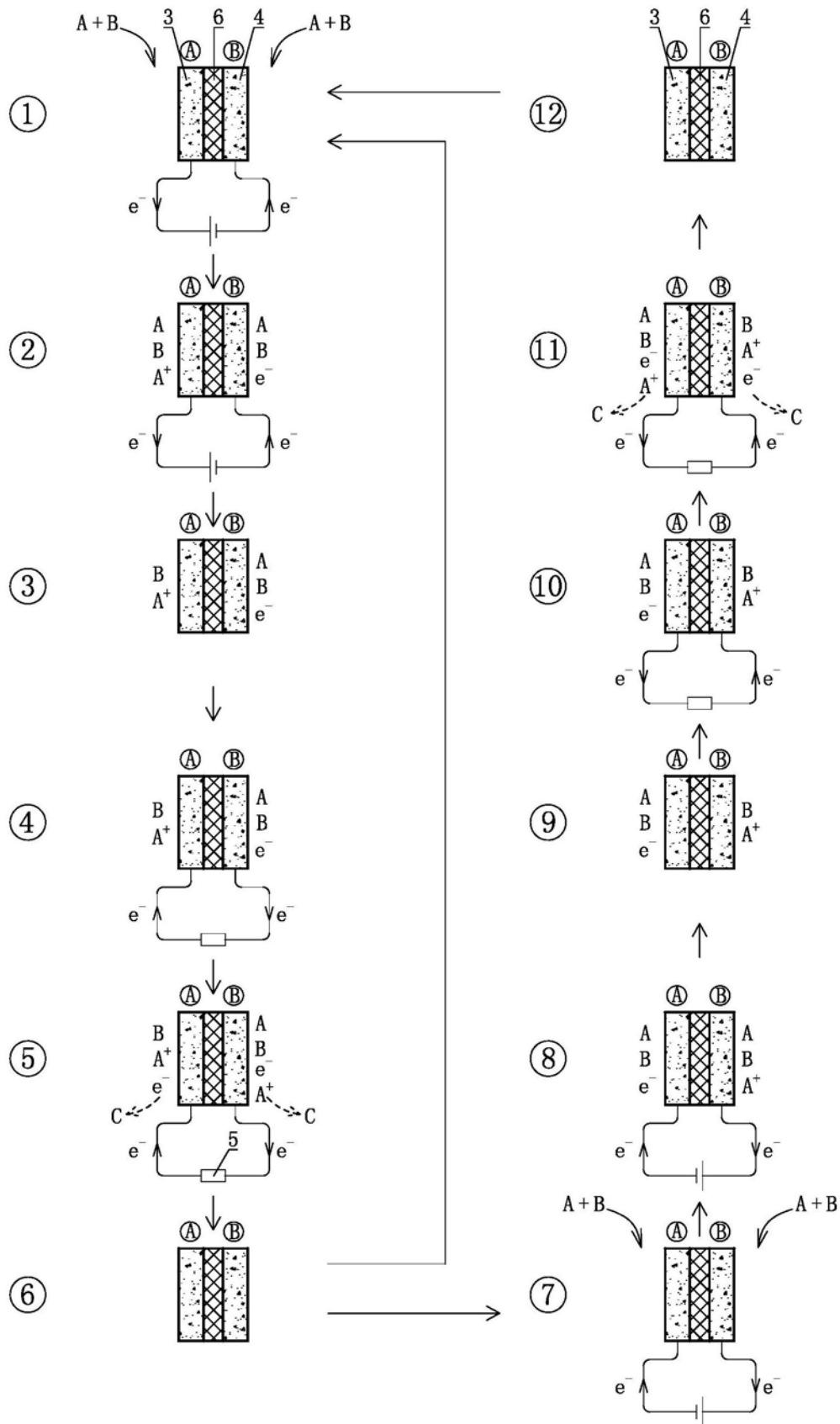


图3-5

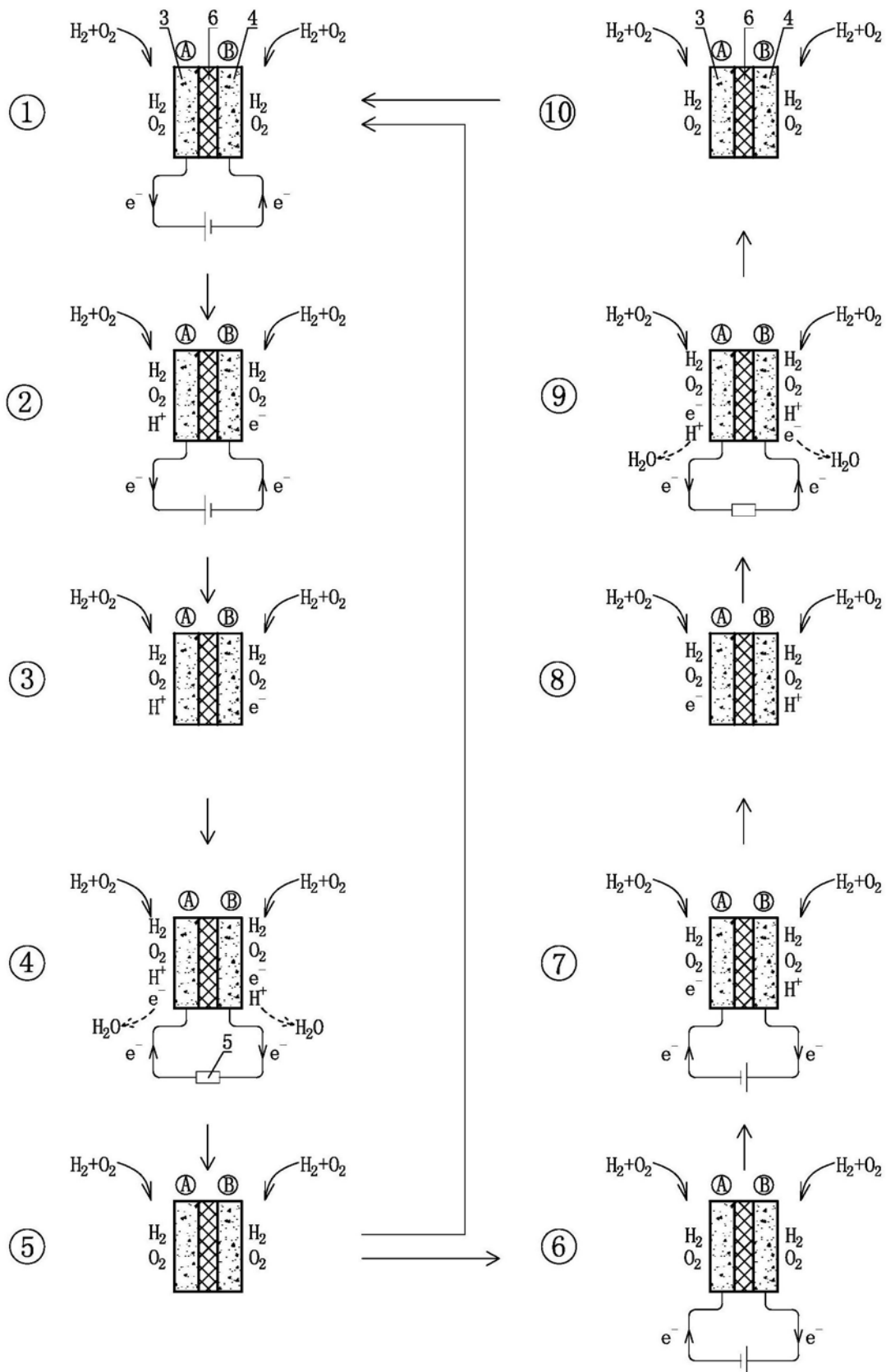


图3-6

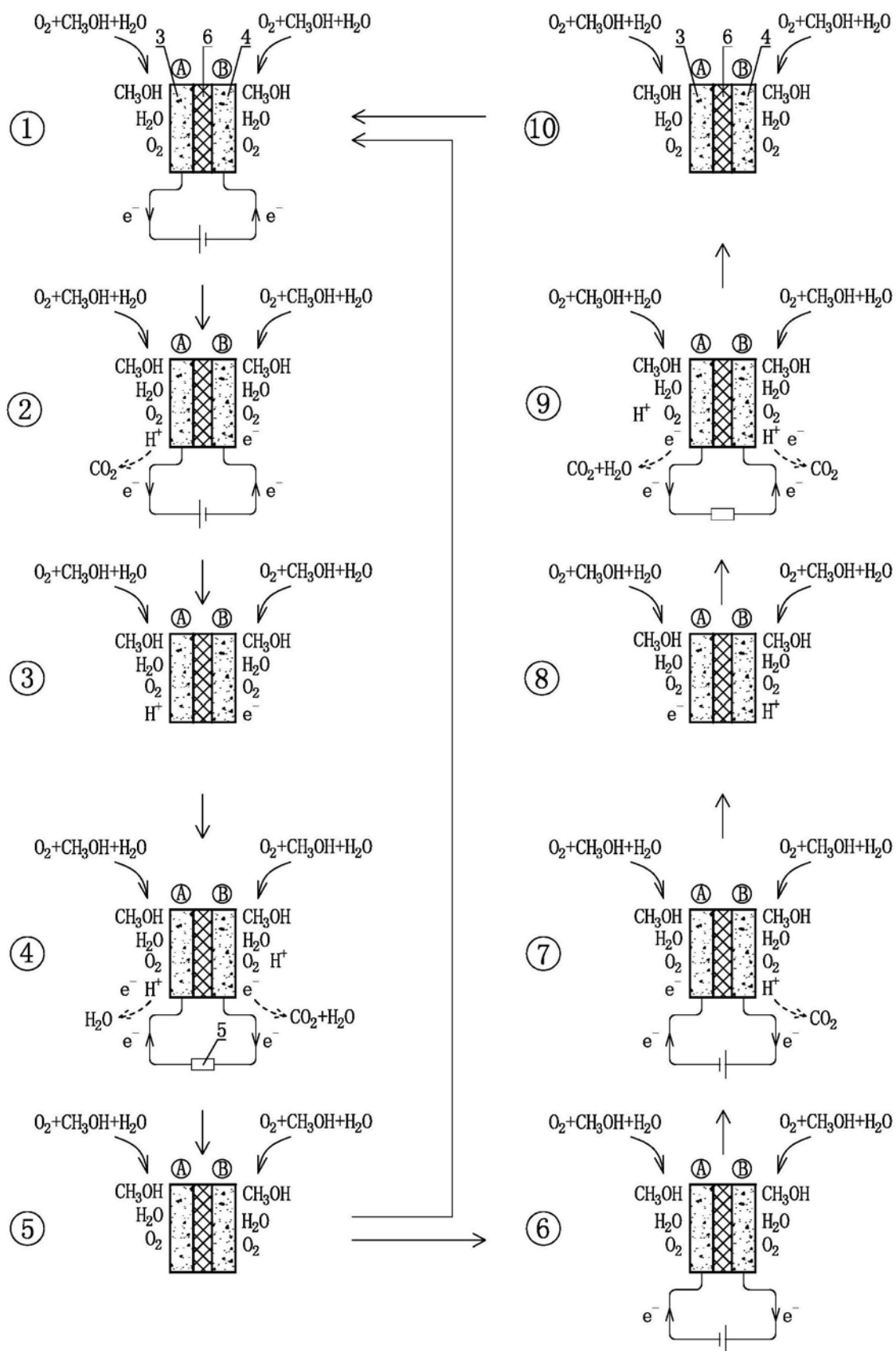


图3-7

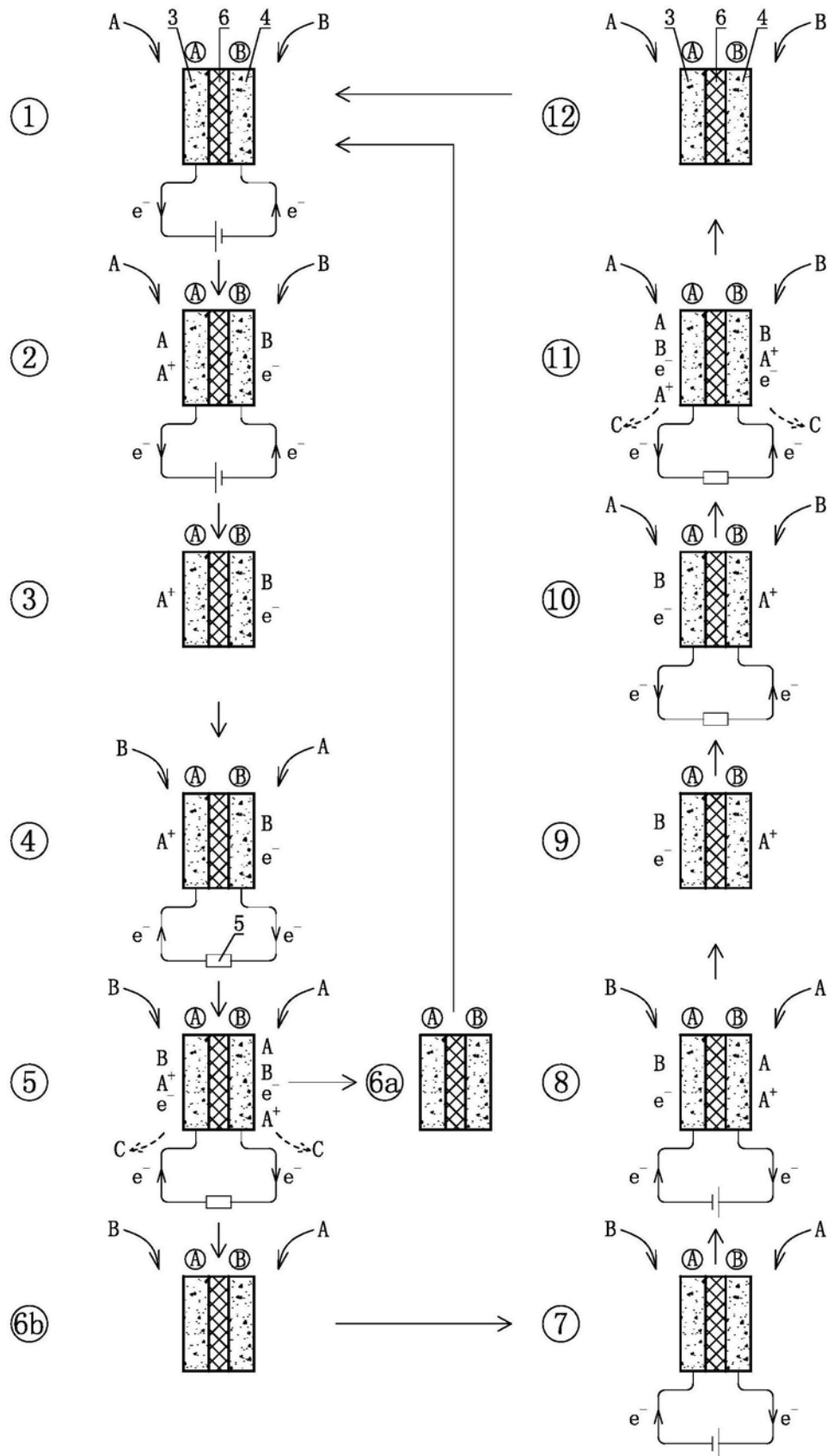


图3-8

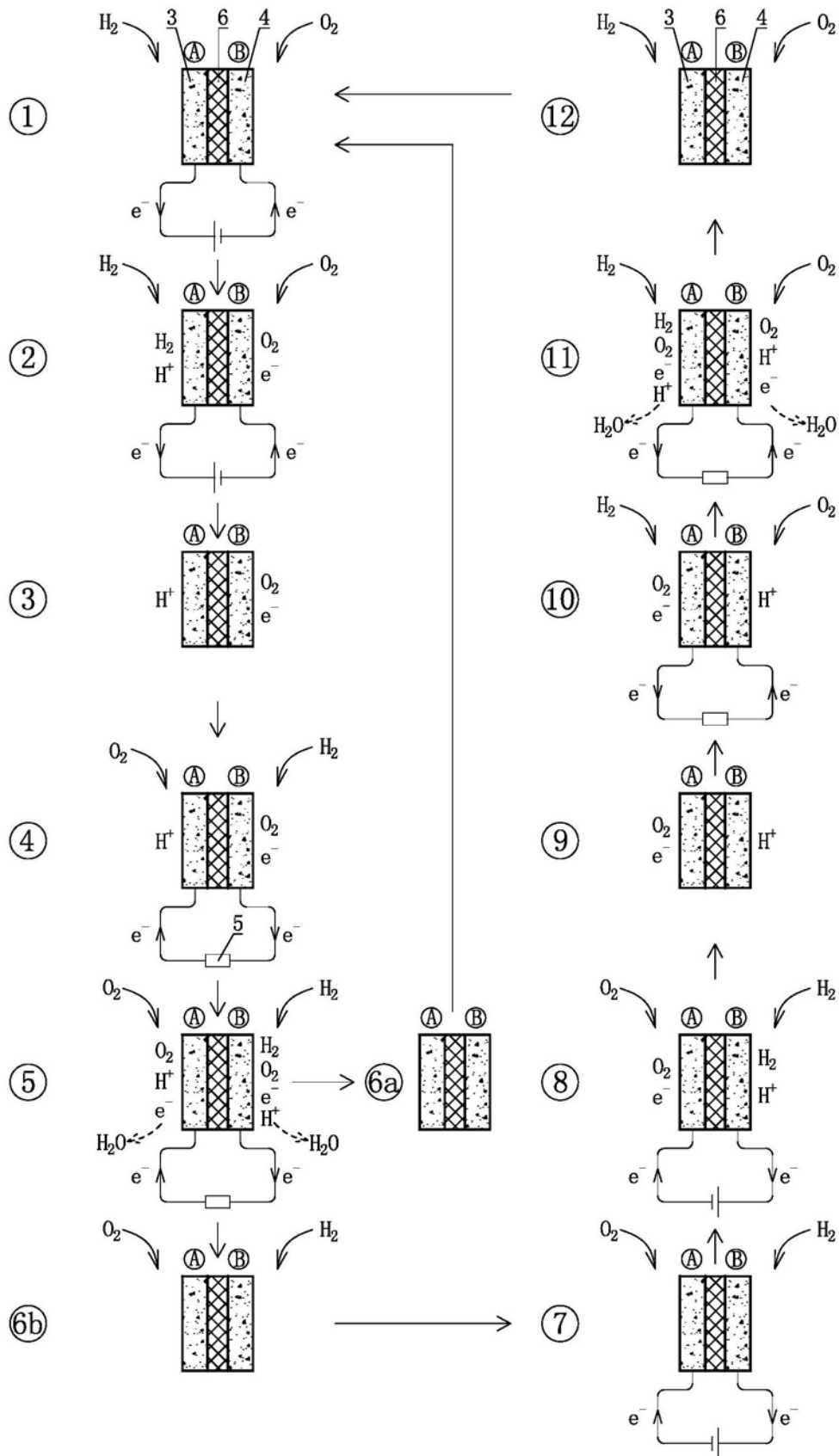


图3-9

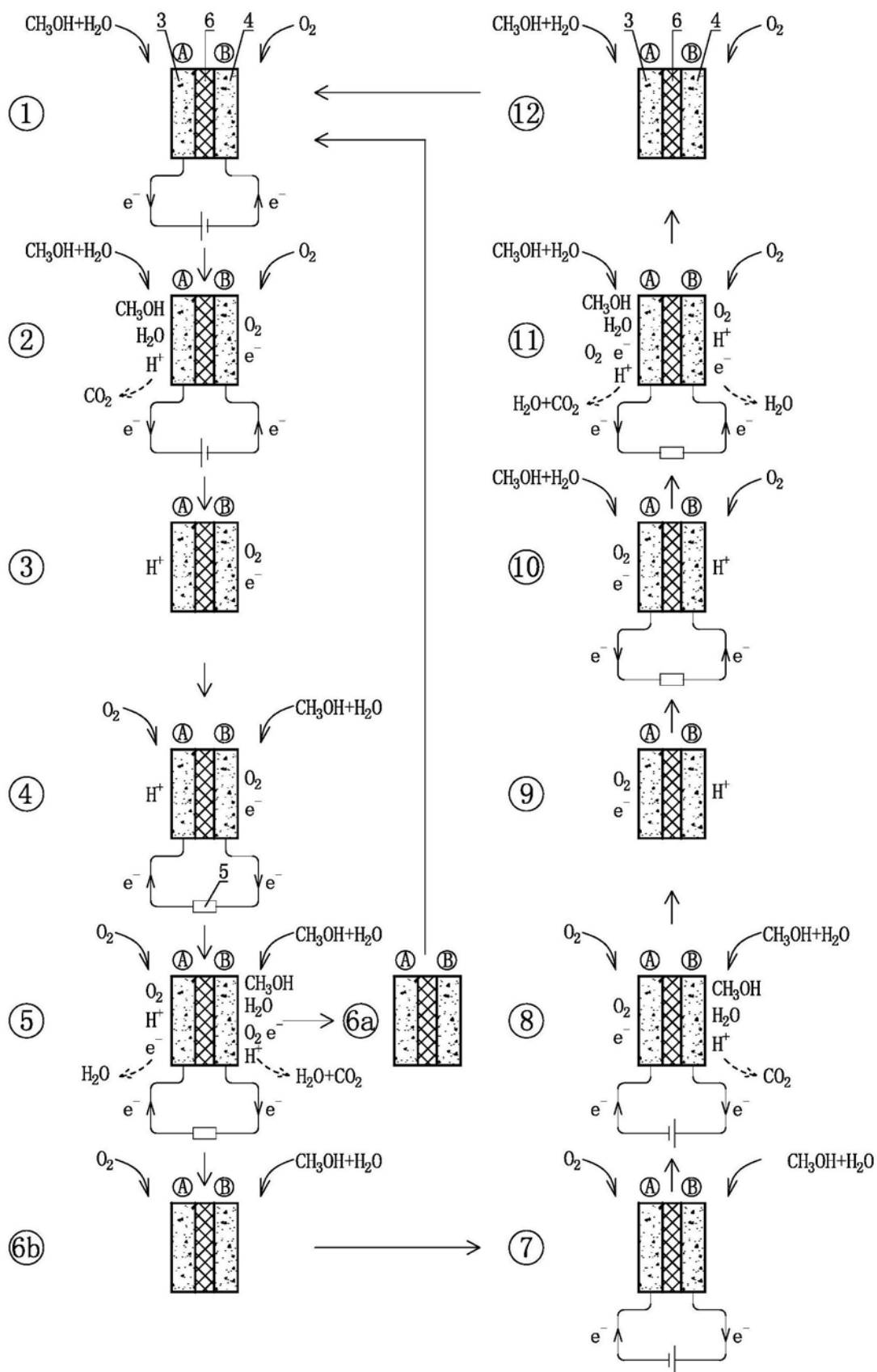


图3-10

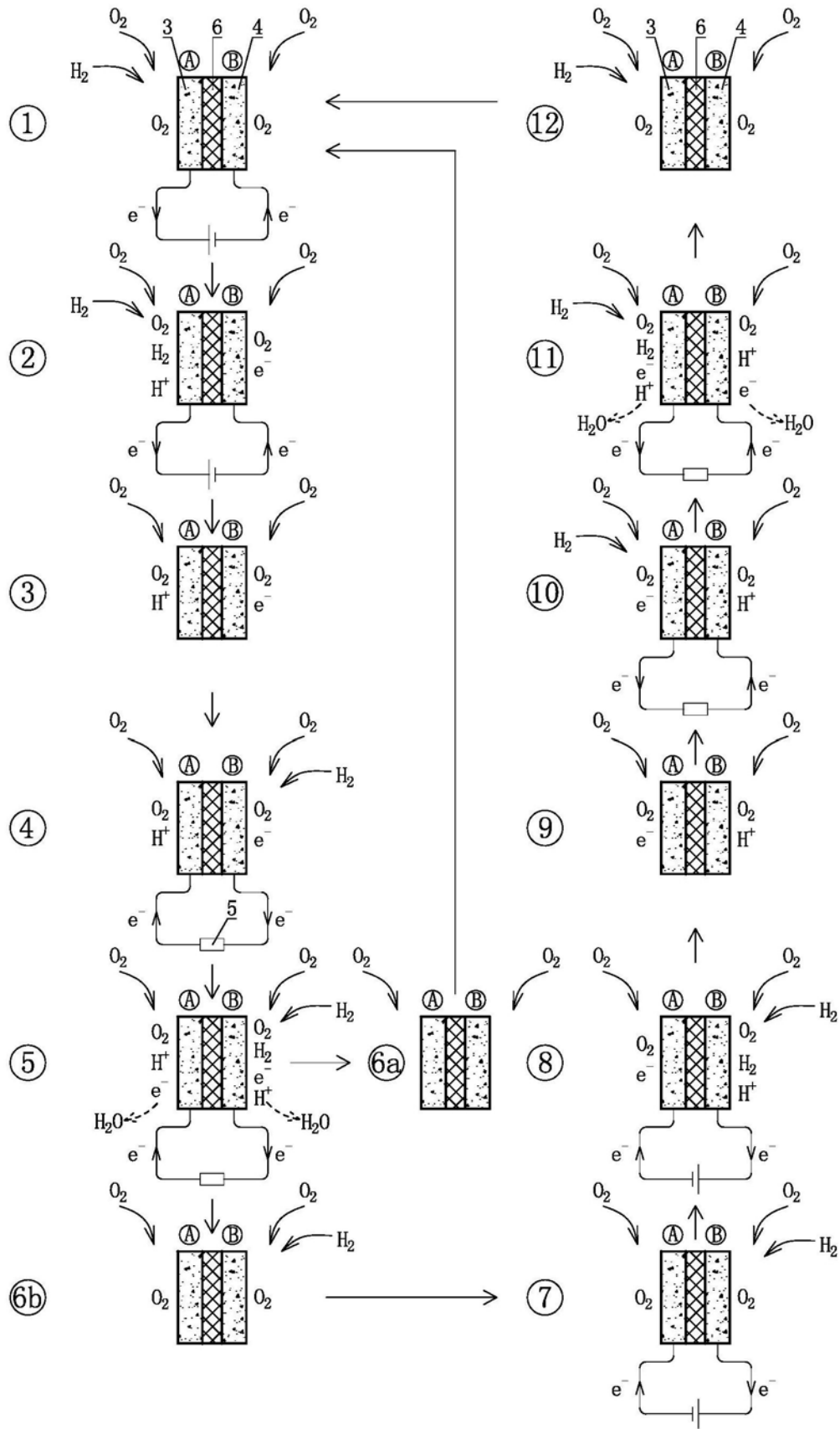


图4-1

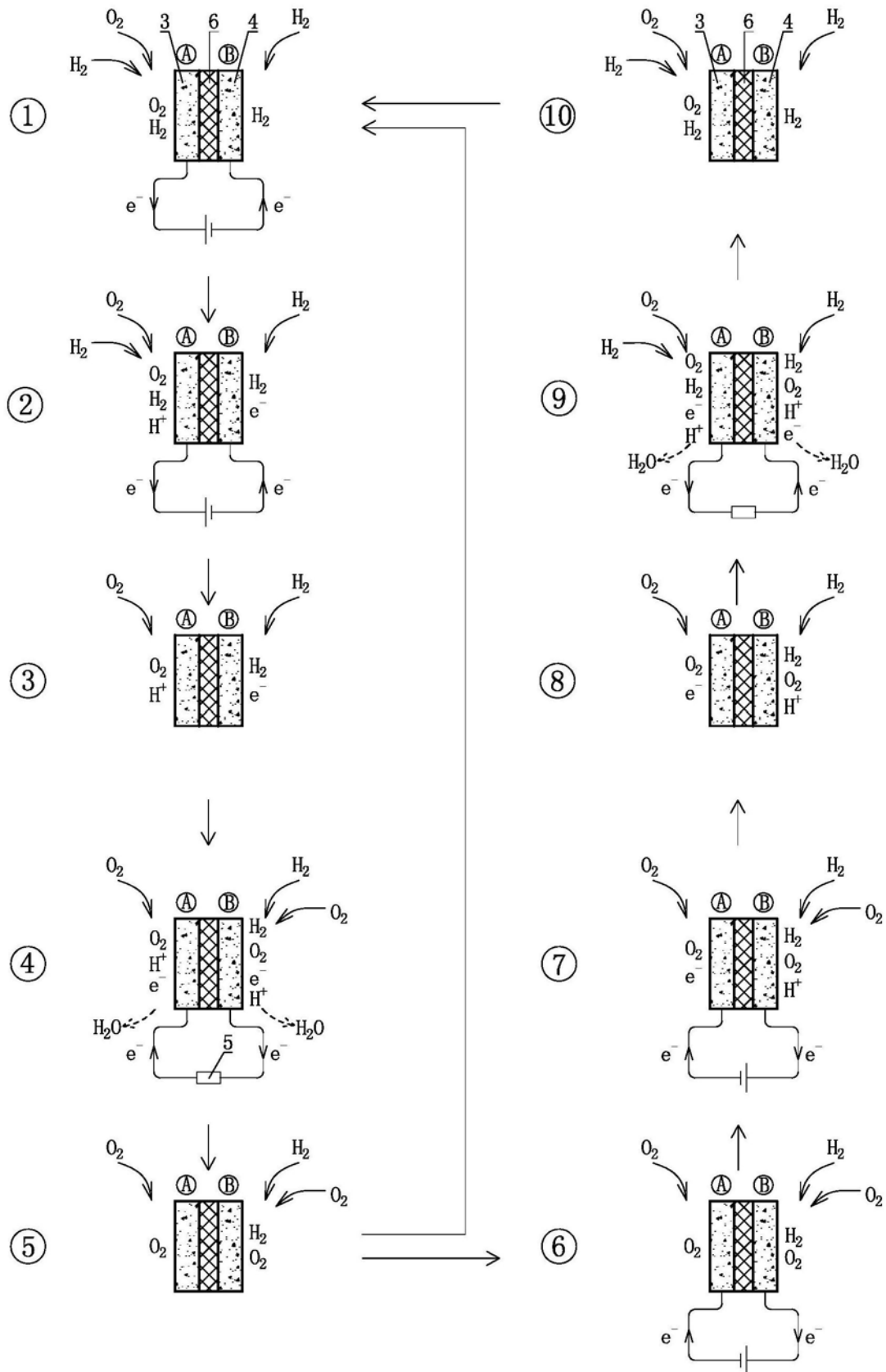


图4-2

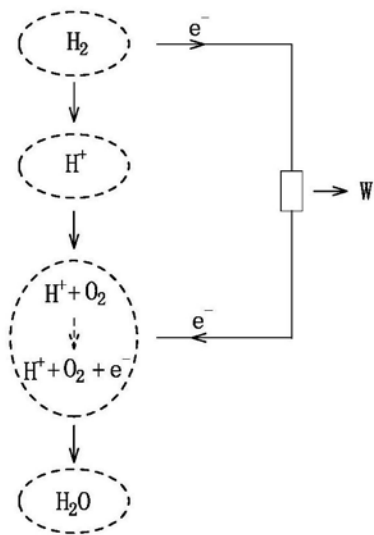


图5-1

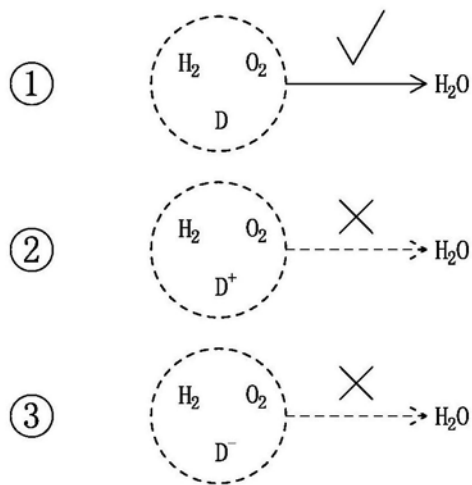


图5-2