

**The Name of the Invention:**

Using improved carbon-based catalyst in low temperature polymer fuel cell

Date:22/02/92

Registration Number: 73639

**Description:**

This invention is related to the functionalized carbon-based catalysts through transition metal oxides and carbon nanotubes which can be used for in low temperature fuel cells. The above-mentioned bases have higher electrical conductivity than similar bases. The carbon is selected from carbon mesopores group. Then, functionalization of the carbon base is carried out as in the following:

Carbon mesopores are functionalized through common methods and by using metallocene resources, including nickel, cobalt, iron or copper. Then carbon nanotubes are grown on functionalized mesoporous carbon through vapor deposition [1] and in situ methods [2]. After that, active metals such as platinum, palladium, ruthenium or alloy are functionalized on a carbon base and inoculated with a conventional method. Metal catalyst dispersion is carried out on carbon-based inoculation through conventional methods.

The catalyst which is prepared in a membrane electrode comprises a nafion membrane, low temperature carbon electrode fuel cell is used for converting hydrogen or methanol fuels and air or oxygen oxidizing agents into electrical energy.

**Applications:**

In addition to being used as a fuel cell catalyst, these materials are good choices for such applications as optics, photonics, sensors, separation, and drug delivery.

**Achievements:**

Using porous materials with a regular three-dimensional network structure in electro catalysts of fuel cells. High surface area properties for dispersing catalytic metal particles, porous mesopores that can easily penetrate into reactive substances and products, and also the ability to move water in cathode are some of the most significant features of these materials.

- Using carbon mesopore nanotube functionalization by improving electrical conductivity levels of catalyst that are used in fuel cells.
- Reducing the amount of metal used in the catalysts of the fuel cells.
- Increasing current density in comparison to conventional catalysts used in fuel cells.

**Technology and competing products:**

Commonly, catalysts used in fuel cells are based on black and Vulcan carbon. In this invention and in comparison to conventional systems, the catalysts used in the fuel cell compared to conventional systems which usually use black and Vulcan carbon bases, have a higher efficiency. Curves for fuel cell test (polarization) indicate that the flow rate obtained in 60% of common platinum catalysts weight is less than the current obtained in all the bases of this invention. Another point of interest is the agglomeration and lack of surface uniformity in previous catalysts in comparison to the catalysts

claimed in this invention; this problem increases the size of platinum electro-catalysts and can this way decrease the performance of the cell.

## کاتالیست با پایه کربنی بهبود یافته جهت استفاده در پیل سوختی دما پایین پلیمری

شماره ثبت 73639 مورخ 22/02/92

این اختراع به کاتالیستهای پایه کربنی عامل دار شده توسط اکسید فلزات انتقالی و نانولوله های کربنی به منظور استفاده در پیل های سوختی دما پایین پلیمری مربوط می شود. پایه های مذکور هدایت الکتریکی بالاتری نسبت به پایه های مشابه دارند. کربن از گروه مزوپورهای کربنی انتخاب شده است. سپس، عاملدار کردن پایه کربنی به روشی که در ادامه شرح داده شده است انجام می شود :

کربنهای مزوپور با استفاده از منابع متالوسین شامل نیکل، کبالت، آهن یا مس، با استفاده از روشهای متداول تلقیح عاملدار می شوند. این اکسیدهای فلزی کاتالیزور رشد نانولوله های کربنی می باشند. سپس بر روی کربن مزوپور عاملدار شده با استفاده از رسوب دهی به روش بخار [1]، و بصورت در جا [2] نانولوله های کربنی رشد داده می شود، سپس فلز فعال شامل پلاتین یا پالادیم یا روتنیوم یا آلیاژ آنها بر روی پایه کربنی عاملدار شده با استفاده از روش متداول تلقیح قرار می گیرد. دیسپرژن فلز کاتالیزوری بر روی پایه کربنی با استفاده از روش متداول تلقیح انجام می شود .

کاتالیست تهیه شده در مجموعه الکتروود غشا شامل غشا نفیون و الکتروودهای کربنی پیل سوختی پلیمری دما پایین برای تبدیل انرژی حاصل از سوخت هیدروژن یا متانول و عامل اکسید کننده اکسیژن یا هوا به انرژی الکتریکی مورد استفاده قرار می گیرد.

جدا از کاربری بعنوان کاتالیست پیل سوختی، این مواد کاندیداهای مناسبی در کاربردهای مختلف از قبیل اپتیک، فوتونیک، سنسورها، جداسازی، رهایش دارو و ... می باشند.

- استفاده از مواد متخلخل با شبکه ساختاری منظم سه بعدی در الکتروکاتالیستهای پیل سوختی. خصوصیات سطح ویژه بالا جهت دیسپرس کردن ذرات فلزی کاتالیزوری، تخلخلهای مزوپور برای نفوذ راحت مواد واکنشگر و سپس محصولات و در نهایت توانایی جابه جایی آب جهت خروج آب ایجاد می کند، از ویژگی های مهم این مواد به حساب می آید.
- بهبود هدایت الکتریکی پایه های کاتالیستی جهت استفاده در پیل سوختی بوسیله عاملدار کردن کربن مزوپور با نانولوله کربنی
- کاهش میزان فلز مصرفی در کاتالیست های پیل سوختی
- افزایش دانسیته جریان در قیاس با کاتالیستهای رایج مورد استفاده در پیل سوختی

بطور معمول و رایج کاتالیستهای مورد استفاده در پیل سوختی، بر پایه کربن بلک و ولکان ساخته می شوند. کاتالیستهای بکار رفته در پیل سوختی اختراع حاضر در مقایسه با سیستمهای مرسوم که معمولاً از پایه های کربن بلک و ولکان استفاده می کنند دارای راندمان بالاتری هستند. منحنیهای تست پیل سوختی (پلاریزاسیون) نشان می دهند که میزان جریان بدست آمده در 60٪ وزنی پلاتین کاتالیستهای رایج از مقدار جریان بدست آمده در کلیه پایه های کار شده در اختراع حاضر کمتر است. موضوع دیگر، آگلومریزاسیون وعدم یکنواختی سطح در کاتالیستهای قبلی نسبت به کاتالیستهای مورد ادعا در این اختراع که این مسئله باعث افزایش اندازه الکتروکاتالیستهای پلاتین و در نتیجه افت عملکرد پیل می گردد.

[WWW.IELTS.IR](http://WWW.IELTS.IR) - SAMPLE TRANSLATION