



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0033509

(51)⁸ B01D 53/94; F01N 3/10; B01J 23/63

(13) B

(21) 1-2018-00793

(22) 26/07/2016

(86) PCT/JP2016/071895 26/07/2016

(87) WO 2017/022574 09/02/2017

(30) 2015-151595 31/07/2015 JP; 2015-151594 31/07/2015 JP

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/05/2018 362A

(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

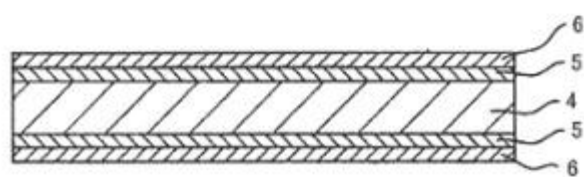
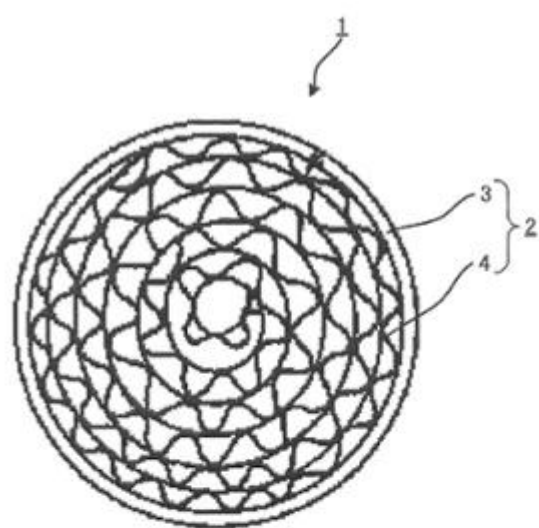
2500 Shingai, Iwata, Shizuoka 438-8501, Japan

(72) Takuya MOTEGI (JP); Natsuki AKO (JP); Hisashi HARADA (JP).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) HỆ THỐNG LÀM SẠCH KHÍ XẢ VÀ XE DẠNG YÊN NGỰA BAO GỒM HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống làm sạch khí xả nhằm đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch ở mức cao hơn. Hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng bao gồm: giá đỡ bằng thép không gỉ được làm bằng thép không gỉ; lớp có lượng xeri ở mức cao chứa xeri và ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Pt, Pd, Ir, Ru, và Os; và lớp có lượng xeri ở mức thấp chứa xeri và ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Rh, Ir, Ru, Pt, Pd, Au, Ag, và Os, lớp có lượng xeri ở mức thấp có lượng xeri ở mức thấp hơn so với lượng xeri trong lớp có lượng xeri ở mức cao, lớp có lượng xeri ở mức cao được tạo ra giữa lớp có lượng xeri ở mức thấp và giá đỡ bằng thép không gỉ để tiếp xúc với lớp có lượng xeri ở mức thấp và giá đỡ bằng thép không gỉ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống làm sạch khí xả và xe dạng yên ngựa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, xe như xe dạng yên ngựa được trang bị động cơ xăng được sử dụng rộng rãi. Khí xả thoát ra từ động cơ chứa các thành phần có hại bao gồm hydrocacbon (HC), cacbon monoxit (CO), nitơ oxit (NOx), v.v.. Do đó, hệ thống làm sạch khí xả có chất xúc tác ba tác dụng mà làm sạch và giải độc các thành phần có hại thường được sử dụng.

Các hệ thống làm sạch khí xả này có hệ thống làm sạch khí xả được trang bị giá đỡ bằng kim loại. Lớp xúc tác bao gồm chất xúc tác ba tác dụng được tạo ra trên bề mặt của giá đỡ bằng kim loại. Hệ số giãn nở nhiệt của giá đỡ bằng kim loại khác với hệ số giãn nở nhiệt của lớp xúc tác. Điều này gây ra vấn đề là lớp xúc tác có thể tách ra khỏi giá đỡ bằng kim loại nếu hệ thống làm sạch khí xả phải chịu sự thay đổi nhiệt độ, các rung động, v.v..

JP 2010-089021 A bộc lộ phương pháp sản xuất chất xúc tác làm sạch khí xả. Phương pháp này sử dụng huyền phù chứa nhôm oxit chịu lửa, oxit hỗn hợp xeri-zircon oxit, chất kết dính, tác nhân cải biến độ sệt, và nước. Trong huyền phù này, lượng chất rắn có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 3 μ m đến 10 μ m. Độ sệt của huyền phù nằm trong khoảng từ 300mPa•s đến 2000mPa•s. Huyền phù được phủ trực tiếp lên trên giá đỡ làm bằng kim loại, và được làm khô và nung. Sau đó, sản phẩm đã nung thu

được ngâm trong dung dịch chứa thành phần chất xúc tác của kim loại quý, và đã được làm khô và nung. Giải pháp theo JP 2010-089021 A nhằm mục đích cải thiện độ bền của vỏ và tính năng làm sạch.

JP 2007 038072 A bộc lộ chất xúc tác khí xả có vật liệu trên cơ sở chất xúc tác và lớp phủ bằng chất xúc tác trên vật liệu trên cơ sở chất xúc tác. Phần phía trước của lớp phủ bằng chất xúc tác có lớp trong và lớp ngoài, trong đó lớp trong chứa oxit hỗn hợp xeri-ziricon oxit có tỷ lệ hỗn hợp của CEO_2 nằm trong khoảng từ 50% đến 95% trọng lượng và lớp ngoài chứa oxit hỗn hợp xeri-ziricon oxit có tỷ lệ hỗn hợp ZrO_2 nằm trong khoảng từ 50% đến 95% trọng lượng.

US 8 950 174 B2 bộc lộ chất xúc tác bao gồm chất nền bằng thép không gỉ và lớp phủ bằng chất xúc tác của hai hoặc nhiều lớp. Lớp thứ nhất được tạo ra trên chất nền có thể bao gồm hỗn hợp xeri-zirco oxit với CEO_2 nằm trong khoảng từ 30% đến 85% trọng lượng và lớp thứ hai được tạo ra trên lớp thứ nhất có thể bao gồm hỗn hợp xeri-zirco oxit với CEO_2 nằm trong khoảng từ 10% đến 39% trọng lượng.

Vấn đề kỹ thuật

Có mong muốn đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch ở mức cao hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống làm sạch khí xả mà có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch ở mức cao hơn. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất xe dạng yên ngựa mà có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả ở mức cao hơn ngay cả khi dưới các điều kiện rung động dữ dội.

Giải quyết vấn đề

Sáng chế có thể bao gồm các kết cấu sau.

(1) Hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng, hệ thống làm sạch khí xả này bao gồm:

giá đỡ bằng thép không gỉ được làm bằng thép không gỉ;

lớp có lượng xeri thứ nhất (còn được gọi là lớp có lượng xeri ở mức cao) chứa xeri và ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Pt, Pd, Ir, Ru, và Os; và

lớp thứ hai (còn được gọi là lớp có lượng xeri ở mức thấp) chứa ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Rh, Ir, Ru, Pt, Pd, Au, Ag, và Os, lớp thứ hai có lượng xeri thấp hơn so với lượng xeri trong lớp có lượng xeri ở mức cao hoặc có lượng xeri khoảng 0% trọng lượng,

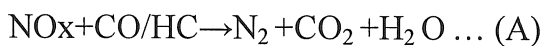
lớp có lượng xeri thứ nhất được tạo ra giữa lớp thứ hai và giá đỡ bằng thép không gỉ để tiếp xúc với lớp thứ hai và giá đỡ bằng thép không gỉ.

Hệ thống làm sạch khí xả theo mục (1) là hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng. Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục (1), lớp có lượng xeri thứ nhất được tạo ra ở giữa lớp thứ hai và giá đỡ bằng thép không gỉ để tiếp xúc với lớp thứ hai và giá đỡ bằng thép không gỉ. Điều này cải thiện sự kết dính của lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai đối với giá đỡ bằng thép không gỉ trong hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng. Sự cố bong lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai ra khỏi giá đỡ bằng thép không gỉ có thể được ngăn chặn trong thời gian dài.

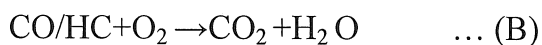
Do lớp có lượng xeri thứ nhất chứa nhiều xeri hơn so với lớp thứ hai nên, chức năng về khả năng lưu trữ oxy (OSC - Oxygen Storage Capacity) của lớp có lượng xeri thứ nhất cao hơn so với chức năng OSC của lớp thứ hai. OSC là khả năng lưu trữ oxy. Lớp có lượng xeri thứ nhất có khả năng tiếp xúc với khí xả ít hơn so với lớp thứ hai. Mặt khác, lớp thứ hai có khả năng tiếp xúc với khí xả nhiều hơn so với lớp có lượng xeri thứ

nhất.

Trong kết cấu theo mục (1), như nêu trên, lớp thứ hai có khả năng tiếp xúc với khí xả, nhưng có khả năng ít bị ảnh hưởng bởi chức năng OSC. Lớp thứ hai chứa ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Rh, Ir, Ru, Pt, Pd, Au, Ag, và Os. Các kim loại quý này có đặc tính thúc đẩy phản ứng khử của NO_x. Do đó, lớp thứ hai dễ dàng gây ra phản ứng khử của NO_x. Phản ứng khử này được biểu thị bằng phương trình sau (A):



Trong kết cấu theo mục (1), như nêu trên, lớp có lượng xeri thứ nhất có khả năng ít tiếp xúc với khí xả, nhưng có chức năng OSC cao. Lớp có lượng xeri thứ nhất chứa ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Pt, Pd, Ir, Ru, và Os. Các kim loại quý này có đặc tính thúc đẩy các phản ứng oxy hóa của CO và HC. Do đó, lớp có lượng xeri thứ nhất có thể thúc đẩy các phản ứng oxy hóa của CO và HC. Các phản ứng oxy hóa này được biểu thị bằng phương trình sau (B):



Do đó, kết cấu theo mục (1) có thể gây ra các phản ứng oxy hóa và phản ứng khử theo cách cân bằng.

Kết quả là, cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng có thể đạt được ở mức cao.

Trong số lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai, ít nhất lớp có lượng xeri thứ nhất chứa kim loại quý và hợp phần trong đó nhôm oxit và dung dịch rắn xeri-zircon oxit đã được pha với thành phần đất hiếm được kết hợp.

Kết cấu này có thể ngăn chặn sự nung kết của kim loại quý và sự kết tụ của dung dịch rắn chứa xeri-zircon oxit. Hơn nữa, sự cải thiện về tính năng làm sạch có thể đạt

được. Kết quả là, cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng có thể đạt được ở mức cao. Trong kết cấu này, tốt hơn là cả lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai chứa kim loại quý và hợp phần mà nhôm oxit và dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit đã được pha với thành phần đất hiếm được kết hợp trong đó. Trong trường hợp mà lượng xeri trong lớp thứ hai là 0% trọng lượng, dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit không chứa ziricon oxit, nhưng theo sáng chế, dung dịch rắn cũng được gọi là dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit.

Hợp phần có phần nhôm oxit và phần xeri-ziricon oxit mà đường kính hạt trung bình của nó nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit.

Trong kết cấu này, hợp phần (hạt thứ cấp) được tạo ra sao cho đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit và phần nhôm oxit (hạt sơ cấp) của hợp phần có thể thoả mãn mối tương quan (đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit) $>$ (đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit). Hợp phần, mà được tạo ra sao cho đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit và đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit có thể thoả mãn mối tương quan, có thể được điều chế dễ dàng để đạt được các đặc tính và tính chất (ví dụ, đường kính hạt trung bình) thích hợp để kết dính với giá đỡ bằng thép không gỉ, hoặc có khả năng có đặc tính thích hợp để kết dính với giá đỡ bằng thép không gỉ. Điều này khiến cho có thể cải thiện tính kết dính giữa lớp chất xúc tác và giá đỡ bằng thép không gỉ trong hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng, và còn cải thiện khả năng chịu nhiệt. Do đó, sự cố bong lớp chất xúc tác ra khỏi giá đỡ bằng thép không gỉ có thể được ngăn chặn trong thời gian dài. Kết quả là, cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng có thể đạt được ở mức cao.

Hỗn hợp có đường kính hạt trung bình khoảng 6 μ m hoặc dày hơn và mỏng hơn

10 μ m. Kết cấu này có thể tạo ra sự cải thiện hơn nữa về sự kết dính của lớp có lượng xeri thứ nhất với giá đỡ bằng thép không gỉ, và còn tạo ra sự cải thiện hơn nữa về sự kết dính giữa lớp có lượng xeri thứ nhất với lớp thứ hai.

(2) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục (1), tốt hơn là

kim loại quý trong lớp có lượng xeri thứ nhất chứa ít nhất một loại kim loại trong số Pt và Pd.

Trong số Pt, Pd, Ir, Ru, và Os, Pt và Pd có đặc tính tốt hơn đối với việc thúc đẩy các phản ứng oxy hóa của CO và HC. Do đó, kết cấu theo mục (2) có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng ở mức cao hơn.

(3) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục (1) hoặc (2), tốt hơn là

kim loại quý trong lớp thứ hai chứa ít nhất một loại kim loại trong số Rh, Ir, và Ru.

Trong số Rh, Ir, Ru, Pt, Pd, Au, Ag, và Os, Rh, Ir, và Ru có đặc tính tốt hơn đối với việc thúc đẩy phản ứng khử của NO_x. Do đó, kết cấu theo mục (3) có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng ở mức cao hơn.

(4) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), tốt hơn là

phần trăm của lượng xeri trong lớp có lượng xeri thứ nhất bằng 8% trọng lượng hoặc hơn và 40% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và cao hơn so với phần trăm của lượng xeri trong lớp thứ hai.

Trong kết cấu theo mục (4), mối tương quan giữa chức năng OSC của lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai có thể được điều chỉnh để nâng cao hơn nữa tính năng

làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả.

(5) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), tốt hơn là

phần trăm của lượng xeri trong lớp thứ hai thấp hơn 10% trọng lượng, và thấp hơn so với phần trăm của lượng xeri trong lớp có lượng xeri thứ nhất.

Trong kết cấu theo mục (5), mối tương quan giữa chức năng OSC của lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai có thể được điều chỉnh để nâng cao hơn nữa tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả. Trong phần mô tả này, lượng xeri trong lớp có lượng xeri ở mức thấp có thể là 0% trọng lượng.

(6) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), tốt hơn là

lớp có lượng xeri thứ nhất có chiều dày khoảng 3 μ m hoặc dày hơn và 50 μ m hoặc mỏng hơn được tạo ra ở giữa lớp thứ hai và giá đỡ bằng thép không gỉ để tiếp xúc với lớp thứ hai và giá đỡ bằng thép không gỉ.

Kết cấu theo mục (6) tạo ra sự cải thiện hơn nữa về sự kết dính của lớp có lượng xeri thứ nhất và lớp thứ hai với giá đỡ bằng thép không gỉ trong hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng. Kết quả là, cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng có thể đạt được ở mức cao hơn.

(7) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6), tốt hơn là

lớp thứ hai có chiều dày khoảng 3 μ m hoặc dày hơn và 50 μ m hoặc mỏng hơn được tạo ra trên lớp có lượng xeri thứ nhất để tiếp xúc với lớp có lượng xeri thứ nhất, lớp có lượng xeri thứ nhất được tạo ra trên giá đỡ bằng thép không gỉ để tiếp xúc với giá đỡ bằng thép không gỉ.

Kết cấu theo mục (7) tạo ra sự cải thiện hơn nữa về sự kết dính giữa lớp thứ hai và lớp có lượng xeri thứ nhất trên giá đỡ bằng thép không gỉ. Kết quả là, cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng có thể đạt được ở mức cao hơn.

(8) Trong hệ thống làm sạch khí xả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (7), trong đó

bề mặt của lớp có lượng xeri thứ nhất tiếp xúc với lớp thứ hai là bề mặt không bằng phẳng có sự không bằng phẳng và lớp thứ hai được tạo ra sao cho thành phần của lớp thứ hai nằm trong rãnh của bề mặt không bằng phẳng của lớp có lượng xeri thứ nhất.

Trong kết cấu theo mục (8), lớp thứ hai được tạo ra sao cho thành phần của lớp thứ hai nằm trong rãnh của bề mặt không bằng phẳng của lớp có lượng xeri thứ nhất. Điều này có thể tăng sự kết dính của lớp thứ hai với lớp có lượng xeri thứ nhất do các hiệu ứng neo. Điều này cũng có thể đạt được sự ghép nối chặt hơn của lớp thứ hai với giá đỡ thép không gỉ với sự xen giữa của lớp có lượng xeri thứ nhất. Kết quả là, sự kết dính của lớp thứ hai và lớp có lượng xeri thứ nhất với giá đỡ thép không gỉ được cải thiện hơn nữa. Do đó, cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả của động cơ xăng có thể đạt được ở mức cao hơn.

(9) Xe dạng yên ngựa có hệ thống làm sạch khí xả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (8).

Xe dạng yên ngựa theo mục (9) có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch của hệ thống làm sạch khí xả ở mức cao hơn ngay cả khi dưới các điều kiện rung động dữ dội.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống làm sạch khí xả có thể đạt được cả độ bền của vỏ và

tính năng làm sạch ở mức cao hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1a là hình chiếu đứng từ phía trước dạng sơ đồ thể hiện hệ thống làm sạch khí xả theo phương án của sáng chế; và FIG.1b là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện giá đỡ bằng thép không gỉ, lớp có lượng xeri ở mức cao, và lớp có lượng xeri ở mức thấp của hệ thống làm sạch khí xả được thể hiện trên FIG.1a.

FIG.2a là vi ảnh điện tử thể hiện mặt cắt ngang của giá đỡ bằng thép không gỉ, lớp có lượng xeri ở mức cao, và lớp có lượng xeri ở mức thấp theo một ví dụ thực hiện sáng chế; và FIG.2b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hợp phần được dùng làm các hạt chất xúc tác.

FIG.3 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện xe máy theo phương án của sáng chế.

Các hình vẽ từ FIG.4a đến FIG.4c là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp đo chiều dày màng của lớp có lượng xeri ở mức cao và lớp có lượng xeri ở mức thấp.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1a là hình chiếu đứng từ phía trước dạng sơ đồ thể hiện hệ thống làm sạch khí xả 1 theo phương án của sáng chế. Hệ thống làm sạch khí xả 1 theo phương án này bao gồm giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Giá đỡ bằng thép không gỉ 2 bao gồm thân hình trụ bằng thép không gỉ 3 và đĩa bằng thép không gỉ 4. Loại thép không gỉ không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, thép không gỉ trên cơ sở 20Cr-5Al được dùng một cách thích hợp làm thép không gỉ.

Thân hình trụ bằng thép không gỉ 3 có dạng hình trụ được đặt vào theo chiều dòng khí xả. Hình dạng của thân hình trụ bằng thép không gỉ 3 không bị giới hạn một cách cụ thể. Có thể thấy rằng thân hình trụ bằng thép không gỉ 3 được tạo kết cấu để đảm bảo đường theo chiều dòng khí xả. Đĩa bằng thép không gỉ 4 được uốn cong thành dạng giống như sóng. Đĩa bằng thép không gỉ 4, mà được quấn quanh trục song song với chiều dòng khí xả, được bố trí trong thân hình trụ bằng thép không gỉ 3. Đĩa bằng thép không gỉ 4 được lắp cố định trong thân hình trụ bằng thép không gỉ 3. Do đó, giá đỡ bằng thép không gỉ 2 có kết cấu dạng rỗng tổ ong. Kết cấu để lắp cố định đĩa bằng thép không gỉ 4 không được thể hiện trên các hình vẽ này. Với kết cấu lắp cố định, kết cấu lắp cố định đã biết thông thường có thể được chấp nhận. Kết cấu của giá đỡ bằng thép không gỉ 2 không chỉ giới hạn ở kết cấu dạng rỗng tổ ong. Thay cho đĩa bằng thép không gỉ 4, ví dụ, dây bằng thép không gỉ có thể được xếp trong thân hình trụ bằng thép không gỉ 3. Lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra trên giá đỡ bằng thép không gỉ 2 (đĩa bằng thép không gỉ 4), sẽ được mô tả dưới đây. Xeri là oxit (CeO_2) của Ce(IV).

FIG.1b là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện giá đỡ bằng thép không gỉ, lớp có lượng xeri ở mức cao, và lớp có lượng xeri ở mức thấp của hệ thống làm sạch khí xả được thể hiện trên FIG.1a.

Lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được tạo ra trên đĩa bằng thép không gỉ 4 mà tạo thành giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Tốt hơn, nếu chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức cao 5, không bị giới hạn một cách cụ thể, bằng $3\mu\text{m}$ hoặc dày hơn và $50\mu\text{m}$ hoặc mỏng hơn từ quan điểm nhằm đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch. Lớp có lượng xeri ở mức cao 5 tiếp xúc với đĩa bằng thép không gỉ 4. Lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra trên lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Tốt hơn, nếu chiều dày của lớp có lượng

xeri ở mức thấp 6, không bị giới hạn một cách cụ thể, bằng 3 μ m hoặc dày hơn và 50 μ m hoặc mỏng hơn từ quan điểm nhằm đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch. Lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 tiếp xúc với lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Nghĩa là, lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được tạo ra ở giữa lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 và đĩa bằng thép không gỉ 4 để tiếp xúc với lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 và đĩa bằng thép không gỉ 4. Không có lớp khác được tạo ra trên lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 bị lộ ra. Nghĩa là, lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra để có thể tiếp xúc trực tiếp với khí xả. Mặt khác, lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được tạo ra để có thể tiếp xúc trực tiếp với khí xả đã đi qua lớp có lượng xeri ở mức thấp 6.

Lớp có lượng xeri ở mức cao 5 bao gồm xeri và kim loại quý. Về phần xeri, lớp có lượng xeri ở mức cao 5 bao gồm hợp phần chứa xeri. Dung dịch rắn chứa nhôm oxit (Al_2O_3) và xeri-ziricon oxit ($\text{CeO}_2 \cdot \text{ZrO}_2$) đã pha với thành phần đất hiếm được kết hợp trong hợp phần này. Trong hợp phần này, đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit. Lượng xeri (% trọng lượng) trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5 cao hơn so với lượng xeri (% trọng lượng) trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6. Tốt hơn, nếu lượng xeri trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5 bằng 8% trọng lượng hoặc hơn và 40% trọng lượng hoặc nhỏ hơn. Điều này là do có thể đạt được tính năng làm sạch tốt hơn. Về phần kim loại quý, lớp có lượng xeri ở mức cao 5 bao gồm Pt.

Do kim loại quý có trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5, nên ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Pt, Pd, Ir, Ru, và Os có thể được đề cập. Các kim loại quý này có đặc tính là thúc đẩy các phản ứng oxy hóa của CO và HC. Tốt hơn, nếu kim loại quý có trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5 bao gồm ít nhất một loại kim loại trong số Pt hoặc Pd. Điều này là do các kim loại quý này có tính năng thúc đẩy các phản

ứng oxy hóa một cách tốt hơn. Lớp có lượng xeri ở mức cao 5 có thể chứa Rh ngoài ít nhất một loại kim loại, trong số Pt hoặc Pd. Lượng kim loại quý trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5 không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể được điều chỉnh một cách thích hợp. Ví dụ, đường kính hạt trung bình của kim loại quý nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit. Trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5, thành phần đất hiếm đã pha trong dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit không bị giới hạn một cách cụ thể. Tốt hơn, nếu thành phần đất hiếm đã pha trong dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit chứa ít nhất một thành phần được chọn từ La, Nd, Pr, và Y.

Lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 chứa xeri và kim loại quý. Về phần xeri, lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 bao gồm hợp phần chứa xeri. Dung dịch rắn chứa nhôm oxit và xeri-ziricon oxit đã pha với thành phần đất hiếm được kết hợp trong hợp phần. Trong hợp phần này, đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit. Lượng xeri (% trọng lượng) trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 thấp hơn so với lượng xeri (% trọng lượng) trong lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Tốt hơn, nếu lượng xeri trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 bằng 0% trọng lượng hoặc hơn và thấp hơn 10% trọng lượng. Điều này là do có thể đạt được tính năng làm sạch tốt hơn. Về phần kim loại quý, lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 bao gồm Rh. Lượng xeri trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 đến mức độ mà, ví dụ, phản ứng khử của NOx bởi kim loại quý (ví dụ, Rh) không bị cản trở.

Nếu kim loại quý có trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, thì ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Rh, Ir, Ru, Pt, Pd, Au, Ag, và Os có thể được đề cập. Các kim loại quý này có đặc tính là thúc đẩy phản ứng khử của NOx. Từ quan điểm về tính năng thúc đẩy phản ứng khử, tốt hơn, nếu kim loại quý nằm trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 chứa ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm

Rh, Ir, và Ru. Tốt hơn nữa, nếu kim loại quý có trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là Rh. Lượng kim loại quý trong lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể được điều chỉnh một cách thích hợp. Ví dụ, đường kính hạt trung bình của kim loại quý nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit. Thành phần có thể được chấp nhận làm thành phần đất hiếm đã pha trong dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit của lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể giống như thành phần của thành phần đất hiếm đã pha trong dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit của lớp có lượng xeri ở mức cao 5.

Trên sơ đồ được thể hiện trên FIG.1, bề mặt ranh giới giữa lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là phẳng. Một phương án làm ví dụ về bề mặt ranh giới giữa lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể là bề mặt được thể hiện trên FIG.2a chẳng hạn.

FIG.2a là vi ảnh điện tử thể hiện mặt cắt ngang của giá đỡ bằng thép không gỉ, lớp có lượng xeri ở mức cao, và lớp có lượng xeri ở mức thấp theo một ví dụ. Bề mặt của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 tiếp xúc với lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là bề mặt không bằng phẳng 5a có sự không bằng phẳng. Bề mặt không bằng phẳng 5a có các rãnh 5b được làm lõm về phía mặt bên của đĩa bằng thép không gỉ 4. Lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra sao cho các thành phần của lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 nằm trong các rãnh 5b của bề mặt không bằng phẳng 5a của lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Ít nhất một vài rãnh trong số các rãnh 5b của bề mặt không bằng phẳng 5a có chiều sâu, ví dụ, không nhỏ hơn 1/2 chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức cao 5.

FIG.2b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hợp phần 7. Dung dịch rắn chứa nhôm oxit và xeri-ziricon oxit đã pha với thành phần đất hiếm được kết hợp trong hợp phần 7 này. Hợp phần 7 có phần nhôm oxit 7a và phần xeri-ziricon oxit 7b. Các hạt kim loại quý 8

được đỡ trên hợp phần 7. Hợp phần 7 có các hạt kim loại quý 8 được đỡ trên đó tạo thành mỗi phần của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6.

Theo phương án này của sáng chế, đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit 7b (hạt sơ cấp) nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit 7a (hạt sơ cấp). Tốt hơn, nếu đường kính hạt trung bình (D50) của hợp phần 7 (hạt thứ cấp) bằng 6 μ m hoặc dày hơn và thấp hơn 10 μ m. Đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit (hạt sơ cấp) được đo theo cách sau. Dựa trên diện tích bề mặt của hạt sơ cấp trên hình ảnh hoặc ảnh của lớp có lượng xeri ở mức cao hoặc lớp có lượng xeri ở mức thấp, đường kính (đường kính tương đương) của hạt sơ cấp được tính toán giả sử rằng hạt sơ cấp trên hình ảnh hoặc ảnh là tròn hoàn toàn. Dựa trên số lượng (tần suất) và đường kính của các hạt sơ cấp đạt được, đường kính hạt trung bình của các đường kính hạt sơ cấp được tính toán. Về phần nhôm oxit (hạt sơ cấp), hình dáng của nó thường giống như hình chữ nhật kéo dài, đường kính dài hơn (chiều dài theo chiều dọc) và đường kính ngắn hơn (chiều dài theo chiều về phía ngắn) của phần nhôm oxit có trên hình ảnh hoặc ảnh được đo. Đường kính hạt trung bình (D50) của các hạt thứ cấp được đo bằng cách sử dụng máy đếm hạt.

Ví dụ, hệ thống làm sạch khí xả 1 theo phương án này được chế tạo như sau. Giá đỡ bằng thép không gỉ 2 được chuẩn bị. Huyền phù để tạo ra lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và huyền phù để tạo ra lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 lần lượt được điều chế. Ví dụ, việc điều chế các huyền phù này được thực hiện bằng cách trộn bột của hợp phần nhôm oxit-xeri-ziricon oxit, nhôm oxit, và chất kết dính trong dung môi (ví dụ, nước) và sau đó khuấy. Trong phần mô tả này, bột của hợp phần nhôm oxit-xeri-ziricon oxit là bột thu được bằng cách kết hợp nhôm oxit với dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit. Bột của hợp phần nhôm oxit-xeri-ziricon oxit trước khi tạo ra huyền phù có đường kính hạt trung

bình (ví dụ, đường kính hạt thứ cấp (D50)) khoảng 1µm hoặc dày hơn và 100µm hoặc mỏng hơn. Bột của hợp phần nhôm oxit-xeri-ziricon oxit có các hạt kim loại quý được hấp thụ trên đó. Dung dịch rắn chứa xeri-ziricon oxit được pha với thành phần đất hiếm. Sau đó, quy trình nghiền được thực hiện để điều chỉnh kích cỡ hạt của mỗi huyền phù trong số các huyền phù thu được. Tốt hơn là, quy trình nghiền được thực hiện sao cho đường kính hạt trung bình của hợp phần thu được sau khi nghiền có thể được điều chỉnh đến 6µm hoặc dày hơn và thấp hơn 10µm. Theo cách này, có thể thu được huyền phù để tạo ra lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và huyền phù để tạo ra lớp có lượng xeri ở mức thấp 6. Sau đó, huyền phù để tạo ra lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được phủ lên giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Giá đỡ bằng thép không gỉ 2 có huyền phù đã phủ lên trên đó được làm khô và nung. Huyền phù để tạo ra lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được phủ lên sản phẩm đã nung thu được. Sản phẩm đã nung có huyền phù được phủ trên đó được làm khô và nung. Kết quả là, có thể chế tạo hệ thống làm sạch khí xả 1 có giá đỡ bằng thép không gỉ 2 với lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra trên đó. Khác với mối tương quan giữa độ sệt huyền phù và độ kết dính của lớp 5, lớp 6 tương ứng với giá đỡ bằng thép không gỉ 2, có mối tương quan cao giữa đường kính hạt trung bình của lượng chất rắn (ví dụ, hợp phần) và độ kết dính của lớp 5, lớp 6 với giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Hệ thống theo phương án này có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch ở mức cao hơn phụ thuộc vào sự kết hợp của mối tương quan cao và hợp phần của lớp 5, lớp 6 tương ứng và giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Độ sệt huyền phù không bị giới hạn một cách cụ thể, miễn là độ sệt này đến mức độ mà lớp 5, lớp 6 tương ứng có thể được tạo ra trên giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Độ sệt huyền phù có thể được chọn một cách thích hợp để cho phép lớp 5, lớp 6 tương ứng được tạo ra trên giá đỡ bằng thép không gỉ 2.

FIG.3 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện xe máy 10 theo phương án của sáng chế.

Xe máy 10 tương ứng với một ví dụ về xe dạng yên ngựa theo sáng chế. Xe máy 10 bao gồm động cơ xăng 11, ống xả 12, và bộ giảm thanh 13. Ống xả 12 được nối với cửa xả của động cơ 11. Bộ giảm thanh 13 được nối với ống xả 12. Hệ thống làm sạch khí xả 1 (không được thể hiện trên các hình vẽ) được lắp trong ống xả 12. Cơ cấu đưa không khí thứ cấp vào (không được thể hiện trên các hình vẽ) để đưa không khí thứ cấp vào cũng được lắp trong ống xả 12. Xe máy 10 được tạo kết cấu để tạo ra khí đã được trộn thông qua việc phun. Sáng chế không chỉ giới hạn ở ví dụ này. Xe dạng yên ngựa theo sáng chế có thể là dạng có bộ chế hòa khí.

Xe dạng yên ngựa theo sáng chế không chỉ giới hạn ở xe máy 10. Xe dạng yên ngựa theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ của xe này bao gồm xe ba bánh có động cơ, xe chạy bằng máy trên tuyết, các xe đi mọi địa hình (ATV - All-Terrain Vehicle), và các xe tương tự. Hệ thống làm sạch khí xả theo sáng chế có tính năng làm sạch tốt và độ bền của vỏ tốt. Do đó, hệ thống làm sạch khí xả của sáng chế thích hợp để dùng cho xe dạng yên ngựa, và có thể giảm một cách có hiệu quả việc xuất hiện sự bong chát xúc tác do các rung động, v.v..

Mẫu thử của hệ thống làm sạch khí xả theo phương án này được chế tạo và các hiệu quả của nó được kiểm tra, kết quả của mẫu thử này sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5

0,3L dung dịch nitrat platin đinitrodiamin (Pt=30g) và 4,97kg ACZ được bổ sung vào 15L nước trao đổi ion, và việc khuấy được thực hiện ở nhiệt độ 80°C trong một giờ,

để thu được hỗn hợp. Trong phần mô tả này, ACZ là chất đồng xúc tác chứa 47,5 % trọng lượng Al_2O_3 , 23,25 % trọng lượng CeO_2 , 23,25 % trọng lượng ZrO_2 , 3,25 % trọng lượng La_2O_3 , và 2,75 % trọng lượng Nd_2O_3 . Sau đó, hỗn hợp này được sấy khô ở nhiệt độ 120°C trong một giờ, và sau đó được nung ở nhiệt độ 500°C trong 80 phút, để thu được Pt/ACZ dùng làm bột của chất xúc tác. Tải của Pt trên Pt/ACZ là 0,6 % trọng lượng. Đường kính hạt trung bình (hạt thứ cấp đường kính (D50)) của bột của hợp phần là $16,8\mu\text{m}$.

Điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5

1805g $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ($\text{Al}_2\text{O}_3:\text{La}_2\text{O}_3$ (hệ số về trọng lượng)), 602g của dung dịch keo CeO_2 (dung dịch nitrat chứa 30% trọng lượng CeO_2) ($\text{CeO}_2=180,6\text{g}$), 192mL axit nitric (1,38), và 7000g nước trao đổi ion được bổ sung vào 4800g Pt/ACZ đã thu được, để điều chế hỗn hợp. Hỗn hợp này phải trải qua quy trình nghiền. Cụ thể, hỗn hợp này được nghiền trong 15 phút bằng máy nghiền bi. Kết quả là, thu được huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Sau khi nghiền, hợp phần có đường kính hạt trung bình khoảng $8,6\mu\text{m}$. Huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 có độ sệt khoảng 362 cP.

Sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6

0,45L dung dịch nitrat rodi ($\text{Rh}=45\text{g}$) và 4,955kg AZN được bổ sung vào 15L nước trao đổi ion, và việc khuấy được thực hiện ở nhiệt độ 80°C trong một giờ, để thu được hỗn hợp. Trong phần mô tả này, AZN là chất đồng xúc tác chứa 47,5% trọng lượng Al_2O_3 , 42,5% trọng lượng ZrO_2 , 3,25% trọng lượng La_2O_3 , và 6,75% trọng lượng Nd_2O_3 . Sau đó, hỗn hợp này được sấy khô ở nhiệt độ 120°C trong một giờ, và sau đó được nung ở nhiệt độ 500°C trong 80 phút, để thu được Rh/AZN dùng làm bột của chất xúc tác. Tải Rh trên Ph/AZN là 0,9 % trọng lượng. Đường kính hạt trung bình (hạt thứ cấp đường kính (D50)) của bột của hợp phần là $14,8\mu\text{m}$.

Điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6

1805g $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ($\text{Al}_2\text{O}_3:\text{La}_2\text{O}_3$ (hệ số về trọng lượng)), 602g dung dịch keo CeO_2 (dung dịch nitrat chứa 30% trọng lượng CeO_2) ($\text{CeO}_2=180,6\text{g}$), 192mL axit nitric (1,38), và 7000g nước trao đổi ion được bổ sung vào 4800g Rh/AZN đã thu được, để điều chế hỗn hợp. Hỗn hợp này phải trải qua quy trình nghiền. Cụ thể, hỗn hợp này được nghiền trong 15 phút bằng máy nghiền bi. Kết quả là, thu được huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6. Sau khi nghiền, hợp phần có đường kính hạt trung bình khoảng 8,6 μm . Huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có độ sệt khoảng 368 cP.

Chế tạo hệ thống làm sạch khí xả

Giá đỡ bằng thép không gỉ 2 (đường kính 30mm, chiều dài 30mm, số lượng ô 300 cpsi) được chuẩn bị. Huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được phủ lên giá đỡ bằng thép không gỉ 2, và sản phẩm được sấy khô ở nhiệt độ 120°C và nung ở nhiệt độ 450°C. Sau đó, huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được phủ lên trên lớp có lượng xeri ở mức cao 5, và sản phẩm được sấy khô ở nhiệt độ 120°C và nung ở nhiệt độ 450°C. Theo cách này, thu được hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ 1. Chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 10,5 μm . Chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 11,5 μm . Phương pháp đo chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ 2

Ví dụ 2 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện sau. Lượng kim loại quý được thay đổi, như được thể hiện trên Bảng 2. Ngoài ra, lượng nước và lượng axit nitric được điều chỉnh sao cho độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể cao hơn so với độ sệt của huyền phù trong Ví dụ 1. Kết quả là, độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 500cP. Độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao

5 là 390cP. Hơn thế nữa, trong việc điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, khoảng thời gian để nghiền hỗn hợp này bằng máy nghiền bi được thay đổi thành 17 phút. Trừ các điều kiện này, hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo theo cùng các điều kiện như trong Ví dụ 1.

Ví dụ 3

Ví dụ 3 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện sau. Lượng kim loại quý được thay đổi, như được thể hiện trên Bảng 2. Ngoài ra, lượng nước và lượng axit nitric được điều chỉnh sao cho độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể cao hơn so với độ sệt của huyền phù trong Ví dụ 1. Kết quả là, độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 600cP. Độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 345cP. Hơn thế nữa, trong việc điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, khoảng thời gian để nghiền hỗn hợp này bằng máy nghiền bi được thay đổi thành 20 phút. Trừ các điều kiện này, hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo theo cùng các điều kiện như trong Ví dụ 1.

Ví dụ 4

Ví dụ 4 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện sau. Lượng kim loại quý được thay đổi, như được thể hiện trên Bảng 2. Ngoài ra, lượng nước và lượng axit nitric được điều chỉnh sao cho độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể thấp hơn so với độ sệt của huyền phù trong Ví dụ 1. Kết quả là, độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 220cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp là 150cP. Hơn thế nữa, trong việc điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, khoảng thời gian để nghiền hỗn hợp này bằng máy nghiền bi được thay đổi thành 30 phút. Trừ các điều kiện này, hệ thống làm sạch khí xả 1

được chế tạo theo cùng các điều kiện như trong Ví dụ 1.

Ví dụ 5

Ví dụ 5 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện về phần sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Trong Ví dụ 5, 0,3L dung dịch nitrat platin đinitrođiamin (Pt=30g) và 4,97kg ACZ được bổ sung vào 15L nước trao đổi ion, và việc khuấy được thực hiện ở nhiệt độ 80°C trong một giờ, để thu được hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được sấy khô ở nhiệt độ 120°C trong một giờ, và sau đó được nung ở nhiệt độ 500°C trong 80 phút, để thu được Pt/ACZ dùng làm bột của chất xúc tác. Các điều kiện khác mà theo đó hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo là giống như trong Ví dụ 1. Độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 352cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 334cP.

Ví dụ 6

Ví dụ 6 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện về phần sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5. Trong Ví dụ 6, 0,3L dung dịch nitrat platin đinitrođiamin (Pt=30g) và 4,97kg ACZ được bổ sung vào 15L nước trao đổi ion, và việc khuấy được thực hiện ở nhiệt độ 80°C trong một giờ, để thu được hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được sấy khô ở nhiệt độ 120°C trong một giờ, và sau đó được nung ở nhiệt độ 500°C trong 80 phút, để thu được Pt/ACZ dùng làm bột của chất xúc tác. Các điều kiện khác mà theo đó hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo là giống như trong Ví dụ 1. Độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 367cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 334cP.

Ví dụ 7

Ví dụ 7 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện về phần sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6. Trong Ví dụ 7, 0,45L dung dịch nitrat rođi (Rh=45g) và 4,955kg ACZ được bổ sung vào 15L nước trao đổi ion, và việc khuấy được thực hiện ở nhiệt độ 80°C trong một giờ, để thu được hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được sấy khô ở nhiệt độ 120°C trong một giờ, và sau đó được nung ở nhiệt độ 500°C trong 80 phút, để thu được Rh/ACZ dùng làm bột của chất xúc tác. Các điều kiện khác mà theo đó hệ

thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo là giống như trong Ví dụ 1. Độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 362cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 375cP.

Ví dụ 8

Ví dụ 8 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện sau. Lượng kim loại quý được thay đổi, như được thể hiện trên Bảng 2. Ngoài ra, lượng nước và lượng axit nitric được điều chỉnh sao cho độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể cao hơn so với độ sệt của huyền phù trong Ví dụ 1. Kết quả là, độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 720 cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 525cP. Hơn thế nữa, trong việc điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, khoảng thời gian để nghiền hỗn hợp này bằng máy nghiền bi được thay đổi thành 10 phút. Trừ các điều kiện này, hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo theo cùng các điều kiện như trong Ví dụ 1.

Ví dụ 9

Ví dụ 9 khác với Ví dụ 1 ở các điều kiện sau. Lượng kim loại quý được thay đổi, như được thể hiện trên Bảng 2. Ngoài ra, lượng nước và lượng axit nitric được điều chỉnh sao cho độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 có thể thấp hơn so với độ sệt của huyền phù trong Ví dụ 1. Kết quả là, độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 83cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 97cP. Hơn thế nữa, trong việc điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, khoảng thời gian để nghiền hỗn hợp này bằng máy nghiền bi được thay đổi thành 40 phút. Trừ các điều kiện này, hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo theo cùng các điều kiện như trong Ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 1

Trong Ví dụ so sánh 1, việc sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được thực hiện bởi cùng một phương pháp như trong Ví dụ 1. Độ sệt huyền phù là 366cP. Sau đó, cùng giá đỡ bằng thép không gỉ 2 như giá đỡ Ví dụ 1 được chuẩn bị. Huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được phủ lên giá đỡ bằng thép không gỉ 2, và sản phẩm được

sấy khô ở nhiệt độ 120°C và được nung ở nhiệt độ 450°C. Theo cách này, thu được hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ so sánh 1.

Ví dụ so sánh 2

Trong Ví dụ so sánh 2, việc sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được thực hiện bởi cùng một phương pháp như trong Ví dụ 1. Độ sệt huyền phù là 378cP. Sau đó, cùng giá đỡ bằng thép không gỉ 2 như giá đỡ trong Ví dụ 1 được chuẩn bị. Huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được phủ lên giá đỡ bằng thép không gỉ 2, và sản phẩm được sấy khô ở nhiệt độ 120°C và nung ở nhiệt độ 450°C. Theo cách này, thu được hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ so sánh 2.

Ví dụ so sánh 3

Trong Ví dụ so sánh 3, việc sản xuất bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và bột của chất xúc tác cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 và điều chế huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được thực hiện bởi cùng một phương pháp như trong Ví dụ 1. Độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 là 366cP, và độ sệt của huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 là 378cP. Sau đó, cùng giá đỡ bằng thép không gỉ 2 như giá đỡ trong Ví dụ 1 được chuẩn bị. Huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được phủ lên giá đỡ bằng thép không gỉ 2, và sản phẩm được sấy khô ở nhiệt độ 120°C và nung ở nhiệt độ 450°C. Sau đó, huyền phù cho lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được phủ lên trên lớp có lượng xeri ở mức thấp 6, và sản phẩm được sấy khô ở nhiệt độ 120°C và nung ở nhiệt độ 450°C. Theo cách này, thu được hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ so sánh 3.

Phương pháp đo chiều dày lớp

Đối với mỗi hệ thống trong số các hệ thống làm sạch khí xả theo các Ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9 và các ví dụ so sánh từ ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 3, chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức cao và lớp có lượng xeri ở mức thấp được đo. Các hình vẽ từ FIG.4a đến FIG.4c là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp đo chiều dày của lớp có lượng xeri ở mức cao và lớp có lượng xeri ở mức thấp. FIG.4a thể hiện mặt cắt ngang dọc theo đường A-A được thể hiện trên FIG.4b. FIG.4b là hình vẽ mặt cắt ngang theo phương nằm ngang thể hiện hình dạng ngoài của hệ thống làm sạch khí xả 1. FIG.4c thể hiện mặt cắt ngang của phần được thể hiện trên FIG.4b với tỷ lệ đã được phóng to,

thể hiện dưới dạng sơ đồ các ô 9 trong hệ thống làm sạch khí xả 1. Như được thể hiện trên FIG.4a và FIG.4b, P biểu thị vị trí đo chiều dày lớp. R biểu thị bán kính của giá đỡ bằng thép không gỉ 2. L biểu thị chiều dài của giá đỡ bằng thép không gỉ 2 so với chiều dòng khí xả.

Có sáu vị trí đo chiều dày lớp P như được thể hiện trên FIG.4b. Đối với một ô 9 được bố trí trong mỗi vị trí đo P, các chiều dày lớp được đo ở hai vị trí. Do đó, đối với hệ thống làm sạch khí xả, các chiều dày lớp được đo ở mười hai vị trí.

Như được thể hiện trên FIG.4b, sáu vị trí đo P được bố trí rải rác trong ba vùng so với chiều dòng khí xả của giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.4b, trong số sáu vị trí đo P, hai vị trí đo P được định vị ở phần giữa của giá đỡ bằng thép không gỉ 2 so với chiều dòng khí xả của giá đỡ bằng thép không gỉ 2, nghĩa là, được định vị ở khoảng cách $(1/2)L$ từ bề mặt đầu 2a. Hai vị trí đo P khác được định vị ở khoảng cách M từ một bề mặt đầu 2a của giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Hai vị trí đo còn lại được định vị ở khoảng cách M từ bề mặt đầu 2a còn lại của giá đỡ bằng thép không gỉ 2. Khoảng cách M là 5mm. Khi giá đỡ bằng thép không gỉ 2 được nhìn theo chiều dòng khí xả, các vị trí đo P được định vị ở khoảng cách $(1/3)R$ từ tâm C và ở khoảng cách $(2/3)R$ từ tâm so với hướng kính của giá đỡ bằng thép không gỉ 2, như được thể hiện trên FIG.4a.

Việc đo là đo chiều dày lớp của chất xúc tác được tạo ra trên một bề mặt của phần hướng theo chu vi 4a và chiều dày lớp của chất xúc tác được tạo ra trên một bề mặt của phần hướng theo hướng kính 4b của đĩa bằng thép không gỉ 4 mà tạo thành một ô 9 được bố trí trong mỗi vị trí trong số sáu vị trí đo P. Chiều dày lớp được đo ở vị trí mà ở đó chất xúc tác được tạo ra một cách bằng phẳng. Chất xúc tác kết dính vào phần góc 9a của ô 9 là tương đối mỏng, nhưng chiều dày lớp không được đo ở phần góc 9a này.

Do đó, như nêu trên, chiều dày lớp đạt được bằng cách: đo chiều dày lớp của phần hướng theo chu vi 4a và chiều dày lớp của phần hướng theo hướng kính 4b trong mỗi ô trong số sáu ô được định vị ở tất cả sáu vị trí đo P, cụ thể là, hai vị trí (xem FIG.4a) so với hướng kính trong mỗi vùng trong số ba vùng (xem FIG.4b) so với chiều dòng khí xả; và tính toán trị số trung bình. Trong phần mô tả này, có thể chấp nhận rằng chiều dày lớp của mỗi lớp trong số lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được đo sau khi lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được

tạo ra. Cũng có thể chấp nhận rằng: chiều dày lớp của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được đo trước khi lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra; tổng chiều dày lớp của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 và lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được đo sau khi lớp có lượng xeri ở mức thấp 6 được tạo ra; và chiều dày lớp của lớp có lượng xeri ở mức cao 5 được trừ ra khỏi tổng chiều dày lớp, để tính toán chiều dày lớp của lớp có lượng xeri ở mức thấp 6.

Phương pháp đo đường kính hạt của phần xeri-ziricon oxit và phần nhôm oxit

Đối với mỗi hệ thống trong số các hệ thống làm sạch khí xả 1 theo các Ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9 và các ví dụ so sánh từ ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 3, mẫu của mỗi lớp được chuẩn bị cho mục đích đo đường kính hạt của phần xeri-ziricon oxit và phần nhôm oxit của hợp phần có trong lớp này. Mẫu của mỗi lớp được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM - Transmission Electron Microscope), và thu được ảnh của mỗi mẫu. Từ mỗi ảnh, hai mươi phần xeri-ziricon oxit và hai mươi phần nhôm oxit được trích ra một cách tùy ý. Đối với các phần xeri-ziricon oxit, như nêu trên, đường kính tương đương của mỗi phần xeri-ziricon oxit được tính toán và được xác định là đường kính hạt của phần xeri-ziricon oxit. Đối với các phần nhôm oxit, đường kính dài hơn và đường kính ngắn hơn của phần nhôm oxit được đo và được xác định là đường kính hạt của phần nhôm oxit. Kết quả là, trong hệ thống bất kỳ trong số các hệ thống làm sạch khí xả 1 theo các Ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9 và các ví dụ so sánh từ ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 3, đường kính hạt của phần xeri-ziricon oxit nằm trong khoảng từ 4nm đến 5nm. Đối với đường kính hạt của phần nhôm oxit, đường kính ngắn hơn nằm trong khoảng từ 3nm đến 10nm và đường kính dài hơn nằm trong khoảng từ 30nm đến 40nm. Hơn thế nữa, mỗi đường kính hạt trung bình (đường kính tương đương) được tính toán, với kết quả là đường kính hạt trung bình của phần xeri-ziricon oxit nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit.

Thử nghiệm kết dính

Khối lượng của mỗi hệ thống trong số các hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo theo các Ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9 và các ví dụ so sánh từ ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 3 được đo. Sau đó, mỗi hệ thống trong số các hệ thống làm sạch khí xả 1 phải trải qua quá trình xử lý siêu âm trong 10 phút bằng cách sử dụng thiết bị làm sạch bằng siêu âm có nước trao đổi ion bên trong, sau đó được sấy khô ở nhiệt độ 200°C trong một

giờ bằng cách sử dụng lò điện, sau đó khối lượng này được đo lại, và lượng bong tróc được tính toán dựa trên mức chênh lệch về khối lượng trước và sau khi xử lý bằng siêu âm.

Thử nghiệm tính năng làm sạch khí xả

Đối với mỗi hệ thống trong số các hệ thống làm sạch khí xả 1 được chế tạo theo các ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9 và các ví dụ so sánh từ ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 3, hệ thống làm sạch khí xả mới 1 và hệ thống làm sạch khí xả 1 đã được làm nóng trong môi trường hóa học lượng pháp ở nhiệt độ 800°C trong một giờ được chuẩn bị, cho mục đích đánh giá tính năng làm sạch khí xả. Chất xúc tác đã điều chế được điều chỉnh trong lò phản ứng, và nhiệt độ được nâng từ nhiệt độ môi trường xung quanh đến 600°C trong môi trường hóa học lượng pháp mô phỏng mô hình khí, và được giữ trong 5 phút sau khi nhiệt độ đạt đến 600°C. Sau đó, với dòng khí mô phỏng có thành phần được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây, tính năng làm sạch được đánh giá trong khoảng nhiệt độ từ 150°C đến 600°C. Trong khi đánh giá tính năng làm sạch, tỷ lệ không khí - nhiên liệu (AFR - Air-Fuel Ratio) của khí mô phỏng được thay đổi trong khoảng xấp xỉ $\pm 0,4$. Trong Bảng 1, INJ(CO) và INJ(O₂) biểu thị CO và O₂ lần lượt được đưa vào để thay đổi tỷ lệ không khí - nhiên liệu của khí mô phỏng.

Độ bền của vỏ và tính năng làm sạch được thể hiện trong Bảng 2. Như các ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9, Trong bảng này, lớp dưới tương ứng với lớp có lượng xeri ở mức cao 5, và lớp trên tương ứng với lớp có lượng xeri ở mức thấp 6. Đối với Ví dụ so sánh 1, một lớp tương ứng với lớp có lượng xeri ở mức thấp. Đối với Ví dụ so sánh 2, một lớp tương ứng với lớp có lượng xeri ở mức cao. Đối với Ví dụ so sánh 3, trong bảng này, lớp dưới tương ứng với lớp có lượng xeri ở mức thấp, và lớp trên tương ứng với lớp có lượng xeri ở mức cao.

Bảng 1

Các loại khí		
C ₃ H ₆	ppm	2400
C ₃ H ₈	ppm	600
CO	%	0,5

NO	ppm	800
NH ₃	ppm	0
O ₂	%	0,67
CO ₂	%	10
H ₂ O	%	10
H ₂	%	0,2
INJ(CO)	%	0,8
INJ(O ₂)	%	0,4

Bảng 2

		Kim loại quý	Lượng kim loại quý	Lượng xeri	Đường kính hạt trung bình của hộp phản	Chiều dài màng	Tổng chiều dài màng	Độ bền của vỏ	Tính năng làm sạch			
									Lượng bong tróc	CO	HC	Nox
		-	g/L	% trọng lượng	µm	µm	µm	%	%	%	%	%
Ví dụ 1	Lớp trên	Rh	0,3	2,7	8,6	11,5	22,0	3,9	93,5	80,9	80,0	
	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	8,6	10,5						
Ví dụ 2	Lớp trên	Rh	0,1	2,7	8,0	18,5	31,0	8,3	93,1	79,9	79,7	
	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	8,7	12,5						
Ví dụ 3	Lớp trên	Rh	0,1	2,7	7,6	12,7	23,7	6,7	93,1	79,5	79,7	

	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	7,4	11					
Ví dụ 4	Lớp trên	Rh	0,1	2,7	6,3	8,7	17,0	7,5	93,1	79,5	79,6
	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	6,2	8,3					
Ví dụ 5	Lớp trên	Rh	0,3	2,7	8,6	13,7	24,3	5,4	93,5	81,0	76,4
	Lớp dưới	Pt	0,3	9,8	8,2	10,6					
Ví dụ 6	Lớp trên	Rh	0,3	2,7	8,6	11,4	20,2	6,2	93,8	81,3	79,6
	Lớp dưới	Pt	0,3	31,0	8,4	8,8					
Ví dụ 7	Lớp trên	Rh	0,3	9,8	8,8	14,4	25,7	7,6	90,2	77,0	77,1
	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	8,6	11,3					
Ví dụ 8	Lớp trên	Rh	0,1	2,7	11,6	18,8	30,7	11,8	93,2	80,2	80,1
	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	13,3	11,9					
Ví dụ 9	Lớp trên	Rh	0,1	2,7	5,9	5,4	10,0	10,9	92,2	77,3	79,2
	Lớp dưới	Pt	0,3	19,1	5,5	4,6					
Ví dụ so sánh 1	Một lớp	Rh	0,3	2,7	8,8	10,1	10,1	8,0	90,3	80,9	64,6
Ví dụ so sánh 2	Một lớp	Pt	0,3	19,1	8,3	11,6	11,6	19,0	98,3	80,8	61,0
Ví dụ so sánh 3	Lớp trên	Pt	0,3	19,1	8,3	12,2	23,4	7,7	85,3	72,6	77,4
	Lớp dưới	Rh	0,3	2,7	8,8	11,2					

Như được thể hiện trên Bảng 2, các hệ thống làm sạch khí xả theo các ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 9 có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch ở mức cao. Cụ thể, các hệ thống làm sạch khí xả theo các Ví dụ từ 1 đến 7 có thể đạt được độ bền của vỏ tốt với tính năng làm sạch thích đáng được đảm bảo. Kết quả là, các hệ thống làm sạch khí xả theo các Ví dụ từ 1 đến 7 có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm

sạch ở mức cao hơn nữa.

Mặt khác, hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ so sánh 1 không thể tạo ra tính năng làm sạch thích đáng (nhất là tính năng làm sạch về NO_x). Hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ so sánh 2 không tạo ra độ bền thích đáng của vỏ cũng không tạo ra tính năng làm sạch thích đáng (nhất là tính năng làm sạch về NO_x). Hệ thống làm sạch khí xả theo Ví dụ so sánh 3 không thể tạo ra tính năng làm sạch thích đáng (nhất là tính năng làm sạch về CO và HC). Do đó, không có hệ thống nào trong số các hệ thống làm sạch khí xả theo các ví dụ so sánh từ ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 3 có thể đạt được cả độ bền của vỏ và tính năng làm sạch ở mức cao.

Các phương án của sáng chế và các sự thay đổi có thể được kết hợp một cách thích hợp. Cần hiểu rằng các thuật ngữ và từ ngữ được sử dụng trong bản mô tả này là để mô tả và không được hiểu theo cách giới hạn, không loại trừ các sự tương đương bất kỳ về dấu hiệu được thể hiện đề cập đến trong bản mô tả này, và cho phép biến thể khác nhau nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau. Việc bộc lộ của sáng chế được xem như là đưa ra các phương án theo nguyên lý của sáng chế. Cần phải hiểu rằng các phương án được mô tả trong bản mô tả này không được dự tính để giới hạn sáng chế theo các phương án được ưu tiên được mô tả và/hoặc thể hiện trong bản mô tả này. Các phương án được mô tả trong bản mô tả này không bị giới hạn. Sáng chế bao gồm phương án bất kỳ và tất cả phương án có các bộ phận tương đương, biến đổi, bỏ qua, kết hợp, làm thích ứng và/hoặc sửa đổi sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên sự bộc lộ của sáng chế. Các giới hạn trong các điểm yêu cầu bảo hộ được hiểu một cách rộng rãi dựa trên ngôn ngữ được sử dụng trong các điểm yêu cầu bảo hộ này và không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trong phần mô tả sáng chế hoặc trong quá trình

ứng dụng giải pháp do sáng chế đề xuất.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống làm sạch khí xả (1) của động cơ xăng (11), hệ thống làm sạch khí xả (1) này bao gồm:

giá đỡ bằng thép không gỉ (2) được làm bằng thép không gỉ;

lớp thứ nhất (5) chứa xeri và ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Pt, Pd, Ir, Ru, và Os; và

lớp thứ hai (6) chứa ít nhất một loại kim loại quý được chọn từ nhóm bao gồm Rh, Ir, Ru, Pt, Pd, Au, Ag, và Os, lớp thứ hai (6) có lượng xeri thấp hơn so với lượng xeri trong lớp thứ nhất (5) hoặc có lượng xeri là 0% trọng lượng,

lớp thứ nhất (5) được tạo ra giữa lớp thứ hai (6) và giá đỡ bằng thép không gỉ (2) để tiếp xúc với lớp thứ hai (6) và giá đỡ bằng thép không gỉ (2), lớp thứ hai (6) được tạo ra trên lớp thứ nhất (5),

trong đó trong số lớp thứ nhất (5) và lớp thứ hai (6), ít nhất lớp thứ nhất (5) chứa kim loại quý và hợp phần mà dung dịch rắn chứa nhôm oxit và xeri-ziricon oxit đã được pha với thành phần đất hiếm được kết hợp trong đó,

trong đó hợp phần này có phần nhôm oxit và phần xeri-ziricon mà đường kính hạt trung bình của nó nhỏ hơn so với đường kính hạt trung bình của phần nhôm oxit, và

trong đó hợp phần này có đường kính hạt thứ cấp trung bình vào khoảng 6µm hoặc dày hơn và mỏng hơn 10µm.

2. Hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm 1, trong đó:

kim loại quý trong lớp thứ nhất (5) chứa ít nhất một loại kim loại trong số Pt và Pd.

3. Hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

kim loại quý trong lớp thứ hai (6) chứa ít nhất một loại kim loại trong số Rh, Ir, và Ru.

4. Hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

phần trăm của lượng xeri trong lớp có thứ nhất (5) là 8% trọng lượng hoặc hơn và 40% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và cao hơn so với phần trăm của lượng xeri trong lớp thứ hai (6).

5. Hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

phần trăm của lượng xeri trong lớp thứ hai (6) nhỏ hơn 10% trọng lượng, và thấp hơn so với phần trăm của lượng xeri trong lớp thứ nhất (5).

6. Hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

lớp thứ nhất (5) có chiều dày khoảng 3 μ m hoặc dày hơn và 50 μ m hoặc mỏng hơn được tạo ra ở giữa lớp thứ hai (6) và giá đỡ bằng thép không gỉ (2) để tiếp xúc với lớp thứ hai (6) và giá đỡ bằng thép không gỉ (2).

7. Hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

lớp thứ hai (6) có chiều dày khoảng 3 μ m hoặc dày hơn và 50 μ m hoặc mỏng hơn được tạo ra trên lớp thứ nhất (5) để tiếp xúc với lớp thứ nhất (5), lớp thứ nhất (5) được tạo ra trên giá đỡ bằng thép không gỉ (2) để tiếp xúc với giá đỡ bằng thép không gỉ (2).

8. Hệ thống làm sạch khí xả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

bề mặt của lớp thứ nhất (5) tiếp xúc với lớp thứ hai (6) là bề mặt không bằng phẳng có sự không bằng phẳng, và lớp thứ hai (6) được tạo ra sao cho thành phần của lớp thứ hai (6) nằm bên trong rãnh của bề mặt không bằng phẳng của lớp thứ nhất (5).

9. Xe dạng yên ngựa (10) bao gồm hệ thống làm sạch khí xả (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

FIG.1a

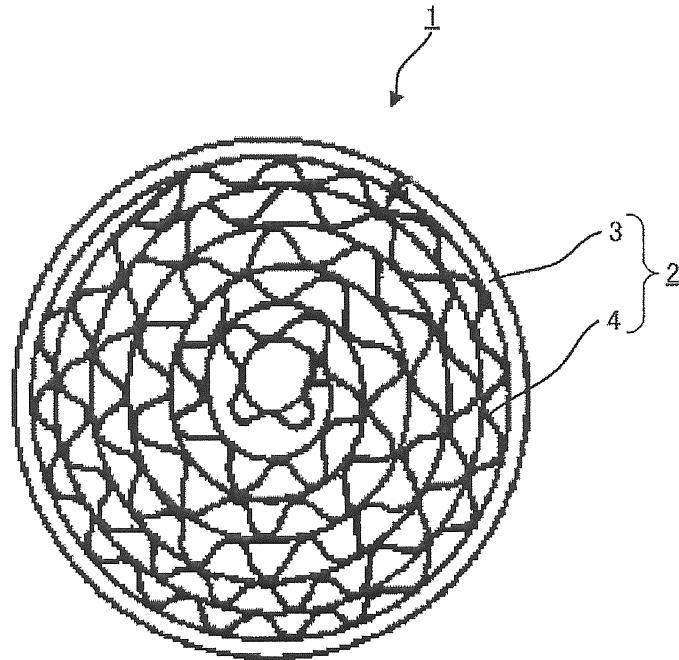


FIG.1b

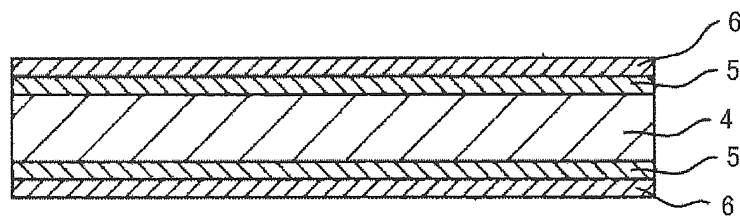


FIG.2a

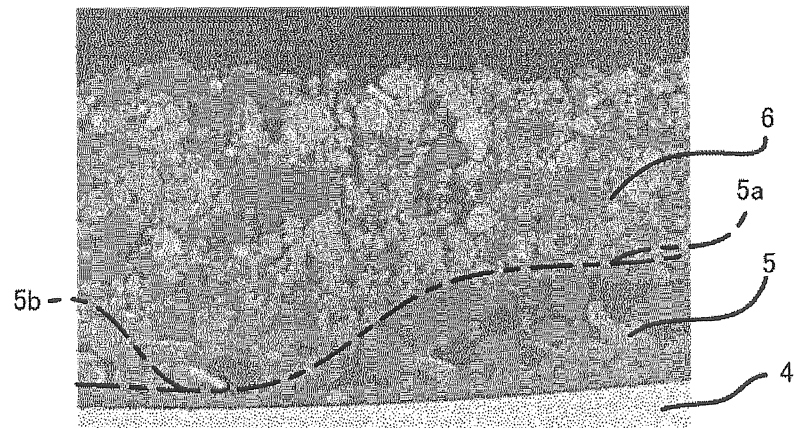


FIG.2b

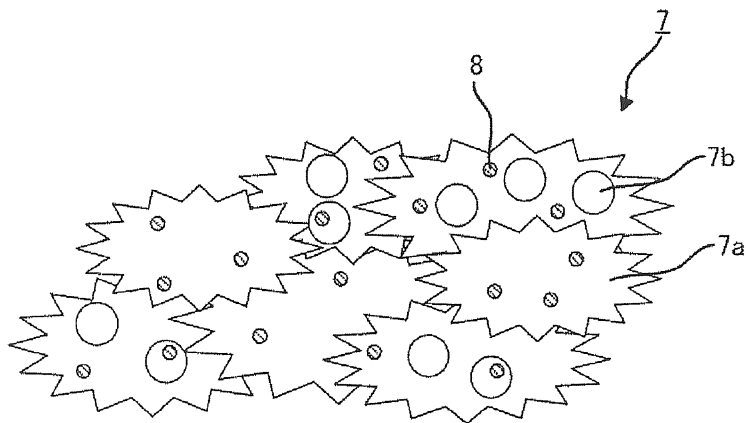


FIG.3

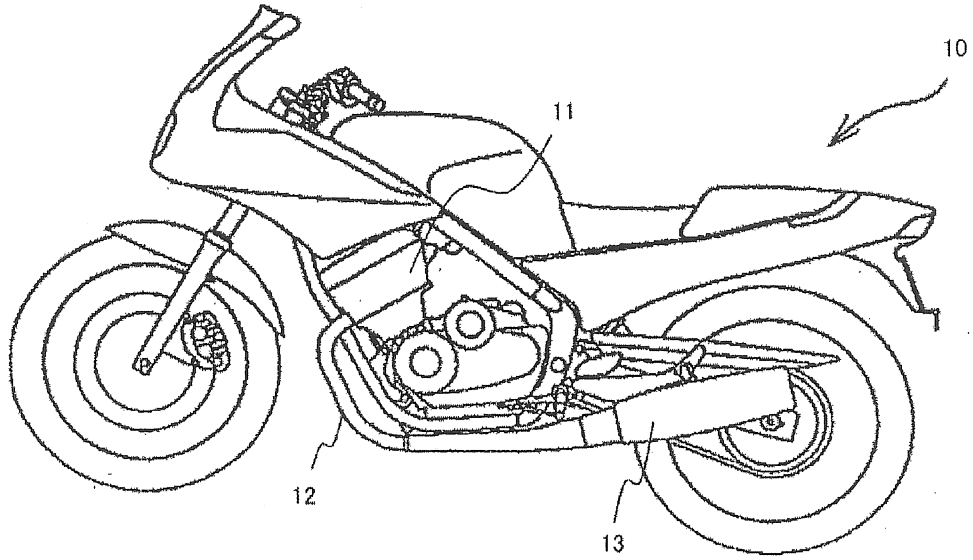


FIG.4a

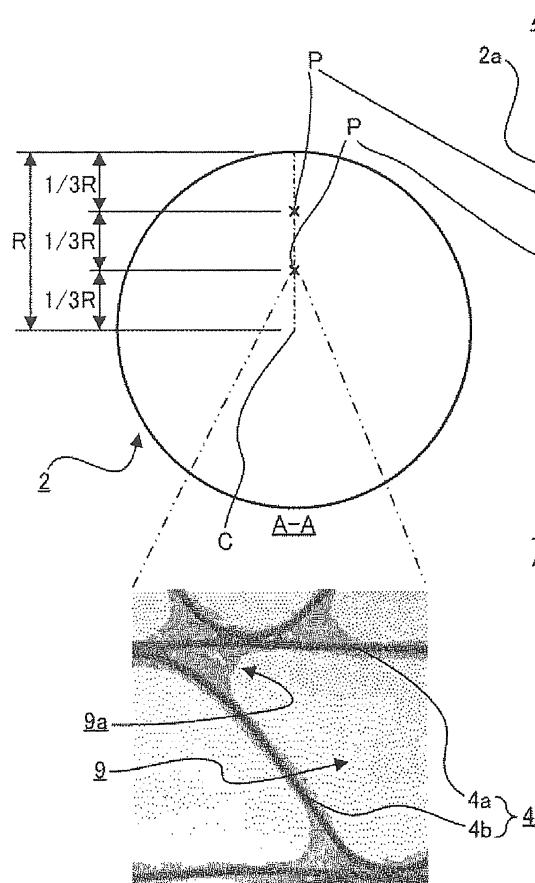


FIG.4b

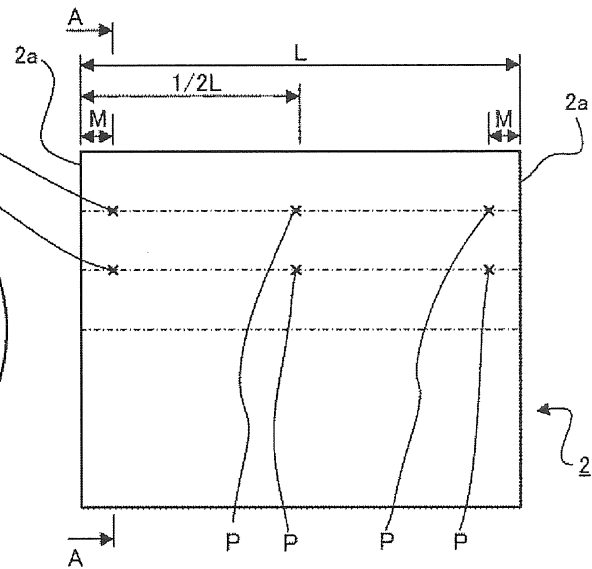


FIG.4c