



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0044996
(51)^{2020.01} B01D 39/14; C09D 7/61; C09D 7/63; (13) B
C09D 201/00

(21) 1-2021-03455 (22) 11/11/2019
(86) PCT/JP2019/044044 11/11/2019 (87) WO 2020/100780 22/05/2020
(30) 2018-215988 16/11/2018 JP; 2019-151690 22/08/2019 JP; 2019-179795 30/09/2019 JP
(45) 25/04/2025 445 (43) 27/09/2021 402A
(71) NITTETSU MINING CO., LTD. (JP)
3-2, Marunouchi 2-chome Chiyoda-ku, Tokyo 1008377 Japan
(72) MATSUMOTO Hiromichi (JP); OGURA Shinichi (JP); SHINODA Ken (JP); HOSI Toru (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) DUNG DỊCH PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA DUNG DỊCH PHỦ NÀY

(21) 1-2021-03455

(57) Sáng chế đề cập đến dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi, trong đó dung dịch phủ này có thể được phủ đồng nhất, và lớp thu bụi được tạo ra không dễ dàng bong ra khỏi vật liệu làm chi tiết lọc, và cho phép thu gom các sản phẩm bột mịn có cỡ hạt nhỏ. Dung dịch phủ này để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi, và chứa bột mịn, dopamin hydroclorua, và chất dính. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra dung dịch phủ này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dung dịch phủ chứa các hạt mịn khác nhau làm thành phần chính, và có thể dùng làm vật liệu cho bộ lọc thu bụi và tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chi tiết lọc đã biết thông thường của các bộ lọc thu bụi bao gồm vật liệu làm chi tiết lọc có cấu trúc dạng lớp bao gồm khối thiêu kết của nhựa, và lớp thu bụi bao gồm các hạt nhựa mịn. Ngoài ra, lớp cacbon có tính dẫn có thể được bổ sung phụ thuộc vào thông số kỹ thuật của chi tiết lọc.

Các tài liệu sáng chế 1 và 2 mô tả các phương pháp để thu được vật liệu làm chi tiết lọc bằng cách thiêu kết bột nhựa tổng hợp, trong đó lỗ rỗng cho phép không khí đi qua được tạo ra giữa các hạt nhựa tổng hợp tương ứng tạo thành khối thiêu kết của nhựa tổng hợp thu được bằng các phương pháp này.

Lớp thu bụi của chi tiết lọc thu bụi được tạo ra bằng cách:

tạo huyền phù các hạt nhựa mịn được sử dụng làm lớp thu bụi trong dung môi nước để điều chế dung dịch phủ chứa các hạt nhựa mịn được sử dụng làm lớp thu bụi này, và

phủ dung dịch phủ này trên bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc bao gồm khối thiêu kết của nhựa và sau đó làm khô dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi.

Chi tiết lọc chống nhiễm tĩnh điện được tạo ra bằng cách:

tạo huyền phù bột cacbon có tính dẫn trong dung môi nước để điều chế dung dịch phủ chứa bột cacbon có tính dẫn,

phủ dung dịch phủ chứa cacbon này trên bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc bao gồm khối thiêu kết của nhựa và sau đó làm khô dung dịch phủ để tạo thành lớp cacbon có tính dẫn, và sau đó

phủ, sau đó làm khô dung dịch phủ chứa các hạt nhựa mịn được sử dụng làm lớp thu bụi để tạo thành lớp thu bụi.

Đối với các hạt nhựa mịn được sử dụng làm lớp thu bụi của chi tiết lọc, vật liệu và cỡ hạt của nhựa này được chọn theo các đặc tính và cỡ hạt của bụi cần được thu gom bằng cách sử dụng bộ lọc thu bụi.

Thông thường, vật liệu của nhựa được sử dụng làm lớp thu bụi được chọn từ PE, PTFE, và tương tự, và cỡ hạt của nhựa này được chọn từ trong khoảng từ 1 đến 100 μ m.

Lớp thu bụi được tạo ra bằng cách tạo lớp riêng biệt các hạt nhựa mịn được sử dụng cho lớp thu gom, thao tác này tạo thành cấu trúc có các lỗ rỗng cho phép không khí đi qua giữa các hạt nhựa mịn tương ứng tạo thành lớp thu gom.

Bụi của không khí chứa bụi chứa các hạt cần được thu gom được giữ lại bởi lớp thu bụi.

Không khí sạch thu được sau khi thu bụi bằng lớp thu bụi này đi qua các lỗ rỗng được tạo ra trong lớp thu gom và cho phép không khí đi qua, sau đó đi vào chi tiết lọc bằng cách đi tiếp qua các lỗ rỗng của vật liệu làm chi tiết lọc.

Chi tiết lọc của bộ lọc thu bụi được tạo ra theo cách này đã được chấp nhận rộng rãi làm phương tiện để thu bụi môi trường ở các nơi tạo ra bụi trong các mỏ trong nước và ở nước ngoài, các nhà máy khai thác đá, các nhà máy thép, và tương tự, do chi tiết lọc thu bụi có thể được sử dụng liên tục trong một khoảng thời gian dài.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, nó cũng được chấp nhận trong các ứng dụng để thu gom các sản phẩm bột mịn như các ứng dụng in bằng các hệ thống in ảnh điện tử.

Trong những năm qua, chất lượng hình ảnh của các bản vẽ đã được cải thiện trong các hệ thống in ảnh điện tử, và có nhu cầu về chất lượng hình ảnh đầy đủ màu sắc hoặc độ nét cao gần với chụp ảnh bằng bạc halogenua trong lĩnh vực in cao cấp.

Kết quả là, cỡ hạt của các bột mịn (thuốc hiện màu) được sử dụng để in có xu hướng giảm đi qua nhiều năm, và trong khi cỡ hạt trung bình của thuốc hiện màu được tạo ra bằng cách nghiền và ngào trộn thông thường vào khoảng năm 1990 là 8 đến 12 μ m, cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 5 đến 9 μ m là chủ đạo hiện nay do sự chuyển phương pháp sản xuất sang phương pháp sản xuất hóa học sau năm 2000 (xem Tài liệu phi sáng chế 1).

Trong các hoàn cảnh này, rất cần chi tiết lọc thu bụi có khả năng thu các sản phẩm bột mịn có cỡ hạt nhỏ từ các nhà sản xuất thiết bị của hệ thống in ảnh điện tử tạo ra các hạt mịn.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2003-126627

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2004-202326

Tài liệu phi sáng chế:

Tài liệu phi sáng chế 1: báo cáo kỹ thuật số 20 (2011) "EA-Eco Toner" được công bố bởi Fuji Xerox Co., Ltd.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết:

Để đáp ứng nhu cầu nêu trên, thông qua việc thực hiện thử và sai đối với phương pháp để

chọn các hạt nhựa mịn để sử dụng cho lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc bao gồm khối thiêu kết của nhựa; và

điều chế dung dịch phủ được sử dụng khi gắn các hạt nhựa mịn;

phương pháp sản xuất chi tiết có khả năng thu các hạt mịn bằng cách tạo ra lớp đồng nhất của các hạt nhựa mịn trên bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc đã được phát triển.

Tuy nhiên, lớp thu bụi bao gồm các hạt nhựa mịn được tạo ra trên bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc bao gồm khối thiêu kết của nhựa bằng các phương pháp và các chế phẩm thông thường có vấn đề chủ yếu là lớp thu bụi dễ dàng bong ra khỏi vật liệu làm chi tiết lọc khi vật liệu sắc nhọn tiếp xúc với lớp thu bụi.

Một vấn đề khác cũng xảy ra; khi các hạt được sử dụng cho lớp thu bụi này được làm mịn hơn để thu bụi mịn, khả năng phân tán trong dung dịch phủ bị giảm đi, làm cho khó phủ đồng nhất.

Giải pháp cho vấn đề:

Theo kết quả của nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề trên đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề trên đây có thể được giải quyết bằng cách sử dụng dung dịch chứa dopamin hydroclorua làm chất phân tán cho các hạt mịn để tăng cường sự liên kết giữa lớp thu bụi và vật liệu làm chi tiết lọc, và ngoài ra, bằng cách sử dụng các hạt có khả năng phân tán tốt hơn so với các hạt nhựa mịn như bột silic oxit để đảm bảo khả năng phân tán ngay cả với các hạt mịn.

Polydopamin (PDA), một polyme của dopamin, là protein kết dính được tiết ra từ tuyến tơ chân của họ Vẹm (Mytilidae) như vẹm thường, và được biết là chất dính đủ mạnh để ngăn các động vật có vỏ này khỏi bị cuốn trôi bởi các con sóng mạnh ngay cả trên đá ướt.

Ngoài ra, các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện được rằng, khi điều chế dung dịch phủ, có thể điều chỉnh mức độ polyme hóa của dopamin trong dung dịch phủ được điều chế và thu được lớp thu bụi tốt hơn bằng cách điều chế dung dịch phủ bằng cách bổ sung dopamin hydroclorua sau khi cho và khuấy silic oxit hình cầu hoặc tương tự trong dung dịch đệm trước, hơn là dung dịch phủ trong đó dopamin hydroclorua

được bổ sung vào dung dịch đệm, sau đó silic oxit hình cầu hoặc tương tự được cho vào và hỗn hợp này được lắc.

Tức là, khi bổ sung dopamin hydroclorua vào dung dịch đệm để điều chế dung dịch DOPA và sau đó cho silic oxit hình cầu hoặc tương tự vào dung dịch này, dopamin hydroclorua được tiêu thụ bằng cách tự polyme hóa trong dung dịch DOPA được điều chế trước, điều này gây ra sự thay đổi về các thành phần của dung dịch phủ,

trong khi dung dịch phủ được điều chế theo phương pháp này, dopamin hydroclorua không được tiêu thụ bởi quá trình tự polyme hóa, điều này gây ra sự thay đổi ít hơn về các thành phần của dung dịch phủ, và cho phép thu được lớp thu bụi tốt.

Sáng chế đã đạt được dựa trên các phát hiện này, và là như sau:

- (1) Dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi, dung dịch này chứa bột bao gồm các hạt mịn hữu cơ hoặc các hạt mịn vô cơ, dopamin hydroclorua, và chất dính.
- (2) Dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi theo mục (1), trong đó bột nêu trên là silic oxit hình cầu.
- (3) Dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi theo mục (1) hoặc (2), trong đó cỡ hạt trung bình (giá trị D50) của bột nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30 μ m.
- (4) Phương pháp tạo ra dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi, bao gồm các bước cho các hạt mịn vô cơ và chất dính vào dung dịch đệm, khuấy hỗn hợp để làm đồng nhất nó, và sau đó bổ sung dopamin hydroclorua.

Để làm bột mịn được sử dụng làm lớp thu bụi theo kỹ thuật của sáng chế, hoặc các hạt mịn hữu cơ hoặc các hạt mịn vô cơ có thể được sử dụng. Cỡ hạt có thể được chọn trong khoảng từ 0,1 đến 100 μ m, và cỡ hạt trung bình tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30 μ m.

Cỡ hạt trung bình được mô tả ở đây để chỉ giá trị D50 thu được khi đo bằng máy phân tích phân bố cỡ hạt được ví dụ bằng Microtrac và HELOS & RODOS.

Ngoài ra, khi chất phân tán được bổ sung vào các hạt mịn và hỗn hợp được sử dụng làm dung dịch phủ, chất hoạt động bề mặt có thể được bổ sung để tạo thuận lợi cho quá trình phủ.

Các ví dụ về trường hợp mà trong đó các hạt mịn silic oxit có khả năng phân tán tuyệt vời được sử dụng làm các hạt mịn chứa trong dung dịch phủ được mô tả dưới đây.

Tỷ lệ bổ sung của các hạt mịn silic oxit có thể được chọn từ tỷ lệ 1% trọng lượng đến 50% trọng lượng trong tất cả các thành phần của dung dịch phủ. Tốt hơn nữa là, silic oxit hình cầu được bổ sung ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 25% trọng lượng đến 35% trọng lượng, và chất hoạt động bề mặt được bổ sung ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 10,0% trọng lượng.

Khi lượng silic oxit hình cầu chứa trong dung dịch phủ là nhỏ hơn 1% trọng lượng, silic oxit hình cầu không phân tán trên toàn bộ lớp thu bụi được tạo bởi quá trình phủ, và không bít đủ các lỗ rỗng của vật liệu làm chi tiết lọc, và khi lượng này vượt quá 50% trọng lượng, silic oxit hình cầu tạo thành cục, và khó gắn đồng nhất khi được gắn với bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc.

Trong khoảng nêu trên, độ nhớt của dung dịch tăng lên nhanh chóng khi bổ sung silic oxit hình cầu, nhưng hỗn hợp này trở thành lỏng tạm thời bằng cách khuấy mạnh, và trông giống chất bán rắn khi được cho lên chi tiết để phủ. Tuy nhiên, hỗn hợp này trở thành giống chất lỏng khi được phết bằng chổi hoặc tương tự, và có thể được phủ dễ dàng. Hỗn hợp này cũng áp dụng cho việc phủ phun bằng dụng cụ phun.

Khi dung dịch phủ chứa chất hoạt động bề mặt, tỷ lệ của nó trong tất cả các thành phần của dung dịch phủ cần bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng. Nếu lượng chất hoạt động bề mặt vượt quá 10% trọng lượng, dung dịch phủ sẽ bị đẩy bởi bề mặt của vật liệu làm chi tiết lọc, làm cho khó phủ.

Hiệu quả có lợi của sáng chế:

Trong dopamin hydroclorua chứa trong dung dịch phủ theo sáng chế, dopamin tự polyme hóa trong điều kiện kiềm yếu để tạo thành polydopamin, chất này che phủ bề mặt của các hạt mịn, và lực bám dính giữa các hạt mịn trong lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của vật liệu làm chi tiết này bởi việc phủ dung dịch phủ đã đạt được do sự tương tác với chất dính tan trong nước được trộn trong dung dịch phủ.

Ngoài ra, sự tương tác giữa màng phủ và vật liệu làm chi tiết này có thể được tăng lên, và sự liên kết giữa lớp thu bụi được tạo bởi việc phủ dung dịch phủ và vật liệu làm chi tiết này có thể được tăng cường, để cho phép tạo ra chi tiết lọc có độ bền tuyệt vời.

Ngoài ra, dung dịch phủ chứa chất phân tán theo sáng chế cũng có độ bền tuyệt vời sau khi hóa rắn, và do đó màng mỏng độc lập có các vi lỗ rỗng có thể thu được khi được làm mỏng.

Ngoài ra, bằng cách sử dụng dung dịch phủ theo sáng chế, có thể tạo thành lớp thu bụi đồng nhất ngay cả khi các hạt mịn silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc nhỏ hơn $4\mu\text{m}$ được sử dụng.

Lớp thu bụi này có tính năng thu gom, độ bền và cường độ bám dính cao, chịu nước, và có thể được gắn ngay cả khi kích thước lỗ rỗng của khối thiêu kết của nhựa tạo thành vật liệu làm chi tiết lọc là lớn hoặc khi vật liệu làm chi tiết cần được phủ này được uốn cong.

Ngoài ra, kích thước của các lỗ rỗng trong lớp thu bụi có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh hàm lượng và cỡ hạt của các hạt mịn silic oxit được sử dụng trong dung dịch phủ được điều chế bằng phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, các hạt mịn chứa trong dung dịch phủ không bị giới hạn ở các hạt mịn silic oxit, và các hạt mịn hữu cơ được ví dụ bằng polytetrafluetylen (PTFE) và polyetylen (PE) cũng có thể được sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là các ảnh chụp của các lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của chi tiết lọc thu được trong ví dụ 1 mà trên đó các vết cắt được thực hiện bằng máy cắt nhiều răng để thử nghiệm cắt ngang.

Fig.2 là các ảnh chụp của các băng dính sau thử nghiệm bóc tách trên các lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của chi tiết lọc mà trên đó các vết cắt được thực hiện bằng máy cắt trên Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ của bộ thu bụi được sử dụng trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi của chi tiết lọc của ví dụ 2.

Fig.4 là đồ thị thể hiện các kết quả của việc đo độ giảm áp theo giờ được thực hiện bằng cách sử dụng bộ thu bụi trên Fig.3.

Fig.5 là các ảnh chụp của các bề mặt được phủ của các mẫu được phủ bằng dung dịch phủ được điều chế bằng cách sử dụng các hạt mịn khác nhau

Fig.6 là các kết quả (ảnh chụp) của ① thử nghiệm độ cứng cào xước bằng bút chì và các kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập) trên các lớp thu bụi được tạo ra bằng cách sử dụng các dung dịch phủ được điều chế trong các ví dụ 4 và 5 và các ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây là phần mô tả cụ thể dựa vào các ví dụ của sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Ví dụ 1

Bảng 1 thể hiện các thành phần lỏng điển hình để điều chế dung dịch phủ được sử dụng để tạo thành lớp thu bụi theo sáng chế. Ở đây, "dung dịch DOPA" là dung dịch nước bao gồm 0,2% trọng lượng dopamin hydroclorua, 0,15% trọng lượng Tris bazơ, và phần còn lại là nước.

Bảng 1

	Dung dịch phủ	Nước (% trọng lượng)	Dung dịch DOPA (% trọng lượng)	Chất hoạt động bề mặt (% trọng lượng)	Bột PTFE (% trọng lượng)	Bột silic oxit hình cầu (% trọng lượng)	Chất dính (% trọng lượng)	Chất chống tạo bọt (% trọng lượng)
Ví dụ 1	PTFE	75,7	0,0	0,0	20	0	4	0,3
Ví dụ 2	DOPA + PTFE	0,0	75,7	0,0	20	0	4	0,3
Ví dụ 3	Silic oxit	59,8	0,0	0,2	0	30	10	0,0
Ví dụ 4	DOPA + silic oxit	0,0	63,8	0,2	0	26	10	0,0

Silic oxit hình cầu và các hạt mịn PTFE có cỡ hạt trung bình bằng hoặc nhỏ hơn 4µm được sử dụng làm các hạt mịn để sử dụng làm lớp thu bụi.

Dung dịch phủ mà trong đó dung dịch DOPA được bổ sung làm chất phân tán, và để so sánh, dung dịch phủ mà trong đó không bổ sung dung dịch DOPA được điều chế.

Mỗi dung dịch được phủ cho vật liệu làm chi tiết lọc có cấu trúc dạng lớp bao gồm khối thiêu kết của nhựa, sau đó được làm khô để tạo thành lớp thu bụi trên bề mặt của chi tiết lọc.

Cường độ bám dính của các lớp thu bụi được tạo ra theo cách này trên bề mặt của chi tiết lọc được đo theo cách sau đây dựa vào JIS K 5600-5-6.

Phương pháp thử nghiệm cắt ngang

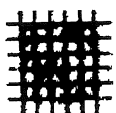
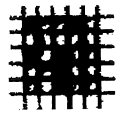
(1) Các lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của chi tiết lọc bằng phương pháp nêu trong ví dụ 1, trong đó sáu vết cắt ngang 90° được thực hiện bằng cách sử dụng máy cắt nhiều răng để thử nghiệm cắt ngang (khoảng cách 3mm, sản phẩm của Allgood) được chụp ảnh. Các ảnh được chụp này được thể hiện trên Fig.1.

- (2) Băng dính trong suốt (sản phẩm thương mại) được kéo ra ở tốc độ không đổi và được cắt thành các mẫu nhỏ có độ dài khoảng 75 mm.
- (3) Phần giữa của băng dính trong suốt được đặt theo hướng song song với lưới được cắt, đặt phẳng bằng các ngón tay ở chiều dài vượt quá 20mm trước và sau lưới đã cắt, và ép chặt lên lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của chi tiết lọc.
- (4) Băng dính trong suốt được ép chặt ở trên được bóc ra khỏi lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của chi tiết lọc trong vòng 5 phút. Ở đây, băng dính được giữ ở góc càng gần 60° càng tốt với bề mặt của chi tiết lọc, và được bóc mạnh trong 0,5 đến 1,0 giây.
- (5) Các lưới đã cắt sau khi bóc được sắp xếp cạnh nhau và chụp ảnh. Các ảnh được chụp này được thể hiện trên Fig.2.
- (6) Các băng dính được cắt giữ bằng cách gắn chúng trên bìa kẹp hồ sơ trong.

Các kết quả của thử nghiệm được thực hiện như mô tả ở trên được đánh giá theo các tiêu chí đánh giá được thể hiện trong bảng 2 dưới đây. Các ảnh chụp của các bề mặt được phủ trước và sau khi thử nghiệm bóc bằng băng dính được thể hiện trên Fig.1, và các ảnh chụp của bề mặt của các băng dính được sử dụng trong thử nghiệm bóc này được thể hiện trên Fig.2.

Bảng 2

Loại	Mô tả	Tình trạng bề mặt của vùng được cắt ngang mà ở đó sự bong tróc đã xảy ra (ví dụ gồm 6 loại vết cắt song song)
0	Các mép của các vết cắt là hoàn toàn nhẵn và không có sự bong tróc trên bất kỳ lưới nào.	-
1	Có sự bong tróc nhẹ của màng phủ ở chỗ giao nhau của các vết cắt. Vùng được cắt ngang bị ảnh hưởng rõ rệt là không lớn hơn 5%.	
2	Màng phủ bị bong tróc dọc theo các mép của các vết cắt và/hoặc ở chỗ giao nhau. Vùng được cắt ngang bị ảnh hưởng rõ rệt là lớn hơn 5% nhưng không lớn hơn 15%.	

3	Màng phủ có sự bong tróc lớn ở một phần hoặc trên toàn bộ bề mặt dọc theo các mép của các vết cắt, và/hoặc các phần khác nhau của các hình vuông bong tróc một phần hoặc trên toàn bộ bề mặt. Vùng được cắt ngang bị ảnh hưởng rõ rệt là lớn hơn 15% nhưng không lớn hơn 35%.	
4	Màng phủ có sự bong tróc lớn ở một phần hoặc trên toàn bộ bề mặt dọc theo các mép của các vết cắt, và/hoặc một số hình vuông bong tróc một phần hoặc trên toàn bộ bề mặt. Vùng được cắt ngang bị ảnh hưởng rõ rệt là lớn hơn 35%, nhưng không lớn hơn 65%.	
5	Mức độ bong tróc vượt quá mục 4.	

Như thấy rõ từ các kết quả trên Fig.1 và Fig.2, đối với bột mịn silic oxit, cường độ bám dính trong ví dụ 4 mà trong đó dung dịch DOPA được bổ sung làm chất phân tán được cải thiện đáng kể so với ví dụ 3 không chứa dung dịch DOPA.

Mặt khác, đối với bột mịn PTFE, độ bền không cải thiện mặc dù bổ sung dung dịch DOPA (Các ví dụ 1 và 2), và là kém hơn so với của các hạt mịn silic oxit mà không bổ sung dung dịch DOPA (Ví dụ 3).

Điều này có thể là do các hạt mịn PTFE có tính không thấm nước và tính không thấm dầu và có tương tác kém với các hợp chất khác, hoặc với PTFE có thông số độ tan thấp hơn so với các polyme khác và khả năng tương hợp kém.

Ví dụ 2

Tris bazơ được bổ sung ở nồng độ 1,5 g/l vào 100g nước máy và được hòa tan. Tiếp theo, dopamin hydroclorua được bổ sung ở nồng độ 2,0 g/l và được hòa tan để điều chế dung dịch DOPA. 59,8g dung dịch DOPA đã thu được, 10,0% trọng lượng chất dính tan trong nước và 0,2% trọng lượng chất hoạt động bề mặt được bổ sung vào đó, trộn, và để yên trong 30 phút.

Dung dịch DOPA sau khi để yên được chuyển sang chai chất dẻo, 30g silic oxit hình cầu (nhãn hiệu hàng hóa: Sunsphere H-31, sản phẩm của AGC Inc.) được bổ sung vào đó, và hỗn hợp này được lắc trong 30 giây. Do tăng độ nhớt, dung dịch được cho

lên vật liệu làm chi tiết lọc bằng cách sử dụng dao trộn, phủ đi phủ lại 10 lần bằng chổi quét, và sau đó làm khô để tạo thành lớp thu bụi, bằng cách đó tạo thành chi tiết lọc được phủ bằng dung dịch phủ theo sáng chế.

Ví dụ so sánh 1

Hỗn hợp của 20,0% trọng lượng hạt PTFE có cỡ hạt trung bình $10\mu\text{m}$, 4,0% trọng lượng chất dính tan trong nước, 0,3% trọng lượng chất chống tạo bọt, và 75,7% trọng lượng nước được điều chế.

Sau đây, chi tiết lọc của ví dụ so sánh 1 được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 2.

Đánh giá khả năng thu bụi của chi tiết lọc thu được

Chi tiết lọc thu được ở trên được gắn với bộ thu bụi được thể hiện trên Fig.3 để tìm độ giảm áp và lượng bụi thâm nhập vào lớp thu bụi trong quá trình lọc.

Bộ thu bụi bao gồm hai xi lanh thu bụi 1a và 1b, và chi tiết lọc 7 được gắn vào giữa hai xi lanh 1a và 1b này. Do phần bên trong của xi lanh 1a được tạo chân không bằng bơm chân không 5 để làm giảm áp suất, khí chứa bụi để thử nghiệm đi vào xi lanh còn lại 1b từ cửa cấp liệu 2.

Đường ống hút nối xi lanh 1a và bơm chân không 5 được lắp với máy đo lưu lượng 3 và máy đo nồng độ bụi 4 để đo lượng bụi còn lại trong khí chứa bụi để thử nghiệm mà từ đó bụi được loại bỏ bởi chi tiết lọc 7, và tốc độ dòng của khí này.

Ngoài ra, bộ phận giữ bụi 8 để đo lượng bột đã thâm nhập vào chi tiết lọc 7 bằng cách thu bụi trong khoảng thời gian được xác định trước được gắn vào xi lanh 1a, và độ giảm áp của chi tiết lọc 7 được đo bằng áp kế vi sai 6.

Để làm bột thu bụi thử nghiệm, silic oxit hình cầu "Sunsphere H-31" (cỡ hạt trung bình: $3,7\mu\text{m}$) là sản phẩm của AGC Inc. được đưa vào từ cửa cấp liệu 2, và thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi được thực hiện trong 5 phút ở tốc độ không khí được lọc là 6 m/phút (thể tích không khí được xử lý: 30 l/phút), và nồng độ cung cấp bụi là 10

g/m³. Trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi, lượng bột đi qua chi tiết lọc vào phía không khí sạch dưới dạng bột thâm nhập được đánh giá.

Sau khi hoàn thành thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi, trọng lượng của chi tiết lọc được đo sau khi 8,3g bi kim loại được thả rơi lên đó từ vị trí cố định có độ cao 80cm bởi bộ phận giữ bụi 8 để giữ bột thu bụi bám vào bề mặt của chi tiết lọc do thử nghiệm tải này, và sự chênh lệch với trọng lượng đã được đo trước được cho là bột thâm nhập. Các kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập)) được thể hiện trong Bảng 3.

Trong chi tiết lọc có các hạt mịn silic oxit của ví dụ 2, hầu như không có bột thâm nhập được quan sát trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi trong 5 phút, trong khi lượng đáng kể của bột thâm nhập được quan sát trong chi tiết lọc có các hạt PTFE của ví dụ so sánh 1.

Điều này có thể là do độ nhẵn bề mặt được cải thiện so với ví dụ so sánh 1, điều này đã cải thiện khả năng giữ bột thu bụi bám vào bề mặt của chi tiết lọc, hoặc làm giảm đường dẫn dòng bột mịn được nối với vật liệu làm chi tiết lọc tương ứng.

Các kết quả nêu trên cho thấy rằng lớp thu bụi theo sáng chế không có khả năng bị tắc so với lớp thu bụi thông thường.

Bảng 3

Kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập) của ví dụ 2 và Ví dụ so sánh 1

	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 1
Lượng bột thâm nhập trong 5 phút (g)	0,00	0,03

Thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi được thực hiện tiếp trong 5 giờ, và các kết quả đo độ giảm áp mỗi giờ được thể hiện trên Fig.4.

Như thấy rõ từ đồ thị này, chi tiết lọc có các hạt mịn silic oxit của ví dụ 2 có tỷ lệ tăng nhỏ hơn của độ giảm áp và tuổi thọ dài hơn so với chi tiết lọc có các hạt PTFE của ví dụ so sánh 1.

Ví dụ 3

Các bề mặt được phủ của các mẫu được phủ bằng dung dịch phủ được điều chế bằng cách sử dụng các hạt mịn khác nhau được chụp ảnh bằng máy ảnh VHX-6000 (sản phẩm của KEYENCE CORPORATION) để quan sát độ nhám bề mặt Sa và độ bền.

Ở đây, độ nhám bề mặt Sa (độ cao trung bình cộng) là giá trị trung bình của các giá trị tuyệt đối của các hiệu số của độ cao của mỗi điểm so với bề mặt trung bình của bề mặt. Cụ thể, năm ảnh 200x được chụp, và được phân tích từ ảnh được hiển thị 3D, và giá trị trung bình khi loại trừ các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất được chấp nhận.

Độ bền của bề mặt được phủ được đánh giá theo các tiêu chí sau.

Kém: bong ra khi chạm ngón tay vào

Khá tốt: bong ra khi chạm vào để tác dụng áp lực bằng ngón tay

Tốt: không bong nếu không cọ xát mạnh và nhiều lần bằng ngón tay

Rất tốt: khó bong ra bởi áp lực của ngón tay

Thành phần của dung dịch phủ của mỗi mẫu được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4

	Bột phủ		Nước (% trọng lượng)	Dung dịch DOPA (% trọng lượng)	Chất hoạt động bề mặt (% trọng lượng)	Chất dính (% trọng lượng)	Chất chống tạo bọt (% trọng lượng)
	Loại	(% trọng lượng)					
Ví dụ 5	PTFE	20	75,7	0,0	0,0	4	0,3
Ví dụ 6	Silic oxit hình cầu	26	0,0	63,8	0,2	10	0,0
Ví dụ 7	Silic oxit hình cầu	30	59,8	0,0	0,2	10	0,0
Ví dụ 8	Nhôm oxit	40	0,0	49,8	0,2	10	0,0
Ví dụ 9	Hematit	40	0,0	49,8	0,2	10	0,0

Fig.5 thể hiện ảnh chụp bề mặt của mỗi mẫu, và Bảng 5 thể hiện các kết quả đo của mỗi mẫu.

Bảng 5

	PDA	Bột phủ	Độ nhám bề mặt [μm]	Độ bền	Tình trạng
Ví dụ 5	Không	PTFE	8,05	Kém	Bề mặt có một số chỗ xù xì, xốp, nhưng giòn và dễ bong tróc
Ví dụ 6	Có	Silic oxit hình cầu	3,77	Rất tốt	Bề mặt nhẵn, rất bền và rất khó bong tróc, trong khi xốp
Ví dụ 7	Không	Silic oxit hình cầu	6,47	Tốt	Bề mặt nhẵn, bền và khó bong tróc, trong khi xốp
Ví dụ 8	Có	Nhôm oxit	10,08	Tốt	Các hạt bên trong các lỗ rỗng của vật liệu nền, và phần lớn các chỗ không đều là do nhựa làm vật liệu nền vẫn còn trên bề mặt
Ví dụ 9	Có	Hematit	5,59	Tốt	Bề mặt có tính xù xì, bền và khó bong tróc, trong khi xốp

Như thấy rõ từ các kết quả trong Bảng 5, bề mặt là nhẵn hơn và độ bền được cải thiện trong các ví dụ mà trong đó silic oxit hình cầu được sử dụng làm các hạt mịn (bột phủ) chứa trong dung dịch phủ, so với ví dụ thông thường (Ví dụ 5).

Cụ thể, độ bền được cải thiện đáng kể trong ví dụ 6 trong đó dung dịch DOPA được bổ sung và chất dính được sử dụng.

Trong ví dụ trong đó nhôm oxit được sử dụng làm bột phủ, độ bền được cải thiện so với ví dụ thông thường (Ví dụ 5). Tuy nhiên, các hạt này có thể dễ dàng đi vào các lỗ rỗng trong vật liệu của chi tiết này, và sự không đều là do nhựa của vật liệu làm chi tiết này có xu hướng ở lại trên bề mặt của lớp thu bụi.

Ngoài ra, khi hematit được sử dụng làm bột vô cơ khác, độ bền cũng được tăng lên so với ví dụ thông thường (Ví dụ 5), và đã phát hiện được rằng việc bổ sung dung dịch DOPA cho phép sử dụng các hạt bột vô cơ và các hạt mịn hữu cơ khác nhau để tạo thành lớp thu bụi có độ bền tuyệt vời.

Ví dụ 4

Ví dụ phủ 1 của dung dịch phủ được điều chế bằng cách bổ sung dopamin hydroclorua sau khi phân tán silic oxit hình cầu

Huyền phù đặc đồng nhất của silic oxit hình cầu "Sunsphere H-31" (cỡ hạt trung bình: 3,7 μm) được phân tán đã thu được, và dopamin hydroclorua được bổ sung vào huyền phù đặc này để điều chế dung dịch phủ theo lượng trộn được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6

Dung dịch phủ	Nước (% trọng lượng)	Tris bazơ (% trọng lượng)	Bột silic oxit hình cầu (% trọng lượng)	Chất hoạt động bề mặt (% trọng lượng)	Chất dính (% trọng lượng)	Dopamin hydroclorua (% trọng lượng)
Ví dụ 10	59,09	0,09	30	0,2	10,5	0,12
Ví dụ 11	59,29	0,09	30	0,0	10,5	0,12

Chi tiết lọc được phủ bằng dung dịch phủ theo sáng chế được tạo ra bằng cách cho dung dịch phủ được điều chế ở trên lên vật liệu làm chi tiết lọc, phủ vật liệu này bằng cách sử dụng dao trộn cao su có hình dạng tương ứng với tính không đều của cấu trúc dạng lớp của vật liệu làm chi tiết lọc, và sau đó làm khô nó để tạo thành lớp thu bụi.

Đánh giá khả năng thu bụi của chi tiết lọc thu được trong ví dụ 4

Chi tiết lọc thu được ở trên được gắn với bộ thu bụi được thể hiện trên Fig.3, và lượng bụi thâm nhập vào lớp thu bụi trong quá trình lọc được kiểm tra.

Để làm bột thu bụi thử nghiệm, silic oxit hình cầu "Sunsphere H-31" (cỡ hạt trung bình: 3,7 μm) sản phẩm của AGC Inc. được đưa vào từ cửa cấp liệu 2, và thử

nghiệm kiểm tra tải thu bụi được thực hiện trong 5 phút ở tốc độ không khí được lọc là 6 m/phút (thể tích không khí được xử lý: 30 l/phút), và nồng độ cung cấp bụi là 10 g/m³. Trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi này, lượng bột đi qua chi tiết lọc vào phía không khí sạch dưới dạng bột thâm nhập được đánh giá.

Các kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập)) được thể hiện trong Bảng 7.

Trong chi tiết lọc có các hạt mịn silic oxit của ví dụ 4, hầu như không có bột thâm nhập được quan sát trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi trong 5 phút, trong khi lượng đáng kể của bột thâm nhập được quan sát trong chi tiết lọc có các hạt PTFE của ví dụ so sánh 1.

Điều này có thể là do độ nhẵn bề mặt được cải thiện so với ví dụ so sánh 1, điều này làm cải thiện khả năng giữ bột thu bụi bám vào bề mặt của chi tiết lọc, và làm giảm đường dẫn dòng bột mịn được nối với vật liệu làm chi tiết lọc tương ứng.

Các kết quả nêu trên cho thấy rằng lớp thu bụi theo sáng chế không có khả năng bị tắc so với lớp thu bụi thông thường.

Bảng 7

Kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập) của ví dụ 4

	Kết quả của ví dụ theo sáng chế	Kết quả của ví dụ so sánh 1
Lượng bột thâm nhập trong 5 phút (g)	0,00	0,03

Ví dụ 5

Ví dụ phủ 2 của dung dịch phủ được điều chế bằng cách bổ sung dopamin hydroclorua sau khi phân tán silic oxit hình cầu

Huyền phù đặc đồng nhất của silic oxit hình cầu "Sunsphere H-31" (cỡ hạt trung bình: 3,7µm) được phân tán đã thu được, và dopamin hydroclorua được bổ sung vào huyền phù đặc này để điều chế dung dịch phủ theo lượng trộn được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8

Dung dịch phủ	Nước (% trọng lượng)	Bột silic oxit hình cầu (% trọng lượng)	Chất hoạt động bề mặt (% trọng lượng)	Chất dính (% trọng lượng)	Dopamin hydroclorua (% trọng lượng)
Ví dụ 12	52,69	32,0	0,2	15,0	0,11
Ví dụ 13	52,89	32,0	0,0	15,0	0,11

Chi tiết lọc được phủ bằng dung dịch phủ theo sáng chế được điều chế bằng cách cho dung dịch phủ được điều chế ở trên lên vật liệu làm chi tiết lọc, phủ nó bằng cách sử dụng dao trộn cao su có hình dạng tương ứng với tính không đều của cấu trúc dạng lớp của vật liệu làm chi tiết lọc, và sau đó làm khô nó để tạo thành lớp thu bụi.

Đánh giá khả năng thu bụi của chi tiết lọc thu được trong ví dụ 5

Chi tiết lọc thu được ở trên được gắn với bộ thu bụi được thể hiện trên Fig.3, và lượng bụi thâm nhập vào lớp thu bụi trong quá trình lọc được kiểm tra.

Để làm bột thu bụi thử nghiệm, "canxi carbonat để khử lưu huỳnh của khí ống khói" (cỡ hạt trung bình: 12,0 μ m) là sản phẩm của Nittetsu Mining Co., Ltd., Ikura Mining Plant được đưa vào từ cửa cấp liệu 2, và thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi được thực hiện trong 5 phút ở tốc độ không khí được lọc là 6 m/phút (thể tích không khí được xử lý: 30 l/phút), và nồng độ cung cấp bụi là 10 g/m³. Trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi này, lượng bột đi qua chi tiết lọc vào phía không khí sạch dưới dạng bột thâm nhập được đánh giá.

Các kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập)) được thể hiện trong Bảng 9. Trong chi tiết lọc có các hạt mịn silic oxit của ví dụ 5, hầu như không có bột thâm nhập được quan sát trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi trong 5 phút.

Điều này có thể là do độ nhẵn bề mặt được cải thiện so với các ví dụ so sánh, điều này làm cải thiện khả năng giữ bột thu bụi bám vào bề mặt của chi tiết lọc, và làm giảm đáng kể các lỗ rỗng mà bụi cần thu gom thâm nhập vào đó tương ứng.

Các kết quả nêu trên cho thấy rằng lớp thu bụi theo sáng chế không có khả năng bị tắc so với lớp thu bụi thông thường.

Bảng 9

Kết quả thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập) của ví dụ 5

	Kết quả của ví dụ theo sáng chế
Lượng bột thâm nhập trong 5 phút (g)	0,00

Ví dụ 6

Ví dụ phủ của dung dịch phủ được điều chế bằng cách bổ sung dopamin hydroclorua sau khi phân tán silic oxit hình cầu có cỡ hạt trung bình khác nhau

Theo các lượng trộn được thể hiện trong bảng 10, huyền phù đặc đồng nhất đã thu được, trong đó Tris bazơ được bổ sung và được hòa tan trong nước máy, và chất dính và hai loại silic oxit hình cầu có cỡ hạt khác nhau "Sunsphere H-31" (cỡ hạt trung bình: 3,7 μ m) và "Sunsphere H-201" (cỡ hạt trung bình: 23,1 μ m) được trộn trước được phân tán, và dopamin hydroclorua được bổ sung vào huyền phù đặc này để điều chế dung dịch phủ. Dung dịch phủ này có đặc tính sol gel thuận nghịch.

Cỡ hạt trung bình sau khi trộn hai loại silic oxit hình cầu là 23,07 μ m. Cỡ hạt trung bình này được đo bằng cách sử dụng máy phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze "HELOS (BR-multi) & RODOS".

Bảng 10

Dung dịch phủ	Nước (% trọng lượng)	Tris bazơ (% trọng lượng)	Chất dính (% trọng lượng)	Bột silic oxit hình cầu (% trọng lượng)		Dopamin hydroclorua (% trọng lượng)
				H-31	H-201	
Ví dụ 14	59,30	0,08	10,50	4,10	25,90	0,12

Chi tiết lọc được phủ bằng dung dịch phủ theo sáng chế được tạo ra bằng cách cho dung dịch phủ được điều chế ở trên lên vật liệu làm chi tiết lọc sau khi khuấy đủ để làm giảm độ nhớt, phủ nó bằng cách sử dụng dao trộn cao su có hình dạng tương

ứng với tính không đều của cấu trúc dạng lớp của vật liệu làm chi tiết lọc, và sau đó làm khô nó để tạo thành lớp thu bụi.

Đánh giá khả năng thu bụi của chi tiết lọc thu được trong ví dụ 6

Chi tiết lọc thu được ở trên được gắn với bộ thu bụi được thể hiện trên Fig.3, và lượng bụi thâm nhập vào lớp thu bụi trong quá trình lọc được kiểm tra.

Để làm bột thu bụi thử nghiệm, "canxi carbonat để khử lưu huỳnh của khí ống khói" (cỡ hạt trung bình: $12,0\mu\text{m}$) là sản phẩm của Nittetsu Mining Co., Ltd., Ikura Mining Plant được đưa vào từ cửa cấp liệu 2, và thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi được thực hiện trong 5 phút ở tốc độ không khí được lọc là 6 m/phút (thể tích không khí được xử lý: 30l/phút), và nồng độ cung cấp bụi là 10 g/m^3 . Trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi này, lượng bột đi qua chi tiết lọc vào phía không khí sạch dưới dạng bột thâm nhập được đánh giá.

Ví dụ so sánh 2

Đánh giá khả năng thu bụi của chi tiết lọc thu được

Chi tiết lọc được tạo ra bằng cách sử dụng dung dịch phủ được điều chế có thành phần giống như trong ví dụ so sánh 1 được gắn với bộ thu bụi được thể hiện trên Fig.3, và lượng bụi thâm nhập vào lớp thu bụi trong quá trình lọc được kiểm tra.

Để làm bột thu bụi thử nghiệm, "canxi carbonat để khử lưu huỳnh của khí ống khói" (cỡ hạt trung bình: $12,0\mu\text{m}$) là sản phẩm của Nittetsu Mining Co., Ltd., Ikura Mining Plant được đưa vào từ cửa cấp liệu 2, và thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi được thực hiện trong 5 phút ở tốc độ không khí được lọc là 6 m/phút (thể tích không khí được xử lý: 30l/phút), và nồng độ cung cấp bụi là 10 g/m^3 . Trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi này, lượng bột đi qua chi tiết lọc vào phía không khí sạch dưới dạng bột thâm nhập được đánh giá.

Các kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập)) được thể hiện trong Bảng 11. Trong chi tiết lọc có các

hạt mịn silic oxit của ví dụ 6, hầu như không có bột thâm nhập được quan sát trong thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi trong 5 phút.

Điều này có thể là do độ nhẵn bề mặt được cải thiện so với ví dụ so sánh 2, điều này làm cải thiện khả năng giữ bột thu bụi bám vào bề mặt của chi tiết lọc, và làm giảm đáng kể các lỗ rỗng mà bụi cần thu gom thâm nhập vào tương ứng.

Các kết quả nêu trên cho thấy rằng lớp thu bụi theo sáng chế không có khả năng bị tắc so với lớp thu bụi thông thường.

Bảng 11

Kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập) của ví dụ 6 và Ví dụ so sánh 2

	Kết quả của ví dụ theo sáng chế	Ví dụ so sánh 2
Lượng bột thâm nhập trong 5 phút (g)	0,00	0,03

Đánh giá độ bền của lớp thu bụi của chi tiết lọc thu được

Độ bền của các lớp thu bụi được tạo ra trên bề mặt của chi tiết lọc theo các quy trình được thể hiện trong các ví dụ 4, 5 và 6 được đo theo cách sau đây dựa vào JIS K 5600-5-4 (thử nghiệm độ cứng cào xước bằng bút chì). Các kết quả đánh giá độ bền của các lớp thu bụi được thể hiện trên Fig.6. Ngoài ra, các kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập) cũng được thể hiện trên Fig.6.

Như thấy rõ từ Fig.6, độ bền của lớp thu bụi được tạo ra trong ví dụ 4 là lớn hơn so với của lớp thu bụi được tạo ra trong các ví dụ so sánh, và hầu như không có bột thâm nhập được quan sát. Ngoài ra, các lớp thu bụi được tạo ra trong các ví dụ 5 và 6 có độ bền chỉ là 6B, nhưng hầu như không có bột thâm nhập được quan sát.

Định nghĩa của thử nghiệm độ cứng cào xước bằng bút chì

Độ cứng bút chì: độ bền của màng phủ chống xước hoặc các khuyết tật khác gây bởi sự chuyển động của đầu bút chì có kích thước, hình dạng và độ cứng cụ thể tỳ lên bề mặt màng phủ. Có một số loại khuyết tật của bề mặt màng phủ gây bởi đầu bút chì.

Các khuyết tật này được định nghĩa như sau.

- a) Biến dạng dẻo: các vết lõm vĩnh viễn được tạo ra trong màng phủ, nhưng không có vết nứt cổ kết.
- b) Vết nứt cổ kết: các vết xước hoặc các vết nứt trên bề mặt nơi mà vật liệu phủ đã bong ra có thể nhìn thấy bằng mắt thường.
- c) Kết hợp các khuyết tật trên: trong giai đoạn cuối cùng, tất cả các khuyết tật có thể xảy ra đồng thời.

Phương pháp thử nghiệm độ cứng cào xước bằng bút chì

- (1) Thử nghiệm được thực hiện ở nhiệt độ $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(50 \pm 5)\%$.
- (2) Bằng cách sử dụng dụng cụ gọt bút chì, phần gỗ của bút chì được loại bỏ cẩn thận để thu được đầu bút chì là phần hình trụ nhẵn không có vết xước, và đầu chì lộ ra từ 5 đến 6mm.
- (3) Bút chì phải được giữ thẳng đứng và đầu chì phải được đặt trên giấy ráp và chuyển động qua lại trong khi duy trì góc 90° để làm phẳng đầu mút của đầu chì. Thao tác này được tiếp tục cho đến khi thu được mặt cắt ngang nhẵn hình tròn mà không có mảnh vụn hoặc vết rạn ở các góc của đầu chì. Thao tác này được lặp lại mỗi lần bút chì được sử dụng.
- (4) Tấm được phủ được đặt trên bề mặt phẳng và cứng nằm ngang. Bút chì được gắn vào chi tiết hãm được gắn chặt với vị trí mà ở đó thiết bị thử nghiệm nằm ngang khi đầu mút của bút chì chạm vào màng phủ.
- (5) Sau khi đầu mút của bút chì đi lên màng phủ, thiết bị này ngay lập tức được đẩy một khoảng ít nhất 7mm khỏi người thao tác ở tốc độ 0,5 đến 1 mm/giây.

(6) Bề mặt được phủ được kiểm tra bằng mắt thường, và dạng vết lõm (vết) được định nghĩa ở trên được kiểm tra bằng mắt thường. Việc đánh giá các vết nứt là dễ dàng hơn khi bột của đầu bút chì trên bề mặt được phủ được lau sạch bằng cách sử dụng khăn lau mềm hoặc bông thấm và dung môi trơ.

Khi thực hiện thao tác này, người thao tác cần thận trọng không làm ảnh hưởng đến độ cứng của vị trí được thử nghiệm.

Khi không vết xước nào được tạo ra, thang độ cứng được tăng lên và các thử nghiệm (3) đến (6) được lặp lại cho đến khi vị trí thử nghiệm có các vết xước có độ dài ít nhất bằng hoặc lớn hơn 3mm mà không chồng nhau.

Khi vết xước được tạo ra, thang độ cứng được giảm đi và các thử nghiệm (3) đến (6) được lặp lại cho đến khi không vết xước nào được tạo ra.

Loại khuyết tật được định nghĩa ở trên được xác định. Độ cứng của bút chì cứng nhất không gây ra các vết xước được gọi là độ cứng bút chì.

(7) Thử nghiệm này được thực hiện hai lần, và nếu các kết quả của hai thử nghiệm này khác nhau một đơn vị hoặc nhiều hơn một đơn vị, chúng bị loại bỏ và thử nghiệm được thực hiện lại.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Vật đúc thu được bằng cách làm khô và hóa rắn dung dịch phủ theo kỹ thuật của sáng chế có tính năng thu gom, độ bền và cường độ bám dính tốt, chịu nước, và không dễ bị nứt ngay cả khi được uốn ở mức độ nào đó.

Do đó, vật đúc dạng khối thiêu kết của nhựa của chi tiết lọc có thể được tạo ra và sử dụng làm chi tiết của bộ lọc hiện có như bộ lọc dạng lớp thiêu kết (nhãn hiệu đã đăng ký).

Do đó, có thể thu được chi tiết mà trong đó tần suất xuất hiện "sự đi qua", trong đó các hạt cần thu gom đi qua các lỗ rỗng giữa các hạt mịn tạo thành lớp thu bụi vào

phía không khí sạch, và tần suất xuất hiện "sự bít tắc", trong đó các hạt mịn thâm nhập vào các lỗ rỗng giữa các hạt mịn tạo thành lớp thu bụi, được giảm đáng kể

khi dung dịch phủ theo kỹ thuật của sáng chế được phủ cho vật liệu làm chi tiết lọc có cấu trúc dạng lớp bao gồm khối thiêu kết của nhựa để tạo thành lớp thu bụi trên bề mặt của chi tiết lọc, và

khi dung dịch phủ này được làm khô và hóa rắn và được sử dụng làm chi tiết của bộ lọc thu bụi dưới dạng vật đúc, mà còn

khi bột mịn mà trong đó các hạt cần thu gom có cỡ hạt trung bình bằng hoặc nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ được thu gom trong thời gian dài.

Điều này có thể được mong đợi là góp phần vào hiệu quả lớn hơn của việc bảo dưỡng bộ thu bụi đối với người dùng bộ thu bụi và năng suất được cải thiện.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

1a, 1b Xi lanh thu bụi

2 Cửa cấp liệu

3 Máy đo lưu lượng

4 Máy đo nồng độ bụi

5 Bơm chân không

6 Áp kế vi sai

7 Chi tiết lọc

8 Bộ phận giữ bụi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi bao gồm:

bột bao gồm các hạt mịn silic oxit,

dopamin hydroclorua, và

chất dính;

trong đó giá trị cỡ hạt trung bình D50 của bột là 3,7 đến 30,0 μm , và lượng các hạt mịn silic oxit là 25% trọng lượng đến 35% trọng lượng tính theo trọng lượng của dung dịch phủ.

2. Dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi theo điểm 1, trong đó bột nêu trên là các hạt mịn silic oxit hình cầu.

3. Dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó còn bao gồm chất hoạt động bề mặt với lượng 0,1 đến 10,0% trọng lượng tính theo trọng lượng của dung dịch phủ.

4. Phương pháp tạo ra dung dịch phủ để tạo thành lớp thu bụi trong bộ lọc thu bụi bao gồm các bước:

cho các hạt mịn silic oxit và chất dính vào dung dịch đệm,

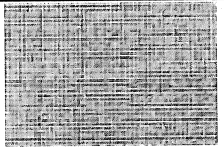
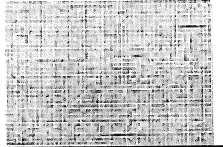
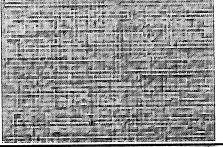
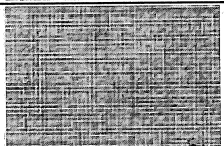
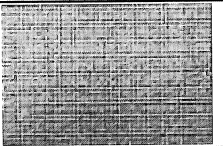
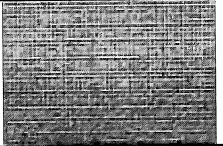
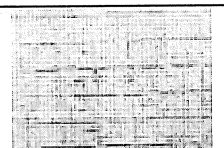
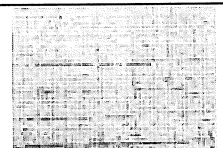
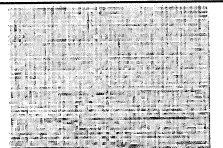
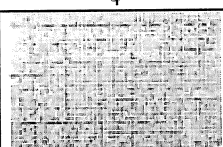
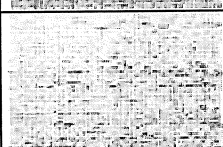
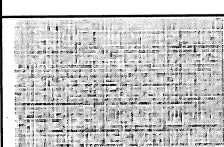
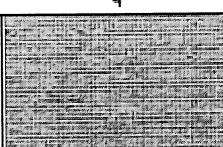
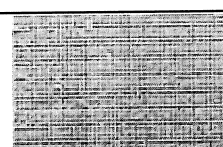
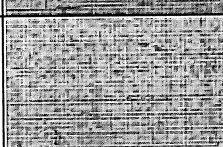
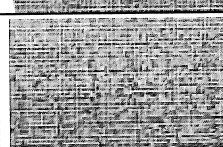
khuấy (làm đồng nhất) hỗn hợp, và sau đó

bổ sung dopamin hydroclorua;

trong đó giá trị cỡ hạt trung bình D50 của bột là 3,7 đến 30,0 μm , và lượng các hạt mịn silic oxit là 25% trọng lượng đến 35% trọng lượng tính theo trọng lượng của dung dịch phủ.

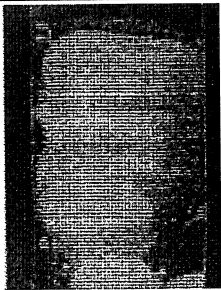
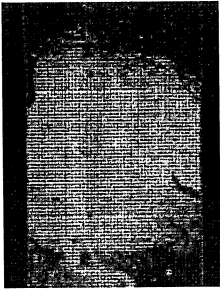
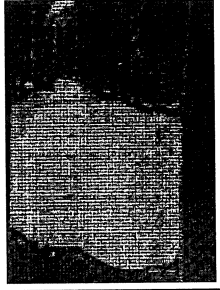
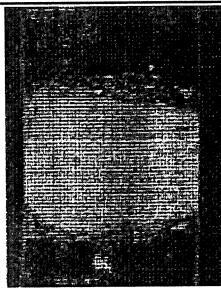
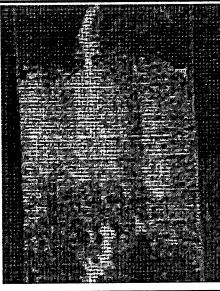
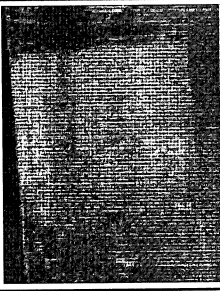
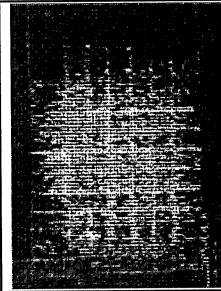
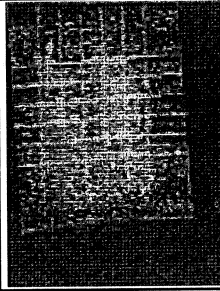
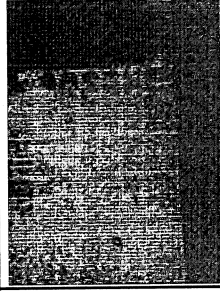
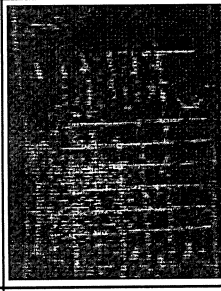
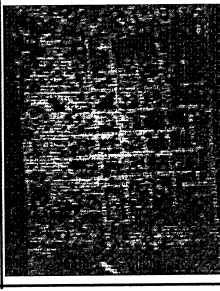
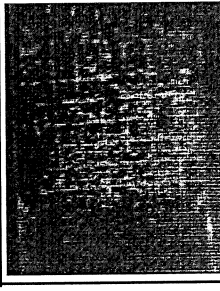
1/5

Fig.1

	bóc	thứ nhất	thứ hai	thứ ba
PTFE	trước			
	sau			
Loại JIS		5		
PDA + PTFE	trước			
	sau			
Loại JIS		4		
silic oxit	trước			
	sau			
		4		
PDA + silic oxit	trước			
	sau			
Loại JIS		2		

2/5

Fig.2

	thứ nhất	thứ hai	thứ ba
PTFE			
Loại JIS	5		
PDA+PTFE			
Loại JIS	4		
Silic oxit			
Loại JIS	4		
PDA + Silic oxit			
Loại JIS	2		

3/5

Fig.3

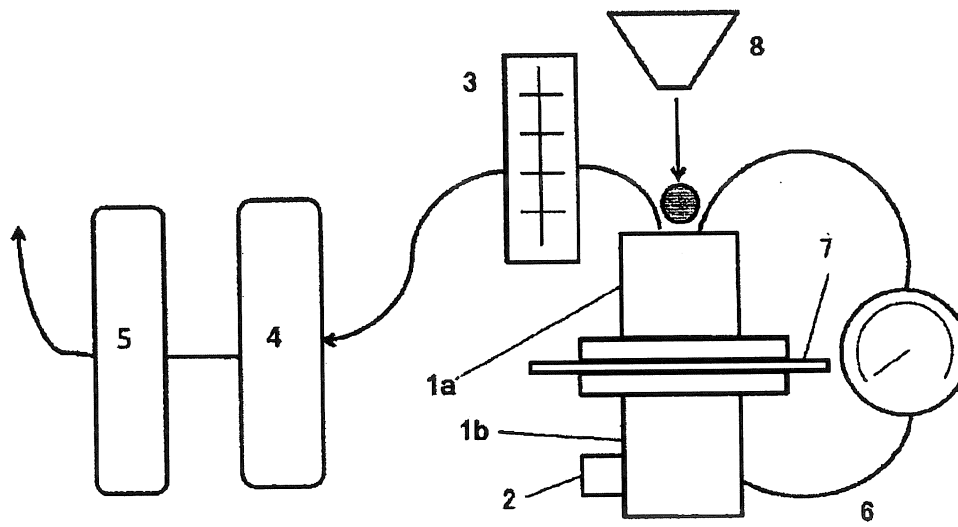
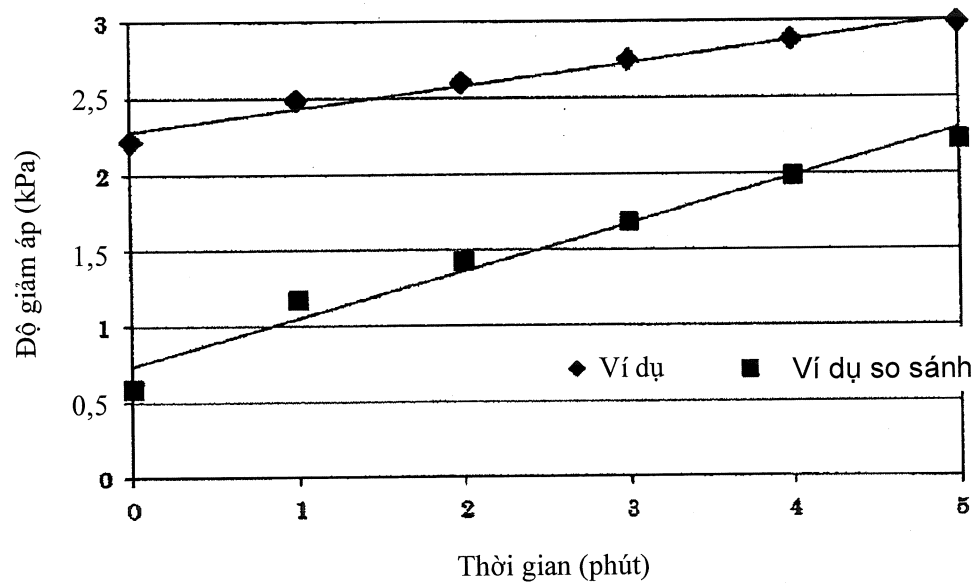
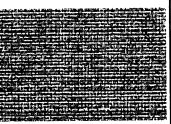
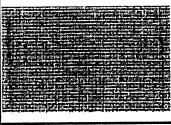
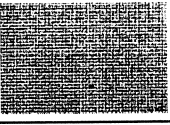
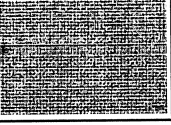
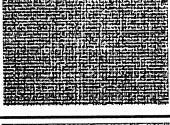


Fig.4



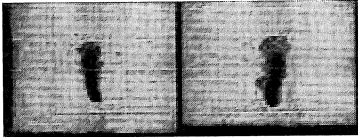
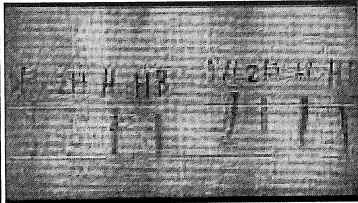
4/5

Fig.5

Ví dụ	Bột phủ	Hình thức	Bề mặt		Độ nhám bề mặt Sa	Độ bền
			50	200	μm	kém đến rất tốt
Ví dụ 5	Silic oxit hình cầu				8,05	kém
Ví dụ 6	Silic oxit hình cầu				3,77	rất tốt
Ví dụ 7	Silic oxit hình cầu				6,47	tốt
Ví dụ 8	Nhôm oxit				10,09	tốt
Ví dụ 9	Hematit				5,59	tốt

5/5

Fig.6

Ví dụ Ví dụ so sánh	Loại bột để thử nghiệm tải thu bụi	Kết quả của thử nghiệm kiểm tra tải thu bụi (bột thâm nhập)	Thử nghiệm độ cứng cào xước bút chì (6B-6H)	Ảnh chụp của thử nghiệm độ cứng cào xước bút chì
Ví dụ so sánh 1	Bột silic oxit	0,03g	6B	
Ví dụ so sánh 2	Canxi carbonat để khử lưu huỳnh của khí ống khói	0,03g		
Ví dụ 4	Bột silic oxit	0,00g	H	
Ví dụ 5	Canxi carbonat để khử lưu huỳnh của khí ống khói	0,00g	6B	
Ví dụ 6	Canxi carbonat để khử lưu huỳnh của khí ống khói	0,00g	6B	