



(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)



1-0029348

(51)⁷ C08K 3/34; C10M 113/10; C10G 71/02 (13) B

(21) 1-2016-04366

(22) 18/03/2015

(86) PCT/US2015/021141 18/03/2015

(87) WO 2015/175091 19/11/2015

(30) 61/994,305 16/05/2014 US

(45) 25/09/2021 402

(43) 27/02/2017 347A

(73) Vesuvius USA Corporation (US)

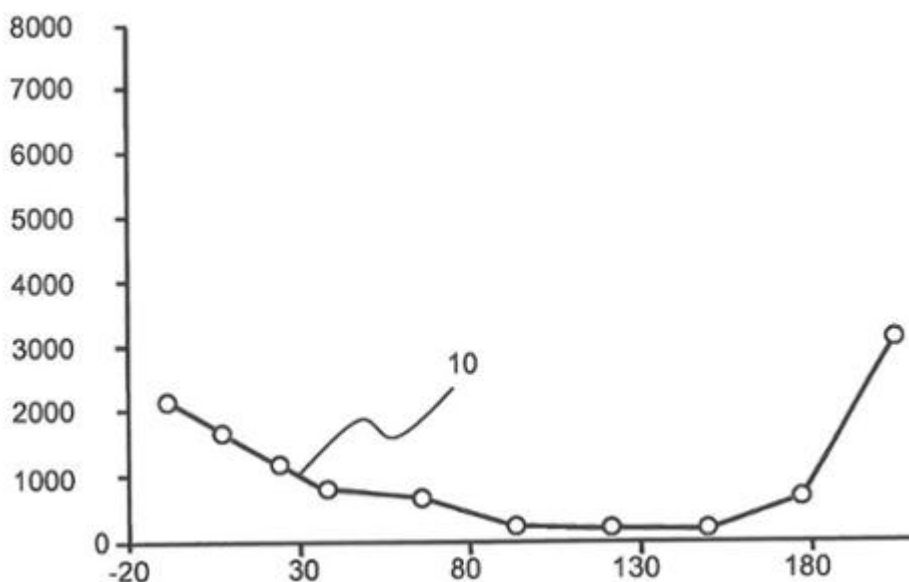
1404 Newton Drive, Champaign, Illinois 61822, United States of America

(72) STENDERA, James W. (US); HERSHEY, Ryan (US).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM CỐT LIỆU CHỊU NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chịu nhiệt chứa dung môi khan, chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu và cốt liệu chịu nhiệt không có tính dẻo nhiệt, và vẫn có tính dẻo và khả năng tạo hình ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 180°C. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể gắn kết hiệu quả với dung môi để tạo ra cấu trúc giống gel với các dung môi hữu cơ có độ phân cực từ trung bình đến cao. Đất sét phylosilic đioxit đã được xử lý với axit amin béo bậc bốn có thể được sử dụng làm chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt để sử dụng trong các ứng dụng cần đến tính chất nhớt dẻo cụ thể. Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu này được sử dụng làm, ví dụ, vật liệu bít cửa thoát dạng khan; chất lỏng hữu cơ có độ nhớt thấp được sử dụng kết hợp với chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu để tạo độ sệt cần thiết cho vật liệu từ đó có thể sử dụng vật liệu này một cách hiệu quả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tính dẻo là thuật ngữ chỉ khả năng biến dạng của vật liệu khi chịu các thay đổi hình dạng không thuận nghịch để đáp lại lực tác động. Vật liệu dẻo nhiệt là vật liệu trở nên mềm và có khả năng đúc cao hơn khi nhiệt độ tăng nhưng sẽ cứng trở lại, giống chất rắn nhiều hơn, khi nhiệt độ giảm. Vật liệu nhớt dẻo hoặc vật liệu Bingham có tính chất giống như vật thể cứng ở ứng suất thấp, nhưng lại chảy như chất lỏng nhớt ở ứng suất cao.

Hỗn hợp của hắc ín than đá hoặc hắc ín dầu mỏ và dầu hắc ín hoặc nhựa phenol đã được sử dụng trong các hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt. Các loại hắc ín, dầu hắc ín, hoặc nhựa này được kết hợp với lượng lớn các hạt mịn để làm tăng ma sát của chất lỏng, và tạo ra vật liệu dẻo nhiệt độ nhớt cao. Kết quả là thu được vật liệu có các tính chất giả dẻo, có độ sệt tương tự vật liệu nhớt dẻo thực, có thể sử dụng cho súng bắn bùn và thiết bị khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để thực hiện việc bít cửa thoát của lò nung hờ. Các vật liệu này có tính dẻo nhiệt cao và không phải là vật liệu nhớt dẻo thực sự. Chất lỏng có độ nhớt cao sẽ có sự thay đổi lớn về độ nhớt khi nhiệt độ của chúng thay đổi; tính chất này được chuyển sang cho hỗn hợp chứa chúng. Do đó, khó có thể tạo ra chế phẩm từ vật liệu truyền thống mà có thể được đẩy đi trong súng bắn bùn khi lạnh đồng thời vẫn đủ cứng để chặn được sắt ở cửa thoát khi gia nhiệt. Các chế phẩm truyền thống còn có khoảng đàn hồi rất hẹp theo hàm của lượng chất lỏng. Một cách để mở rộng phạm vi ứng dụng của chế phẩm truyền thống là bổ sung lượng lớn các hạt rất nhỏ. Điều này làm cho đường đi giữa các hạt thu nhỏ lại, khiến cho các khí từ quá trình phân hủy nhiệt hóa học khó thoát ra ngoài hơn khi sử dụng miếng chịu nhiệt được tạo ra từ chế phẩm này.

Vật liệu dẻo nhiệt có phạm vi ứng dụng bị giới hạn ở cả hai đầu trong ứng dụng theo sáng chế. Vật liệu bít cửa thoát hiện nay chứa cả hắc ín than đá và dầu hắc ín than đá hoặc cả hắc ín dầu mỏ và dầu hắc ín dầu mỏ và/hoặc nhựa phenol có hoặc không có dung môi hữu cơ. Loại hệ gắn kết này có tính dẻo khi vật liệu được gia nhiệt, khiến cho vật liệu trở nên mềm, giống đất sét, đặc ở nhiệt độ sử dụng. Giới hạn dưới của nhiệt độ trong phạm vi ứng dụng là nhiệt độ tại đó hỗn hợp quá cứng để súng bắn bùn có thể đẩy xuống cửa thoát để bít nó lại. Trong một số trường hợp, độ cứng của hỗn hợp làm cho "cửa thoát ngán", tình trạng nứt bít không có độ dày mong muốn hoặc, trong trường hợp đặc biệt, dẫn đến tình huống súng bắn bùn thậm chí không thể đẩy vật liệu ra khỏi mũi súng. Giới hạn trên của nhiệt độ trong phạm vi ứng dụng là điểm tại đó hỗn hợp bắt đầu hóa cứng do sự bay hơi của các chất dễ bay hơi, quá trình polyme hóa, hoặc cacbon hóa phần hữu cơ của hỗn hợp.

Trong hệ chứa nước, đã được biết trong tình trạng kỹ thuật này là tính nhớt dẻo được tạo ra trong hệ chịu nhiệt khi sử dụng nước, có độ nhớt thấp và tính dẻo nhiệt thấp. Tuy nhiên, hệ chứa nước có thể có nhược điểm là tính dẻo sẽ thay đổi nhiều ngay cả khi lượng chất lỏng thay đổi rất ít. Hệ chứa nước cũng có thể có phản ứng gây nổ với sắt.

Các chất thay đổi tính lưu biến được hoạt hóa bằng nước như đất sét, khi được phân tán trong môi trường nước, sẽ tương tác lỏng lẻo để tạo ra cho khối chịu nhiệt độ sét nhớt dẻo giống như đất sét. Hệ như vậy là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này nhưng không được áp dụng cho hệ chịu nhiệt không chứa nước khi sử dụng làm vật liệu bít cửa thoát. Chất thay đổi tính lưu biến khi kết hợp với dung môi không chứa nước có đặc tính khác so với khi chúng kết hợp với nước. Quy trình kiểm soát các tương tác rắn-rắn trong hệ không chứa nước khác nhiều so với quy trình kiểm soát các tương tác này trong nước. Ngoài ra, có rất nhiều lựa chọn đối với các chất lỏng, có nhiều tính chất, được xem xét để sản xuất hệ chịu nhiệt phi nước/rắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt để sử dụng trong các ứng dụng cần đến tính chất nhớt dẻo cụ thể. Hệ hoặc chế phẩm này có thể được sử dụng, ví dụ, để làm biến đổi vật liệu bít cửa thoát lò nung bằng cách sử dụng chất lỏng có độ nhớt thấp không chứa nước và chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu tương tác với

chất lỏng này để tạo ra độ nhớt dẻo cần thiết cho việc sử dụng ban đầu của đất sét. Lực cần để ép đùn chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế qua lỗ thể hiện sự thay đổi lượng chất lỏng có mặt ít hơn so với chế phẩm trong tình trạng kỹ thuật.

Nhiệt độ tại đó chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế được sử dụng thường bằng hoặc nằm trong khoảng từ 10°C đến 125°C. Nhiệt độ sử dụng cuối cùng của chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế thường bằng khoảng 1.540°C, nhiệt độ sắt nóng chảy, nhưng có thể cao hơn nhiều trong các ứng dụng của hợp kim sắt.

Chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế có thể bao gồm chất lỏng khan, cốt liệu chịu nhiệt, và chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu như đất sét hữu cơ hoặc polyme.

Chất lỏng khan có thể có độ nhớt nhỏ hơn 10.000, 5.000, 3.000 hoặc 1.500 xentipoasơ khi được đo ở nhiệt độ 10°C. Chất lỏng khan có thể có độ nhớt lớn hơn 1, 10 hoặc 100 xentipoasơ khi được đo ở nhiệt độ 10°C. Nó có thể được chọn từ các chất béo không no nhiều vị trí, các hydrocacbon béo, hydrocacbon thơm, rượu, aldehyt, este, keton, và các dạng kết hợp của chúng. Các chất có thể được sử dụng trong chất lỏng khan bao gồm dầu gỗ thông, etylen glycol, glyxerin, propylen glycol, dầu hạt lanh, dầu đậu tương và các dạng kết hợp của chúng. Chất lỏng khan có thể có mặt trong chế phẩm ướt, còn được mô tả là tổng chế phẩm lỏng và rắn, với lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 40% trọng lượng bao gồm cả 2% và 40%, từ 3% trọng lượng đến 35% trọng lượng, hoặc từ 4% trọng lượng đến 30% trọng lượng. Các giá trị độ nhớt và tính dẻo nhiệt thấp là các tính chất mong muốn của chất lỏng khan. Chất lỏng khan thích hợp nhất định có độ nhớt tăng trong khoảng từ 10 đến 6.000 xentipoasơ (cP) khi nhiệt độ giảm từ 65°C (150°F) xuống đến 10°C (50°F). Chất lỏng thích hợp nhất định có độ nhớt thay đổi thấp hơn hệ số 2, 4, 6, 8, 10 hoặc 50 khi nhiệt độ thay đổi từ 10°C đến 100°C. Propylen glycol, một chất lỏng khan thích hợp, có khoảng giảm độ nhớt từ 35 xentipoasơ đến 10 xentipoasơ khi nhiệt độ thay đổi từ 27°C đến 49°C. Các chất lỏng khan thích hợp khác có thể có độ nhớt nhỏ hơn 50.000 cP, nhỏ hơn 40.000 cP, hoặc nhỏ hơn 30.000 cP ở nhiệt độ 27°C.

Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 50% trọng lượng bao gồm cả 0,2% và 50%, từ 0,5% trọng lượng đến 45% trọng lượng, từ 0,5% trọng lượng đến 20% trọng lượng, từ 0,5% trọng lượng đến 10% trọng lượng, từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng, từ

1% trọng lượng đến 40% trọng lượng, từ 1% trọng lượng đến 20% trọng lượng, từ 1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, từ 1% trọng lượng đến 4% trọng lượng, hoặc từ 2% trọng lượng đến 35% trọng lượng, tính theo phần trăm tổng chế phẩm lỏng và rắn. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể bao gồm đất sét hữu cơ, phylosilic đioxitt, sét tẩy bẩn, hectorit hoặc montmorillonit, và các dạng kết hợp của chúng. Về mặt chức năng, chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể gắn kết hiệu quả với chất lỏng để tạo ra cấu trúc giống gel với chất lỏng hữu cơ có độ phân cực từ trung bình đến cao như các diol, este, keton, glycol etc, rượu và một số hợp chất hữu cơ thơm phân cực. Sự kết hợp của chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu với chất lỏng thích hợp tạo ra chế phẩm có áp suất ép đùn ít thay đổi hơn so với sự thay đổi áp suất ép đùn theo tình trạng kỹ thuật khi có sự thay đổi về lượng chất lỏng có mặt.

Đất sét hữu cơ là loại đất sét phylosilic đioxitt đã được xử lý bằng axit amin béo bậc bốn. Quy trình xử lý bao gồm việc thay thế các cation kim loại có thể trao đổi vô cơ tự nhiên bằng các cation amoni bậc bốn lớn hơn. Việc bổ sung chất lỏng có độ nhớt thấp khiến cho các cation lớn này tách ra. Tác dụng đẩy này với cốt liệu cho phép tạo thành vật liệu nhớt dẻo.

Chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm polyme hoặc các polyme. Các polyme là loại hợp chất hóa học hoặc hỗn hợp các hợp chất gồm nhiều cấu trúc lặp. Các cấu trúc lặp này là các phân tử có khối lượng phân tử thấp liên kết với nhau bằng các liên kết cộng hóa trị. Ví dụ sinh học về các polyme này bao gồm các polysacarit, xenluloza và glycoprotein. Ví dụ về polyme có trong tự nhiên bao gồm hồ phách, len, tơ và cao su tự nhiên. Các polyme tổng hợp bao gồm neopren, nilông, polyvinyl clorua và polyetylen. Polyme có thể được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế là polyvinylpyrrolidon. Polyme này có thể cấu thành từ 0,2% trọng lượng đến 50% trọng lượng bao gồm cả 0,2% và 50%, từ 0,5% trọng lượng đến 45% trọng lượng bao gồm cả 0,5% và 45%, từ 1% trọng lượng đến 40% trọng lượng bao gồm cả 1% và 40%, từ 2% trọng lượng đến 35% trọng lượng bao gồm cả 2% và 35%, tính theo phần trăm tổng chế phẩm lỏng và rắn.

Nhựa là loại polyme đặc biệt vì chúng là các polyme rắn nhiệt hoặc dẻo nhiệt. Có nhiều loại nhựa có cả hai dạng lỏng và bột. Một số ví dụ là, nhưng không giới hạn ở, nhựa phenol novolac, nhựa phenol resole, nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa hỗn hợp

epoxy-polyeste, nhựa polyuretan, polyeste, và acrylic. Nhựa có thể chiếm từ 0,2% trọng lượng đến 50% trọng lượng bao gồm cả 0,2% và 50%, từ 0,5% trọng lượng đến 45% trọng lượng bao gồm cả 0,5% và 45%, từ 1% trọng lượng đến 40% trọng lượng bao gồm cả 1% và 40%, từ 2% trọng lượng đến 35% trọng lượng bao gồm cả 2% và 35%, tính theo phần trăm tổng chế phẩm lỏng và rắn.

Cốt liệu chịu nhiệt có thể bao gồm hạt mài nhôm oxit nâu, bôxít, đất sét, cát silic đioxit, silic đioxit, silic đioxit khói và silic cacbua. Theo một số phương án của sáng chế, cốt liệu chịu nhiệt khác silic đioxit tạo nên ít nhất 15% trọng lượng cốt liệu chịu nhiệt. Theo một số phương án của sáng chế, cốt liệu chịu nhiệt có mặt trong chế phẩm ướt, hoặc tổng chế phẩm lỏng và rắn, với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến 90% trọng lượng bao gồm cả 5% và 90%, từ 8% trọng lượng đến 85% trọng lượng bao gồm cả 8% và 85%, từ 10% trọng lượng đến 80% trọng lượng bao gồm cả 10% và 80%, hoặc từ 75% trọng lượng đến 97% trọng lượng bao gồm cả 75% và 97%.

Theo một số phương án của sáng chế, tỷ lệ của chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu so với chất lỏng khan bằng hoặc nằm trong khoảng tỷ lệ từ 1 phần chất biến đổi với 50 phần chất lỏng đến 1 phần chất biến đổi với 1 phần chất lỏng. Theo một số phương án của sáng chế, tỷ lệ trọng lượng của chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu với chất lỏng khan bằng hoặc nằm trong khoảng tỷ lệ từ 1 phần chất biến đổi với 40 phần chất lỏng đến 1 phần chất biến đổi với 2 phần chất lỏng. Theo một số phương án của sáng chế, tỷ lệ trọng lượng của chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu với chất lỏng khan bằng hoặc nằm trong khoảng tỷ lệ từ 1 phần chất biến đổi với 30 phần chất lỏng đến 1 phần chất biến đổi với 3 phần chất lỏng.

Chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế có thể còn chứa chất gắn kết cacbon, hoặc chất gắn kết có cacbon. Chất gắn kết cacbon này có thể được chọn từ hắc ín than đá, dầu hắc ín than đá, hắc ín dầu mỏ, dầu hắc ín dầu mỏ, nhựa, và các hỗn hợp của chúng. Theo phương án nhất định của sáng chế, chất gắn kết cacbon có mặt trong chế phẩm ướt, hoặc tổng chế phẩm lỏng và rắn, với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 20% trọng lượng bao gồm cả 0,01% và 20%, từ 0,1% trọng lượng đến 18% trọng lượng bao gồm cả 0,1% và 18%, từ 0,5% trọng lượng đến 16% trọng lượng bao gồm cả 0,5% và 16%, hoặc từ 1% trọng lượng đến 15% trọng lượng bao gồm cả 1% và 15%. Chất gắn kết cacbon có thể tạo ra độ bền ở nhiệt độ cao cho chế phẩm.

Chất gắn kết cacbon thường được sử dụng để có độ bền nhiệt độ cao trong khối chịu nhiệt khi sử dụng. Trong các vật liệu truyền thống, chất gắn kết cacbon còn đóng vai trò làm chất lỏng có độ nhớt cao để tạo cho vật liệu độ sệt cần thiết. Chất lỏng này được sử dụng kết hợp với chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể hoặc không thể tương tác với chất gắn kết cacbon. Nhìn chung, nếu chất lỏng là dung môi đối với chất gắn kết cacbon và hòa tan phần chất gắn kết cacbon của hỗn hợp, hiệu quả sẽ là làm tăng tính dẻo nhiệt của hỗn hợp thu được. Nếu các tương tác giữa chất lỏng và chất gắn kết cacbon được mong muốn vì bất kỳ lý do nào, chế phẩm theo sáng chế vẫn có thể được sử dụng để làm giảm độ dẻo nhiệt mà sẽ sinh ra nếu không sử dụng chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu. Với chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu, tỷ lệ phần trăm cao hơn của chất lỏng có độ nhớt thấp có thể được bổ sung trong khi vẫn duy trì được độ sệt sử dụng.

Chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế còn có thể bao gồm chất chứa kim loại. Chất chứa kim loại có thể được sử dụng bao gồm nhôm, silic, sắt silic, sắt silic nitrua, titan dioxit, và các dạng kết hợp của chúng. Theo phương án nhất định của sáng chế, kim loại có mặt trong chế phẩm ướt, hoặc tổng chế phẩm lỏng và rắn, với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng bao gồm cả 0,01% và 10%, từ 0,01% trọng lượng đến 9,5% trọng lượng bao gồm cả 0,01% và 9,5%, hoặc từ 0,5% trọng lượng đến 9% trọng lượng bao gồm cả 0,5% và 9%.

Chế phẩm chịu nhiệt theo sáng chế còn có thể bao gồm silic dioxit khối. Theo phương án nhất định của sáng chế, silic dioxit khối có thể có mặt trong chế phẩm ướt, hoặc tổng chế phẩm lỏng và rắn, với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng, 0,01% trọng lượng đến 9% trọng lượng, hoặc 0,5% trọng lượng đến 8% trọng lượng.

Chế phẩm theo sáng chế có tính dẻo nhiệt giảm, và do đó nó vẫn giữ được tính dẻo và khả năng tạo hình ở nhiệt độ thấp so với các hỗn hợp trước kia. Cụ thể, nó vẫn giữ được tính dẻo và khả năng tạo hình ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10°C đến 100°C . Ngoài ra, độ sệt của vật liệu sẽ ổn định hơn trong khoảng nhiệt độ rộng hơn, theo đó khi sử dụng sẽ không xuất hiện sự thay đổi và cho phép kiểm soát nhiệt độ của súng bắn bùn một cách linh động hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình ảnh của mẫu theo tình trạng kỹ thuật và mẫu theo sáng chế ở thời điểm bắt đầu thử nghiệm độ sụt;

Fig. 2 là hình ảnh của mẫu theo tình trạng kỹ thuật và mẫu theo sáng chế ở thời điểm kết thúc thử nghiệm độ sụt;

Fig. 3 là đồ thị thể hiện áp suất ép đùn của mẫu chế phẩm theo sáng chế tương ứng với nhiệt độ;

Fig. 4 là đồ thị thể hiện áp suất ép đùn của mẫu chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật tương ứng với nhiệt độ;

Fig. 5 là đồ thị thể hiện áp suất ép đùn của mẫu chế phẩm không chứa nhựa theo sáng chế tương ứng với nhiệt độ;

Fig. 6 là đồ thị thể hiện áp suất ép đùn của mẫu chế phẩm theo sáng chế, chứa nhựa và polyme, tương ứng với nhiệt độ;

Fig. 7 là đồ thị thể hiện áp suất ép đùn của mẫu chế phẩm theo sáng chế, chứa dầu gỗ thông, tương ứng với nhiệt độ; và

Fig. 8 là đồ thị thể hiện áp suất ép đùn của mẫu chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật và mẫu chế phẩm theo sáng chế, mỗi mẫu tương ứng với khối lượng chất lỏng được bổ sung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ví dụ I

Ở ví dụ so sánh về các khác biệt tính chất của chế phẩm theo sáng chế so với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật, hai vật liệu thử nghiệm được tạo ra bằng cùng cốt liệu chịu nhiệt. Một vật liệu thử nghiệm sử dụng chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu và vật liệu thử nghiệm khác sử dụng chất thay đổi tính lưu biến kỵ dầu thường được sử dụng trong tình trạng kỹ thuật. Chất lỏng có độ nhớt thấp được sử dụng là propylen glycol và lượng chất lỏng này được điều chỉnh đến độ sệt mong muốn. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu cho phép vật liệu ở lại trong cột có đặc tính như một chất rắn và chất kỵ dầu chảy và sụt từ từ có đặc tính rất giống chất lỏng nhớt. Fig. 1 thể hiện mẫu theo tình trạng kỹ thuật ở bên trái, và mẫu theo sáng chế ở bên phải ở thời điểm bắt

đầu thử nghiệm độ sụt. Fig. 2 thể hiện mẫu theo tình trạng kỹ thuật ở phía bên trái, và mẫu theo sáng chế ở bên phải ở nồng độ thử nghiệm độ sụt, sau khi để yên trong 120 giây. Bảng I thể hiện các thành phần của hai chế phẩm theo phần trăm trọng lượng và theo số g trong mỗi mẻ. Nhựa phenol Novalac được sử dụng trong chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật và chế phẩm theo sáng chế. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu (Organoclay) tạo gel với chất lỏng hữu cơ trong khi đất sét cục thì không. Do đó, chế phẩm theo sáng chế cần nhiều chất lỏng hơn để có thể ép đùn ở cùng áp suất ép đùn so với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật ở nhiệt độ nhất định. Bảng II thể hiện chiều cao của mẫu của hai chế phẩm theo thời gian. Mẫu chế phẩm theo sáng chế cho thấy không có sự thay đổi chiều cao, trong khi chiều cao của mẫu chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật giảm 48,1% trong 120 giây. Đặc tính sụt của mẫu chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật là không phù hợp với các ứng dụng cần miếng đúc phải giữ được hình dạng của nó trong bình luyện kim. So với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật, chế phẩm theo sáng chế vẫn giữ được độ sệt sử dụng của nó trong khoảng nhiệt độ rộng mà không thể hiện tính chất giống chất lỏng.

Bảng I: Thành phần của chế phẩm được thử nghiệm trong thử nghiệm độ sụt.

Thành phần	Chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật		Chế phẩm theo sáng chế	
	% trọng lượng	g/mẻ	% trọng lượng	g/mẻ
Bôxít, Trung Quốc 6x16M	34,167	3416,67	34,167	3416,67
Phế liệu kim loại PLT đen -14+0M	25,500	2550,00	25,500	2550,00
Nhôm ôxít, BF, DCF	5,833	583,33	5,833	583,33
Kyanit, thô -48M	8,333	833,33	8,333	833,33
Silic cacbua #5 -200M	7,500	750,00	7,500	750,00
Than cốc -6 +35M	2,500	250,00	2,500	250,00
Quặng than cốc	1,667	166,67	1,667	166,67
Cacbon đen	1,667	166,67	1,667	166,67
Đất sét cục	2,167	216,67		
Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu			2,167	216,67
Nhựa phenol	3,333	333,33	3,333	333,33
Propylen glycol	7,333	733,33	7,333	733,33

TỔNG	100,00	10000,00	100,00	10000,00
Lượng propylen glycol thực	706,83 g		863,27 g	

Bảng II: Thử nghiệm độ sụt chiều cao mẫu

Thời gian	Chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật	Chế phẩm theo sáng chế
0 giây	7,8 cm	9 cm
120 giây	4,05	9 cm
% thay đổi	48,1%	0%

Chế phẩm theo sáng chế được điều chế để sao lại hoặc làm cho giống các tính chất của các sản phẩm được gắn kết với hắc ín than đá và hắc ín dầu mỏ theo tình trạng kỹ thuật, nhưng có tính dẻo nhiệt tốt hơn như được xác định bởi áp suất ép đùn ở nhiệt độ thấp. Hỗn hợp cốt liệu và chất lỏng có độ nhớt thấp thường thay đổi từ đặc tính khối cố hữu sang đặc tính lỏng khi bổ sung lượng nhỏ chất lỏng. Việc bổ sung chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu làm thay đổi đặc tính này thành tính lưu biến nhớt dẻo. Các mẻ được tạo ra cùng với và không cùng với chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu. Khi không có chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu, khoảng nhiệt độ giữa trạng thái quá cứng để sử dụng và trạng thái quá lỏng là rất hẹp. Với việc bổ sung chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu, khoảng nhiệt độ trong đó tính lỏng thích hợp được quan sát trở nên rộng hơn nhiều.

Bảng III. Áp suất ép đùn (kPa) dưới dạng hàm của nhiệt độ

°C	Chế phẩm theo sáng chế	Chế phẩm truyền thống	Chế phẩm theo sáng chế không chứa nhựa	Chế phẩm theo sáng chế có nhựa & polyme	Chế phẩm theo sáng chế có dầu gỗ thông
-9,4	2151	4826	683	1875	
6,7	1669	3447	724	1165	
23,9	1200	2758	676	662	
37,8	820	1896	427	517	696
65,6	696	1303	414	896	510
93,3	248	496	462	1089	393
121,1	228	517	338	138	372
148,9	207	855	214	110	434

176,7	696	1441	524	103	903
204,4	3103	3792	593	2130	1813

Ví dụ II

Vật liệu thử nghiệm theo sáng chế bao gồm 59% bôxít nhôm oxit Trung Quốc 90%, 6% nhôm oxit phản ứng, 7,5% silic cacbua, 8% kyanit, 6,67% chất gắn kết cacbon bao gồm nhiều kim loại khác nhau và vật liệu mang cacbon, 3,33% nhựa, 2% chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu và 7,5% propylen glycol được điều chế. Các thành phần này được trộn trong máy trộn chịu nhiệt truyền thống và áp suất ép đùn ở các nhiệt độ khác nhau được đo bằng cách sử dụng máy thử Marshall cải biến dùng để ép đùn nhựa đường, thường dùng trong công nghiệp nhựa đường. Khuôn giữ vật liệu được giữ ở nhiệt độ thiết lập để duy trì nhiệt độ mẫu. Nhiệt độ mặc định để thử nghiệm là 66°C. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong cột thứ nhất của Bảng III; áp suất được biểu diễn bằng đơn vị kilopascal (kPa).

Fig.3 là đồ thị mô tả các áp suất ép đùn dưới dạng hàm của nhiệt độ đối với chế phẩm theo sáng chế, chứa propylen glycol làm dung môi có độ nhớt thấp. Nhiệt độ được biểu diễn theo độ C trên trục hoành. Áp suất được biểu diễn theo kilopascal (kPa) trên trục tung. Đồ thị 10 biểu diễn giá trị áp suất. Fig.3 cho thấy rằng chế phẩm theo sáng chế có áp suất ép đùn thấp, và nhớt dẻo và có thể tạo hình, trong khoảng nhiệt độ rộng.

Ví dụ III

Vật liệu thử nghiệm, như đã biết trong tình trạng kỹ thuật, bao gồm 42,5% bôxít nhôm oxit Trung Quốc 90%, 10% nhôm oxit, 7,5% silic cacbua, 3,33% kyanit, 6% silic đioxit khối, 10% đất sét cục, 1,5% nhựa và 19,17% chất gắn kết cacbon bao gồm nhiều loại than cốc, dầu hắc ín và chất lỏng hữu cơ mang cacbon được điều chế. Các thành phần này được trộn trong máy trộn chịu nhiệt truyền thống và áp suất ép đùn tại nhiều nhiệt độ khác nhau được xác định bằng cách sử dụng máy thử Marshall cải biến dùng để ép đùn nhựa đường, thường được sử dụng trong công nghiệp nhựa đường. Khuôn giữ vật liệu được duy trì ở nhiệt độ thiết lập để duy trì nhiệt độ mẫu. Nhiệt độ mặc định để thử nghiệm là 66°C. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong cột thứ hai của bảng III, áp suất được biểu diễn bằng đơn vị kilopascal (kPa).

Fig.4 là đồ thị mô tả áp suất ép đùn dưới dạng hàm của nhiệt độ đối với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật. Nhiệt độ được biểu diễn theo độ C trên trục hoành. Áp suất được biểu diễn theo kilopascal (kPa) trên trục tung. Đồ thị 20 biểu diễn giá trị áp suất. Fig.4 cho thấy rằng khoảng nhiệt độ trong đó chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật có tính nhớt dẻo và có thể tạo hình là rất hẹp so với chế phẩm theo sáng chế.

Ví dụ IV

Vật liệu thử nghiệm, theo sáng chế và không chứa nhựa, bao gồm 52% nhôm oxit bôxít Trung Quốc 90%, 6% nhôm oxit, 7,5% silic cacbua, 11% chất gắn kết cacbon bao gồm nhiều loại than cốc, 2% chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu và 13% propylen glycol được điều chế. Các thành phần được trộn trong máy trộn chịu nhiệt truyền thống và áp suất ép đùn tại các nhiệt độ khác nhau được xác định bằng cách sử dụng máy thử Marshall cải biến dùng để ép đùn nhựa đường, thường được sử dụng trong công nghiệp nhựa đường. Khuôn giữ vật liệu được duy trì ở nhiệt độ thiết lập để duy trì nhiệt độ mẫu. Nhiệt độ mặc định để thử nghiệm là 66°C. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong cột thứ ba của bảng III, áp suất được biểu diễn bằng đơn vị kilopascal (kPa).

Fig.5 là đồ thị mô tả áp suất ép đùn dưới dạng hàm của nhiệt độ đối với chế phẩm theo sáng chế. Nhiệt độ được biểu diễn theo độ C trên trục hoành. Áp suất được biểu diễn theo kilopascal (kPa) trên trục tung. Đồ thị 30 biểu diễn giá trị áp suất. Giá trị áp suất quan sát được ở nhiệt độ cao hơn 180°C không thể xác định được vì đây là nhiệt độ cao hơn điểm sôi của chất lỏng; do đó chỉ có mặt các chất rắn. Fig.5 cho thấy rằng, khi không có sự tương tác giữa chất lỏng có độ nhớt thấp và phần bất kỳ khác của hỗn hợp (như tác dụng dung môi giữa chất lỏng có độ nhớt thấp và chất gắn kết cacbon), vật liệu sẽ có áp suất ép đùn gần như không đổi trong khoảng nhiệt độ rộng.

Ví dụ V

Vật liệu thử nghiệm, theo sáng chế và chứa nhựa và polyme, bao gồm 48% nhôm oxit bôxít Trung Quốc 90%, 6% nhôm oxit, 7% silic cacbua, 89% kyanit, 10% chất gắn kết cacbon bao gồm nhiều loại than cốc, 5% nhựa, 2% polyme và 14% propylen glycol được điều chế. Các thành phần này được trộn trong máy trộn chịu nhiệt truyền thống và áp suất ép đùn tại các nhiệt độ khác nhau được xác định bằng cách sử dụng máy thử Marshall cải biến dùng để ép đùn nhựa đường, thường được sử

dụng trong công nghiệp nhựa đường. Khuôn giữ vật liệu được duy trì ở nhiệt độ thiết lập để duy trì nhiệt độ mẫu. Nhiệt độ mặc định để thử nghiệm là 66°C. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong cột thứ tư của bảng III, áp suất được biểu diễn bằng đơn vị kilopascal (kPa).

Fig.6 là đồ thị mô tả áp suất ép đùn dưới dạng hàm của nhiệt độ đối với chế phẩm theo sáng chế này. Nhiệt độ được biểu diễn theo độ C trên trục hoành. Áp suất được biểu diễn theo kilopascal (kPa) trên trục tung. Đồ thị 40 biểu diễn giá trị áp suất. Fig.6 biểu diễn đường cong trong đó đường này có đỉnh ở 95°C do polyme bắt đầu được hoạt hóa và polyme hóa. Khi nhiệt độ được tăng đến 125°C, polyme bắt đầu nóng chảy trở lại. Khi nhiệt độ được tăng đến 180°C, sự có mặt của nhựa dẫn đến sự phân hủy nhiệt hóa học. Các giá trị áp suất ép đùn nhỏ hơn 2000 kPa chỉ ra rằng chế phẩm này có các tính chất tương tự với chế phẩm theo sáng chế ở Ví dụ II.

Ví dụ VI

Vật liệu thử nghiệm, theo sáng chế và chứa dầu gỗ thông, bao gồm 60% nhôm oxit bôxít Trung Quốc 90%, 3% nhôm oxit, 22% silic cacbua, 6% chất gắn kết cacbon chứa chất rắn hữu cơ và kim loại mang cacbon, 2% chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu, 0,5% chất hoạt hóa hữu cơ phân cực và 6,5% dầu gỗ thông được điều chế như được thể hiện trong cột thứ năm của bảng III. Các thành phần này được trộn trong máy trộn chịu nhiệt truyền thống và áp suất ép đùn tại các nhiệt độ khác nhau được xác định bằng cách sử dụng máy thử Marshall cải biến dùng để ép đùn nhựa đường, thường được sử dụng trong công nghiệp nhựa đường. Khuôn giữ vật liệu được duy trì ở nhiệt độ thiết lập để duy trì nhiệt độ mẫu. Nhiệt độ mặc định để thử nghiệm là 66°C. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong cột thứ năm của bảng III, áp suất được biểu diễn bằng đơn vị kilopascal (kPa).

Fig.7 là đồ thị mô tả áp suất ép đùn dưới dạng hàm của nhiệt độ đối với chế phẩm theo sáng chế này, chứa dầu gỗ thông làm dung môi có độ nhớt. Nhiệt độ được biểu diễn theo độ C trên trục hoành. Áp suất được biểu diễn theo kilopascal (kPa) trên trục tung. Đồ thị 50 biểu diễn giá trị áp suất. Đồ thị 50 gần như nằm ngang, và vẫn giữ ở mức thấp hơn 2000 kPa. Dầu gỗ thông không phải là dung môi hữu cơ phân cực, do đó phải bổ sung một lượng nhỏ để hoạt hóa chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu. Mặc dù không có nhựa trong chế phẩm này, nó vẫn hóa cứng ở nhiệt độ cao hơn 180°C.

Ví dụ VII

Fig.8 thể hiện các kết quả thử nghiệm đối với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật và chế phẩm theo sáng chế được mô tả trong bảng I. Nhiệt độ được biểu diễn theo độ C trên trục hoành. Áp suất được biểu diễn theo kilopascal (kPa) trên trục tung. Đồ thị 60 biểu diễn giá trị áp suất đối với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật chứa 2% trọng lượng đất sét cục truyền thống. Đồ thị 70 biểu diễn giá trị áp suất đối với chế phẩm theo sáng chế chứa 2% trọng lượng đất sét biến đổi hữu cơ. Các thành phần này được trộn trong máy trộn chịu nhiệt truyền thống và áp suất ép đùn tại các lần bổ sung chất lỏng khác nhau được xác định bằng cách sử dụng máy thử Marshall cải biến dùng để ép đùn nhựa đường, thường được sử dụng trong công nghiệp nhựa đường. Khuôn giữ vật liệu được duy trì ở nhiệt độ thiết lập để duy trì nhiệt độ mẫu. Fig.8 cho thấy rằng để phát triển khối đúc cố hữu cho chế phẩm theo sáng chế cần nhiều chất lỏng hơn so với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật. Chế phẩm theo sáng chế có chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu ít thay đổi về áp suất ép đùn hơn so với chế phẩm theo tình trạng kỹ thuật khi hàm lượng chất lỏng tăng.

Sáng chế còn mô tả việc sử dụng chế phẩm theo sáng chế làm vật liệu bít kín cửa thoát. Để sử dụng, súng bắn sét hoặc súng bắn bùn, được nạp chế phẩm theo sáng chế, được mắc vào cửa thoát trong bình luyện kim, và chế phẩm theo sáng chế được đẩy vào cửa thoát cho đến khi cửa thoát được bít kín.

Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt theo sáng chế có thể bao gồm cốt liệu chịu nhiệt, chất lỏng khan và chất thay đổi tính lưu biến. Chất lỏng khan có thể được chọn từ nhóm bao gồm các chất béo không no nhiều vị trí, các hydrocacbon béo, hydrocacbon thơm, rượu, aldehyt, este, keton, và các dạng kết hợp của chúng. Chất lỏng khan có thể được chọn từ nhóm bao gồm dầu gỗ thông, etylen glycol, glycerin, propylen glycol, dầu hạt lanh, dầu đậu tương, và các dạng kết hợp của chúng. Chất lỏng khan có thể có mặt trong hệ hoặc chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 40% trọng lượng bao gồm cả 2% và 40%, tính theo phần trăm tổng thể chất lỏng và chất rắn. Chất lỏng khan có thể có mức độ nhớt thay đổi nhỏ hơn hệ số 10 trong đáp ứng với sự thay đổi nhiệt độ từ 10°C đến 100°C. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 50% trọng lượng bao gồm cả 0,2% và 50%, tính theo phần trăm tổng chế

phẩm lỏng và rắn. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu được chọn từ nhóm bao gồm sét hữu cơ, phylosilic đioxit, sét tẩy bẩn, hectorit, montmorillinit, và các hỗn hợp của chúng. Chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu có thể bao gồm sét hữu cơ. Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt có thể còn bao gồm polyme. Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt có thể còn bao gồm polyvinylpyrrolidon. Cốt liệu chịu nhiệt có thể được chọn từ nhóm bao gồm hạt mài nhôm oxit nâu, bôxít, đất sét, cát silic đioxit, silic đioxit, silic đioxit khói, silic cacbua, và các hỗn hợp của chúng. Cốt liệu chịu nhiệt có thể có mặt trong tổng chế phẩm lỏng và rắn với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến 90% bao gồm cả 5% và 90%. Tỷ lệ trọng lượng của chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu với chất lỏng khan trong hệ hoặc chế phẩm chịu nhiệt cốt liệu có thể bằng hoặc nằm trong khoảng tỷ lệ từ 1 phần chất biến đổi với 50 phần chất lỏng đến 1 phần chất biến đổi với một phần chất lỏng. Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt có thể còn bao gồm chất gắn kết cacbon được chọn từ nhóm bao gồm hắc ín than đá, dầu hắc ín than đá, hắc ín dầu mỏ, dầu hắc ín dầu mỏ, nhựa phenol, và các hỗn hợp của chúng. Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt có thể chứa chất gắn kết cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 20% trọng lượng bao gồm cả 0,01% và 20% như được xác định theo tổng chế phẩm lỏng và rắn. Hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt có thể còn bao gồm chất mang kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, silicon, sắt silic, sắt silic nitrua, titan đioxit, và các hỗn hợp của chúng. Chất chứa kim loại có thể có mặt trong hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng bao gồm cả 0,01% và 10%, tính theo tổng chế phẩm lỏng và rắn. Cốt liệu chịu nhiệt có thể còn bao gồm silic đioxit khói. Silic đioxit khói có thể có mặt trong hệ hoặc chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng bao gồm cả 0,01% và 10%, tính theo tổng chế phẩm lỏng và rắn.

Nhiều cải biến và thay đổi của theo sáng chế cũng có thể thực hiện. Do đó, được hiểu là trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ dưới đây, sáng chế có thể được thực hiện theo cách khác ngoài những mô tả đã được nêu trong bản mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Chế phẩm cốt liệu chịu nhiệt, bao gồm:**

cốt liệu chịu nhiệt với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến 90% trọng lượng;

propylen glycol với lượng nằm trong khoảng từ 3% trọng lượng đến 14% trọng lượng;

chất gắn kết cacbon gồm than cốc với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 20% trọng lượng;

nhựa với lượng nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 50% trọng lượng; và

chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 45% trọng lượng.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chất gắn kết cacbon gồm than cốc có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 4% trọng lượng đến 11% trọng lượng.

3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu gồm đất sét hữu cơ.

4. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó than cốc là bụi than cốc.

5. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nhựa là nhựa phenol.

6. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó cốt liệu chịu nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm hạt mài nhôm oxit nâu, bôxít, đất sét, cát silic đioxit, silic đioxit, silic đioxit khói, silic cacbua, và các dạng kết hợp của chúng.

7. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó cốt liệu chịu nhiệt có mặt trong tổng chế phẩm lỏng và rắn với lượng nằm trong khoảng từ 8% trọng lượng đến 85% trọng lượng bao gồm cả 8% trọng lượng và 85% trọng lượng.

8. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trọng lượng của chất thay đổi tính lưu biến ưa dầu với propylen glycol bằng hoặc nằm trong khoảng tỷ lệ từ 1 phần chất biến đổi với 50 phần propylen glycol đến 1 phần chất biến đổi với một phần propylen glycol.

9. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm chất chứa kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, silic, sắt silic, sắt silic nitrua, titan dioxit, và các dạng kết hợp của chúng.
10. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó chất chứa kim loại có mặt trong tổng chế phẩm lỏng và rắn với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng bao gồm cả 0,01% trọng lượng và 10% trọng lượng.
11. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm silic đioxit khói.
12. Chế phẩm theo điểm 11, trong đó silic đioxit khói có mặt trong tổng chế phẩm lỏng và rắn với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng bao gồm cả 0,01% trọng lượng và 10% trọng lượng.

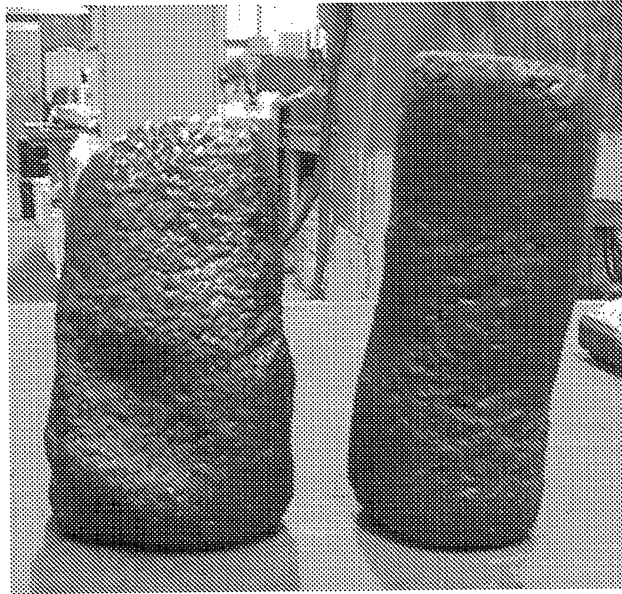


Fig. 1

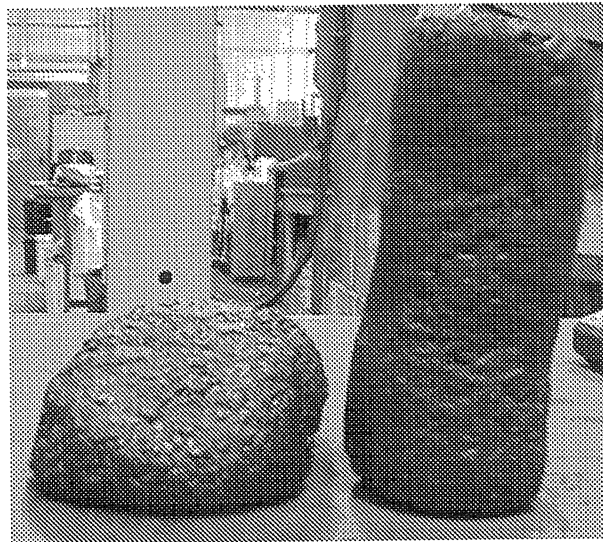


Fig. 2

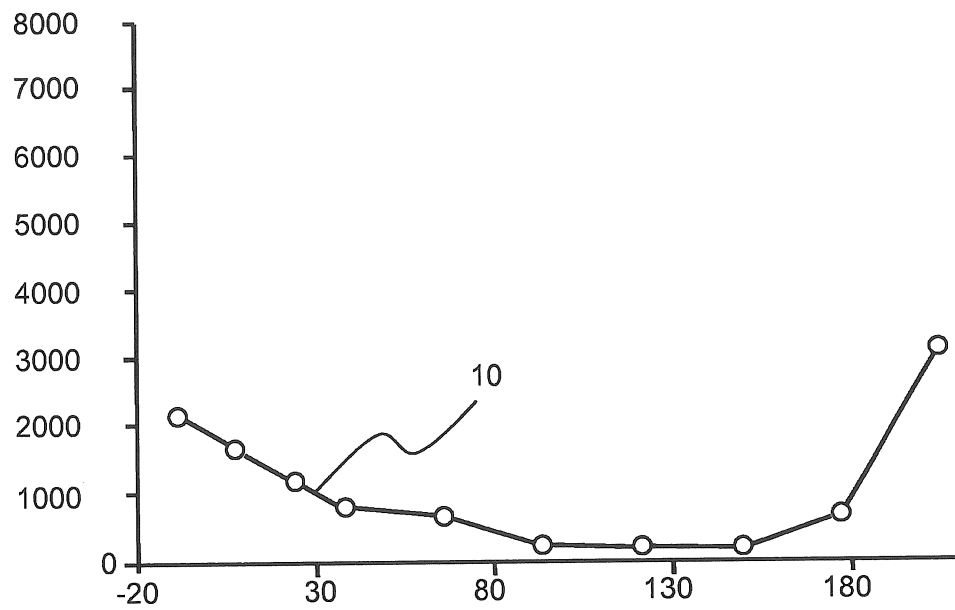


Fig. 3

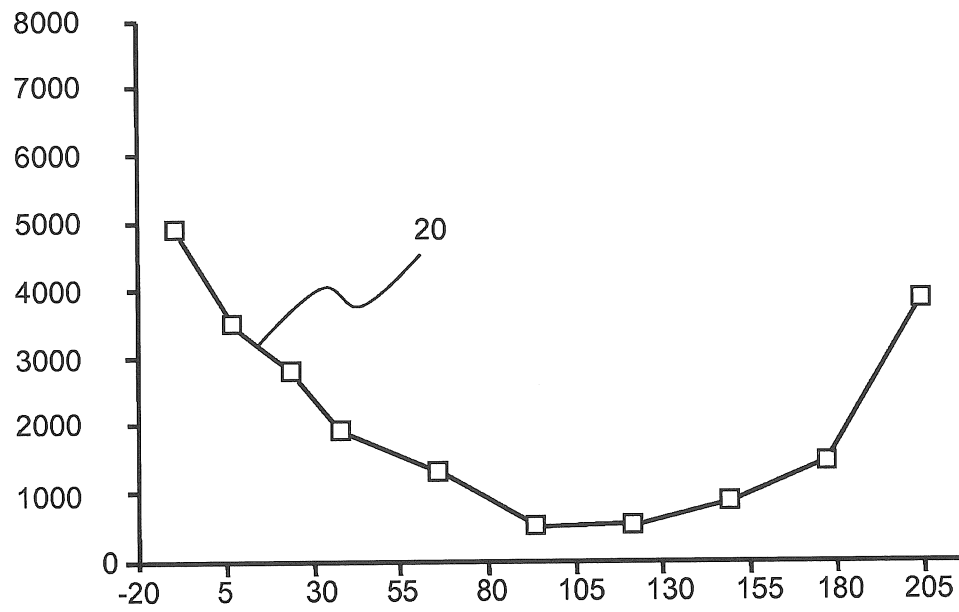


Fig. 4

TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT

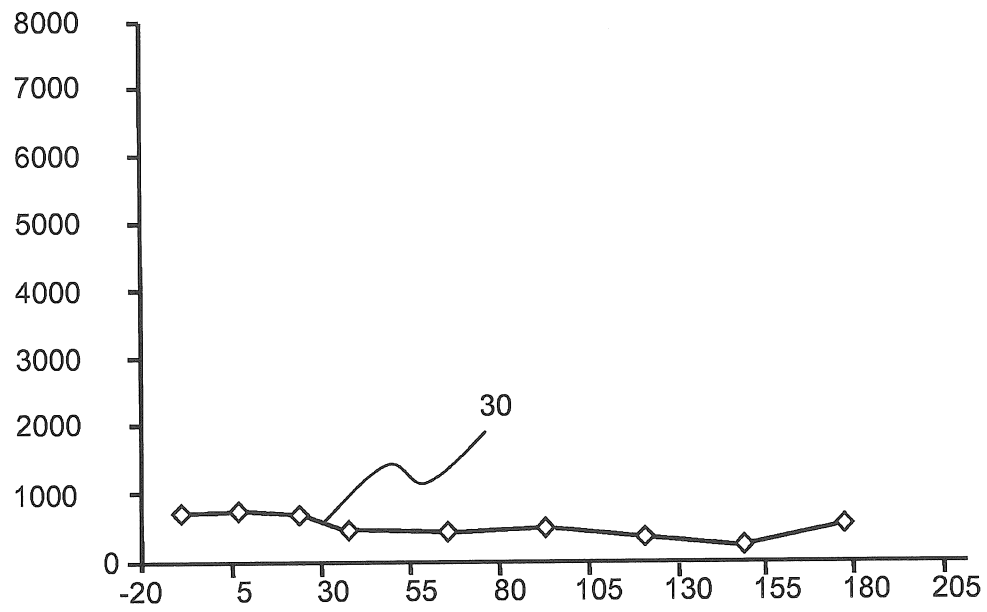


Fig. 5

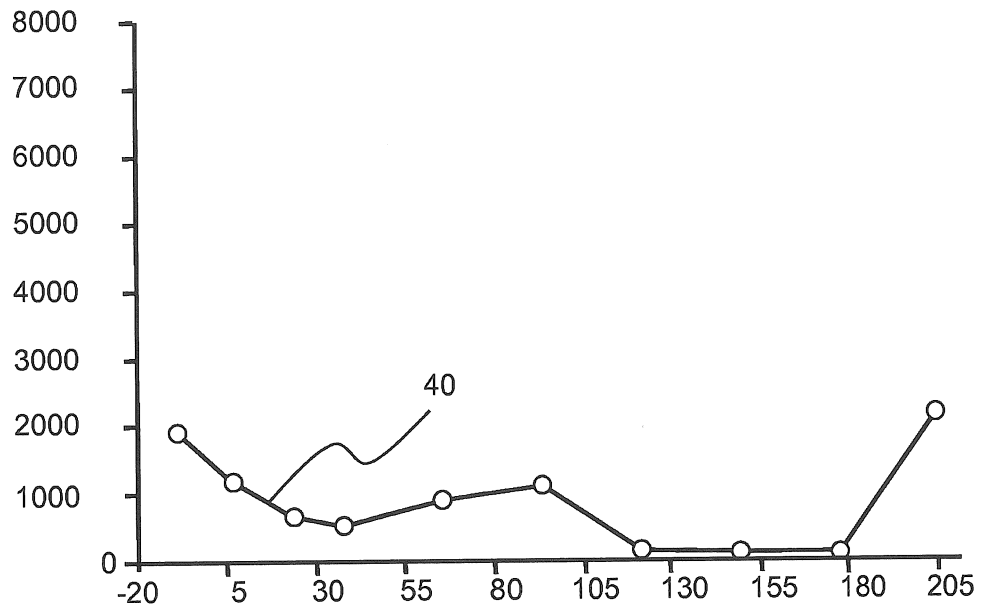


Fig. 6

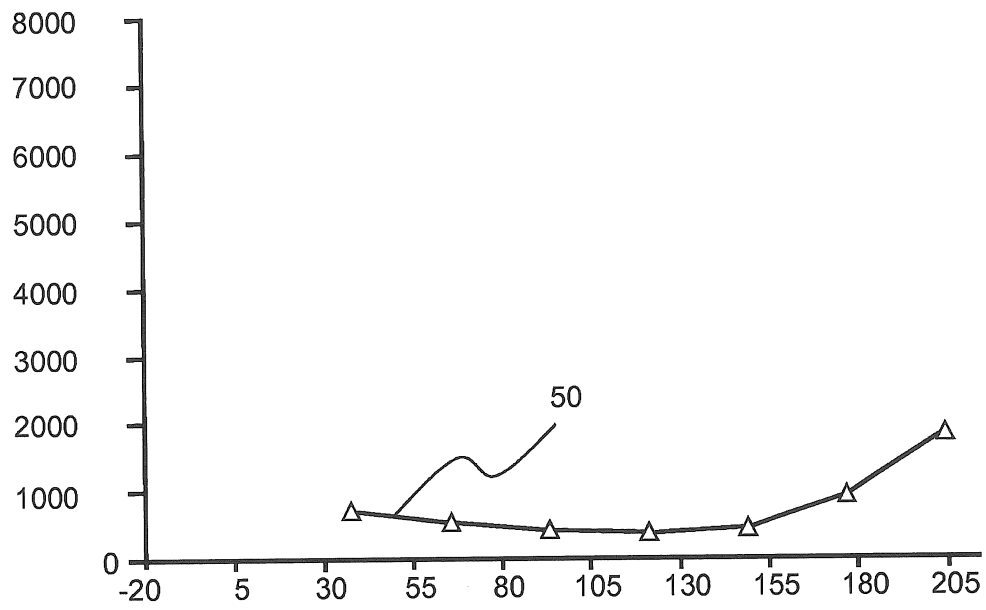


Fig. 7

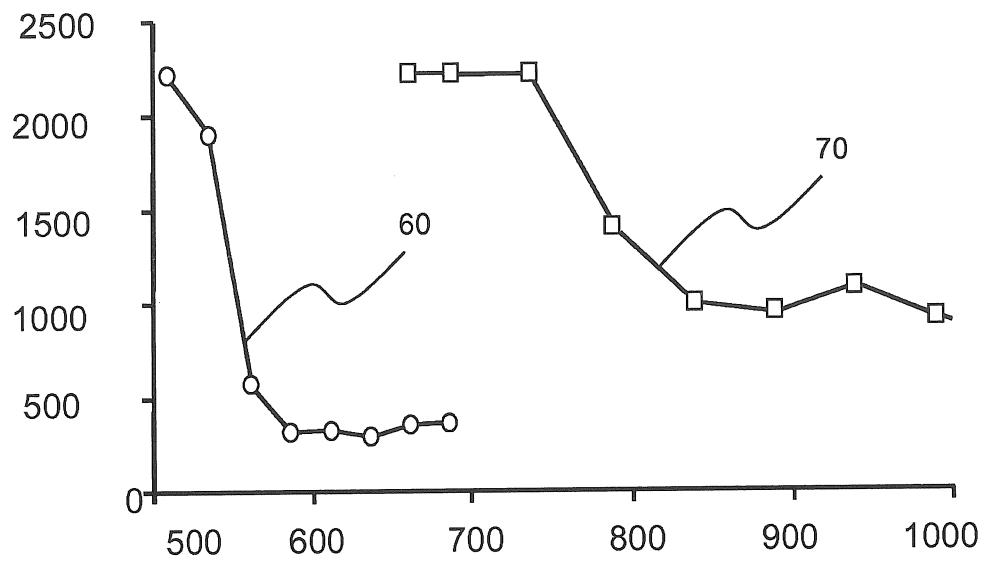


Fig. 8