



(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)



1-0032139

(51)⁷ C09J 129/04; C04B 26/04; C04B 26/18; (13) B
C09J 11/04; C09J 11/08; E04F 13/04;
C04B 111/00; C09J 5/00; C09J 9/00;
E04B 2/56; E04F 13/02; C09J 131/04

(21) 1-2017-02618

(22) 08/12/2015

(86) PCT/US2015/064374 08/12/2015

(87) WO2016/105925 30/06/2016

(30) 62/096,758 24/12/2014 US; 14/840,288 31/08/2015 US

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/09/2017 354A

(73) UNITED STATES GYPSUM COMPANY (US)

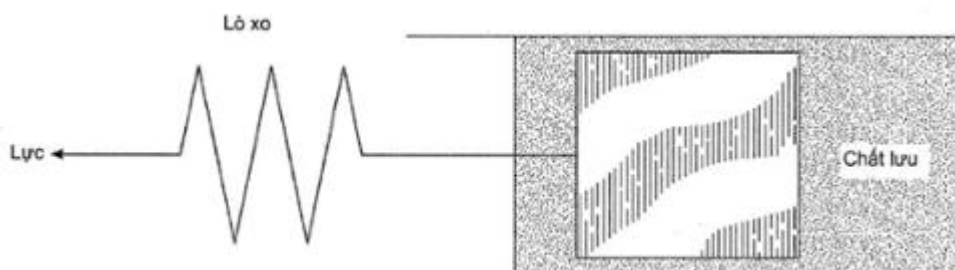
550 West Adams Street Chicago, Illinois 60661-3676, United States of America

(72) NEGRI, Robert H. (US); LI, Donghong (US); BURY, Rafael (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM KẾT DÍNH VÀ PHƯƠNG PHÁP LẮP GHÉP TƯỜNG

(57) Sáng chế đề cập tới chế phẩm kết dính phù hợp để tăng cường các mối nối panen khi xây dựng, chế phẩm kết dính này bao gồm chất liên kết polyme, chất độn và chất làm đặc, trong đó chất liên kết được chọn từ polyme axit acrylic, copolyme axit acrylic, alkyt, polyuretan, polyeste, epoxy, và các kết hợp của chúng và chế phẩm có độ nhớt nằm trong khoảng từ 100 tới 200 Bradbender Unit (BU) và trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 898,69 gam/lít (7,5 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới phương pháp lắp ghép tường có sử dụng chế phẩm kết dính khi lắp ghép tường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới vật liệu xây dựng và phương pháp xây dựng công trình. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới chế phẩm kết dính phù hợp để tăng cường các mối nối giữa các panen liền kề trong các cụm lắp ghép tường và trần. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới phương pháp lắp ghép tường có sử dụng chế phẩm kết dính với mạch nối, băng tăng cường mối nối, khung nhẹ tăng cường mối nối và các cấu kiện khung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi xây dựng công trình, các loại tấm ốp bên khác nhau được sử dụng làm các panen để tạo ra các bề mặt tường bên trong và bên ngoài và bề mặt trần. Cụ thể là, tấm ốp bên có dạng các tấm (còn được gọi là các panen) được cố định vào các cấu kiện khung, chẳng hạn trong kết cấu khung kiểu cầu đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các ví dụ về tấm ốp bên bao gồm tấm thạch cao được phủ mặt bằng giấy, tấm đệm sợi (ví dụ, sợi thủy tinh), và vật liệu tương tự. Các loại vật liệu tấm như vậy và khác nữa thường được cắt thành kích thước thích hợp và tiếp đó được gắn cố định vào các cấu kiện khung, ví dụ, bằng vít, đinh, hoặc phương tiện tương tự để tạo ra các mảng tường được ghép bằng nhiều tấm.

Hai tấm liền kề được bố trí trong cùng mặt phẳng sẽ tạo ra một mạch nối giữa chúng trên các tường thẳng đứng và các trần nằm ngang. Để hoàn thiện mối nối, băng tăng cường mối nối được đặt trong đường nối, cùng với một lớp hợp chất ghép nối bên dưới băng, và nhiều lớp hợp chất ghép nối được phủ trên băng. Một số tấm gặp nhau với một góc nghiêng, chẳng hạn khi tạo ra một góc. Góc tăng cường có thể được sử dụng để che đường nối góc và để bảo vệ góc. Góc tăng cường có thể được gắn trực tiếp vào tấm bằng cách sử dụng các chốt gắn, hoặc một lớp hợp chất ghép nối được sử dụng bên dưới khung nhẹ để dán góc tăng cường vào tấm. Tiếp đó, kết cấu gia cố đã lắp đặt được che bằng nhiều lớp hợp chất ghép nối được phủ trên khung nhẹ. Các chốt gắn được sử dụng để cố định tấm vào các cấu kiện khung cũng cần phải được che bằng nhiều lớp hợp chất ghép nối được phủ lên chúng. Sau khi các hợp chất ghép nối được để

khô cứng, các bề mặt tường thu được có thể được đánh giấy ráp và được sơn để tạo ra vẻ ngoài đồng đều và có tính thẩm mỹ theo yêu cầu.

Mức độ hoàn thiện cụ thể như nêu trên có thể thay đổi. Ví dụ, đối với tấm tường thạch cao, đã biết sáu (6) mức hoàn thiện tấm thạch cao trong lĩnh vực kỹ thuật này, bắt đầu từ mức không (hoàn toàn không có xử lý) tới mức năm (mức hoàn thiện cao nhất) như được nêu trong tài liệu Hiệp hội thạch cao GA-214 và tiêu chuẩn Hiệp hội kiểm nghiệm và vật liệu Hoa Kỳ ("ASTM") C840. Nói chung, mức hoàn thiện tương ứng với số lần phủ hợp chất ghép nối trên các đường nối, khung nhẹ, và các chốt gắn. Các mức ba, bốn, và năm thường được sử dụng đối với các không gian sử dụng bên trong công trình. Đối với những ngôi nhà biệt lập, mức bốn là mức phổ biến nhất được áp dụng. Mức năm ít được sử dụng hơn và thường đòi hỏi việc sử dụng lớp phủ mặt của hợp chất ghép nối trên toàn bộ bề mặt tường.

Các biện pháp thông thường để hoàn thiện các cụm lắp ghép tường như nêu trên hiện chưa hoàn toàn đáp ứng yêu cầu. Các vật liệu thường được sử dụng để hoàn thiện các cụm lắp ghép tường tỏ ra thiếu hiệu quả đáng kể trong quá trình thi công cũng như đòi hỏi trình độ thi công cao phải được sử dụng hữu hiệu. Ví dụ, các hợp chất ghép nối hiện có cần đến ba lớp phủ riêng biệt phải được phủ lên các chốt gắn cũng như nhiều lớp phủ được phủ lên các đường nối phẳng giữa các tấm trong cùng mặt phẳng và lên các đường nối góc. Từng lớp phủ như vậy cần phải được để khô riêng biệt sẽ tạo ra thời gian chết đáng kể trong quá trình xây dựng, đặc biệt vì các công tác xây dựng khác thường không thể được thực hiện bên trong công trình trong khi đang diễn ra công tác hoàn thiện tường. Từng lớp hợp chất ghép nối có thể cần khoảng một ngày để khô, và thường mất khoảng một tuần để lắp đặt tấm thạch cao và hoàn thiện các mối nối phẳng, các chốt gắn, và các khung nhẹ góc khi xây mới một căn hộ điển hình có diện tích 223 m² (2400 fút²) của không gian sinh hoạt (tương ứng với diện tích tấm ốp bằng khoảng 929 m² (10000 fút²)).

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2014-0083038 A1 đề xuất hợp chất ghép nối và cụm lắp ghép tường trong đó hợp chất ghép nối có thể được phủ với một lớp duy nhất. Hệ kết cấu này loại bỏ yêu cầu phủ nhiều lớp phủ của hợp chất ghép nối và làm giảm thời gian cải thiện để lắp ghép tường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm kết dính phù hợp để lắp ghép tường trong quá trình xây dựng. Theo một số phương án, chế phẩm kết dính bao gồm chất liên kết polyme, chất độn và chất làm đặc, trong đó chất liên kết được chọn từ polyme axit acrylic, copolyme axit acrylic, alkyt, polyuretan, polyeste, epoxy, và các kết hợp của chúng và trong đó chế phẩm có độ nhớt trong khoảng từ 100 tới 200 Bradbender Unit (BU) và trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 898,69 gam/lít (7,5 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon). Theo ít nhất một số phương án, chế phẩm kết dính được thiết lập công thức với chất liên kết được chọn từ nhóm bao gồm polyvinyl axetat (PVAc), rượu polyvinyllic (PVOH) và kết hợp của polyvinyl axetat với rượu polyvinyllic. Theo một số phương án, chất liên kết với lượng nằm trong khoảng từ 10% tới 40% trọng lượng tính theo chất rắn của chế phẩm ướt.

Theo ít nhất một số phương án, chế phẩm kết dính bao gồm chất độn được chọn từ nhóm bao gồm đất sét gel hóa, đất sét phân lớp và kết hợp bất kỳ của chúng.

Theo các phương án khác, chất độn được chọn từ nhóm bao gồm đất sét cao lanh, đất sét atapulgít, và kết hợp bất kỳ của chúng.

Theo một số phương án, chất độn là kết hợp của đất sét cao lanh với lượng nằm trong khoảng từ 5% tới 15% và đất sét atapulgít với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% tới 1,5% trọng lượng.

Chất làm thay đổi tính lưu biến có thể được chọn từ nhóm bao gồm uretan etoxy hóa được thay đổi tính kỵ nước (HEUR), nhũ tương kiềm có thể trương được thay đổi tính kỵ nước (HASE), styren-maleic anhydrit trime (SMAT), hydroxyetyl xenluloza (HEC), etylhydroxyetyl xenluloza (EHEC), metylhydroxyetyl xenluloza (MHEC), carboxymetyl xenluloza (CMC), hydroxypropylmetyl xenluloza (HPMC), alkyl hydroxypropyl xenluloza ete, hydroxypropyl metyl xenluloza, gồm xanthan, alginat, caragenan, gồm arabic, gồm karaya, gồm tragacanth, gồm ghatti, gồm guar, gồm đậu đỗ, gồm cây me, gồm hạt mã đề, gồm hạt mọc qua, gồm cây thông, pectin và các dẫn xuất của nó, dextran, hydroxypropyl xenluloza, và kết hợp bất kỳ của chúng.

Chế phẩm kết dính được chuẩn bị với ít nhất một chất làm thay đổi tính lưu biến dựa trên hydroxyetyl xenluloza và ít nhất một chất làm đặc kết hợp dựa trên polyacrylat.

Chế phẩm kết dính có thể còn có ít nhất một trong số: chất tạo màu, chất tạo bột, chất khử bọt, chất độn, chất chống lắng, chất làm ướt, chất dẻo hóa và chất phân tán.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm kết dính, trong đó chất liên kết là kết hợp polyvinyl axetat/rượu polyvinyllic với lượng nằm trong khoảng từ 10% tới 40% trọng lượng, chất độn là kết hợp của đất sét atapulgit với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% tới 1,5% trọng lượng và đất sét cao lanh với lượng nằm trong khoảng từ 5% tới 15% trọng lượng, chất làm thay đổi tính lưu biến với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% tới 5% trọng lượng, và trong đó chế phẩm này còn có chất làm đặc với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% tới 5% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% tới 1% và chất khử bọt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% tới 1% trọng lượng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp lắp ghép tường, phương pháp này bao gồm các công đoạn: lắp đặt ít nhất một cấu kiện khung; treo hai tấm thạch cao sao cho hai tấm thạch cao này liền kề nhau trên ít nhất một cạnh bên và tạo ra mạch nối giữa hai tấm thạch cao liền kề nhau; phủ lên mạch nối chế phẩm kết dính, và gắn ít nhất một trong số băng tăng cường mỗi nối và khung nhẹ tăng cường trên mạch nối đã phủ chất kết dính.

Theo các phương án khác của phương pháp này, chế phẩm kết dính được phủ lên cấu kiện khung. Theo các phương án khác nữa, chế phẩm kết dính có thể được phủ lên mặt sau của băng tăng cường mỗi nối và/hoặc khung nhẹ tăng cường, băng và/hoặc khung nhẹ này tiếp đó được bố trí trên và được liên kết với mạch nối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mô hình lò xo và bộ giảm chấn của Maxwell;

Fig.2 là đồ thị thể hiện độ nhớt trong thử nghiệm giảm tốc độ trượt (bên trái) và tăng tốc độ trượt (bên phải);

Fig.3A là đồ thị thể hiện môđun tích trữ và môđun tổn hao trong thử nghiệm quét biến dạng;

Fig.3B tới Fig.3E là các đồ thị thể hiện môđun tích trữ và môđun tổn hao trong thử nghiệm quét tần số;

Fig.4 là đồ thị thể hiện kết quả đáp ứng của các chất kết dính khác nhau đối với bước nhảy đột ngột của tốc độ trượt từ $100 \text{ }^{\circ}/\text{giây}$ tới $0,1 \text{ }^{\circ}/\text{giây}$, trong đó chỉ có độ nhớt ở trị số $0,1 \text{ }^{\circ}/\text{giây}$ được thể hiện;

Fig.5 là đồ thị thể hiện các kết quả môđun tích trữ và môđun tổn hao thu được trong thử nghiệm quét biến dạng và tương ứng với vùng nhớt đàn hồi tuyến tính theo Bảng 3; và

Fig.6 là đồ thị thể hiện các giá trị môđun tích trữ và môđun tổn hao ở tần số 10 Hz thu thập được trong thử nghiệm quét tần số (Bảng 3).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập tới chế phẩm kết dính dùng được trong quy trình hoàn thiện mối nối để cố định và lắp đặt bằng tăng cường mối nối, khung nhẹ, và/hoặc các loại vật liệu khác để che mạch nối. Chế phẩm kết dính này tương hợp với nhiều loại hợp chất ghép nối và các hệ lắp ghép tường khác nhau, kể cả các hợp chất ghép nối và các cụm lắp ghép tường được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2014-0083038 A1.

Chế phẩm kết dính được thiết lập công thức để tạo ra các đặc tính vật lý đặc biệt phù hợp nhằm tạo ra tác dụng kiểm soát lưu biến khi chất lưu có ứng suất chảy vừa là vật liệu nửa rắn vừa là chất lỏng phụ thuộc vào các điều kiện ứng suất trượt, có đặc tính dính ướt đặc biệt trong khi thi công, thời gian lộ ra ngoài kéo dài để thực hiện khoảng thời gian cho phép thi công trong thực tế, và chất kết dính này còn có đặc tính khô nhanh sau khi thi công.

Chế phẩm kết dính cho phép thi công hữu hiệu khi được phân phối lên bề mặt dự kiến bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ như sử dụng chổi lông, trục lăn, đầu phun, hoặc thiết bị hoặc dụng cụ cơ khí khác đã biết trong lĩnh vực này, chẳng hạn dụng cụ cấp băng tự động hoặc các cơ cấu phễu thủ công (được gọi chung là cơ cấu phễu kiểu “Banjo” hoặc kiểu phễu).

Theo một số phương án ưu tiên của sáng chế, có thể sử dụng cơ cấu cấp băng cơ khí được thiết kế để phân phối chính xác chất kết dính được phân bố đồng đều trên băng tăng cường mối nối. Các phương pháp và dụng cụ khác để phân phối chất kết dính lên tường cũng có thể được sử dụng.

Chất kết dính có tác dụng gắn hoặc liên kết cơ khí bằng tăng cường mối nối vào các panen thạch cao liền kề nhau trên mạch nối để chống lại trạng thái tách rời vật lý. Chất kết dính còn có tác dụng trợ giúp bằng tăng cường mối nối trong việc tạo ra một phần hệ liên kết chống nứt bằng cách phân bố đồng đều ứng suất theo cách hữu hiệu hơn qua mạch nối. Chất kết dính được phủ ướt sẽ biến đổi thành một màng rắn nhờ hiện tượng bay hơi của nước.

Các phương án của sáng chế đề cập tới một số chế phẩm cơ bản của chất kết dính có thể được phân phối nhờ (các) dụng cụ. Theo các phương án ưu tiên của sáng chế, chế phẩm là chất lưu có ứng suất chảy thấp và ổn định tạo ra đặc tính trễ. Chế phẩm kết dính có đặc tính quét biến dạng mong muốn để tạo ra tính chất lưu biến học từ chất lưu trượt dính mỏng có khả năng phục hồi nhanh chóng về trạng thái nửa rắn. Chế phẩm kết dính là thể phân tán latec nền nước có độ rắn thấp và độ co ngót cao.

Chất kết dính còn có các đặc tính vật lý nhất định khác và tạo ra thời gian để hồ và khả năng thao tác đáng kể lớn hơn hoặc bằng 30 phút hoặc cho phép thi công thực tế ở những điều kiện xây dựng tại công trường cụ thể trong khi chất kết dính đông cứng tại chỗ sau thao tác cấp bằng khô hoặc hóa rắn trong khoảng thời gian ít hơn 10 phút tính từ lúc thi công. Ưu điểm của việc tạo ra đặc tính khô/hóa rắn nhanh là cho phép hoàn thành nhanh hơn hệ hoàn thiện liên kết.

Chất kết dính có đặc tính chống mềm hóa hoặc tái nhũ tương hóa khi được làm ướt lại bằng nước và/hoặc các vật liệu nền nước khác.

Chế phẩm kết dính có tác dụng làm chất liên kết hoặc keo liên kết và chế phẩm này còn phù hợp để sử dụng ở những vùng tiếp xúc với độ ẩm cao hơn.

Chất kết dính có thể được phủ lên các cấu kiện khung để giảm tới mức tối thiểu số lượng của các chốt gắn được sử dụng để treo một tấm. Chất kết dính còn có thể được sử dụng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc phủ bằng tăng cường mối nối và khung nhẹ tăng cường. Theo một số phương án, chất kết dính được phủ lên mặt sau của băng tăng cường mối nối, băng này tiếp đó được bố trí trên và được liên kết với mạch nối của hai tấm liền kề. Theo các phương án khác, chất kết dính được phủ lên mặt sau của khung nhẹ tăng cường, khung này tiếp đó được bố trí trên và được liên kết bằng chất kết dính với mạch nối của hai tấm liền kề.

Chất kết dính có thể được phủ bằng băng tăng cường mối nối hoặc khung nhệ tăng cường bất kỳ kể cả các kết cấu bao gồm, hoặc cơ bản bao gồm lớp mặt giấy là vật liệu mặt bằng giấy tổng hợp không phòng và lớp lót. Ví dụ, vật liệu mặt có thể được phân lớp thành vật liệu chắc chắn và chống ăn mòn được thiết kế để tạo ra tác dụng tăng cường mối nối góc trong dài hạn đặc biệt tốt nhằm vượt qua các yêu cầu đặc tính tối thiểu được quy định trong tiêu chuẩn ASTM C1047-10a (mô tả tiêu chuẩn về phụ kiện dùng cho tấm tường thạch cao và nền tấm mặt thạch cao) đối với khả năng chống nứt và bong tróc, nhờ đó cho phép đỉnh góc vẫn duy trì thẳng trong chuyển động và/hoặc dịch chuyển công trình tiêu chuẩn và điều kiện hao mòn hằng ngày. Theo một số phương án, lớp lót là kim loại như thép mạ kẽm và/hoặc vật liệu lớp lót khác có các đặc tính mong muốn như nêu trên kể cả, ví dụ, kết cấu phân lớp composit, giấy đa lớp, vật liệu dẻo nhiệt, vật liệu rắn nhiệt, sợi cacbon, polyeste, polycarbonat, sợi polyolefin, sợi tự nhiên hoặc tổng hợp, vật liệu dệt, và vật liệu tương tự.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý cụm lắp ghép tấm tường gồm hai tấm liền kề được nối bằng một đường nối. Phương pháp này bao gồm các công đoạn: liên kết bằng nối bằng chất kết dính vào một tấm tường và phủ ít nhất một lớp phủ bằng chế phẩm kết dính trên băng nối.

Chất kết dính bao gồm chất liên kết polyme, chất độn và chất làm đặc. Các chất liên kết phù hợp được chọn từ polyme axit acrylic, copolyme axit acrylic, alkyt, polyuretan, polyeste, epoxy, và các kết hợp của chúng.

Các chất liên kết đặc biệt ưu tiên bao gồm polyvinyl axetat (PVAc), rượu polyvinyl (PVOH) và kết hợp của polyvinyl axetat với rượu polyvinyl.

Theo một số phương án, chất liên kết nói chung có thể là nhựa tạo màng phù hợp bất kỳ (hoặc các kết hợp của chúng) có khả năng tạo ra màng rắn và liên kết các chất rắn vào bề mặt mà chế phẩm kết dính được phủ. Ví dụ, chất liên kết có thể là polyme axit acrylic và/hoặc copolyme axit acrylic theo một số phương án. Chất liên kết có dạng nhũ tương nền nước theo một số phương án, với dung môi nhũ tương latec phù hợp kể cả, nhưng không bị giới hạn như vậy, acrylic, chẳng hạn, vinyl acrylic và acrylic đồng trùng hợp với styren. Theo một số phương án, các chất liên kết phù hợp bao gồm acrylic latec, vinyl acrylic, vinyl axetat, polyuretan, và/hoặc các kết hợp của chúng.

Chất liên kết có thể có trong chế phẩm kết dính với lượng phù hợp bất kỳ. Ví dụ, chất liên kết có thể có lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng tới 100% trọng lượng (tính theo chất rắn) của chế phẩm ướt, chẳng hạn từ 10% trọng lượng tới 50% trọng lượng, từ 10% trọng lượng tới 40% trọng lượng, từ 20% trọng lượng tới 50% trọng lượng, từ 20% trọng lượng tới 80% trọng lượng, từ 30% trọng lượng tới 70% trọng lượng, từ 40% trọng lượng tới 60% trọng lượng, v.v..

Các chất liên kết phù hợp bao gồm ít nhất một chất liên kết hoặc kết hợp của ít nhất hai chất liên kết có thể được cung cấp bởi Celanese, Inc.: RESYN 107 (polyvinyl axetat/dextrin), DUR-O-SET E-130 (polyvinyl axetat/rượu polyvinyllic), RESYN SB-321 (polyvinyl axetat/HEC), TurCOR 3025 (polyvinyl axetat/rượu polyvinyllic). Các chất liên kết phù hợp khác bao gồm SELVOL 09-325 (rượu polyvinyllic) và SELVOL 21 tới 205 (rượu polyvinyllic) có thể được cung cấp bởi Sekisui, Inc.

Chất kết dính có ít nhất một chất độn. Các chất độn phù hợp bao gồm các chất độn đất sét. Các chất độn đất sét phù hợp bao gồm đất sét gel hóa, đất sét phân lớp và kết hợp bất kỳ của chúng. Đất sét gel hóa phù hợp bao gồm đất sét atapulgit. Đất sét phân lớp phù hợp bao gồm đất sét cao lanh. Theo một số phương án, chỉ đất sét gel hóa được sử dụng. Theo các phương án khác, chỉ đất sét phân lớp được sử dụng. Theo các phương án khác, kết hợp của ít nhất một đất sét gel hóa và ít nhất một đất sét atapulgit được sử dụng.

Tổng lượng đất sét trong chế phẩm kết dính có thể thay đổi. Theo một số phương án, đất sét với lượng tối đa 40% trọng lượng có thể có mặt. Theo một số phương án, đất sét có thể có mặt với lượng tối đa 35% trọng lượng, tối đa 30% trọng lượng, tối đa 25% trọng lượng, tối đa 20% trọng lượng, tối đa 15% trọng lượng, tối đa 10% trọng lượng, tối đa 5% trọng lượng, hoặc tối đa 1% trọng lượng được bổ sung tính theo trọng lượng của chế phẩm ướt. Từng trị số ngưỡng nêu trên có thể có giới hạn dưới, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng, 5% trọng lượng, 10% trọng lượng, 15% trọng lượng, 20% trọng lượng, 25% trọng lượng, 30% trọng lượng, hoặc 35% trọng lượng khi phù hợp về lượng.

Theo một số phương án, đất sét là đất sét cao lanh. Theo các phương án khác, đất sét là đất sét atapulgit. Theo các phương án khác, đất sét là kết hợp của đất sét cao lanh và đất sét atapulgit. Tổng lượng đất sét có thể nằm trong khoảng từ 1 tới 40% trọng

lượng, từ 1 tới 30% trọng lượng, hoặc từ 1 tới 20% trọng lượng. Tổng lượng đất sét cao lanh có thể nằm trong khoảng từ 5 tới 30% trọng lượng, từ 5 tới 20% trọng lượng, hoặc từ 5 tới 15% trọng lượng. Tổng lượng đất sét atapulgít có thể nằm trong khoảng từ 1 tới 10% trọng lượng, từ 1 tới 5% trọng lượng, từ 1 tới 2,5% trọng lượng, hoặc từ 0,5 tới 1,5% trọng lượng.

Chế phẩm kết dính còn có chất làm thay đổi tính lưu biến. Các chất làm thay đổi tính lưu biến phù hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn như vậy, chất làm đặc xenluloza và chất làm đặc kết hợp, kể cả nhưng không bị giới hạn như vậy, uretan etoxy hóa được thay đổi tính kỵ nước (HEUR), nhũ tương kiềm có thể trương được thay đổi tính kỵ nước (HASE), và styren-maleic anhydrit trime (SMAT), và/hoặc các kết hợp của chúng. Ví dụ về các chất làm thay đổi tính lưu biến xenluloza bao gồm, nhưng không bị giới hạn như vậy, xenluloza ete như hydroxyetyl xenluloza (HEC), etylhydroxyetyl xenluloza (EHEC), metylhydroxyetyl xenluloza (MHEC), carboxymetyl xenluloza (CMC), hydroxypropylmetyl xenluloza (HPMC), và/hoặc xenluloza ete khác có phân tử lượng nằm trong khoảng từ 1000 tới 500000 Dalton, ví dụ, alkyl hydroxypropyl xenluloza ete, hydroxypropyl metyl xenluloza, cũng như gôm xanthan, natri alginat và các muối khác của axit alginic, caragenan, gôm arabic (hỗn hợp muối của axit arabic), gôm karaya (polysaccarit được axetylat hóa), gôm tragacanth (hỗn hợp phức chất của polysaccarit axit), gôm ghatti (muối canxi và magie của polysaccarit phức), gôm guar (galactomannan mạch thẳng) và các dẫn xuất của nó, gôm đậu đỗ (galactomannan mạch rẽ), gôm cây me, gôm hạt mã đề, gôm hạt mộc qua, gôm cây thông, pectin và các dẫn xuất của nó, dextran, và hydroxypropyl xenluloza, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Chất làm thay đổi tính lưu biến có thể có với lượng phù hợp bất kỳ, ví dụ, để thu được độ nhớt mong muốn. Theo một số phương án, chất làm thay đổi tính lưu biến có lượng nằm trong khoảng từ 0,01% tới 15% trọng lượng của chế phẩm ướt, chẳng hạn từ 0,01% tới 10%, từ 0,01% tới 5%, từ 0,1% tới 5%, từ 0,1% tới 3%, từ 0,1% tới 2%, hoặc từ 0,1% tới 1% trọng lượng. Hợp chất ghép nối thường có lượng từ 0,01% trọng lượng tới 10% trọng lượng, từ 0,1% trọng lượng tới 5,0% trọng lượng, và/hoặc từ 0,10% trọng lượng tới 3,0% trọng lượng của chất làm đặc xenluloza. Một ví dụ về chất làm thay đổi tính lưu biến hydroxyetyl xenluloza là NATROSOL® (Ashland, Inc.).

Chế phẩm kết dính có thể còn có chất làm đặc kết hợp. Các chất làm đặc kết hợp phù hợp như vậy bao gồm copolyme acrylat axit (liên kết ngang) của etyl acrylat và axit metacrylic, và acrylic trime (liên kết ngang) của etyl acrylat, axit metacrylic, và monome chất hoạt động bề mặt uretan không có ion. Chế phẩm kết dính có thể có chất làm đặc kết hợp với lượng từ 0,01% trọng lượng tới 10% trọng lượng, từ 0,01% trọng lượng tới 5% trọng lượng, từ 0,1% trọng lượng tới 5,0% trọng lượng, và/hoặc từ 0,1% trọng lượng tới 3% trọng lượng. Các chất làm đặc kết hợp hữu dụng bao gồm bột polyacrylat được thay đổi tính kỵ nước với tên thương mại là CARBOPOL® (Lubrizol, Inc.).

Theo một số phương án, chế phẩm kết dính bao gồm ít nhất một chất làm thay đổi tính lưu biến dựa trên hydroxyetyl xenluloza và ít nhất một chất làm đặc kết hợp dựa trên polyacrylat. Theo một số phương án, chế phẩm kết dính bao gồm ít nhất một chất làm thay đổi tính lưu biến dựa trên hydroxyetyl xenluloza nằm trong khoảng từ 0,01 tới 20% trọng lượng, và ít nhất một chất làm đặc kết hợp dựa trên polyacrylat nằm trong khoảng từ 0,01 tới 20% trọng lượng.

Chế phẩm kết dính còn có ít nhất một chất hoạt động bề mặt. Ví dụ, theo một số phương án, chất hoạt động bề mặt có thể là chất hoạt động bề mặt có chỉ số cân bằng ưa nước-ưa béo (HLB) nằm trong khoảng từ 3 tới 20, chẳng hạn từ 4 tới 15 hoặc từ 5 tới 10. Chất hoạt động bề mặt có thể có mặt với lượng phù hợp bất kỳ, chẳng hạn từ 0,001% tới 15% trọng lượng của chế phẩm ướt, chẳng hạn từ 0,001% tới 10%, từ 0,001% tới 5%, hoặc từ 0,01% tới 0,5% trọng lượng.

Chế phẩm kết dính có thể còn có ít nhất một chất phân tán. Các chất phân tán phù hợp bao gồm các chất phân tán gốc amin như chế phẩm amin đa chức có tên thương mại là AMP® (Angus, Inc.).

Chế phẩm kết dính có thể còn có ít nhất một chất gây ẩm. Các chất gây ẩm phù hợp bất kỳ có thể là, chẳng hạn, các dẫn xuất sorbitol, rượu polyhydric, kể cả, nhưng không bị giới hạn như vậy, glycol như etylen glycol, dietylen glycol (DEG), trietylen glycol, propylen glycol, di-propylen glycol, và/hoặc tri-propylen glycol, glyxerol hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu có, các chất gây ẩm có thể có lượng nằm trong khoảng từ 0,001% tới 15%, chẳng hạn từ 0,001% tới 10%, từ 0,01% tới 5%, hoặc từ 0,001% tới 3% trọng lượng của chế phẩm ướt.

Chế phẩm kết dính có độ pH nằm trong khoảng từ 7,0 tới 12,0. Theo một số phương án, chế phẩm kết dính có độ pH nằm trong khoảng từ 8,0 tới 12,0. Theo một số phương án, chế phẩm kết dính có độ pH nằm trong khoảng từ 9,0 tới 12,0.

Các nguyên liệu khác nhau có thể được sử dụng trong chế phẩm kết dính để điều chỉnh độ pH theo yêu cầu. Các nguyên liệu như vậy bao gồm, nhưng không bị giới hạn như vậy, amoniac, dung dịch xút ăn da (natri hydroxit), tri-etylamin (TEA), và 2-amino-2-metyl-1 propanol (AMP). Theo các phương án khác nhau, chế phẩm kết dính có nguyên liệu kiềm với lượng từ 0,001% trọng lượng tới 10% trọng lượng, từ 0,01% trọng lượng tới 0,5% trọng lượng, và/hoặc từ 0,01% trọng lượng tới 0,50% trọng lượng.

Theo một số phương án, chế phẩm kết dính còn có chất diệt sinh vật với lượng phù hợp bất kỳ, ví dụ, từ 0% tới 5%, chẳng hạn từ 0,05% tới 2%, từ 0,1% tới 1,5%, từ 0,1% tới 1%, hoặc từ 0,1% tới 4% trọng lượng của chế phẩm ướt. Nếu có, theo một số phương án của chế phẩm kết dính, chất diệt sinh vật bao gồm chất diệt khuẩn và/hoặc chất diệt nấm. Một ví dụ về chất diệt khuẩn hữu dụng là sản phẩm có tên thương mại là MERGAL 174 ® (TROY Chemical Corporation). Một ví dụ về chất diệt nấm hữu dụng là sản phẩm có tên thương mại là FUNGITROL® (International Specialty Products, New Jersey), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Chế phẩm kết dính có thể còn có ít nhất một trong số: chất tạo màu, chất tạo bột, chất khử bọt, chất đệm, chất chống lắng, chất làm ướt, chất dẻo hóa và chất phân tán.

Chế phẩm kết dính được thiết lập công thức để có độ nhớt khi ướt từ 100 BU (Brabender unit) tới 700 BU, chẳng hạn từ 100 BU tới 600 BU, từ 100 BU tới 500 BU, từ 100 BU tới 400 BU, từ 100 BU tới 300 BU, từ 100 BU tới 200 BU, từ 130 BU tới 700 BU, từ 130 BU tới 600 BU, từ 130 BU tới 500 BU, từ 130 BU tới 400 BU, từ 130 BU tới 300 BU, từ 130 BU tới 200 BU, từ 150 BU tới 700 BU, từ 150 BU tới 600 BU, từ 150 BU tới 500 BU, từ 150 BU tới 400 BU, từ 150 BU tới 300 BU, hoặc từ 150 BU tới 200 BU. Độ nhớt được đo theo tiêu chuẩn ASTM C474-05, Mục 5 bằng cách sử dụng máy đo độ nhớt CW Brabender với Trục kiểu A, kích thước cốc mẫu bằng 0,24 lít (1/2 pint) với hộp Brabender đầu mô men 250 cm-gm và giá trị RPM bằng 75.

Chế phẩm kết dính được thiết lập công thức để có trọng lượng riêng khi ướt từ 239,652 gam/lít (2 pao/galon) tới 2396,52 gam/lít (20 pao/galon), chẳng hạn từ 239,652 gam/lít (2 pao/galon) tới 2037,042 gam/lít (17 pao/galon), từ 239,652 gam/lít (2

pao/galon) tới 1797,39 gam/lít (15 pao/galon), từ 239,652 gam/lít (2 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon), từ 239,652 gam/lít (2 pao/galon) tới 898,69 gam/lít (7,5 pao/galon), từ 599,13 gam/lít (5 pao/galon) tới 2396,52 gam/lít (20 pao/galon), từ 599,13 gam/lít (5 pao/galon) tới 1797,39 gam/lít (15 pao/galon), từ 599,13 gam/lít (5 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon), hoặc từ 898,69 gam/lít (7,5 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon).

Chế phẩm kết dính tạo ra nhiều ưu điểm, chẳng hạn chế phẩm có thể chảy qua một dụng cụ cấp băng tự động và chỉ đóng góp ở mức nhỏ vào độ dày màng khô. Không có trạng thái phồng hoặc bong khi làm ướt lại hoặc khi tiếp xúc với các điều kiện ẩm theo chu kỳ. Có đủ thời gian để hờ để định vị lại băng. Chế phẩm kết dính không bị khô trên dụng cụ và dễ làm sạch bằng nước. Chế phẩm kết dính tương hợp với các hợp chất ghép nối và không ảnh hưởng bất lợi đến thời gian khô và độ bóng/độ sáng của các lớp phủ sơn lót/hoàn thiện thông thường.

Theo một số phương án, chế phẩm kết dính được thiết lập công thức với ít nhất các thành phần như sẽ được mô tả sau đây.

Bảng 1. Chế phẩm kết dính

Thành phần	% trọng lượng
Chất liên kết polyvinyl axetat/rượu polyvinyllic	10-40
Chất độn đất sét atapulgit	0,5 tới 1,5
Chất độn đất sét cao lanh	5 tới 15
Chất làm thay đổi tính lưu biến	0,01 tới 5
Chất làm đặc	0,01 tới 5
Chất hoạt động bề mặt	0,01 tới 1
Chất khử bọt	0,01 tới 1

Chế phẩm kết dính theo Bảng 1 được thiết lập công thức với nước để thu được trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 898,69 gam/lít (7,5 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon) và độ nhớt nằm trong khoảng từ 100 tới 200 BU.

Các thành phần bổ sung bao gồm, nhưng không bị giới hạn như vậy, chất tạo màu, chất phân tán, chất gây ẩm và chất diệt sinh vật được bổ sung. Độ pH của chế phẩm kết dính được điều chỉnh sao cho nằm trong khoảng từ 7,0 tới 10,0.

Bảy chế phẩm kết dính được chuẩn bị như được mô tả trong Bảng 2.

Bảng 2. Các chế phẩm kết dính hoàn thiện mỗi nối (C1 tới C7)

Thành phần	C1 (pao)	C2 (pao)	C3 (pao)	C4 (pao)	C5 (pao)	C6 (pao)	C7 (pao)
Nước	500	500	500	500	500	500	500
Đất sét	100	100	100	100	100	100	100
Chất hoạt động bề mặt	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Chất làm thay đổi tính lưu biến	25	25	25	25	25	25	25
Chất phân tán	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Chất liên kết PVAc/dextrin	200						
Chất liên kết PVOH 1		200					
Chất liên kết PVOH 2			200				
Chất liên kết PVAc/PVOH				200			
PVAc/HEC					200		
Chất liên kết PVOH 3						200	
Chất liên kết PVAc/PVOH							200

Mỗi một trong số bảy chế phẩm (C1 tới C7) được so sánh trong thử nghiệm liên kết giấy. Trong thử nghiệm này, từng mẫu chất kết dính được phủ lên một chi tiết tấm tường, và băng giấy liên kết được phủ trên nó, tiếp đó thực hiện phủ hợp chất ghép nối trên băng. Các mẫu được để khô qua đêm. Độ bền liên kết của từng chế phẩm kết dính được đánh giá bằng cách kéo băng giấy liên kết ra khỏi tấm tường.

Đã bất ngờ thấy rằng các chế phẩm C1, C4 và C7 có đặc tính tốt nhất, trong khi chế phẩm C3 không đáp ứng thử nghiệm.

Đặc tính lưu biến của chế phẩm kết dính có thể thu được bằng cách thực hiện các thử nghiệm khác nhau như thử nghiệm giảm tốc độ trượt, tăng tốc độ trượt, đặc tính quét biến dạng và quét tần số. Các thử nghiệm này được sử dụng để thiết lập các đặc tính lưu biến của các chế phẩm kết dính hoàn thiện mỗi nối theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.2 tới Fig.6, chế phẩm kết dính theo sáng chế được thiết lập công thức theo Bảng 1 (được biểu thị là IC trên Fig.2 tới Fig.6) có thời gian

đáp ứng tương đối nhanh đối với các thay đổi đột ngột của tốc độ trượt cũng như có kết hợp duy nhất của môđun tích trữ cao và môđun tổn hao thấp.

Như được thể hiện trên Fig.2, thử nghiệm giảm tốc độ trượt có kiểm soát cho thấy chế phẩm kết dính IC phục hồi toàn bộ độ nhớt của nó nhanh hơn nhiều so với hai chất kết dính có độ nhớt cao khác được sử dụng trong thử nghiệm nhằm mục đích so sánh.

Như được thể hiện trên Fig.3A, thử nghiệm quét biến dạng cho thấy chế phẩm kết dính IC có kết hợp của cả môđun tích trữ cao và môđun tổn hao thấp.

Như được thể hiện trên Fig.3B tới Fig.3E, thử nghiệm quét tần số cho thấy chế phẩm kết dính IC có môđun tích trữ giữa các chất lưu đàn hồi cao và đàn hồi rất thấp, trong khi tạo ra môđun tổn hao tương tự với các chế phẩm so sánh thuộc nhóm có độ nhớt thấp.

Ví dụ 1. Đặc tính lưu biến của chế phẩm kết dính

Đặc tính lưu biến của các chế phẩm kết dính được thực hiện bằng cách sử dụng dạng hình học tấm song song với tấm Peltier tron nhãn kích thước 40 mm và khe hở 1 mm trên lưu biến kế TA Instruments G2 Ares. Các thử nghiệm khác nhau được sử dụng để xác định đặc tính của các vật liệu, nghĩa là các thử nghiệm giảm tốc độ trượt, tăng tốc độ trượt, đặc tính quét biến dạng, và quét tần số.

Thử nghiệm giảm tốc độ trượt giảm xấp xỉ từ $0,2 \times 1/\text{giây}$ tới $400 \times 1/\text{giây}$ và tiếp đó từ $400 \times 1/\text{giây}$ tới $0,2 \times 1/\text{giây}$. Thời khoảng của từng thử nghiệm giảm là 120 giây.

Thử nghiệm tăng tốc độ trượt duy trì tốc độ trượt không đổi bằng $100 \times 1/\text{giây}$ trong 60 giây, tiếp đó tăng thành $0,1 \times 1/\text{giây}$ trong 60 giây.

Thử nghiệm quét biến dạng thay đổi mức biến dạng từ 0,5% tới 1000% ở tốc độ góc bằng $1 \times 1/\text{giây}$ trong thời khoảng xấp xỉ bằng 450 giây.

Thử nghiệm quét tần số thay đổi tần số từ $0,1 \times 1/\text{giây}$ tới $600 \times 1/\text{giây}$ ở mức biến dạng bằng 1% trong thời khoảng xấp xỉ bằng 500 giây.

Thử nghiệm giảm tốc độ trượt thay đổi tốc độ trượt $\dot{\gamma}$ tác động lên vật liệu trên một vài cấp độ lớn. Khi tốc độ trượt được thay đổi, ứng suất trượt thu được σ được đo. Trong trường hợp này, các vật liệu là chất lưu phi Newton và được chỉnh khớp bằng cách sử dụng mô hình quy tắc lũy thừa:

$$\sigma = K(\dot{\gamma})^n$$

trong đó K là chỉ số độ sệt và n là chỉ số độ chảy. Mô hình này tương tự với mô hình Newton, $\sigma = \mu \dot{\gamma}$, khi độ nhớt Newton được xác định là:

$$\mu = K(\dot{\gamma})^{n-1}$$

Chỉ số độ sệt có thể được xét đến khi sử dụng cụ thể thuật ngữ độ sệt, nghĩa là một vật liệu có thể có độ sệt đặc (giá trị K lớn) hoặc loãng (giá trị K nhỏ). Chỉ số độ chảy đưa ra thước đo về mức độ trượt dính mỏng hoặc trượt dính dày của chất lưu. Nếu chỉ số độ chảy nhỏ hơn 1 thì chất lưu có đặc tính trượt dính mỏng và nếu chỉ số độ chảy lớn hơn 1 thì chất lưu có đặc tính trượt dính dày. Chỉ số độ chảy càng lớn hơn 1 thì chất lưu càng dễ lan truyền. Nếu chỉ số độ chảy bằng 1 thì vật liệu được xem là chất lưu Newton. Khi biểu thị bằng đồ thị tốc độ trượt theo độ nhớt trên đồ thị hàm loga, chỉ số độ sệt là độ cao của đường cong và chỉ số độ chảy là độ dốc của đường cong.

Các chất lưu có cấu trúc nhất định đã biết thường được đưa vào thử nghiệm tăng tốc độ trượt. Thử nghiệm tăng tốc độ trượt được thực hiện bằng cách thay đổi tốc độ trượt với lượng tương đối lớn và ghi lại đáp ứng của chất lưu. Mức giảm tốc độ trượt và mức tăng tốc độ trượt khác nhau sao cho trường hợp giảm thay đổi dần tốc độ trượt trong khi trường hợp tăng thay đổi tốc độ trượt một vài cấp độ lớn theo cách tức thời. Thử nghiệm này là hữu dụng để nhận dạng đặc tính trễ hoặc đặc tính xúc biến. Đặc tính trễ xảy ra khi phép đo độ nhớt hiện tại bị ảnh hưởng bởi lịch sử tốc độ trượt của chất lưu. Đặc tính xúc biến xảy ra khi độ nhớt thay đổi theo thời gian ở tốc độ trượt không đổi.

Đối với các chất lưu có đặc tính nhớt đàn hồi, sử dụng mô hình Maxwell gồm một lò xo và bộ giảm chấn nối tiếp để mô tả chất lưu có đặc tính nhớt đàn hồi như được thể hiện trên Fig.1. Chất lưu có đặc tính nhớt đàn hồi có đáp ứng đàn hồi đối với ứng suất được quy định là môđun tích trữ G' , và đáp ứng độ nhớt đối với ứng suất được quy định là môđun tổn hao G'' . Bằng cách sử dụng mô hình lò xo và bộ giảm chấn, cường độ đàn hồi của lò xo hoặc độ nhớt của chất lưu có thể cho thấy cách thức mà hệ thống

đáp ứng khi chịu ứng suất. Ví dụ, nếu lò xo yếu và chất lưu có độ nhớt cao, khi lực được tác dụng, lò xo sẽ dễ dàng kéo giãn và sức cản chủ yếu sẽ đến từ bộ giảm chấn đang di chuyển qua chất lưu có độ nhớt cao. Mặt khác, nếu chất lưu có độ nhớt thấp và lò xo rất cứng, khi lực được tác dụng, sức cản chủ yếu sẽ đến từ lò xo. Môđun tích trữ và môđun tổn hao, hoặc thành phần đàn hồi và thành phần độ nhớt, được đo bằng cách sử dụng phép đo lưu biến dao động.

Thử nghiệm đặc tính quét biến dạng thay đổi mức biến dạng trên chất lưu qua một vài cấp độ lớn trong khi duy trì tốc độ góc không đổi của trục quay. Bằng cách sử dụng mô hình Maxwell, thử nghiệm đặc tính quét biến dạng sẽ tương tự với việc làm thay đổi lò xo ở các độ dài khác nhau nhưng với tốc độ không đổi. Mục đích của việc thực hiện thử nghiệm đặc tính quét biến dạng dao động là nhằm nhận dạng vùng nhớt đàn hồi tuyến tính (LVER). Trong vùng này, thành phần đàn hồi và thành phần độ nhớt phản ứng với ứng suất được tác dụng. Khi đạt đến biến dạng nhất định, môđun tích trữ, hoặc thành phần đàn hồi, bắt đầu giảm độ lớn. Cũng liên quan tới ví dụ này, mức biến dạng bên ngoài vùng nhớt đàn hồi tuyến tính sẽ tương tự trường hợp có lò xo được kéo giãn hoàn toàn sao cho không còn có đáp ứng đàn hồi bất kỳ.

Thử nghiệm quét tần số thay đổi lượng của tốc độ góc, hoặc tốc độ trượt, trên chất lưu trong khi duy trì mức biến dạng không đổi. Mức biến dạng thích hợp tương ứng với vùng nhớt đàn hồi tuyến tính. Có một số chi tiết thông tin có thể thu thập được từ thử nghiệm quét tần số, tuy nhiên, thử nghiệm này chỉ tập trung vào độ lớn của môđun tích trữ và môđun tổn hao.

Các thử nghiệm lưu biến so sánh được thực hiện trên chế phẩm kết dính theo sáng chế (IC) được thiết lập công thức theo Bảng 1 khi so sánh với một số chất kết dính và keo dán khác như chế phẩm CF1 (nhũ tương vinyl axetat homopolyme), CF2 (chất kết dính polyvinyl axetat), CF3 (chất kết dính polyvinyl axetat và đất sét được trộn trước), CF4 (hợp chất ghép nối kiểu latec), và CF5 (chất kết dính polyuretan).

Các chế phẩm kết dính được phân tích và được so sánh theo các thử nghiệm giảm tốc độ trượt, tăng tốc độ trượt, đặc tính quét biến dạng, và quét tần số như đã mô tả trên đây.

Fig.2 là đồ thị thể hiện các giá trị độ nhớt đo được trong thử nghiệm giảm tốc độ trượt (bên trái) và tăng tốc độ trượt (bên phải) đối với các chế phẩm CF1 tới CF5 so sánh với chế phẩm IC.

Fig.3A là đồ thị thể hiện dữ liệu về môđun tích trữ và môđun tổn hao thu được trong thử nghiệm quét biến dạng. Fig.3B. tới Fig.3E là các đồ thị thể hiện dữ liệu về môđun tích trữ và môđun tổn hao thu được trong thử nghiệm quét tần số.

Các đặc tính lưu biến của chế phẩm IC so sánh với các chế phẩm CF1 tới CF5 được tính toán. Chỉ số độ chảy và chỉ số độ set được tìm ra bằng cách so khớp công thức quy tắc lũy thừa với đường đồ thị giảm thứ nhất. Vùng trễ được tính toán bằng cách lấy vùng giữa đường đồ thị giảm trên và dưới. Tất cả các giá trị khác được tính toán xấp xỉ từ các đồ thị theo Fig.3A tới Fig.3E. Các đặc tính này được liệt kê trong Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3. Các đặc tính lưu biến của chế phẩm kết dính hoàn thiện mỗi nối (IC)

Chế phẩm	Chỉ số độ chảy n	Chỉ số độ set K (Pa s ⁿ)	Vùng trễ (Pa/s)	Thay đổi độ trượt nhanh	Môđun G' của LVER (Pa)	Môđun G'' của LVER (Pa)	Quét tần số: G' ở 10Hz (Pa)	Quét tần số: G'' ở 10Hz (Pa)
CF1	0,32	13,88	77	Không khả dụng	100	20	175	60
CF2	0,91	7,3	6	Không tác dụng	1,1	8	16	74
CF3	0,43	16,14	12	O (1 tới 100)	80	20	96	30
CF4	0,25	261,32	-1014	O (10 tới 1000), phục hồi lâu hơn	1000	800	8800	3800
CF5	0,25	406,92	5226	O (10 tới 1000), phục hồi rất lâu	2000	600	7900	4100
IC	0,2	213,5	2530	5 tới 500, phục hồi ổn định	800	100	800	140

Đáp ứng của chế phẩm IC đối với bước nhảy đột ngột của tốc độ trượt từ 100*1/giây tới 0,1*1/giây cũng được nghiên cứu so sánh với các chế phẩm CF1 tới

CF5. Dữ liệu này được thể hiện trên Fig.4 trong đó chỉ có độ nhót nằm trong khoảng từ 0,1 tới 1/s được thể hiện.

Fig.5 là đồ thị thể hiện các giá trị môđun tích trữ và môđun tổn hao thu thập được trong thử nghiệm quét biến dạng tương ứng với vùng nhót đàn hồi tuyến tính (Bảng 1), trong khi Fig.6 là đồ thị thể hiện các giá trị môđun tích trữ và môđun tổn hao ở tần số 10 Hz thu thập được trong thử nghiệm quét tần số (Bảng 1).

Thử nghiệm giảm tốc độ trượt cho thấy chế phẩm IC có đặc tính trượt dính mỏng tương đương với các chế phẩm CF4 và CF5 vì tất cả ba chế phẩm này đều có đặc tính trượt dính mỏng mức cao và có chỉ số độ sệt cỡ 100.

Tuy nhiên, thử nghiệm tăng tốc độ trượt cho thấy khác biệt giữa chế phẩm IC và hai chế phẩm CF4 và CF5 bằng cách duy trì độ nhót ổn định trong khoảng thời gian 15 giây của giai đoạn thay đổi nhanh tốc độ trượt. Theo Fig.4, các chế phẩm CF4 và CF5 có đáp ứng đối với thay đổi nhanh của tốc độ trượt nhưng cũng có gia tăng liên tục về độ nhót trong khoảng thời gian ít nhất 60 giây sau đó. Điều này có nghĩa là chế phẩm IC phục hồi toàn bộ độ nhót của nó nhanh hơn nhiều so với hai chế phẩm kết dính có độ nhót cao còn lại.

Thử nghiệm quét biến dạng xác định đặc tính của các vật liệu theo ứng suất được giải phóng nhờ đặc tính đàn hồi (môđun tích trữ) và tiêu tán nhót (môđun tổn hao). Các chế phẩm CF1, CF2, và CF3 (nhóm thứ nhất) đều có giá trị thấp đối với cả môđun tích trữ lẫn môđun tổn hao khi so sánh với các chế phẩm CF4 và CF5 (nhóm thứ hai).

Tuy nhiên, chế phẩm IC có môđun tích trữ cao tương tự với nhóm thứ hai, và có môđun tổn hao thấp tương tự với nhóm thứ nhất.

Kết hợp này của môđun tích trữ cao và môđun tổn hao thấp khiến cho chế phẩm IC chế phẩm có đặc tính duy nhất và khác biệt so với các chất kết dính khác cùng thử nghiệm.

Thử nghiệm quét tần số cho thấy chế phẩm IC có môđun tích trữ giữa các chất lưu đàn hồi cao và đàn hồi rất thấp nhưng có môđun tổn hao tương tự với nhóm chế phẩm có độ nhót thấp.

Điều này củng cố kết luận rằng chế phẩm IC có thời gian đáp ứng tương đối nhanh đối với các thay đổi đột ngột của tốc độ trượt cũng như có kết hợp duy nhất của môđun tích trữ cao và môđun tổn hao thấp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm kết dính bao gồm chất liên kết polyme, chất độn, chất làm thay đổi tính lưu biến và chất làm đặc kết hợp, trong đó chất liên kết là hỗn hợp của polyvinyl axetat với rượu polyvinyllic với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 40% trọng lượng, chất độn là hỗn hợp của đất sét atapulgít với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 1,5% trọng lượng và đất sét cao lanh với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 15% trọng lượng, chất làm thay đổi tính lưu biến là ít nhất một chất làm thay đổi tính lưu biến trên cơ sở hydroxyetyl xenluloza với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 20% trọng lượng, chất làm đặc kết hợp là ít nhất một chất làm đặc kết hợp trên cơ sở polyacrylat và được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 20% trọng lượng, và trong đó chế phẩm này còn bao gồm chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 1% và chất khử bọt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 1%; trong đó chế phẩm này có độ nhớt nằm trong khoảng từ 100 đến 200 Brabender Unit (BU) và trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 898,69 gam/lít (7,5 pao/galon) tới 1198,26 gam/lít (10 pao/galon).

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chất hoạt động bề mặt có chỉ số cân bằng ưa nước-ưa chất béo (HLB) nằm trong khoảng từ 3 đến 20.

3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó độ pH của chế phẩm được điều chỉnh sao cho nằm trong khoảng từ 7,0 đến 12.

4. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm chất tạo màu, chất tạo bọt, chất khử bọt, chất độn, chất chống lắng, chất làm ướt, chất dẻo hóa, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

5. Phương pháp lắp ghép tường, phương pháp này bao gồm các bước:

lắp đặt ít nhất một cấu kiện khung;

treo hai tấm thạch cao sao cho hai tấm thạch cao này liền kề nhau trên ít nhất một cạnh bên và tạo ra mạch nối giữa hai tấm thạch cao liền kề nhau;

phủ lên mạch nổi chế phẩm kết dính theo điểm 1; và
gắn ít nhất một trong số băng tăng cường mỗi nổi và khung nhẹ tăng cường trên
mạch nổi đã phủ chất kết dính.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chế phẩm kết dính cũng được phủ lên cấu kiện
khung.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này được lặp lại nhiều lần nếu cần
lắp đặt nhiều tấm thạch cao cần để tạo ra bức tường có kích thước và hình dạng định
trước.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chế phẩm kết dính được dùng để phủ lên mặt sau
của ít nhất một trong số các băng tăng cường mỗi nổi và khung nhẹ tăng cường, ít nhất
một trong số các băng tăng cường mỗi nổi và khung nhẹ tăng cường này sau đó được
đặt lên trên và liên kết với mạch nổi.

9. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước phủ ít nhất
một lớp phủ bằng chế phẩm kết dính trên băng nổi.

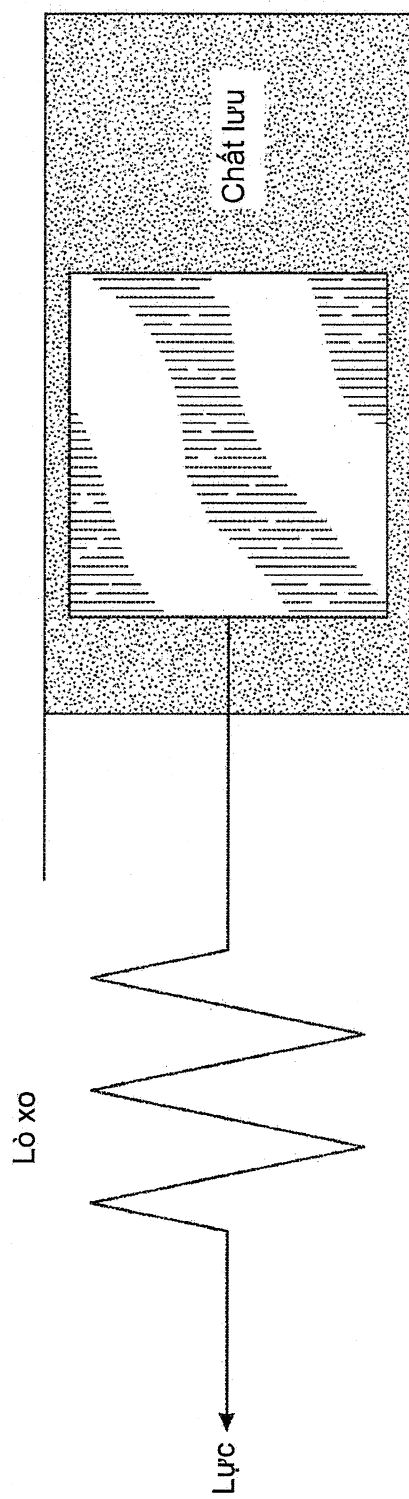


Fig. 1

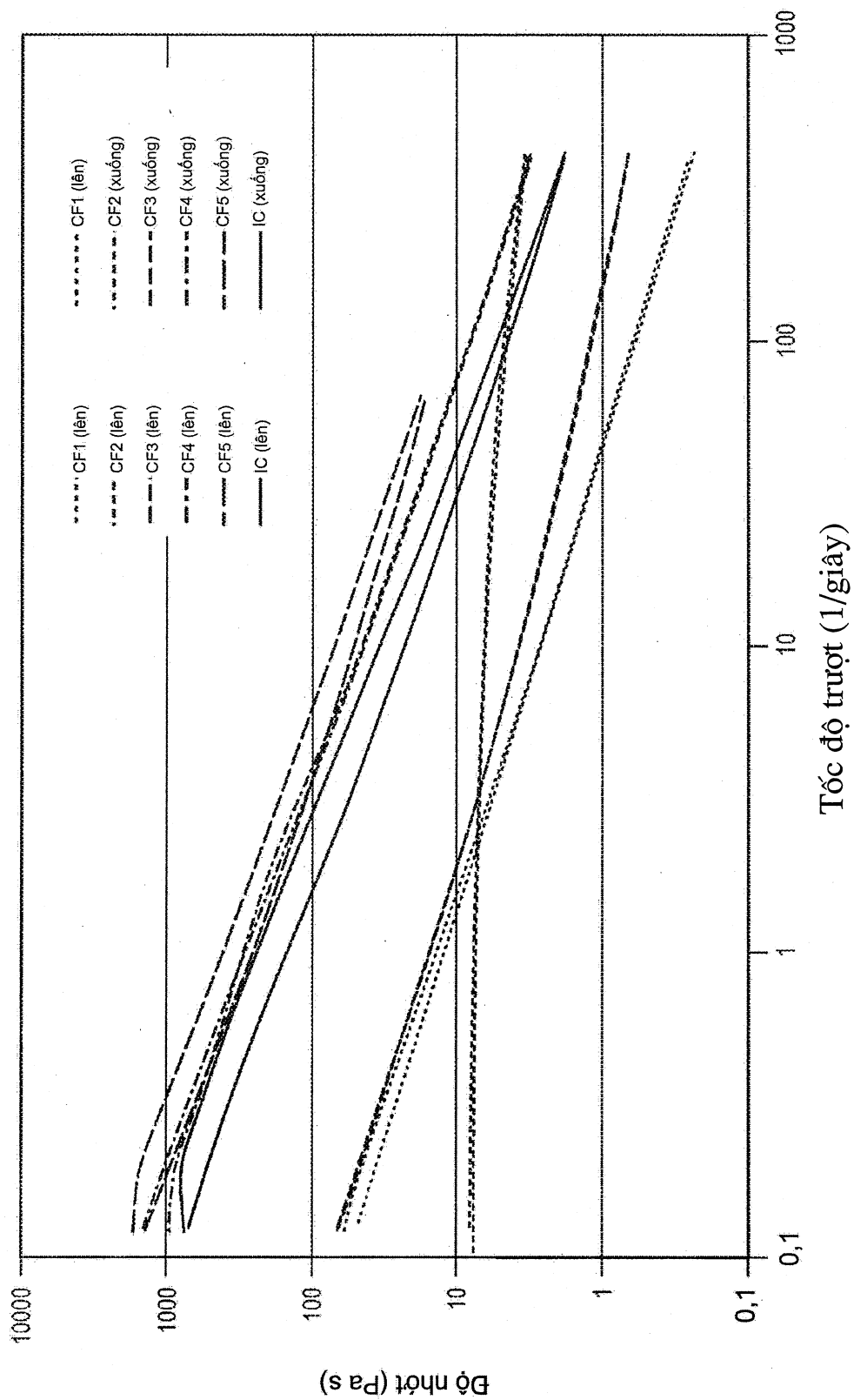


Fig. 2

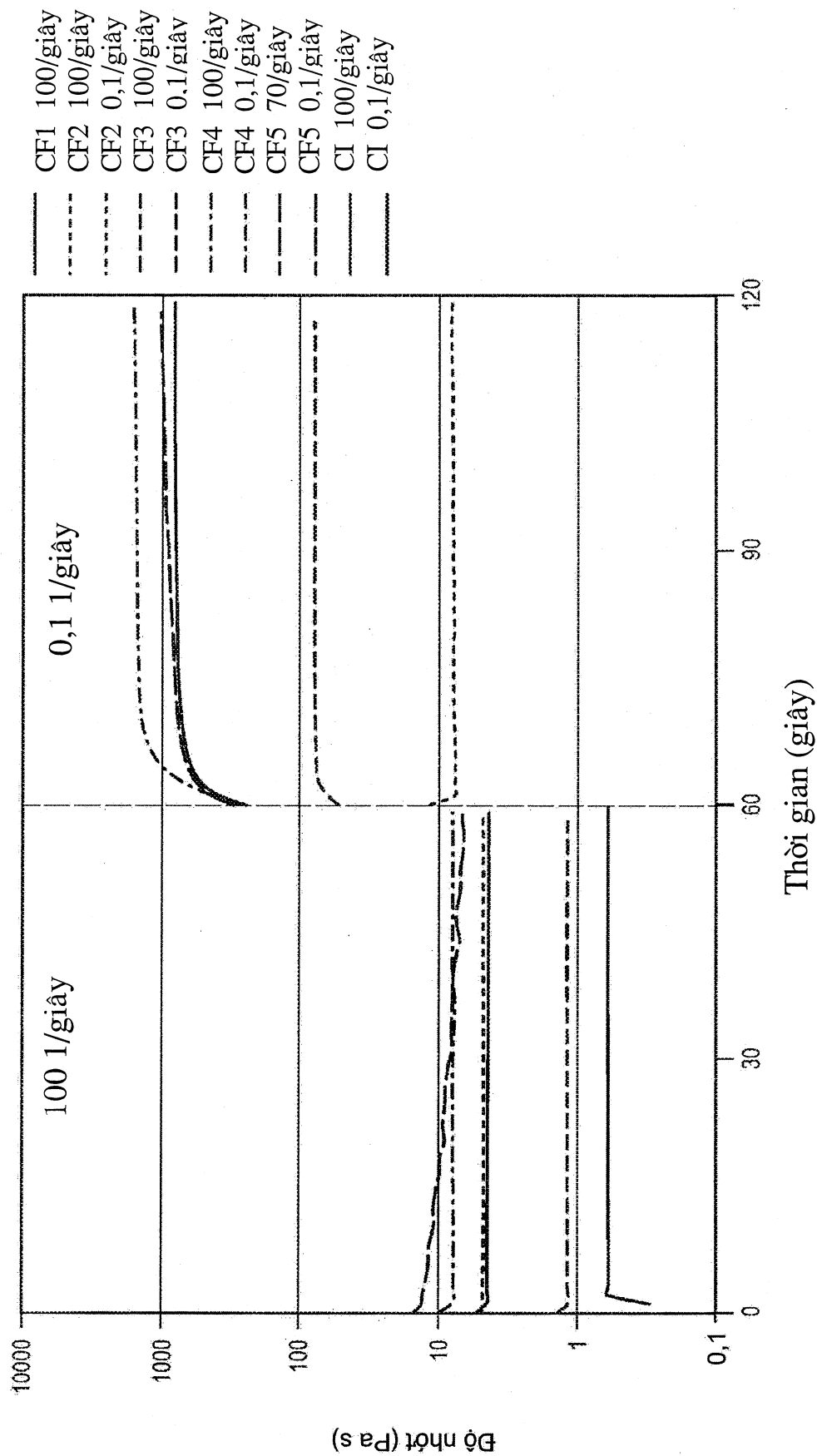


Fig. 3A

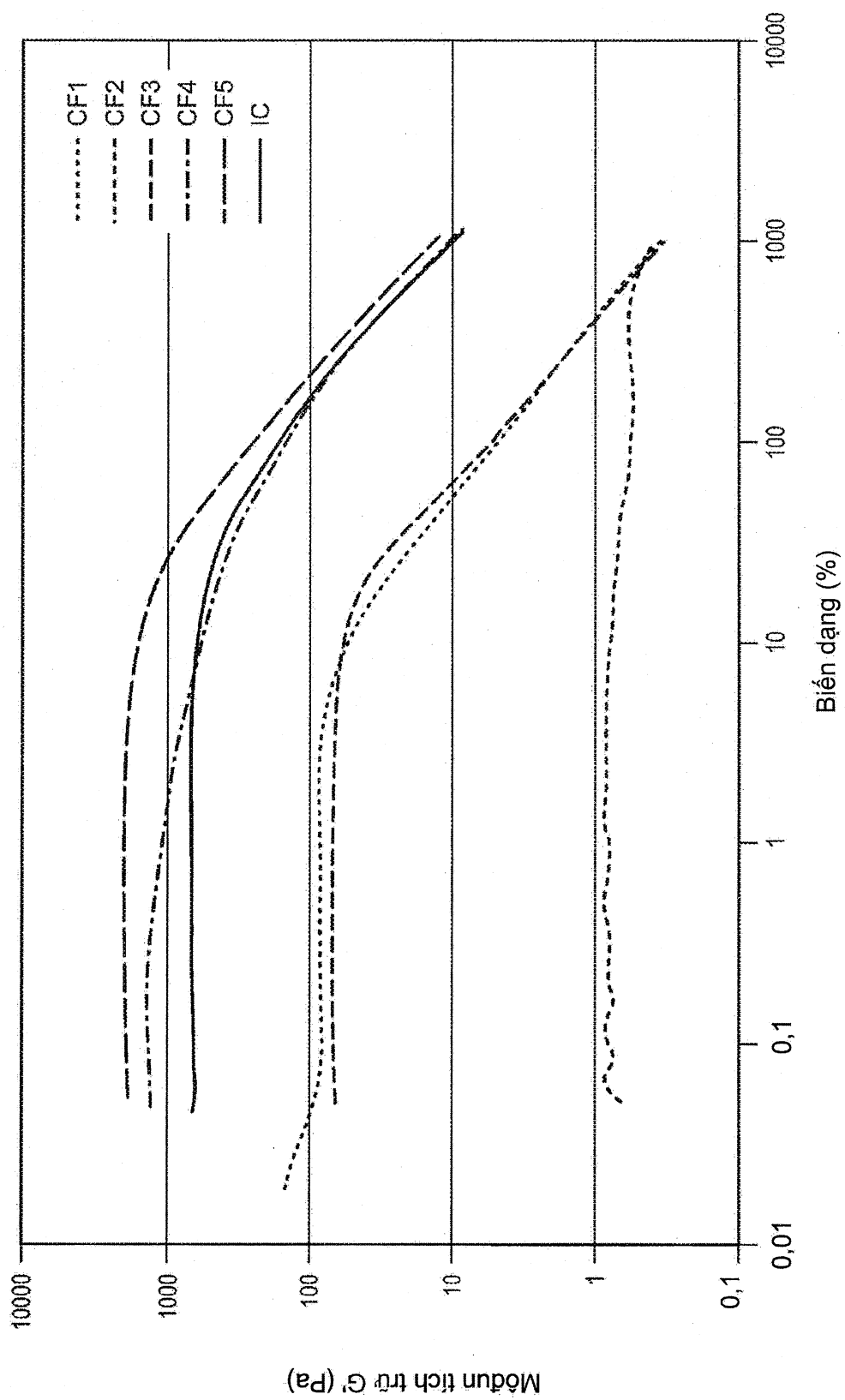


Fig. 3B

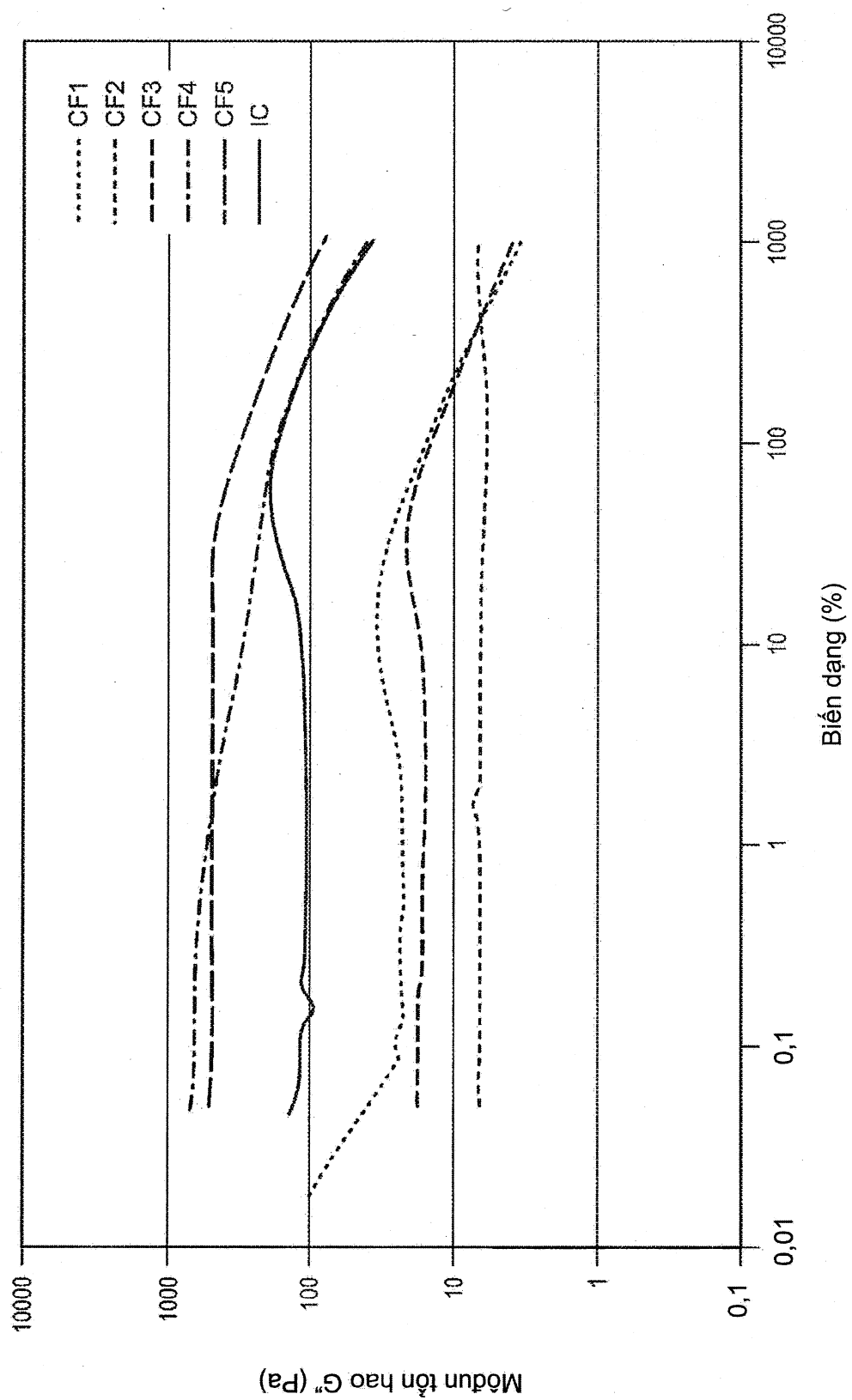


Fig. 3C

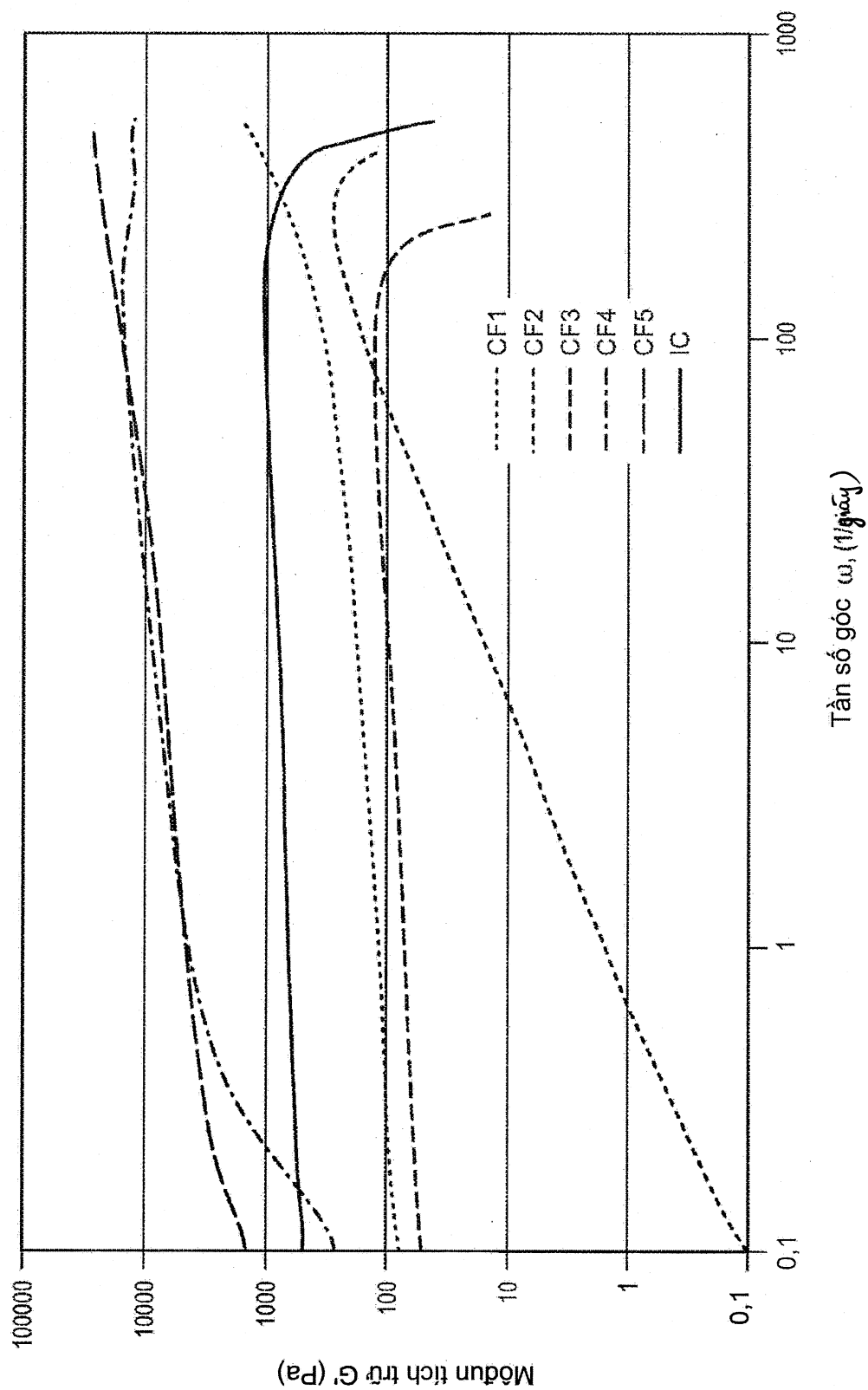


Fig. 3D

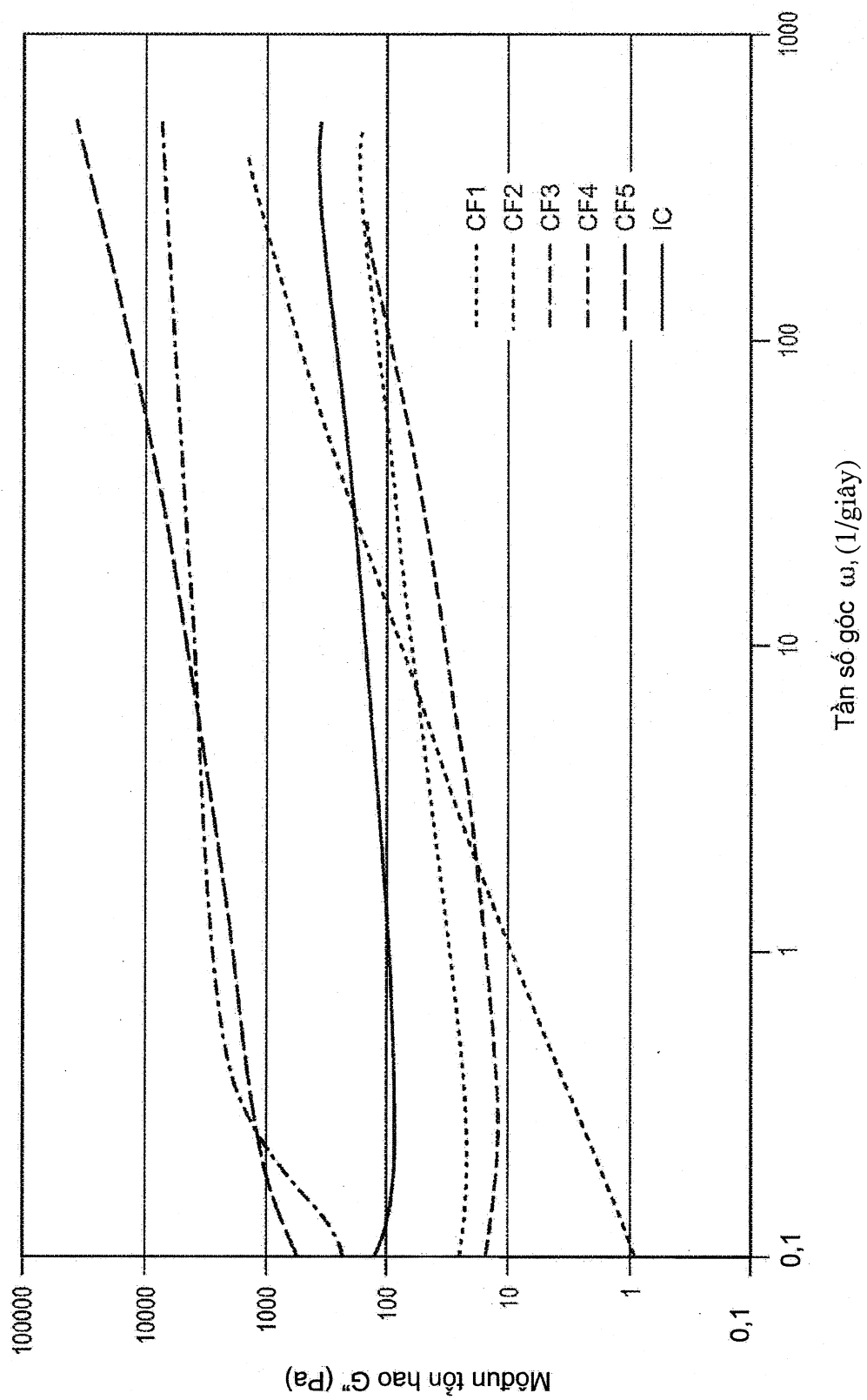


Fig. 3E

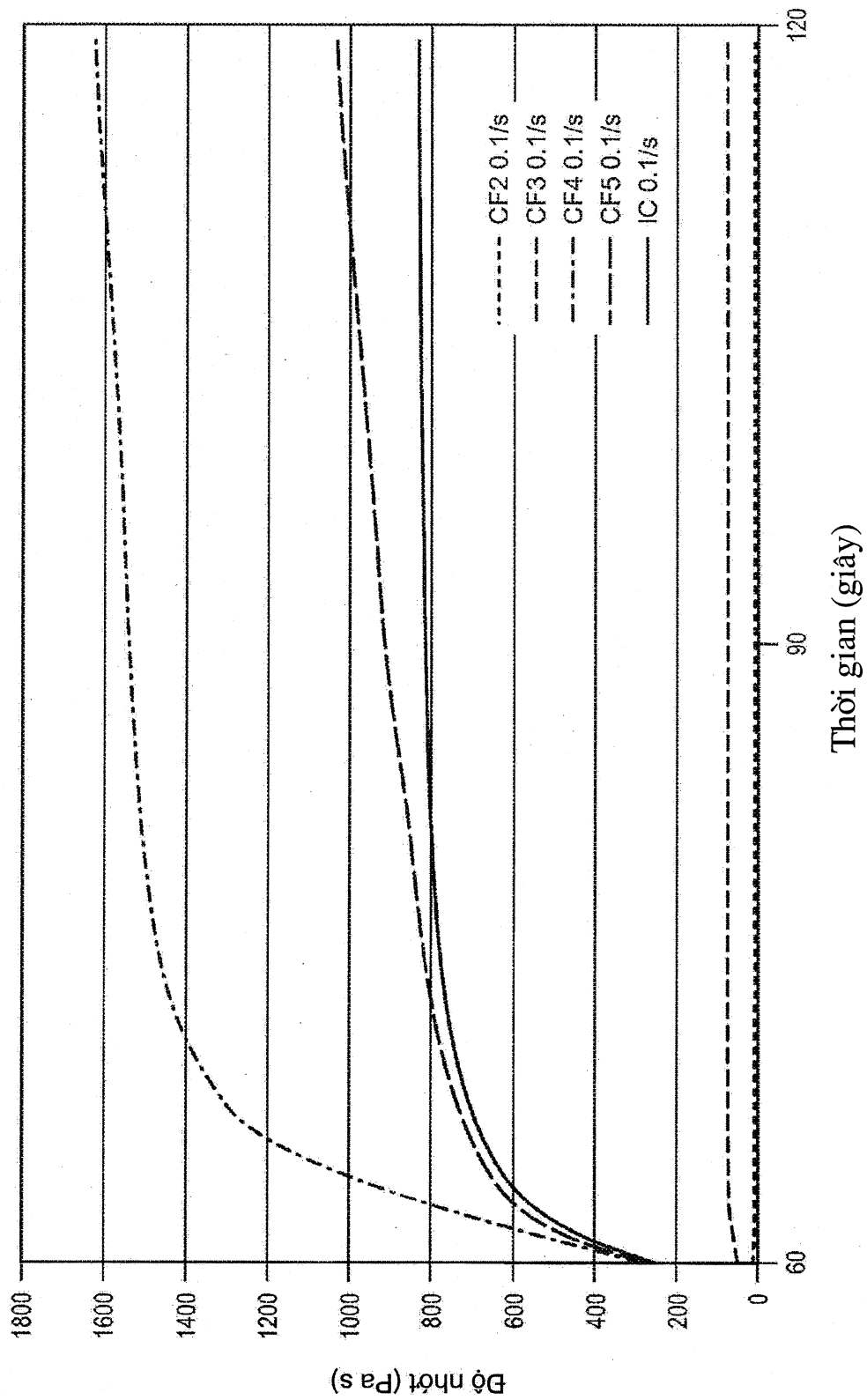


Fig. 4

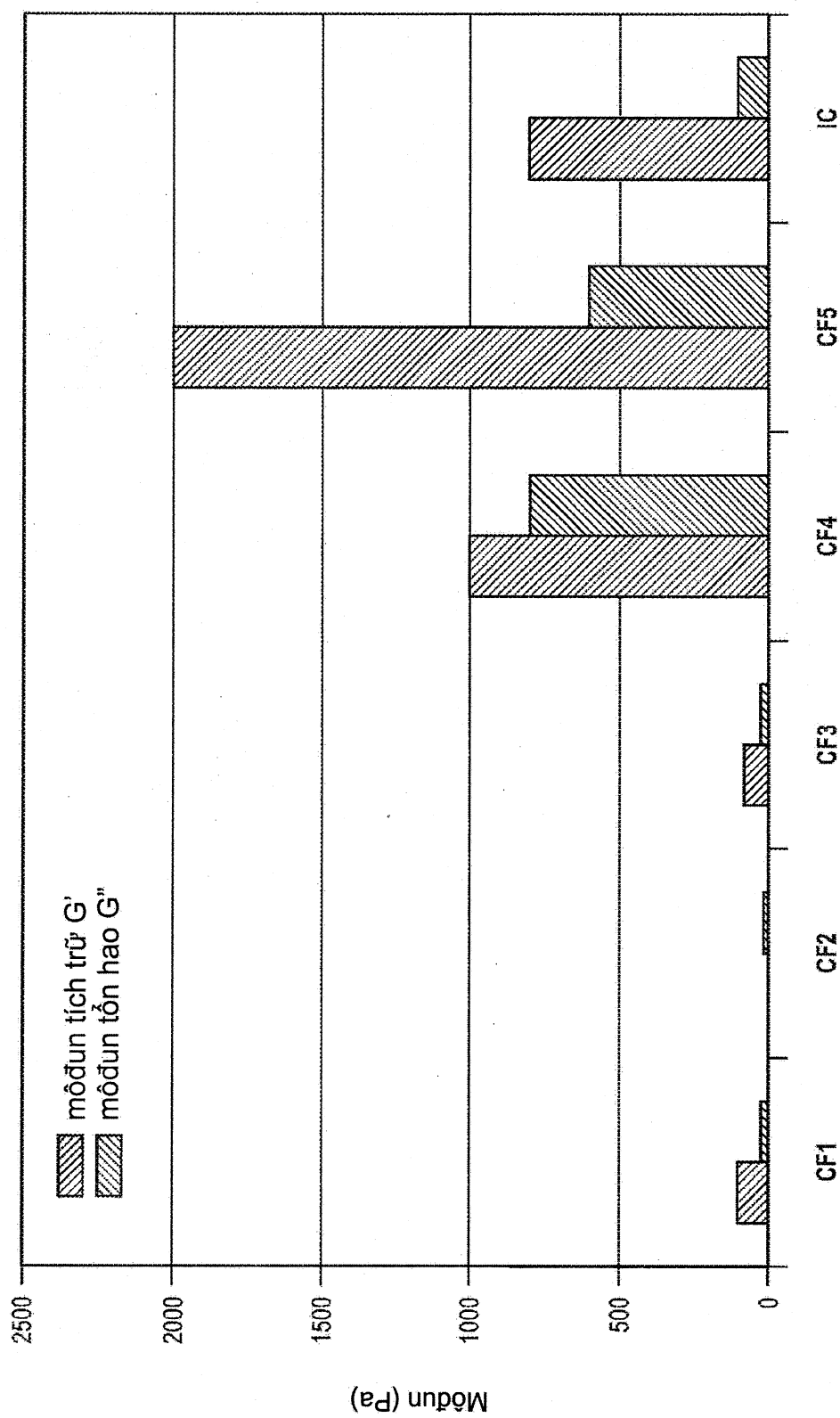


Fig. 5

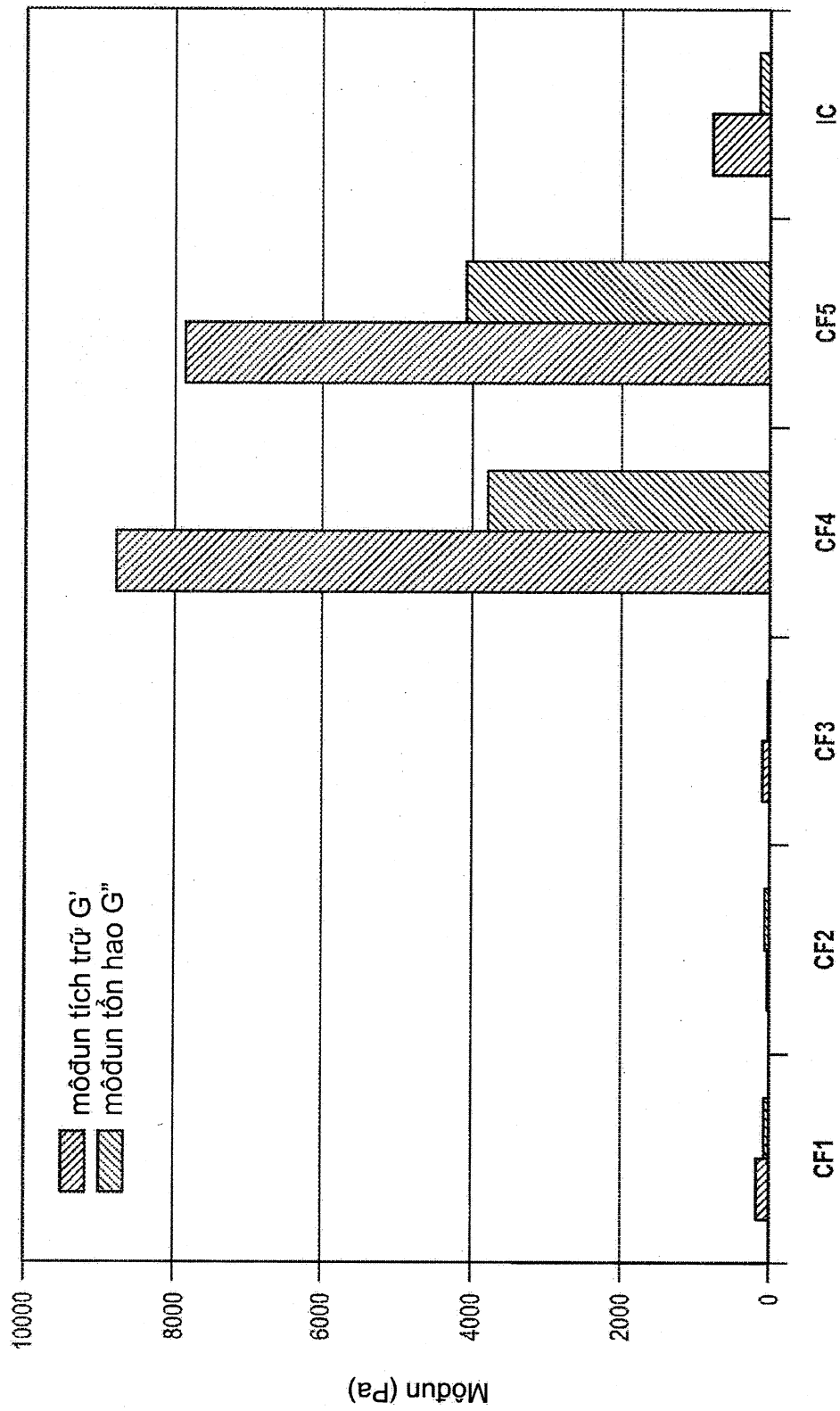


Fig. 6