



(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)



1-0028662

(51)⁷ F16L 59/02; B32B 5/28; B32B 7/02

(13) B

(21) 1-2017-00867

(22) 20/08/2015

(86) PCT/JP2015/004170 20/08/2015

(87) WO 2016/038806 A1 17/03/2016

(30) 2014-185213 11/09/2014 JP

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/06/2017 351A

(73) NICHIAS CORPORATION (JP)

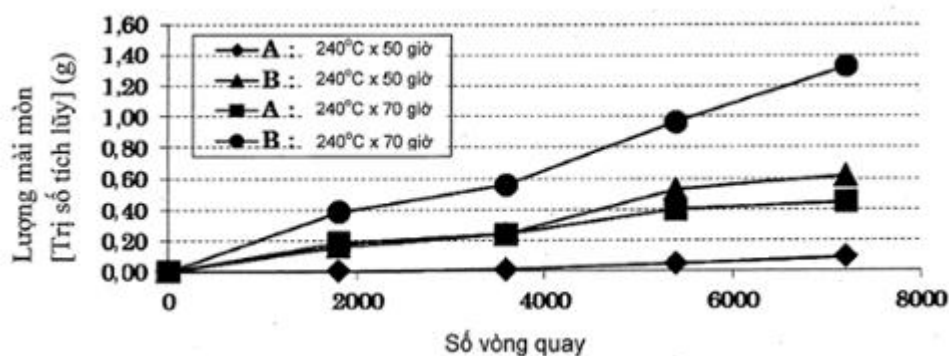
6-1, Hatchobori 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8555 Japan

(72) KURIMOTO, Yoshiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu cách nhiệt chứa tám nhiều lớp thu được bằng cách xếp chồng các lớp sợi mà bao gồm các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi mà được dính kết với nhựa nhiệt rắn, trong đó tám nhiều lớp không chứa nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu cách nhiệt và phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu cách nhiệt được sản xuất bằng cách đánh kết bột talc với bột giấy sử dụng xi măng Portland, và vật liệu tương tự đã biết như vật liệu cách nhiệt mà được cắt trước khi sử dụng để có hình dạng tương tự với hình dạng của thiết bị hoặc tương tự, và được đòi hỏi thể hiện độ bền cao trong quá trình sử dụng (ví dụ, vật liệu cách nhiệt mà được sử dụng cho máy ép nóng, máy lưu hóa cao su, máy ép nhựa, vỏ bọc lò nung cảm ứng, hoặc tương tự) (xem tài liệu sáng chế 1).

Tuy nhiên, do vật liệu cách nhiệt nêu trên chỉ chứa bột giấy làm sợi gia cường nên vật liệu cách nhiệt này phải chịu đựng sự sụt giảm đáng kể về độ bền cơ học và sự thay đổi kích thước bởi quá trình gia nhiệt. Ngoài ra, do vật liệu cách nhiệt nêu trên có độ dai không đủ nên các vết nứt, chỗ đứt, và tương tự dễ dàng xuất hiện khi tải cao hoặc tải trọng xung được ứng dụng, mặc dù khả năng thi công cắt tốt đạt được.

Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt mà thể hiện độ dai vượt trội, độ bền cao hơn, và độ chính xác chiều dày vượt trội đã được đòi hỏi.

Danh mục tài liệu đối chứng

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-S61-109205

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xét từ tình trạng kỹ thuật nêu trên, các tác giả sáng chế đã đề xuất vật liệu cách nhiệt mà thể hiện khả năng thi công vượt trội, độ bền nhiệt vượt trội, độ bền cơ học vượt trội, và độ dai vượt trội, và còn thể hiện độ chính xác làm việc vượt trội và độ chính xác chiều dày vượt trội (Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản

số 2013-117843). Mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu cách nhiệt mà thể hiện độ bền nhiệt và độ bền mài mòn được cải thiện hơn nữa, và phương pháp sản xuất nó.

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu sâu rộng để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng độ bền nhiệt và độ bền mài mòn có thể được cải thiện bằng cách giảm hàm lượng nhựa nhiệt dẻo trong vật liệu cách nhiệt. Phát hiện này đã dẫn đến việc hoàn thành các sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề xuất vật liệu cách nhiệt và phương pháp sản xuất nó như sau.

1. Vật liệu cách nhiệt bao gồm tám nhiều lớp thu được bằng cách xếp chồng các lớp sợi mà bao gồm các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi này được dính kết với nhựa nhiệt rắn,

trong đó tám nhiều lớp không chứa nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn.

2. Vật liệu cách nhiệt theo mục 1, trong đó tám nhiều lớp chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo, và hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong tám nhiều lớp là 7% khối lượng hoặc thấp hơn.

3. Phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt bao gồm:

bước sản xuất nguyên liệu tấm sẵn mà tấm dải chứa các sợi chịu nhiệt bằng nhựa nhiệt rắn để sản xuất nguyên liệu tấm sẵn, trong đó nguyên liệu tấm sẵn không bao gồm nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn;

bước sản xuất tám nhiều lớp mà xếp chồng nhiều nguyên liệu tấm sẵn để sản xuất tám nhiều lớp; và

bước ép mà ép tám nhiều lớp ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đóng rắn của nhựa nhiệt rắn.

4. Phương pháp theo mục 3, trong đó nguyên liệu tấm sẵn chứa một lượng nhỏ

nhựa nhiệt dẻo, và hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong nguyên liệu tấm sẵn là 7% khối lượng hoặc thấp hơn.

5. Vật liệu cách nhiệt bao gồm tấm nhiều lớp thu được bằng cách xếp chồng các lớp sợi mà bao gồm các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi mà được dính kết với nhựa nhiệt rắn,

trong đó tấm nhiều lớp không chứa nhựa nhiệt dẻo, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo,

nhựa nhiệt rắn là một hoặc nhiều nhựa nhiệt rắn mà được chọn từ nhựa phenol nhiệt rắn, nhựa epoxy, nhựa melamin, nhựa ure, nhựa polyeste không bão hòa, nhựa alkyd, nhựa polyuretan, nhựa polyimit nhiệt rắn, và nhựa silicon, và

nhựa nhiệt dẻo là một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo mà được chọn từ nhựa acrylic, rượu polyvinyl, polyvinyl clorua, polystyren, polyetylen, polypropylen, nhựa PET, và nhựa PBT.

Như vậy, sáng chế đề xuất vật liệu cách nhiệt mà thể hiện độ bền nhiệt vượt trội và độ bền mài mòn vượt trội, và phương pháp sản xuất nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa ví dụ sản xuất nguyên liệu tấm sẵn mà được sử dụng để sản xuất vật liệu cách nhiệt theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa ví dụ sản xuất mà trong đó vật liệu cách nhiệt theo sáng chế được sản xuất sử dụng nguyên liệu tấm sẵn.

Fig.3 là hình vẽ minh họa sự khác nhau về độ bền mài mòn do sự khác nhau về hàm lượng nhựa nhiệt dẻo (Ví dụ thực nghiệm1).

Fig.4 là hình vẽ minh họa sự thay đổi về chiều dày trong khi gia nhiệt do sự khác nhau về hàm lượng nhựa nhiệt dẻo (Ví dụ thực nghiệm1).

Fig.5 là hình vẽ minh họa sự thay đổi về trọng lượng trong khi gia nhiệt do sự khác nhau về hàm lượng nhựa nhiệt dẻo (Ví dụ thực nghiệm1).

Mô tả chi tiết sáng chế

Vật liệu cách nhiệt theo sáng chế bao gồm chồng lớp sợi mà chứa các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi mà được dính kết với nhựa nhiệt rắn. Các lớp sợi mà

được chứa trong vật liệu cách nhiệt theo sáng chế không chứa nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn. Khi các lớp sợi chứa nhựa nhiệt dẻo thì hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo tốt hơn là bằng 7% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 5% khối lượng hoặc thấp hơn, và còn tốt hơn nữa là bằng 3% khối lượng hoặc thấp hơn.

Thuật ngữ “nhiệt độ chịu nhiệt” được sử dụng ở đây mà liên quan đến nhựa chỉ nhiệt độ giới hạn trên mà lên đến nhiệt độ này các tính chất vật lý của nhựa vẫn được duy trì (ví dụ, nhiệt độ mà tại đó vật liệu nhựa bị mềm và biến dạng, hoặc nhiệt độ mà tại đó vật liệu nhựa bị nhiệt phân hủy). Cụ thể, thuật ngữ “nhiệt độ chịu nhiệt” mà được sử dụng ở đây chỉ nhiệt độ làm mềm, nhiệt độ hóa gương, hoặc tương tự từ khía cạnh độ bền nhiệt vật lý, và chỉ nhiệt độ mà tại đó sự tổn thất khối lượng bởi sự gia nhiệt hoặc tương tự xảy ra từ khía cạnh độ bền nhiệt hóa học. Cụ thể hơn, nhiệt độ chịu nhiệt khác nhau giữa nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn. Nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt dẻo là nhiệt độ làm mềm mà tại đó nhựa nhiệt dẻo bị mềm dưới các điều kiện gia nhiệt cụ thể (thời gian gia nhiệt và tốc độ gia nhiệt), hoặc nhiệt độ phân hủy nhiệt mà tại đó sự dính kết giữa các thành phần đứt gãy, và nhựa này thay đổi về mặt tính chất hoặc bị hỏng (cụ thể là, nhiệt độ giảm trọng lượng cụ thể (5% hoặc 10%)), nhiệt độ biến dạng dưới tải, nhiệt độ thay đổi chiều dày cụ thể (ví dụ, 2%), hoặc nhiệt độ được dựa vào sự xác định hình dạng bên ngoài (hình dạng (sự trương nở, rạn nứt, và uốn cong) và màu sắc) của vật liệu nhựa). Nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn là nhiệt độ đóng rắn mà tại đó nhựa nhiệt rắn bị đóng rắn dưới các điều kiện gia nhiệt cụ thể, hoặc nhiệt độ phân hủy nhiệt mà tại đó sự dính kết giữa các thành phần đứt gãy, và nhựa này thay đổi về mặt tính chất hoặc bị hỏng (cụ thể, nhiệt độ giảm trọng lượng cụ thể (5% hoặc 10%), nhiệt độ biến dạng dưới tải, nhiệt độ thay đổi chiều dày cụ thể (ví dụ, 2%), hoặc nhiệt độ được dựa vào sự xác định hình dạng bên ngoài (hình dạng (sự trương nở, rạn nứt, và uốn cong) và màu sắc) của vật liệu nhựa). Cụ thể là, nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn chỉ nhiệt độ mà tại đó tổn thất trọng lượng là 10% hoặc thấp hơn khi nhựa được gia nhiệt trong khoảng thời gian cụ thể.

Sáng chế thực hiện sự cải thiện về độ bền nhiệt, độ bền mài mòn, và độ bền (độ bền uốn) bằng cách dùng kết cấu mà trong đó vật liệu cách nhiệt không chứa nhựa nhiệt dẻo, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo.

Ví dụ, khi các lớp sợi mà được chứa trong vật liệu cách nhiệt chứa lượng nhựa cụ thể mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn như chất kết dính, vật liệu kết dính, hoặc tương tự, thì sự rão (sự biến dạng của vật liệu) dễ dàng xảy ra ở nhiệt độ cao do tính dẻo của nhựa nhiệt dẻo, và sự giảm độ bền kết cấu xảy ra do sự mỏi rão.

Ví dụ, khi vật liệu cách nhiệt được sử dụng làm tấm cách nhiệt của bộ khuôn thì khe hở được tạo ra giữa tấm cách nhiệt và kết cấu nối của bộ khuôn khi tấm cách nhiệt đã bị biến dạng bởi sự gia nhiệt và sự gây áp lực trong khi ép, và trạng thái ép của bộ khuôn trở nên không ổn định.

Khi nhựa nhiệt dẻo đã bị phân hủy nhiệt do nhiệt độ cao thì sự phân hủy còn tiếp tục xảy ra do nhiệt của sự phân hủy. Khi nhựa nhiệt dẻo biến mất dần do sự phân hủy nhiệt thì lớp sợi thể hiện độ bám dính giảm (tức là, lớp sợi dễ dàng bị tháo rời), theo đó sự giảm độ bền nhiệt và độ bền mài mòn, và sự giảm độ bền tiếp tục xảy ra.

Sáng chế có thể làm giảm hoặc ngăn chặn tình trạng mà trong đó nhựa nhiệt dẻo làm suy giảm độ bền nhiệt, độ bền mài mòn, và độ bền (độ bền uốn) của vật liệu cách nhiệt, bằng cách dùng kết cấu mà trong đó vật liệu cách nhiệt không chứa nhựa nhiệt dẻo, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo. Nói cách khác, sáng chế có thể cải thiện độ bền nhiệt, độ bền mài mòn, và độ bền (độ bền uốn) của vật liệu cách nhiệt bằng cách dùng kết cấu mà trong đó vật liệu cách nhiệt không chứa nhựa nhiệt dẻo, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo.

Một trong hai hoặc cả hai loại sợi vô cơ và sợi hữu cơ mà thể hiện độ bền nhiệt có thể được sử dụng làm các sợi chịu nhiệt. Sợi vô cơ có thể là một hoặc nhiều loại sợi vô cơ mà được chọn từ sợi thủy tinh, sợi silic oxit, sợi nhôm, sợi mulit, sợi cacbua silic, bông khoáng, và tương tự. Sợi hữu cơ có thể là một hoặc nhiều loại sợi hữu cơ mà được chọn từ sợi aramit, sợi polyeste, sợi polyetylen,

sợi acrylic, sợi tơ nhân tạo, sợi cacbon, và tương tự.

Nhựa nhiệt rắn có thể là một hoặc nhiều nhựa nhiệt rắn mà được chọn từ nhựa phenol, nhựa epoxy, nhựa melamin nhiệt rắn, nhựa ure, nhựa polyeste không bão hòa, nhựa alkyd, nhựa polyuretan, nhựa polyimit nhiệt rắn, nhựa silicon, và tương tự.

Nhựa nhiệt dẻo có thể là một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo mà được chọn từ nhựa acrylic, polyvinyl alcohol, polyvinyl clorua, polystyren, polyetylen, polypropylen, nhựa polyetylen terephtalat (PET), và

nhựa polybutylen terephtalat (PBT), và tương tự. Các nhựa nhiệt dẻo này có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của các nhựa nhiệt rắn nêu trên.

Xét theo khía cạnh của nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn mà được mô tả nêu trên, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có thể bao gồm

tấm nhiều lớp thu được bằng cách xếp chồng các lớp sợi mà bao gồm các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi mà được dính kết với nhựa nhiệt rắn, trong đó tấm nhiều lớp không chứa nhựa nhiệt dẻo, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo, nhựa nhiệt rắn là một hoặc nhiều nhựa nhiệt rắn mà được chọn từ nhựa phenol, nhựa epoxy, nhựa melamin nhiệt rắn, nhựa ure, nhựa polyeste không bão hòa, nhựa alkyd, nhựa polyuretan, nhựa polyimit nhiệt rắn, và nhựa silicon, và nhựa nhiệt dẻo là một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo mà được chọn từ nhựa acrylic, rượu polyvinyl, polyvinyl clorua, polystyren, polyetylen, polypropylen, nhựa PET, và nhựa PBT.

Tỷ lệ của các sợi và nhựa nhiệt rắn đối với vật liệu cách nhiệt có thể là 93% khối lượng hoặc cao hơn, 95% khối lượng hoặc cao hơn, 97% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc 99% khối lượng hoặc cao hơn, chẳng hạn.

Vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có thể chứa

chất đóng rắn, chất xúc tác đóng rắn, chất phụ gia vô cơ, chất xúc tác, và tương tự ngoài các sợi và nhựa nhiệt rắn.

Các ví dụ của chất đóng rắn (ngoại trừ nhựa nhiệt rắn và nhựa nhiệt dẻo)

chứa amin như hexametylentetramin, peroxit như peroxit hữu cơ, và tương tự.

Chất xúc tác đóng rắn có thể là một hoặc nhiều chất xúc tác đóng rắn mà được chọn từ hợp chất gốc phosphorus, tertiary amin, imidazol, muối kim loại axit hữu cơ, axit Lewis, muối phức chất amin, và tương tự.

Chất phụ gia vô cơ có thể là một hoặc nhiều chất phụ gia vô cơ mà được chọn từ silic oxit, canxi cacbonat, và tương tự. Khi vật liệu cách nhiệt chứa chất phụ gia vô cơ, vật liệu cách nhiệt có thể được gia cường, và tỷ trọng, độ dẫn nhiệt, và các đặc tính rào có thể dễ dàng được kiểm soát trong phạm vi mong muốn. Ví dụ, vật liệu cách nhiệt có thể chứa chất phụ gia vô cơ tốt hơn là với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 32% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 20% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 15% khối lượng.

Hàm lượng của các sợi chịu nhiệt và hàm lượng của nhựa nhiệt rắn trong vật liệu cách nhiệt không được giới hạn cụ thể. Ví dụ, vật liệu cách nhiệt có thể chứa các sợi chịu nhiệt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng, nằm trong khoảng từ 20 đến 80% khối lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 30 đến 70% khối lượng. Vật liệu cách nhiệt có thể chứa nhựa nhiệt rắn với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng, nằm trong khoảng từ 20 đến 80% khối lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 30 đến 70% khối lượng.

Vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có thể là

tấm nhiều lớp mà bao gồm lớp sợi và lớp không chứa sợi (ví dụ, lớp chứa kim loại). Tốt hơn, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế là tấm nhiều lớp trong đó chỉ các lớp sợi được xếp chồng (tức là, tấm nhiều lớp không bao gồm lớp không chứa sợi). Lớp không chứa sợi có thể là lớp mà bao gồm vật liệu (ví dụ, vật liệu gia cường, vật liệu chịu lửa, hoặc vật liệu không thấm nước) để bảo vệ vật liệu cách nhiệt (tấm nhiều lớp), chẳng hạn. Vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có thể được sản xuất mà không sử dụng giấy dải trang trí (ví dụ, giấy titan) mà tạo ra hình dạng bên ngoài tốt. Các lớp sợi và các lớp không chứa sợi mà được chứa trong tấm nhiều lớp có thể là giống hoặc gần giống hoặc khác nhau về độ dày.

Vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có thể được sản xuất bằng cách tấm dải

chịu nhiệt (dải sợi) bằng nhựa nhiệt rắn để sản xuất nguyên liệu tấm sẵn, xếp chồng nhiều nguyên liệu tấm sẵn để sản xuất tấm nhiều lớp, và ép tấm nhiều lớp ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đóng rắn của nhựa nhiệt rắn. Nhựa nhiệt dẻo có thể được chứa trong dải, hoặc dải chịu nhiệt (dải sợi) có thể được tấm bằng nhựa nhiệt rắn và nhựa nhiệt dẻo.

Fig.1 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa ví dụ sản xuất của nguyên liệu tấm sẵn mà được sử dụng để sản xuất vật liệu cách nhiệt theo sáng chế.

Trong ví dụ mà được thể hiện trên fig.1, dải chịu nhiệt 1 được kéo ra từ bộ phận giữ H mà giữ dải chịu nhiệt 1 ở trạng thái cuộn sử dụng trục quay hoặc tương tự, được nhúng chìm trong nhựa nhiệt rắn 2 mà được chứa trong bể tấm T để được tấm bằng lượng cụ thể nhựa nhiệt rắn 2, được làm khô sử dụng thiết bị sấy D, và được cắt sử dụng thiết bị cắt C để có kích thước cụ thể để sản xuất nguyên liệu tấm sẵn mong muốn 3.

Các ví dụ của dải chịu nhiệt 1 mà được sử dụng liên quan đến sáng chế bao gồm vải, giấy, tấm lót, và tương tự. Vải có thể được sản xuất bằng cách dệt sợi thủy tinh.

Giấy có thể được sản xuất sử dụng máy sản xuất giấy. Giấy vô cơ có thể được sản xuất bằng cách bổ sung lượng nhỏ vật liệu kết dính hữu cơ thích hợp vào sợi vô cơ khối rời, và đưa sợi vô cơ vào quy trình sản xuất giấy sử dụng máy sản xuất giấy. Một trong hai hoặc cả hai loại nhựa nhiệt dẻo (ví dụ, nhựa acrylic hoặc rượu polyvinyl) và nhựa nhiệt rắn có thể được sử dụng làm vật liệu kết dính hữu cơ. Tốt hơn là sử dụng nhựa nhiệt rắn làm vật liệu kết dính hữu cơ.

Hàm lượng của sợi vô cơ trong giấy vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 45 đến 100% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 74 đến 94% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 82 đến 88% khối lượng. Hàm lượng của vật liệu kết dính hữu cơ trong giấy vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 55% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 6 đến 26% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 18% khối lượng.

Độ dày trung bình của giấy thường nằm trong khoảng từ 0,2 đến 6mm. Thuật ngữ “độ dày trung bình” được sử dụng ở đây chỉ trị số trung bình số học

của các độ dày mà được đo tại tám điểm sử dụng thước kẹp hoặc vi kế.

Trọng lượng chuẩn của giấy thường nằm trong khoảng từ 20 đến 430 g/m². Thuật ngữ “trọng lượng chuẩn (g/m²)” được sử dụng ở đây chỉ trị số mà được tính theo JIS P 8124.

Tấm lót được sản xuất bằng cách làm rối sợi. Ví dụ, tấm lót có thể được sản xuất bằng cách làm rối sợi khối rời sử dụng máy đột kim, và tạo ra các sợi xen kẽ ở dạng tấm lót. Ví dụ, tấm lót có thể là được tạo ra chỉ từ sợi vô cơ (tức là, có thể có hàm lượng sợi vô cơ là 100% khối lượng), và có thể không chứa nhựa nhiệt dẻo mà được sử dụng làm chất kết dính hoặc tương tự. Sợi vô cơ có thể là sợi thủy tinh, chẳng hạn.

Do tấm lót có bề mặt không đều nên các tấm lót được cuộn lại với nhau khi được xếp chồng có độ bền được cải thiện. Do tấm lót có thể được sản xuất mà không sử dụng vật liệu kết dính nên có thể giảm chi phí.

Độ dày trung bình của tấm lót nằm trong khoảng từ 2 đến 20mm, chẳng hạn. Trọng lượng chuẩn của tấm lót nằm trong khoảng từ 100 đến 4 000 g/m², chẳng hạn.

Dải chịu nhiệt 1 có thể được tấm bằng nhựa nhiệt rắn, chất đóng rắn, và chất xúc tác đóng rắn. Dải chịu nhiệt 1 có thể được tấm bằng nhựa nhiệt rắn và chất phụ gia vô cơ.

Khi dải chịu nhiệt 1 là giấy thì trọng lượng chuẩn của nguyên liệu tấm sẵn mà được sản xuất sử dụng giấy có thể nằm trong khoảng từ 30 đến 690 g/m², chẳng hạn.

Khi dải chịu nhiệt 1 là tấm lót thì trọng lượng chuẩn của nguyên liệu tấm sẵn mà được sản xuất sử dụng tấm lót có thể nằm trong khoảng từ 150 đến 10 000 g/m², chẳng hạn.

Thuật ngữ “trọng lượng chuẩn (g/m²)” được sử dụng ở đây liên quan mà đến nguyên liệu tấm sẵn chỉ trị số mà được tính từ khối lượng (g) của 100×100 cm² nguyên liệu tấm sẵn.

Fig.2 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa ví dụ sản xuất mà trong đó vật

liệu cách nhiệt theo sáng chế được sản xuất sử dụng nguyên liệu tấm sẵn.

Trong ví dụ mà được thể hiện trên fig.2, số lượng mong muốn của nguyên liệu tấm sẵn 3 được sản xuất bằng cách tấm dải chịu nhiệt bằng nhựa nhiệt rắn được xếp chồng để thu được năm tấm nhiều lớp L. Năm tấm nhiều lớp L thu được được xếp chồng giữa các tấm ép của máy ép P ở trạng thái mà trong đó chỉ tiết đỡ được bố trí giữa các tấm nhiều lớp L, và được ép nóng ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đóng rắn nhiệt của nhựa nhiệt rắn mà tạo ra nguyên liệu tấm sẵn mà mỗi nguyên liệu tấm sẵn này có độ dày trung bình mong muốn để thu được vật liệu cách nhiệt mong muốn 4.

Mặc dù fig.2 minh họa ví dụ mà trong đó quá trình ép nóng được thực hiện ở trạng thái mà trong đó năm tấm nhiều lớp L được xếp chồng, nhưng quá trình ép nóng có thể thường được thực hiện ở trạng thái mà trong đó khoảng 1 đến 20 tấm nhiều lớp L được xếp chồng.

Số nguyên liệu tấm sẵn cần được xếp chồng và được đưa vào quá trình ép nóng không được giới hạn cụ thể. Khi dải là giấy, số nguyên liệu tấm sẵn cần được xếp chồng nằm trong khoảng từ 3 đến 200 trên 10mm độ dày, chẳng hạn. Khi dải là tấm lót, số nguyên liệu tấm sẵn cần được xếp chồng nằm trong khoảng từ 1 đến 20 trên 10mm độ dày, chẳng hạn.

Tỷ số nén của nguyên liệu tấm sẵn trước và sau quá trình ép nóng nằm trong khoảng từ 15 đến 50%, 15 đến 33%, hoặc nằm trong khoảng từ 21 đến 29%, chẳng hạn. Tỷ số nén của nguyên liệu tấm sẵn được tính sử dụng biểu thức dưới đây.

Tỷ số nén (%) = (độ dày trung bình (mm) của nguyên liệu tấm sẵn sau quá trình ép nóng / độ dày trung bình (mm) của nguyên liệu tấm sẵn trước khi được đưa vào quá trình ép nóng) $\times$ 100

Nhiệt độ của quá trình ép nóng được đặt cần bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đóng rắn nhiệt của nhựa nhiệt rắn mà được chứa trong nguyên liệu tấm sẵn. Ví dụ, nhiệt độ tốt hơn là được đặt nằm trong khoảng từ 100 đến 200°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 130 đến 180°C, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 145 đến 155°C.

Thời gian ép của quá trình ép nóng không được giới hạn cụ thể miễn là nhựa nhiệt rắn mà được chứa trong nguyên liệu tấm sẵn được đóng rắn nhiệt. Ví dụ, thời gian ép tốt hơn là 30 phút hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 60 phút hoặc cao hơn, và còn tốt hơn nữa là 120 phút hoặc cao hơn.

Sản phẩm ép nóng thu được nhờ quá trình ép nóng có thể được gia công tùy ý, và có thể được đóng rắn thêm một cách tùy ý bằng cách gia nhiệt sản phẩm ép nóng đến nhiệt độ cụ thể.

Do vật liệu cách nhiệt thu được nhờ sử dụng phương pháp nêu trên có kết cấu mà trong đó nhiều nguyên liệu tấm sẵn mà bao gồm dải chịu nhiệt làm nền đã được ép nóng ở trạng thái xếp chồng, nên xét thấy rằng các nguyên liệu tấm sẵn mà trong đó nhựa nhiệt rắn được phân tán đồng nhất đã được ép nóng ở trạng thái mà trong đó sự xuất hiện của việc gia nhiệt không đều (tức là, sự thay đổi nhiệt độ gia nhiệt) được ngăn chặn trong quá trình ép nóng.

Do đó, xét thấy rằng vật liệu cách nhiệt thể hiện khả năng thi công chính xác cao, và thể hiện độ bền uốn vượt trội, độ dai vượt trội, độ chính xác chiều dày vượt trội, và tương tự như được so sánh với vật liệu cách nhiệt mà chứa cùng lượng sợi và nhựa nhiệt rắn.

Tỷ trọng của vật liệu cách nhiệt theo sáng chế không được giới hạn cụ thể. Ví dụ, tỷ trọng của vật liệu cách nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 400 đến 2 000 kg/m³, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 900 đến 1 250 kg/m³, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 000 đến 1 100 kg/m³.

Thuật ngữ “tỷ trọng” được sử dụng ở đây mà liên quan đến vật liệu cách nhiệt chỉ trị số mà được tính từ thể tích (m³) và trọng lượng (kg) của mẫu mà được tạo ra bằng cách cắt vật liệu cách nhiệt để có chiều dài 120mm và chiều rộng 40mm. Độ dày của mẫu này giống độ dày của của vật liệu cách nhiệt.

Tốt hơn, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có độ bền nhiệt mà để vật liệu cách nhiệt này không tạo ra các vết nứt và chỗ đứt khi được gia nhiệt ở nhiệt độ 200°C khoảng 24 giờ trong không khí. Tốt hơn nữa là, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có độ bền nhiệt mà để vật liệu cách nhiệt không tạo ra các vết nứt và chỗ đứt khi được gia nhiệt ở nhiệt độ 260°C khoảng 24 giờ trong không khí.

Tốt hơn, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có độ dẫn nhiệt là 0,25 W/(m·K) hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 0,18 W/(m·K) hoặc thấp hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,12 W/(m·K) hoặc thấp hơn.

Thuật ngữ “độ dẫn nhiệt” được sử dụng ở đây mà liên quan đến vật liệu cách nhiệt chỉ trị số mà được xác định theo JIS A 1412-2:1999 (phương pháp xác định nhiệt trở và các chỉ tiêu liên quan đến sự cách nhiệt – Phần 2: Thiết bị đo dòng nhiệt).

Tốt hơn, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có độ bền uốn là 30 MPa hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 45 MPa hoặc cao hơn, và còn tốt hơn nữa là 55 MPa hoặc cao hơn.

Thuật ngữ “độ bền uốn” được sử dụng ở đây mà liên quan đến vật liệu cách nhiệt chỉ trị số mà được xác định theo thử nghiệm uốn nhựa được gia cường sợi mà được mô tả theo JIS C 2210-1975.

Tốt hơn, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có trị số va đập Charpy được xác định theo JIS K 6911 là 10 kJ/m² hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 15 kJ/m² hoặc cao hơn, và còn tốt hơn nữa là 18 kJ/m² hoặc cao hơn.

Khi trị số va đập Charpy nằm trong phạm vi trên, vật liệu cách nhiệt thể hiện độ dai thích đáng.

Tốt hơn, vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có độ chính xác độ dày mà sự khác nhau về độ dày khi độ dày của vật liệu cách nhiệt được xác định tại tám điểm bất kỳ sử dụng thước kẹp, là không quá ±5mm, tốt hơn nữa là không quá ±3mm, và còn tốt hơn nữa là không quá ±2,5mm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế còn được mô tả ở dưới đây thông qua các ví dụ. Các ví dụ sau đây chỉ nhằm mục đích minh họa, và sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1

(1) Sản xuất nguyên liệu tấm sẵn

Thiết bị mà được minh họa trên fig.1 được sử dụng. Tấm lót chịu nhiệt 1

(độ dày trung bình: 6mm, chiều rộng trung bình: 1.050mm, chiều dài trung bình: 30mm, tỷ trọng: 120 kg/m³) mà được quấn quanh bộ phận giữ H được kéo sử dụng trục quay, và được nhúng chìm trong nhựa phenol dạng resol (nhiệt độ đóng rắn nhiệt: 150°C) (nhựa nhiệt rắn 2) mà được chứa trong bể tắm T. Tấm lót chịu nhiệt 1 thu được bằng cách làm rối sợi thủy tinh sử dụng máy đột kim. Tấm lót chịu nhiệt 1 được làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 130°C sử dụng thiết bị sấy D, và được cắt sử dụng thiết bị cắt C để sản xuất nhiều nguyên liệu tấm sẵn dạng dải (dạng tấm) 3 mà bao gồm các sợi lấy được từ tấm lót sợi thủy tinh (40% khối lượng) và nhựa phenol dạng resol (60% khối lượng).

(2) Sản xuất vật liệu cách nhiệt

Năm tấm nhiều lớp L trong đó mười ba nguyên liệu tấm sẵn 3 mà thu được ở mục (1) nêu trên được xếp chồng, được tạo ra. Như được minh họa trên fig.2, năm tấm nhiều lớp L này được xếp chồng giữa các tấm ép của máy ép P ở trạng thái mà trong đó chi tiết đỡ được bố trí giữa các tấm nhiều lớp L, và được ép nóng ở nhiệt độ 150°C khoảng 2 giờ (hoặc ở nhiệt độ 200°C khoảng 1 giờ) để thu được vật liệu cách nhiệt dạng dải hoặc dạng tấm 4 (chiều dài: 2 000mm, chiều rộng: 1.000mm, độ dày: 22mm, chẳng hạn). Vật liệu cách nhiệt 4 có kết cấu mà trong đó sợi thủy tinh mà được chứa trong tấm lót được dính kết với nhựa nhiệt rắn, và không chứa nhựa nhiệt dẻo.

Vật liệu cách nhiệt 4 mà chứa 40% khối lượng của các sợi và 60% khối lượng của nhựa phenol dạng resol, có tỷ trọng là 1.050 kg/m³, có độ bền nhiệt mà vật liệu cách nhiệt không tạo ra các vết nứt và chỗ đứt khi được gia nhiệt ở nhiệt độ 200°C khoảng 24 giờ trong không khí, có độ dẫn nhiệt là 0,12 W/(m·K), có độ bền uốn là 60 MPa, có trị số va đập Charpy được xác định theo JIS K 6911 là 20 kJ/m², có độ chính xác độ dày mà sự khác nhau về độ dày khi độ dày của vật liệu cách nhiệt được xác định tại tám điểm bất kỳ sử dụng thước kẹp là 2mm hoặc thấp hơn, và khả năng thi công vượt trội được thể hiện và độ chính xác làm việc vượt trội, tức là, vật liệu cách nhiệt 4 có thể dễ dàng được cắt mà không tạo ra các vết nứt, chỗ đứt, và tương tự.

Ví dụ thực nghiệm 1

Đã được chứng minh bởi ví dụ thực nghiệm 1 là vật liệu cách nhiệt theo sáng chế thể hiện độ bền mài mòn vượt trội và độ bền nhiệt vượt trội do hàm lượng nhựa nhiệt dẻo thấp.

(1) Sản xuất vật liệu cách nhiệt B

Nhiều nguyên liệu tấm sẵn (độ dày trung bình: 0,84mm, chiều dài: 2.110mm, chiều rộng: 1.050mm) được tạo ra theo cách giống như ở Ví dụ 1, ngoại trừ việc giấy sợi thủy tinh (độ dày trung bình: 0,78mm, trọng lượng chuẩn: 110 g/m²) mà chứa nhựa tổng hợp gốc POVAL (nhựa nhiệt dẻo, nhiệt độ chịu nhiệt: dưới 150°C) và nhựa tổng hợp gốc acrylic (nhựa nhiệt dẻo, nhiệt độ chịu nhiệt: dưới 150°C) với lượng nằm trong khoảng từ 16% khối lượng được sử dụng thay cho tấm lót chịu nhiệt 1. Vật liệu cách nhiệt B (chiều dài: 2.070mm, chiều rộng: 1.020mm, độ dày: 12mm) được thu theo cách giống như ở ví dụ 1, ngoại trừ việc năm mươi bảy nguyên liệu tấm sẵn được xếp chồng để sản xuất tấm nhiều lớp L.

Vật liệu cách nhiệt B chứa sợi (42% khối lượng), nhựa phenol dạng resol (50% khối lượng), và nhựa nhiệt dẻo (8% khối lượng).

(2) Xác định nhiệt độ chịu nhiệt

Nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa mà được sử dụng để sản xuất vật liệu cách nhiệt được xác định như được mô tả sau đây. Vật liệu nhựa được gia nhiệt trong khoảng thời gian gia nhiệt cụ thể sử dụng thiết bị gia nhiệt đa năng (chẳng hạn, lò sấy) và thiết bị trọng lực đa năng. Nhiệt độ mà tại đó 10% tổn thất trọng lượng xảy ra được lấy làm nhiệt độ chịu nhiệt. Cũng có thể xác định nhiệt độ chịu nhiệt sử dụng thiết bị đo nhiệt trọng lượng (TG).

(3) Đánh giá độ bền mài mòn

Vật liệu cách nhiệt thu được ở ví dụ 1 sau đây được gọi là “vật liệu cách nhiệt A”.

Các vật liệu cách nhiệt A và B được gia nhiệt ở nhiệt độ 240°C khoảng 50 giờ hoặc 70 giờ. Sau khi làm mát vật liệu cách nhiệt đến nhiệt độ phòng, lượng mài mòn được xác định. Cụ thể hơn, vật liệu cách nhiệt được đem tiếp xúc với

bánh mài của máy đo độ mài mòn Taber, và được quay đối với bánh mài. Vật liệu cách nhiệt lấy ra khỏi vùng mà trong đó vật liệu cách nhiệt được đem tiếp xúc với bánh mài. Lượng mài mòn (g) được tính từ sự thay đổi trong trọng lượng của vật liệu cách nhiệt trong quá trình thử nghiệm. Các kết quả này được minh họa trên fig.3.

(4) Đánh giá độ bền nhiệt

Các vật liệu cách nhiệt A và B được đặt trong lò sấy, và được gia nhiệt ở nhiệt độ 180°C dưới áp suất 16 MPa, hoặc được gia nhiệt ở nhiệt độ 200°C dưới áp suất 15 MPa, và sự thay đổi về chiều dày được xác định. Các kết quả này được minh họa trên fig.4.

Các vật liệu cách nhiệt A và B được gia nhiệt đến nhiệt độ 450°C để xác định tổn thất trọng lượng (%). Các kết quả này được minh họa trên fig.5.

Như được minh họa trên các hình vẽ fig.3 - 5, khi hàm lượng nhựa nhiệt dẻo trong vật liệu cách nhiệt là 8% khối lượng hoặc cao hơn thì độ bền mài mòn và độ bền nhiệt (tổn thất trọng lượng và sự thay đổi về độ dày) của vật liệu cách nhiệt giảm đáng kể. Do đó, tốt hơn, hàm lượng nhựa nhiệt dẻo trong vật liệu cách nhiệt là 7% khối lượng hoặc thấp hơn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vật liệu cách nhiệt theo sáng chế có thể được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt cho máy ép nóng, máy lưu hóa cao su, và máy ép nhựa, vỏ bọc lò nung cảm ứng, và tương tự.

Mặc dù chỉ một vài phương án mẫu và/hoặc các ví dụ của sáng chế đã được mô tả chi tiết nêu trên, nhưng những người có kỹ năng trong cùng lĩnh vực sẽ dễ dàng nhận thấy rằng nhiều cải biến có thể được thực hiện theo các phương án mẫu và/hoặc các ví dụ mà không trệch khỏi tinh thần và các lợi ích của sáng chế. Theo đó, tất cả các cải biến như vậy được dự định sẽ được nằm trong phạm vi của sáng chế.

Các tài liệu được mô tả trong phần mô tả và phần mô tả của Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản mà đơn này hưởng quyền ưu tiên theo công ước Paris dựa

vào, được lồng ghép ở đây bằng cách tham chiếu trong toàn bộ phần mô tả của đơn này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu cách nhiệt bao gồm tám nhiều lớp thu được bằng cách xếp chồng các lớp sợi mà bao gồm các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi này được dính kết với nhựa nhiệt rắn,

trong đó các sợi chịu nhiệt là một hoặc nhiều sợi được chọn từ các sợi vô cơ, các sợi aramit, các sợi polyeste, các sợi polyetylen, các sợi acrylic và các sợi tơ nhân tạo,

tám nhiều lớp này không chứa nhựa nhiệt dẻo mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo mà có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, và

tám nhiều lớp này bao gồm nhựa nhiệt rắn với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng.

2. Vật liệu cách nhiệt theo điểm 1, trong đó tám nhiều lớp chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo và hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong tám nhiều lớp là 7% khối lượng hoặc thấp hơn.

3. Phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt theo điểm 1 bao gồm:

bước sản xuất nguyên liệu tấm sẵn tấm dải bao gồm các sợi chịu nhiệt bằng nhựa nhiệt rắn để sản xuất nguyên liệu tấm sẵn, trong đó nguyên liệu tấm sẵn không bao gồm nhựa nhiệt dẻo có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn, hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo có nhiệt độ chịu nhiệt thấp hơn nhiệt độ chịu nhiệt của nhựa nhiệt rắn;

bước sản xuất tám nhiều lớp xếp chồng nhiều nguyên liệu tấm sẵn để sản xuất tám nhiều lớp; và

bước ép để ép tám nhiều lớp ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đóng rắn của nhựa nhiệt rắn.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nguyên liệu tấm sẵn chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo, và hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong nguyên liệu tấm sẵn là 7% khối lượng hoặc thấp hơn.

5. Vật liệu cách nhiệt bao gồm tấm nhiều lớp thu được bằng cách xếp chồng các lớp sợi bao gồm các sợi chịu nhiệt, các lớp sợi mà được dính kết với nhựa nhiệt rắn,

trong đó tấm nhiều lớp không chứa nhựa nhiệt dẻo hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo,

các sợi chịu nhiệt là một hoặc nhiều sợi được chọn từ các sợi vô cơ, các sợi aramit, các sợi polyeste, các sợi polyetylen, các sợi acrylic và các sợi tơ nhân tạo,

nhựa nhiệt rắn là một hoặc nhiều nhựa nhiệt rắn mà được chọn từ nhựa phenol nhiệt rắn, nhựa epoxy, nhựa melamin, nhựa ure, nhựa polyeste không bão hòa, nhựa alkyd, nhựa polyuretan, nhựa polyimit nhiệt rắn và nhựa silicon,

nhựa nhiệt dẻo là một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo mà được chọn từ nhựa acrylic, rượu polyvinyl, polyvinyl clorua, polystyren, polyetylen, polypropylen, nhựa polyetylen terephtalat (PET), và nhựa polybutylen terephtalat (PBT), và

tấm nhiều lớp này bao gồm nhựa nhiệt rắn với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng.

.FIG.1

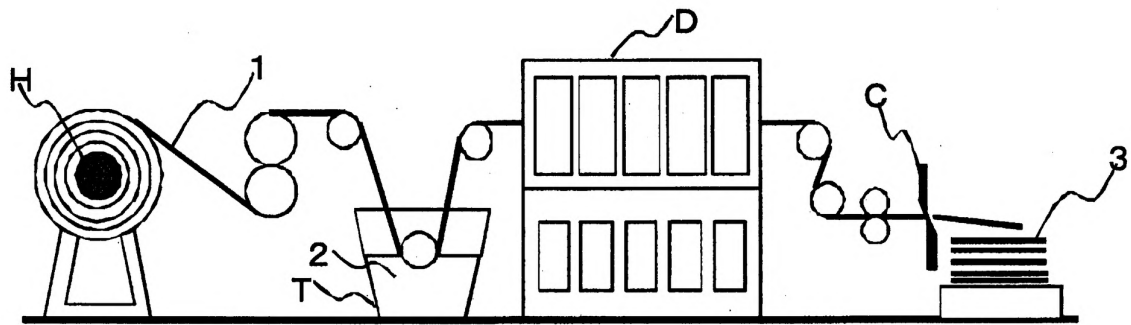


FIG.2

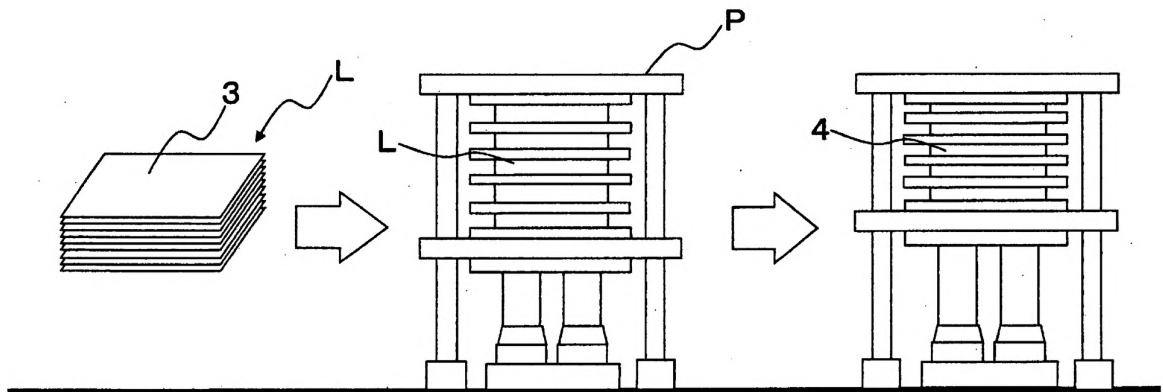


FIG.3

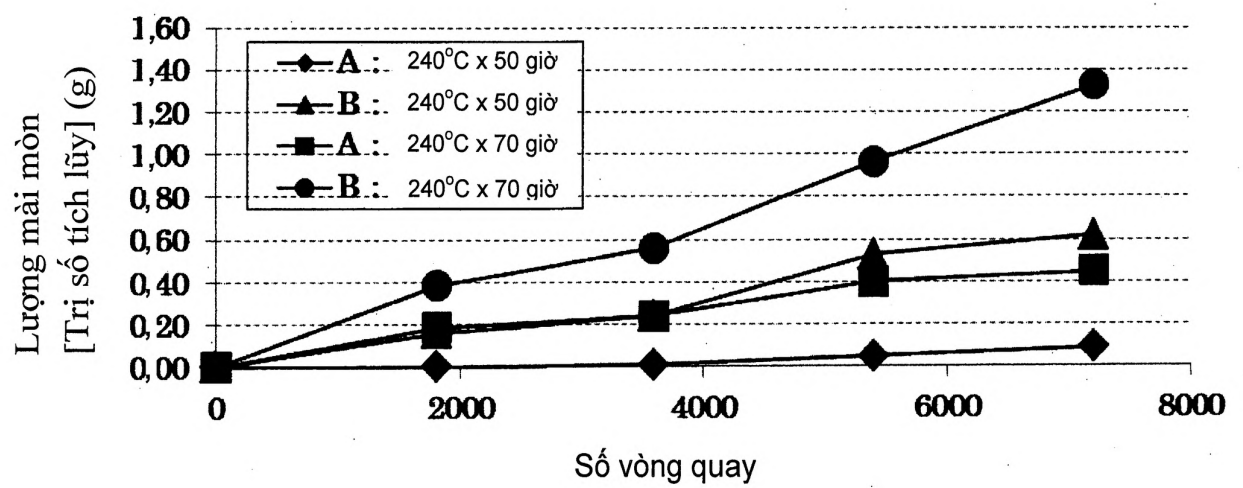


FIG. 4

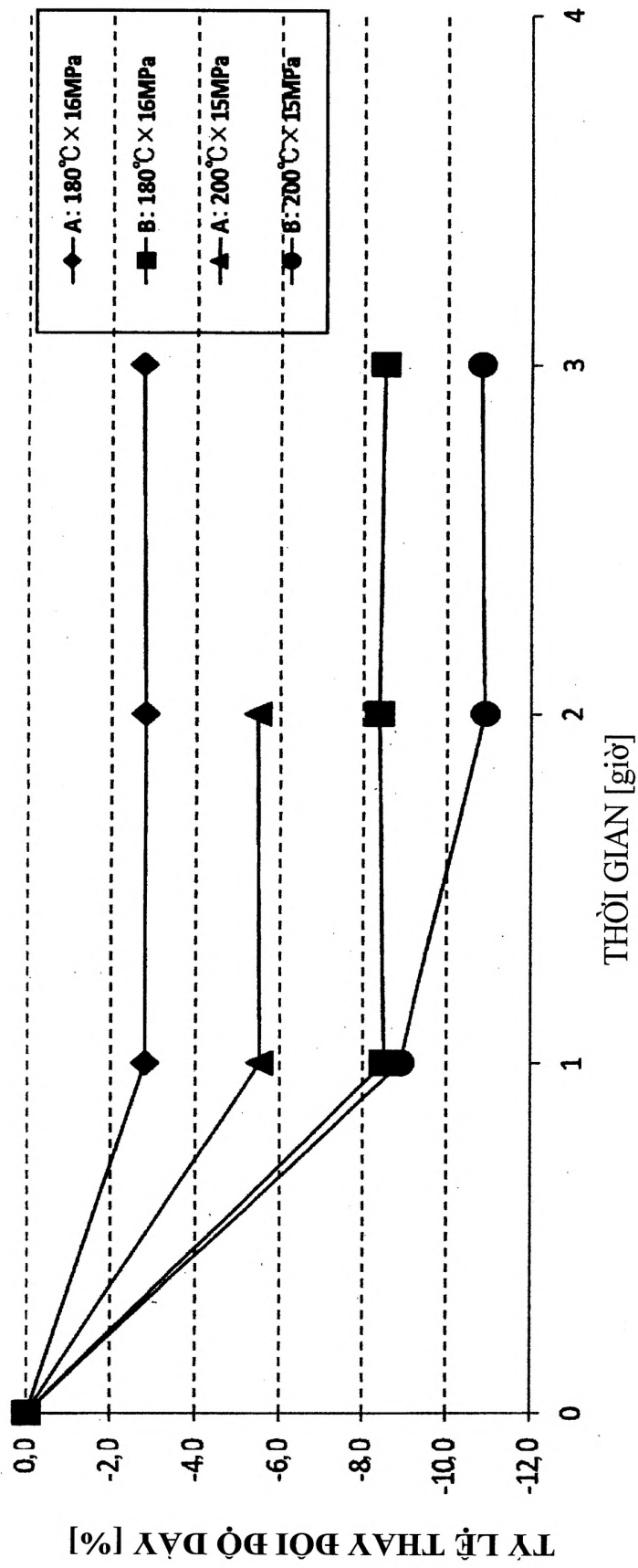


FIG. 5

