(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) **1-0035110**

(51)[2020.01] **B23K 35/363**; C22C 13/00; B23K 1/00; B23K 35/26

(13) **B**

(21) 1-2021-03991 (22) 02/12/2019
(86) PCT/JP2019/046947 02/12/2019 (87) WO 2020/116372 11/06/2020
(30) 2018-226441 03/12/2018 JP; 2018-226419 03/12/2018 JP
(45) 27/03/2023 420 (43) 25/11/2021 404
(73) SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. (JP)
23, Senju-Hashido-cho, Adachi-ku, Tokyo 1208555 (JP)
(72) KAWASAKI, Hiroyoshi (JP); SHIRATORI, Masato (JP).
(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) HỢP KIM HÀN VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO THÀNH PHẦN NỐI

(57) Sáng chế đề cập đến hợp kim hàn chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 1,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, và để được hàn vào bề mặt của chất nền, bề mặt này được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa nhựa thông biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydit clorendic, trong đó hàm lượng nhựa thông biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% theo khối lượng so với chất trợ hàn; hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng; và hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo thành phần nối bao gồm bước hàn hợp kim hàn đã nêu.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất trợ hàn, hợp kim hàn, phần nối và phương pháp tạo thành phần nối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc cố định và kết nối điện của các linh kiện điện tử trong các thiết bị điện tử, ví dụ, gắn các linh kiện điện tử trên bảng mạch in, thường được thực hiện bằng cách hàn, phương pháp này có ưu điểm nhất về chi phí và độ bền.

Nhiều loại hợp kim hàn khác nhau đã được báo cáo là hợp kim hàn được sử dụng trong quá trình hàn, ví dụ trong số đó là hợp kim hàn nền Sn-Ag-Cu.

Chất trợ hàn được sử dụng trong hàn với mục đích, ví dụ, loại bỏ lớp màng oxit được hình thành trên bề mặt của chất nền và cải thiện tính thấm ướt của hợp kim hàn (ví dụ, tài liệu sáng chế 1 và 2).

Danh sách tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2013-126671

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật Bản số 6322881

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong hợp kim hàn nền Sn-Ag-Cu, mong muốn giảm hàm lượng Ag đắt tiền trên phương diện giá thành; tuy nhiên, Ag có chức năng đảm bảo tính thấm ướt của hợp kim hàn, và do đó loại Ag ra khỏi hợp kim dẫn đến tính thấm ướt kém hơn. Trong khi đó, tính thấm ướt của hợp kim hàn được tăng cường thông qua việc sử dụng chất trợ hàn, nhưng rất khó để cải thiện đầy đủ tính thấm ướt của hợp kim hàn không chứa Ag.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chất trợ hàn để tăng đủ tính thấm ướt của hợp kim hàn không chứa Ag, hợp kim hàn mà tính thấm ướt được tăng cường đầy đủ bởi chất trợ hàn này, phương pháp để tạo thành phần nối bằng cách sử dụng chất trợ hàn và hợp kim hàn, và phần nối được tạo thành bằng phương pháp này.

Giải pháp cho vấn đề

Kết quả của quá trình nghiên cứu miệt mài, các tác giả nhận thấy rằng tính thấm ướt của hợp kim hàn có thể được tăng cường đủ bằng cách sử dụng kết hợp chất trợ hàn có chứa nhựa thông biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, và hợp kim hàn nền Sn-Cu-Ge, và do đó đã hoàn thiện sáng chế.

Sáng chế bao gồm các phương án sau.

[1] Chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, và để hàn hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn,

trong đó hàm lượng nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% khối lượng chất trợ hàn.

[2] Chất trợ hàn theo phương án [1], trong đó nhựa thông được biến đổi bằng axit được chọn từ nhóm bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được hydro hóa biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được biến đổi bằng axit maleic và nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic.

[3] Chất trợ hàn theo phương án [1] hoặc [2], trong đó hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

[4] Chất trợ hàn theo phương án bất kỳ trong số từ [1] đến [3], trong đó hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150 theo khối lượng.

[5] Chất trợ hàn theo phương án bất kỳ trong số từ [1] đến [4], trong đó hàn là hàn sóng.

[6] Chất trợ hàn theo phương án bất kỳ trong số từ [1] đến [5], trong đó hàn là hàn palet.

[7] Hợp kim hàn chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0 theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150 theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, và để hàn trên bề mặt của chất nền, chất nền được xử lý với chất trợ hàn bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic,

trong đó lượng của nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% khối lượng chất trợ hàn.

[8] Hợp kim hàn theo phương án [7], trong đó nhựa thông biến đổi bằng axit được chọn từ nhóm bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được

hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được biến đổi bằng axit maleic và nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic.

[9] Hợp kim hàn theo phương án [7] hoặc [8], trong đó hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

[10] Hợp kim hàn theo phương án bất kỳ trong số từ [7] đến [9], trong đó hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng.

[11] Hợp kim hàn theo phương án bất kỳ trong số từ [7] đến [10], trong đó hàn là hàn sóng.

[12] Hợp kim hàn theo phương án bất kỳ trong số từ [7] đến [11], trong đó hàn là hàn palet.

[13] Phương pháp tạo thành phần nối, phương pháp gồm bước hàn hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, lên bề mặt của chất nền, bề mặt được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và / hoặc anhydrit clorendic, để tạo thành phần nối,
trong đó hàm lượng nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% khối lượng chất trợ hàn.

[14] Phương pháp tạo thành theo phương án [13], trong đó nhựa thông được biến đổi bằng axit được chọn từ nhóm bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được biến đổi bằng axit maleic và nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic.

[15] Phương pháp tạo thành theo phương án [13] hoặc [14], trong đó hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

[16] Phương pháp tạo thành theo bất kỳ trong số các phương pháp theo các phương án từ [13] đến [15], trong đó hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng.

[17] Phương pháp tạo thành theo bất kỳ trong số các phương pháp theo các phương án từ [13] đến [16], trong đó phương pháp hàn là hàn sóng.

[18] Phương pháp tạo thành theo bất kỳ trong số các phương pháp theo các phương án từ [13] đến [17], trong đó phương pháp hàn là hàn palet.

[19] Phần nối thu được bằng phương pháp tạo thành bất kỳ trong số các phương pháp từ [13] đến [17].

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Sáng chế này đã thành công trong việc đề xuất chất trợ hàn để tăng cường đủ tính thấm ướt của hợp kim hàn không chứa Ag, hợp kim hàn trong đó tính thấm ướt được tăng cường đủ bởi chất trợ hàn này, phương pháp để tạo thành phần nối bằng cách sử dụng chất trợ hàn và hợp kim hàn này, và phần nối được tạo thành theo phương pháp này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chất trợ hàn và hợp kim hàn

Một phương án của sáng chế đề cập đến chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, để hàn hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng Sn, trong đó hàm lượng của nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% khối lượng chất trợ hàn.

Một phương án của sáng chế đề cập đến hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, để được hàn trên bề mặt của chất nền, bề mặt được xử lý với chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, trong đó hàm lượng của nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% khối lượng chất trợ hàn.

Tính thấm ướt của hợp kim hàn không chứa Ag có thể được tăng cường đủ bằng cách sử dụng kết hợp giữa chất trợ hàn và hợp kim hàn theo phương án theo sáng chế. Tốt hơn là thực hiện hàn bằng phương pháp hàn sóng. Quá trình hàn có thể được thực hiện bằng phương pháp hàn palet.

Chất trợ hàn theo phương án theo sáng chế chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic. Chất trợ hàn theo phương án theo sáng chế có thể chứa cả hoặc chỉ một trong số nhựa thông được biến đổi bằng axit, và axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic.

Nhựa thông là thành phần không bay hơi có trong nhựa thông của cây họ Pinaceae. Ví dụ về nhựa thông bao gồm nhựa thông cao, nhựa thông chưng cất và nhựa thông gỗ. Nhựa thông biến đổi bằng axit thu được bằng cách cho nhựa thông vào xử lý axit. Nhựa thông biến đổi bằng axit có thể được hydro hóa. Ví dụ về nhựa thông biến đổi bằng axit bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được hydro hóa được

biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được biến đổi bằng axit maleic và nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic. Nhựa thông được biến đổi bằng axit có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một trong số các loại trên, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Tính thấm ướt của hợp kim hàn có thể được tăng cường nhờ vào chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit.

Hàm lượng nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% khối lượng, tốt hơn là từ 3 đến 20% khối lượng, và tốt hơn là từ 4 đến 12% khối lượng, so với khối lượng chất trợ hàn. Tính thấm ướt của hợp kim hàn có thể được tăng cường hơn nữa bằng cách đặt hàm lượng của nhựa thông được biến đổi axit trong phạm vi trên.

Tổng hàm lượng của axit clorendic và anhydrit clorendic tốt hơn là từ 0,01 đến 10,0% khối lượng, tốt hơn là từ 0,05 đến 5,0% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,1 đến 3,0% khối lượng, so với khối lượng chất trợ hàn. Tính thấm ướt của hợp kim hàn có thể được tăng cường hơn nữa bằng cách đặt tổng hàm lượng axit clorendic và anhydrit clorendic trong phạm vi trên.

Chất trợ hàn có thể còn chứa các thành phần tùy chọn ngoài nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic. Ví dụ về các thành phần tùy chọn bao gồm dung môi, nhựa thông (không bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit; tương tự sau đây), chất hoạt hóa (không bao gồm axit clorendic và anhydrit clorendic; tương tự sau đây), và chất làm mờ.

Ví dụ về dung môi bao gồm nước, dung môi nền rượu, dung môi glycol ete và terpineol.

Ví dụ về dung môi nền rượu bao gồm 2-propanol, etanol, 1,2-butanediol, isobonylxyclohexanol, 2,4-dietyl-1,5-pentanediol, 2,2-dimetyl-1,3-propandiol, 2,5-dimetyl-2,5-hexanediol, 2,5-dimetyl-3-hexyn-2,5-diol, 2,3-dimetyl-2,3-butanediol, 1,1,1-tris(hydroxymetyl)etan, 2-etyl-2-hydroxymetyl-1,3-propandiol, 2,2'-oxybis(metylen)bis(2-etyl-1,3-propandiol), 2,2-bis(hydroxymetyl)-1,3-propandiol, 1,2,6-trihydroxyhexan, bis[2,2,2-tris(hydroxymetyl)etyl] ete, 1-etynyl-1-xyclohexanol, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, erytritol, treitol, guaiacol glyxerol ete, 3,6-dimetyl-4-octyn-3,6-diol and 2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-diol.

Ví dụ về dung môi nền glycol ete bao gồm dietylen glycol mono-2-etylhexyl ete, etylen glycol monophenyl ete, 2-metylpentan-2,4-diol, dietylen glycol monohexyl ete,

dietylen glycol dibutyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, hexyldiglycol và tetraetylen glycol dimetyl ete.

Mặc dù không bị giới hạn cụ thể, dung môi nền rượu được ưu tiên trên phương diện bay hơi. Hơn nữa, 2-propanol được ưu tiên trên phương diện ngăn chặn quá trình este hóa giữa nhựa thông, axit hữu cơ hoặc chất tương tự như chất hoạt hóa và dung môi.

Dung môi có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại dung môi, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Hàm lượng của dung môi tốt hơn là từ 75 đến 94 theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 80 đến 92% theo khối lượng và tốt hơn nữa là từ 85 đến 90% theo khối lượng, so với chất trợ hàn.

Ví dụ về nhựa thông bao gồm nhựa thông tinh khiết, nhựa thông được hydro hóa, nhựa thông bất đối xứng, nhựa thông polyme hóa và các este nhựa thông. Tính thấm ướt của hợp kim hàn có thể được tăng cường nhờ vào chất trợ hàn có chứa nhựa thông. Nhựa thông có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại nhựa thông, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Hàm lượng nhựa thông tốt hơn là từ 1 đến 12% trọng lượng, tốt hơn là từ 2 đến 10% trọng lượng và tốt hơn nữa là từ 3 đến 8% trọng lượng, dựa trên thông lượng. Tính thấm ướt của hợp kim hàn còn có thể được tăng cường bằng cách đặt hàm lượng nhựa thông trong phạm vi trên.

Ví dụ về chất hoạt hóa bao gồm axit hữu cơ, chất hoạt hóa gốc halogen (ví dụ: hợp chất halogen hữu cơ và muối amin hydrohalit), amin và hợp chất photpho hữu cơ (ví dụ, este axit phosphonic và axit phosphonic được thay thế bằng phenyl). Chất hoạt hóa có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại chất hoạt hóa, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Tính thấm ướt của hợp kim hàn còn có thể được nâng cao nhờ vào chất trợ hàn có chứa chất hoạt hóa.

Ví dụ về axit hữu cơ bao gồm, ví dụ, axit adipic, axit azelaic, axit eicosandioic, axit xitric, axit glycolic, axit sucxinic, axit salixylic, axit diglycolic, axit dipicolinic, axit dibutylanilin diglycolic, axit suberic, axit sebaxic, axit thioglycolic, axit terephtalic, axit dodecandioic, axit parahydroxyphenylaxetic, axit picolinic, axit phenylsucxinic, axit phtalic, axit fumaric, axit maleic, axit malonic, axit lauric, axit benzoic, axit tartaric, trisisoxyanurat(2-carboxyetyl), axit 1,3-xyclohexanedicarboxylic, axit 2,2-

bis(hydroxymetyl)propionic, axit 2,2-bis(hydroxymetyl)butanoic, axit 2,3-dihydroxybenzoic, axit 2,4-dietylglutaric, axit 2-quinolincarboxylic, axit 3-hydroxybenzoic, axit malic, axit p-anisic, axit stearic, axit 12-hydroxystearic, axit oleic, axit linoleic, axit linolenic, axit dime, axit dime được hidro hóa, axit trime và axit trime được hydro hóa.

Ví dụ về hợp chất halogen hữu cơ bao gồm trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol, 2,3-dibromo-1,4-butanediol, 2,3-dibromo-1-propanol, 2,3-dicloro-1-propanol, 1,1,2,2-tetrabromoetan, 2,2,2-tribromoetanol, pentabromoetan, cacbon tetrabromua, 2,2-bis(bromemetyl)-1,3-propanediol, axit meso-2,3-dibromosucxinic, cloroalkan, este axit béo được clo hóa, n-hexadexyltrimetylamoni bromua, triallylisoxyanurat hexabromua, 2,2-bis[3,5-dibromo-4-(2,3-dibromopropoxy)phenyl]propan, bis[3,5-dibromo-4-(2,3-dibromopropoxy)phenyl]sulfon, etylenbispentabromobenzen, 2-clorometyloxiran và nhựa epoxy bisphenol loại A được brom hóa.

Ví dụ về muối amin halogenua bao gồm piperidinium trifloborat, stearylamin hydroclorua, dietylanilin hydroclorua, dietanolamin hydroclorua, 2-etylhexylamin hydrobromua, pyridin hydrobromua, isopropylamin hydrobromua, xyclohexylamin hydrobromua, dietylamin hydrobromua, monoetylamin hydrobromua, 1,3-diphenylguanidin hydrobromua, dimetylamin hydrobromua, dimetylamin hydroclorua, nhựa thông amin hydrobromua, 2-etylhexylamin hydroclorua, isopropylamin hydroclorua, xyclohexylamin hydroclorua, 2-pipecolin hydrobromua, 1,3-diphenylguanidin hydroclorua, dimetylbenzylamin hydroclorua, hydrazin hydrat hydrobromua, dimetylxyclohexylamin hydroclorua, trinonylamin hydrobromua, dietylanilin hydrobromua, 2-dietylaminoetanol hydrobromua, 2-dietylaminoetanol hydroclorua, amoni clorua, dialylamin hydroclorua, dialylamin hydrobromua, monoctylamin hydroclorua, monoetylamin hydrobromua, dietylamin hydroclorua, trietylamin hydrobromua, trietylamin hydroclorua, hydrazin monohydroclorua, hydrazine dihydroclorua, hydrazine hydrobromua, hydrazine dihydrobromua, pyridine hydroclorua, aniline hydrobromua, butylamin hydroclorua, hexylamin hydroclorua, n-octylamin hydroclorua, dodexylamin hydroclorua, dimetylxyclohexylamin hydrobromua, etylendiamin dihydrobromua, nhựa thông amin hydrobromua, 2-phenylimidazol hydrobromua, 4-benzylpyridine hydrobromua, L-glutamat hydroclorua, N-metylmorpholin hydroclorua, betain hydroclorua, 2-pipecolin hydroiodua,

xyclohexylamin hydroiodua, 1,3-diphenylguanidin hydroflorua, dietylamin hydroflorua, 2-etylhexylamin hydroflorua, xyclohexylamin hydroflorua, etylamin hydroflorua, nhựa thông amin hydroflorua, muối phức piperidin trifloborat, xyclohexylamin tetrafloborat và dixyclohexylamin tetrafloborat.

Ví dụ về amin bao gồm amin béo, amin thơm, rượu amino, azol, axit amin, guanidin và hydrazit.

Ví dụ về amin béo bao gồm piperidin, dimetylamin, etylamin, 1-aminopropan, isopropylamin, trimetylamin, allylamin, n-butylamin, dietylamin, sec-butylamin, tert-butylamin, N,N-dimetyletylamin, isobutylamin và xyclohexylamin.

Ví dụ về amin bao gồm anilin, N-metylanilin, diphenylamin, N-isopropylanilin và p-isopropylanilin.

Ví dụ về rượu amino bao gồm 2-aminoetanol, 2-(etylamino)etanol, dietanolamin, diisopropanolamin, trietanolamin, N-butyldietanolamin, triisopropanolamin, N,N-bis(2-hydroxyetyl)-N-xyclohexylamin, N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)etylen diamin và N,N,N',N'',N''-pentakis(2-hydroxypropyl)dietylen triamin.

Ví dụ về azol bao gồm imidazol, 3,5-dimetylpyrazol, benzotriazol, 2-metylimidazol, 2-undexylimidazol, 2-heptadexylimidazol, 1,2-dimetylimidazol, 2-etyl-4-metylimidazol, 2-phenylimidazol, 2-phenyl-4-metylimidazol, 1-benzyl-2-metylimidazol, 1-benzyl-2-phenylimidazol, 1-xyanoetyl-2-metylimidazol, 1-xyanoetyl-2-undexylimidazol, 1-xyanoetyl-2-etyl-4-metylimidazol, 1-xyanoetyl-2-phenylimidazol, 1-xyanoetyl-2-undexylimidazoliumtrimellitat, 1-xyanoetyl-2-phenylimidazoliumtrimeliitat, 2,4-diamino-6-[2'-metylimidazolyl-(1')]-etyl-s-triazin, 2,4-diamino-6-[2'-undecylimidazolyl-(1')]-etyl-s-triazin, 2,4-diamino-6-[2'-etyl-4'-metylimidazolyl-(1')]-etyl-s-triazin, sản phẩm cộng axit 2,4-diamino-6-[2'-metylimidazolyl-(1')]-etyl-s-triazin isoxyanuric, sản phẩm cộng axit 2-phenylimidazol isocyanuric, 2-phenyl-4,5-dihydroxymetylimidazol, 2-phenyl-4-metyl-5-hydroxymetylimidazol, 2,3-dihydro-1H-pyrolo[1,2-a]benzimidazol, 1-dodexyl-2-metyl-3-benzylimidazolium clorua, 2-metylimidazoline, 2-phenylimidazoline, epoxy-imidazol adducts, 2-metylbenzimidazol, 2-octylbenzimidazol, 2-pentylbenzimidazol, 2-(1-etylpentyl)benzimidazol, 2-nonylbenzimidazol, 2-(4-thiazolyl)benzimidazol and benzimidazol.

Ví dụ về axit amin bao gồm alanin, arginin, asparagin, axit aspartic, cysteine hydroclorua, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysine, monohydroclorua, metionin, phenylalanin, prolin, serin, treonin, tryptophan, tyrosin, valin, β-alanin, axit γ-aminobutyric, axit δ-aminovaleric, axit ε-aminohexanoic, ε-caprolactam và axit 7-aminoheptanoic.

Ví dụ về este axit phosphonic bao gồm 2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat, n-octyl(n-octyl)phosphonat, n-dexyl(n-dxyl)phosphonat và n-butyl(n-butyl)phosphonat.

Ví dụ về axit phosphinic được thế phenyl bao gồm axit phenylphosphinic và axit diphenylphosphinic.

Hàm lượng của chất hoạt hóa tốt hơn là từ 0,1 đến 12,0% theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,3 đến 8,0% theo khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 4,0% theo khối lượng, so với chất trợ hàn. Tính thấm ướt của hợp kim hàn có thể còn được tăng cường bằng cách đặt hàm lượng của chất hoạt hóa trong phạm vi trên.

Ví dụ về chất làm mờ bao gồm axit palmitic. Chất làm mờ có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại chất làm mờ, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Có thể loại bỏ độ bóng của phần nối của phần nối, và vẻ ngoài của phần nối có thể được kiểm soát một cách dễ dàng, nhờ vào chất trợ hàn có chứa chất làm mờ.

Hàm lượng của chất làm mờ tốt hơn là từ 0,01 đến 4,0% theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,05 đến 3,0% theo khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 2,0% theo khối lượng, so với chất trợ hàn. Việc kiểm soát vẻ ngoài của phần nối còn có thể được tạo điều kiện thuận lợi cách đặt hàm lượng của chất làm mờ trong phạm vi trên.

Hợp kim hàn theo phương án hiện tại chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn. Tính thấm ướt có thể được đảm bảo nhờ thực tế là hợp kim hàn có chứa Ge. Hợp kim hàn có thể chứa các tạp chất không thể tránh khỏi.

Hàm lượng của các thành phần có trong hợp kim hàn có thể được đo theo phương pháp quang phổ phát xạ ICP được quy định trong JIS Z 3910: 2017.

Hàm lượng Cu là từ 0,1 đến 3,0 theo khối lượng, tốt nhất là từ 0,1 đến 1,0 theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 0,75% theo khối lượng, so với hợp kim hàn. Sự khuếch tán (hao mòn mối hàn) của vật liệu nền Cu có thể được ngăn chặn bằng cách đặt hàm lượng Cu bằng hoặc cao hơn giới hạn dưới ở trên. Việc tăng nhiệt độ chất lỏng quá mức

có thể được ngăn chặn, và do đó, quá trình hàn sóng có thể được thực hiện ở nhiệt độ vừa phải, bằng cách đặt hàm lượng Cu bằng hoặc thấp hơn giới hạn trên ở trên.

Hàm lượng của Ge là từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, tốt nhất là từ 0,0040 đến 0,0120% theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,0050 đến 0,0100% theo khối lượng, so với hợp kim hàn. Tính thấm ướt của hợp kim hàn còn có thể được tăng cường bằng cách đặt hàm lượng Ge trong phạm vi trên.

Hàm lượng Sn tốt hơn là từ 97,0 đến 99,9% theo khối lượng, tốt hơn là từ 98,0 đến 99,9% theo khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 99,0 đến 99,9% theo khối lượng, so với hợp kim hàn.

Ví dụ về các tạp chất không thể tránh khỏi bao gồm Pb, Sb, Bi, Zn, Fe, Al, Cd, Au và In. Hàm lượng Pb, Sb, Bi và In tốt hơn là 0,10% theo khối lượng so với hợp kim hàn hoặc ít hơn. Hàm lượng của Zn và Al tốt hơn là 0,001% theo khối lượng so với hợp kim hàn hoặc ít hơn. Hàm lượng Fe tốt hơn là 0,02% theo khối lượng so với hợp kim hàn hoặc ít hơn. Hàm lượng Cd tốt hơn là 0,002% theo khối lượng so với hợp kim hàn hoặc ít hơn. Hàm lượng Au tốt hơn là từ 0,05% theo khối lượng so với hợp kim hàn hoặc ít hơn. Có thể tránh được các ảnh hưởng bất lợi đến tính thấm ướt của hợp kim hàn bằng cách đặt hàm lượng tạp chất không thể tránh khỏi trong phạm vi trên.

Hợp kim hàn còn có thể chứa Ni. Độ bền chỗ nối của hợp kim hàn và bề mặt của chất nền có thể được tăng thêm nhờ vào là hợp kim hàn có chứa Ni.

Hàm lượng Ni tốt hơn là từ 0,0100 đến 0,1000 theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,0200 đến 0,0900% theo khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,0350 đến 0,0750% theo khối lượng, so với hợp kim hàn. Độ bền chỗ nối còn có thể được tăng lên bằng cách đặt hàm lượng Ni trong phạm vi trên.

Hợp kim hàn còn có thể chứa As. Quá trình oxy hóa của hợp kim hàn và hiện tượng ngả vàng kèm theo có thể được ngăn chặn khi hợp kim hàn có chứa As.

Hàm lượng As tốt hơn là từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,0040 đến 0,0120% theo khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,0080 đến 0,0100% theo khối lượng, so với hợp kim hàn. Quá trình oxy hóa của hợp kim hàn và sự đổi màu kèm theo (ngả vàng) có thể được ngăn chặn hơn nữa bằng cách đặt hàm lượng As trong phạm vi trên.

Phần nối và phương pháp tạo thành phần nối

Phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp để tạo thành phần nối, phương pháp gồm bước (sau đây gọi là "bước nối") hàn hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 3,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, và lượng cân bằng Sn, lên bề mặt của chất nền, bề mặt đã được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, trong đó hàm lượng của nhựa thông được biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% theo khối lượng so với chất trợ hàn.

Phương án khác của sáng chế đề cập đến phần nối thu được theo phương pháp tạo thành ở trên.

Chi tiết về chất trợ hàn và hợp kim hàn được sử dụng trong phương pháp tạo thành theo phương án hiện tại như được trình bày ở trên trong phần "Chất trợ hàn và hợp kim hàn".

Phương pháp tạo thành theo phương án hiện tại có thể bao gồm thêm bước (sau đây gọi là "bước tiền xử lý"), trước bước nối, xử lý bề mặt của chất nền bằng chất trợ hàn có chứa nhựa thông được biến đổi bằng axit hoặc axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic.

Phương pháp xử lý trong bước tiền xử lý và phương pháp nối trong bước nối không bị giới hạn cụ thể và có thể sử dụng các phương pháp thông thường được thực hiện trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan. Tốt hơn là thực hiện hàn bằng phương pháp hàn sóng. Quá trình hàn có thể được thực hiện bằng phương pháp hàn palet.

Phần nối có chất nền, hợp kim hàn được hàn vào bề mặt của chất nền và phần kết tủa chất trợ hàn. Ví dụ về chất nền bao gồm bảng dây in. Ví dụ về phần nối gồm bảng mạch in, trong đó các linh kiện điện tử được gắn vào bảng dây in.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được giải thích chi tiết hơn sau đây bằng cách sử dụng các ví dụ và ví dụ so sánh (ví dụ ss.), nhưng không làm giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Các chất trợ hàn và hợp kim hàn có thành phần cho trong bảng dưới đây đã được điều chế và tốc độ thấm ướt được đánh giá trên cơ sở thời gian vượt mức không trong phép đo mặt khum. Kết quả được thể hiện trong bảng 1A đến bảng 6E. Tiêu chí đánh giá tỷ lệ thấm ướt như sau.

O (tốt): thời gian vượt bằng không bằng 5 giây hoặc ít hơn

X (kém): thời gian vượt bằng không vượt quá 5 giây

Điều kiện mặt khum như sau.

- Mẫu rắn: tấm đồng (chiều rộng 5mm × chiều dài 25mm × độ dày 0,5mm; không qua xử lý oxy hóa hoặc tương tự)
- Nhiệt độ bể hàn: 280°C
- Tốc độ ngâm: 20mm/giây
- Độ sâu ngâm: 5mm
- Thời gian đo: 10 giây
- Xử lý chất trợ hàn: ngâm tấm đồng trong chất trợ hàn (độ sâu ngâm khoảng 10mm)

Bảng 1A thể hiện kết quả khi sử dụng các loại nhựa thông khác nhau (biến đổi bằng axit) cho hợp kim hàn nền Sn-Cu-Ge.

Bảng 2A thể hiện kết quả khi sử dụng các loại nhựa thông khác nhau (biến đổi bằng axit) cho hợp kim hàn nền Sn-Cu-Ni-Ge.

Bảng 3A thể hiện kết quả khi sử dụng các loại nhựa thông khác nhau (biến đổi bằng axit) cho hợp kim hàn nền Sn-Cu.

Bảng 4A thể hiện kết quả trong đó thành phần của hợp kim hàn được biến đổi.

Bảng 5A và 6A thể hiện kết quả trong đó thành phần của chất trợ hàn được biến đổi.

[Bảng 1A]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1A-1	Ví dụ 1A-2	Ví dụ 1A-3	Ví dụ 1A-4	Ví dụ ss. 1A-1	Ví dụ ss. 1A-2	Ví dụ ss. 1A-3
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol							
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0					
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	2,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				6,0		12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					10,0		12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic							
	Axit adipic							
	Axit suberic							
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic							
	Anhydrit clorendic							
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol							
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat							
	Etylamin·HBr							
Amin	Xyclohexylamin							
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic							
Chất đệm	Axit palmitic							
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn								

Sn	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni							
Ge	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As							
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	X	X	X

[Bảng 2A]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2A-1	Ví dụ 2A-2	Ví dụ 2A-3	Ví dụ ss. 2A-1	Ví dụ ss. 2A-2
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As						
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	X	X

[Bảng 3A]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3A-1	Ví dụ ss. 3A-2	Ví dụ ss. 3A-3	Ví dụ ss. 3A-4	Ví dụ ss. 3A-5
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni						
Ge						
As						
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X	X	X

[Bảng 4A]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4A-1	Ví dụ 4A-2	Ví dụ 4A-3	Ví dụ 4A-4	Ví dụ 4A-5	Ví dụ 4A-6	Ví dụ ss. 4A-1	Ví dụ 4A-7	Ví dụ 4A-8	Ví dụ ss. 4A-2
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol										
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic										
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic										
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa										
	Nhựa thông được polyme hóa										
Axit hữu cơ	Axit sucxinic										
	Axit adipic										
	Axit suberic										
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic										
	Anhydrit clorendic										
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol										
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat										
	Etylamin·HBr										
Amin	Xyclohexylamin										
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat										
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic										
Chất đệm	Axit palmitic										
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn											
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag											

Cu	0,1	0,3	0,75	1,2	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,001	0,004	0,015	0,5
As										
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X

[Bảng 5A]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5A-1	Ví dụ 5A-2	Ví dụ 5A-3	Ví dụ 5A-4	Ví dụ 5A-5	Ví dụ 5A-6	Ví dụ 5A-7	Ví dụ 5A-8	Ví dụ 5A-9	Ví dụ 5A-10	Ví dụ 5A-11	Ví dụ 5A-12	Ví dụ 5A-13
Dung môi	2-propanol				88,00	44,0	88,00	88,00	88,00	85,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol	88,00	88,00	88,00		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				4,0	11,5	11,5	11,5		11,0	11,0	11,0	9,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	4,0				4,0				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				3,0					4,0				
	Nhựa thông được polyme hóa				3,0					4,0				
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						0,5			1,0				
	Axit adipic							0,5		1,0				
	Axit suberic								0,5	1,0				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic										1,0			1,0
	Anhydrit clorendic											1,0		1,0
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol												1,0	1,0
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													

Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As														
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6A]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6A-1	Ví dụ 6A-2	Ví dụ 6A-3	Ví dụ 6A-4	Ví dụ 6A-5	Ví dụ 6A-6	Ví dụ 6A-7	Ví dụ 6A-8	Ví dụ 6A-9	Ví dụ 6A-10
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	87,00	88,00	88,00	88,00	88,00	85,60	
	Etanol										85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic									3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic									3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa									1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa									1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				3,0					0,5	0,5
	Axit adipic									0,5	0,5
	Axit suberic									0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic									0,1	0,1
	Anhydrit clorendic									0,1	0,1
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat	1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr		1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin				1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic								2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn											
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag											
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As											
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1B đến bảng 6B lần lượt tương ứng với bảng 1A đến bảng 6A, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0020% theo khối lượng.

[Bảng 1B]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1B-1	Ví dụ 1B-2	Ví dụ 1B-3	Ví dụ 1B-4	Ví dụ ss. 1B-1	Ví dụ ss. 1B-2	Ví dụ ss. 1B-3
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol							
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0					
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	2,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				6,0		12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					10,0		12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic							
	Axit adipic							
	Axit suberic							
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic							
	Anhydrit clorendic							
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol							
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat							
	Etylamin·HBr							
Amin	Xyclohexylamin							
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic							
Chất đệm	Axit palmitic							
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn								
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag								
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni								
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	X	X	X

[Bảng 2B]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2B-1	Ví dụ 2B-2	Ví dụ 2B-3	Ví dụ ss. 2B-1	Ví dụ ss. 2B-2
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	X	X

[Bảng 3B]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3B-1	Ví dụ ss. 3B-2	Ví dụ ss. 3B-3	Ví dụ ss. 3B-4	Ví dụ ss. 3B-5
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni						
Ge						
As		0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X	X	X

[Bảng 4B]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4B-1	Ví dụ 4B-2	Ví dụ 4B-3	Ví dụ 4B-4	Ví dụ 4B-5	Ví dụ 4B-6
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa						
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic						
	Anhydrit clorendic						
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5B]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5B-1	Ví dụ 5B-2	Ví dụ 5B-3	Ví dụ 5B-4	Ví dụ 5B-5	Ví dụ 5B-6	Ví dụ 5B-7	Ví dụ 5B-8	Ví dụ 5B-9	Ví dụ 5B-10	Ví dụ 5B-11	Ví dụ 5B-12	Ví dụ 5B-13
Dung môi	2-propanol				88,00	44,0	88,00	88,00	88,00	85,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol	88.00	88,00	88,00		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				4,0	11,5	11,5	11,5		11,0	11,0	11,0	9,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	4,0				4,0				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				3,0					4,0				
	Nhựa thông được polyme hóa				3,0					4,0				
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						0,5			1,0				
	Axit adipic							0,5		1,0				
	Axit suberic								0,5	1,0				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic										1,0			1,0
	Anhydrit clorendic											1,0		1,0
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol												1,0	1,0
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													

Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn												
Sn	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag												
Cu	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6B]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6B-1	Ví dụ 6B-2	Ví dụ 6B-3	Ví dụ 6B-4	Ví dụ 6B-5	Ví dụ 6B-6	Ví dụ 6B-7	Ví dụ 6B-8	Ví dụ 6B-9	Ví dụ 6B-10
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	87,00	88,00	88,00	88,00	88,00	85,60	
	Etanol										85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic									3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic									3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa									1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa									1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				3,0					0,5	0,5
	Axit adipic									0,5	0,5
	Axit suberic									0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic									0,1	0,1
	Anhydrit clorendic									0,1	0,1
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat	1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr		1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin				1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic								2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn											
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag											
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1C đến bảng 6C lần lượt tương ứng với bảng 1A đến bảng 6A, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng 0,0050% theo khối lượng.

[Bảng 1C]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1C-1	Ví dụ 1C-2	Ví dụ 1C-3	Ví dụ 1C-4	Ví dụ ss. 1C-1	Ví dụ ss. 1C-2	Ví dụ ss. 1C-3
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol							
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0					
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	2,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				6,0		12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					10,0		12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic							
	Axit adipic							
	Axit suberic							
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic							
	Anhydrit clorendic							
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol							
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat							
	Etylamin·HBr							
Amin	Xyclohexylamin							
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic							
Chất đệm	Axit palmitic							
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn								
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag								
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni								
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	X	X	X

[Bảng 2C]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2C-1	Ví dụ 2C-2	Ví dụ 2C-3	Ví dụ ss. 2C-1	Ví dụ ss. 2C-2
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	X	X

[Bảng 3C]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3C-1	Ví dụ ss. 3C-2	Ví dụ ss. 3C-3	Ví dụ ss. 3C-4	Ví dụ ss. 3C-5
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni						
Ge						
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X	X	X

[Bảng 4C]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4C-1	Ví dụ 4C-2	Ví dụ 4C-3	Ví dụ 4C-4	Ví dụ 4C-5	Ví dụ 4C-6
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa						
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic						
	Anhydrit clorendic						
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5C]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5C-1	Ví dụ 5C-2	Ví dụ 5C-3	Ví dụ 5C-4	Ví dụ 5C-5	Ví dụ 5C-6	Ví dụ 5C-7	Ví dụ 5C-8	Ví dụ 5C-9	Ví dụ 5C-10	Ví dụ 5C-11	Ví dụ 5C-12	Ví dụ 5C-13
Dung môi	2-propanol				88,00	44,0	88,00	88,00	88,00	85,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol	88,00	88,00	88,00		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				4,0	11,5	11,5	11,5		11,0	11,0	11,0	9,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	4,0				4,0				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				3,0					4,0				
	Nhựa thông được polyme hóa				3,0					4,0				
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						0,5			1,0				
	Axit adipic							0,5		1,0				
	Axit suberic								0,5	1,0				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic										1,0			1,0
	Anhydrit clorendic											1,0		1,0
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol												1,0	1,0
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

As	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6C]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6C-1	Ví dụ 6C-2	Ví dụ 6C-3	Ví dụ 6C-4	Ví dụ 6C-5	Ví dụ 6C-6	Ví dụ 6C-7	Ví dụ 6C-8	Ví dụ 6C-9	Ví dụ 6C-10
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	87,00	88,00	88,00	88,00	88,00	85,60	
	Etanol										85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic									3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic									3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa									1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa									1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				3,0					0,5	0,5
	Axit adipic									0,5	0,5
	Axit suberic									0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic									0,1	0,1
	Anhydrit clorendic									0,1	0,1
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat	1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr		1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin				1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic								2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn											
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag											
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65

Ni	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1D đến bảng 6D lần lượt tương ứng với bảng 1A đến bảng 6A, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0100 % theo khối lượng.

[Bảng 1D]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1D-1	Ví dụ 1D-2	Ví dụ 1D-3	Ví dụ 1D-4	Ví dụ ss. 1D-1	Ví dụ ss. 1D-2	Ví dụ ss. 1D-3
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol							
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0					
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	2,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				6,0		12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					10,0		12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic							
	Axit adipic							
	Axit suberic							
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic							
	Anhydrit clorendic							
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol							
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat							
	Etylamin·HBr							
Amin	Xyclohexylamin							
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic							
Chất đệm	Axit palmitic							
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Hợp kim hàn							
Sn	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni							
Ge	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	X	X	X

[Bảng 2D]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2D-1	Ví dụ 2D-2	Ví dụ 2D-3	Ví dụ ss. 2D-1	Ví dụ ss. 2D-2
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					

Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	X	X

[Bảng 3D]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3D-1	Ví dụ ss. 3D-2	Ví dụ ss. 3D-3	Ví dụ ss. 3D-4	Ví dụ ss. 3D-5
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni						
Ge						
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X	X	X

[Bảng 4D]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4D-1	Ví dụ 4D-2	Ví dụ 4D-3	Ví dụ 4D-4	Ví dụ 4D-5	Ví dụ 4D-6
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa						
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic						
	Anhydrit clorendic						
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5D]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5D-1	Ví dụ 5D-2	Ví dụ 5D-3	Ví dụ 5D-4	Ví dụ 5D-5	Ví dụ 5D-6	Ví dụ 5D-7	Ví dụ 5D-8	Ví dụ 5D-9	Ví dụ 5D-10	Ví dụ 5D-11	Ví dụ 5D-12	Ví dụ 5D-13
Dung môi	2-propanol				88,00	44,0	88,00	88,00	88,00	85,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol	88,00	88,00	88,00		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				4,0	11,5	11,5	11,5		11,0	11,0	11,0	9,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	4,0				4,0				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				3,0					4,0				
	Nhựa thông được polyme hóa				3,0					4,0				
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						0,5			1,0				
	Axit adipic							0,5		1,0				
	Axit suberic								0,5	1,0				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic										1,0			1,0
	Anhydrit clorendic											1,0		1,0
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol												1,0	1,0
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

As	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6D]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6D-1	Ví dụ 6D-2	Ví dụ 6D-3	Ví dụ 6D-4	Ví dụ 6D-5	Ví dụ 6D-6	Ví dụ 6D-7	Ví dụ 6D-8	Ví dụ 6D-9	Ví dụ 6D-10
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	87,00	88,00	88,00	88,00	88,00	85,60	
	Etanol										85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic									3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic									3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa									1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa									1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				3,0					0,5	0,5
	Axit adipic									0,5	0,5
	Axit suberic									0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic									0,1	0,1
	Anhydrit clorendic									0,1	0,1
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat	1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr		1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin				1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic								2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn											
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag											
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1E đến bảng 6E lần lượt tương ứng với bảng 1A đến bảng 6A, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0150 theo khối lượng.

[Bảng 1E]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1E-1	Ví dụ 1E-2	Ví dụ 1E-3	Ví dụ 1E-4	Ví dụ ss. 1E-1	Ví dụ ss. 1E-2	Ví dụ ss. 1E-3
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol							
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0					
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	2,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				6,0		12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					10,0		12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic							
	Axit adipic							
	Axit suberic							
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic							
	Anhydrit clorendic							
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol							
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat							
	Etylamin·HBr							
Amin	Xyclohexylamin							
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic							
Chất đệm	Axit palmitic							
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn								
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag								
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni								
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

As	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	X	X	X

[Bảng 2E]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2E-1	Ví dụ 2E-2	Ví dụ 2E-3	Ví dụ ss. 2E-1	Ví dụ ss. 2E-2
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12.0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	X	X

[Bảng 3E]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3E-1	Ví dụ ss. 3E-2	Ví dụ ss. 3E-3	Ví dụ ss. 3E-4	Ví dụ ss. 3E-5
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol					
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0		
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				12,0	
	Nhựa thông được polyme hóa					12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic					
	Axit adipic					
	Axit suberic					
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic					
	Anhydrit clorendic					
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol					
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat					
	Etylamin·HBr					
Amin	Xyclohexylamin					
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic					
Chất đệm	Axit palmitic					
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn						
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag						
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni						
Ge						
As		0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X	X	X

[Bảng 4E]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4E-1	Ví dụ 4E-2	Ví dụ 4E-3	Ví dụ 4E-4	Ví dụ 4E-5	Ví dụ 4E-6
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa						
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic						
	Anhydrit clorendic						
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5E]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5E-1	Ví dụ 5E-2	Ví dụ 5E-3	Ví dụ 5E-4	Ví dụ 5E-5	Ví dụ 5E-6	Ví dụ 5E-7	Ví dụ 5E-8	Ví dụ 5E-9	Ví dụ 5E-10	Ví dụ 5E-11	Ví dụ 5E-12	Ví dụ 5E-13
Dung môi	2-propanol				88,00	44,0	88,00	88,00	88,00	85,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	Etanol	88,00	88,00	88,00		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0				4,0	11,5	11,5	11,5		11,0	11,0	11,0	9,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		12,0			4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			12,0	6,0	4,0				4,0				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				3,0					4,0				
	Nhựa thông được polyme hóa				3,0					4,0				
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						0,5			1,0				
	Axit adipic							0,5		1,0				
	Axit suberic								0,5	1,0				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic										1,0			1,0
	Anhydrit clorendic											1,0		1,0
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol												1,0	1,0
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

As	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6E]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6E-1	Ví dụ 6E-2	Ví dụ 6E-3	Ví dụ 6E-4	Ví dụ 6E-5	Ví dụ 6E-6	Ví dụ 6E-7	Ví dụ 6E-8	Ví dụ 6E-9	Ví dụ 6E-10
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	88,00	87,00	88,00	88,00	88,00	88,00	85,60	
	Etanol										85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic									3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic									3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa									1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa									1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				3,0					0,5	0,5
	Axit adipic									0,5	0,5
	Axit suberic									0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic									0,1	0,1
	Anhydrit clorendic									0,1	0,1
	Trans-2,3-dibromo-2-buten-1,4-diol									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat	1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr		1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin				1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat					1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic								2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn											
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag											
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

As	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1F thể hiện kết quả về các trường hợp axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic được sử dụng và không được sử dụng cho hợp kim hàn nền Sn-Cu-Ge.

Bảng 2F thể hiện kết quả về các trường hợp axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic được sử dụng và không được sử dụng cho hợp kim hàn nền Sn-Cu-Ni-Ge.

Bảng 3F thể hiện kết quả của các trường hợp axit clorendic và / hoặc anhydrit clorendic được sử dụng và không được sử dụng cho hợp kim hàn nền Sn-Cu.

Bảng 4F thể hiện kết quả của trường hợp trong đó thành phần của hợp kim hàn được biến đổi.

Bảng 5F và bảng 6F thể hiện kết quả của trường hợp trong đó thành phần chất trợ hàn được biến đổi.

[Bảng 1F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1F-1	Ví dụ 1F-2	Ví dụ ss. 1F-1	Ví dụ ss. 1F-2
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	88,00	87,90
	Etanol				
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				
	Axit adipic				
	Axit suberic				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1			
	Anhydrit clorendic		0,1		
	1,2,4,5-tetrabromobenzen				0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat				
	Etylamin·HBr				
Amin	Xyclohexylamin				
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat				
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic				
Chất đệm	Axit palmitic				
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn					
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag					
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65
Ni					
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008
As					
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X	X

[Bảng 2F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2F-1	Ví dụ 2F-2	Ví dụ ss. 2F-1
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008
As				
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X

[Bảng 3F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3F-1	Ví dụ ss. 3F-2	Ví dụ ss. 3F-3
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni				
Ge				
As				
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X

[Bảng 4F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4F-1	Ví dụ 4F-2	Ví dụ 4F-3	Ví dụ 4F-4	Ví dụ 4F-5	Ví dụ 4F-6
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic						
	1,2,4,5-tetrabromobenzen						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As							
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5F-1	Ví dụ 5F-2	Ví dụ 5F-3	Ví dụ 5F-4	Ví dụ 5F-5	Ví dụ 5F-6	Ví dụ 5F-7	Ví dụ 5F-8	Ví dụ 5F-9	Ví dụ 5F-10	Ví dụ 5F-11	Ví dụ 5F-12	Ví dụ 5F-13
Dung môi	2-propanol				87,90	43,9	87,50	87,00	85,00	87,90	87,90	87,90	84,90	88,00
	Etanol	87,90	87,90	87,90		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0			2,0	4,0	6,0	6,0	6,0	11,5	11,5	11,5		11,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		6,0		2,0	4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic		6,0		2,0	4,0							4,0	
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			6,0	3,0								4,0	
	Nhựa thông được polyme hóa			6,0	3,0		6,0	6,0	6,0				4,0	
Axit hữu cơ	Axit sucxinic									0,5			1,0	
	Axit adipic										0,5		1,0	
	Axit suberic											0,5	1,0	
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0
	Anhydrit clorendic													
	1,2,4,5-tetrabromobenzen													
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As														
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6F-1	Ví dụ 6F-2	Ví dụ 6F-3	Ví dụ 6F-4	Ví dụ 6F-5	Ví dụ 6F-6	Ví dụ 6F-7	Ví dụ 6F-8	Ví dụ 6F-9	Ví dụ 6F-10	Ví dụ 6F-11	Ví dụ 6F-12
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	87,50	87,50	87,50	86,50	87,50	87,50	87,50	87,50	85,60	
	Etanol												85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	9,0	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic											3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic											3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa											1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa											1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						3,0					0,5	0,5
	Axit adipic											0,5	0,5
	Axit suberic											0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic		1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic	1,0	1,0									0,1	0,1
	1,2,4,5-tetrabromobenzen		1,0									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr				1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin						1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic								1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic										2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn													
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag													
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As													
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1G đến bảng 6G lần lượt tương ứng với bảng 1F đến bảng 6F, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0020% theo khối lượng.

[Bảng 1F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1F-1	Ví dụ 1F-2	Ví dụ ss. 1F-1	Ví dụ ss. 1F-2
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	88,00	87,90
	Etanol				
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				
	Axit adipic				
	Axit suberic				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1			
	Anhydrit clorendic		0,1		
	1,2,4,5-tetrabromobenzen				0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat				
	Etylamin·HBr				
Amin	Xyclohexylamin				
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat				
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic				
Chất đệm	Axit palmitic				
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn					
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag					
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65
Ni					
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008
As					
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X	X

[Bảng 2F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2F-1	Ví dụ 2F-2	Ví dụ ss. 2F-1
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008
As				
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X

[Bảng 3F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3F-1	Ví dụ ss. 3F-2	Ví dụ ss. 3F-3
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni				
Ge				
As				
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X

[Bảng 4F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4F-1	Ví dụ 4F-2	Ví dụ 4F-3	Ví dụ 4F-4	Ví dụ 4F-5	Ví dụ 4F-6
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic						
	1,2,4,5-tetrabromobenzen						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As							
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5F-1	Ví dụ 5F-2	Ví dụ 5F-3	Ví dụ 5F-4	Ví dụ 5F-5	Ví dụ 5F-6	Ví dụ 5F-7	Ví dụ 5F-8	Ví dụ 5F-9	Ví dụ 5F-10	Ví dụ 5F-11	Ví dụ 5F-12	Ví dụ 5F-13
Dung môi	2-propanol				87,90	43,9	87,50	87,00	85,00	87,90	87,90	87,90	84,90	88,00
	Etanol	87,90	87,90	87,90		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0			2,0	4,0	6,0	6,0	6,0	11,5	11,5	11,5		11,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		6,0		2,0	4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic		6,0		2,0	4,0							4,0	
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			6,0	3,0								4,0	
	Nhựa thông được polyme hóa			6,0	3,0		6,0	6,0	6,0				4,0	
Axit hữu cơ	Axit sucxinic									0,5			1,0	
	Axit adipic										0,5		1,0	
	Axit suberic											0,5	1,0	
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0
	Anhydrit clorendic													
	1,2,4,5-tetrabromobenzen													
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As														
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6F]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6F-1	Ví dụ 6F-2	Ví dụ 6F-3	Ví dụ 6F-4	Ví dụ 6F-5	Ví dụ 6F-6	Ví dụ 6F-7	Ví dụ 6F-8	Ví dụ 6F-9	Ví dụ 6F-10	Ví dụ 6F-11	Ví dụ 6F-12
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	87,50	87,50	87,50	86,50	87,50	87,50	87,50	87,50	85,60	
	Etanol												85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	9,0	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic											3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic											3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa											1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa											1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						3,0					0,5	0,5
	Axit adipic											0,5	0,5
	Axit suberic											0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic		1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic	1,0	1,0									0,1	0,1
	1,2,4,5-tetrabromobenzen		1,0									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr				1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin						1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic								1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic										2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn													
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag													
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As													
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1H đến bảng 6H lần lượt tương ứng với bảng 1F đến bảng 6F, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0050% theo khối lượng.

[Bảng 1H]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1H-1	Ví dụ 1H-2	Ví dụ ss. 1H-1	Ví dụ ss. 1H-2
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	88,00	87,90
	Etanol				
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				
	Axit adipic				
	Axit suberic				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1			
	Anhydrit clorendic		0,1		
	1,2,4,5-tetrabromobenzen				0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat				
	Etylamin·HBr				
Amin	Xyclohexylamin				
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat				
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic				
Chất đệm	Axit palmitic				
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn					
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag					
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65
Ni					
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X	X

[Bảng 2H]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2H-1	Ví dụ 2H-2	Ví dụ ss. 2H-1
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008
As		0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X

[Bảng 3H]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3H-1	Ví dụ ss. 3H-2	Ví dụ ss. 3H-3
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni				
Ge				
As		0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X

[Bảng 4H]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4H-1	Ví dụ 4H-2	Ví dụ 4H-3	Ví dụ 4H-4	Ví dụ 4H-5	Ví dụ 4H-6
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic						
	1,2,4,5-tetrabromobenzen						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5H]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5H-1	Ví dụ 5H-2	Ví dụ 5H-3	Ví dụ 5H-4	Ví dụ 5H-5	Ví dụ 5H-6	Ví dụ 5H-7	Ví dụ 5H-8	Ví dụ 5H-9	Ví dụ 5H-10	Ví dụ 5H-11	Ví dụ 5H-12	Ví dụ 5H-13
Dung môi	2-propanol				87,90	43,9	87,50	87,00	85,00	87,90	87,90	87,90	84,90	88,00
	Etanol	87,90	87,90	87,90		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0			2,0	4,0	6,0	6,0	6,0	11,5	11,5	11,5		11,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		6,0		2,0	4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic		6,0		2,0	4,0							4,0	
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			6,0	3,0								4,0	
	Nhựa thông được polyme hóa			6,0	3,0		6,0	6,0	6,0				4,0	
Axit hữu cơ	Axit sucxinic									0,5			1,0	
	Axit adipic										0,5		1,0	
	Axit suberic											0,5	1,0	
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0
	Anhydrit clorendic													
	1,2,4,5-tetrabromobenzen													
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6H]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6H-1	Ví dụ 6H-2	Ví dụ 6H-3	Ví dụ 6H-4	Ví dụ 6H-5	Ví dụ 6H-6	Ví dụ 6H-7	Ví dụ 6H-8	Ví dụ 6H-9	Ví dụ 6H-10	Ví dụ 6H-11	Ví dụ 6H-12
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	87,50	87,50	87,50	86,50	87,50	87,50	87,50	87,50	85,60	
	Etanol												85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	9,0	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic											3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic											3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa											1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa											1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						3,0					0,5	0,5
	Axit adipic											0,5	0,5
	Axit suberic											0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic		1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic	1,0	1,0									0,1	0,1
	1,2,4,5-tetrabromobenzen		1,0									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr				1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin						1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic								1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic										2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn													
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag													
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1I đến bảng 6I lần lượt tương ứng với bảng 1F đến bảng 6F, ngoại trừ trong các bảng này hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0100% theo khối lượng.

[Bảng 1I]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1I-1	Ví dụ 1I-2	Ví dụ ss. 1I-1	Ví dụ ss. 1I-2
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	88,00	87,90
	Etanol				
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				
	Axit adipic				
	Axit suberic				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1			
	Anhydrit clorendic		0,1		
	1,2,4,5-tetrabromobenzen				0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat				
	Etylamin·HBr				
Amin	Xyclohexylamin				
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat				
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic				
Chất đệm	Axit palmitic				
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn					
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag					
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65
Ni					
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X	X

[Bảng 2I]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2I-1	Ví dụ 2I-2	Ví dụ ss. 2I-1
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008
As		0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X

[Bảng 3I]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3I-1	Ví dụ ss. 3I-2	Ví dụ ss. 3I-3
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni				
Ge				
As		0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X

[Bảng 4I]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4I-1	Ví dụ 4I-2	Ví dụ 4I-3	Ví dụ 4I-4	Ví dụ 4I-5	Ví dụ 4I-6
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic						
	1,2,4,5-tetrabromobenzen						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5I]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5I-1	Ví dụ 5I-2	Ví dụ 5I-3	Ví dụ 5I-4	Ví dụ 5I-5	Ví dụ 5I-6	Ví dụ 5I-7	Ví dụ 5I-8	Ví dụ 5I-9	Ví dụ 5I-10	Ví dụ 5I-11	Ví dụ 5I-12	Ví dụ 5I-13
Dung môi	2-propanol				87,90	43,9	87,50	87,00	85,00	87,90	87,90	87,90	84,90	88,00
	Etanol	87,90	87,90	87,90		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0			2,0	4,0	6,0	6,0	6,0	11,5	11,5	11,5		11,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		6,0		2,0	4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic		6,0		2,0	4,0							4,0	
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			6,0	3,0								4,0	
	Nhựa thông được polyme hóa			6,0	3,0		6,0	6,0	6,0				4,0	
Axit hữu cơ	Axit sucxinic									0,5			1,0	
	Axit adipic										0,5		1,0	
	Axit suberic											0,5	1,0	
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0
	Anhydrit clorendic													
	1,2,4,5-tetrabromobenzen													
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag														
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6I]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6I-1	Ví dụ 6I-2	Ví dụ 6I-3	Ví dụ 6I-4	Ví dụ 6I-5	Ví dụ 6I-6	Ví dụ 6I-7	Ví dụ 6I-8	Ví dụ 6I-9	Ví dụ 6I-10	Ví dụ 6I-11	Ví dụ 6I-12
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	87,50	87,50	87,50	86,50	87,50	87,50	87,50	87,50	85,60	
	Etanol												85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	9,0	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic											3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic											3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa											1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa											1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						3,0					0,5	0,5
	Axit adipic											0,5	0,5
	Axit suberic											0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic		1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic	1,0	1,0									0,1	0,1
	1,2,4,5-tetrabromobenzen		1,0									0,1	0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr				1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin						1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic								1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic										2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn													
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag													
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Bảng 1J đến bảng 6J lần lượt tương ứng với bảng 1F đến bảng 6F, ngoại trừ hợp kim hàn còn chứa As với lượng bằng 0,0150% theo khối lượng.

[Bảng 1J]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 1J-1	Ví dụ 1J-2	Ví dụ ss. 1J-1	Ví dụ ss. 1J-2
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	88,00	87,90
	Etanol				
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic				
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic				
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa				
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic				
	Axit adipic				
	Axit suberic				
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1			
	Anhydrit clorendic		0,1		
	1,2,4,5-tetrabromobenzen				0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat				
	Etylamin·HBr				
Amin	Xyclohexylamin				
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat				
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic				
Chất đệm	Axit palmitic				
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn					
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag					
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65
Ni					
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X	X

[Bảng 2J]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 2J-1	Ví dụ 2J-2	Ví dụ ss. 2J-1
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008
As		0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	X

[Bảng 3J]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ ss. 3J-1	Ví dụ ss. 3J-2	Ví dụ ss. 3J-3
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90
	Etanol			
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic			
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic			
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic			
	Axit adipic			
	Axit suberic			
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1		
	Anhydrit clorendic		0,1	
	1,2,4,5-tetrabromobenzen			0,1
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			
	Etylamin·HBr			
Amin	Xyclohexylamin			
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat			
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic			
Chất đệm	Axit palmitic			
Tổng		100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn				
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag				
Cu		0,65	0,65	0,65
Ni				
Ge				
As		0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		X	X	X

[Bảng 4J]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 4J-1	Ví dụ 4J-2	Ví dụ 4J-3	Ví dụ 4J-4	Ví dụ 4J-5	Ví dụ 4J-6
Dung môi	2-propanol	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
	Etanol						
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic						
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic						
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa						
	Nhựa thông được polyme hóa	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						
	Axit adipic						
	Axit suberic						
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic						
	1,2,4,5-tetrabromobenzen						
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat						
	Etylamin·HBr						
Amin	Xyclohexylamin						
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat						
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic						
Chất đệm	Axit palmitic						
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn							
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag							
Cu		0,3	0,75	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,004	0,015
As		0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O

[Bảng 5J]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 5J-1	Ví dụ 5J-2	Ví dụ 5J-3	Ví dụ 5J-4	Ví dụ 5J-5	Ví dụ 5J-6	Ví dụ 5J-7	Ví dụ 5J-8	Ví dụ 5J-9	Ví dụ 5J-10	Ví dụ 5J-11	Ví dụ 5J-12	Ví dụ 5J-13
Dung môi	2-propanol				87,90	43,9	87,50	87,00	85,00	87,90	87,90	87,90	84,90	88,00
	Etanol	87,90	87,90	87,90		44,0								
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	12,0			2,0	4,0	6,0	6,0	6,0	11,5	11,5	11,5		11,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic		6,0		2,0	4,0								
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic		6,0		2,0	4,0							4,0	
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa			6,0	3,0								4,0	
	Nhựa thông được polyme hóa			6,0	3,0		6,0	6,0	6,0				4,0	
Axit hữu cơ	Axit sucxinic									0,5			1,0	
	Axit adipic										0,5		1,0	
	Axit suberic											0,5	1,0	
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0
	Anhydrit clorendic													
	1,2,4,5-tetrabromobenzen													
Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat													
	Etylamin·HBr													
Amin	Xyclohexylamin													
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat													
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic													
Chất đệm	Axit palmitic													
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn														

Sn	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag													
Cu	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

[Bảng 6J]

Vật liệu chất trợ hàn		Ví dụ 6J-1	Ví dụ 6J-2	Ví dụ 6J-3	Ví dụ 6J-4	Ví dụ 6J-5	Ví dụ 6J-6	Ví dụ 6J-7	Ví dụ 6J-8	Ví dụ 6J-9	Ví dụ 6J-10	Ví dụ 6J-11	Ví dụ 6J-12
Dung môi	2-propanol	88,00	88,00	87,50	87,50	87,50	86,50	87,50	87,50	87,50	87,50	85,60	
	Etanol												85,60
Nhựa thông được biến đổi bằng axit	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit acrylic	11,0	9,0	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	3,0	3,0
	Nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic											3,0	3,0
	Nhựa thông được hydro hóa được biến đổi bằng axit maleic											3,0	3,0
Nhựa thông	Nhựa thông được hydro hóa											1,5	1,5
	Nhựa thông được polyme hóa											1,5	1,5
Axit hữu cơ	Axit sucxinic						3,0					0,5	0,5
	Axit adipic											0,5	0,5
	Axit suberic											0,5	0,5
Hợp chất halogen hữu cơ	Axit clorendic		1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
	Anhydrit clorendic	1,0	1,0									0,1	0,1
	1,2,4,5-tetrabromobenzen		1,0									0,1	0,1

Muối amin hydrohalit	Muối phức piperidin trifloborat			1,0		0,5						0,1	0,1
	Etylamin·HBr				1,0	0,5						0,1	0,1
Amin	Xyclohexylamin						1,0					0,1	0,1
Este axit phosphonic	2-etylhexyl(2-etylhexyl)phosphonat							1,0		1,0		0,1	0,1
Axit phosphinic được thế phenyl	Axit phenylphosphinic								1,0	1,0		0,1	0,1
Chất đệm	Axit palmitic										2,0	0,1	0,1
Tổng		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hợp kim hàn													
Sn		Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.	Lượng cb.
Ag													
Cu		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Ni		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ge		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
As		0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Đánh giá tỷ lệ thấm ướt		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

< Khả năng hàn palet>

Chất nền đánh giá (chất nền đánh giá H12-06, của Senju Metal Industry Co., Ltd.; kích thước: 100 mm × 120 mm, độ dày: 1,6 mm, điểm hàn: 272 điểm) được gắn vào mặt nạ palet có các lỗ được bố trí tại các điểm mà sẽ thực hiện hàn. Sau đó, thực hiện hàn palet thông qua việc hàn chất nền đánh giá được gắn vào mặt nạ pallet, trong các điều kiện hàn dưới đây.

[0121] (Điều kiện hàn)

Thiết bị hàn: "SPF-300" của Senju Metal Industry Co., Ltd.

Thiết bị phun chất trợ hàn: Máy phun chất trợ hàn ("SSF-300" của Senju Metal Industry Co., Ltd.)

Lượng sử dụng chất trợ hàn: 70 ml/m^2

Tốc độ băng chuyền: 1 m/phút

Nhiệt độ trước khi gia nhiệt: 100°C

Nhiệt độ bể hàn: 260°C

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp kim hàn chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 1,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, và để được hàn vào bề mặt của chất nền, bề mặt này được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa nhựa thông biến đổi bằng axit, trong đó:
hàm lượng nhựa thông biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% theo khối lượng so với chất trợ hàn;
hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng; và
hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

2. Hợp kim hàn theo điểm 1, trong đó nhựa thông biến đổi bằng axit được chọn từ nhóm bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được hydro hóa biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được biến đổi bằng axit maleic và nhựa thông được hydro hóa biến đổi bằng axit maleic.

3. Hợp kim hàn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hàn là hàn sóng.

4. Hợp kim hàn theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó hàn là hàn palet.

5. Phương pháp tạo thành phần nối, phương pháp này bao gồm bước hàn hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 1,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, lên bề mặt của chất nền, bề mặt được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa nhựa thông biến đổi bằng axit, để tạo thành phần nối, trong đó:
hàm lượng nhựa thông biến đổi bằng axit là từ 3 đến 30% theo khối lượng so với chất trợ hàn;
hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng; và
hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

6. Phương pháp tạo thành theo điểm 5, trong đó nhựa thông biến đổi bằng axit được chọn từ nhóm bao gồm nhựa thông được biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông được

hydro hóa biến đổi bằng axit acrylic, nhựa thông biến đổi bằng axit maleic và nhựa thông được hydro hóa biến đổi bằng axit maleic.

7. Phương pháp tạo thành theo điểm 5 hoặc 6, trong đó hàn là hàn sóng.

8. Phương pháp tạo thành theo điểm 5, 6 hoặc 7, trong đó hàn là hàn palet.

9. Hợp kim hàn chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 1,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn và để được hàn vào bề mặt của chất nền, bề mặt này được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, trong đó:
hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150% theo khối lượng; và
hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

10. Hợp kim hàn theo điểm 9, trong đó hàn là hàn sóng.

11. Hợp kim hàn theo điểm 9 hoặc 10, trong đó hàn là hàn palet.

12. Phương pháp tạo thành phần nối, phương pháp này bao gồm bước hàn hợp kim hàn có chứa Cu với lượng từ 0,1 đến 1,0% theo khối lượng và Ge với lượng từ 0,0040 đến 0,0150% theo khối lượng, với lượng cân bằng được tạo thành từ Sn, lên bề mặt của chất nền, bề mặt này được xử lý bằng chất trợ hàn có chứa axit clorendic và/hoặc anhydrit clorendic, để tạo thành phần nối, trong đó:
hợp kim hàn còn chứa As với lượng từ 0,0020 đến 0,0150 theo khối lượng; và
hợp kim hàn còn chứa Ni với lượng từ 0,0100 đến 0,1000% theo khối lượng.

13. Phương pháp tạo thành theo điểm 12, trong đó hàn là hàn sóng.

14. Phương pháp tạo thành theo điểm 12 hoặc 13, trong đó hàn là hàn palet.