



(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)



1-0043137

(51)^{2020.01} C25D 11/34; B32B 15/08

(13) B

(21) 1-2020-02000

(22) 10/09/2018

(86) PCT/JP2018/033520 10/09/2018

(87) WO2019/050039A1 14/03/2019

(30) 2017-173149 08/09/2017 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/09/2020 390

(73) 1. GEO NATION CO., LTD (JP)

1F, Imaizumi Building, 2-11-5 Hirakawa-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 1020003

2. TOADENKA CO., LTD. (JP)

20-7, Aza-iwahana, Sibutami, Morioka-si, Iwate 0284132

(72) KIM, Hyojin (KR); SASAKI, Noriaki (JP); MIURA, Shuhei (JP); LEE, Sunghyung (KR).

(74) Công ty TNHH Dương và Trần (DUONG & TRAN CO., LTD)

(54) KHUNG LIÊN KẾT NHỰA VÀ KIM LOẠI VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT
KHUNG LIÊN KẾT NÀY

(21) 1-2020-02000

(57) Sáng chế đề xuất khung liên kết nhựa và kim loại trong đó thành phần thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo được liên kết với nhau bởi lớp phủ oxit anốt có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm. Quy trình sản xuất khung liên kết nhựa và kim loại bao gồm bước tẩy nhờn trong đó thép không gỉ được làm sạch bằng dung dịch kiềm; bước xử lý bằng axit trong đó thép không gỉ được làm sạch bằng dung dịch axit; bước xử lý bằng cách kích hoạt trong đó thép không gỉ được kích hoạt bằng dung dịch axit hoặc bằng dung dịch kiềm; bước tạo ra lớp phủ oxit anốt có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, trong đó bằng cách sử dụng thép không gỉ làm anốt, dòng điện có mật độ là lớn hơn hoặc bằng $0,1 \text{ A/dm}^2$ và nhỏ hơn $1,5 \text{ A/dm}^2$ được sử dụng trong dung dịch nước có nhiệt độ là 20°C đến 90°C ; bước rửa bằng nước trong đó thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt đã được tạo ra trên đó được rửa bằng nước có nhiệt độ là lớn hơn hoặc bằng 5°C và nhỏ hơn 60°C , và bước đúc ống lót trong đó nhựa nhiệt dẻo được tạo ra trên thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt đã được tạo ra trên đó. Quy trình này cho phép sự liên kết thép không gỉ và nhựa nhiệt dẻo.

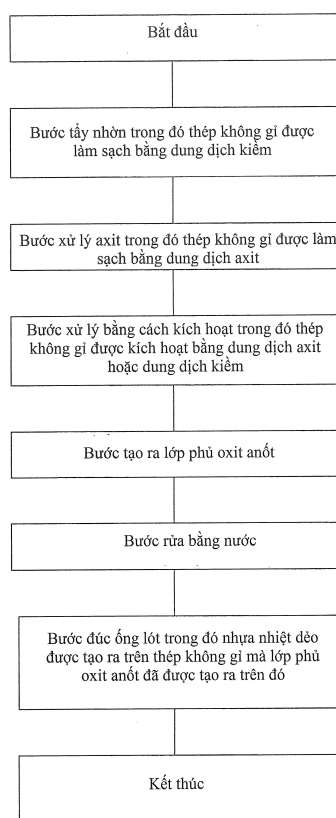


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khung liên kết nhựa và kim loại chứa thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo, và quy trình sản xuất khung này; và cụ thể là, đề cập đến khung liên kết nhựa và kim loại thu được bằng cách liên kết thép không gỉ với thành phần nhựa nhiệt dẻo bằng cách sử dụng lớp phủ oxit anot làm màng liên kết và quy trình sản xuất khung này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, việc giảm trọng lượng đã được yêu cầu trong các lĩnh vực khác nhau, chẳng hạn như thiết bị gia dụng và phụ tùng ô tô, do đó một số thành phần kim loại liên quan đến việc giảm trọng lượng đã được yêu cầu thay thế bằng các thành phần nhựa.

Tuy nhiên, rất khó để thay thế các thành phần kim loại bằng các thành phần nhựa trong các lĩnh vực đòi hỏi các đặc tính đặc trưng đối với kim loại, như độ cứng, độ bền, độ dẫn điện và độ dẫn nhiệt cao. Theo đó, các khung liên kết chứa thành phần kim loại và thành phần nhựa phù hợp với các lĩnh vực này đã được nghiên cứu.

Các phương pháp thông thường để sản xuất khung liên kết chứa thành phần kim loại và thành phần nhựa bao gồm (1) phương pháp sử dụng chất kết dính, (2) công nghệ xử lý bằng Amalphi do hãng MEC Company LTD (Hyogo, Nhật Bản) cung cấp, trong đó các kết cấu không đồng đều được xác định bởi phương pháp soi bằng kính hiển vi được tạo ra trên bề mặt kim loại bằng phương pháp khắc hóa học, sau đó nhựa đi vào trong các kết cấu bất thường sẽ được hóa rắn, nhờ đó nhựa được liên kết mạnh với kim loại bằng hiệu ứng mủ neo, (3) tạo ra lớp phủ triazin thiol trên bề mặt của thành phần kim loại thông qua quá trình mạ điện, và (4) phương pháp sử dụng quá trình xử lý laser.

Tuy nhiên, các phương pháp thông thường này có nhiều vấn đề, ở chỗ phương pháp sử dụng chất kết dính không cung cấp đủ độ bền liên kết, và các phương pháp sử dụng công nghệ xử lý Amalphi và xử lý laze đòi hỏi chi phí cao. Ngoài ra, có một phương pháp khác, liên quan đến việc sử dụng lớp phủ triazin thiol đã được áp dụng đáng kể cho sự liên kết của thành phần nhựa với nhôm hoặc đồng, nhưng phương pháp này đã không được áp dụng cho sự liên kết một thành phần nhựa với thép không gỉ.

Gần đây, trong số các kim loại, nhu cầu kết hợp thép không gỉ, có các đặc tính tuyệt vời, và nhựa, có trọng lượng nhẹ, đã tăng lên, theo đó, nhu cầu về khung liên kết chứa nhựa và thép không gỉ đã tăng lên.

Tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2012-193448

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế được đề xuất dựa trên các vấn đề được mô tả ở trên trong giải pháp kỹ thuật đã biết, và mục đích của sáng chế là đề xuất khung liên kết nhựa và thép không gỉ.

Cách thức giải quyết vấn đề

Phương án dùng làm ví dụ là khung liên kết nhựa và kim loại bao gồm thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo, trong đó thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo được liên kết với nhau bởi lớp phủ oxit anot có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm.

Một phương án dùng làm ví dụ khác là khung liên kết nhựa và kim loại chứa thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo, trong đó thành phần thép không

gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo được liên kết với nhau bởi lớp phủ oxit anot có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, với triazin thiol ở các phần bên trong và bên trên lớp phủ đó.

Theo một phương án dùng làm ví dụ khác nữa, lớp phủ oxit anot này chứa Si nhỏ hơn hoặc bằng 3%, Cr từ 1% đến 30%, Mn nhỏ hơn hoặc bằng 1%, Ni nhỏ hơn hoặc bằng 10%, và Fe cân bằng 30% đến 80 % theo khối lượng.

Theo một phương án dùng làm ví dụ khác nữa, quy trình sản xuất khung liên kết nhựa và thép không gỉ bao gồm bước tẩy nhò trong đó thép không gỉ được làm sạch bằng dung dịch kiềm; bước xử lý bằng axit trong đó thép không gỉ được làm sạch bằng dung dịch axit tiếp theo là bước tẩy nhò; bước xử lý bằng cách kích hoạt trong đó thép không gỉ được kích hoạt bằng dung dịch axit hoặc dung dịch kiềm tiếp theo là bước xử lý bằng axit; bước tạo ra lớp phủ oxit anot có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, trong đó bằng cách sử dụng thép không gỉ làm anot, dòng điện có mật độ là lớn hơn hoặc bằng 0,1 A/dm² và nhỏ hơn 1,5A/dm² được sử dụng trong dung dịch nước tại nhiệt độ từ 20°C đến 90°C; bước rửa bằng nước trong đó thép không gỉ mà lớp phủ oxit anot đã được tạo ra trên đó được rửa bằng nước tại nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 5°C và nhỏ hơn 60°C; và bước đúc ống lót trong đó nhựa nhiệt dẻo được tạo ra trên thép không gỉ mà lớp phủ oxit anot đã được tạo ra trên đó tiếp theo là bước rửa bằng nước, quy trình này cho phép liên kết thép không gỉ và nhựa nhiệt dẻo.

Theo một phương án dùng làm ví dụ khác nữa, quy trình sản xuất khung liên kết nhựa và thép không gỉ bao gồm bước tẩy nhò trong đó thép không gỉ được làm sạch bằng dung dịch kiềm; bước xử lý bằng axit trong đó thép không gỉ được làm sạch bằng dung dịch axit tiếp theo là bước tẩy nhò; bước xử lý bằng cách kích hoạt trong đó thép không gỉ được kích hoạt bằng dung dịch axit hoặc bằng dung dịch kiềm tiếp theo là bước xử lý bằng axit; bước tạo ra lớp phủ oxit anot có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, trong đó bằng cách sử dụng thép không gỉ làm anot, dòng điện có mật độ là lớn hơn hoặc bằng 0,1 A/dm² và nhỏ hơn 1,5A/dm² được sử dụng trong dung dịch nước chứa dẫn xuất của

phút tại từ nhiệt độ trong phòng đến 50°C.

3. Bước xử lý anốt hóa

Đây là bước tạo ra lớp phủ oxit anốt. Để đáp ứng chất lượng yêu cầu của lớp phủ, cần phải chọn các điều kiện thông số tối ưu liên quan đến các vấn đề như bề điện phân, dạng sóng của bộ cấp nguồn, nhiệt độ bể, khuấy, và thời gian điện phân.

Xử lý anốt hóa theo sáng chế được thực hiện như sau: vật liệu được ngâm trong hóa chất axit hoặc trong hóa chất kiềm chứa dẫn xuất của triazin thiol tại từ nhiệt độ trong phòng đến 80°C bằng cách sử dụng thép không gỉ làm anốt, với dòng điện có mật độ là lớn hơn hoặc bằng 0,1 A/dm² và nhỏ hơn 1,5A/dm² được sử dụng trong thời gian 1 phút đến 40 phút; hóa chất axit này bao gồm mỗi axit sulfuric, axit phosphoric, và axit clohyric 10% đến 30%, và hóa chất kiềm này bao gồm mỗi NaOH và KOH 5% đến 50% + natri phosphat 1% đến 5% + natri cacbonat 1% đến 5%. Kết quả là, lớp phủ oxit anốt có độ dày từ 70 nm đến 1500 nm, với dẫn xuất của triazin thiol trong các phần bên trong và bên trên lớp phủ đó, được tạo ra trên thép không gỉ.

4. Bước hậu xử lý

Bước hậu xử lý theo sáng chế bao gồm bước rửa bằng nước trong đó thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt chứa triazin thiol được tạo ra trên đó được rửa bằng nước tại nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 5°C và nhỏ hơn 60°C, và bước đúc ống lót theo sau bước rửa bằng nước và trong đó nhựa nhiệt dẻo được tạo ra trên thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt chứa triazin thiol đã được tạo ra trên đó.

Như thể hiện trong biểu đồ của Fig.3 và bảng của Fig.4, khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế thu được bằng cách sử dụng phương pháp như được mô tả ở trên có độ bền liên kết là lớn hơn hoặc bằng 40 MPa.

Cột bên trái trong Fig.4 cho thấy các giá trị của độ bền liên kết ở nhiệt độ trong phòng, cột ở giữa cho thấy các giá trị sau những lần sốc nhiệt được sử dụng cho các mẫu, trong đó các mẫu được cho tiếp xúc với khoảng nhiệt độ từ -40°C đến 80°C, mỗi mẫu

triazin thiol tại nhiệt độ từ 20°C đến 90°C; bước rửa bằng nước trong đó thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt với triazin thiol đã được tạo ra trên đó được rửa bằng nước tại nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 5°C và nhỏ hơn 60°C; và bước đúc ống lót trong đó nhựa nhiệt dẻo được tạo ra trên thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt với triazin thiol đã được tạo ra trên đó, quy trình này cho phép liên kết thép không gỉ và nhựa nhiệt dẻo.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế đem lại khung liên kết chứa nhựa và thép không gỉ có các đặc tính độ bền liên kết là 30 MPa đến 40 MPa, và độ kín gió là 10 Pa·m³/s đến 9 Pa·m³/s.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa quy trình sản xuất phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt của lớp phủ oxit anốt với triazin thiol theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.3 là đồ thị thể hiện các kết quả thử nghiệm độ bền kéo theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.4 là bảng thể hiện các kết quả thử nghiệm độ bền kéo theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.5 chứa hình chiếu phối cảnh, hình chiếu đứng, và hình chiếu cạnh của mẫu theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.6 là hình ảnh của các mẫu theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu kính hiển vi điện tử quét (SEM) của bề mặt của vật liệu SUS304 sau khi bề mặt được xử lý bằng hệ thống TRI® theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.8 là hình chiếu SEM của bề mặt của vật liệu SUS316L sau khi bề mặt được xử lý bằng hệ thống TRI® theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.9 là hình ảnh của giá treo theo đó các mẫu được giữ theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.10 là hình ảnh của mẫu sau khi bước đúc ống lót được thực hiện theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.11 chứa các hình ảnh của mỗi bề mặt khe nứt của vật liệu SUS 304 và nhựa sau khi thử nghiệm độ bền kéo được thực hiện theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig.12 là hình ảnh của các mẫu được sử dụng cho phép kiểm tra rò rỉ heli theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Fig. 13 là các hình ảnh thể hiện các trường hợp kiểm tra theo phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khung liên kết nhựa và thép không gỉ theo sáng chế là khung liên kết nhựa và kim loại được tạo ra bằng cách liên kết thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo. Thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo được liên kết với nhau bởi lớp phủ oxit anot có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, với triazin thiol ở các phần bên trong và bên trên của lớp phủ. Lớp phủ oxit anot trong đó triazin thiol có mặt chứa Si nhỏ hơn hoặc bằng 3%, Cr từ 1% đến 30%, Mn nhỏ hơn hoặc bằng 1%, Ni nhỏ hơn hoặc bằng 10%, và phần còn lại là Fe theo khối lượng.

Các loại thép không gỉ có thể ứng dụng cho khung liên kết nhựa và thép không gỉ là SUS304 và SUS316L như được thể hiện trong bảng sau đây.

[Bảng 1]

JIS	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
SUS304	≤0,08	≤1,0	≤2,0	≤0,045	≤0,030	8,0~10,5	18,00~20,00	
SUS316L	≤0,08	≤1,0	≤2,0	≤0,045	≤0,030	10,0~14,0	16,00~18,00	2,00~3,00

Nhựa nhiệt dẻo có thể được sử dụng cho khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế bao gồm polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, polyvinyl axetat, polyacrylic este, este của axit polymetacrylic, polyeste không bão hòa, polyeste, polyamit, polyete, polyuretan chất đàn hồi, polystyren, polysulfon, polyetesulfon, polyarylat, polyaxetal, polyetylen terephtalat, polycacbonat, polyphenylen ete, polyphenylen oxit, polyphenylen sunfua, polybutadien, polybutylen terephtalat, polymetylpenten, và polyme tinh thể lỏng.

Được biết rằng triazin thiol (hợp chất lưu huỳnh) là chất đa chức năng và ổn định phản ứng một cách dễ dàng với kim loại. Theo kỹ thuật của sáng chế, triazin thiol được phủ trong điều kiện chân không lên bề mặt khuôn để tạo thành màng mà khó có thể tách rời khỏi bề mặt khuôn, và đặc tính chống thấm nước của triazin thiol được sử dụng để tách khuôn. Bởi vì độ dày màng có thể giảm xuống từ khoảng 0,05 μm đến 0,1 μm , độ dày này cho phép sự đúc áp lực có độ chính xác cao hơn một chữ số so với sự đúc áp lực mà sử dụng chất tách khuôn thông thường.

Khi một vật liệu được ngâm trong dung dịch triazin dithiol, các nhóm dithiol triazinyl được liên kết với bề mặt của vật liệu này, sử dụng làm chất kết dính.

Sau khi bề mặt của mặt bám dính được làm sạch đủ, bước xử lý oxy hóa được thực hiện bằng cách sử dụng sự phóng điện vàng quang hoặc dung dịch Fenton. Bước xử lý này được thực hiện để tạo ra, trên bề mặt của mặt bám dính, các nhóm OH, có khả năng phản ứng vượt trội với các nhóm dithiol triazinyl.

Sau đây, phương pháp sản xuất khung liên kết nhựa và thép không gỉ theo sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.1 là sơ đồ minh họa quy trình sản xuất phương án dùng làm ví dụ về khung liên kết nhựa và kim loại theo sáng chế.

Quy trình cơ bản xử lý anốt hóa bao gồm các bước sau:

Xử lý sơ bộ → Tiền xử lý → Xử lý anốt hóa → Hậu xử lý

1. Bước xử lý sơ bộ

Quy trình này được thực hiện ngoài dây chuyền sản xuất khung liên kết nhựa và thép không gỉ, quy trình này bao gồm nhiều bước xử lý, như đánh bóng, đánh bóng kim loại tạo sọc, đánh bóng kim loại hóa tiết vỏ quả lê, và tạo kết cấu bề mặt thép không gỉ.

2. Bước tiền xử lý

Quy trình này là để làm sạch và hòa tan bề mặt thép không gỉ, bao gồm bước tẩy nhòn và bước khắc. Nếu quy trình này không được thực hiện một cách thích hợp, các đốm và tình trạng gồ ghề xảy ra trên bề mặt của vật liệu. Quy trình tiền xử lý bao gồm các bước sau:

bước tẩy nhòn được thực hiện bằng cách ngâm thép không gỉ trong NaOH, KOH, hoặc chất hoạt động bề mặt cation Na_2CO_3^+ tại từ nhiệt độ trong phòng đến 50°C trong thời gian 1 phút đến 10 phút;

bước xử lý bằng axit gồm việc ngâm thép không gỉ trong bể chứa axit clohydric, axit sulfuric, axit phosphoric, hoặc axit nitric 5% đến 50% tại từ nhiệt độ trong phòng đến 50°C trong thời gian 1 phút đến 10 phút;

bước xử lý bằng cách kích hoạt gồm việc ngâm thép không gỉ trong bể chứa axit clohydric, axit sulfuric, axit phosphoric, hoặc axit nitric 5% đến 50%, và bằng cách đặt một điện áp không đổi 0,2 V đến 5 V vào anốt hoặc catốt, trong thời gian 1 phút đến 10

được cho tiếp xúc với khoảng nhiệt độ 150 lần trong vòng 30 phút, và cột bên phải cho thấy các kết quả kiểm tra trong môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao trong đó các mẫu được để trong một môi trường nhiệt độ 80°C và độ ẩm 95% trong 200 giờ. Như được thể hiện trong Fig.3 và Fig.4, độ bền liên kết là lớn hơn hoặc bằng 45 MPa trung bình ở mỗi trạng thái của nhiệt độ trong phòng, sau khi áp dụng các lần sốc nhiệt, và dưới môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao.

Sau đây, các mẫu làm ví dụ theo sáng chế sẽ được mô tả với sự tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trong Fig.5, mỗi tấm SUS 304 và tấm SUS 316L được sử dụng để thử nghiệm có kích thước chiều dày 3 mm x chiều rộng 12 mm x chiều dài 40 mm. Fig.6 là hình ảnh của các mẫu đó.

Fig.7 và Fig.8 là các hình chiếu SEM của tấm SUS 304 và tấm SUS 316L mà đã được xử lý bằng hệ thống TRI®. Mỗi hình chiếu cho thấy rằng các kết cấu không đồng đều rõ ràng được tạo ra trên bề mặt của mỗi mẫu.

FIG 10 là hình ảnh của mẫu mà trên đó bước đúc ống lót được thực hiện.

Fig.11 chứa các hình ảnh của mỗi bề mặt khe nứt của phần SUS 304 và phần nhựa ở phần liên kết sau khi thử nghiệm độ bền kéo được thực hiện.

Fig.12 là hình ảnh của các mẫu được sử dụng cho phép kiểm tra rò rỉ heli.

Trong các thử nghiệm về hiệu quả đóng kín (độ kín gió) đối với các mẫu được điều chế theo hệ thống TRI®, khí argon thường được sử dụng làm khí điều áp. Các thông số thử nghiệm là các thông số sao cho nhiệt độ thử nghiệm là 25°C, áp suất điều áp là 7 kgf/cm², và thời gian kiểm tra điều áp là 5 phút.

Các kết quả thử nghiệm sử dụng heli theo phương án làm ví dụ của sáng chế gồm độ bền liên kết là 30 MPa đến 40 MPa, và độ kín gió là 10 Pa·m³/s đến 9 Pa·m³/s.

Fig.9 là hình ảnh của giá treo được sử dụng để xử lý các mẫu.

Fig.13 cho thấy các trường hợp thử nghiệm trong phòng thí nghiệm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khung liên kết nhựa và kim loại chứa thành phần thép không gỉ và thành phần nhựa nhiệt dẻo được liên kết với nhau bởi lớp phủ oxit anốt,

trong đó lớp phủ oxit anốt có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, với triazin thiol có mặt ở các phần bên trong và bên trên lớp phủ đó.

trong đó thành phần thép không gỉ là SUS304 hoặc SUS316L.

2. Quy trình sản xuất khung liên kết nhựa và kim loại theo điểm 1, bao gồm:

bước tiền xử lý trong đó bề mặt của thép không gỉ được xử lý trước khi tạo ra lớp phủ oxit anốt;

bước tạo ra lớp phủ oxit anốt có độ dày từ 20 nm đến 2000 nm, bằng cách sử dụng thép không gỉ làm anốt, dòng điện có mật độ là lớn hơn hoặc bằng $0,1 \text{ A/dm}^2$ và nhỏ hơn $1,5 \text{ A/dm}^2$ được sử dụng trong dung dịch nước chứa dẫn xuất triazin thiol có nhiệt độ là 20°C đến 90°C ;

bước rửa trong đó thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt đã được tạo ra trên đó với dẫn xuất của triazin thiol có mặt trong đó được rửa bằng nước có nhiệt độ là lớn hơn hoặc bằng 5°C và nhỏ hơn 60°C ;

bước đúc ống lót trong đó nhựa nhiệt dẻo được tạo ra trên thép không gỉ mà lớp phủ oxit anốt đã được tạo ra trên đó với dẫn xuất của triazin thiol có mặt trong đó tiếp theo sau bước rửa bằng nước;

trong đó bước tiền xử lý bao gồm: bước nhúng thép không gỉ vào dung dịch nước chứa một loại kiềm được chọn từ nhóm gồm có NaOH, KOH và Na_2CO_3 , và chất hoạt động bề mặt cation; bước ngâm thép không gỉ trong bể chứa một loại axit được chọn từ nhóm gồm có axit clohydric, axit sulfuric, axit photphoric và axit nitric; và bước nhúng thép không gỉ vào bể chứa axit được chọn từ nhóm gồm có axit clohydric, axit sulfuric,

axit photphoric và axit nitric trong khi đặt một điện áp không đổi 0,2 V đến 5 V vào anốt hoặc catốt.

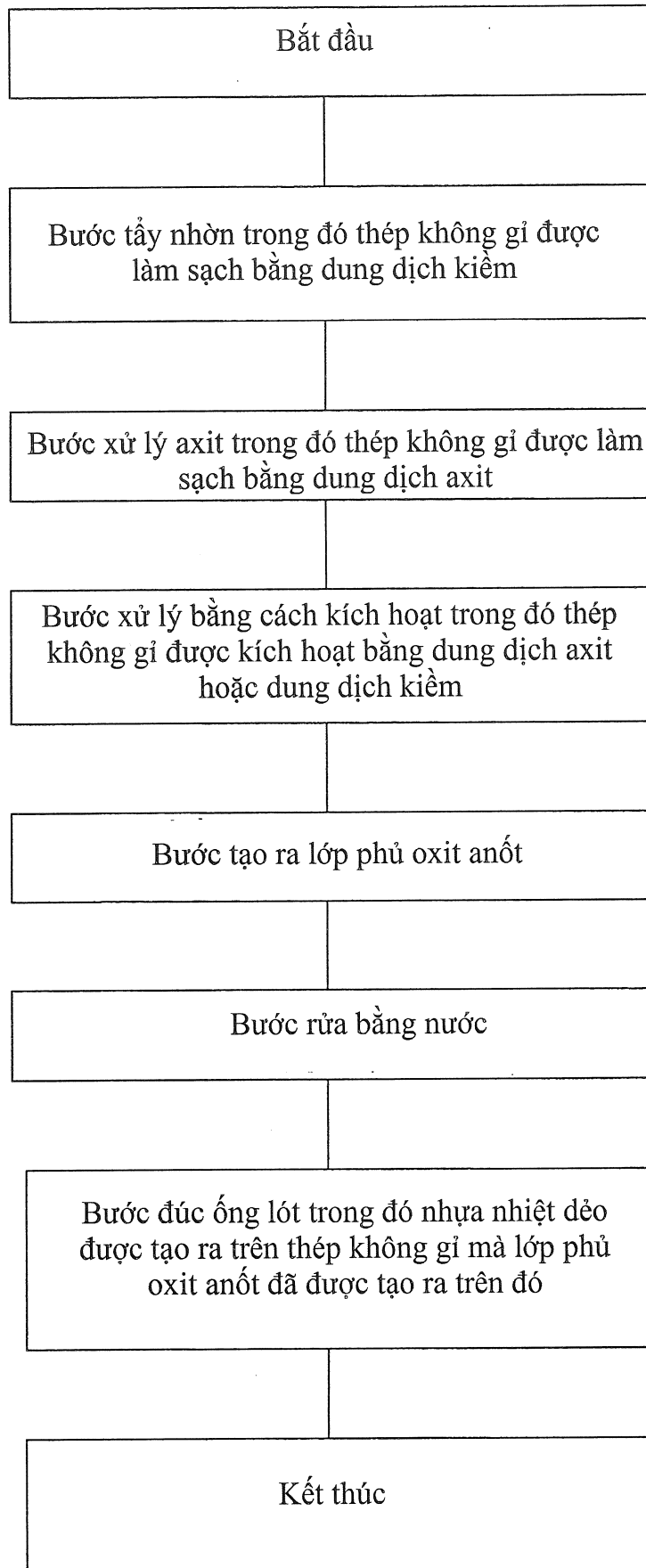


Fig.1

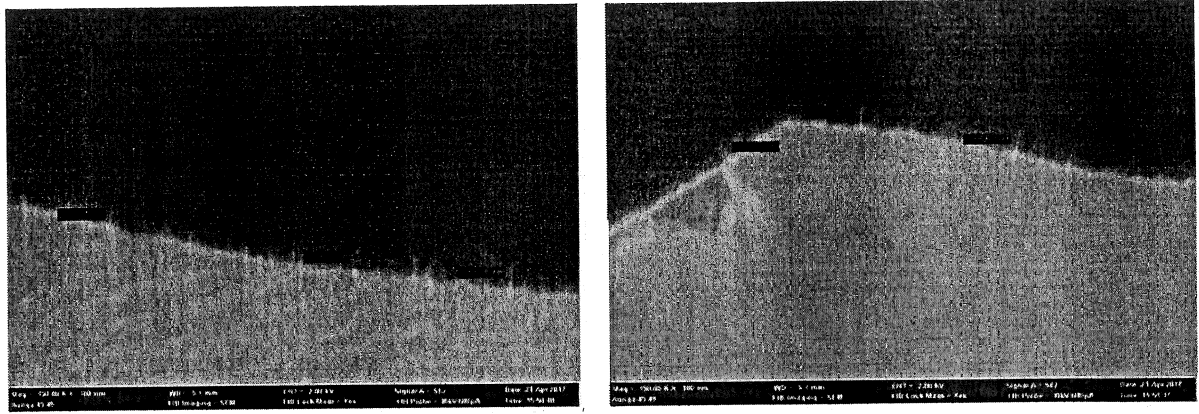


Fig.2

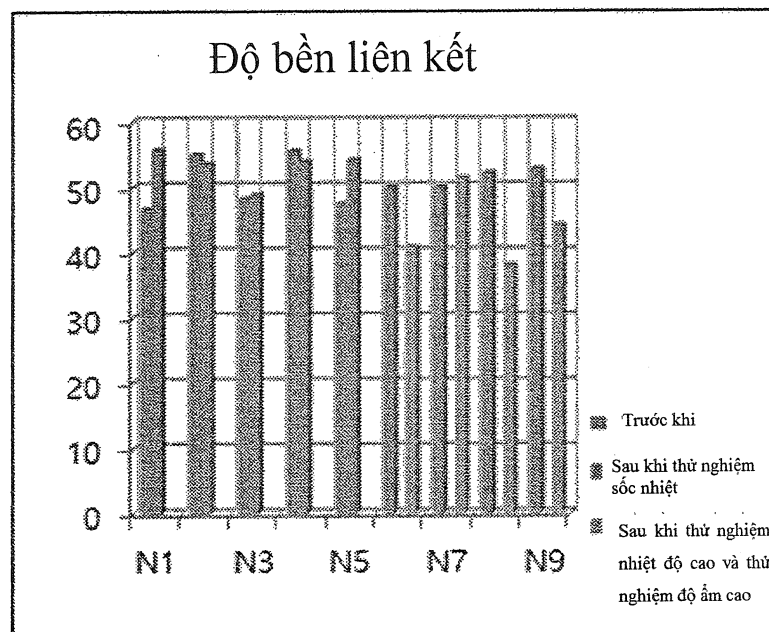


Fig.3

Số	Trước khi	Sau khi thử nghiệm sốc nhiệt	Sau khi thử nghiệm nhiệt độ cao và thử nghiệm độ ẩm cao
Lớn nhất	58,3	56,9	50,8
Nhỏ nhất	43,1	37,8	43,1
Trung bình	51,1	46,9	47,4

Fig.4

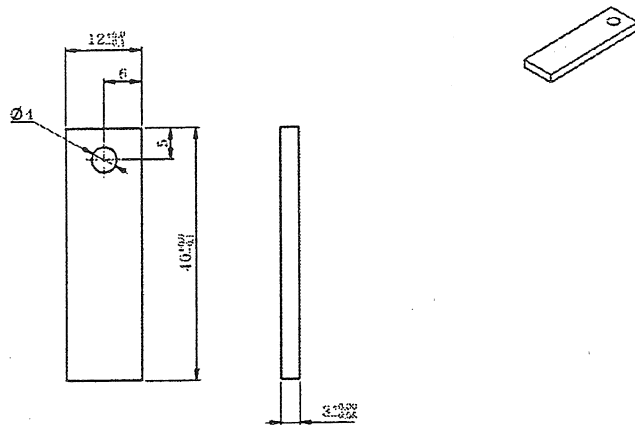


Fig.5

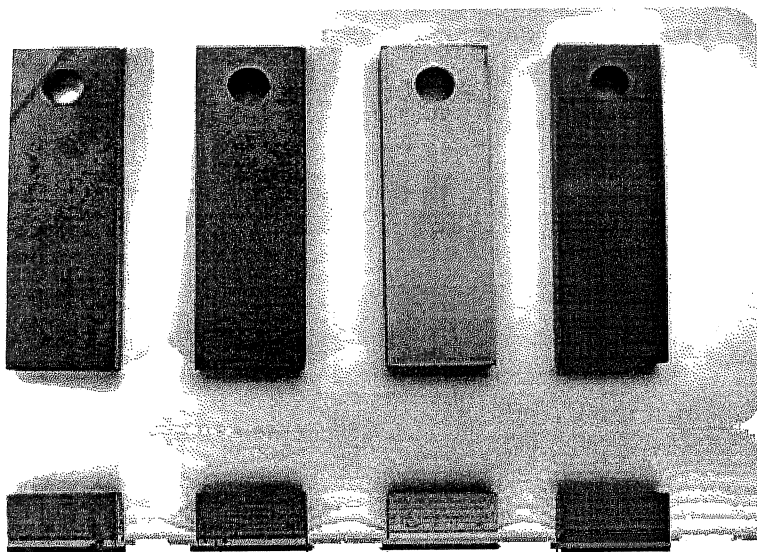


Fig.6

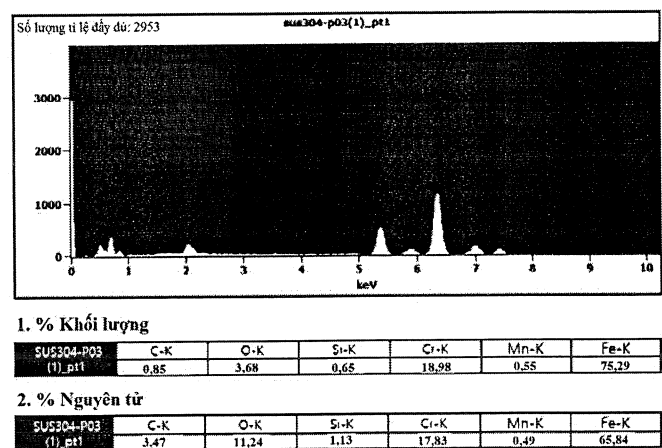
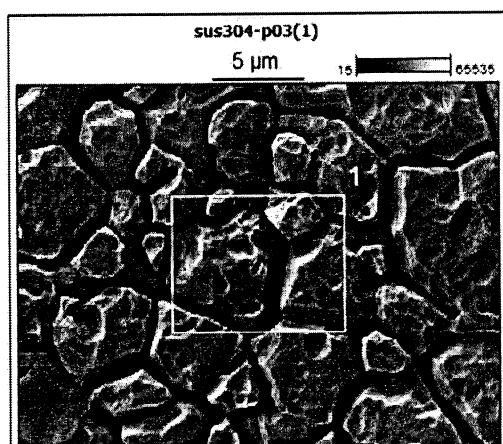


Fig.7

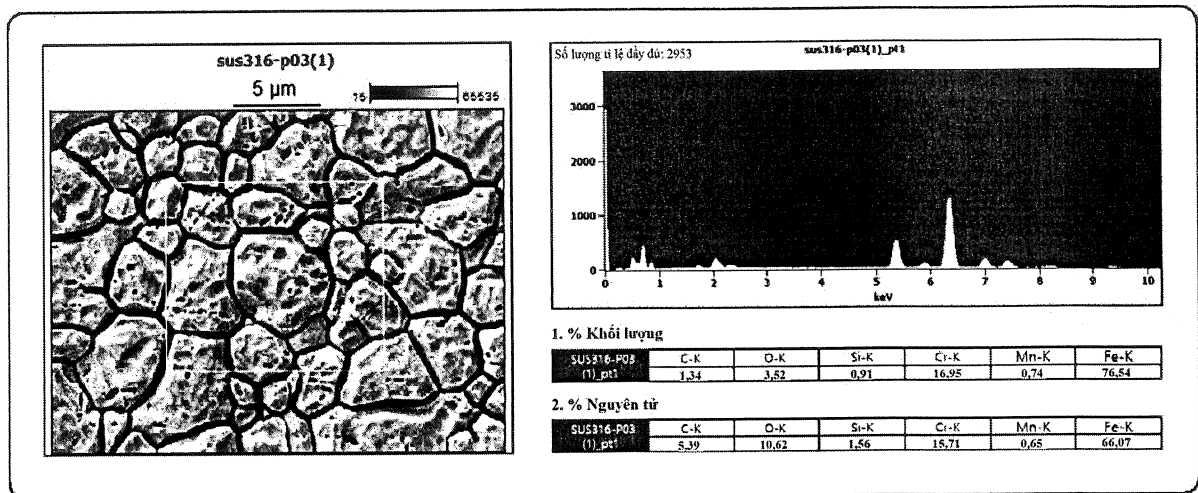


Fig.8

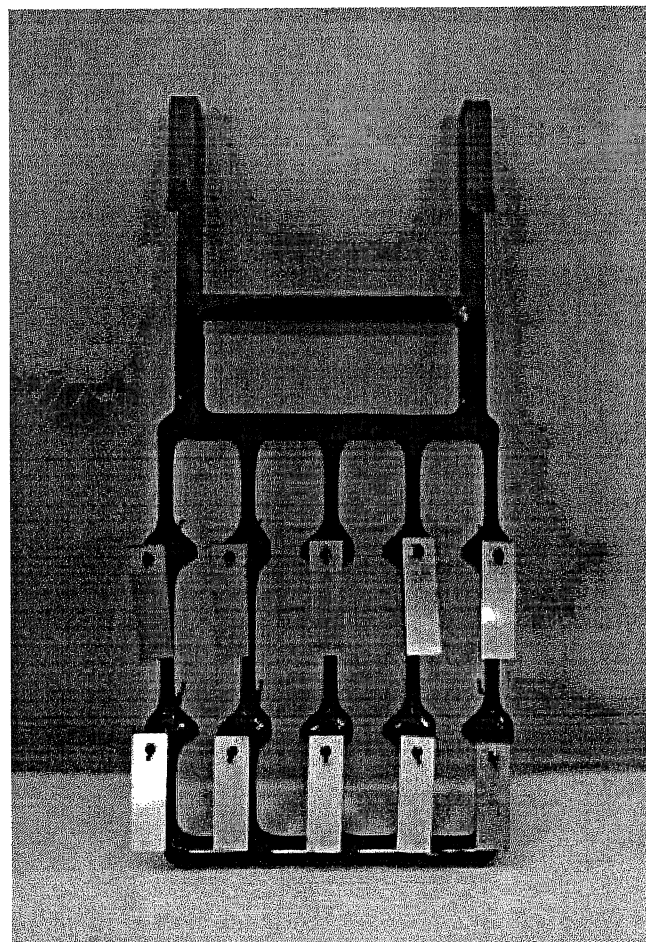


Fig.9

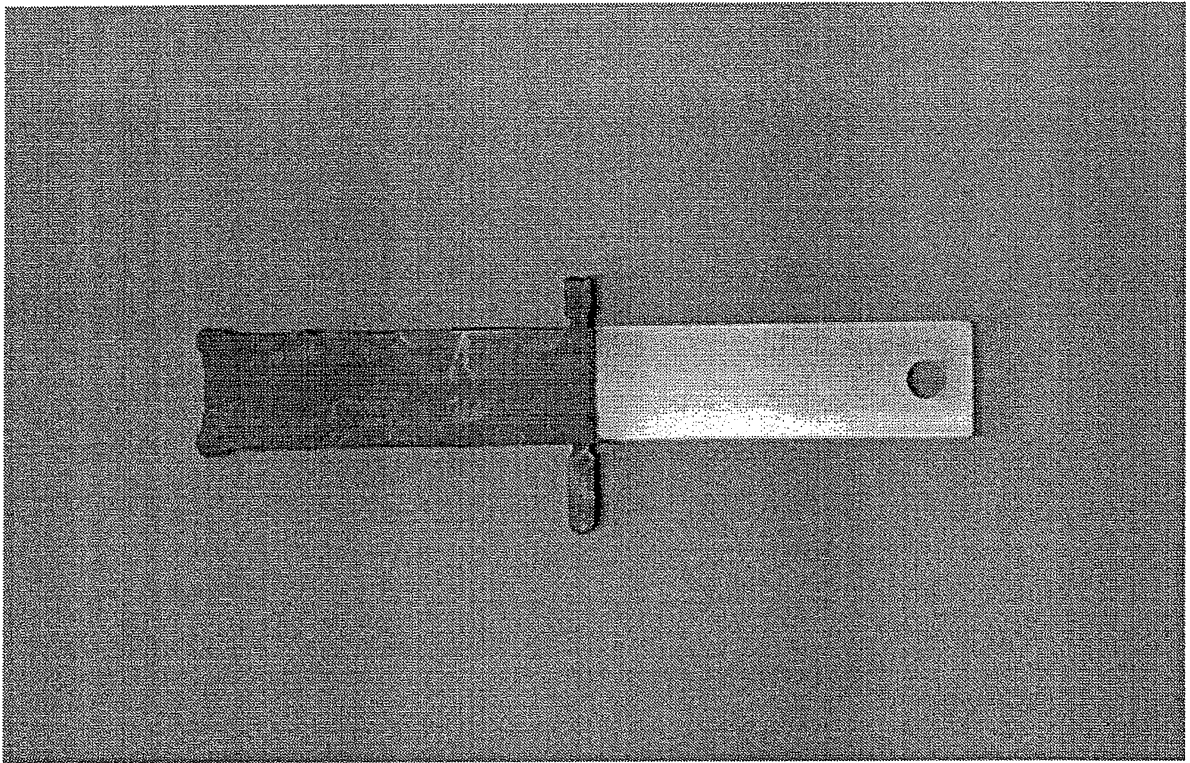


Fig.10

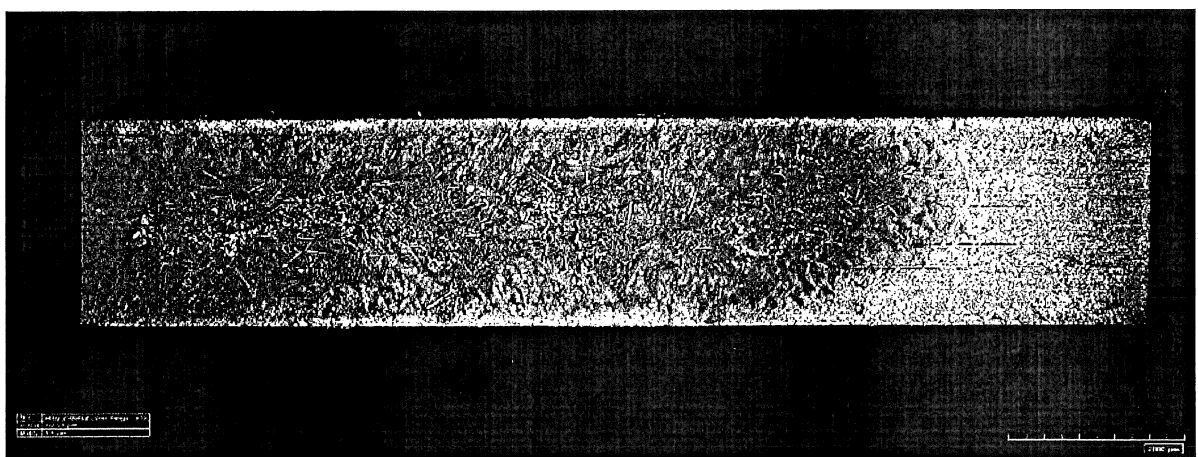
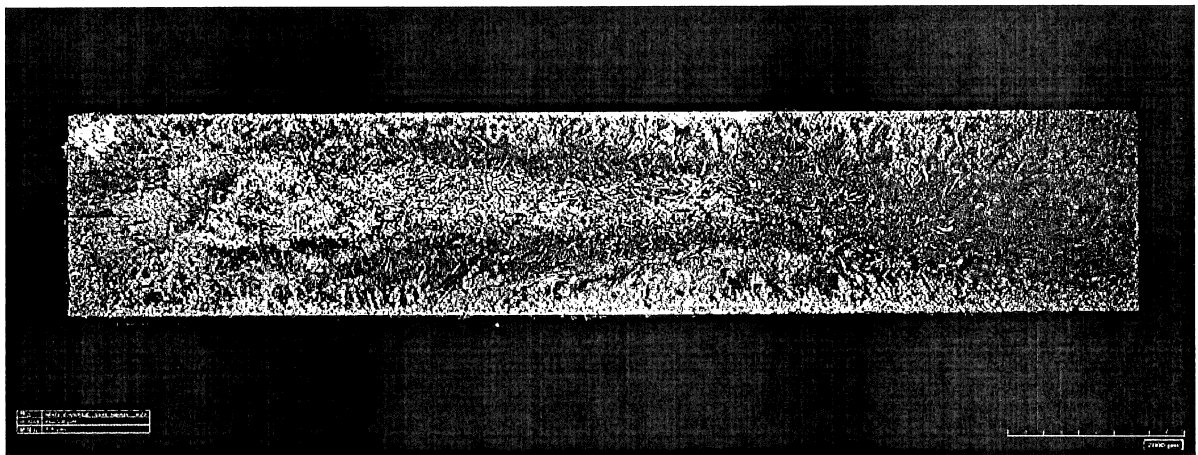


Fig.11

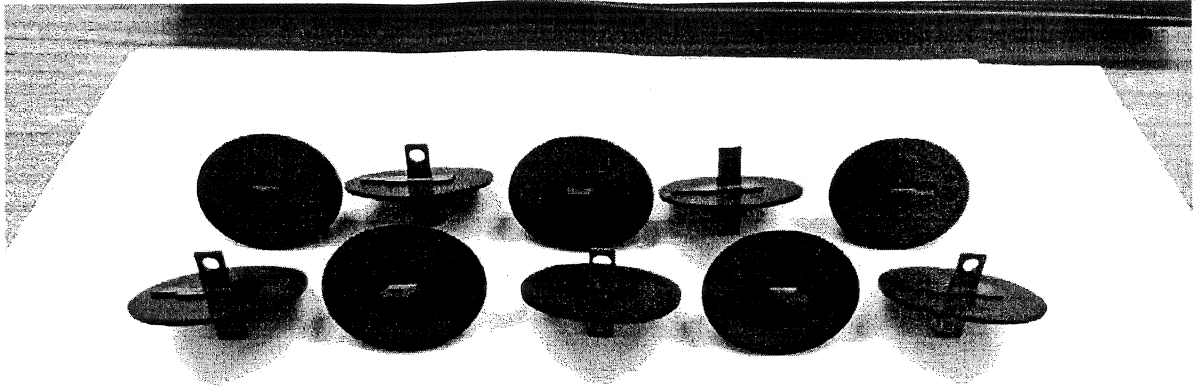


Fig.12

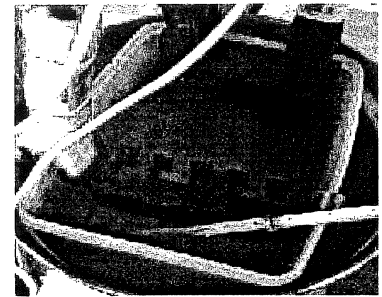
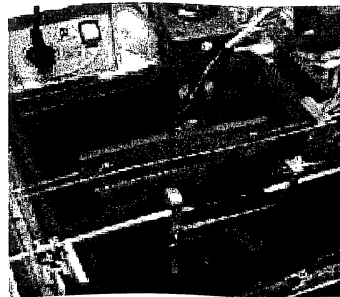
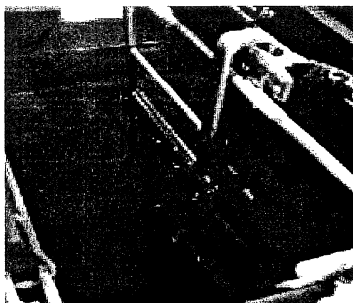


Fig.13