



(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)



1-0033540

(51)⁸ **B26F 1/16; H05K 3/00; C10M 107/00; C10M 107/02; C10M 107/04; C10M 107/28; C10M 107/34; C10M 107/36; C10M 107/40; C10N 20/00; C10N 20/04; C10N 30/00; C10N 40/00; C10N 50/02; B23B 41/00; B23B 47/00** (13) **B**

(21) 1-2018-01278

(22) 31/08/2016

(86) PCT/JP2016/075472 31/08/2016

(87) WO 2017/038867 A1 09/03/2017

(30) 2015-172761 02/09/2015 JP

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/05/2018 362A

(73) MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC. (JP)

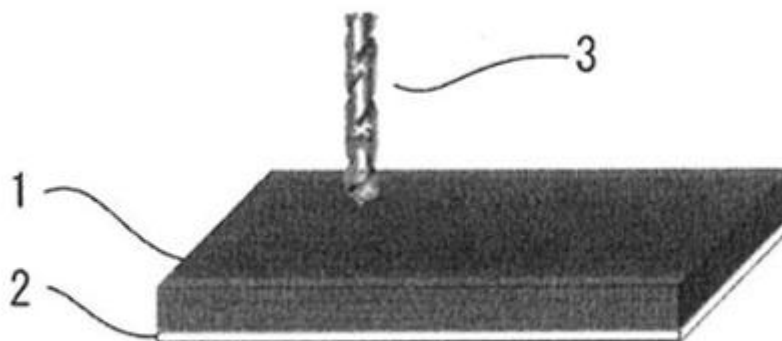
5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8324 Japan

(72) KAMEI, Takayuki (JP); MATSUYAMA, Yousuke (JP); OGASHIWA, Takaaki (JP).

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

(54) TẤM LÓT DỪNG ĐỂ KHOAN VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ KHOAN SỬ DỤNG TẤM LÓT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm lót dừng để khoan bao gồm: lá kim loại; và lớp hợp phần nhựa trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại, hợp phần nhựa này bao gồm nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B), trong đó hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là lớn hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 và nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp xử lý khoan.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm lót dùng để khoan và phương pháp xử lý khoan sử dụng tấm lót này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với phương pháp xử lý khoan bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp được sử dụng làm nguyên liệu bảng mạch in, phương pháp đã được chấp nhận bao gồm bước xếp chồng một hoặc nhiều bảng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp, bố trí, làm bảng lót, chỉ có lá nhôm hoặc tấm thu được nhờ tạo ra lớp hợp phần nhựa trên bề mặt của lá nhôm (sau đây "tấm" được gọi là "tấm lót dùng để khoan") ở trên cùng của bảng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp, và tiến hành khoan.

Trong những năm gần đây, cần gia tăng độ tin cậy đối với các bảng mạch in, và tăng mật độ của các bảng mạch trong quá trình khoan chất lượng cao, sự phát triển bao gồm cần gia tăng độ chính xác vị trí lỗ và giảm độ nhám của các thành lỗ đối với việc khoan bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp.

Để đáp ứng các nhu cầu nêu trên chẳng hạn như gia tăng độ chính xác vị trí lỗ và giảm độ nhám của các thành lỗ, phương pháp xử lý khoan bằng cách sử dụng tấm bao gồm nhựa tan trong nước chẳng hạn như polyetylen glycol được đề xuất trong tài liệu sáng chế 1. Hơn nữa, tấm bôi trơn để khoan thu được nhờ tạo ra lớp nhựa tan trong nước trên lá kim loại được đề xuất trong tài liệu sáng chế 2. Hơn nữa, tấm lót dùng để khoan thu được nhờ tạo ra lớp nhựa tan trong nước trên lá nhôm được bố trí cùng với màng mỏng của nhựa nhiệt rắn được tạo ra trên đó được đề xuất trong tài liệu sáng chế 3. Hơn nữa, tấm bôi trơn để khoan trong đó chất nhuộm màu không có halogen được pha trộn trong hợp phần nhựa bôi trơn được đề xuất trong tài liệu sáng chế 4.

Như một ví dụ về tấm lót dùng để khoan, tấm lót được đề xuất bao gồm lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, lớp này được tạo nên trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại. Tuy nhiên, độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa là yếu, và do đó lớp hợp phần nhựa bị bóc tách trong suốt quá trình xử lý khoan trong cấu trúc của tấm lót dùng để khoan trong đó lá kim loại và lớp hợp phần nhựa được cho tiếp xúc trực tiếp với nhau, và các bước khoan được thực hiện trên lớp hợp phần nhựa bị bóc tách, dẫn đến giảm độ chính xác vị trí lỗ và làm tăng sự gãy khoan trong nhiều trường hợp. Hơn nữa, tấm lót dùng để khoan thường được sử dụng trong quá trình khoan theo cách sao cho tấm lót này được bố trí trên cả hai bề mặt của các bảng được ghép lớp hoặc các bảng nhiều lớp để tạo nên bộ với băng cố định; tuy nhiên, băng cố định có thể bị bóc tách cùng với lớp hợp phần nhựa và vị trí tấm lót có thể bị dịch chuyển. Do đó, tấm lót dùng để khoan được sử dụng thực tế bao gồm lớp bám dính (màng bám dính) chứa hợp chất trên cơ sở uretan, hợp chất trên cơ sở vinyl axetat, hợp chất trên cơ sở vinyl clorua, hợp chất trên cơ sở polyeste, sản phẩm copolyme hóa của nó, hợp chất trên cơ sở epoxy, hợp chất trên cơ sở xyanat, hoặc hợp chất tương tự được tạo nên giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa để làm tăng độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa (xem tài liệu sáng chế 5 chẳng hạn).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 4-92494

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 5-169400

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2003-136485

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2004-230470

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2011-183548

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mặt khác, tuy nhiên, khi lớp bám dính được bố trí giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, hiệu quả bôi trơn của hợp phần nhựa bị ngăn cản bởi lớp bám dính, và do đó độ chính xác vị trí lỗ và độ nhám của các thành lỗ, là các đặc tính quan trọng cần thiết đối với tấm lót dùng để khoan, có thể bị suy giảm. Do đó, mong muốn có sự cải tiến về tấm lót dùng để khoan có độ bền bám dính cao giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác vị trí lỗ và độ nhám của các thành bên trong tốt mà không cần bố trí lớp bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa.

Sáng chế đã được hoàn thành dựa trên việc xem xét các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất tấm lót dùng để khoan có độ bền bám dính cao giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác vị trí lỗ tốt trong suốt quá trình xử lý khoan ngay cả trong trường hợp lớp bám dính không được bố trí giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa; và đề xuất phương pháp xử lý khoan sử dụng tấm lót dùng để khoan này.

Phương thức để giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu khác nhau nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và đã phát hiện ra rằng lớp hợp phần nhựa được tạo nên trên bề mặt của lá kim loại bao gồm nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B); hàm lượng của nhựa polyolefin (A) và của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa đều nằm trong khoảng cụ thể; và nhựa tan trong nước (B) bao gồm thành phần có trọng lượng phân tử lớn định trước, vấn đề có thể được giải quyết, nhờ đó hoàn thành sáng chế này.

Nghĩa là, sáng chế được mô tả như sau.

[1] Tấm lót dùng để khoan bao gồm:

lá kim loại; và

lớp hợp phần nhựa trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại, hợp phần nhựa bao gồm nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B), trong đó

hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là lớn hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng,

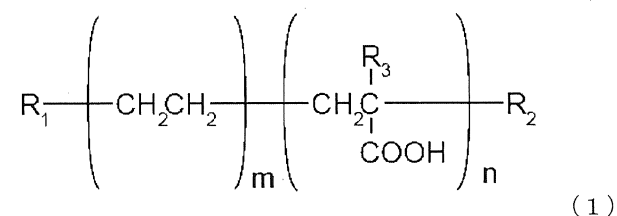
hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và

nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 và nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$.

[2] Tấm lót dùng để khoan theo mục [1], trong đó nhựa polyolefin (A) bao gồm copolyme của olefin - axit (met)acrylic có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic.

[3] Tấm lót dùng để khoan theo mục [2], trong đó đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen.

[4] Tấm lót dùng để khoan theo mục [2] hoặc [3], trong đó copolyme của olefin - axit (met)acrylic là copolyme khối của etylen - axit (met)acrylic có cấu trúc được biểu diễn bởi công thức (1) sau đây:



trong đó mỗi R_1 , R_2 , và R_3 biểu diễn một cách độc lập nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, và mỗi m và n biểu diễn một cách độc lập số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

[5] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [2] đến [4], trong đó hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin trong copolyme của olefin - axit (met)acrylic là nằm trong khoảng từ 60 đến 99% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic là 100% theo mol.

[6] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó nhựa polyolefin (A) có trọng lượng phân tử trung bình khối lớn hơn hoặc bằng 5×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 1×10^5 .

[7] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) có trọng lượng phân tử trung bình khối lớn hơn hoặc bằng 1×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 7×10^3 .

[8] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó nhựa tan trong nước (B) bao gồm một hoặc nhiều loại được lựa chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit; polypropylen oxit; polyvinylpyrrolidon; các dẫn xuất của xenlulosa; polyetylen glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen; polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; các hợp chất polyglyxerin monostearat; copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit; và các dẫn xuất của chúng.

[9] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó lớp hợp phần nhựa có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02mm đến 0,3mm.

[10] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó lá kim loại có độ dày nằm trong khoảng từ 0,05mm đến 0,5mm.

[11] Phương pháp xử lý khoan, phương pháp bao gồm bước tạo ra lỗ trong bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp bằng cách sử dụng tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10].

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, tấm lót dùng để khoan có độ bền bám dính cao giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác vị trí lỗ tốt trong suốt quá trình xử lý khoan, và phương pháp xử lý khoan sử dụng tấm lót dùng để khoan này có thể được đề xuất ngay cả trong trường hợp lớp bám dính không được bố trí giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa. Hơn nữa, vì không cần bố trí lớp bám dính, giá thành nguyên liệu ban đầu có thể được làm giảm, và quá trình sản xuất tấm lót dùng để khoan có thể được làm đơn giản hóa.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giản lược thể hiện một khía cạnh của tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế và phương pháp xử lý khoan sử dụng tấm lót dùng để khoan này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án theo sáng chế (sau đây được gọi là "phương án của sáng chế") sẽ được mô tả chi tiết; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án của sáng chế, và các biến đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Tấm lót dùng để khoan

Tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế (sau đây cũng được gọi đơn giản là "tấm lót") bao gồm: lá kim loại; và lớp hợp phần nhựa trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại, hợp phần nhựa bao gồm nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B), trong đó hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là lớn hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 và nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$.

Fig.1 thể hiện một khía cạnh của tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế và phương pháp xử lý khoan sử dụng tấm lót dùng để khoan này. Như được thể hiện trên Fig.1, tấm lót theo phương án của sáng chế bao gồm lá kim loại 2 và lớp 1 là hợp phần nhựa, lớp này được bố trí trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại 2. Khi lớp 1 là hợp phần nhựa bao gồm chế phẩm được sử dụng, tấm lót có độ bền bám dính cao giữa lá kim loại 2 và lớp 1 là hợp phần nhựa và có độ chính xác vị trí lỗ tốt trong suốt quá trình xử lý khoan được tạo ra ngay cả trong trường hợp lớp bám dính không được bố trí giữa lá kim loại 2 và lớp 1 là hợp phần nhựa. Theo đó, tấm lót theo phương án của sáng chế không cần có lớp bám dính, dùng để điều chỉnh lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa. Sau đây, cấu tạo của tấm lót sẽ được mô tả chi tiết.

Lá kim loại

Lá kim loại không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là vật liệu kim loại có độ bám dính cao với lớp hợp phần nhựa, sẽ được mô tả sau đây, và có thể chịu được va chạm mạnh bởi mũi khoan. Ví dụ về các loại kim loại làm nên lá kim loại bao gồm nhôm từ quan điểm về tính sẵn có, giá thành, và khả năng xử lý. Về chất lượng vật liệu của lá nhôm, tốt hơn là nhôm có độ tinh khiết cao hơn hoặc bằng 95%. Các ví dụ về lá nhôm như vậy bao gồm 5052, 3004, 3003, 1N30, 1N99, 1050, 1070, 1085, và 8021 được quy định trong JIS-H4160. Bằng cách sử dụng lá nhôm có độ tinh khiết nhôm cao hơn hoặc bằng 95% làm lá kim loại, việc va chạm mạnh bởi mũi khoan được làm giảm, đặc tính kẹp chặt của đầu mũi khoan được cải thiện, và các điều này đi cùng với hiệu quả bôi trơn mũi khoan bởi hợp phần nhựa cho phép độ chính xác vị trí lỗ của các lỗ được xử lý còn gia tăng hơn nữa.

Độ dày của lá kim loại không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là từ 0,05mm đến 0,5mm, tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 0,3mm. Khi lá kim loại có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,05mm, các gờ sắc được tạo ra từ đối tượng khoan (ví dụ, bảng được ghép lớp) trong suốt quá trình xử lý khoan có thể có xu hướng còn bị hạn chế hơn nữa. Hơn nữa, khi lá kim loại có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,5mm,

việc loại bỏ các mẫu vụn được tạo ra trong suốt quá trình xử lý khoan có xu hướng trở nên dễ dàng hơn.

Độ dày của mỗi lớp cấu tạo tấm lót theo phương án của sáng chế được đo theo cách sau đây. Đầu tiên, tấm lót được cắt theo hướng mỏng của mỗi lớp bằng cách sử dụng máy mài bóng tiết diện ngang (được sản xuất bởi JEOL Ltd., tên thương mại "CROSS-SECTION POLISHER SM-09010") hoặc máy cắt siêu mỏng (được sản xuất bởi Leica, số hiệu mặt hàng "EM UC7"). Sau đó, tiết diện ngang này được quan sát theo hướng dọc với mặt cắt ngang để đo các độ dày của mỗi lớp cấu tạo, chẳng hạn như, ví dụ, lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, sử dụng SEM (Scanning Electron Microscope, được sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION, số hiệu mặt hàng "VE-7800"). Các độ dày ở 5 điểm trên 1 vùng quan sát được đo, và trị số trung bình của chúng được xác định là độ dày của mỗi lớp.

Lớp hợp phần nhựa

Lớp hợp phần nhựa được bố trí trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại và bao gồm nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B).

Nhựa polyolefin (A)

Nhựa polyolefin (A) không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm các homopolyme của olefin; và các copolyme của olefin và comonome khác mà có thể copolyme hóa với olefin. Các ví dụ về olefin ở đây bao gồm etylen, propylen, butylen, hexen, và octen. Trong số các olefin này, tốt hơn là etylen và propylen được sử dụng, và tốt hơn nữa là etylen được sử dụng. Các nhựa polyolefin (A) có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai loại có thể được sử dụng kết hợp với nhau.

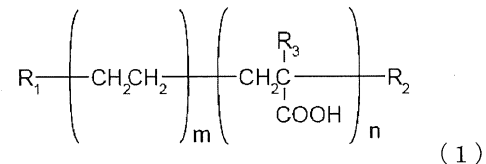
Các homopolyme của olefin không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm các nhựa trên cơ sở polyetylen, các nhựa trên cơ sở polypropylen, các nhựa trên cơ sở polybutadien, các nhựa trên cơ sở xycloolefin, và các nhựa trên cơ sở polybuten.

Hơn nữa, comonome mà cấu tạo các copolyme của olefin không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là comonome có nhóm chức có thể polyme hóa với olefin, và các ví dụ về nó bao gồm các monome trên cơ sở vinyl chẳng hạn như vinyl axetat và rượu vinyl; các monome trên cơ sở axit cacboxylic chưa bão hòa chẳng hạn như axit acrylic, axit metacrylic, axit maleic, axit itaconic, và axit fumaric; và các monome trên cơ sở este chưa bão hòa chẳng hạn như metacrylat và acrylat. Ngoài ra, các nhựa có hai loại đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin, chẳng hạn như các nhựa trên cơ sở copolyme của etylen-propylen được bao gồm trong các copolyme của olefin.

Trong số các loại nhựa nêu trên, làm nhựa polyolefin (A), các copolyme bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ monome trên cơ sở axit cacboxylic chưa bão hòa (sau đây cũng được gọi là "các copolyme của olefin - axit cacboxylic chưa bão hòa"), tốt hơn là các copolyme bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic (sau đây cũng được gọi là "axit (met)acrylic") (sau đây được gọi là "các copolyme của olefin - axit (met)acrylic") được sử dụng, tốt hơn nữa là các copolyme bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic (sau đây cũng được gọi là "các copolyme của etylen - axit (met)acrylic") được sử dụng, và đặc biệt tốt hơn nữa là các copolyme bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic được sử dụng. Khi nhựa polyolefin (A) như vậy được sử dụng, độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa còn có xu hướng gia tăng hơn nữa và sự bong tróc lớp hợp phần nhựa trong suốt quá trình xử lý khoan mà là nguyên nhân dẫn đến độ chính xác vị trí lỗ thấp và sự gãy khoan được hạn chế hơn nữa. Do đó, độ chính xác vị trí lỗ còn có xu hướng gia tăng hơn nữa, và tuổi thọ máy móc trong quá trình xử lý khoan còn có xu hướng được kéo dài hơn.

Các copolyme của olefin - axit (met)acrylic nêu trên không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm copolyme khối của etylen - axit (met)acrylic có cấu trúc được biểu diễn bởi công thức sau đây (1). Khi copolyme

khối của etylen - axit (met)acrylic như vậy được sử dụng, độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa còn có xu hướng gia tăng hơn nữa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng gia tăng hơn nữa. Cụ thể khi copolyme khối được sử dụng, độ kết tinh còn tăng một cách đầy đủ và copolyme khối tan chảy một cách hiệu quả trong suốt quá trình xử lý khoan, sao cho độ chính xác vị trí lỗ còn có xu hướng gia tăng hơn nữa.



trong đó mỗi R_1 , R_2 , và R_3 biểu diễn một cách độc lập nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, và mỗi m và n biểu diễn một cách độc lập số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Trong công thức (1), m lớn hơn hoặc bằng 1, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 200, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 500. Giới hạn trên của m không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 3400, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2500, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2000. Hơn nữa, trong công thức (1), n lớn hơn hoặc bằng 1, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 100. Giới hạn trên của n không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 870, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 750, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 500.

Ngoài ra, copolyme khối của etylen - axit (met)acrylic có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai copolyme khối của etylen - axit (met)acrylic trong đó R_1 , R_2 , R_3 , m , hoặc n khác nhau có thể được sử dụng cùng nhau.

Trong các copolyme của olefin - axit cacboxylic chưa bão hòa, hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 99% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 65 đến 95% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 95% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ monome axit cacboxylic chưa bão hòa là 100% theo mol. Hơn nữa, hàm lượng của đơn vị cấu

tử được dẫn xuất từ axit cacboxylic chưa bão hòa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 40% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 35% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 20% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và thành phần cấu tạo có nguồn gốc monome từ axit cacboxylic chưa bão hòa là 100% theo mol. Khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin nhiều hơn hoặc bằng 60% theo mol, độ kết tinh của copolyme là đủ và copolyme tan chảy một cách hiệu quả trong suốt quá trình xử lý khoan, sao cho có xu hướng hiệu suất loại bỏ các mẫu vụn cắt tốt, nhờ đó khiến độ chính xác vị trí lỗ tốt hoặc khiến tuổi thọ máy móc trong quá trình xử lý khoan được kéo dài. Mặt khác, khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ monome axit cacboxylic chưa bão hòa nhiều hơn hoặc bằng 1% theo mol, sự ổn định khi copolyme được sản xuất dạng phân tán trong nước có xu hướng gia tăng hơn nữa.

Trong các copolyme của olefin - axit (met)acrylic, hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 99% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 65 đến 95% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 95% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic là 100% theo mol. Hơn nữa, hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 40% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 35% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 20% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic là 100% theo mol. Khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin nhiều hơn hoặc bằng 60% theo mol, độ kết tinh của copolyme là đủ và copolyme tan chảy một cách hiệu quả trong suốt quá trình xử lý khoan, sao cho có xu hướng hiệu suất loại bỏ các mẫu vụn cắt tốt, nhờ đó tạo ra độ chính xác vị trí lỗ tốt hoặc khiến tuổi thọ máy móc trong quá trình xử lý khoan được kéo dài. Mặt khác, khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic nhiều hơn hoặc bằng 1% theo mol, sự ổn định khi copolyme được sản xuất dưới dạng phân tán trong nước có xu hướng gia tăng hơn nữa.

Trong copolyme của etylen - axit (met)acrylic được biểu diễn bởi công thức (1), hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 99% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 65 đến 95% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 95% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic là 100% theo mol. Hơn nữa, hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 40% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 35% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 20% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic là 100% theo mol. Khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen nhiều hơn hoặc bằng 60% theo mol, độ kết tinh của copolyme là đủ và copolyme tan chảy một cách hiệu quả trong suốt quá trình xử lý khoan, sao cho có xu hướng hiệu suất loại bỏ các mẫu vụn cắt tốt, nhờ đó khiến độ chính xác vị trí lỗ tốt hoặc khiến tuổi thọ máy móc trong quá trình xử lý khoan được kéo dài. Mặt khác, khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic nhiều hơn hoặc bằng 1% theo mol, copolyme có thể được sản xuất dưới dạng phân tán trong nước. Cụ thể, khi tỷ lệ của số lượng các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen (m) đối với số lượng các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit (met)acrylic (n) (m:n) trong copolyme của etylen - axit (met)acrylic là nằm trong khoảng từ 80:20 đến 95:5, độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng tốt hơn nữa.

Khi copolyme của etylen - axit (met)acrylic được biểu diễn bởi công thức (1) là cololyme etylen - acrylic, hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 99% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 65 đến 95% theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 95% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic là 100% theo mol. Hơn nữa, hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 40% theo mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 35% theo mol, và

tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 20% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic là 100% theo mol. Khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen nhiều hơn hoặc bằng 60% theo mol, độ kết tinh của copolyme là đủ và copolyme tan chảy một cách hiệu quả trong suốt quá trình xử lý khoan, sao cho có xu hướng hiệu suất loại bỏ các mẫu vụn cắt tốt, nhờ đó khiến độ chính xác vị trí lỗ tốt hoặc khiến tuổi thọ máy móc trong quá trình xử lý khoan được kéo dài. Mặt khác, khi hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic nhiều hơn hoặc bằng 1% theo mol, có xu hướng là copolyme có thể được sản xuất dưới dạng phân tán trong nước. Cụ thể, khi tỷ lệ (tỷ lệ mol) của số lượng các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen đối với số lượng các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic trong copolyme của etylen - axit acrylic là nằm trong khoảng từ 80:20 đến 95:5, độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng tốt hơn nữa.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa polyolefin (A) không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 1×10^5 , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2×10^4 và nhỏ hơn hoặc bằng 8×10^4 , và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 4×10^4 và nhỏ hơn hoặc bằng 7×10^4 . Khi trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 5×10^4 , việc tạo khối còn có xu hướng được hạn chế hơn nữa và các đặc tính xử lý còn gia tăng hơn nữa. Hơn nữa, khi trọng lượng phân tử trung bình là nhỏ hơn hoặc bằng 1×10^5 , hiệu suất loại bỏ các mẫu vụn cắt còn có xu hướng gia tăng hơn nữa, độ chính xác vị trí lỗ còn có xu hướng gia tăng hơn nữa, và sự gãy khoan có xu hướng được hạn chế hơn nữa trong suốt quá trình xử lý khoan. Trọng lượng phân tử trung bình của nhựa polyolefin (A) có thể được đo bằng cách sử dụng cột GPC và polystyren làm chất chuẩn theo phương pháp thông thường.

Hàm lượng của nhựa polyolefin (A) trong lớp hợp phần nhựa là lớn hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước

(B) là 100 phần theo khối lượng. Khi hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là nhiều hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng, độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa còn gia tăng hơn nữa, và do đó sự bong tróc của lớp hợp phần nhựa trong suốt quá trình xử lý khoan mà là nguyên nhân gây ra độ chính xác vị trí lỗ thấp và sự gây khoan còn được hạn chế hơn nữa. Do đó, độ chính xác vị trí lỗ gia tăng, và tuổi thọ máy móc trong quá trình xử lý được kéo dài. Mặt khác, khi hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng, hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa có thể được điều chỉnh theo lượng sao cho tạo ra khả năng bôi trơn đủ để khoan, và do đó độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan gia tăng. Cụ thể, khi hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là lớn hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng, có xu hướng cả độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn gia tăng hơn nữa.

Phương pháp sản xuất nhựa polyolefin (A) là homopolyme không bị giới hạn một cách cụ thể, và các phương pháp thông thường đã biết có thể được sử dụng. Ngoài ra, phương pháp sản xuất nhựa polyolefin (A) là copolyme không bị giới hạn một cách cụ thể, và phương pháp polyme hóa monome và comonome olefin bằng phương pháp thông thường đã biết có thể được sử dụng. Phương pháp sản xuất các copolyme của olefin - axit cacboxylic chưa bão hòa nêu trên không bị giới hạn một cách cụ thể, và các copolyme của olefin - axit cacboxylic chưa bão hòa có thể được sản xuất, ví dụ, nhờ cho monome olefin chẳng hạn như monome etylen hoặc monome propylen và monome trên cơ sở axit cacboxylic chưa bão hòa trải qua phản ứng copolyme hóa.

Nhựa tan trong nước (B)

Nhựa tan trong nước (B) không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nhựa tan trong nước (B) là nhựa có đặc tính dễ tan trong nước nhưng tốt hơn là một hoặc nhiều hơn một loại nhựa được lựa chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit; polypropylen oxit; polyvinylpyrrolidon; các dẫn xuất của xenlulosa; polyetylen

glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen; polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; các hợp chất polyglyxerin monostearat; copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit; và các dẫn xuất của chúng. Khi nhựa tan trong nước (B) như vậy được sử dụng, lớp hợp phần nhựa có xu hướng được tạo nên và hiệu quả của tấm lót làm tấm bôi trơn còn gia tăng hơn nữa. Cần lưu ý rằng, thuật ngữ "nhựa tan trong nước" dùng để chỉ nhựa tan một lượng lớn hơn hoặc bằng 1g trong 100g nước ở 25°C và 1 atm.

Hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 70 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng. Khi hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là nhiều hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng, lớp hợp phần nhựa đồng nhất có thể được tạo nên và khả năng bôi trơn đủ để khoan có thể được truyền đến lớp hợp phần nhựa. Do đó, độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn gia tăng hơn nữa. Mặt khác, khi hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng, hàm lượng của nhựa polyolefin (A) trong lớp hợp phần nhựa tăng, và kết quả là, độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa còn gia tăng hơn nữa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn gia tăng hơn nữa.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1)

Theo phương án của sáng chế, nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 và nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$. Khi nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) như vậy được sử dụng, đặc tính tạo nên tấm của lớp hợp phần nhựa còn gia tăng hơn nữa, lớp hợp phần nhựa có độ bền cao hơn có thể được tạo nên, hơn nữa, độ dày của lớp hợp phần nhựa có thể được làm đồng đều, và hơn nữa, độ bám dính giữa bề mặt của lớp hợp phần nhựa

và lá kim loại trở nên cao, sao cho độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn gia tăng hơn nữa, và lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa trở nên mạnh.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm polyetylen oxit, polypropylen oxit, polyvinylpyrrolidon, và các dẫn xuất của xenlulosa. Trong số các loại nhựa nêu trên, tốt hơn là polyetylen oxit và polyvinylpyrrolidon được sử dụng, và đặc biệt tốt hơn là polyetylen oxit được sử dụng. Khi nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) như vậy được sử dụng, đặc tính tạo nên tấm còn có xu hướng gia tăng hơn nữa. Các nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại với nhau.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $2,5 \times 10^5$, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $3,0 \times 10^5$, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $5,0 \times 10^5$. Hơn nữa, nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối là nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $1,35 \times 10^6$, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $1,25 \times 10^6$. Khi nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng này, độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng gia tăng hơn nữa, và lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa có xu hướng trở nên mạnh.

Hàm lượng của nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2,5 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 35 phần theo khối lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 5 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng. Khi hàm lượng của nhựa tan trong

nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) nằm trong khoảng này, độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng gia tăng hơn nữa.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2)

Hơn nữa, tốt hơn là nhựa tan trong nước (B) còn bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 1×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 7×10^3 . Khi nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) như vậy được sử dụng, hiệu quả của tấm lót làm chất bôi trơn còn có xu hướng gia tăng hơn nữa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng gia tăng hơn nữa.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm: các hợp chất glycol chẳng hạn như polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen chẳng hạn như polyoxyetylen oleyl ete, polyoxyetylen xetyl ete, polyoxyetylen stearyl ete, polyoxyetylen lauryl ete, polyoxyetylen nonylphenyl ete, và polyoxyetylen octylphenyl ete; và polyoxyetylen monostearat, polyoxyetylen sorbitan monostearat, các hợp chất polyglyxerin monostearat, copolyme của polyoxyetylen-propylen, và các dẫn xuất của chúng. Trong số các hợp chất nêu trên, tốt hơn là các hợp chất glycol được sử dụng, và tốt hơn nữa là polyetylen glycol được sử dụng. Khi nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) như vậy được sử dụng, hiệu quả của tấm lót làm chất bôi trơn còn có xu hướng gia tăng hơn nữa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng gia tăng hơn nữa. Các nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại với nhau.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 1×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 7×10^3 , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^3$ và nhỏ hơn hoặc bằng 6×10^3 , và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 5×10^3 . Khi nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) có trọng lượng phân tử trung bình khối

nằm trong khoảng này, hiệu quả của tấm lót làm chất bôi trơn còn có xu hướng gia tăng hơn nữa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng gia tăng hơn nữa.

Hàm lượng của nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 74 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 35 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 74 phần theo khối lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 70 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng. Khi hàm lượng của nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) nằm trong khoảng này, cả độ bền bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác vị trí lỗ trong suốt quá trình xử lý khoan còn có xu hướng tốt hơn nữa.

Các thành phần khác

Nếu cần, lớp hợp phần nhựa có thể chứa chất phụ gia. Loại chất phụ gia không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm chất định hình bề mặt, chất làm đều màu, chất chống tĩnh điện, chất tạo nhũ tương, chất chống tạo bọt, chất phụ gia tạo sáp, chất gắn kết, chất kiểm soát lưu biến, chất khử trùng, chất chống nấm, chất chống oxy hóa, chất ổn định quang, chất tạo mầm kết tinh chẳng hạn như natri format, chất bôi trơn dạng rắn chẳng hạn như graphit, chất làm đầy hữu cơ, chất làm đầy vô cơ, chất ổn định nhiệt, và sắc tố.

Độ dày của lớp hợp phần nhựa

Độ dày của lớp hợp phần nhựa có thể được lựa chọn một cách thích hợp theo đường kính của mũi khoan được sử dụng trong quá trình khoan, cấu tạo của đối tượng tiến hành khoan (ví dụ, vật liệu bảng mạch in chẳng hạn như bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp), và tương tự. Độ dày của lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là từ 0,02mm đến 0,3mm, tốt hơn nữa là 0,02mm đến 0,2mm. Khi lớp hợp phần nhựa có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,02mm, hiệu quả bôi trơn đủ hơn nữa có thể thu được để làm giảm tải trọng đến

mũi khoan, sao cho có xu hướng số lần gãy của mũi khoan có thể còn được hạn chế hơn nữa. Hơn nữa, khi lớp hợp phần nhựa có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,3mm, việc quấn hợp phần nhựa vào mũi khoan có xu hướng có thể được hạn chế.

Phương pháp sản xuất tấm lót dùng để khoan

Phương pháp sản xuất tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể, các phương pháp sản xuất thông thường có thể được sử dụng miễn là các phương pháp sản xuất là các phương pháp dùng để tạo nên lớp hợp phần nhựa trên lá kim loại.

Phương pháp tạo nên lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn một cách cụ thể, và các phương pháp phổ biến đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ về các phương pháp này bao gồm phương pháp trong đó dung dịch hợp phần nhựa, thu được bằng cách hòa tan hoặc phân tán sự phân tán trong nước của nhựa polyolefin (A); nhựa tan trong nước (B); và, chất phụ gia được bổ sung trong dung dịch nếu cần, được phủ trên lá kim loại bằng phương pháp phủ hoặc phương pháp tương tự, và sau đó dung dịch phủ này còn được sấy khô và/hoặc làm nguội để được hóa rắn.

Trong trường hợp lớp hợp phần nhựa được tạo nên nhờ phủ dung dịch hợp phần nhựa trên lá kim loại bằng phương pháp phủ hoặc phương pháp tương tự và sau đó sấy khô dung dịch phủ này, tốt hơn là dung môi được sử dụng trong dung dịch hợp phần nhựa là dung dịch hỗn hợp chứa nước và dung môi có điểm sôi thấp hơn so với điểm sôi của nước. Việc sử dụng dung dịch hỗn hợp chứa nước và dung môi có điểm sôi thấp hơn so với điểm sôi của nước có thể làm giảm các bong bóng dư thừa trong lớp hợp phần nhựa một cách hiệu quả. Loại dung môi có điểm sôi thấp hơn so với điểm sôi của nước không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng các ví dụ về nó bao gồm các hợp chất rượu chẳng hạn như etanol, metanol, và rượu isopropyl, và điểm sôi dung môi thấp chẳng hạn như methyl ethyl keton và axeton có thể cũng được sử dụng. Như dung môi khác, dung môi thu được bằng cách trộn lẫn tetrahydrofuran hoặc axetonitril, có khả năng tương thích cao với hợp phần nhựa, trong nước hoặc hợp chất rượu có thể được sử dụng.

Cần lưu ý rằng, trạng thái nhựa polyolefin (A) trong sản xuất tấm lót dùng để khoan, gọi là trạng thái của nhựa polyolefin (A) trong việc tạo nên lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn một cách cụ thể nhưng tốt hơn là trạng thái phân tán trong nước. Phương pháp sản xuất nhựa polyolefin (A) phân tán trong nước không bị giới hạn một cách cụ thể, và các phương pháp phổ biến đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ về các phương pháp này bao gồm phương pháp trong đó copolyme của olefin - axit cacboxylic chưa bão hòa nêu trên, dung môi nước, và, nếu cần, thành phần phụ gia chẳng hạn như gốc hoặc chất tạo nhũ tương được khuấy bằng cách sử dụng thiết bị khuấy lỏng-rắn hoặc thiết bị tương tự.

Bazo được sử dụng để tạo ra sự phân tán trong nước của nhựa polyolefin (A) không bị giới hạn một cách cụ thể. Các ví dụ về nó bao gồm: amoniac; các hợp chất amin chẳng hạn như dietylamin, trietylamin, monoetanolamin, dimetyletanolamin, và dietyletanolamin; và các hydroxit kim loại kiềm chẳng hạn như natri hydroxit và kali hydroxit, và dietylamin, trietylamin, monoetanolamin, dimetyletanolamin, và dietyletanolamin được ưu tiên từ quan điểm khả năng tương thích với các dung môi trong việc chuẩn bị dung dịch hợp phần nhựa để tạo nên lớp hợp phần nhựa được mô tả dưới đây.

Chất tạo nhũ tương được sử dụng để tạo ra sự phân tán trong nước của nhựa polyolefin (A) không bị giới hạn một cách cụ thể. Các ví dụ về nó bao gồm: các axit béo bão hòa chẳng hạn như axit stearic, axit lauric, axit tridecyllic, axit myristic, và axit palmitic; và các axit béo chưa bão hòa chẳng hạn như axit linolenic, axit linoleic, và axit oleic, và axit stearic được ưu tiên từ quan điểm về khả năng tương thích với các dung môi nước và chống oxy hóa.

Đối với sự phân tán trong nước của nhựa polyolefin (A), sản phẩm thương mại sẵn có có thể được sử dụng. Các ví dụ về sản phẩm phân tán trong nước thương mại sẵn có đối với nhựa polyolefin (A) bao gồm Hightech S3121 (copolyme của etylen - axit acrylic, trọng lượng phân tử trung bình khối 6×10^4 , tỷ lệ của số lượng của thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ etylen : số lượng của các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ axit acrylic = 90:10, axit stearic được

pha trộn làm chất tạo nhũ tương) được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd. và ZAIKTHENE L (copolyme của etylen - axit acrylic, trọng lượng phân tử trung bình khối 5×10^4 , tỷ lệ của số lượng các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ etylen : số lượng các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ axit acrylic = 70:30, dimetyletanolamin được pha trộn làm nền) được sản xuất bởi Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd.

Sử dụng

Tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế tốt hơn là được sử dụng để xử lý khoan bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp vì mục đích của sáng chế có thể đạt được một cách hiệu quả và chắc chắn hơn nữa. Mặc dù "bảng được ghép lớp phủ đồng" thường được sử dụng làm bảng được ghép lớp, bảng được ghép lớp theo phương án của sáng chế có thể là "bảng được ghép lớp mà không có lá đồng ở lớp ngoài". Theo phương án của sáng chế, bảng được ghép lớp dùng để chỉ "bảng được ghép lớp phủ đồng" và/hoặc "bảng được ghép lớp mà không có lá đồng ở lớp ngoài" trừ khi có quy định khác. Hơn nữa, khi việc xử lý khoan được tiến hành với mũi khoan có đường kính (đường kính mũi khoan) nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mmφ, mục đích của phương án của sáng chế có thể còn đạt được một cách hiệu quả và chắc chắn hơn nữa. Cụ thể, việc xử lý khoan, khi các mũi khoan được sử dụng có đường kính nhỏ, có đường kính nhỏ lớn hơn hoặc bằng 0,05mmφ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mmφ, hơn nữa, đường kính nhỏ lớn hơn hoặc bằng 0,05mmφ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,20mmφ trong đó độ chính xác vị trí lỗ có ý nghĩa, là phù hợp trong đó độ chính xác vị trí lỗ và tuổi thọ của các mũi khoan có thể gia tăng đáng kể. Cần lưu ý rằng, đường kính mũi khoan 0,05mmφ là giới hạn dưới của đường kính dùng cho các mũi khoan sẵn có, và nếu mũi khoan có đường kính nhỏ hơn so với giới hạn dưới này sẵn có, phạm vi nêu trên trở nên khác. Hơn nữa, không có vấn đề ngay cả khi tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế được làm thích hợp để khoan trong đó mũi khoan có đường kính vượt quá 0,30mmφ được sử dụng.

Tấm lót dùng để khoan theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng phù hợp trong việc tiến hành xử lý khoan đối với, ví dụ, nguyên liệu bảng mạch in, cụ thể hơn, bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp. Cụ thể, việc khoan có thể được tiến hành từ bề mặt phía trên (phía lớp hợp phần nhựa) của tấm lót dùng để khoan bằng cách bố trí tấm lót trên ít nhất bề mặt trên cùng của bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp hoặc các bảng được ghép lớp được xếp chồng hoặc các bảng nhiều lớp được xếp chồng (nguyên liệu bảng mạch in) sao cho phía lá kim loại có thể tiếp xúc với nguyên liệu bảng mạch in.

Phương pháp xử lý khoan

Phương pháp xử lý khoan theo phương án của sáng chế bao gồm bước tạo nên lỗ trong bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp sử dụng tấm lót dùng để khoan. Khi lỗ được tạo nên, khoan có thể được khoan xuyên từ phía lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan, hoặc mũi khoan có thể được khoan xuyên qua từ phía lá kim loại như được minh họa trên Fig.1.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, hiệu quả của các ví dụ theo sáng chế sẽ được mô tả so sánh với các ví dụ so sánh nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Cần lưu ý rằng, "polyetylen glycol" đôi khi được viết tắt là "PEG", "polyetylen oxit" là "PEO", và "polyvinylpyrrolidon" là "PVP".

Sau đây, phương pháp đo lực bám dính và phương pháp đo độ chính xác vị trí lỗ trong các ví dụ và các ví dụ so sánh sẽ được mô tả.

Phương pháp đo lực bám dính

Lực bám dính được đo theo cách sau đây. Trước tiên, ba mẫu đều được chuẩn bị bằng cách cắt mỗi tấm lót dùng để khoan được tạo ra từ các ví dụ và các ví dụ so sánh có chiều rộng 3mm và chiều dài 100mm. Sau đó, băng dính hai mặt được dán vào toàn bộ bề mặt của lớp hợp phần nhựa trong mỗi ví dụ. Sau đó, một mép của các mẫu, băng dính hai mặt được dán vào đó, được bóc tách theo chiều dài 10mm, và khuôn dẫn để gắn thước lò xo được gắn vào phần lá kim loại trong các

mẫu bị bóc tách. Thước lò xo (được sản xuất bởi Sanko Seikohjyo Co. Ltd., giá trị đo được cực đại là 1000 gf) được gắn vào khuôn dẫn, và được kéo ở vận tốc 1 cm/giây để đọc giá trị số được thể hiện bởi cân lò xo. Việc đo được tiến hành đối với ba mẫu, và sau đó trị số trung bình của ba trị số này được xác định làm trị số của lực bám dính. Khi lá kim loại và lớp hợp phần nhựa không bị bóc tách, kết quả được biểu thị là "> 1000".

Khi lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa yếu, lớp hợp phần nhựa bị bóc tách vì tải trọng ở thời điểm xử lý tác dụng trên tấm lót trong suốt quá trình xử lý khoan. Theo kết quả của các nghiên cứu được tiến hành bởi các tác giả của sáng chế, rõ ràng là khi lực bám dính là lớn hơn hoặc bằng 200 gf, lớp hợp phần nhựa không bị bóc tách trong suốt quá trình xử lý khoan, và do đó tiêu chí đánh giá đối với lực bám dính đã được xác định như sau đây.

○: lớn hơn hoặc bằng 200 gf

×: thấp hơn 200 gf

Đo độ chính xác vị trí lỗ

Độ chính xác vị trí lỗ được đo như sau đây. Mỗi tấm lót dùng để khoan được tạo ra trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được bố trí, với lớp hợp phần nhựa hướng lên trên, trên các bảng được ghép lớp phủ đồng được xếp chồng, và số lần khoan định trước được tiến hành. Sự dịch chuyển của vị trí lỗ ở bề mặt phía sau (bề mặt dưới) của bảng dưới cùng của các bảng được ghép lớp phủ đồng được xếp chồng từ tọa độ định trước được đo bằng cách sử dụng thiết bị phân tích lỗ (số loại: HA-1AM, được sản xuất bởi Hitachi Via Mechanics, Ltd.) đối với tất cả các lỗ được khoan bởi số lần khoan định trước. Trị số trung bình và độ lệch chuẩn (σ) của các dịch chuyển thu được được tính để tính "trị số trung bình + 3σ " đối với mũi khoan. Sau đó, đối với độ chính xác vị trí lỗ của toàn bộ quá trình khoan, trị số trung bình của "trị số trung bình + 3σ " đối với mỗi mũi khoan được tính đối với n mũi khoan được sử dụng. Biểu thức được sử dụng để tính độ chính xác vị trí lỗ như sau đây.

$$\text{Độ chính xác vị trí lỗ của toàn bộ quá trình xử lý khoan} = \left(\sum_{i=1}^n \left(\text{trị số trung bình} + 3\sigma \right)_i \text{ của mũi khoan} \right) \div n$$

(μm)

Trong biểu thức, n biểu diễn số lượng các mũi khoan được sử dụng.

Các điều kiện xử lý khoan trong các ví dụ và các ví dụ so sánh là như sau đây. Mỗi tấm lót dùng để khoan được bố trí, với phía lớp hợp phần nhựa phía trên, trên bề mặt phía trên của 5 bảng được ghép lớp phủ đồng được xếp chồng (tên thương mại: HL 832, độ dày của lá đồng là 12μm, bảng hai mặt, được sản xuất bởi Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.) đều có độ dày là 0,2mm, và bảng lót (bảng được ghép lớp làm từ giấy tấm nhựa phenolic PS1160-G, được sản xuất bởi RISHO KOGYO CO., LTD.) có độ dày là 1,5mm được bố trí ở bề mặt phía sau (bề mặt dưới) của bảng dưới cùng của các bảng được ghép lớp phủ đồng được xếp chồng. Việc khoan được tiến hành bằng cách sử dụng các mũi khoan 0,2mmφ (tên thương mại: C-CFU020S được sản xuất bởi Tungaloy Corporation) dưới các điều kiện về số lượng vòng quay: 200000 vòng/phút và tốc độ cấp: 2,6 m/phút. Hai mũi khoan được sử dụng để khoan và việc khoan 3000 lỗ được tiến hành đối với mỗi mũi khoan. Việc đánh giá độ chính xác vị trí lỗ được tiến hành đối với tất cả 3000 lỗ.

Độ chính xác vị trí lỗ được đánh giá dựa trên độ chính xác vị trí lỗ được tính bằng cách sử dụng công thức tính. Tiêu chí đánh giá đối với độ chính xác vị trí lỗ như sau đây.

○: nhỏ hơn hoặc bằng 18μm

×: vượt quá 18μm

Các nguyên liệu ban đầu

Các nguyên liệu ban đầu được sử dụng để sản xuất các tấm lót dùng để khoan của các ví dụ và các ví dụ so sánh được thể hiện trong bảng 1. Cần lưu ý rằng, các ký hiệu được mô tả dưới đây được sử dụng trong bảng 3 và bảng 4.

Bảng 1

Nguyên liệu thô		Tên thương mại	Ký hiệu	Nhà sản xuất	Ghi chú
Nhựa polyolefin (A)		Hightech S3121	(a)	TOHO Chemical Industry Co., Ltd.	Copolyme khối
		ZAIKTHENE L	(b)	Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd.	Copolyme khối
Nhựa acrylic		VONCOAT AN1190S	(c)	DIC Corporation	-
		VONCOAT AB886	(d)	DIC Corporation	-
Nhựa polyuretan		HYDRAN ADS110	(e)	DIC Corporation	-
		ALKOX E-45	(f-1)	Meisei Chemical Works, Ltd.	Mw=5,6x10 ⁵
Nhựa tan trong nước (B)	Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1)	ALTOP MG150	(f-2)	Meisei Chemical Works, Ltd.	Mw=1,5x10 ⁵
		PITZCOL K90	(g)	DKS Co., Ltd.	Mw=1,2x10 ⁶
	Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2)	PEG4000S	(h-1)	Sanyo Chemical Industries, Ltd.	Mw=3,3x10 ³
		PEG20000	(h-2)	Sanyo Chemical Industries, Ltd.	Mw=2,0x10 ⁴
Molypđen disulfua		M-5 powder	(j)	DAIZO CORPORATION	-
Natri format		-	-	Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.	-
Chất định hình bề mặt		BYK-349	-	BYK Japan KK	-
		Nước trao đổi ion	-	-	-
Dung môi		Metanol	-	Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.	-
Lá nhôm		JIS-A1100H18	-	Mitsubishi Aluminum Co., Ltd.	Độ dày: 0,1mm

Đặc điểm kỹ thuật của các nhựa polyolefin (A), và các nhựa acrylic và nhựa uretan được sử dụng trong các ví dụ so sánh thay cho các nhựa polyolefin (A) được thể hiện trong bảng 2. Các nhựa polyolefin (A), các nhựa acrylic và nhựa uretan đều là nhựa phân tán trong nước, và lượng (% theo khối lượng) hàm lượng rắn của nhựa phân tán trong nước như được mô tả dưới đây. Ngoài ra, nhựa bất kỳ trong số các nhựa polyolefin (A) là copolyme của etylen - axit acrylic, và tỷ lệ của số lượng các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ etylen (m) và số lượng các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ axit (met)acrylic (n) (m:n) và trọng lượng phân tử trung bình khối như được thể hiện dưới đây. Cần lưu ý rằng, tỷ lệ (m:n) được tính từ phương pháp $^1\text{H-NMR}$ và phương pháp DQF-COSY đều là một trong số các loại khác nhau của phương pháp đo quang phổ cộng hưởng từ hạt nhân. Ngoài ra, trọng lượng phân tử trung bình khối được đo bằng phương pháp được mô tả sau đây.

Bảng 2

	Tên thương mại	Ký hiệu	m:n	Trọng lượng phân tử trung bình khối	Hàm lượng rắn của nhựa (% theo khối lượng)
Nhựa polyolefin (A)	Hightech S3121	(a)	90:10	60000	25
	ZAIKTHENE L	(b)	70:30	50000	25
Nhựa acrylic	VONCOAT AN1190S	(c)	-	-	45
	VONCOAT AB886	(d)	-	-	45
Nhựa polyuretan	HYDRAN ADS110	(e)	-	-	50

*1 m:n; tỷ lệ của số lượng các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ etylen (m) đối với số lượng các thành phần cấu trúc có nguồn gốc từ axit (met)acrylic (n)

Phương pháp đo trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa polyolefin (A)

Trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa polyolefin (A) được đo bằng cách sử dụng polystyren làm chất chuẩn với sắc ký lỏng (được sản xuất bởi

SHIMADZU CORPORATION) được trang bị cột GPC và được tính là trọng lượng phân tử trung bình tương đối. Các thiết bị được sử dụng và các điều kiện phân tích như được mô tả dưới đây.

Các thiết bị được sử dụng

Sắc ký lỏng hiệu năng cao Prominence SHIMADZU

Bộ điều khiển hệ thống : CBM-20A

Các bộ cấp chất lỏng : LC-20AD

Bộ khử khí : DGU-20A3

Bộ lấy mẫu tự động : SIL-20AHT

Lò cột : CTO-20A

Đầu dò chỉ số khúc xạ vi phân : RIO-10A

Máy trạm LC : LCSolution

Các điều kiện phân tích

Các cột: Các cột được sản xuất bởi Phenomenex, Inc. được nối thành chuỗi theo thứ tự sau đây.

Phenogel 5 μ 10E5A 7,8 $\times$ 300 $\times$ 1 cột

Phenogel 5 μ 10E4A 7,8 $\times$ 300 $\times$ 1 cột

Phenogel 5 μ 10E3A 7,8 $\times$ 300 $\times$ 1 cột

Cột bảo vệ: cột bảo vệ Phenogel 7,8 $\times$ 50 $\times$ 1 cột được sản xuất bởi Phenomenex, Inc.

Dung môi rửa giải hấp : Tetrahydrofuran dùng trong sắc ký lỏng hiệu năng cao được sản xuất bởi KANTO CHEMICAL CO., INC.

Tốc độ dòng : 1,00 mL/phút

Nhiệt độ cột : 45°C

Polystyren dùng để tạo đường cong chuẩn

Shodex chuẩn SL105, SM105 được sản xuất bởi Showa Denko K.K.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của polystyren chuẩn: 580, 1390, 2750, 6790, 13200, 18500, 50600, 123000, 259000, 639000, 1320000, 2480000

Sau đây, phương pháp sản xuất các tấm lót dùng để khoan trong các ví dụ và các ví dụ so sánh sẽ được mô tả.

Ví dụ 1

Trong dung môi hỗn hợp nước/metanol (tỷ lệ khối lượng 50/50), 100 phần theo khối lượng (25 phần theo khối lượng của hàm lượng rắn của nhựa) của nhựa polyolefin phân tán trong nước (A) (tên thương mại: Hightech S3121, TOHO Chemical Industry Co., Ltd., trọng lượng phân tử trung bình khối là 6×10^4 , m:n = 90:10), 7,5 phần theo khối lượng của polyetylen oxit (tên thương mại: ALKOX E-45, được sản xuất bởi Meisei Chemical Works, Ltd., trọng lượng phân tử trung bình khối $5,6 \times 10^5$) là nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1), 67,5 phần theo khối lượng polyetylen glycol (tên thương mại: PEG 4000S, được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd., trọng lượng phân tử trung bình khối $3,3 \times 10^3$) là nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) được hòa tan để chuẩn bị dung dịch có nồng độ rắn làm hợp phần nhựa là 30% theo khối lượng. Dựa trên 100 phần theo khối lượng của hàm lượng rắn của hợp phần nhựa trong dung dịch này, 1,2 phần theo khối lượng của chất định hình bề mặt (BYK-349, được sản xuất bởi BYK Japan KK) được bổ sung, và hơn nữa, 0,25 phần theo khối lượng của natri format (được sản xuất bởi Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.) được bổ sung dựa trên 100 phần theo khối lượng của hàm lượng rắn của hợp phần nhựa trong dung dịch để phân tán hỗn hợp thu được một cách đồng đều, nhờ đó thu được dung dịch hợp phần nhựa để tạo ra lớp hợp phần nhựa. Dung dịch hợp phần nhựa thu được được phủ trên lá nhôm (lá nhôm được sử dụng: JIS-A1100 H1.80, độ dày là 0,1mm, được sản xuất bởi Mitsubishi Aluminum Co., Ltd.) bằng cách sử dụng máy phủ thanh sao cho lớp hợp phần nhựa sẽ có độ dày sau khi sấy khô và hóa rắn là 0,05mm. Sau đó, dung dịch phủ được sấy khô ở 120°C trong 3 phút bằng cách sử dụng máy sấy và sau đó làm nguội và được hóa

rắn để tạo ra tấm lót dùng để khoan. Lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan được đo 3 lần bằng phương pháp nêu trên để xác định trị số trung bình. Sau đó, việc xử lý khoan được tiến hành bằng phương pháp nêu trên để đo độ chính xác vị trí lỗ. Các kết quả này được thể hiện trong bảng 3.

Các ví dụ từ ví dụ 2 đến ví dụ 14

Theo ví dụ 1, các dung dịch của các hợp phần nhựa được chuẩn bị theo các loại và lượng pha trộn các nguyên liệu thô được thể hiện trong bảng 3 để tạo ra các tấm lót dùng để khoan đều có độ dày của lớp hợp phần nhựa sau khi sấy khô và hóa rắn là 0,05mm. Lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác vị trí lỗ được đo đối với các tấm lót dùng để khoan thu được. Các kết quả này được thể hiện trong bảng 3.

Các ví dụ từ ví dụ 15 đến ví dụ 17

Các dung dịch của các hợp phần nhựa được chuẩn bị theo các loại và lượng pha trộn các nguyên liệu thô được thể hiện trong bảng 3 để tạo ra các tấm lót dùng để khoan đều có độ dày của lớp hợp phần nhựa sau khi sấy khô và hóa rắn là 0,05mm phù hợp với ví dụ 1 ngoại trừ rằng dung môi có tỷ lệ khối lượng của nước/metanol là 100/0 được sử dụng làm dung môi để chuẩn bị dung dịch của các hợp phần nhựa thay cho dung môi hỗn hợp có tỷ lệ khối lượng của nước/metanol là 50/50. Lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác vị trí lỗ được đo đối với các tấm lót dùng để khoan thu được. Các kết quả này được thể hiện trong bảng 3.

Các ví dụ so sánh từ ví dụ 1 đến ví dụ 14

Theo ví dụ 1, các dung dịch của các hợp phần nhựa được chuẩn bị theo các loại và lượng pha trộn các nguyên liệu thô được thể hiện trong bảng 4 để tạo ra các tấm lót dùng để khoan đều có độ dày của lớp hợp phần nhựa sau khi sấy khô và hóa rắn là 0,05mm. Lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác vị trí lỗ được đo đối với các tấm lót dùng để khoan thu được. Các kết quả này được thể hiện trong bảng 4.

Ví dụ so sánh 15

Trong dung dịch hỗn hợp nước/MeOH (metanol), 30 phần theo khối lượng của polyetylen oxit có trọng lượng phân tử trung bình khối là $1,5 \times 10^5$ (được sản xuất bởi Meisei Chemical Works, Ltd., tên thương mại: ALTOP MG-150) và 70 phần theo khối lượng của polyetylen glycol có trọng lượng phân tử trung bình khối là 2×10^4 (được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd., tên thương mại: PEG 20000) được hòa tan sao cho hàm lượng rắn của nhựa sẽ là 30% theo khối lượng. Tỷ lệ của nước đối với MeOH trong trường hợp này là 60/40 về tỷ lệ khối lượng. Hơn nữa, 80 phần theo khối lượng của molybden disulfua (được sản xuất bởi DAIZO CORPORATION, khoảng đường kính hạt: $0,5\mu\text{m}$ đến $29\mu\text{m}$, đường kính hạt trung bình: $5\mu\text{m}$, độ tinh khiết của molybden disulfua: 98%, hệ số ma sát μ : 0,4) được pha trộn là chất bôi trơn rắn trong dung dịch hợp phần nhựa tan trong nước dựa trên 100 phần theo khối lượng của các nhựa được bao gồm trong hợp phần nhựa tan trong nước, và sau đó hỗn hợp thu được được phân tán một cách đầy đủ. Dung dịch hợp phần nhựa thu được theo cách này được phủ lên lá nhôm (lá nhôm được sử dụng: 1100, độ dày là 0,1mm, được sản xuất bởi Mitsubishi Aluminum Co., Ltd.) bằng cách sử dụng máy phủ thanh mà không đặt xen kẽ một lớp nhựa, chẳng hạn như lớp nhựa epoxy, có vai trò bám dính sao cho độ dày của lớp hợp phần nhựa sau khi sấy khô sẽ là 0,05mm. Dung dịch phủ được sấy khô trong máy sấy ở 120°C trong 5 phút và sau đó làm nguội đến nhiệt độ thường, từ đó tạo ra tấm lót dùng để khoan.

Đánh giá toàn diện

Kết quả đánh giá toàn diện được thể hiện trên các bảng 3 và bảng 4 như sau đây. Khi cả đánh giá về lực bám dính và đánh giá về độ chính xác vị trí lỗ là "○", đánh giá toàn diện được ký hiệu là "○" vì lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa là mạnh và độ chính xác vị trí lỗ là tốt, và khi ít nhất một trong số đánh giá về độ chính xác vị trí lỗ và đánh giá về lực bám dính là "×", đánh giá toàn diện được ký hiệu là "×".

Bảng 3

Phân loại	Nhựa polyolefin (A)		Nhựa tan trong nước (B)				Molypđen đisulfua		Lực bám dính	Độ chính xác vị trí lỗ		Đánh giá về độ chính xác vị trí lỗ	Đánh giá về lực bám dính	Đánh giá toàn diện
	Ký hiệu	Phần theo khối lượng	(B-1)		(B-2)		Ký hiệu	Phần theo khối lượng		μm				
			Ký hiệu	Phần theo khối lượng	Ký hiệu	Phần theo khối lượng								
Ví dụ 1	(a)	25,0	(f-1)	7,5	(h-1)	67,5	-	0,0	210	16,1	○	○	○	
Ví dụ 2	(a)	30,0	(f-1)	7,0	(h-1)	63,0	-	0,0	247	15,9	○	○	○	
Ví dụ 3	(a)	32,0	(f-1)	6,8	(h-1)	61,2	-	0,0	313	16,7	○	○	○	
Ví dụ 4	(a)	34,0	(f-1)	6,6	(h-1)	59,4	-	0,0	>1000	16,6	○	○	○	
Ví dụ 5	(a)	35,0	(f-1)	6,5	(h-1)	58,5	-	0,0	>1000	15,5	○	○	○	
Ví dụ 6	(a)	40,0	(f-1)	6,0	(h-1)	54,0	-	0,0	>1000	16,0	○	○	○	
Ví dụ 7	(a)	40,0	(f-1)	10,0	(h-1)	50,0	-	0,0	380	17,0	○	○	○	
Ví dụ 8	(a)	50,0	(f-1)	5,0	(h-1)	45,0	-	0,0	>1000	14,8	○	○	○	
Ví dụ 9	(a)	50,0	(f-1)	10,0	(h-1)	40,0	-	0,0	>1000	15,9	○	○	○	
Ví dụ 10	(b)	25,0	(f-1)	7,5	(h-1)	67,5	-	0,0	350	17,3	○	○	○	
Ví dụ 11	(b)	30,0	(f-1)	7,0	(h-1)	63,0	-	0,0	340	17,6	○	○	○	
Ví dụ 12	(b)	35,0	(f-1)	6,5	(h-1)	58,5	-	0,0	>1000	17,4	○	○	○	
Ví dụ 13	(b)	45,0	(f-1)	5,5	(h-1)	49,5	-	0,0	>1000	17,8	○	○	○	
Ví dụ 14	(b)	50,0	(f-1)	5,0	(h-1)	45,0	-	0,0	>1000	16,5	○	○	○	
Ví dụ 15	(a)	31,0	(g)	20,0	(h-1)	49,0	-	0,0	350	14,9	○	○	○	
Ví dụ 16	(a)	31,0	(f-1)+(g)	6,9+10	(h-1)	52,1	-	0,0	>1000	12,8	○	○	○	
Ví dụ 17	(a)	31,0	(f-1)+(g)	6,9+20	(h-1)	42,1	-	0,0	220	13,5	○	○	○	

Bảng 4

Phân loại	Nhựa polyolefin (A) hoặc nhựa khác		Nhựa tan trong nước (B)						Molypden disulfua		Lực bám dính	Độ chính xác vị trí lỗ	Đánh giá về lực bám dính	Đánh giá về độ chính xác vị trí lỗ	Đánh giá về độ chính xác vị trí lỗ
			(B-1)			(B-2)									
	Ký hiệu	Phần theo khối lượng	Ký hiệu	Phần theo khối lượng	Ký hiệu	Phần theo khối lượng	Ký hiệu	Phần theo khối lượng							
											gf	µm			
Ví dụ so sánh 1	-	0,0	(f-1)	10,0	(h-1)	90,0	-	0,0	0	21,5	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 2	(a)	5,0	(f-1)	9,5	(h-1)	85,5	-	0,0	0	40,8	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 3	(a)	10,0	(f-1)	9,0	(h-1)	81,0	-	0,0	0	39,1	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 4	(a)	20,0	(f-1)	8,0	(h-1)	72,0	-	0,0	97	18,2	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 5	(b)	5,0	(f-1)	9,5	(h-1)	85,5	-	0,0	0	35,6	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 6	(b)	10,0	(f-1)	9,0	(h-1)	81,0	-	0,0	0	30,1	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 7	(b)	15,0	(f-1)	8,5	(h-1)	76,5	-	0,0	75	33,9	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 8	(b)	20,0	(f-1)	8,0	(h-1)	72,0	-	0,0	160	27,1	×	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 9	(b)	75,0	(f-1)	2,5	(h-1)	22,5	-	0,0	>1000	18,5	○	×	×	×	×
Ví dụ so sánh 10	(c)	25,0	(f-1)	7,5	(h-1)	67,5	-	0,0	0	53,3	×	×	×	×	×

Ví dụ so sánh 11	(d)	25,0	(f-1)	7,5	(h-1)	67,5	-	0,0	0	19,3	×	×	×
Ví dụ so sánh 12	(e)	25,0	(f-1)	7,5	(h-1)	67,5	-	0,0	0	65,5	×	×	×
Ví dụ so sánh 13	(e)	50,0	(f-1)	5,0	(h-1)	45,0	-	0,0	0	35,7	×	×	×
Ví dụ so sánh 14	(a)	25,0	(f-2)	7,5	(h-1)	67,5	-	0,0	0	21,7	×	×	×
Ví dụ so sánh 15	-	0,0	(f-2)	30,0	(h-2)	70,0	(j)	80,0	0	19,0	×	×	×

Cần lưu ý từ các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 17 trong bảng 3 rằng khi hàm lượng của nhựa polyolefin (A) trong lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan nằm trong khoảng từ 25 phần theo khối lượng đến 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1), lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là mạnh, và độ chính xác vị trí lỗ trong quá trình khoan sử dụng tấm lót là đạt yêu cầu.

Ngược lại, trong các ví dụ so sánh từ 1 đến 8, khi hàm lượng của nhựa polyolefin (A) trong lớp hợp phần nhựa thấp hơn 25 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là yếu, và trong quá trình xử lý khoan bằng cách sử dụng tấm lót, sự bong tróc của lớp hợp phần nhựa xảy ra và độ chính xác vị trí lỗ bị suy giảm.

Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 9 trong đó hàm lượng của nhựa polyolefin (A) trong lớp hợp phần nhựa vượt quá 50 phần theo khối lượng, lực bám dính của lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là mạnh, nhưng hiệu suất loại bỏ các mẫu vụn cắt là kém và độ chính xác vị trí lỗ bị suy giảm trong suốt quá trình xử lý khoan vì hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) có hiệu quả bôi trơn thấp.

Trong các ví dụ so sánh từ ví dụ 10 đến ví dụ 13 trong đó các nhựa acrylic hoặc nhựa polyuretan được sử dụng thay cho các nhựa polyuretan (A), lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là yếu, và trong quá trình xử lý khoan sử dụng tấm lót này, sự bong tróc của lớp hợp phần nhựa xảy ra và độ chính xác vị trí lỗ bị suy giảm.

Trong trường hợp, chẳng hạn như ví dụ so sánh 14, trong đó nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) không được bao gồm, lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan yếu, và trong quá trình xử lý khoan bằng cách sử dụng tấm lót, sự bong tróc của lớp hợp phần nhựa xảy ra và độ chính xác vị trí lỗ bị suy giảm.

Hơn nữa, cần hiểu rằng trong trường hợp, chẳng hạn như ví dụ so sánh 15, trong đó tấm lót dùng để khoan được tạo ra mà không đặt xen kẽ lớp nhựa mặc dù trong các tấm lót dùng để khoan thông thường, lớp hợp phần nhựa đã được tạo nên trên lá nhôm có lớp nhựa, có vai trò bám dính, lớp hợp phần nhựa khó bám dính vào lá kim loại và độ chính xác vị trí lỗ bị suy giảm.

Từ phần mô tả nêu trên, cần lưu ý rằng, lực bám dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan mạnh và độ chính xác vị trí lỗ đáp ứng yêu cầu trong xử lý khoan sử dụng tấm lót khi hàm lượng của nhựa polyolefin (A) trong lớp hợp phần nhựa cấu tạo tấm lót dùng để khoan là lớn hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng; hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng; và nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 và nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$.

Theo sáng chế, đã được thể hiện rằng tấm lót dùng để khoan có thể được đề xuất có độ chính xác vị trí lỗ tốt hơn, hạn chế xảy ra sự gãy khoan hơn do sự bong tróc của lớp hợp phần nhựa từ lá kim loại, và có hiệu quả kinh tế tốt hơn so với các tấm lót dùng để khoan thông thường vì lớp bám dính cần thiết thông thường trở nên không cần thiết.

Sáng chế hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản (đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2015-172761) được nộp vào cơ quan sáng chế chế Nhật Bản ngày 2 tháng 9 năm 2015, nội dung của nó kết hợp ở đây chỉ nhằm mục đích tham khảo.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm lót dùng để khoan theo sáng chế có khả năng ứng dụng trong công nghiệp trong quá trình khoan bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm lót dùng để khoan bao gồm:

lá kim loại; và

lớp hợp phần nhựa trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại, hợp phần nhựa bao gồm nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B), trong đó:

hàm lượng của nhựa polyolefin (A) là lớn hơn hoặc bằng 25 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng,

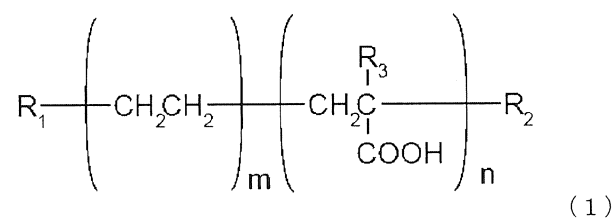
hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là lớn hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 75 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyolefin (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và

nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (B-1) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 2×10^5 và nhỏ hơn hoặc bằng $1,5 \times 10^6$.

2. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 1, trong đó nhựa polyolefin (A) bao gồm copolyme của olefin - axit (met)acrylic có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic.

3. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 2, trong đó đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ etylen.

4. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 2 hoặc 3, trong đó copolyme của olefin - axit (met)acrylic là copolyme khối của etylen - axit (met)acrylic có cấu trúc được biểu diễn bởi công thức (1) sau đây:



(1);

trong đó mỗi R_1 , R_2 , và R_3 biểu diễn một cách độc lập nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, và mỗi m và n biểu diễn một cách độc lập số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

5. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó hàm lượng của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin trong copolyme của olefin - axit (met)acrylic là nằm trong khoảng từ 60 đến 99% theo mol dựa trên tổng lượng đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic là 100% theo mol.
6. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó nhựa polyolefin (A) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 5×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 1×10^5 .
7. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó nhựa tan trong nước (B) bao gồm nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (B-2) có trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn hoặc bằng 1×10^3 và nhỏ hơn hoặc bằng 7×10^3 .
8. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó nhựa tan trong nước (B) bao gồm một hoặc nhiều nhựa được lựa chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit; polypropylen oxit; polyvinylpyrrolidon; các dẫn xuất của xenlulosa; polyetylen glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen; polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; các hợp chất polyglyxerin monostearat; copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit; và các dẫn xuất của chúng.
9. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó lớp hợp phần nhựa có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02mm đến 0,3mm.
10. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó lá kim loại có độ dày nằm trong khoảng từ 0,05mm đến 0,5mm.

11. Phương pháp xử lý khoan, phương pháp bao gồm bước tạo nên lỗ trên bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp sử dụng tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

Fig.1

